



UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
INCORPORADA A LA U.N.A.M.

300603

46

2ej.

INSTITUTO MEXICANO DE LA AUDICION Y EL LENGUAJE

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

ARQUITECTO

PRESENTA

Rafael Leonardo Villa Olvera

México, D.F. 1992

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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 está 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.

ESCUELA DE EDUCACION ESPECIAL DE AUDICION Y LENGUAJE

- 1 INTRODUCCION
- 2 ANTECEDENTES HISTORICOS
- 3 DEFINICIONES, CAUSAS Y ESTADISTICAS
- 4 UBICACION DENTRO DEL PAIS
- 5 PROPUESTA DE LAS NUEVAS INSTALACIONES PARA EL I.M.A.L.
- 6 ANALISIS DE LAS ACTUALES INSTALACIONES DEL I.M.A.L.
- 7 SECUENCIAS DE USO Y AREAS OPERACIONALES
- 8 PROPIETARIO Y OBTENCION DE RECURSOS ECONOMICOS
- 9 PROGRAMA ARQUITECTONICO
- 10 CONCLUSIONES Y PREMISAS DE DISEÑO
- 11 PROYECTO ARQUITECTONICO

1. INTRODUCCION

El tema que nos ocupa es el Instituto Mexicano de la Audición y el Lenguaje, Escuela de Educación Especial para niños hipoacúsicos y clínica de terapia del lenguaje oral y/o escrito, el cual surgió en 1957, siendo su fundador el Dr. Pedro Berruecos Téllez, quien a raíz de las experiencias adquiridas en su desarrollo profesional como médico otorrinolaringólogo, ve la necesidad de la creación de un instituto para el tratamiento del sordo y del paciente con problemas del lenguaje.

El Dr. Berruecos adquiere una casa habitación ubicada en la calle de Progreso No. 41-A, Col. Escandón en la Ciudad de México para llevar a cabo sus objetivos, no sin antes someter el inmueble a ciertas modificaciones y ampliaciones que considera pertinentes para alojar a la nueva clínica-escuela.

Debido a los resultados de la técnica de comunicación oral (lecto-escritura) que desarrolla el Dr. Berruecos, crece el número de pacientes y alumnos; y se ve en la necesidad de ampliar nuevamente el inmueble

El resultado final del edificio surge de las necesidades que se van presentando y de lo que el espacio con que cuentan les permite, no sin dar paso a evidentes deficiencias en el funcionamiento por carecer de áreas específicamente proyectadas.

Otro problema que agrava la situación, es la actual ubicación de la institución, pues aunque en su fundación, las contaminaciones de ruido y atmosférica, no representaban una amenaza, hoy en día existen índices totalmente fuera de los recomendables.

El deseo del Dr. Berruecos por ofrecer una mayor expectativa de desarrollo al paciente con deficiencias y alteraciones de las funciones de audición, voz y lenguaje, han despertado el interés por presentar un proyecto que pueda alojar las instalaciones del IMAL y resuelva las necesidades reales de este instituto.

2. ANTECEDENTES HISTORICOS

- ▣ Escuelas en Latinoamérica
- ▣ Escuelas en México, Instituto Mexicano de la Audición y el Lenguaje, A. C.

ANTECEDENTES HISTORICOS

El primer antecedente que se registra en México está dado por un aviso que aparece en el Diario "El Sol de México" el 7 de septiembre de 1821. Tal aviso se refería a una escuela de sordomudos, creada por un individuo español que había decidido recibir en su casa a todos los jóvenes y adultos de ambos sexos que fueran sordomudos, para enseñarles a comunicarse. En dicho aviso aparecieron las palabras "Escritura", "Inteligencia", "Habla", como factores decisivos en este proceso habilitatorio, pero no se dispone de ningún otro dato sobre este centro educacional que habría sido la primera escuela en el ámbito latinoamericano.

En 1861, durante la presidencia de Benito Juárez, se promulgó una Ley que expresaba: "Se establecería inmediatamente en la capital de la República una escuela de sordomudos, que se sujetaría al reglamento especial que se elabore para ella, y tan luego como las circunstancias lo permitan, se establecerán escuelas de la misma clase, sostenidas por fondos generales, en los demás puntos del país en que se destinare conveniente". Tal ley no fue llevada a la práctica. En ese tiempo México estaba perturbado por graves cuestiones sociales y políticas con la guerra de intervención y el gobierno debió trasladarse al norte del país.

Había existido una designación para ocupar el cargo de Director de la Escuela a crearse, que había recaído sobre Justo Benítez.

Simultáneamente, el ciudadano mexicano Ramón Isaac Alcaraz; había conseguido de Eduardo Huet, a la sazón en Río de Janeiro, se trasladase a México. Huet era francés de nacimiento: había quedado sordo a los 13 años; pudiendo mantener su lenguaje y una palabra perfectamente inteligible.

Huet logró fama y prestigio y se dedicó de lleno a instruir a otros sordos, él había obtenido su entrenamiento en el Instituto de París, por lo tanto, su metodología no era oral.

Huet llegó a México a principios de 1866. Los problemas políticos que conmovieron al país lo hicieron enfrentarse con una situación totalmente diferente a la esperada. Durante un tiempo pasó por grandes problemas económicos, ya que trataba en forma gratuita a todos los sordos mexicanos indigentes que llegaban a él.

En apoyo de la obra de Huet, surgió otro mexicano, también interesado en la problemática del sordo: José Urbano Fonseca, cuya personalidad tuvo gran influencia en la cultura general de su país. Debido a su mediación se consiguió un local apropiado en el antiguo Colegio de San Juan de Letrán, donde al fin pudo Huet iniciar su escuela. Los resultados que se iban obteniendo eran por demás exitosos.

Fue así que en 1867, Maximiliano de Habsburgo ordenó la apertura de una escuela de sordomudos "Instituto Gratuito para Sordomudos", en que se mantengan y eduquen 6 niñas y 6 niños y recibir una completa instrucción.

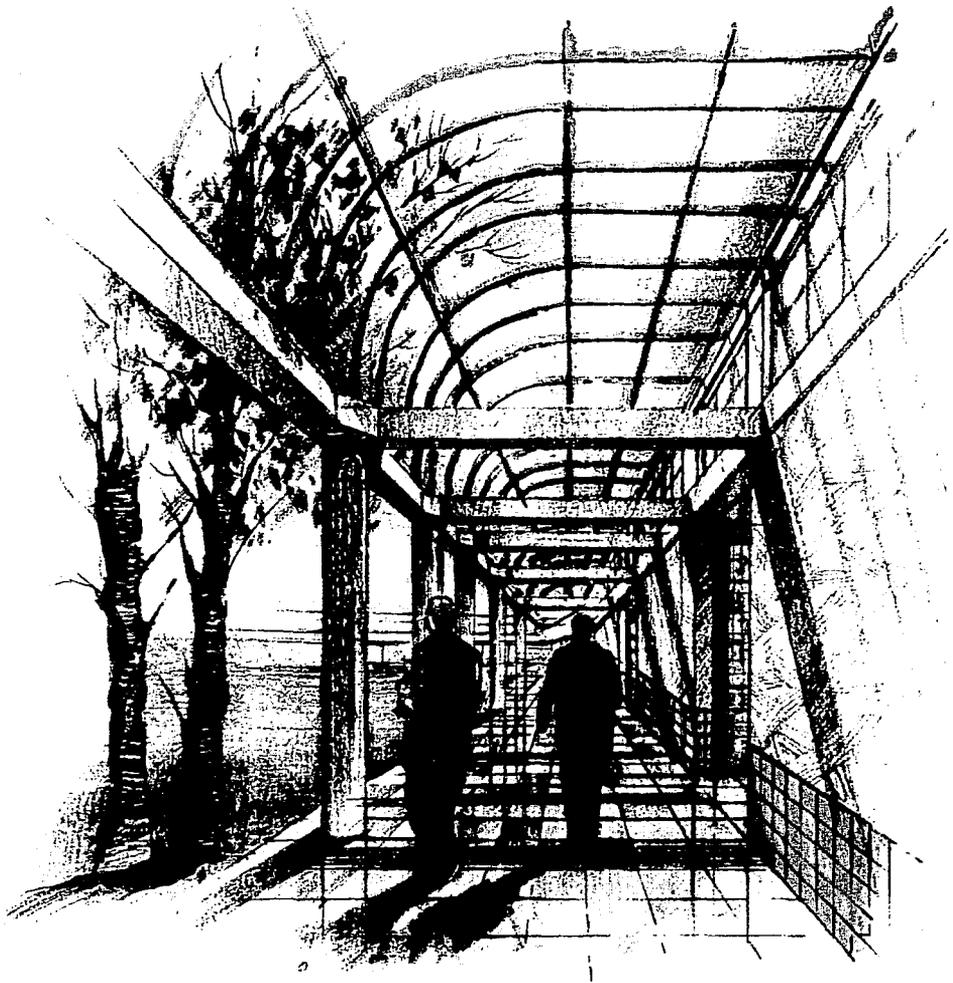
En 1867, cayó el imperio y subió a la presidencia Benito Juárez. Se nombró a Alcaraz director de la escuela de sordomudos. Al mismo tiempo se pidió la colaboración de Huet y de Alcaraz para abrir una escuela normal de profesores, este proyecto fue convertido en Ley el 28 de noviembre de 1867.

El método empleado para la enseñanza a los sordos comprendía la enseñanza de articulación, lectura labiofacial, escritura, dibujo y un oficio. Se le impartía a los niños educación primaria elemental hasta donde ello fuera posible. El lenguaje y los signos apoyaban fuertemente la comunicación, hasta 1885 en que se implantó el método oral. Ramón Alcaraz fue su director hasta 1876, siendo sustituido luego beneficencia, y recién en 1881, pasó a depender directamente del Ministerio.

En enero de 1882, falleció Eduardo Huet. Su hijo quien había aprendido las técnicas de su padre, lo sucedió en su obra. Perfeccionó sus métodos en Europa y durante 33 años realizó una fecunda labor docente para con los sordos, hasta 1915.

A Ramón Alcaraz lo sucedió su sobrino Luis Villa Alcaraz, quien inició su carrera como Profesor a los 18 años de edad y llegó a ser también director de la escuela, Ramón Alcaraz falleció en 1886. Hasta 1893 se creía que la educación debía oscilar entre los 9 y 20 años. A pesar de la reforma surgida en la elección de la metodología en 1885, terminó el siglo XIX en México con el lenguaje mímico como método imperante de comunicación con el sordo.

El Instituto Mexicano de la Audición y el Lenguaje, A.C. surgió cuando el Dr. Pedro Berruecos Téllez, otorrinolaringólogo, vio la necesidad de dar una mayor expectativa de desarrollo a personas con problemas de audición y lenguaje, fue así que el Dr. Berruecos, junto con su esposa la Señora Paz Villalobos de Berruecos realizaron viajes a Estados Unidos, al Instituto Central del Sordo en San Luis Missouri, donde aprendiendo técnicas más recientes y con viajes posteriores a Europa, se capacitaron para abrir su primera escuela; y en 1957, el 1o. de Julio, abrieron las puertas del actual instituto, colocándose así a la vanguardia en rehabilitación, siendo la primera institución en su género en audición y lenguaje.



3. DEFINICIONES, CAUSAS Y ESTADISTICAS

Definiciones:

Sordo.- Son aquellos cuya audición, por causas congénitas, enfermedad o accidente, no es funcional para los requerimientos de la vida cotidiana.

Hipoacúsico.- Son niños o adultos en los cuales la audición es defectuosa pero funcional para los requerimientos de la vida cotidiana generalmente con ayuda de un auxiliar auditivo.

Sordomudez.- Una persona que no puede ni oír ni hablar sufre de sordomudez. El término se aplica particularmente si la inhabilidad de hablar es debida a sordera congénita o temprana. En otras palabras, aún cuando el sujeto pueda poseer órganos normales de la palabra, no puede formar sonidos, ya que nunca ha oído. Es poco lo que se puede hacer para curar tales males. El tratamiento quirúrgico del oído y de la garganta tiene poco valor. Sin embargo, las víctimas pueden ser enseñadas a entender el lenguaje hablado. El sordomudo puede generalmente aprender esta habilidad por la observación e imitación de los labios de otras personas. Si el aprender esta técnica, lectura de labios demostrara ser demasiado difícil, el alfabeto manual puede ser aprendido con relativa facilidad por cualquier sordomudo de inteligencia normal. La educación de los sordomudos debe comenzar en la casa con la ayuda de la familia. Existen escuelas e instituciones que se especializan en el entrenamiento del sordomudo y el niño puede ser enviado a aquella que se encuentre más cerca a su domicilio. Las escuelas para sordomudos admiten grupos de edades, comenzando algunas con el entrenamiento de niños de hasta dos o tres años de edad. En años recientes nuevas técnicas de enseñanza han ido progresando con resultados excepcionalmente buenos.

Escuela de Educación Especial de Audición y Lenguaje.- Institución donde se pronostica, canaliza y trata a los educandos que presentan alteraciones en el proceso del lenguaje oral y/o escrito para lograr su integración al proceso educativo regular, evitando de esta manera la deserción y el retraso escolar.

Atiende también a niños que debido a un problema auditivo les es difícil comunicarse con los demás, proporcionando el tratamiento adecuado a su problema específico, así como escolaridad y capacitación para que pueda incorporarse a la sociedad.

Forma también profesionistas que apliquen las técnicas específicas para el tratamiento de niños y adultos que presenten una deficiencia y/o alteración de las funciones de audición, voz y lenguaje por causa de inmadurez (neurológica, psicológica, intelectual) o lesiones en el sistema nervioso central o periférico.

ESTADISTICAS

CLASIFICACION DE PERDIDA AUDITIVA

G R A D O

0	-	20 db	NORMAL
20	-	40 db	SUPERFICIAL
40	-	70 db	MEDIA - MEDIA SEVERA
70	-	90 db	SEVERA
90	-	100 db	PROFUNDA

PRINCIPALES CAUSAS DE SORDERA

- * RUBEOLA EN GESTACION.
- * PAPERAS (UNILATERAL).
- * OTOTOXICOS.
- * PROBLEMAS PRE Y POST PARTO.
- * INCOMPATIBILIDAD SANGUINEA.
- * MENINGITIS.
- * HEREDITARIO.

TIPO

- * CONDUCTIVA (oído externo - conducto auditivo)
- * SENSORIAL (oído medio - tímpano, huesecillos)
- * MIXTA (conductiva - sensorial)
- * CENTRAL (oído interno - nervio octavo)
- * COMBINADA (conductiva y/o sensorial y central)

NIÑOS CANDIDATOS A REHABILITACION EN ESCUELAS DE AUDICION ESPECIAL

**DISTRIBUCION DE PORCENTAJES DE LOS DISTINTOS TIPOS
DE PERSONAS CON REQUERIMIENTOS DE
EDUCACION ESPECIAL**

Deficiencia mental	2.5	a	2.8 %
Trastornos de audición y lenguaje	0.6	a	1 %
Impedimentos neuromotores			0.5 %
Trastornos visuales			0.1 %
Dificultades de lenguaje	3	a	4 %

CICLO ESCOLAR

AREA DE ATENCION	1981-1982	1982-1983	1983-1984
TOTAL	110 958	123 352	135 739
Deficiencia Mental	24 022	26 266	28 398
Trastornos de Audición y Lenguaje	5 608	5962	6 098
Impedimentos Motores	1 068	1 212	1 334
Trastornos Visuales	927	1 032	1 136
Problemas de Aprendizaje	64 932	78 623	88 466
Problemas de Lenguaje	6 171	5 194	6 102
Problemas de conducta	8 230	5 063	4 205

CICLO ESCOLAR

AREA DE ATENCION	1981-1982	1982-1983	1983-1984
TOTAL	779	907	1 002
Deficiencia Mental	194	216	239
Trastornos de Audición y Lenguaje	47	53	58
Impedimentos Motores	11	11	12
Trastornos Visuales	14	16	19
Problemas de Aprendizaje	275	338	389
Problemas de Aprendizaje y Lenguaje	78	123	136
Problemas de Conducta	32	23	23
Alteraciones Múltiples	128	127	126

A CONTINUACION PRESENTAMOS EL INFORME ANUAL 1985
DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA COMUNICACION HUMANA,
ORGANISMO DE LA SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA
Y DE LA DIRECCION GENERAL DE EDUCACION ESPECIAL QUE
PUEDE DARNOS UNA IDEA DE LAS CIFRAS QUE PUEDE
MANEJAR Y QUE PUEDEN RESULTAR SIGNIFICATIVAS PARA LA
ZONA PONIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO

**PATOLOGIA CLINICA DEL I.N.C.H.
INFORME ANUAL 1985**

DIAGNOSTICO	TOTAL
AUDICION NORMAL BILS.	43
CORT. Y LAB. BILS DE ETIOL. NO DETERM.	528
CORT. Y LAB. UNILS. DE ETIOL. NO DETERM.	107
CORT. Y LAB. BILS. DEGENS.DE PROB. ETIOL METABOLICA	37
CORT. Y LAB. BILS HEREDITARIAS RECESIVAS	247
CORT. Y LAB. UNILS HEREDITARIAS RECESIVAS	-
CORT. Y LAB. BILS. HEREDITARIAS DOMINANTES	30-
CORT. Y LAB. UNILS HEREDITARIAS DOMINANTES	-
CORT. Y LAB. BILS. PROB. POR OTOTOXICOS	38
CORT. Y LAB. BILS POST HIPOXIA NEONATAL	213
CORT. Y LAB. BILS CONGENITAS POR PREMATUREZ	13
CORT. Y LAB. BILS POST INFECCIOSAS	129
CORT. Y LAB. UNILS POST INFECCIOSAS	106
CORT. Y LAB. BILS POST TRAUMATICAS	17
CORT. Y LAB. UNILS POST TRAUMATICAS	25
CORT. Y LAB. BILS DE ETIOL. VASCULAR	109
CORT. Y LAB. UNILS DE ETIOL. VASCULAR	17
DANO CEREBRAL	85
DISFUNCION CEREBRAL MINIMA	13
DEBILIDAD MENTAL	69
LENTO APRENDIZAJE	79
DISFUNCION TUBARICA	23
DISLEXIA	248
ALTERACIONES DEL APARATO FONOARTICULADOR	56
DISFEMIA	35
HIPOEVOLUCION DEL LENGUAJE	105
INTEGRACION	7
TRASTORNOS DEL LENGUAJE EXPRESIVO	545
TRASTORNOS DEL LENGUAJE RECEPTIVO-EXPRESIVO	343
TRASTORNOS DEL LENGUAJE RECEPTIVO	9

DIAGNOSTICO	TOTAL
LESIONES VESTIBULARES CENTRALES	5
LESIONES VESTIBULARES PERIFERICAS	72
MALFORMACIONES CONGENITAS	44
MAL MANEJO FAMILIAR QUE ALTERA LA CONDUCTA	16
MENIERE	30
OTITIS ADHESIVA BILATERAL	14
OTITIS ADHESIVA UNILATERAL	7
OTITIS EXTERNA	3
OTITIS MEDIA CRONICA BILATERAL	116
OTITIS MEDIA CRONICA UNILATERAL	94
OTOESCLEROSIS	160
PRESBIACUSIA	137
AFASIA	21
TRAUMA ACUSTICO	62
SIN PROBLEMAS DE COMUNICACION	53
SINDROMES	44
OTROS PROBLEMAS NEUROLOGICOS	8
OTROS PROBLEMAS DEL APRENDIZAJE DE ETIOL. MULTIPLE	6
CORT. Y LAB. POST RUBEOLA	19
BAROTRAUMA	-
CORT. Y LAB. POST KERNICTERUS	20
CORT. Y LAB. POR FACTORES ADVERSOS DURANTE GESTACION	5
AFECCIONES NEURALES DEL OCTAVO PAR CRANEAL	1
INSUFICIENCIA VERTEBRO BASILAR	7
SORDERA FUNCIONAL	-
TUMORES	3
TOTAL INFORMES EFECTUADOS	4 223

4. UBICACION DENTRO DEL PAIS

- ✘ Localización
- ✘ Medio Físico
- ✘ Medio Urbano
- ✘ Medio Humano
- ✘ Elección Precisa del Sitio
- ✘ Impresiones Personales

LOCALIZACION

El sitio seleccionado para el desarrollo del proyecto fue la Delegación Tlalpan por ofrecer baja densidad de construcción y población. Así mismo ofrece fáciles vías de acceso.

Tlalpan se localiza al sur del Valle de México, con una extensión de 309.27 km², ocupando el primer lugar en superficie con relación al resto de las delegaciones políticas del D.F.

MEDIO FISICO

Condiciones climatológicas

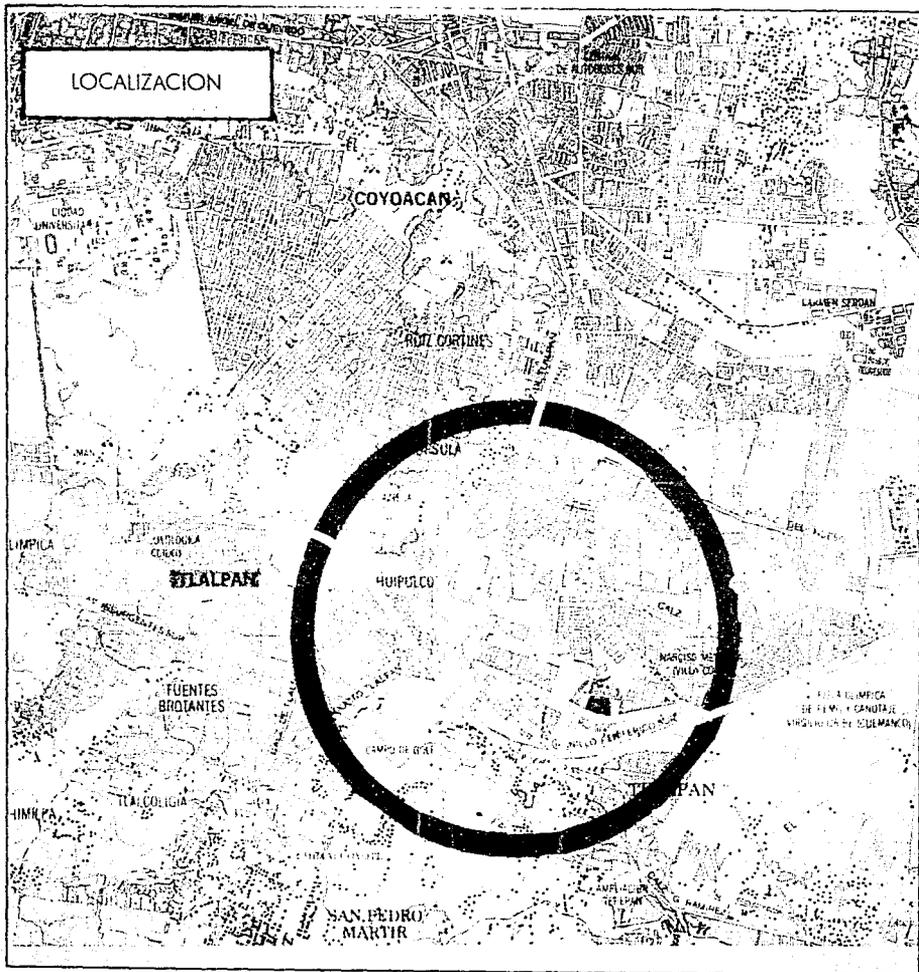
El clima de la Delegación Tlalpan es templado y las variaciones de temperatura van entre 9 y 15 °C; el mes mas cálido sobrepasa los 22 °C y la temperatura media en verano va mas alla de los 10 °C (Koeppen). El mes mas frío registra temperaturas de 2 °C con frecuentes lluvias. La precipitación pluvial máxima en 24 hrs. es de 4 mm. en los meses de Junio a Septiembre.

Usualmente se podía considerar que el 83% del año se contaba con días despejados aunque a últimas fechas vemos que la precipitación pluvial se ha incrementado considerablemente. Ocho meses al año los vientos soplan con dirección Noroeste e intensidad promedio a 2.0 escala gráfica. Los cuatro meses restantes van en dirección contraria.

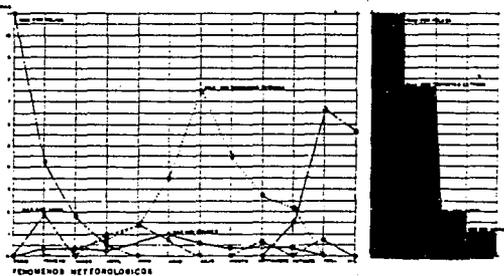
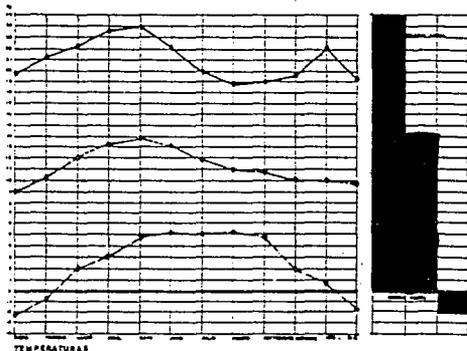
Linderos de la Delegación Tlalpan.

Norte	con la Delagación Coyoacán.
Sur	con el Estado de Morelos.
Este	con la Delegación Xochimilco.
Oeste	con la Delegación Magdalena Contreras.
Sureste	con la Delegación Milpa Alta.
Suroeste	con el Estado de México.

LOCALIZACION



TEMPERATURA Y FENOMENOS METEOROLOGICOS



MEDIO URBANO

MEDIO HUMANO

INFORMACION DE LA DELEGACION TLALPAN.

CONTEXTO

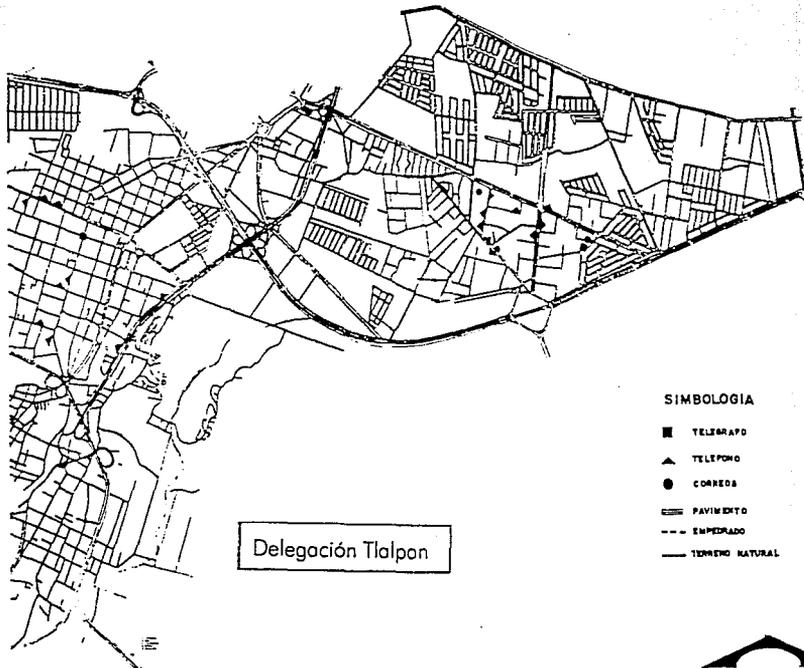
Comunicaciones:	Teléfono, telefonía celular, correos, telégrafos.
Vivienda:	Residencial, media y rural.
Educación:	Básica, media, superior y especial.
Salud y Seguridad Social:	Pública y privada.
Vialidad:	Primarias, secundarias y generales.
Comercio:	Grande, medio, pequeño.
Recreación:	Diaria y semanal.
Industria:	Media y pequeña.
Servicio de transporte:	Taxis, peseros y autobús.
Servicios Públicos:	90% alumbrado público y energía eléctrica 72.5% drenaje 92.2% agua potable 73.3 gas L.P

DISTRIBUCION DEL USO DEL SUELO DELEGACION TLALPAN

Habitacional:	52.4 %
Servicios:	9.0 %
Industria:	1.4 %
Espacios abiertos:	13.7 %
Vialidad:	24.3 %
Reservas:	23.5 %
Zona de amortiguamiento:	10.5 %
Area de conservación ecológica:	73.3 %

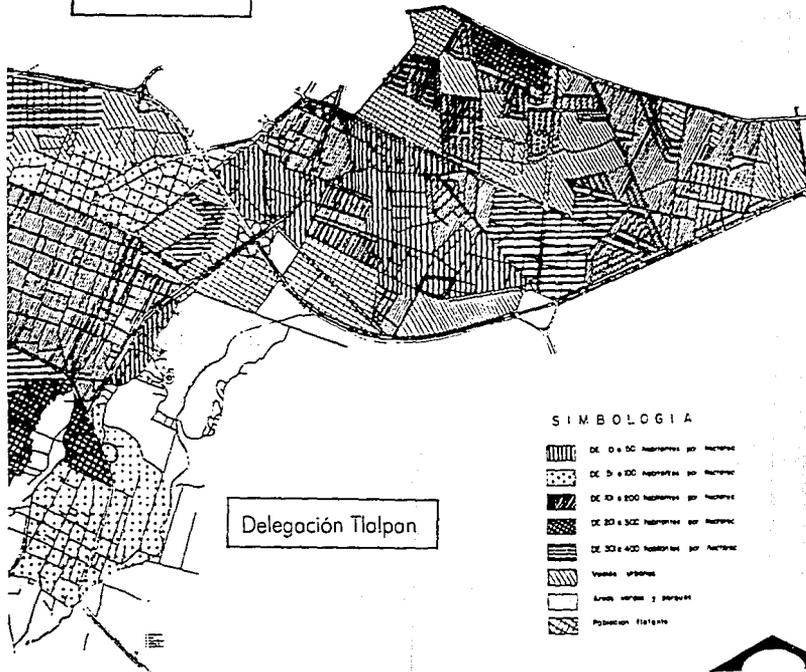
SERVICIOS DE COMUNICACION

Medio Urbano



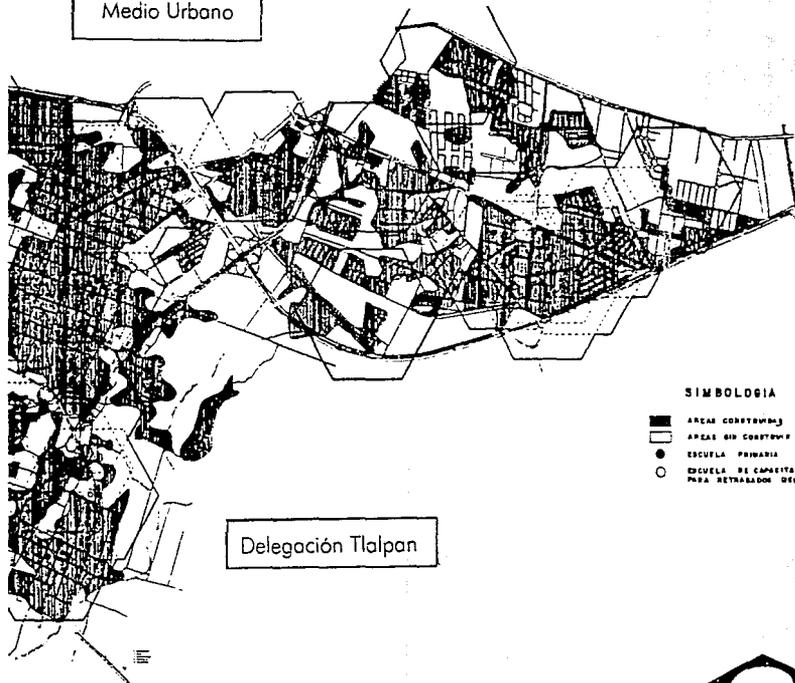
DENSIDAD DE POBLACION

Medio Urbano



ESCUELAS PRIMARIAS Y DE
EDUCACION ESPECIAL

Medio Urbano



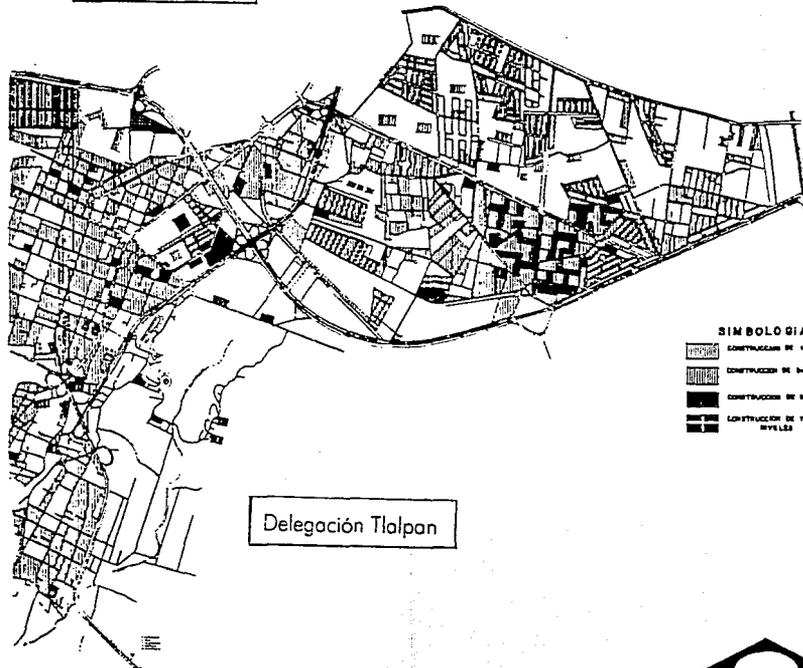
Delegación Tlalpan

SIMBOLOGIA

- ÁREAS CONSTRUIDAS
- ÁREAS SIN CONSTRUIR
- ESCUELA PRIMARIA
- ESCUELA DE CAPACITACIÓN PARA RETARDADOS MENTALES

DENSIDAD DE CONSTRUCCION

Medio Urbano



SIMBOLOGIA

- CONSTRUCCION DE 1 O 2 NIVELES
- CONSTRUCCION DE 3 O 4 NIVELES
- CONSTRUCCION DE 5 O 6 NIVELES
- CONSTRUCCION DE 7 O MAS NIVELES

Delegación Tlalpón



ANÁLISIS DEL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DE LA DELEGACIÓN TLALPAN.

Este documento se refiere a una serie de políticas y disposiciones en materia de:

- * Uso del suelo
- * Transporte y vialidad
- * Aspectos urbanos

Los objetivos principales son:

- * Cuidar la identidad y la conservación del patrimonio histórico
- * Conservar y reforestar áreas de amortiguamiento
- * Mejorar vialidades
- * Reglamentar uso del suelo
- * Garantizar jurídicamente la propiedad
- * Garantizar la salubridad y estabilidad de las construcciones.
- * Planificar actualmente y a futuro el desarrollo urbano.
- * Distribución homogénea de las actividades en el área urbana.

El fuero de edificación al que esta tesis corresponde es el de Clínica de Asistencia Social o Escuela de Educación Especial para Niños Atípicos. De acuerdo con el plan parcial de desarrollo urbano de la Delegación Tlalpan, éstas se permiten en las siguientes zonas: 6,7,10,11,14,16,20,31,32,34 y35.

ELECCION PRECISA DEL SITIO

El terreno seleccionado para el desarrollo del proyecto, está ubicado dentro de la Delegación Tlalpan, contemplado en la zona #6 del Plan Parcial de Desarrollo Urbano y de la Tabla de Usos del Suelo de dicha Delegación, zona destinada a la construcción de viviendas de costo medio y con densidad media de población.

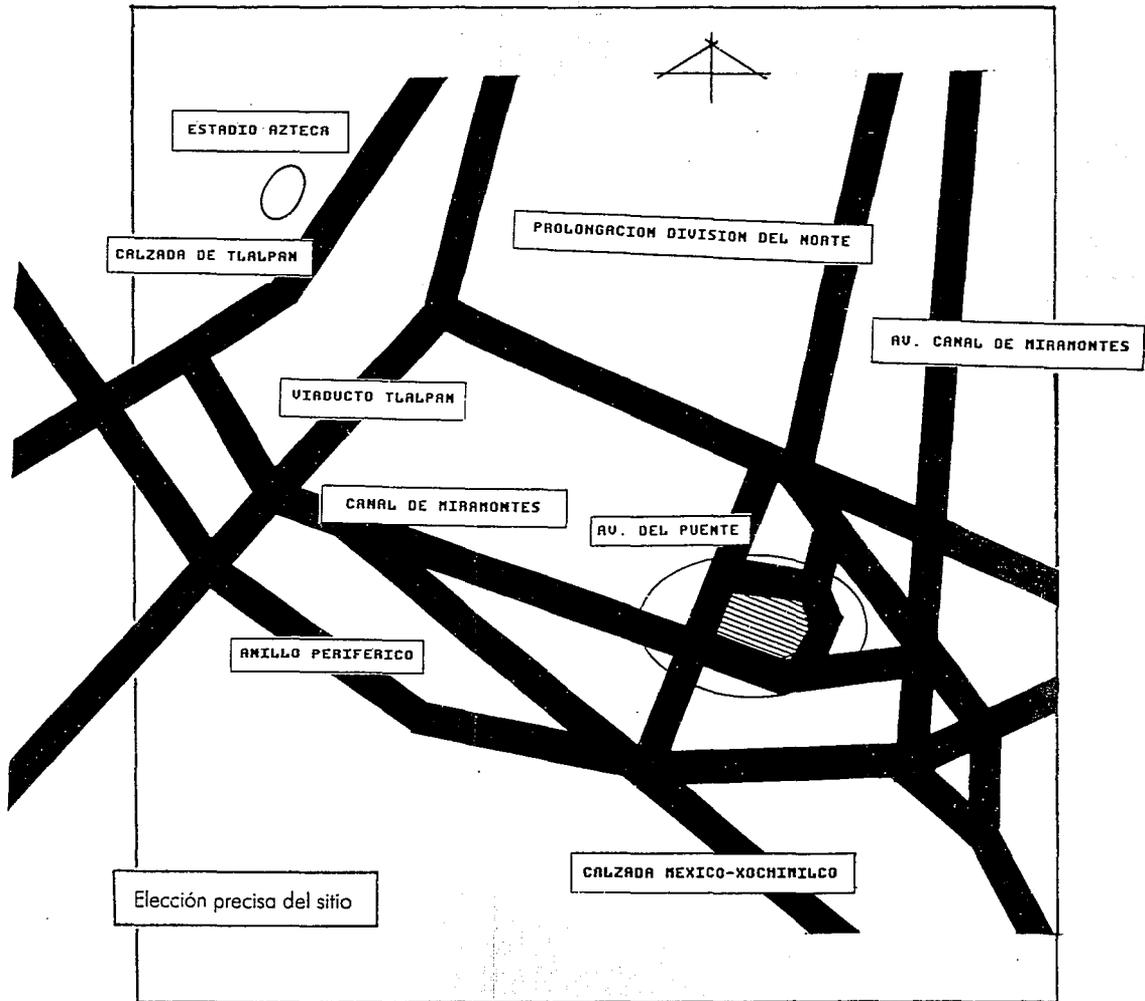
En esta zona está permitida la construcción de escuelas de educación preescolar, primaria, media y superior, contando con ejemplos como el Colegio Madrid y La Salle del Pedregal, entre otros, al igual que escuelas de educación especial. (Escuela de Audición y Lenguaje en este caso).

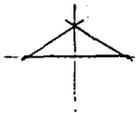
El terreno al cual nos estamos refiriendo está localizado en el sitio conocido como Ex-Hacienda de San Juan de Dios, circundado por las siguientes vías de comunicación:

- * A) Canal de Miramontes
- * B) Avenida del Puente
- * C) Calle de la Escuela
- * D) Calle de María Auxiliadora

Este terreno cumple con las necesidades de ubicación, servicios, área suficiente, potencialidad de crecimiento, zona de influencia, fácil acceso de personal y abastecimiento de materiales, vialidad, etc.

El terreno es propiedad de un particular por lo que se puede solicitar su venta.





AV. DE LA ESCUELA

AV. DEL PUENTE

SUPERFICIE 1.63 HECTAREAS

CANAL DE MIRAMONTES

CALLE MARTA RUXIL-INDOHA

Nota:
Para dimensiones, cotas y niveles —
del terreno, referirse al plano —
de trazo y nivelacion del proyecto
arquitectonico.



Al fondo Colegio Madrid

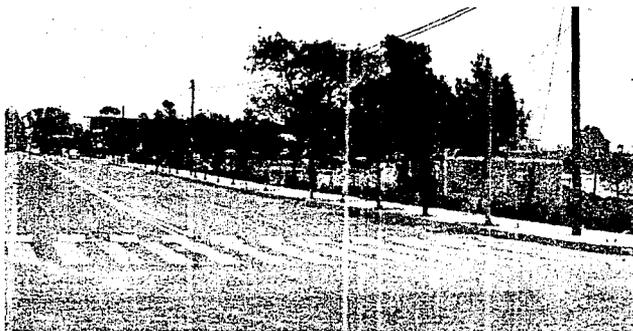


Zona Noroeste del emplazamiento



Al fondo oficinas y planta Kodak
Importante elemento de contexto

CALLES CIRCUNDANTES AL TERRENO



Calle del Puente
circulación de doble sentido



Calle María Auxiliadora
circulación de doble sentido
localizada al Oriente del terreno.



Calle de Canal de Miramontes
Avenida de doble circulación con
sentidos Oriente y Poniente





Calle de la escuela
da acceso al
Colegio Madrid

No existe ningún edificio de importancia histórica alrededor, así como tampoco uno de valor estético que rija el contexto. Las colindancias son hacia vivienda y hacia dos calles.

La accesibilidad al terreno es sencilla y existen servicios de transporte colectivos en una de las calles y de mayor importancia a 150 metros.

IMPRESIONES PERSONALES

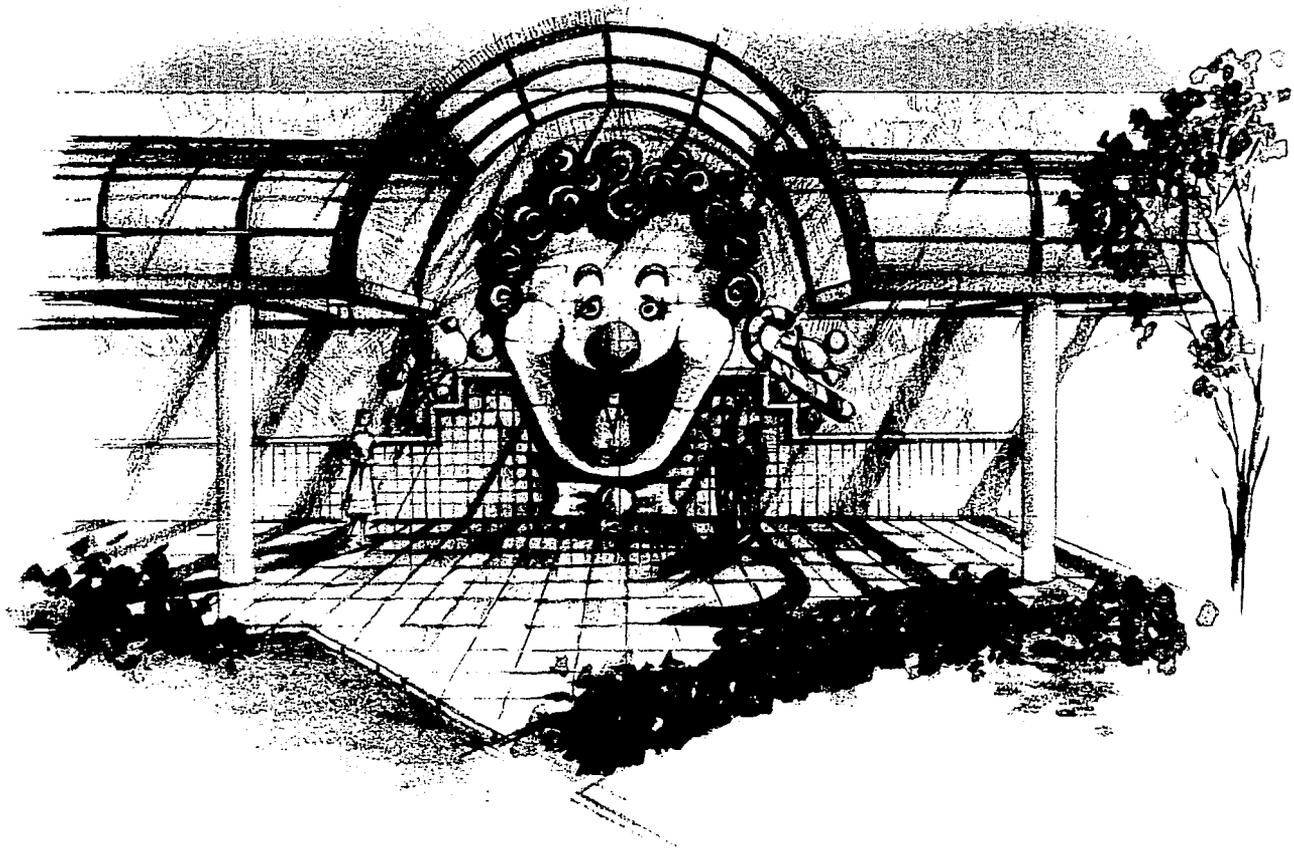
El Comité Administrativo del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE), toma en cuenta las siguientes consideraciones para la elección de un terreno para el desarrollo óptimo en la construcción de escuelas de educación especial:

El terreno deberá tener topografía preferentemente plana con pendiente máxima del 1.5%.

Es indispensable evitar terrenos de ambiente contaminado e inundables. Tratar de que el desarrollo del proyecto de conjunto sea Norte-Sur, con variación máxima de 15%.

No deberá estar condicionado el funcionamiento del conjunto por la falta de servicios fundamentales, por lo menos, deberá contar con agua potable y energía eléctrica.

Por lo anterior y aunque el desarrollo de este proyecto será realizado por la iniciativa privada y no por instituciones del gobierno, considero que la elección del terreno es adecuada y pueden obtenerse resultados óptimos, ya que el terreno seleccionado no sólo cuenta y cumple con las consideraciones antes expuestas, sino que además su uso se encuentra contemplado como permitido en el plano regulador de usos del suelo de la Delegación de Tlalpan.



5. PROPUESTA DE LAS NUEVAS INSTALACIONES PARA EL IMAL

El Instituto Mexicano de la Audición y el Lenguaje, siendo la primera institución en su género en rehabilitación y enseñanza de hipoacúsicos con el sistema de comunicación oral y tratamiento a niños que presenten alteraciones en el lenguaje oral y/o escrito y la enseñanza superior de licenciatura en la terapia de la audición, la voz y el lenguaje oral y escrito, carece de instalaciones adecuadas para el óptimo desarrollo de sus actividades, siendo éste un problema real y necesario de resolverse.

La propuesta de estas nuevas instalaciones incluye los siguientes servicios:

Dirección Médica (Diagnóstico).

Clasifica los problemas que alteran o suprimen el lenguaje. Realiza los estudios médicos, psicológicos y pedagógicos necesarios para hacer un diagnóstico integral del paciente.

Dirección de Rehabilitación.

Escuela Oral: Hace alcanzar al niño hipoacúsico el grado máximo de comunicación con sus semejantes.

Escuela de Lenguaje: Se trata a los niños afásicos; niños que a pesar de oír normalmente y de tener un desarrollo intelectual normal, no hablan.

Clínicas Externas: Se atienden a niños y adultos individualmente, estas clínicas son:

- * Para la corrección de los problemas de la voz hablada y cantada.
- * Para devolver la voz al laringectomizado.
- * Para afásicos adultos.
- * Para los problemas de la lecto-escritura.
- * Para el adulto ensordecido.
- * Para paladar hendido.

Dirección de Enseñanza.

Para alcanzar el título de Licenciado en la Terapia de la Audición, la voz y el lenguaje oral y escrito, con duración de ocho semestres y con incorporación a la S.E.P. por acuerdo # 86458.

Prepara técnicos en audiometría y en rehabilitación auditiva. Realiza cursos de actualización en verano.

6. ANALISIS DE LAS ACTUALES INSTALACIONES DEL I.M.A.L.

Las actuales instalaciones del I.M.A.L. se encuentran ubicadas en Avenida Progreso # 141-A Col. Escandón, Tacubaya D.F. 11800.

Es por todos conocido el problema de altos índices de contaminación que se registran día con día en el área metropolitana de esta ciudad, pero aún mas, la contaminación de ruido es especialmente importante en esta zona de la ciudad.

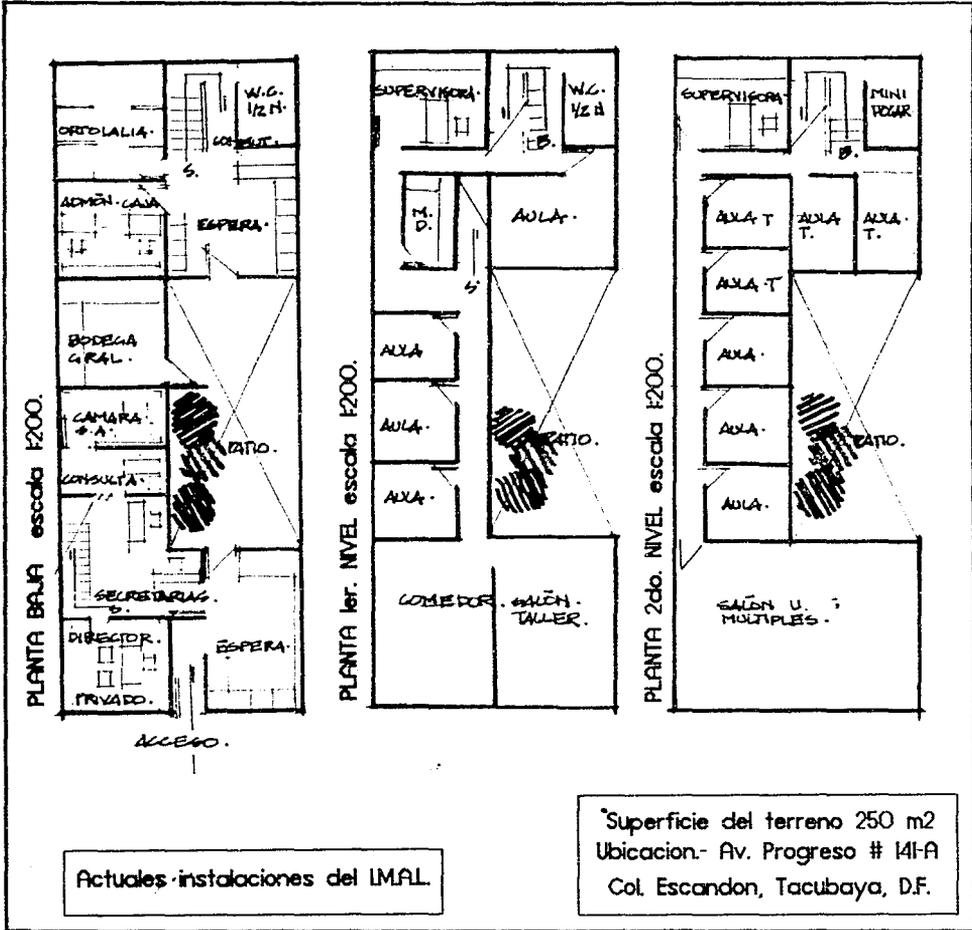
Los problemas de tráfico automovilístico y falta de lugares de estacionamiento hace más agudo el problema.

Como anteriormente mencionamos en el punto no. 2. de esta investigación, las instalaciones del Instituto fueron creciendo de acuerdo a las necesidades que se fueron presentando y aunque en su tiempo resolvió su funcionamiento adecuadamente, hoy en día resulta inoperante el I.M.A.L.

De acuerdo al análisis de las instalaciones de la clínica y escuela, obtuvimos las siguientes conclusiones:

- No cuenta con áreas de recreación al aire libre, al igual que una plaza cívica y aulas abiertas muy necesarias para la terapia de niños atípicos.
El equipo en cámaras sonoamortiguadas y área de audiología es obsoleto pues los sellos acústicos en muros y puertas no funcionan adecuadamente.
- Los cubículos de terapias tampoco funcionan adecuadamente entre otras cosas por no contar con cámaras de Gessel o de observación.

- No hay áreas de receso ni de espera para quienes acompañan a los pacientes.
- No hay una zonificación clara de las diferentes áreas en servicio: administración, clínica, escuela, escuela profesional, anexos de servicio etc.
- Hay severos problemas de humedad y filtraciones de agua y falta de mantenimiento en general.
- No tiene anexos de servicio como bodegas de material didáctico, biblioteca, salón de usos múltiples, talleres.

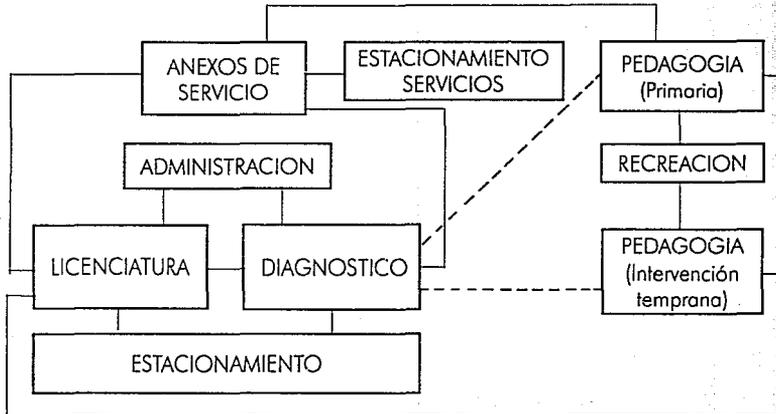


Actuales instalaciones del IMAL

*Superficie del terreno 250 m2
 Ubicacion- Av. Progreso # 141-A
 Col. Escandon, Tacubaya, D.F.

7. SECUENCIAS DE USO Y AREAS OPERACIONALES

SECUENCIAS DE USO

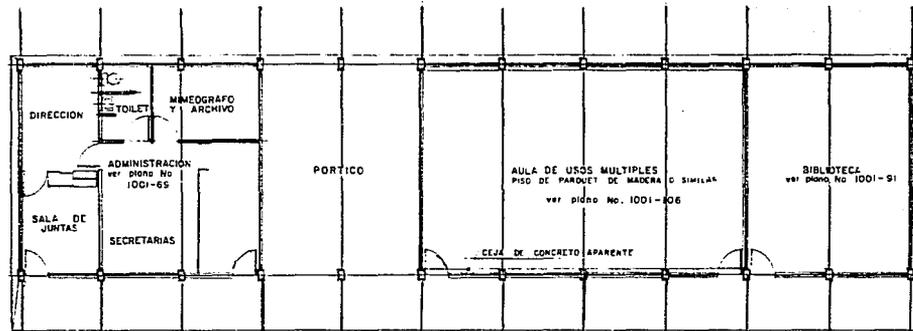


Relación

- Directa ———
- Indirecta - - - - -
- Nula

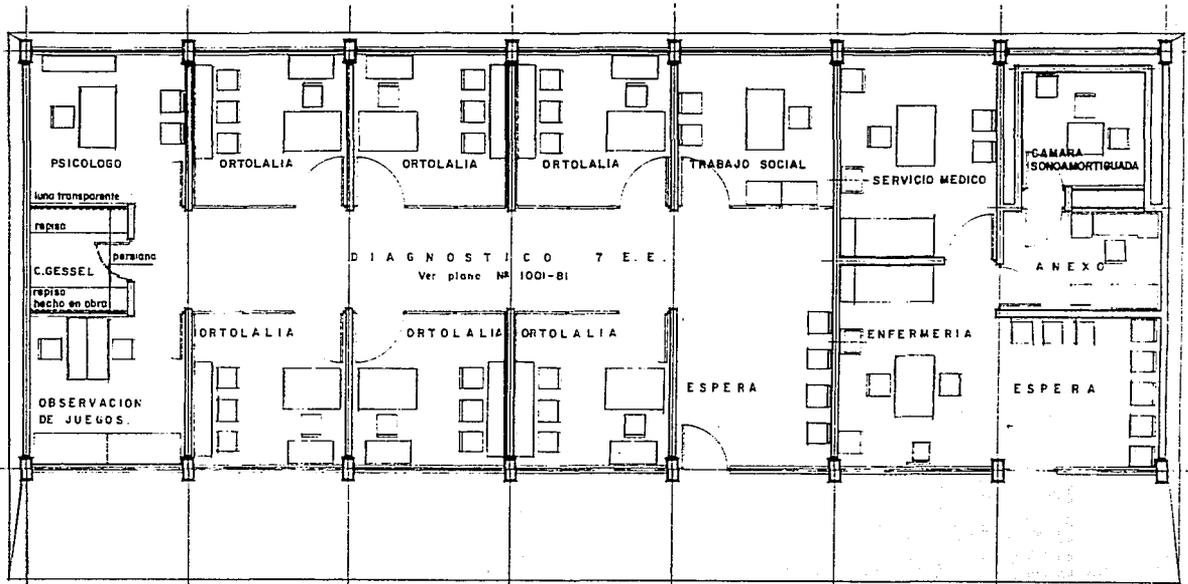
AREAS OPERACIONALES

ADMINISTRACION



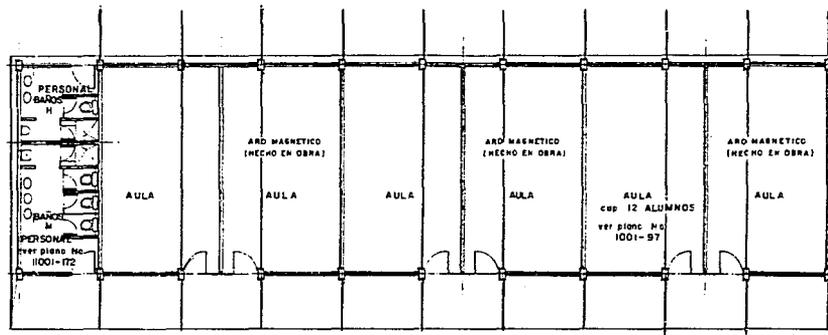
AREAS OPERACIONALES

CLINICA



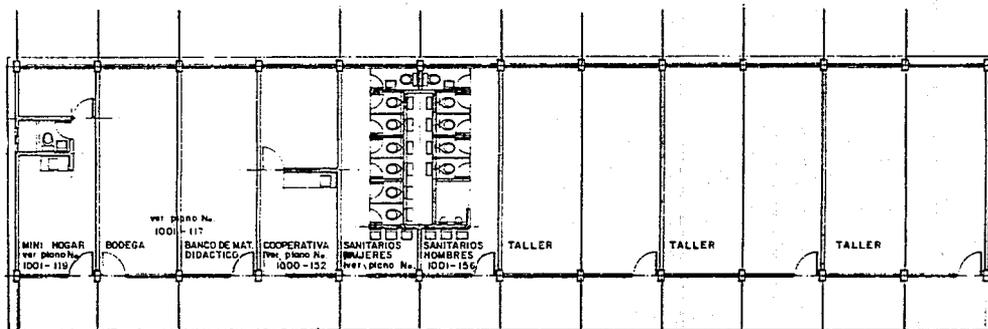
AREAS OPERACIONALES

ESCUELA PRIMARIA



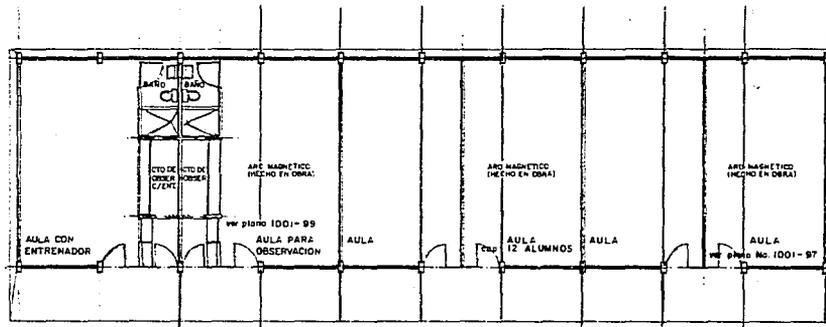
AREAS OPERACIONALES

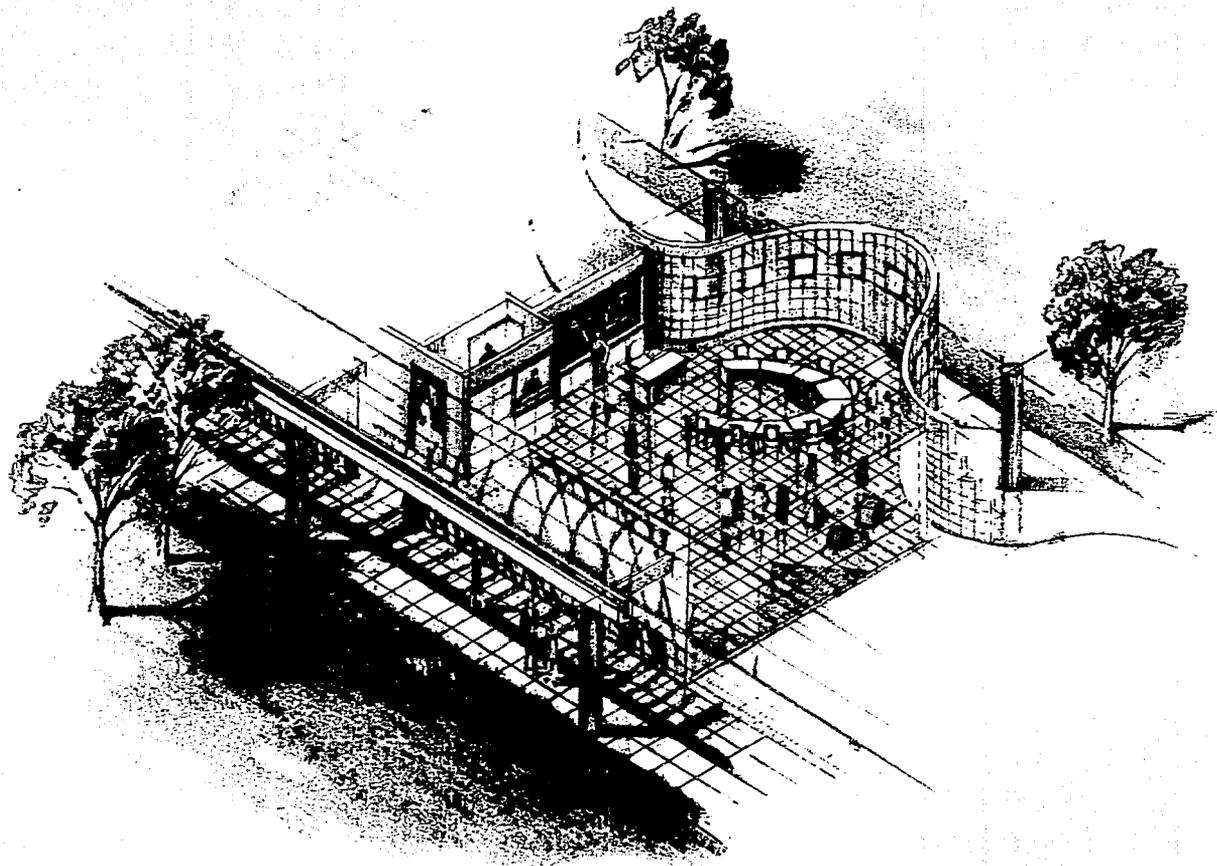
ANEXOS DE SERVICIO



AREAS OPERACIONALES

INTERVENCION TEMPRANA





8. PROPIETARIO Y OBTENCION DE RECURSOS ECONOMICOS

El IMAL es una Asociación Civil que no persigue un fin lucrativo, esta institución es una propiedad particular, la cual pertenece al Doctor Pedro Berruecos Tellez, fundador y director de la misma.

Esta institución funciona con las colegiaturas recibidas por los alumnos y por los honorarios generados por terapias y diagnósticos.

El IMAL cuenta con recursos económicos propios para la edificación de sus nuevas instalaciones, además de donativos personales y de asociaciones y patronatos. Cuenta también con sus actuales instalaciones que se pondrían a la venta para la obtención de mayores recursos.

9. PROGRAMA ARQUITECTONICO

- ▣ Administración
- ▣ Diagnóstico (clínica)
- ▣ Pedagogía
- ▣ Licenciatura
- ▣ Anexos de servicio
- ▣ Recreación

LOCALES	N°	SUP. APROX. [m ²]		CONSIDERACIONES DE PROYECTO
		PARCIAL	TOTAL	
ADMINISTRACION				
Recepción y Espera	1	9	9	Esta área deber ser colindante con la zona administrativa, deber tener 4 plazas de espera para atención al público.
Area Admva. y Sra.	1	21	21	Espacio necesario para llevar a cabo actividades administrativas y de control escolar, área necesario para ubicar 3 escritorios, 3 de secretarias, con 3 sillas y escritorio para auxiliar admvo. con sillón tarjetero sencillo y barra atención al público.
Archivo y mimeógrafo	1	12	12	Area necesaria para ubicar 6 archiveros y mimeógrafo.
DIRECCION				
Oficina del Director	1	12	12	Area necesaria para ubicar 1 escritorio (1.52m) 1 sillón giratorio, 2 sillas para atención al público, 1 credensa librero

LOCALES	N°	SUP. APROX. [m ²]		CONSIDERACIONES DE PROYECTO
		PARCIAL	TOTAL	
Sanitario para el Area Administrativa	1	3	3	Area necesaria para 1 w.c. y 1 lavabo.
Sala de juntas	1	12	12	Deber quedar comunicada con la dirección y tener acceso independiente, necesaria para 1 mesa y 8 sillas.
Sub-Total			69	
Circulaciones			18	25 % del área.
Total			87	

LOCALES	Nº	SUP. APROX. [m ²]		CONSIDERACIONES DE PROYECTO
		PARCIAL	TOTAL	
DIAGNOSTICO				
Cubículo médico.	1	12	12	Local destinado a la atención médica con área para 1 escritorio, 1 sillón giratorio, 2 sillas de atención al público.
Cámara Sono-Amortiguada	1	24	24	Con área para los controles auditivos y deberá ser para 4 ó 5 personas.
Anexo enfermería	1	12	12	Se caracteriza por ser un local de ayuda médica; deberá tener 1 mesa de exploración, 1 banco giratorio, 1 anaquel para guardado de medicamentos y 1 lavabo.
Zona de Espera	1	15	15	Area necesaria para dar lugar a 10 plazas de espera, esta área dará servicio a toda el área de diagnóstico.
Cubículo psicología	2	9	18	Area destinada a dar apoyo en el diagnóstico, espacio necesario para 1 mesa de trabajo (1.50 m) 4 sillas y 1 mueble de guardado, y 1 archivero.

LOCALES	N°	SUP. APROX. [m ²]		CONSIDERACIONES DE PROYECTO
		PARCIAL	TOTAL	
DIAGNOSTICO				
Con anexo de:				
Cámara Gessel.	1	8	8	Lugar destinado a la observación de la conducta del niño, área necesaria para 2 barras de observación, 2 sillas, micrófono omnidireccional, con audífonos con trampa de luz (ésta dará servicio a los 2 cubículos de psicología).
Cubículo Ortolalia	6	9	54	Area necesaria para realizar actividad de terapia de lenguaje con espacio para 1 barra de 3 mts. de largo con 30 cms. de ancho, 3 sillas, 1 escritorio, 1 silla para escritorio, 1 espejo de pared para 1 tarjetero y un mueble credensa.
Cubículo Trabajadora Social	1	9	9	Area necesaria para entrevistas con escritorio, 1 silla para trabajadora social, 2 sillas de recepción, 1 librero y 1 archivero.
Sub-Total			152	
Circulaciones			38	25 % del área
Total			190	

LOCALES	N°	SUP. APROX. [m ²]		CONSIDERACIONES DE PROYECTO
		PARCIAL	TOTAL	
PEDAGOGIA				
Aula p/espec. Audición y Lenguaje (Intervención temprana primero, segundo y tercer años)	4	48	192	Capacidad para 20 niños máximo, con 4 cubículos para actividades de: lectura, motricidad fina, juegos educativos y actividades de la vida diaria, cada cubículo más o menos de 1.20 x 2.00 mts. equipado con mesa móvil permitiendo diferentes acomodos de mobiliario, con pizarrón magnético y área para guardado. En cada local.
Aula Abierta	4	54	216	Espacio necesario para realizar actividades al aire libre.
Aula p/Espec. Audición y Lenguaje (cuarto, quinto y sexto años)	4	40	160	Capacidad para 15 niños máximo, equipadas con mesas móviles permitiendo diferentes acomodos de mobiliario, con pizarrón magnético y área para guardado.
Aula p/Entrenador Auditivo. (optativa)	2	40	40	Area necesaria para 10 niños máximo equipadas con mesas móviles permitiendo diferentes acomodos de mobiliario.

LOCALES	N°	SUP. APROX. [m ²]		CONSIDERACIONES DE PROYECTO
		PARCIAL	TOTAL	
PEDAGOGIA				
Cámara Gessel	6	10	60	Lugar destinado a la observación de la conducta, con área para barra de observación, 2 sillas y equipo de sonido.
Aula p/Observador	1	40	40	Area necesaria para 10 niños máximo, equipada con mesas móviles de trabajo, permitiendo diferentes acomodos de mobiliario con pizarrón magnético, área para guardado, anexo a la cámara Gessel.
Aula c/ baño/bodega	2	60	120	Area necesaria para 20 niños máximo equipada con mesas móviles, permitiendo diferentes acomodos de mobiliario, pizarrón magnético y área de guardado, regadera, bodega para guardar material de trabajo.
Aula Abierta	2	51	108	Espacio necesario para realizar actividades al aire libre.

LOCALES	N°	SUP. APROX. [m ²]		CONSIDERACIONES DE PROYECTO
		PARCIAL	TOTAL	
PEDAGOGIA				
Usos Múltiples	1	96	96	Espacio necesario para llevar a cabo actividades artísticas, académicas, recreativas de práctica de dinámica de grupos, conferencias, exposiciones, proyecciones, equipada con 1 pizarrón, 1 escritorio para profesor, con silla, mobiliario modular que facilite las diversas actividades que se llevan a cabo, cortinas para oscurecer, deber tener piso de duela. Nota, estas actividades las realizarán por grupos.
Banco material didáctico	1	24	24	Local que concentra y proporciona todos los elementos de apoyo didácticos y necesarios con 1 mesa de trabajo y anaqueles de guardado.
Biblioteca	1	48	48	Local destinado al acervo bibliográfico y sala de lectura con el fin de dar apoyo a los conocimientos adquiridos en las aulas, para ubicar a 20 niños.

LOCALES	Nº	SUP. APROX. [m ²]		CONSIDERACIONES DE PROYECTO
		PARCIAL	TOTAL	
PEDAGOGIA				
Taller	5	50	250	Locales específicos para cada tecnología en el cual, se dispone de los medios de trabajo y los auxilios didácticos necesarios para la correcta realización de las prácticas, las tecnologías las definirá la Dirección de Educación Especial.
Sub-Total			1,302	
Circulaciones			326	25 % del área
Total			1,628	

LOCALES	N°	SUP. APROX. [m ²]		CONSIDERACIONES DE PROYECTO
		PARCIAL	TOTAL	
LICENCIATURA				
Aula p/clases	4	48	192	Capacidad para 30 alumnos, con pizarrón magnético, área para guardado, mesas móviles para diferentes acomodos, equipo para clases audiovisuales.
Servicios sanitarios alumnos	1	30	30	Se localizará un núcleo con servicio para hombres y mujeres.
Cooperativa	1	20	20	Se utilizará una de las bodegas cooperativas de la escuela de niños.
Area de Descanso (área jardinado)	1	420	420	Se considerará 3.50 m ² .
Sub-Total			642	
Circulaciones Total			802	25 % del área.

LOCALES	N°	SUP. APROX. [m ²]		CONSIDERACIONES DE PROYECTO
		PARCIAL	TOTAL	
ANEXOS DEL SERVICIO				
Intendencia	1	24	24	Area necesaria para ubicar equipo y utensilios de limpieza equipado con anaqueles y tarja para aseo y lavado.
Bodega General	2	24	48	Espacio necesario para guardar material a utilizar en las diferentes especialidades de cada taller, así como recibir o esperar maquinaria nueva o en reparación, equipado con estantes para guardado de material, adosado a muro, en cada local.
Bodega-Cooperativa	2	24	48	Area necesaria para llevar a cabo actividades de venta de productos alimenticios con 1 barra de atención y bodega anexa en cada local.
Servicios Sanitarios Alumnos	2	30	60	Se localizarán en 2 núcleos c/u para hombres y mujeres.

LOCALES	N°	SUP. APROX. [m ²]		CONSIDERACIONES DE PROYECTO
		PARCIAL	TOTAL	
RECREACION				
Canchas deportivas:				
Cancha Volibol	2	286	572	Dependerá de las dimensiones del terreno.
Cancha Basquetbol	2	432	864	Dependerá de las dimensiones del terreno.
Patio de Recreo	2	700	1 400	Se consideraron 3,50 m ² al turno..
Zona Juegos Infantiles	2	900	1 800	Esta área está sujeta al número de juegos mecánicos que se pongan.
Sub-Total			4 636	
Circulaciones			1 160	25 % del área
Total			5 796	

10. CONCLUSIONES Y PREMISAS DE DISEÑO

Para poder resolver adecuadamente el problema arquitectónico que se nos presenta, es importante conocer el perfil de un individuo hipoacúsico y de aquel que tiene algún problema de audición y lenguaje.

El hipoacúsico es generalmente agresivo, pues desde su nacimiento percibe su incapacidad de comunicación. El medio que lo rodea es hostil aún dentro de su misma casa.

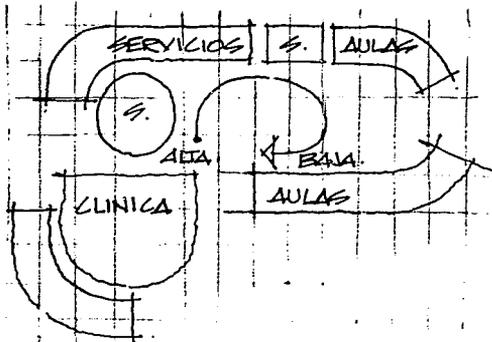
Un hipoacúsico, contrario a lo que se cree, tiene limitaciones mucho mas serias que las de un ciego o débil visual, pues al verse afectada el área del lenguaje; los conceptos, emociones y ubicación de eventos o de su persona en la historia, son muy difíciles de entender y expresar para él.

Por otra parte, quienes requieren de terapias siendo personas normales, también se enfrentan al rechazo de la sociedad.

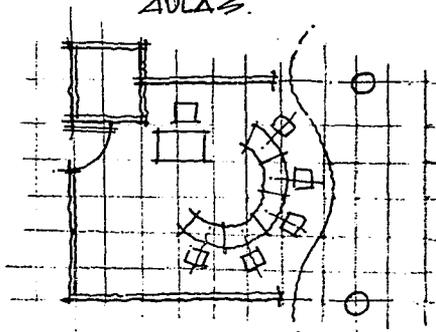
Usualmente se pensaba en proporcionar espacios ideales a personas atípicas para un óptimo desarrollo. A últimas fechas se cree que lo adecuado es proyectar espacios cuyo objetivo sea el que estos individuos puedan ser integrados a una vida normal.

PREMISAS DE DISEÑO

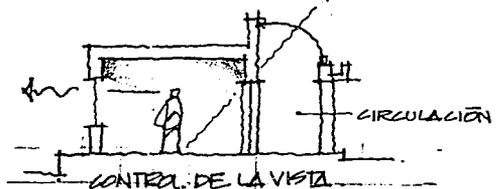
FRECUENCIA CON QUE SE DA LA ACTIVIDAD.



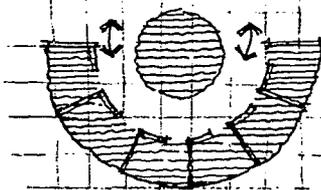
ESPACIO ARQUITECTONICO AJUSTADO A LAS NECESIDADES. AULAS.



ESPACIO INTERNO Y ESPACIO EXTERNO.

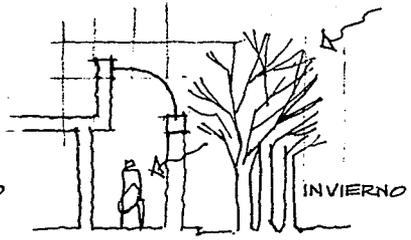
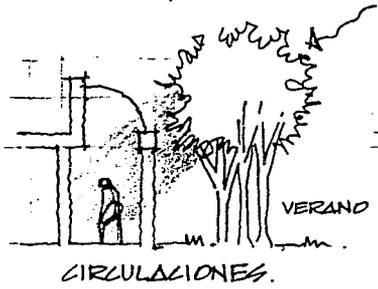


UBICACION DE PUERTAS, CIRCULACION Y ZONAS DE USO.

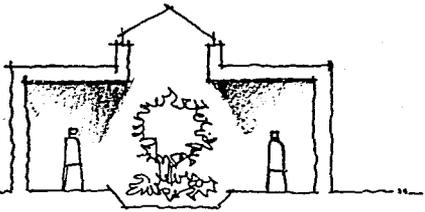


PREMISAS DE DISEÑO

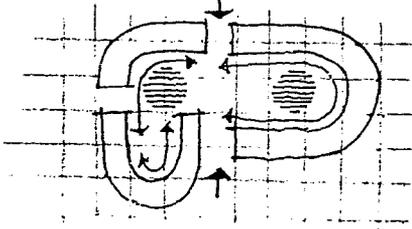
LUZ NATURAL
PAPELES QUE DESEMPEÑA



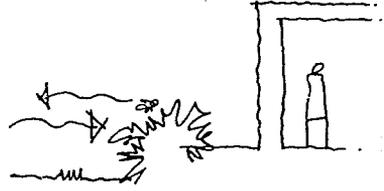
VESTIBULOS
AREA DE ESPERA
CLINICA



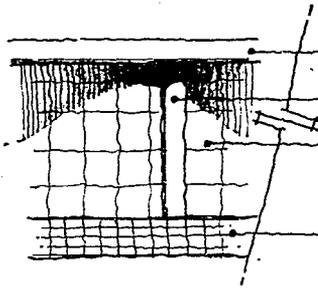
LA CIRCULACIÓN Y LA FORMA DEL EDIFICIO.



ARBOLES
AREJADOS
ASLANTE
ACUSTICO



PREMISAS DE DISEÑO

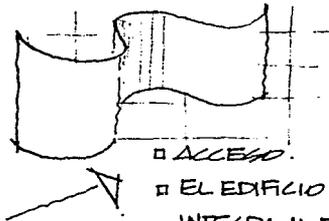
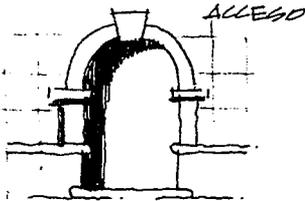


- ELEMENTOS DE LA ARQUITECTURA .
- LOSA . CUBIERTA, ELEMENTO HORIZONTAL QUE DA CONTINUIDAD AL EDIFICIO.
 - COLUMNA . EXPUESTA, ROMPE LA HORIZONTALIDAD
 - MURO VITRO-BLOCK . FORMA CAPRICIOSA ONDAS SONORAS
 - ZOCLO . SIRVE DE DESPRANTE CONTINUIDAD
- ESTRUCTURAS METALICAS CUBIERTAS CIRCULACION.

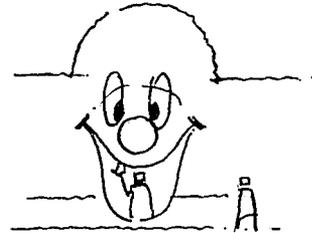
- COLOR .
- BLANCO .
 - GRIS CONCRETO MARTELINADO
 - AZUL .
 - ROJO .



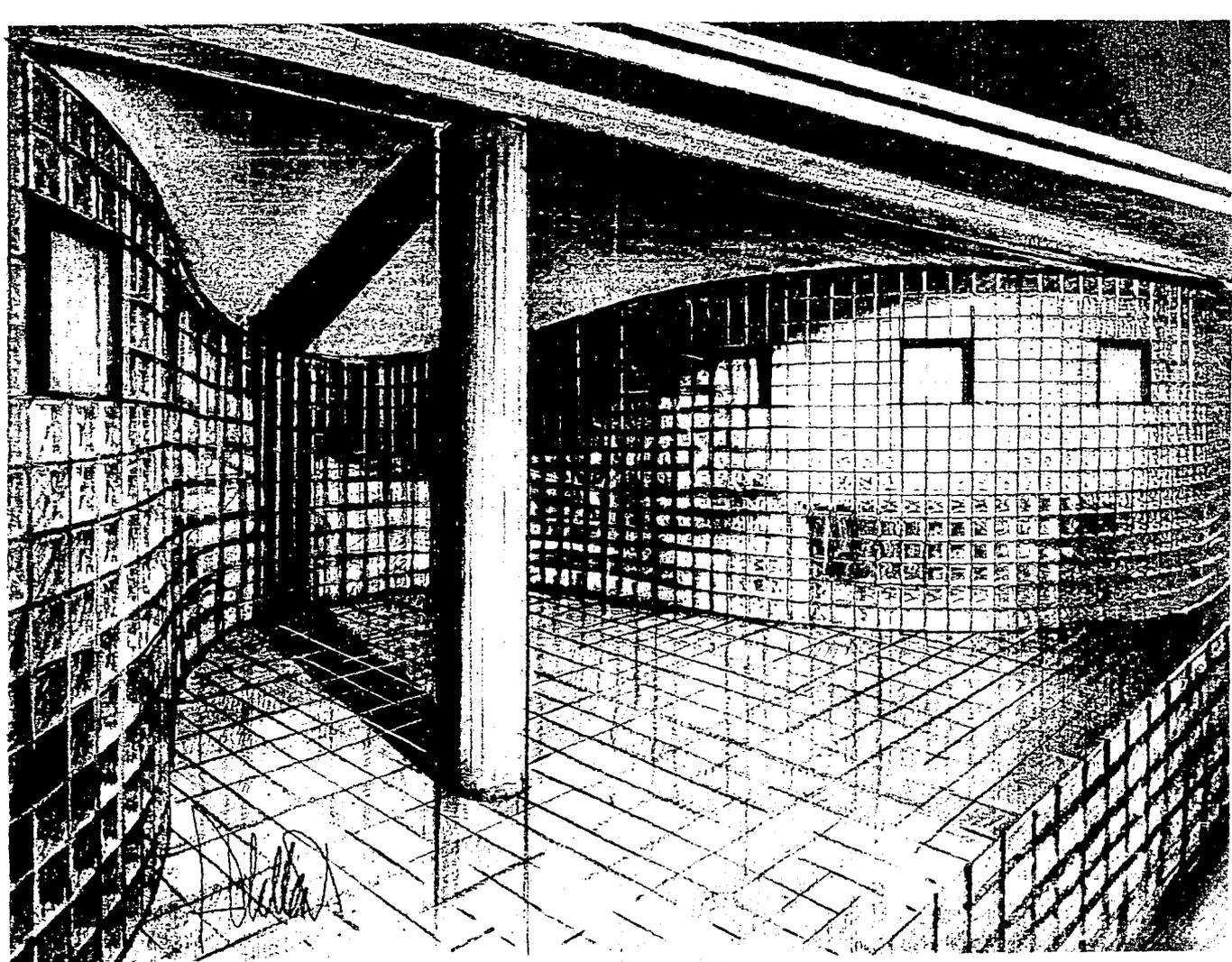
EL SIMBOLO EN LA ARQUITECTURA .



- ALCESO .
- EL EDIFICIO SE INTEGRA AL EXTERIOR .
- "VER" EL SONIDO .



- CARACTER (INSTITUCIONAL/ INFANTIL) .



11. PROYECTO ARQUITECTONICO

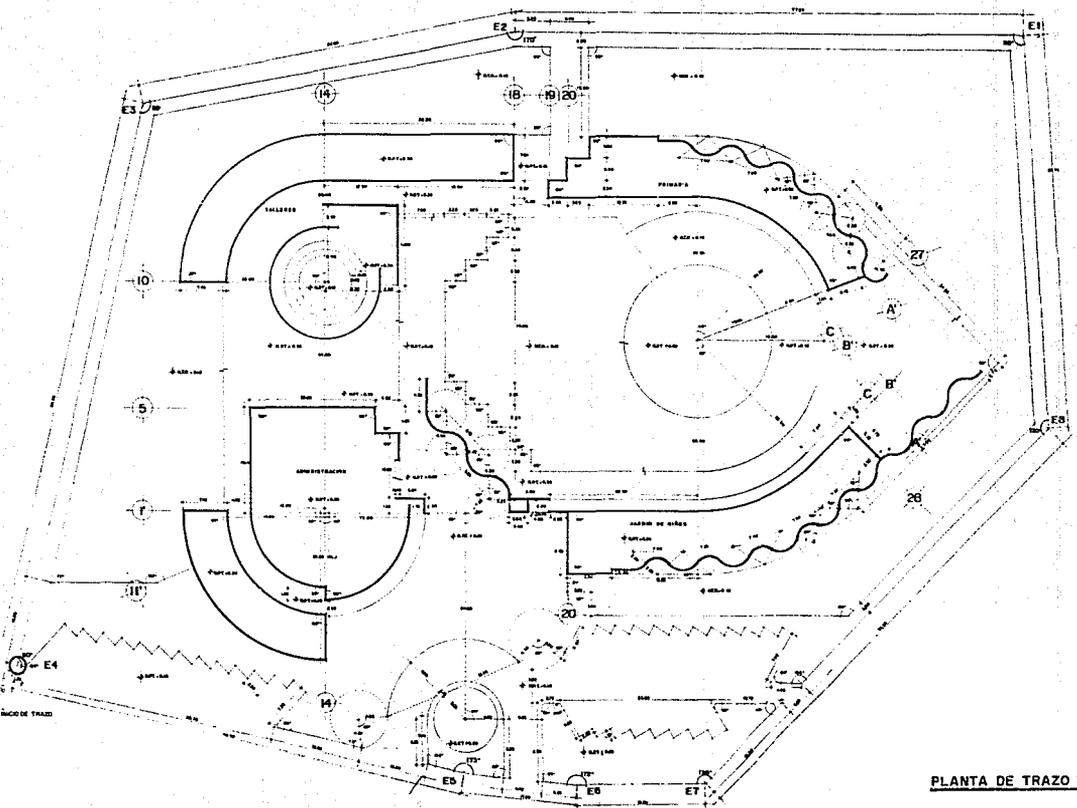
- ❑ Proyecto Arquitectónico
- ❑ Proyecto Estructural
- ❑ Proyecto de Instalación Hidráulica y Sanitaria
- ❑ Proyecto de Instalación Eléctrica

PROYECTO ARQUITECTONICO

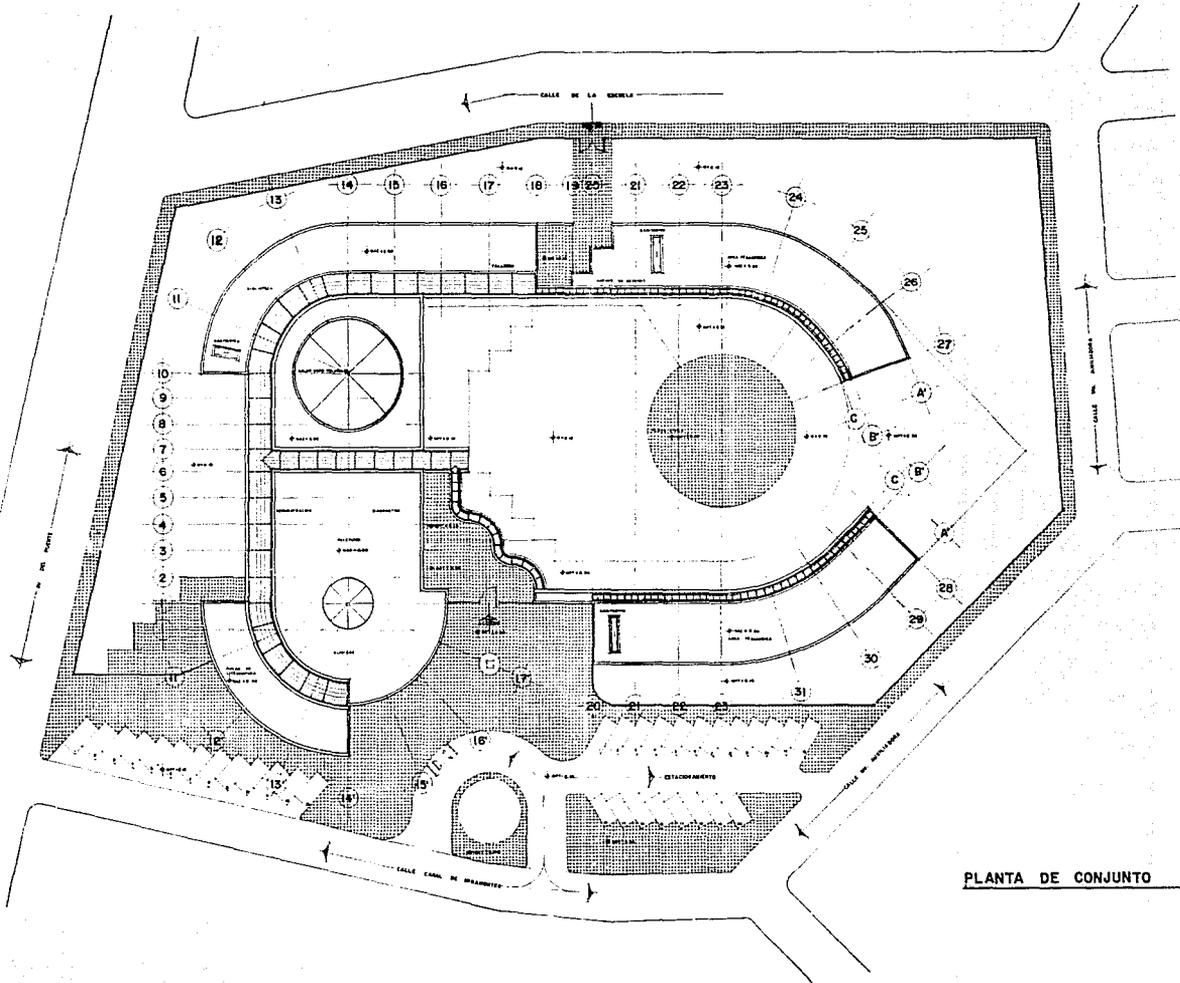
SIMBOLOGIA	
—	NIVEL DE PISO TERMINAL
—	NIVEL DE TERRENO NATURAL
—	DESIVEL
—	S.L.A.
—	LINIA DE PAISES DISTRIBUCION
—	REJAS
—	LINIA FRONTEO CANTONAL

LA FORMULA PARA LA DETERMINACION DE LOS NIVELES ALTURAS DE UNA REGIONAL ES
 (E2 - E1) / 17% = 1000

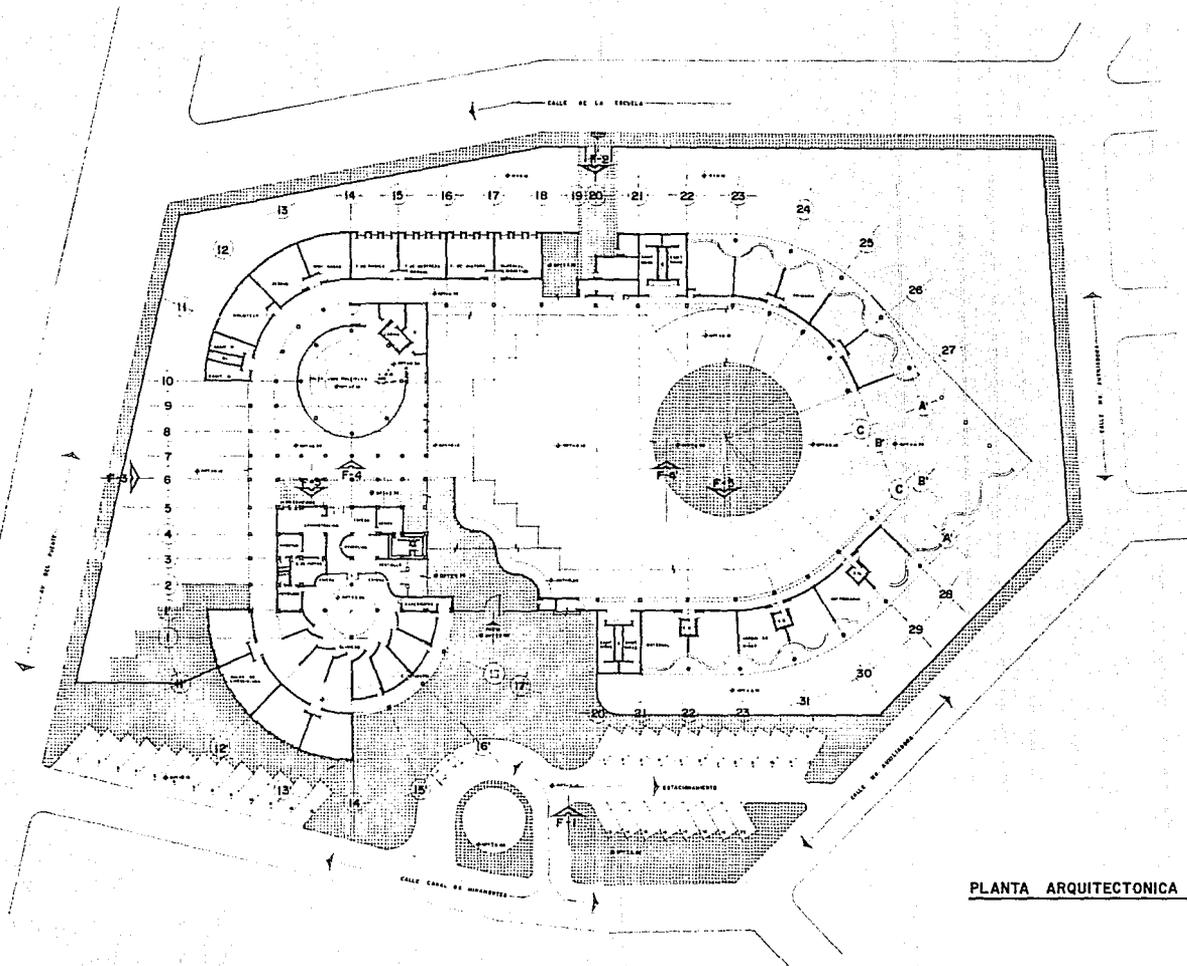
SI BLANCO LOS ANIALES		FORMULA	
E1	50'		
E2	170'		100' x 1.17 = 117'
E3	300'		100' x 1.17 = 117'
E4	470'		
E5	640'		
E6	810'		
E7	980'		
E8	1150'		



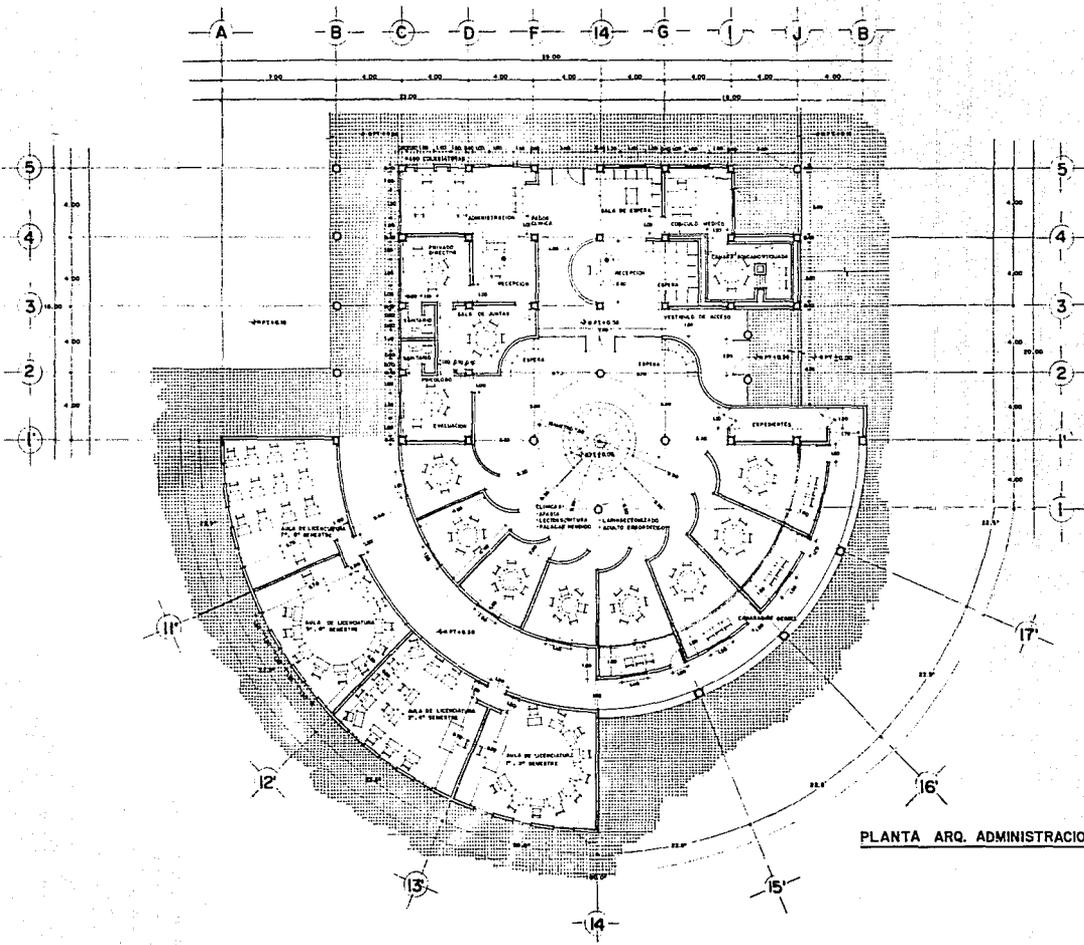
PLANTA DE TRAZO Y NIVELACION 1:500



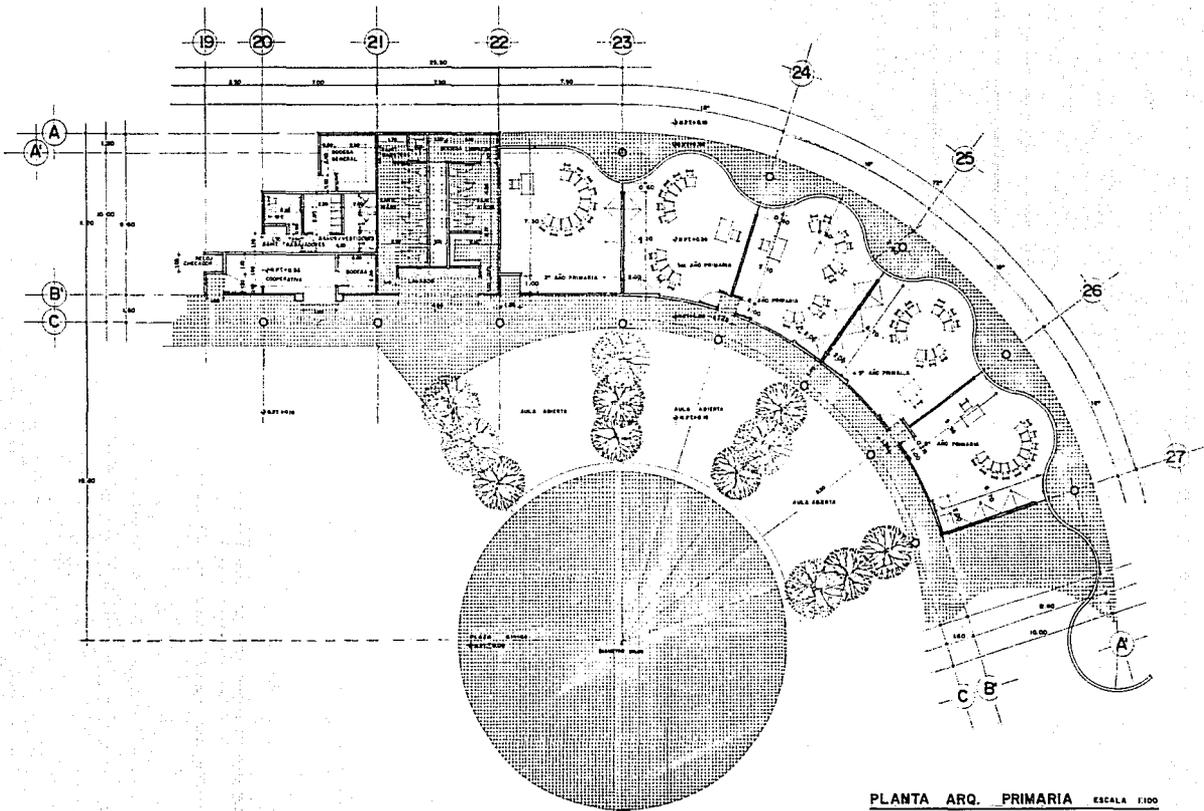
PLANTA DE CONJUNTO ESCALA 1:500



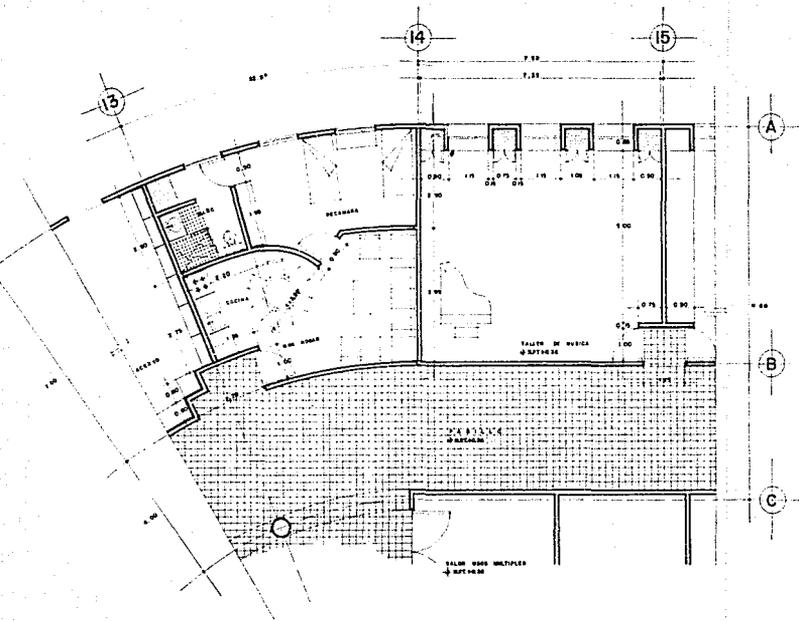
PLANTA ARQUITECTONICA ESCALA 1:250



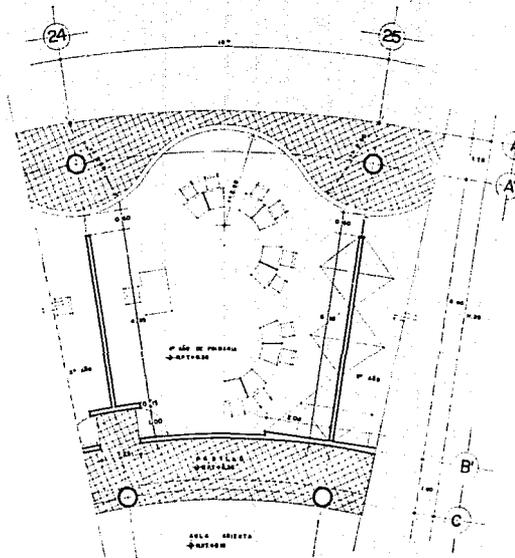
PLANTA ARQ. ADMINISTRACION ESCALA: 1:100



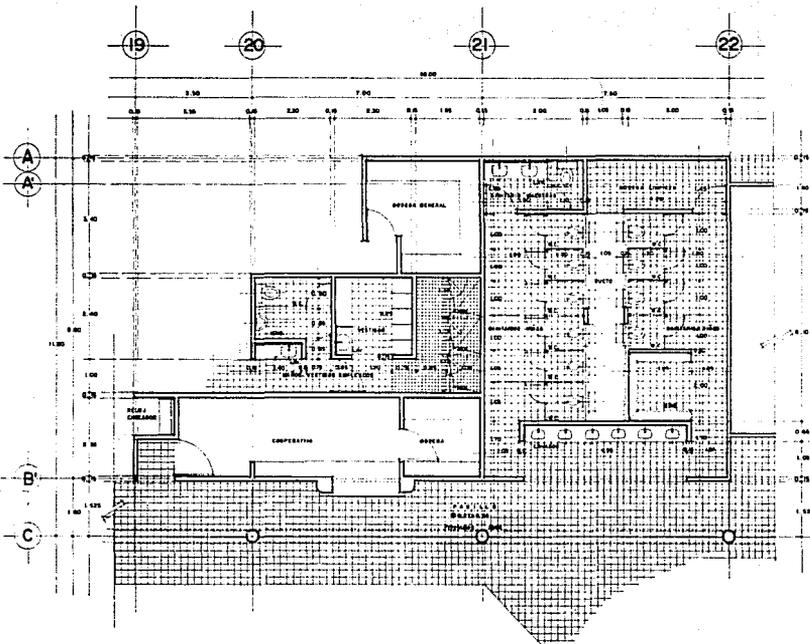
PLANTA ARQ. PRIMARIA ESCALA 1:100



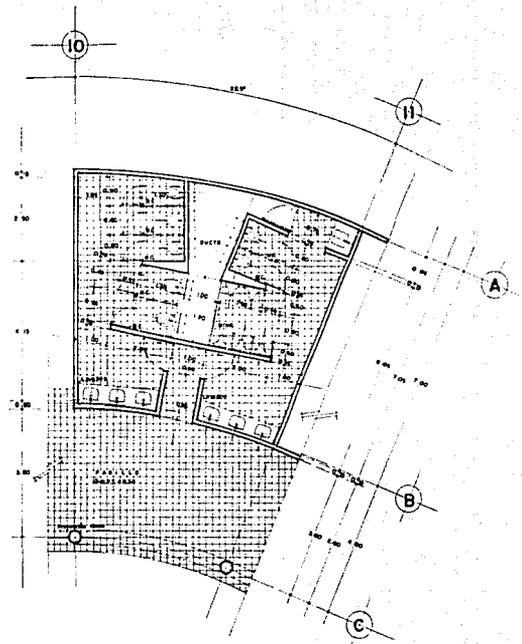
PLANTA MINI HOGAR Y TALLER TIPO ESCALA 1:50



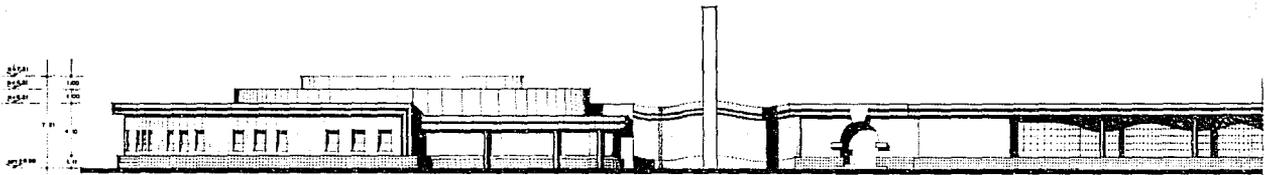
PLANTA AULA TIPO ESCALA 1:50



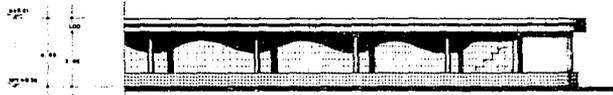
PLANTA SANITARIOS PRIMARIA ESCALA 1:50



PLANTA SANITARIOS TALLERES ESCALA 1:50



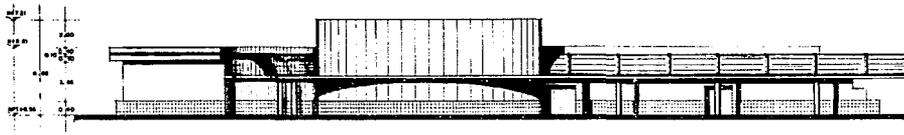
FACHADA F - 1 ESCALA 1:125



FACHADA F - 2 ESCALA 1:125



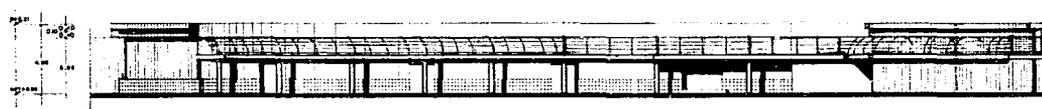
FACHADA F - 3 ESCALA 1:125



FACHADA F - 4 ESCALA 1:125



FACHADA F - 4' ESCALA 1:125



FACHADA F - 5 ESCALA 1:125



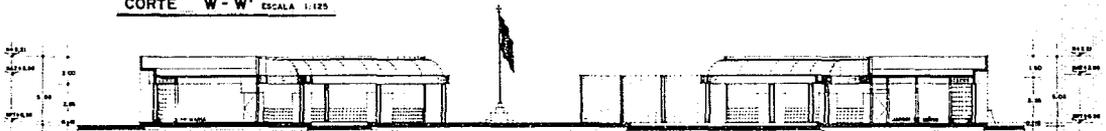
FACHADA F - 5' ESCALA 1:125



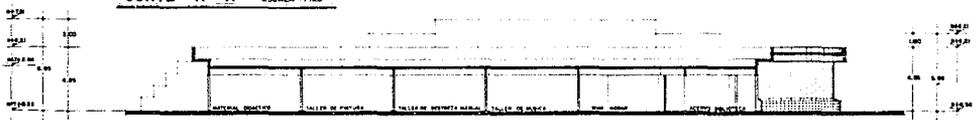
CORTE V - V' ESCALA 1:125



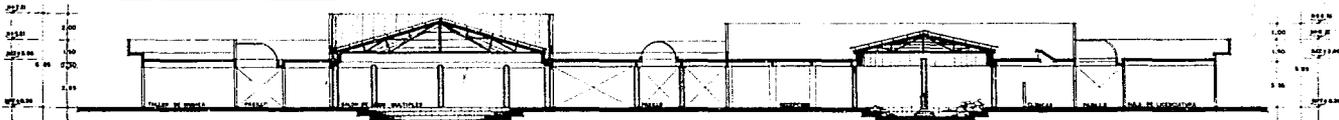
CORTE W - W' ESCALA 1:125



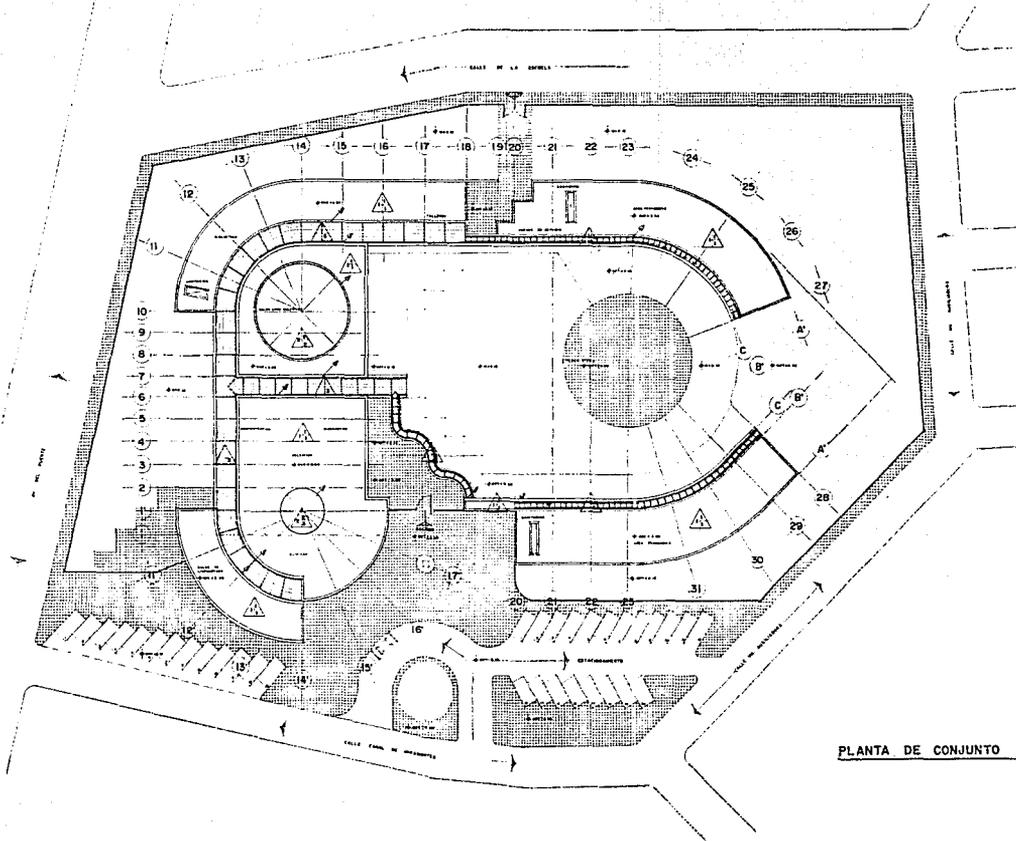
CORTE X - X' ESCALA 1:125



CORTE Y - Y' ESCALA 1:125

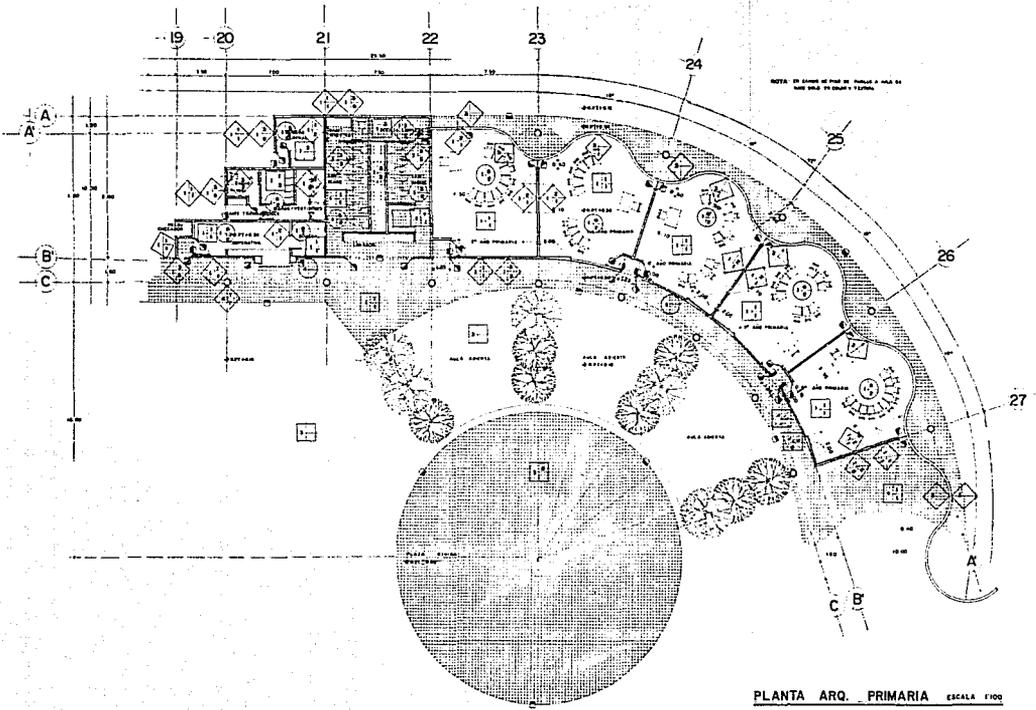


CORTE Z - Z' ESCALA 1:125



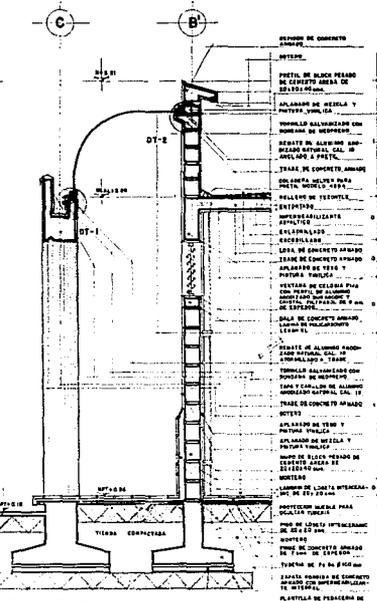
PLANTA DE CONJUNTO

PLANO DE ACABADOS		
SIMBOLOGIA:		
PISOS		
BASE	INICIAL	FINAL
<p>Material de acabado de base para el pavimento de cemento, con un espesor de 10 cm. y un acabado de superficie lisa.</p>	<p>Material de acabado inicial para el pavimento de cemento, con un espesor de 10 cm. y un acabado de superficie lisa.</p>	<p>Material de acabado final para el pavimento de cemento, con un espesor de 10 cm. y un acabado de superficie lisa.</p>
MUROS		
<p>Material de acabado para muros de cemento, con un espesor de 10 cm. y un acabado de superficie lisa.</p>	<p>Material de acabado inicial para muros de cemento, con un espesor de 10 cm. y un acabado de superficie lisa.</p>	<p>Material de acabado final para muros de cemento, con un espesor de 10 cm. y un acabado de superficie lisa.</p>
PLAFON		
<p>Material de acabado para plafones de cemento, con un espesor de 10 cm. y un acabado de superficie lisa.</p>	<p>Material de acabado inicial para plafones de cemento, con un espesor de 10 cm. y un acabado de superficie lisa.</p>	<p>Material de acabado final para plafones de cemento, con un espesor de 10 cm. y un acabado de superficie lisa.</p>
CUBIERTA		
<p>Material de acabado para cubiertas de cemento, con un espesor de 10 cm. y un acabado de superficie lisa.</p>	<p>Material de acabado inicial para cubiertas de cemento, con un espesor de 10 cm. y un acabado de superficie lisa.</p>	<p>Material de acabado final para cubiertas de cemento, con un espesor de 10 cm. y un acabado de superficie lisa.</p>
CAMBIO DE TERMINADO		
<p>Material de acabado para cambio de terminado de cemento, con un espesor de 10 cm. y un acabado de superficie lisa.</p>	<p>Material de acabado inicial para cambio de terminado de cemento, con un espesor de 10 cm. y un acabado de superficie lisa.</p>	<p>Material de acabado final para cambio de terminado de cemento, con un espesor de 10 cm. y un acabado de superficie lisa.</p>

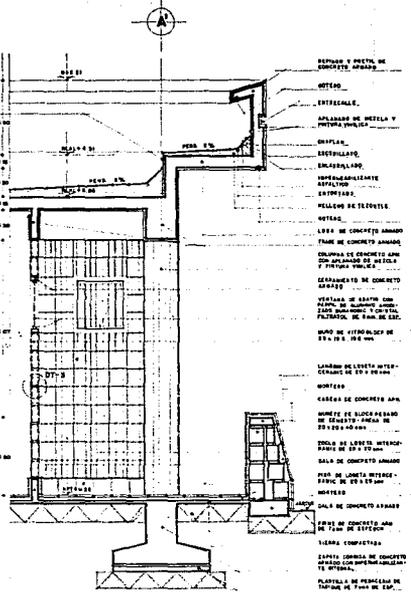


PLANTA ARQ. PRIMARIA ESCALA 1/100

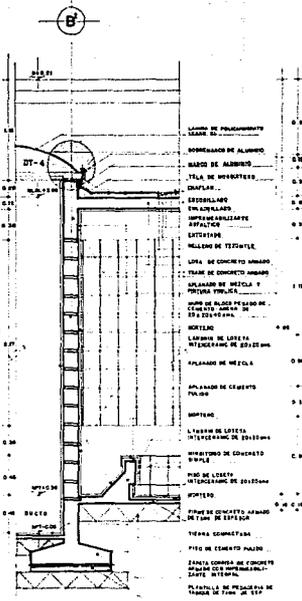
PLANO DE ACABADOS			
SIMBOLOGIA:			
PISOS			
	BASE	INICIAL	FINAL
1	<p>1.1. Pavimento de cemento pulido.</p> <p>1.2. Pavimento de cemento pulido con pintura.</p> <p>1.3. Pavimento de cemento pulido con pintura y pintura.</p> <p>1.4. Pavimento de cemento pulido con pintura y pintura.</p> <p>1.5. Pavimento de cemento pulido con pintura y pintura.</p>	<p>2.1. Pavimento de cemento pulido con pintura.</p> <p>2.2. Pavimento de cemento pulido con pintura.</p> <p>2.3. Pavimento de cemento pulido con pintura.</p> <p>2.4. Pavimento de cemento pulido con pintura.</p> <p>2.5. Pavimento de cemento pulido con pintura.</p>	<p>3.1. Pavimento de cemento pulido con pintura.</p> <p>3.2. Pavimento de cemento pulido con pintura.</p> <p>3.3. Pavimento de cemento pulido con pintura.</p> <p>3.4. Pavimento de cemento pulido con pintura.</p> <p>3.5. Pavimento de cemento pulido con pintura.</p>
MUIROS			
1	<p>1.1. Muro de cemento pulido.</p> <p>1.2. Muro de cemento pulido con pintura.</p> <p>1.3. Muro de cemento pulido con pintura.</p> <p>1.4. Muro de cemento pulido con pintura.</p> <p>1.5. Muro de cemento pulido con pintura.</p>	<p>2.1. Muro de cemento pulido con pintura.</p> <p>2.2. Muro de cemento pulido con pintura.</p> <p>2.3. Muro de cemento pulido con pintura.</p> <p>2.4. Muro de cemento pulido con pintura.</p> <p>2.5. Muro de cemento pulido con pintura.</p>	<p>3.1. Muro de cemento pulido con pintura.</p> <p>3.2. Muro de cemento pulido con pintura.</p> <p>3.3. Muro de cemento pulido con pintura.</p> <p>3.4. Muro de cemento pulido con pintura.</p> <p>3.5. Muro de cemento pulido con pintura.</p>
PLACOS			
1	<p>1.1. Placa de cemento pulido.</p> <p>1.2. Placa de cemento pulido con pintura.</p> <p>1.3. Placa de cemento pulido con pintura.</p> <p>1.4. Placa de cemento pulido con pintura.</p> <p>1.5. Placa de cemento pulido con pintura.</p>	<p>2.1. Placa de cemento pulido con pintura.</p> <p>2.2. Placa de cemento pulido con pintura.</p> <p>2.3. Placa de cemento pulido con pintura.</p> <p>2.4. Placa de cemento pulido con pintura.</p> <p>2.5. Placa de cemento pulido con pintura.</p>	<p>3.1. Placa de cemento pulido con pintura.</p> <p>3.2. Placa de cemento pulido con pintura.</p> <p>3.3. Placa de cemento pulido con pintura.</p> <p>3.4. Placa de cemento pulido con pintura.</p> <p>3.5. Placa de cemento pulido con pintura.</p>
CUBIERTA			
1	<p>1.1. Cubierta de cemento pulido.</p> <p>1.2. Cubierta de cemento pulido con pintura.</p> <p>1.3. Cubierta de cemento pulido con pintura.</p> <p>1.4. Cubierta de cemento pulido con pintura.</p> <p>1.5. Cubierta de cemento pulido con pintura.</p>	<p>2.1. Cubierta de cemento pulido con pintura.</p> <p>2.2. Cubierta de cemento pulido con pintura.</p> <p>2.3. Cubierta de cemento pulido con pintura.</p> <p>2.4. Cubierta de cemento pulido con pintura.</p> <p>2.5. Cubierta de cemento pulido con pintura.</p>	<p>3.1. Cubierta de cemento pulido con pintura.</p> <p>3.2. Cubierta de cemento pulido con pintura.</p> <p>3.3. Cubierta de cemento pulido con pintura.</p> <p>3.4. Cubierta de cemento pulido con pintura.</p> <p>3.5. Cubierta de cemento pulido con pintura.</p>
CAMBIO DE TERMINADO			



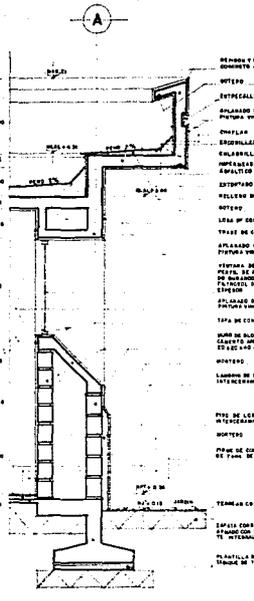
CORTE POR FACHADA CF-1
 muro primario
 escala: 1:20



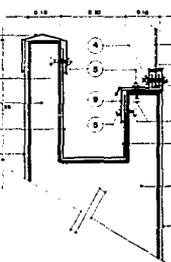
CORTE POR FACHADA CF-2
 muro de vidrio block
 escala: 1:20



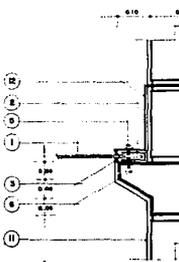
CORTE POR FACHADA CF-3
 ducto-sanitarios niños
 escala: 1:20



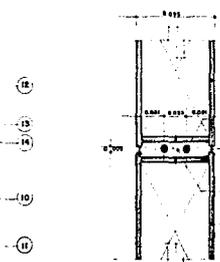
CORTE POR FACHADA CF-4
 toilet
 escala: 1:20



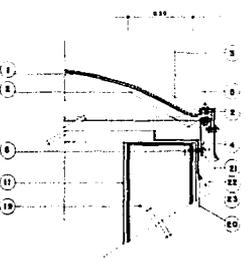
DETALLE DT-1
 escala: 1:5



DETALLE DT-2
 escala: 1:5



DETALLE DT-3
 escala: 1:2

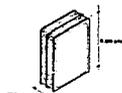


DETALLE DT-4
 escala: 1:5

ESPECIFICACIONES:

- 1) LAMINA DE POLICARBONATO LEJAN 3L
- 2) ESPALDADO DE CONCRETO Y HERRAJE
- 3) HELLADOR 200x200x10mm
- 4) TUBERIA BALANZADA CON PONDADA DE HERRAJE
- 5) TORNILLO BALANZADO CON PONDADA DE HERRAJE
- 6) TIGOTEITE
- 7) TAPA PARA MUÑO DE ALUMINO ARROZADO NATURAL CALIBRE 10
- 8) GRANELER DE ALUMINO ARROZADO NATURAL CALIBRE 10
- 9) HERRAJE DE ALUMINO ARROZADO NATURAL CALIBRE 10
- 10) TRAPE DE CONCRETO ARMADO
- 11) APILADO DE MEZCLA Y PLASTICA VINILICA
- 12) MEZCLA DE ALUMINO ARROZADO NATURAL, ANCLADO A PARED
- 13) BLOQUE PISADO DE CEMENTO AREA DE 20x20x40cm
- 14) VITRO BLOQUE DE 9x18x8 a 8mm
- 15) MORTERO DE ALUMINO ARROZADO NATURAL, ANCLADO DE MUÑO DE MUÑO
- 16) MORTERO DE ALUMINO ARROZADO NATURAL CALIBRE 10
- 17) MALLA ESTRUCTURAL DE 1/2"
- 18) DE CUBIERTA UN 1 TON DE MALLA DE 10x10cm PARA SERRAN
- 19) CONTORNAMENTE LES VITRO BLOCKS AL FINAL DE PERIMETRO Y LA
- 20) CANTO GABEREA HELLEBATER Y DETALLADO
- 21) MORTERO DE CONCRETO ARMADO
- 22) BARRA DE ALUMINO
- 23) BARRA DE ALUMINO
- 24) POSTE DE ALUMINO

CORTES POR FACHADA Y DETALLES
 escalas: Indico



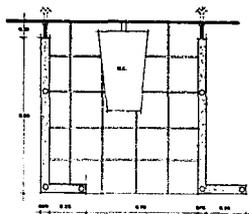
BLOCK LISO
20x20 cms.



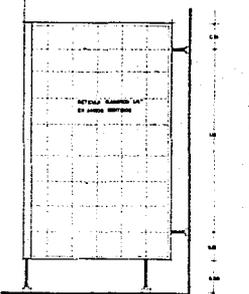
JUNTEO



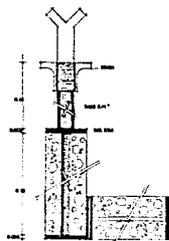
CORTE EN MURO Y VENTILA
sin escala



PLANTA
esc 1:10



ALZADO
esc 1:10

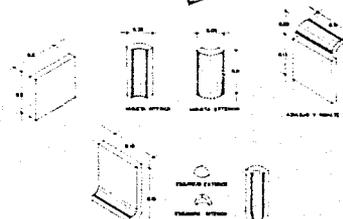
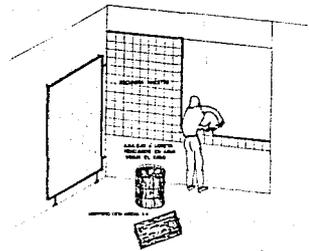


DETALLE EMPOTRAMIENTO EN MURO
escala 1:20

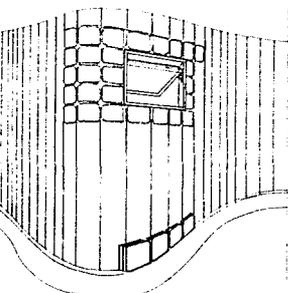


DETALLE EMPOTRAMIENTO EN PISO
escala 1:20

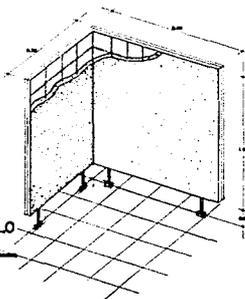
COLOCACION DE AZULEJO ó LOSETA
sin escala



plazas y remates
sin escala



DETALLE DE VENTILA EN MURO DE VITROBLOCK



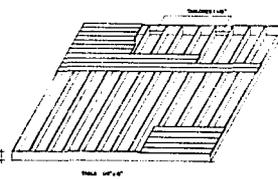
MAMPARA DE ANGULO ESTRUCTURAL

COLOCACION DE MAMPARA PARA SANITARIO

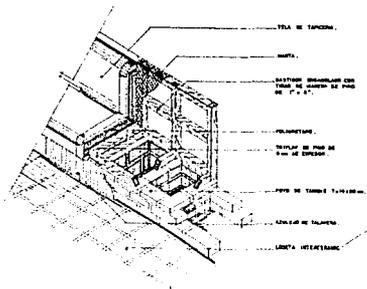


CORTE DE PISO

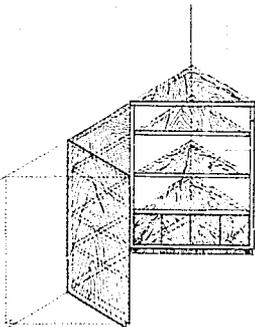
taller de música esc:1:10



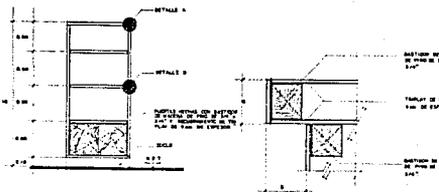
DETALLE DE FORRO DE MADERA MACHIHEMBRADA



ISOMETRICO
SILLON EN SALA DE ESPERA



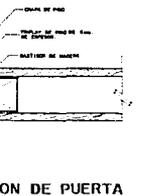
ISOMETRICO MUEBLE EN AULAS DE E. E.



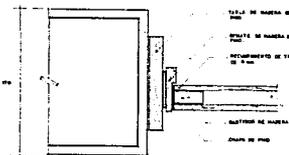
MUEBLE EN TALLERES ESCALA 1:25 DETALLE 'A' ESCALA 1:25



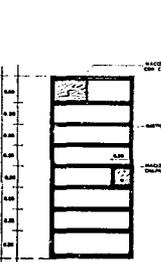
CORTE A-A' ESCALA 1:25 DETALLE 'B' ESCALA 1:25



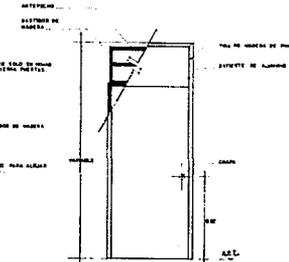
PUERTA EN SALA DE ESPERA



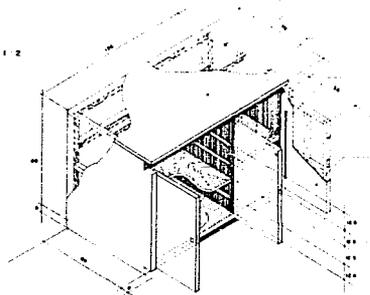
PLANTA ESCALA 1:2



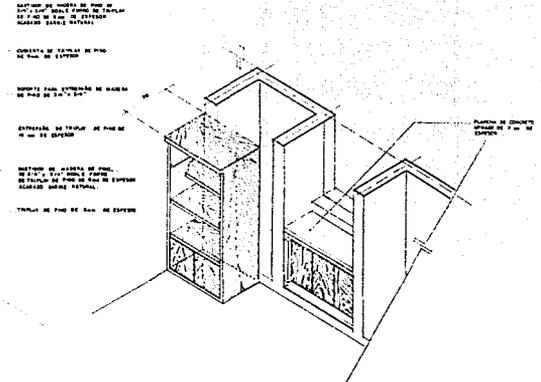
BASTIDOR ESCALA 1:20



ALZADO ESCALA 1:20

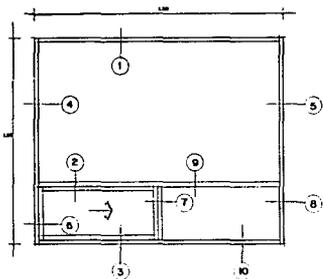


ISOMETRICO MUEBLE INTEGRAL EN TALLERES

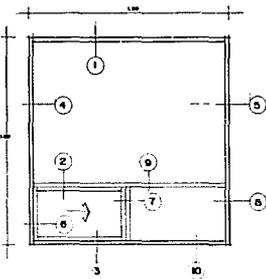


ISOMETRICO MUEBLE EN TALLERES Y LICENCIATURA

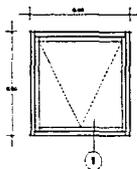
VENTANA CORREDIZA SERIE 900 SALDI



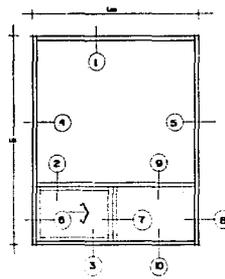
VENTANA EN ZONA DE ADMON.
escala 1:10



VENTANA EN ZONA DE AULAS LICENCIATURA, BIBLIOTECA Y MINIHOJAR
escala 1:10

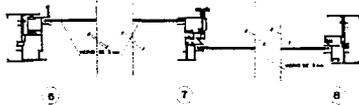


VENTILA EN ZONA AULAS (corredor).
escala 1:10

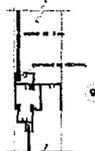
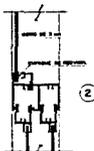


VENTANA EN ZONA DE TALLERES
escala 1:10

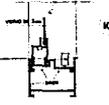
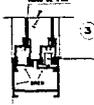
CANCELERIA
ESPECIFICACION
CANCELERIA ALUMINADA PARA PASOS DE UN VENTIL MODELO 900 LA VENTILACION TIENE DIMENSIONES DE 1.00 m. DE ANCHO DIMENSIONES DE ALTURA VARIABLE CANCELERIA DE ALUMINIO MODELO 900 ANCHO DE 1.00 m.



CORTE HORIZONTAL
sin escala



CORTE HORIZONTAL
sin escala



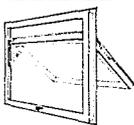
CORTE VERTICAL
sin escala

CORTE VERTICAL
sin escala



MANIJA PARA VENTILA

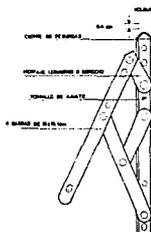
VENTILA DE 10 CM. DE ANCHO



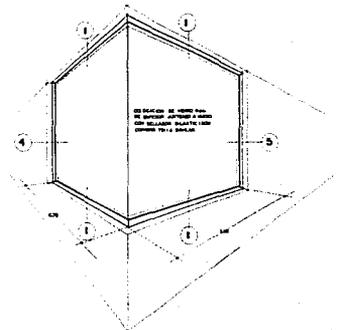
PERSPECTIVA VENTILA



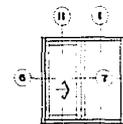
CORTE VERTICAL
sin escala



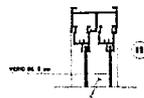
HERRAJE



VENTANA EN ZONA DE CAMARA DE GESSEL (jardin de niños).



VENTANA EN ZONA DE SANITARIOS ADMON (director y psicólogo)
escala 1:10



CORTE VERTICAL
sin escala

PROYECTO ESTRUCTURAL

TIPO DE ESTRUCTURA EMPLEADO

En la estructura encontramos dos partes constituidas fundamentales que son: subestructura y superestructura.

La subestructura comprende toda la parte íntegra de la cimentación, y la superestructura todo lo que queda arriba de la cimentación.

De acuerdo con las características de la subestructura, lo indicado es que sea en su totalidad de concreto reforzado.

La superestructura dado el tipo de edificación, puede aplicarse usando dos tipos de materiales:

- A) Acero estructural
- B) Concreto reforzado

A continuación se presentan algunos parámetros que dependiendo de la factibilidad de ellos y otros aspectos determinan la utilización de uno u otro material.

CONSTRUCCIONES EN ACERO ESTRUCTURAL

Generalidades

1. Peso del edificio
2. Rapidez en la construcción
3. Menor altura en entrepiso
4. Valor de rescate
5. Calidad y control
6. Modificaciones en la etapa de construcción

1. Peso del edificio

Las estructuras de acero, aun estando protegidas con concreto resultan mas ligeras que las de concreto reforzado. Una de las cargas mas importantes que se considera al proyectar una estructura, es el peso propio, mientras menor resulte éste, menos será el costo de la misma y de la cimentación empleada. Los claros en concreto tienen cierta limitación debido al peso propio, pues con el aumento de aquellos se incrementan notablemente las dimensiones de los elementos aumentando así el peso del edificio; en cambio con la utilización de estructura metálica el aumento en los claros no es tan notable, lo cual es una ventaja de estas estructuras sobre las de concreto.

2. Rapidez en la construcción

Este factor juega un papel en la selección del tipo de estructura, si tomamos en cuenta la amortización del capital. Si al iniciar una obra se dispone de todo el capital, entonces la amortización será sobre el costo total, y el ahorro de tiempo, puede determinar la elección de la estructura que requiere menos tiempo en la ejecución; en este caso será una estructura en acero generalmente la velocidad en la construcción de edificios de mas de cuatro pisos, es mayor en estructura de acero que en las de concreto, lo cual nos da otra ventaja sobre las de concreto.

3. Menos altura de entresijos

La mayor esbeltez de las estructuras metálicas hace que se pueda tener mayor espacio vertical. En las estructuras de concreto se obtienen perfiles muy peraltados con respecto a los de acero, teniendo que construirse los entresijos mas altos, lo cual se traduce en aumento de las secciones y consecuentemente encarece la estructura que viene a ser otra desventaja de las estructuras de concreto.

4. Valor de rescate

Las estructuras metálicas pueden construirse de manera tal, que si se hace necesario desmontarlas, se puede aprovechar casi la totalidad del material; no así con las de concreto.

5. Calidad y control

El acero empleado en estructuras proviene de fábricas donde existe un control de calidad del material; no sucede lo mismo con las de concreto los cuales se requiere de inspectores y supervisores para vigilar la calidad de los materiales, dosificación, dureza del agua, vibrado de los elementos en los colados, etc. Por lo tanto el comportamiento del concreto para estructuras por su heterogeneidad y fabricación, depende de factores que pueden alterar sus propiedades, tales circunstancias resultan desventajosas en las estructuras de este tipo.

6. Modificaciones en la etapa de construcción

Las modificaciones en proceso de obra son mas fáciles y menos costosas en una estructura metálica que en las de concreto, debiéndose esto a la relativa facilidad de cambiar o agregar algún elemento, no así en las de concreto que se tendrían que hacer demoliciones significativas que se traducen en incremento de costo y tiempo.

CONSTRUCCIONES EN CONCRETO REFORZADO

1. Conservación
2. Resistencia a las vibraciones e impactos
3. Moldeabilidad
4. Costo inicial y mano de obra
5. Resistencia al calor y ambientes salinos

1. Conservación

Las estructuras de acero necesitan protegerse contra los agentes atmosféricos, pues en poco tiempo se oxidan. No sucede lo mismo con las de concreto que se conservan por mucho tiempo, aumentando su resistencia con la edad; siendo estas cualidades ventajas sobre las construcciones de acero.

2. Resistencia a las vibraciones e impactos

La resistencia de acero disminuye por efecto de las vibraciones, ya que éstas originan su cristalización, que en el caso del concreto es mucho menor ya que el acero de refuerzo se encuentra protegido por el concreto. La resistencia a los impactos es mas alta en las estructuras de acero que en las de concreto.

3. Moldeabilidad

La imitación de perfiles laminados en el mercado, hace que en muchos casos las piezas tengan que diseñarse excedidas, esto no sucede con el concreto, pues su moldeabilidad permite tener las secciones necesarias. El transporte y manejabilidad de los perfiles se dificulta, sobre todo cuando se trata de miembros estructurados; tal caso no sucede con el concreto, pues la disponibilidad de los materiales y la elaboración de los elementos se hace prácticamente en el sitio de la obra con relativa facilidad.

4. Costo inicial y mano de obra

El costo inicial en la fabricación de una estructura metálica, se aumenta por la gran cantidad de trabajo de taller que se desarrolla, equipo y herramienta necesarias para el montaje y la cantidad de personal especializado, mientras que en las construcciones de concreto el personal especializado se reduce, la ejecución de los trabajos es mas sencillo, la herramienta y el equipo lo son también por lo que el costo es menor que en las de acero.

5. Resistencia al calor y ambientes salinos

La resistencia del acero disminuye a altas temperaturas, sobre todo cuando está oxidado y desprotegido. En ambientes salinos las estructuras metálicas requieren de recubrimientos de protección muy sofisticados y por consiguiente muy costosos, por lo que las estructuras de concreto resultan con mayor ventaja en estos lugares.

Para nuestro caso se analizaron los diferentes aspectos que podían determinar la elección del tipo de material a emplear y conforme a las características del proyecto arquitectónico, se consideró solucionar la estructura en los dos tipos de material, manejando principalmente las cubiertas del salón de usos múltiples y el domo de iluminación del área de clínicas en acero.

Con la finalidad de presentar un criterio de diseño estructural, se analizará solamente el cuerpo de talleres y biblioteca, localizado del eje 10 al 18.

Para su análisis y diseño, ante cargas permanentes y cargas accidentales que en este caso es el sismo, se seguirán los lineamientos que marca el reglamento de construcciones del D.F. vigente.

Conforme al artículo 174 del reglamento, el edificio se clasifica en el grupo A, ya que se trata de una construcción destinada a una escuela.

Por otra parte y relacionado con la ubicación, la construcción se localiza en la zona II, que corresponde a la zona de transición.

El coeficiente sísmico que le corresponde es $C = 0.60$

ESTRUCTURACION

En la planta general se presenta la estructuración de la losa de techo. Se trató de tener losas perimetralmente apoyadas con dimensiones en el sentido mas corto de 4.00 m. máximo, con la finalidad de que el espesor de la losa resultara bajo y a su vez una losa maciza económica.

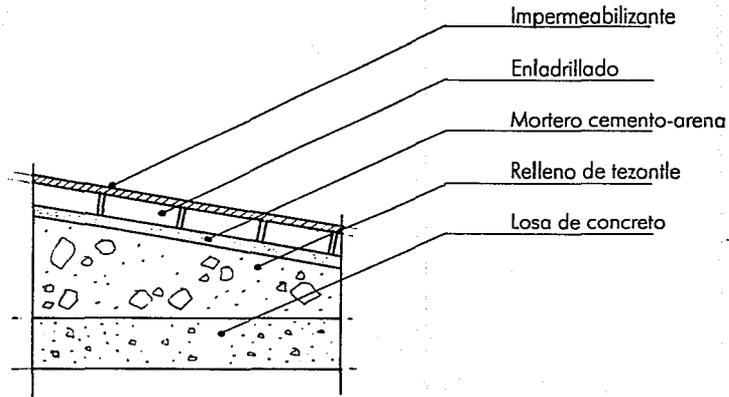
Con la intención de presentar un criterio de análisis estructural, se optó por analizar una losa continua en un sentido, ya que la relación de claros es del 50% por lo que nos permite distribuir la carga en un sentido por lo tanto se hará trabajar la losa en el sentido corto principalmente.

Este criterio se aplicará al cuerpo de talleres y biblioteca.

PROYECTO ESTRUCTURAL

- * Análisis de cargas
- * Losa de azotea

Carga muerta:



Detalle losa de azotea

Losa:	$1.0 \times 1.0 \times 0.10 \times 2.4 \text{ T/m}^3$	240 kg/m^2
Relleno:	(espesor de la capa promedio 20 cm.) $1.0 \times 1.0 \times 0.20 \times 1 \text{ 300 kg/m}^2$	260 "
Mortero:	$1.0 \times 1.0 \times 0.02 \times 1 \text{ 500 kg/m}^2$	30 "
Enladrillado:	$1.0 \times 1.0 \times 0.02 \times 1 \text{ 500 kg/m}^2$	30 "
Impermeabilizante		5 "
		<hr/>
	W =	565 kg/m^2

Carga adicional por art. 197 de RCDF ----- 20 kg/m^2
 Carga muerta total W = 585 kg/m^2

CARGA VIVA:

De acuerdo con el artículo 199 del Reglamento del D.F., la carga viva para azoteas con pendiente no mayor de 5% se usará una carga de:

$$W = 100 \text{ kg/m}^2 \quad \text{carga diseño}$$

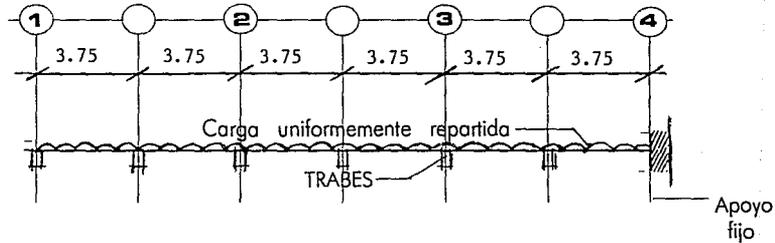
$$W = 70 \text{ " } \quad \text{cargas accidentales (sismo)}$$

$$\text{Carga de Diseño} \quad W = 685 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Carga para sismo} \quad W = 585 + 70 = 655 \text{ kg/m}^2$$

DISEÑO DE LOSA MACIZA DE AZOTEA

Analizándola como viga continua y resolviéndola por el método de "CROSS", tenemos.

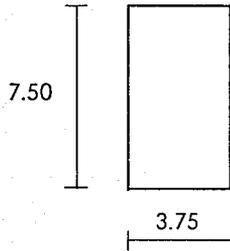


Carga básica de diseño: $W = 685 \text{ kg/m}^2$

Distribución de cargas

$$W_b = \frac{wl^4}{l^4 + s^4} \quad \text{sentido corto}$$

$$W_b = \frac{685 \times 7.50^4}{7.50^4 + 3.75^4} = 644 \text{ kg/m}^2$$

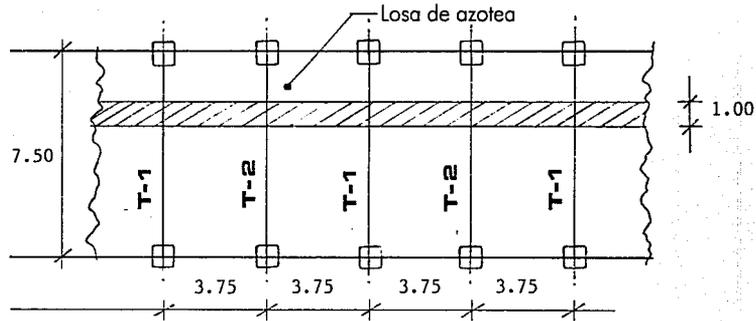


Como se puede apreciar, casi la totalidad de la carga actúa en el sentido corto cuando se tiene esta relación de claros.

Por lo tanto se analizará la losa con la carga siguiente:

$$W = 644 \text{ kg/m}^2 \quad \text{sentido corto}$$

Tomando una franja de 1.00 m de ancho



Planta Losa

Carga de diseño:

$$W = 644 \text{ kg/ml}$$

Consideraremos para el análisis 4 claros.

Determinación de la rigidez relativa de los elementos

Caso I  $K_1 = \frac{3 E I}{L}$

Caso II  $K_2 = \frac{4 E I}{L}$

Como se trata de una losa corrida, el momento de inercia es el mismo, por lo tanto podemos suponer que $I = 1.0$, el módulo de elasticidad el mismo también, por lo tanto $E = 1.0$

Calculando los factores de distribución para cada uno de los apoyos resolvemos la viga continua.

$$FD_1 = \frac{K_1}{K_1 + K_2} \quad FD_2 = \frac{K_2}{K_2 + K_3}$$

$$FD_1 + FD_2 = 1.00$$

Por tener continuidad la losa, en cuarto claro, el quinto apoyo se considera empotramiento, por lo que la rigidez y capacidad de este apoyo es infinita.

Determinación de los momentos de empotramiento inicial:

$$M_1 = \frac{Wl^2}{8}$$

$$M_2 = \frac{Wl^2}{12}$$

$$M_1 = \frac{644 \times 3.75^2}{8} = 1132 \text{ kg-m}$$

$$M_2 = \frac{644 \times 3.75^2}{12} = 754 \text{ kg-m}$$

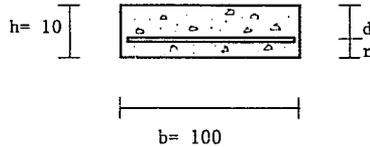
Empotramiento

W = 644 kg/ml

	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75
K	0.8	1.067	1.067	1.067	1.067	1.067	1.067	1.067
FD	0.43	0.57	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
MI	+ 11.32	- 754	+754	-754	+754	- 754	+754	+754
D	-163	- 215	0	0	0	0	0	0
T			107					
D			54	+54				
T		27				27		
D	- 12	-15				-14	-14	- 7
M	957	- 957	+701	-701	+767	- 767	+747	+747
VI	+ 322	+322	+322	+322	+322	+322	+322	+322
VH	-255	+255	+68	- 68	- 18	+18	+ 5	-5
ZV	+67	+577	+390	+254	+304	+440	+327	+317
R	67	967	558			767		317



Se utilizará el método de Diseño de última resistencia; la losa se diseñará como viga ancha.



$$h = r + d = 2 + 8 = 10 \text{ cm}$$

Momento de Diseño = 957 kg-m

Factor de carga $F_c = 1.4$

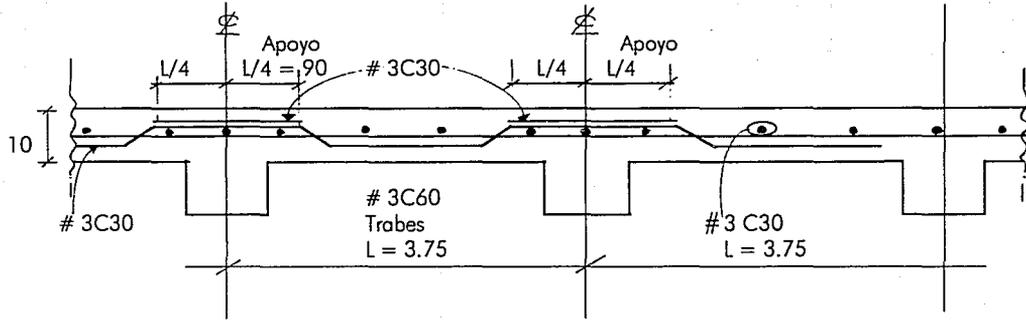
$$M_u/bd^2 = \frac{1.4 \times 95700}{100 \times 8^2} = 21$$

Entrando en la tabla de Momentos Resistentes, tenemos una cuantía de :

$$q = 0.006$$

$$A_s = 0.006 \times 100 \times 8 = 4.8 \text{ cm}^2$$

Usese vars. # 3 C 15 L.S. de C apoyo en traves. en zona de momento negativo.



Acero por temperatura:

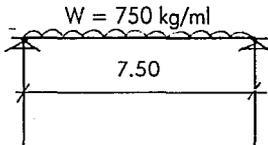
Porcentaje min. $P = 0.0023$ por especificación
 $P = 0.0023 \times 100 \times 8 = 1.84 \text{ cm}^2$

Use # 3 C 30 (2.36 cm^2)

Diseño de traves:

Traves Secundarias.-

T - 2



$W = 558 \text{ kg/ml}$

$P.P. = 20 \times 40 \times 2.4 \text{ T/m} = 192 \text{ kg/ml}$

$W = 750 \text{ kg/ml}$

$$M = \frac{Wl^2}{8} = \frac{0.75 \times 7.50^2}{8} = 5.27 \text{ - Ton - m.} \quad \text{Momento}$$

$$V = \frac{Wl}{2} = \frac{0.75 \times 7.5}{2} = 2.81 \text{ Ton} \quad \text{Cortante}$$

Diseño: Sea una sección de 20 x 40

$$\frac{F_c M_u}{bd^2} = \frac{1.4 \times 5.27 \times 10^5}{20 \times 37^2} = 27 \quad q = 0.0081$$

$$A_s = 0.0081 \times 2 \times 37 = 6.0 \text{ cm}^2$$

Usese 3 #5 o 2 #4 + 2 #5

Revisión por cortante: Factor de Resistencia $F_c = 0.8$

$$V_{CR} = F_R bd (0.20 + 30 p) f^*c ; V_u = 1.4 \times 2.81 = 3.934$$

$$f^*c = 0.8 f_c = 0.8 \times 250 = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{CR} = 0.8 \times 20 \times 37 \times 14.14 (0.20 + 30 \times 0.008) = 30/3 \text{ kg}$$

$$V_u = 1.4 \times 2.81 = 3.934 \text{ T} > V_{CR} \quad \text{Se requieren estribos}$$

Utilizando E #2 $a_s = 0.32 \text{ cm}^2$ 2 ramas

Separación $S = \frac{F_R A_v F_{yd}}{(V_U - V_{CR})}$

$$S = \frac{0.8 \times 0.64 \times 2 \times 530 \times 37}{(3934 - 3013)} = 52 \text{ cm}$$

Separación máxima 20 cm.

Usese E # 2 C 20

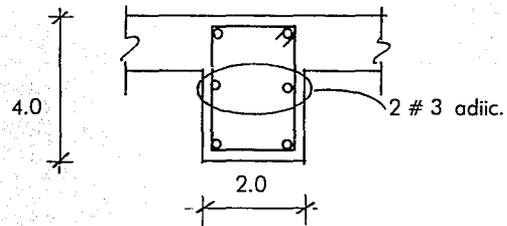
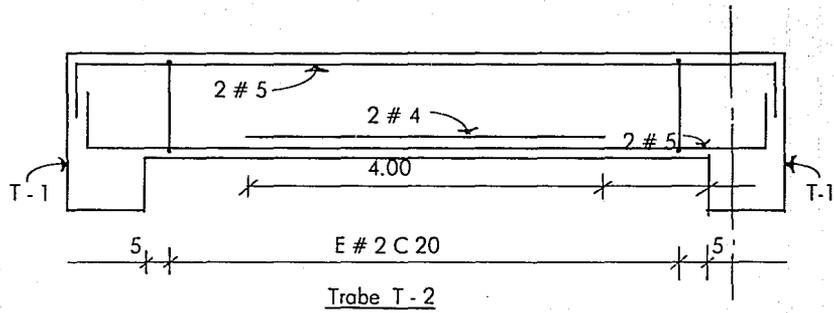
Revisión por flecha:

$$\Delta \chi = \frac{5 w l^4}{384 E I} = \frac{5 \times 7.50 \times 7.50^4}{384 \times 126491 \times 106666} = 2.3 \text{ cm}$$



$$I = \frac{b h^3}{12} = \frac{20 \times 40^3}{12} = 106666 \text{ cm}^3$$

$$20 \Delta_{\text{perm.}} = \frac{L}{240} + 0.5 = \frac{750}{240} + 0.5 = 3.6 \text{ cm.} > \Delta \chi$$



ANALISIS DE LOS MARCOS PRINCIPALES

A continuación se resolverá un marco sujeto a cargas verticales y cargas horizontales.

Para resolver el marco, existen varios métodos aproximado y métodos exactos cuya aplicación es práctica en problemas usuales.

En la actualidad existen programas de computadora para resolver este tipo de problemas, los cuales facilitan y ahorran mucho tiempo al proyectista.

De los métodos manuales para resolver marcos sujetos a cargas laterales son:

Métodos aproximados

- * Método de Bowman
- * Método del Factor
- * Método de Distribución del voladizo

Métodos exactos

- * Método de las Rigideces

ANALISIS SISMICO

Determinación de las fuerzas horizontales

De acuerdo a las características de la estructura, que es de un nivel y es una estructura regular, se podrá utilizar el análisis estático para el análisis sísmico

Se determinó que $C = 0.60$

El reglamento del D.F. permite reducir las fuerzas cortantes para su diseño.

De las normas técnicas para diseño sísmico, sección B y conforme a la ductilidad de la estructura, se determinó que el factor de comportamiento sísmico Q adoptado es 3.

$$\therefore C = \frac{C}{Q} = \frac{0.60}{3} = 0.20$$

$$C = 0.20$$

El método de análisis estático, se basa generalmente en la determinación de la fuerza lateral total (fuerza cortante en la base) a partir de la fuerza de inercia que se induce en un sistema equivalente de un grado de libertad, para después distribuir esta cortante en fuerzas concentradas a diferentes alturas de la estructura obtenidas suponiendo que esta va a vibrar esencialmente en su primer modo natural.

El RCDF acepta el uso del método estático en estructuras con altura no mayor de 60 metros,; debe sin embargo, evitarse en estructuras de geometría irregular en planta o elevación o distribuciones no uniformes de masas y rigideces.

La Fuerza Cortante Basal se determina como:

$$V = C_s W$$

Donde:

W : es el peso total de la estructura

C_s : es el coeficiente sísmico basal, para cuya determinación el RCDF admite dos opciones.

- 1.- Si no se calcula el período natural de la estructura, este coeficiente debe tomarse igual a la ordenada máxima del espectro reducido por ductilidad, o sea:

$$C_s = \frac{C}{Q}$$

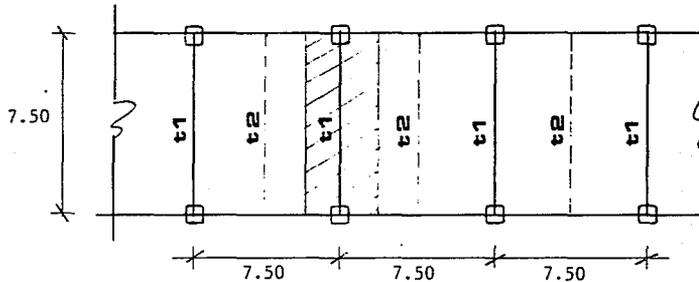
- 2.- La segunda opción permite hacer una estimación aproximada del período natural T.

Para nuestro caso adoptaremos la primera opción, que es la mas conservadora.

Determinación del peso del edificio

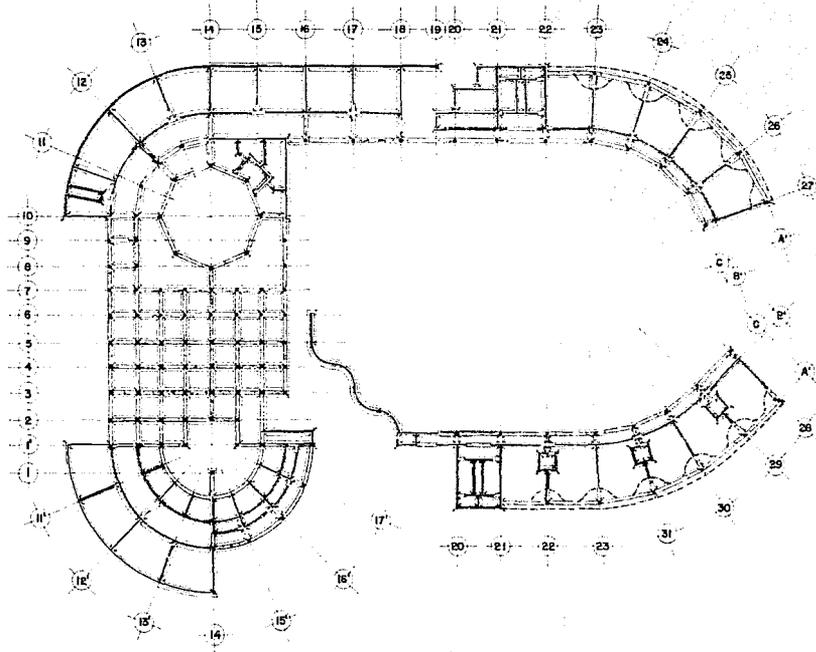
La carga tributaria del Marco es:

$$W = 644 \text{ Kg/m}^2$$



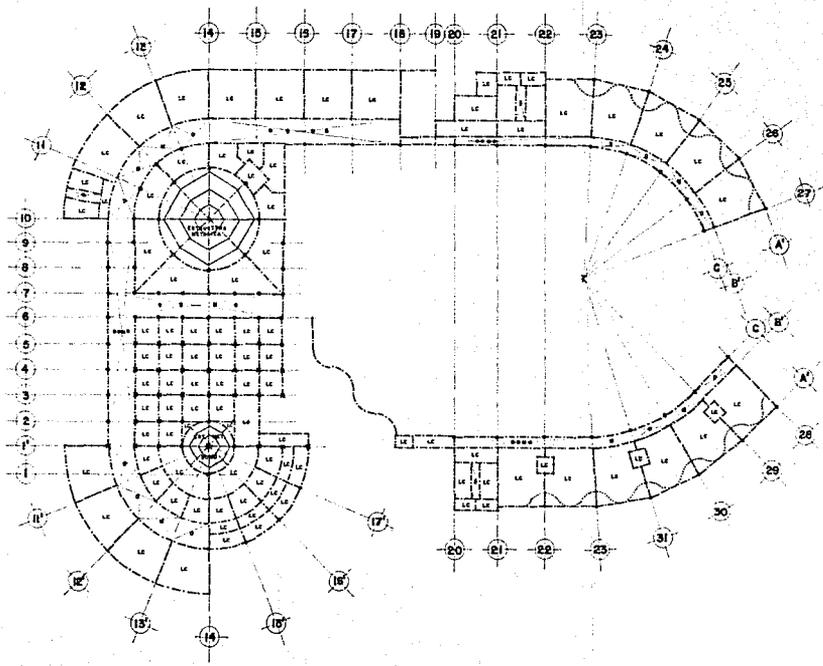
$$w = 644 \times 3.75 = 2415 \text{ Kg/ml}$$

$$P = 2415 \times 7.50 = 18112 \text{ Kg}$$



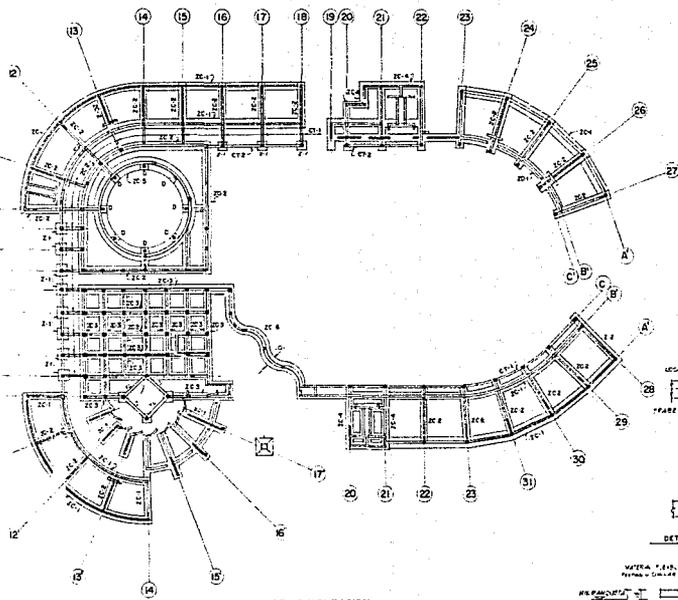
SIMBOLOGIA	
	PLANTA SOBRE DE CONCRETO ARMADO
	COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
	BEAM DE CONCRETO ARMADO DE SECCION RECTANGULAR
	PLANTA DE CIMENTACION PARA BEAM DE SECCION RECTANGULAR
	PLANTA DE CIMENTACION PARA BEAM DE SECCION CIRCULAR
	PLANTA DE CIMENTACION PARA BEAM DE SECCION TRIANGULAR
	PLANTA DE CIMENTACION PARA BEAM DE SECCION TRAPEZOIDAL
	PLANTA DE CIMENTACION PARA BEAM DE SECCION POLIGONAL
	PLANTA DE CIMENTACION PARA BEAM DE SECCION OBLICUA
	PLANTA DE CIMENTACION PARA BEAM DE SECCION ELIPSE
	PLANTA DE CIMENTACION PARA BEAM DE SECCION CIRCULAR
	PLANTA DE CIMENTACION PARA BEAM DE SECCION TRIANGULAR
	PLANTA DE CIMENTACION PARA BEAM DE SECCION TRAPEZOIDAL
	PLANTA DE CIMENTACION PARA BEAM DE SECCION POLIGONAL
	PLANTA DE CIMENTACION PARA BEAM DE SECCION OBLICUA
	PLANTA DE CIMENTACION PARA BEAM DE SECCION ELIPSE

PLANTA DE CIMENTACION ESCALA 1:200

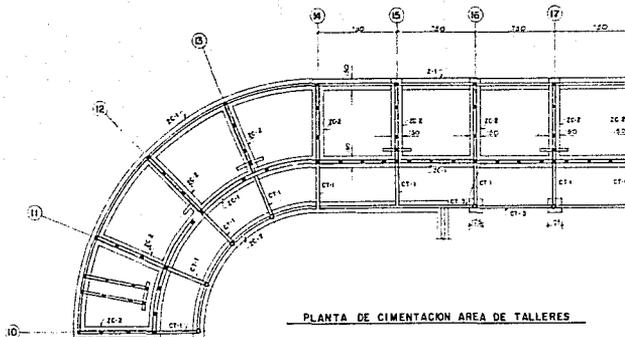


SIMBOLOGIA	
PRINCIPALES TRAZOS DE CONCRETO ARM.	
LC	LOSA DE CONCRETO ARMADO
W	ESQUEMAS DE CONCRETO ARMADO
+	MONO DE ACERVO
~	SEPARAMIENTO MONO DE VIDRIO BLANCO
---	ESTRUCTURAS METALICAS
---	LAMINADOS, ESTRUCTURAS METALICAS

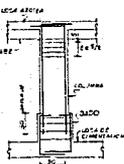
LOSA DE ENTREPISO ESCALA: 1:250



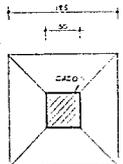
PLANTA DE CIMENTACION



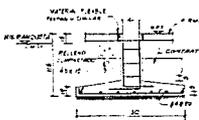
PLANTA DE CIMENTACION AREA DE TALLERES



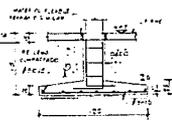
DETALLE GENERAL DE UNION



PLANTA



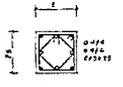
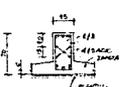
ZC-1 Y ZC-2



ZAPATA AISLADA

- NOTAS GENERALES**
1. MORTEROS EN ARENOS DE 1/2 PIEDRA, MISTURA EN PORTLAND
 2. TODAS LAS OBRAS DE FONDO DE LOS CIMENTOS DEBEN SER HECHAS CON LOS MATERIALES AUTOCENTRICADOS
 3. LOS DETALLES DE FUNDACIONES NO ESTAN A ESCALA
- NOTAS DE CONCRETO**
1. CONCRETO ENCOFRADO CLASE I DE PESO VOLUMETRICO MAXIMO DE 2400 KG/M³ Y RESISTENCIA A COMPRESION MAXIMA DE 2000 KG/CM²
 2. MORTEROS EN ARENOS DE 1/2 PIEDRA, MISTURA EN PORTLAND
 3. LOS DETALLES DE FUNDACIONES NO ESTAN A ESCALA

- NOTAS DE CIMENTACION**
1. SE INDICARA UNA CANTIDAD DE CANTERA, TERMINO DE A TONELADA
 2. TODOS LOS CIMENTOS DEBEN SER HECHOS EN PORTLAND
 3. EL FONDO DE LOS CIMENTOS DEBEN SER HECHOS EN PORTLAND
 4. TODOS LOS CIMENTOS DEBEN SER HECHOS EN PORTLAND
 5. EL FONDO DE LOS CIMENTOS DEBEN SER HECHOS EN PORTLAND
 6. EL FONDO DE LOS CIMENTOS DEBEN SER HECHOS EN PORTLAND
 7. EL FONDO DE LOS CIMENTOS DEBEN SER HECHOS EN PORTLAND
 8. EL FONDO DE LOS CIMENTOS DEBEN SER HECHOS EN PORTLAND
 9. EL FONDO DE LOS CIMENTOS DEBEN SER HECHOS EN PORTLAND
 10. EL FONDO DE LOS CIMENTOS DEBEN SER HECHOS EN PORTLAND



CT-1

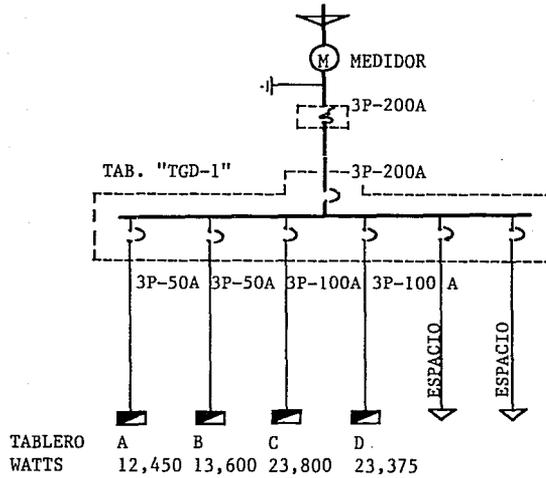
COL.

COLUMNA

COLUMNA

PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA

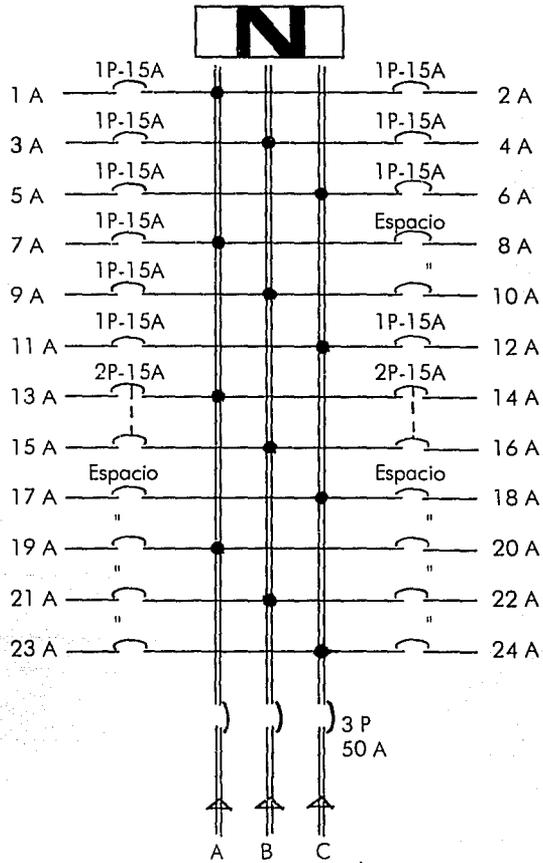
ACOMETIDA CIA. SUMINISTRADORA



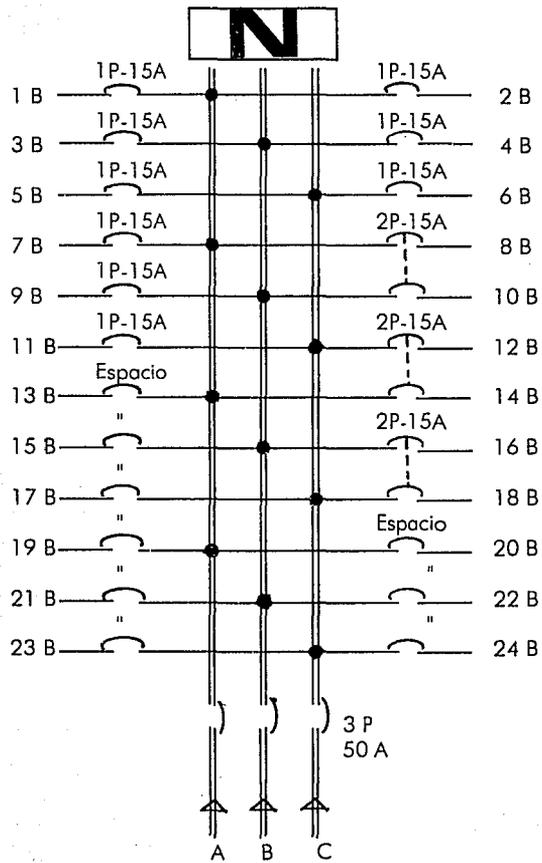
Carga Total Instalada = 73 225 W

DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL

TABLERO "A"



TABLERO " B "

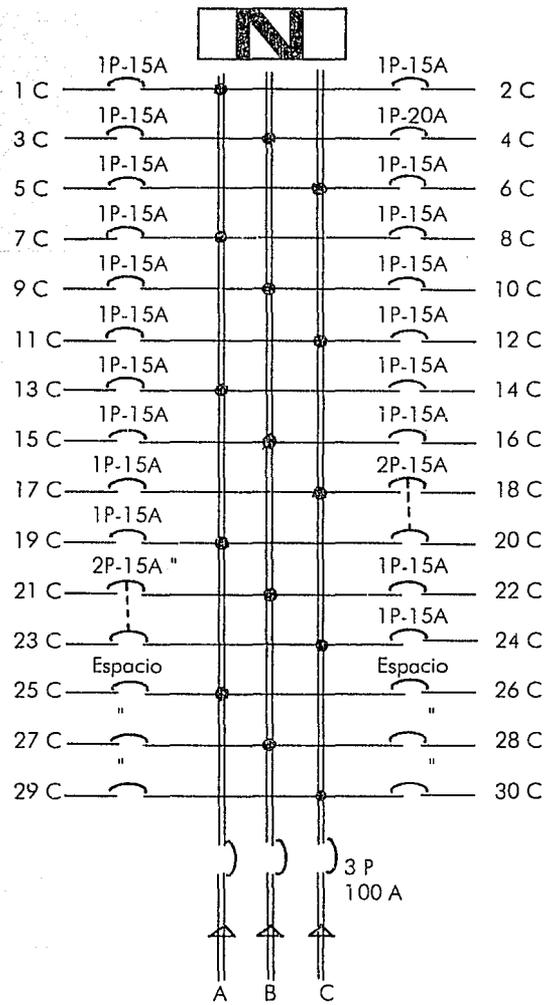


ESCUELA PRIMARIA

TABLERO " C "

CTO	Interruptor	WATTS	2x74	2x38	4x38	125 W	125 W	150 W	400 W	F A S E S		
										A	B	C
1 D	1P - 15 A	1500	6					2		1500		
2 D	1P - 15 A	1500	6					2		1500		
3 D	1P - 15 A	1500	6					2			1500	
4 D	1P - 15 A	1500	6					2			1500	
5 D	1P - 15 A	1450	1		2	1	1	4				1450
6 D	1P - 15 A	1000	5									1000
7 D	1P - 15 A	1450	5					3		1450		
8 D	1P - 15 A	1400	5				2	1		1400		
9 D	1P - 15 A	1250		10							1250	
10 D	1P - 15 A	1250		10							1250	
11 D	1P - 20 A	1625		13								1625
12 D	1P - 20 A	1550			4			5				1550
13 D	1P - 15 A	1400			7					1400		
14,16 D	2P - 15 A	900						2		450	450	
15 D	1P - 15 A	1400			7						1400	
17 D	ESPACIO											
18 D	1P - 15 A	800			4							800
19 D	1P - 15 A	1000			5							1000
20 D	ESPACIO											
21,23 D	2P - 15 A	900						2			450	450
22 D	ESPACIO											
DEL 24 AL 30 D ESPACIOS												
T O T A L E S		23375	40	33	27	1	3	21	4	7700	7800	7875
V O L T S										TABLERO TIPO		
N o . F A S E S										DESBALANCEO % 2.2		
N o . H I L O S												

TABLERO "C"

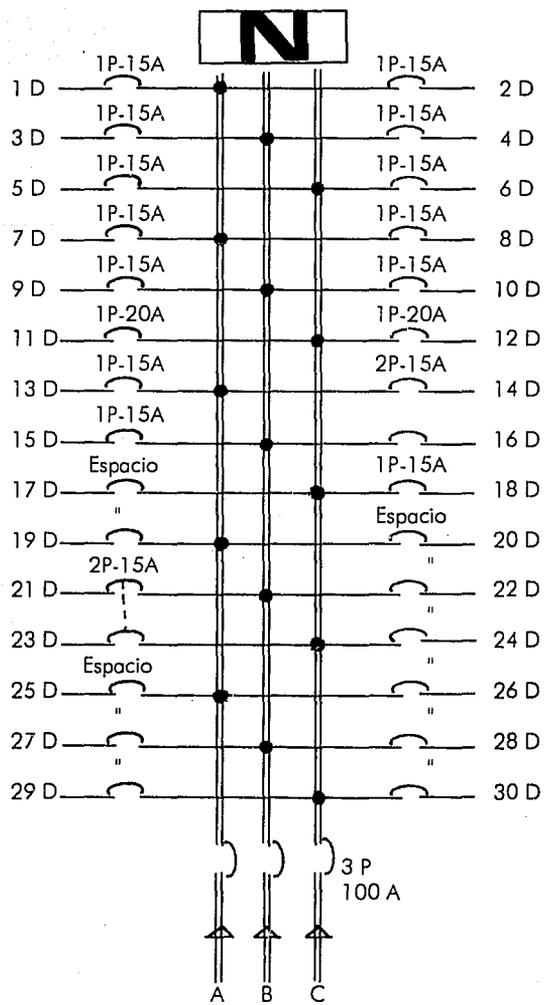


ESCUELA PRIMARIA

TABLERO " D "

CTO	Interruptor	WATTS	2x74	2x38	2x38	4X38	125 W	125 W	150 W	400 W	150W	125W	F A S E S		
													A	B	C
1 C	1P - 15 A	1200				6							1200		
2 C	1P - 15 A	1500				6			2				1500		
3 C	1P - 15 A	1350				2	2	2	3						
4 C	1P - 20 A	1550				5		2	1		1				
5 C	1P - 15 A	1125					9								
6 C	1P - 15 A	1500					10	2							1500
7 C	1P - 15 A	825						2	3			1	1000		
8 C	1P - 15 A	1000					8								
9 C	1P - 15 A	800	4												
10 C	1P - 15 A	1025			5	2									
11 C	1P - 15 A	875			7										
12 C	1P - 15 A	1000			8										1000
13 C	1P - 15 A	1400				7									
14 C	1P - 15 A	1000				5							1000		
15 C	1P - 15 A	1000				5								1000	
16 C	1P - 15 A	1400				7									
18,20 C	2P - 15 A	1350								3					
17 C	1P - 15 A	1500							10						1500
19 C	1P - 15 A	300							2						
21,23 C	2P - 15 A	900								2					
22 C	1P - 15 A	450							3						
24 C	1P - 15 A	750							5						
Del 25 al 30 C especios															
T O T A L E S		23800	4		20	45	29	8	29	5	1	1	7900	8025	7875
V O L T S												TABLERO TIPO			
No. FASES												DESBALANCEO % 1.8			
No. HILOS															

TABLERO "D"



CUADRO DE MATERIALES

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS	MARCA	REG. D.G.E.
TUBERIA CONDUIT DE ACERO P/GRUESA	GALVANIZADA	JUPITER	4968
CONTRAS Y MONITORES	TROQUELADOS	RODRIGUEZ	394
CAJAS DE REGISTRO	GALVANIZADAS	GLEASON	222
CONDUCTORES CON AISLAMIENTO PARA 600 V.	THW	CONDUMEX	2824
CONTACTOS, PLACAS Y APAGADORES	INTERCAMBIABLES	ARROW - HART	315
CENTRO DE CARGAS	TIPO " NQO "	SQUARE D	4364
INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS	TIPO " QO "	SQUARE D	4364
INTERRUPTORES DE SEGURIDAD	FUSIBLES	SQUARE D	4364
TUBOS FLUORESCENTES	SLIM LINE	PHILIPS	3653
ARBOTANTES SERVICIO INTERIOR	INCANDESCENTES	PHILIPS	3653
VARILLA COPPERWELD DE 15.8 MM O	3.05 MTS DE LOG.	CADWELD	
CINTA AISLANTE No 33	PLASTICA	SCOTCH	1802
LAMPARAS FLUORESCENTES	SOBREPONER	E. LIGHTING	5384
CONTACTOS	DE PISO	C.H. DOMEX	3387
LUMINARIAS PARA TUBOS DE 38 W.	EMPOTRAR	NOVALUX	
MOTORES ELECTRICOS	INDUCCION	G. ELECTRIC	72
ARRANCADORES	MAGNETICOS	SQUARE D	4364
LUMINARIAS	VAPOR DE MERCURIO	HOLOPHANE	4841

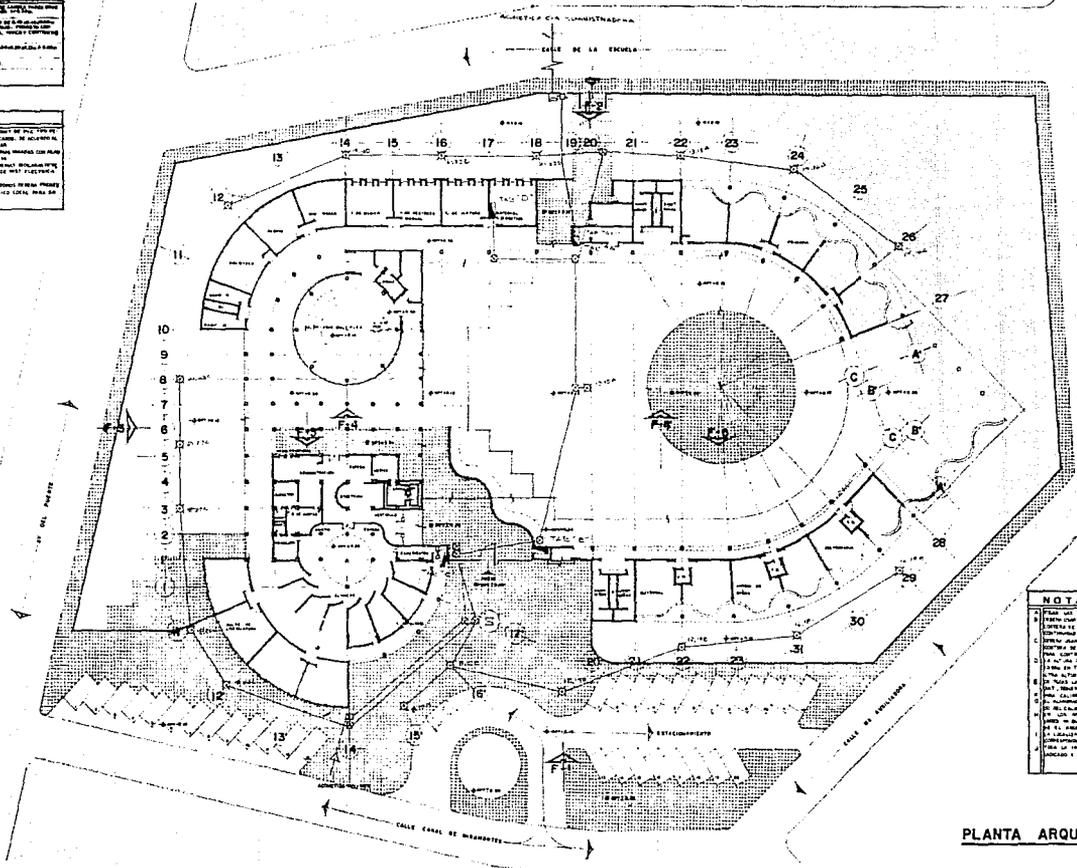
TELÉFONICA
BIOLOGÍA
AS

AS

INST. ELECTRICA
SIMBOLOGIA
NOTAS

NOTAS

NOTAS



PLANTA ARQUITECTONICA ESCALA 1:250

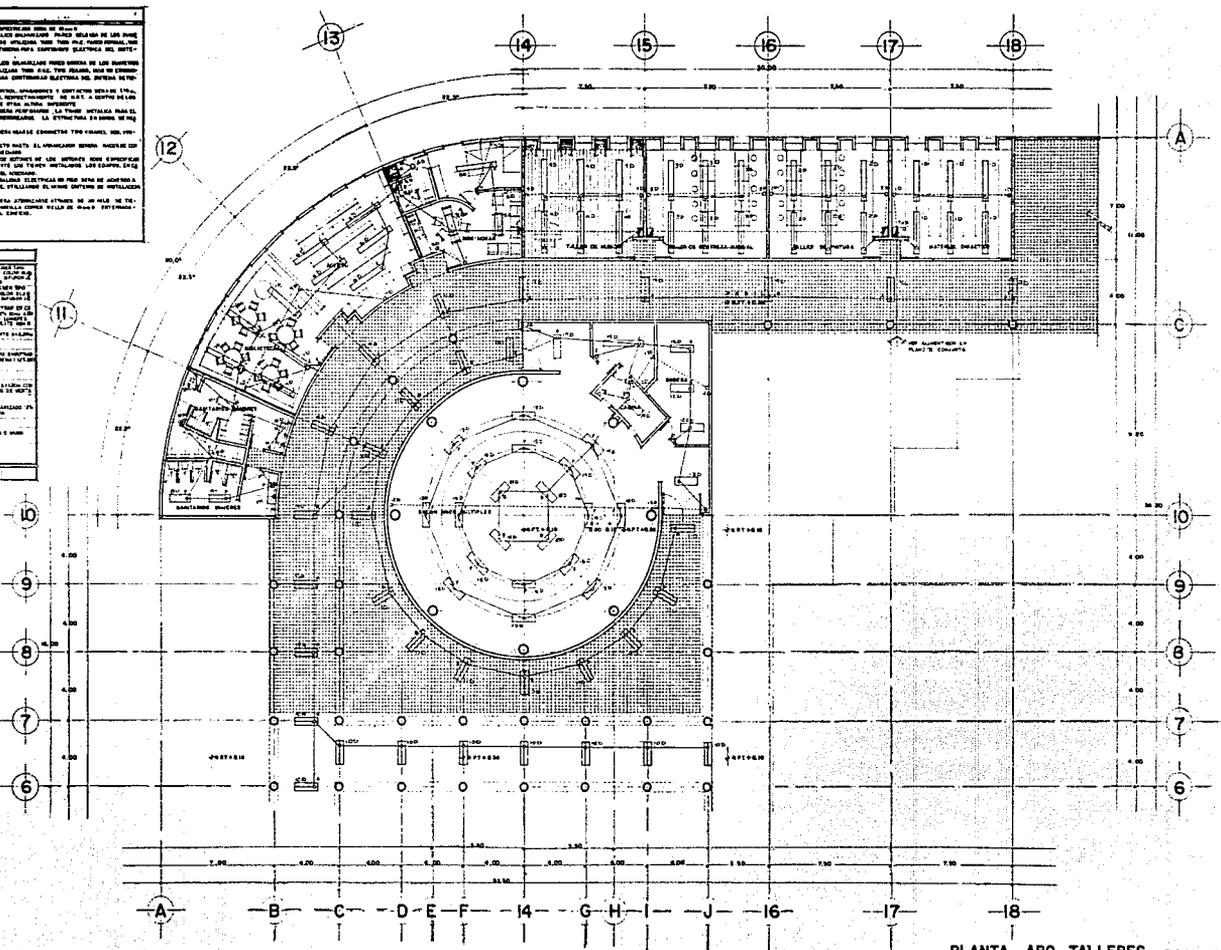
NOTAS:

1. SER LA FORMA DE SUJETOS DE EXPRESION EN SU CASO.
2. SER LA FORMA DE SUJETOS DE EXPRESION EN SU CASO.
3. SER LA FORMA DE SUJETOS DE EXPRESION EN SU CASO.
4. SER LA FORMA DE SUJETOS DE EXPRESION EN SU CASO.
5. SER LA FORMA DE SUJETOS DE EXPRESION EN SU CASO.
6. SER LA FORMA DE SUJETOS DE EXPRESION EN SU CASO.
7. SER LA FORMA DE SUJETOS DE EXPRESION EN SU CASO.
8. SER LA FORMA DE SUJETOS DE EXPRESION EN SU CASO.
9. SER LA FORMA DE SUJETOS DE EXPRESION EN SU CASO.
10. SER LA FORMA DE SUJETOS DE EXPRESION EN SU CASO.
11. SER LA FORMA DE SUJETOS DE EXPRESION EN SU CASO.
12. SER LA FORMA DE SUJETOS DE EXPRESION EN SU CASO.

SIMBOLOGIA

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

INST. ELECTRICA



PLANTA ARQ. TALLERES ESCALA: 1:100

PROYECTO DE INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

INSTALACION HIDRAULICA

MEMORIA

Agua Potable

Se ha proyectado dotar de instalaciones hidráulicas al conjunto escolar formado por: material, jardín de niños, preprimaria, primaria, biblioteca, acervo, minihogar, T. de música, T. de destreza manual, T. de pintura, material didáctico, salón de usos múltiples.
Sección administrativa, clínicas y aulas de licenciatura.

Se toman en cuenta las normas establecidas en el reglamento de construcciones para el Distrito Federal.

Dotación

Número de aulas = 15
Personas por aula = 20
Total de personas = 300
Dotación de agua / persona / día = 40 lts.
Total = 12 000 lts. / día
Riego = $4\ 000\ m^2 \times 3\ Lts/m^2 = 12\ 000\ Lts.$
Suma = 24 000 Lts / día.

Toma

$24\ 000\ Lts/86\ 400\ seg = 0.2\ 777\ Lts/seg.$
 $\varnothing = 19\ mm\ cobre.$
Velocidad = 0.8 m/seg.
Pérdida de carga por fricción cada 100 m = 6m

Almacenamiento

Almacenamiento mínimo para dos días = $2 \times 12\ 000 = 24\ 000$ Lts. = $24\ m^3$

Cisterna

Capacidad = $24\ m^3$

Tiempo de llenado con una toma de 19 mm = $24\ 000$ Lts — 0.238 Lts/seg = $100\ 840.34$ seg.

$100\ 840.34$ seg — $3\ 600$ seg = $28.011\ 204$ horas

Bombeo

El sistema de alimentación a los diferentes servicios sanitarios será por medio de gravedad. No teniendo suficiente presión la red municipal, se utilizará un sistema de bombeo.

De la cisterna se bombeará el agua hacia un tanque elevado y de éste se alimentará a todo el conjunto.

La capacidad del tanque elevado es un tercio de la dotación diaria, tenemos entonces:

$12\ 000$ Lts — $3 = 4\ 000$ Lts = $4\ m^3$

Para elevar el agua al tanque elevado se utilizan dos bombas, que trabajarán automáticamente por medio de electroneveles alojados en el tanque elevado, y en la cisterna para que las bombas no trabajen al faltar el agua.

La altura dinámica es = 20 m.

El gasto es = 1.68 L.P.S.

Tenemos entonces una presión de 2 kg/cm^2 , la cual nos garantiza un correcto funcionamiento en cualquier punto del conjunto.

La potencia de las bombas es de 1 H.P. cada una.

La red general tiene diámetros de 50 mm a 25 mm, que alimentan a los diferentes servicios.

INSTALACION SANITARIA

La instalación sanitaria desaguará exclusivamente aguas servidas, teniendo dos conexiones en el drenaje municipal.

Una conexión será en la Av. Del Puente, la otra conexión será en la calle Ma. Auxiliadora.

La conexión al colector municipal será con un diámetro de 150 mm. Dicho albañal tendrá una pendiente de 1% con un gasto máximo de 12.3 L.P.S., y una velocidad de 0.85 m/seg.

Los sanitarios tienen tuberías de drenaje de fierro fundido con 100 mm. de diámetro y con capacidad de 180 unidades de descarga. Se toma el diámetro de 100 mm., ya que los inodoros son fabricados con este diámetro.

Estos drenajes tienen ventilación, para su correcto funcionamiento de 50 mm. mínimo, en ventila de circuito con capacidad para 100 unidades mueble de descarga.

Drenaje pluvial

Se proyectaron bñjadas pluviales de 100 mm. de diámetro, que tienen una capacidad para desaguar 240 m^2 de superficie de azotea con una precipitación pluvial de 100 mm/h.

DRENAJE PLUVIAL

MEMORIA

Para aguaceros de 5 minutos, y trabajando la bajada llena a la 4a. parte. El agua pluvial colectada mediante las bajadas pluviales se conducirá por medio de una rejilla hacia una cisterna, el agua así recuperada se utilizará para riego.

Riego

El agua pluvial recuperada se almacenará para utilizarla en el riego del conjunto. Para este sistema se utilizará una bomba con potencia de 1 HP que inyectará el agua directamente a una red que tendrá tomas para manguera a aspersores portátiles.

Gasto pluvial por 100 m²:

$$Q = \frac{100 \times I \times C}{3600} = 0.00194 \text{ m}^3/\text{seg.} = 1.94 \text{ Lts/seg.}$$

I = Precipitación pluvial = 100 mm/h

C = Coeficiente de escurrimiento = 0.7

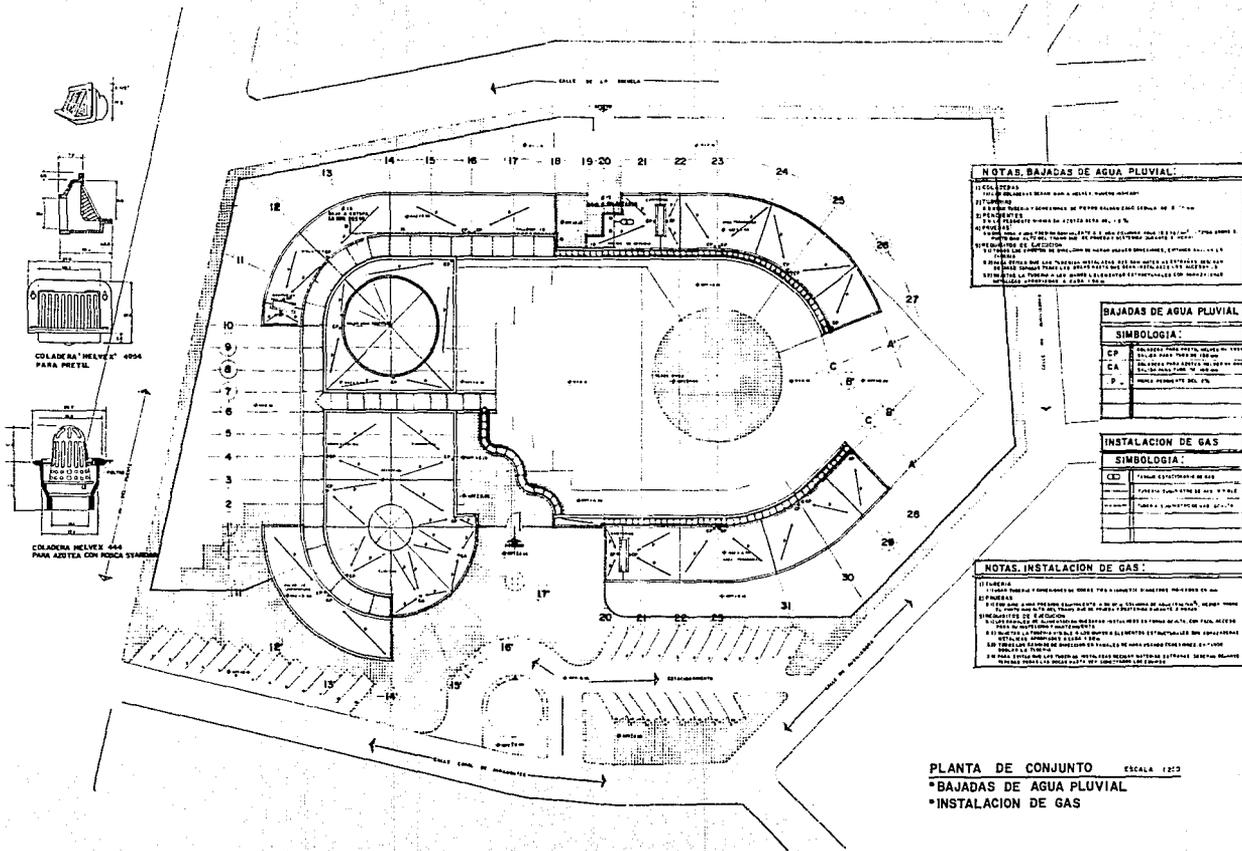
Fórmulas utilizadas:

$$\text{Racional Americana } Q = \frac{\text{m}^2}{3600} I C = \text{m}^3/\text{seg.}$$

$$\text{Manning: } V = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

V = velocidad en M7seg
n = coeficiente de rugosidad

R = Radio hidráulico
S = Pendiente hidráulica



NOTAS. BAJADAS DE AGUA PLUVIAL:

1) VER PLANOS
 2) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 3) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 4) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 5) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 6) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 7) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 8) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 9) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 10) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 11) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 12) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 13) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 14) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 15) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 16) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 17) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 18) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 19) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 20) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 21) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 22) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 23) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 24) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 25) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 26) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 27) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 28) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 29) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 30) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 31) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO

BAJADAS DE AGUA PLUVIAL

SIMBOLOGIA:

CP	CONDUCCIÓN PLUVIAL EN CEMENTO
CA	CONDUCCIÓN PLUVIAL EN ALUMINIO
P	POZOS PLUVIALES

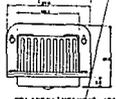
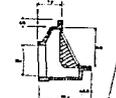
INSTALACION DE GAS

SIMBOLOGIA:

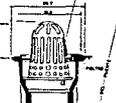
CG	CONDUCCIÓN DE GAS
	CONDUCCIÓN DE GAS
	CONDUCCIÓN DE GAS
	CONDUCCIÓN DE GAS

NOTAS. INSTALACION DE GAS:

1) VER PLANOS
 2) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 3) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 4) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 5) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 6) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 7) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 8) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 9) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 10) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 11) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 12) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 13) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 14) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 15) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 16) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 17) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 18) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 19) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 20) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 21) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 22) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 23) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 24) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 25) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 26) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 27) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 28) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 29) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 30) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO
 31) VER PLANOS DE BARRIO CON SU SISTEMA DE BARRIO



COLADERA HELVE 4594 PARA PIEDRA

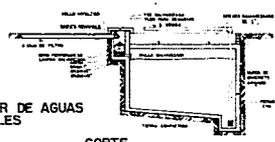
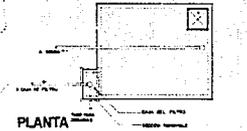
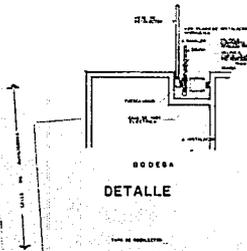
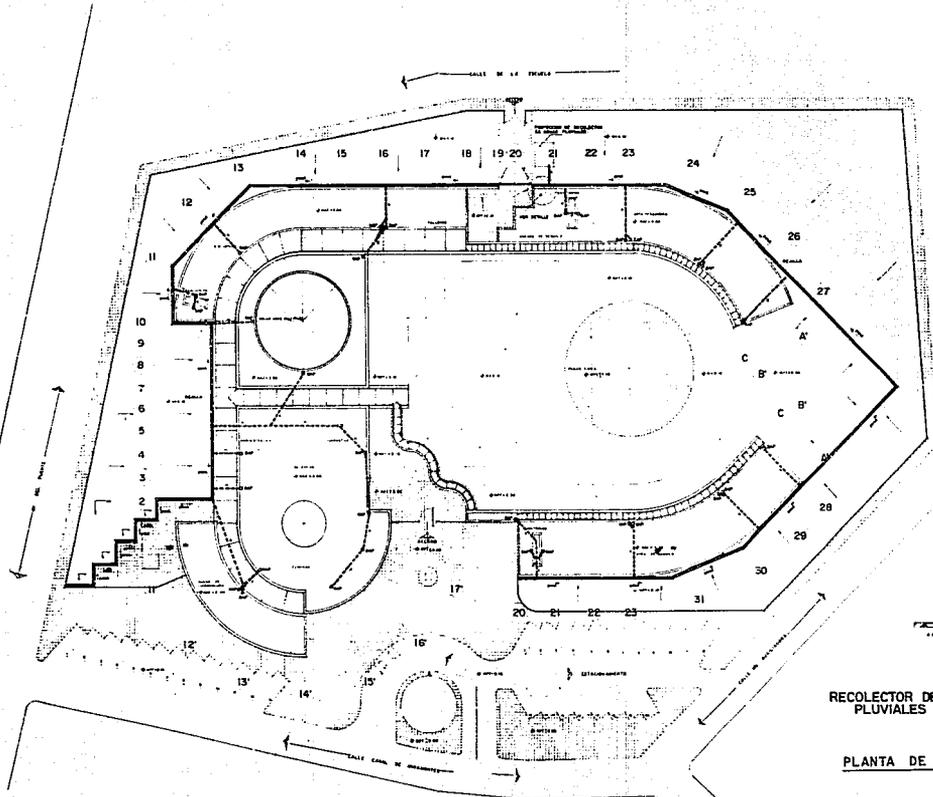


COLADERA HELVE 446 PARA AZULETA CON PIEDRA

PLANTA DE CONJUNTO ESCALA 1:250
 *BAJADAS DE AGUA PLUVIAL
 *INSTALACION DE GAS

INST RECOL AGUAS PLUV

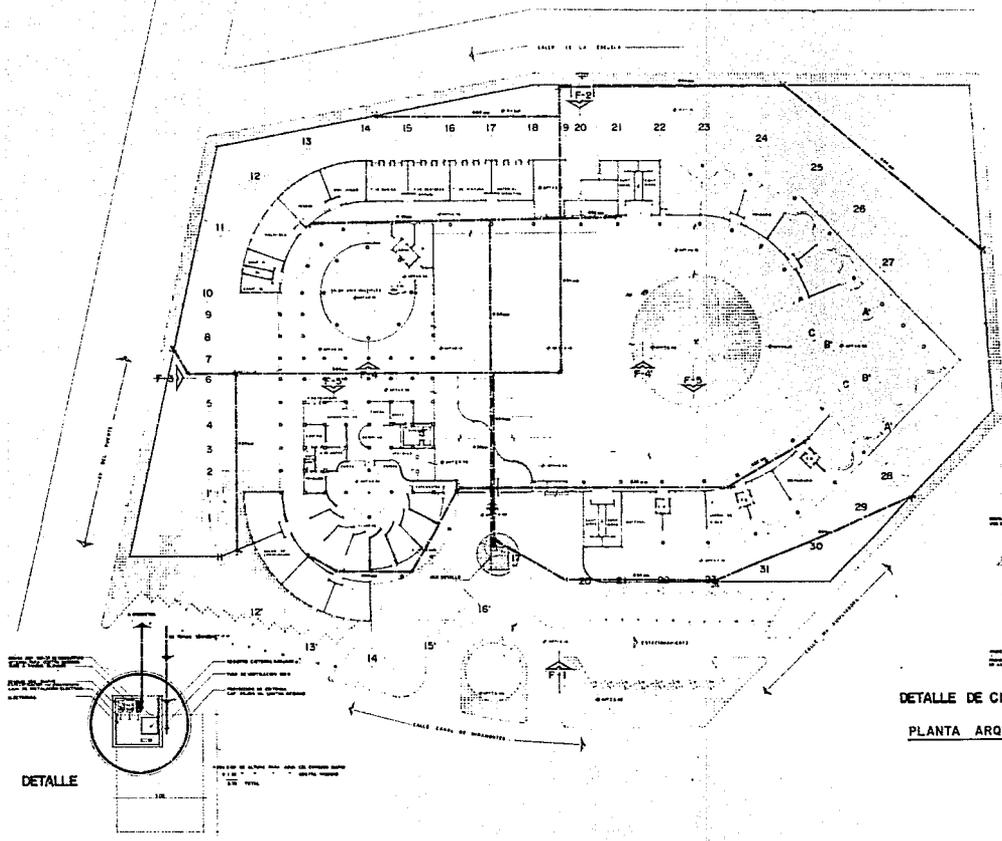
SIMBOLOGIA	
SAP	SEÑAL DE AGUAS PLUVIALES
SE	SEÑAL DE AGUAS PLUVIALES



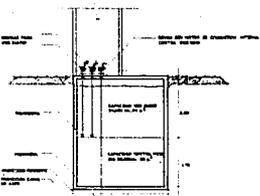
RECOLECTOR DE AGUAS PLUVIALES

CORTE

PLANTA DE CONJUNTO ESCALA 1:250



SIST. CONTRA INCEN.	
SIMBOLOGIA	
[Symbol]	PUZOS DE CEMENTO-AMBIENTE
[Symbol]	PUZOS DE CEMENTO
[Symbol]	PUZOS DE CEMENTO Y B.L.A.
[Symbol]	PUZOS DE CEMENTO Y B.L.A. Y B.L.A.
[Symbol]	PUZOS DE CEMENTO Y B.L.A. Y B.L.A. Y B.L.A.
[Symbol]	PUZOS DE CEMENTO Y B.L.A. Y B.L.A. Y B.L.A. Y B.L.A.
[Symbol]	PUZOS DE CEMENTO Y B.L.A. Y B.L.A. Y B.L.A. Y B.L.A. Y B.L.A.
[Symbol]	PUZOS DE CEMENTO Y B.L.A. Y B.L.A. Y B.L.A. Y B.L.A. Y B.L.A. Y B.L.A.
[Symbol]	PUZOS DE CEMENTO Y B.L.A.
[Symbol]	PUZOS DE CEMENTO Y B.L.A.
[Symbol]	PUZOS DE CEMENTO Y B.L.A.
[Symbol]	PUZOS DE CEMENTO Y B.L.A.



DETALLE DE CISTERNA

PLANTA ARQUITECTONICA ESCALA 1:200

DETALLE

