



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA AUTOGOBIERNO

**CENTRO DE DESARROLLO E INTEGRACION SOCIAL PARA
EL ATIPICO (CENTRO DE EDUCACION ESPECIAL)
CHALCO DE DIAZ COVARRUBIAS, EDO. DE MEXICO**

TESIS PROFESIONAL

PARA OPTAR POR EL TITULO DE

A R Q U I T E C T O

JOSE MANUEL CHIN ANTUNEZ

FLORA ELIZA HERNANDEZ MARTINEZ

MARTHA PATRICIA MORALES RUBIO



Universidad Nacional
Autónoma de México



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).

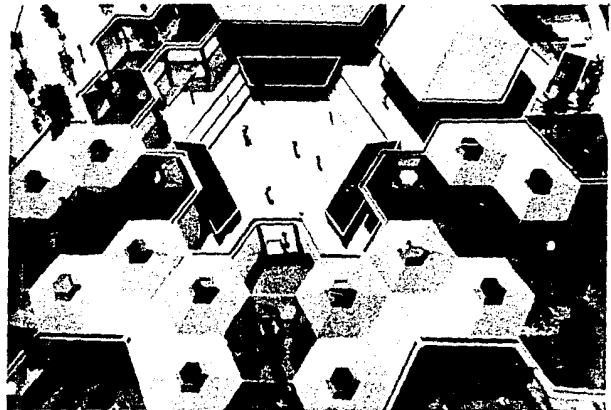
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

73
24

CENTRO DE DESARROLLO E INTEGRACION SOCIAL PARA EL ATIPICO
(CENTRO DE EDUCACION ESPECIAL)
CHALCO DE DIAZ COVARRUBIAS, EDO. DE MEXICO

TESIS PROFESIONAL PARA OPTAR
POR EL TITULO DE ARQUITECTO

JOSE MANUEL CHIN ANTUNEZ
FLORA ELISA HERNANDEZ MARTINEZ
MARTHA PATRICIA MORALES RUBIO



TECNOLOGIA
FALLA LE CRISTAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA AUTOGOBIERNO

INDICE

		Educación Especial	34
		6.0.2 Consecuencias Pedagógicas	34
		6.0.3 Consecuencias Organizativas	35
		6.0.4 Usuarios	35
I. INTRODUCCION	6	6.1 Análisis tipológico y antropométrico sobre edificios y mobiliario escolar	36
II. DELIMITACION CONCEPTUAL	7	6.2 Programa arquitectónico	37
III. MARCO TEORICO DE REFERENCIA	8	6.2.1 Análisis de actividades	37
3.0 La Escuela Capitalista	8	6.2.2 Análisis de Actividades y Areas	41
3.1 La Educación Especial	9	6.2.2.1 Zona Administrativa	41
3.2 Planes y Políticas en torno al problema	10	6.2.2.2 Zona Pedagógica	42
IV. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	12	6.2.2.3 Zona de Diagnóstico	42
4.0 Análisis Regional	12	6.2.2.4 Anexos y Servicios	43
4.1 Antecedentes Físicos	12	VII. CONCLUSIONES DE DISEÑO	45
4.2 Análisis de la cabecera municipal	14	7.0 Consideraciones para el diseño	45
4.2.1 Antecedentes Históricos	14	7.0.1 El aula	46
4.2.2 Vivienda	15	7.0.2 El mobiliario	46
4.2.3 Población	16	7.0.3 Descripción general del proyecto	47
4.2.4 Vialidad y Transporte	17	7.1 Criterios de Instalaciones	49
4.2.5 Equipamiento Urbano e Infraestructura	18	7.1.1 Instalación Hidráulica	49
4.2.6 Medio Ambiente	19	7.1.2 Instalación Eléctrica	49
4.2.7 Diagnóstico	20	7.1.3 Criterio Estructural	50
PLANOS DE INVESTIGACION	21	7.1.4 Instalación Sanitaria	63
V. OBJETIVOS GENERALES	32	7.1.5 Acabados	63
VI. PROPUESTA ARQUITECTONICA	33	VIII. ORIGEN Y BASES BIOLOGICAS	
6.0 Alternativas de diseño y concepto para un Centro de Educación Especial	33	DE LAS ECOTECNICAS	65
6.0.1 Niveles de Enseñanza en el Centro de	33	8.0 Investigación posibilidades de diseño	65
		8.1 Criterios bioclimáticos de diseño arquitectónico	66
		8.2 Utilización de la vegetación como elemento de regulación climática	69

8.2.1	Principios de diseño	69	8.7.1.1	Planeación del huerto	87
8.2.2	Normas y requerimientos	70	8.7.1.2	Ventajas	89
8.2.3	Manejo funcional de la vegetación	70	8.8	Granja Simbiótica y Estanque	90
8.2.4	Efectos sobre el paisaje	72	8.8.1	Granja Simbiótica	90
8.3	Captación y utilización óptima del agua pluvial	72	8.8.2	Estanque	90
8.3.1	Elementos de Construcción requeridos	73	8.8.2.1	Construcción	91
8.3.2	Materiales y procedimientos para la construcción de techos y canales	73	8.9	Utilización y reciclaje de aguas grises y negras	91
8.3.3	Proporción Superficie-Lluvia	74	8.10	Composta	92
8.3.4	Cisterna	74			
8.3.5	Tanques de Ferrocemento	74	IX. PROYECTO ARQUITECTONICO		94
8.3.6	Impermeabilización, desagüe y mantenimiento	75	ANEXO 1		121
8.3.7	Funcionamiento y lugares de aplicación	76	A.1	Descripción de atipicidades mencionadas en este trabajo	121
8.4	Métodos sencillos en la purificación de agua	76	A.2	Clases o Cursos de formación profesional	121
8.4.1	Cribado	76			
8.4.2	Sedimentación	77	ANEXO 2		123
8.4.3	Filtración	77			
8.4.4	Hervido	78	Escuelas investigadas		123
8.4.5	Cloración	79			
8.4.6	Almacenamiento de agua potable	80	NOTAS		124
8.5	Ferrocemento	81	BIBLIOGRAFIA		127
8.5.1	Habilitación del material estructural	81			
8.5.2	Colocación de tableros de muros	86			
8.5.3	Acabados	86			
8.6	Impermeabilización a partir de baba de nopal	87			
8.6.1	Preparación	87			
8.6.2	Proporción	87			
8.6.3	Aplicación	87			
8.7	Producción de alimentos	87			
8.7.1	Huerto vertical	87			



*Ya eres el pajarillo que vuela, ya percibes
bien las cosas. Ya las puedes comprender.*

Informantes de Sahagún

*Era la hora en que los niños
bailan y juegan en las calles
de todos los pueblos, llenando
con gritos la tarde.*

Juan Rulfo

I.- INTRODUCCION

El presente trabajo, en su calidad de proyecto eventualmente realizable pretende avocarse a planteamientos propios del diseño arquitectónico y dejar de ser solo una parte más de los archivos universitarios, tornándose esto más complicado cuando se parte de ver al problema arquitectónico inmerso en un contexto más amplio y objetivo.

El modo de producción que se establece en una sociedad basada en la acumulación y reproducción ampliada de capital, donde la forma más desarrollada, el capital financiero —fusión del capital industrial con el capital bancario— adquiere una importancia esencial. Más aún se torna complejo este análisis, si tenemos una formación social como la mexicana en la que existen diferentes formas de producción subordinadas a los intereses y fines de la valoración del capital, en este caso las leyes propias de la acumulación capitalista como forma predominante.

El caso que aquí analizamos, espacios para la educación especial, nos muestra desde el inicio de la investigación la reiterada evidencia de que el sistema educativo actual en nuestro país, actúa como reflejo y refuerzo de la desigualdad socioeconómica.

Se cree que los sistemas educativos representan a una de las instituciones del Estado, para distribuir los beneficios económicos del país, cuando al contrario, cada vez más hay que comprender que el servicio educativo es una de las necesidades de la clase dominante para reproducir las condiciones que la mantienen en el poder.

Al realizar un análisis a partir de 1950 hemos observado cual ha sido la trayectoria económica, política, social y urbana de nuestra zona de estudio derivada del proceso de industrialización que desde esa época se ha venido gestando; viendo de igual manera, cuáles han sido las políticas educativas manejadas por el Estado mexicano y como se ha dado respuesta en "términos arquitectónicos". Pretendemos también realizar un bosquejo de cuáles serían las proyecciones de desarrollo de la zona de estudio hasta el año 2000, y de que manera el plantear un centro educativo en este momento (1984) deberá corresponder a una realidad concreta y tender a transformarla.

más comprensivos, sino para darles también un criterio de predicción en el cual utilicemos a la dialéctica como un instrumento de transformación de la realidad.

II.- DELIMITACION CONCEPTUAL.

El arquitecto o el estudiante de arquitectura como investigador en una comunidad, se enfrenta aparte del problema de no contar con los recursos teóricos y técnicos, a una realidad concreta en perpetuo desarrollo y regida por contradicciones.

Nuestra concepción de la realidad no se toma como algo acabado, sino como algo en proceso, en constante cambio y desarrollo en un principio válido en todas las esferas de la realidad. Para poder abordar nuestro problema necesitamos de la unión por una parte, de la teoría y el método de las ciencias sociales para entender el comportamiento de nuestro usuario con conocimiento y razón dentro de un grupo social y por otro lado del método y la teoría del diseño para dar una respuesta arquitectónica favorable a las soluciones de las contradicciones y al momento histórico que vivimos, de aquí que la dialéctica - materialista da una base común a los métodos de las ciencias particulares y también brinda especificidad a los métodos de cada ciencia a partir de esto la teoría del conocimiento científico en estrecha unidad, nos permite la elaboración de hipótesis y modelos que expliquen los fenómenos no solo para hacerlos



III. MARCO TEORICO DE REFERENCIA.

3.0 LA ESCUELA CAPITALISTA.

La educación es un hecho social de importancia indiscutible ya que los seres humanos, en todos los momentos de su vida, están sujetos a ella sea como miembros de la familia, la comunidad y las actividades sociales en la que intervienen directamente las instituciones educativas.

La educación es también la superestructura de la sociedad íntimamente relacionada con las características y problemas de cada momento histórico. Si bien es cierto que la educación esta vinculada a una sociedad que le impone su propia orientación, también es cierto que ninguna otra superestructura dispone de tantas oportunidades y capacidad para modelar a los hombres. La escuela como aparato ideológico del estado, es un instrumento de la lucha de clases, las escuelas capitalistas proponen división en dos redes, por un lado separación escolar que aísla la escuela de la producción ya que solo le interesa la formación de cuadros a nivel técnico para su incorporación como fuerza de trabajo y por otro lado el dominio e inculcación de la ideología burguesa con el consiguiente sojuzgamiento y rechazo

de la ideología proletaria.¹

Ahora bien, en términos generales, la enseñanza aparece como un "derecho" de los ciudadanos y, en su forma de ejercicio, como la posibilidad de acudir a un sistema abierto a todos y en el que todos, teóricamente, pueden acceder a la totalidad de la "cultura" que representa, es decir el sistema se representa como una oferta de la "cultura" y como la respuesta social a la demanda de cultura en que se manifiesta el derecho que a ésta tienen todos los ciudadanos. Pese a la oferta y la demanda en el caso de la enseñanza y en nuestra formación social, no se puede afirmar que existe una situación de mercado ya que la forma general que adopta el sistema es la de servicio público. El carácter gratuito de la enseñanza obligatoria previsto por la ley y el costo de las inscripciones, contrapartida muy inferior a los costos reales, así como el sistema de subvenciones a la enseñanza privada normalizada hace imposible que se pueda analizar el sistema de enseñanza en términos de mercado y le aproximan en mucho mayor medida al servicio público, en sus formas estatal y privada subvencionada ha permitido que se desarrolle con bastante amplitud la iniciativa privada en el sistema de enseñanza y que una parte de esta iniciativa, responda a los condicionamientos del mercado oferta-demanda, formación de precios y obtención de beneficio, en tanto que otra parte, principalmente religiosa y en mucho menor grado política, tenga objetivos distorsionantes de tipo ideológico.²

Pero también dentro de este marco habrá de considerarse a aquellos niños y jóvenes que por factores ya sea de tipo físico social o emocional no se pueden incorporar ple-

namente a esta estructura y se les relega dotándolos de cierto subsidio, en el mejor de los casos, considerándolos como enfermos mentales o "fantasmas sociales", para ser simplemente objeto de atención de las sociedades filantrópicas en la medida en que no pueden ser reproductores del sistema.

A lo largo de la historia de nuestro país se han instrumentado planes y programas a diferentes niveles de educación: PRIMARIA, SECUNDARIA, MEDIA, SUPERIOR, con un propósito fundamental ya establecido, sin embargo la educación especial se deja en el ámbito de la Medicina y de la Psicología, catalogando a estas personas como enfermos y no observando que en alguna forma pueden y deben irse integrando a su comunidad y por lo tanto a la sociedad.

3.1 La Educación Especial.

Entendemos a la educación especial como la rama de la pedagogía que mediante la aplicación coordinada de un conjunto de disciplinas científicas atienden al individuo que en su proceso de crecimiento, maduración y desarrollo sufre limitaciones para el aprendizaje que se manifiestan en impedimentos físicos, mentales y sociales, para el logro de metas que favorecen su máximo desenvolvimiento, tomando en cuenta diversos estados particulares y finalmente la incorporación productiva al grupo social del que forma parte.³ Planteado en estos términos, nosotros retomamos a la educación especial y nos basamos en el siguiente principio:

"Todo ser humano tiene derecho al proceso de

crecimiento y de perfeccionamiento, el cuál es la educación independientemente de sus posibilidades y limitaciones.

En sí el fin de toda persona es el lograr la constitución de una personalidad definida en constante crecimiento y búsqueda de autenticidad así como la total integración en la sociedad de que forma parte."⁴

Además de apoyarnos en el marco legal que dan los fundamentos normativos de la educación especial:

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA

Art. 3ro.

FINALIDADES DE LA EDUCACION

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA

Art. 3ro. Fracc. VI

OLIGATORIEDAD DE LA ESCUELA PRIMARIA

LEY FEDERAL DE EDUCACION NACIONAL.

Cap. II art. 15

INCLUSION DE EDUCACION ESPECIAL EN EL SISTEMA EDUCATIVO

REGLAMENTO INTERIOR DE LA SEP

Cap. IV art.18.

FUNCIONES DE LA DIRECCION GENERAL DE EDUCACION ESPECIAL.

REGLAMENTO DE PREVENCION DE INVALIDEZ Y REHABILITACION DE INVALIDOS.

Cap. III. Art. 25 Fracc. VI.
DEFINICION DE LA ESCUELA DE EDUCACION ESPE-
CIAL.

ASAMBLEA GENERAL DE LA ONU.

Noviembre de 1955.

Princ. V.

DERECHOS DEL NIÑO IMPEDIDO

DECLARACION DE LOS DERECHOS DEL NIÑO. 20 DE

3.2 PLANES Y POLÍTICAS EN TORNO AL PRO- BLEMA

Los estudios sobre educación especial se remontan a 1798.

En México estos estudios se inician en 1914 cuando el Dr. José de Jesús González funda una escuela con sus propios recursos para la educación de niños débiles mentales.

La Universidad Nacional Autónoma de México, se preocupa y forma grupos de débiles mentales que son atendidos por maestros que se capacitan en la Escuela para Demostración y Experimentación Pedagógica de la misma Universidad.

En 1934 se funda la Normal de Especialización, con el propósito de preparar maestros especialistas en educación de niños débiles mentales, ciegos, sordomudos y lisiados.

En 1935 el Lic. Ignacio García Tellez, entonces Ministro de Educación, crea el Instituto Médico Pedagógico, más

conocido como Parque Lira destinado a la educación de niños débiles mentales educables.

En 1952 se creó la Dirección General de Rehabilitación dependiente de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

En la misma época, se fundan escuelas privadas para débiles mentales resultando costosas y limitándose a atender a unos cuantos cuyos padres pueden pagar altas colegiaturas.

A partir de 1959 en materia educativa se instrumenta un plan, un aspecto que destaca por sus méritos, es el de la construcción de aulas. El CAPFCE, al frente del cual se encontraba el Arq. Pedro Ramírez Vázquez desarrolló una labor positiva, ya que en el sexenio 1958-64 se construyeron más de 21 000 aulas (en promedio una aula cada dos horas), gracias a originales soluciones constructivas. Obviamente este tipo de soluciones estaban encaminadas a satisfacer las actividades de los planes y programas para las escuelas con métodos de enseñanza tradicional, en esta misma época empiezan a surgir las primeras escuelas para niños con problemas de desarrollo, siendo la mayoría particulares y habilitadas en viejas casonas remodeladas, tratando de adecuar los espacios a las nuevas actividades.

Las primeras escuelas de educación especial construidas en México por el Estado, si bien tuvieron el inicio de un análisis particular, hoy en día presentan soluciones arquitectónicas tradicionales por lo que no cumplen satisfactoriamente con los requerimientos y necesidades de una institución de Educación Especial.

La problemática mayor es la desigualdad entre la oferta y la demanda de la Educación Especial ya que el Sistema Educativo Nacional compete a la Dirección General de Educación Especial; con la función específica de organizar, operar, desarrollar, supervisar y evaluar los servicios educativos teniendo como objetivo el cumplir con los fines más particulares en una estructura institucional.

En ningún país del mundo se ha realizado un censo preciso destinado específicamente a recabar información acerca de las personas que demandan la Educación Especial; en el caso de México, al recolectar datos se encuentra que no ha sido empleado personal relativamente especializado.

La falta de una base censal es quizá la mayor dificultad para saber a ciencia cierta la demanda real, por lo cual hemos retomado los datos obtenidos por los corresponsales nacionales para investigación sobre el bienestar social de la ONU; el cual se calcula en un 15% de la población mundial del cual 80% vive en países subdesarrollados y en donde el 75% carece de servicios de Educación Especial.

En casos como éste, en nuestro país hasta nuestros días han funcionado 582 centros de los cuales:

- 509 pertenecen al control federal
- 49 pertenecen al control estatal
- 20 pertenecen al control particular
- 4 pertenecen a asociaciones civiles o padres de familia

de estos 582 se encontró:

- 326 corresponden a la rehabilitación así como a centros de experimentación
- 117 fueron diseñados para el caso
- 112 han sido adaptados
- 75 funcionaron en malas condiciones
- 253 contaban con áreas verdes

Ante esto el PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1983 - 88 emitido por el Poder Ejecutivo Federal en el rango de la Educación Especial nos dice a la letra:

“Para la atención de los niños que presentan algunas atipicidades, se impulsará la formación de personal especializado y se apoyará la investigación aplicada a la educación especial.

Además se establecerán el marco jurídico y los mecanismos de coordinación para la prestación de la educación especial, con la participación de las asociaciones civiles y de padres de familia.”

En el Estado de México –lugar que nos ocupa– se calcula que la población que requiere de Educación Especial asciende a 755 000 sujetos de los cuales solo 46 000 o sea el 6% es atendido.

IV. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

4.0 ANALISIS REGIONAL

Ubicamos a nuestro objeto de estudio en CHALCO DE DIAZ COVARRUBIAS, ESTADO DE MEXICO; por ser este el lugar en donde se ha venido presentando un fuerte desequilibrio regional caracterizado por una gran concentración poblacional en el Sistema Urbano del Valle Cuautitlán - Texcoco. Este fenómeno ha sido ocasionado por una gran corriente migratoria hacia el Estado de México conformada por una parte de la población nacional que, en busca de mejores condiciones de vida en materia de alimentación, salud y educación abandona su lugar de origen ante la expectativa de conseguir un empleo en el área conurbada del Valle Cuautitlán - Texcoco, respondiendo esto también al fenómeno de expulsión de población de la zona metropolitana a la periferia. Es importante mencionar que la explosión demográfica del Estado se ha originado fuera del mismo, y que dos terceras partes del crecimiento respectivo son producto de la inmigración, que proviene principalmente del Distrito Federal y estados circunvecinos, lo cual hace de ésta una ciudad dormitorio; una característica de estos inmigrantes es su bajo nivel de ingresos y escasa capacitación.

Este fenómeno es común a muchos lugares del país y se deriva de la centralización de servicios, en este caso las escuelas de educación especial se aglutinan principalmente en el Distrito Federal dejando a la deriva a la población rural que teniendo la demanda de este servicio, necesita dirigirse al mismo trasladándose a la capital para satisfacer sus necesidades con el consecuente gasto económico y de tiempo; motivo por el cual la gente de bajos recursos queda imposibilitada del servicio.

4.1 ANTECEDENTES FISICOS

La zona comprendida por el valle Cuautitlán - Texcoco, tiene como marco físico al Valle de México, el cual es una cuenca lacustre artificialmente abierta en el año de 1607 por medio del Túnel de Nochistongo, en 1866 por el Túnel de Tequisquiác y el Sistema de Drenaje Profundo en 1975.

La cuenca se encuentra circundada por cadenas montañosas, al occidente por la Sierra de las Cruces; al norte por la Sierra de Hidalgo; al sur por las Sierras de el Ajusco y Chichinautzin y al oriente por elevaciones de origen volcánico como la Sierra Nevada (Popocatepetl - Iztaccíhuatl).

La cuenca está compuesta en un alto porcentaje por suelos lacustres, de aluvión y de sedimentación de cenizas volcánicas de alta capacidad agrológica.

En el norte y poniente se encuentra la mayoría de los cuerpos de agua permanentes, como lagos, lagunas y presas, así como las corrientes de agua. Al oriente los únicos

cuerpos de agua que destacan son los del Vaso del Lago de Texcoco y el Río de la Compañía.

Los cuerpos y corrientes de agua más importantes son: el río Tlalnepantla, el río Cuautitlán, el río de los Remedios, el río de la Compañía, el Lago de Guadalupe, la presa Madín, la Laguna de Zumpango y la Laguna de la Concepción.

El acuífero subterráneo de la cuenca se caracteriza por haber sido sobre-explotado. Existen en la zona un sinnúmero de pozos irregulares que han provocado un descenso sensible en los niveles del manto freático del Valle.

El microclima de la región ha sufrido variaciones importantes en los últimos años, que han conducido a la existencia de diferentes tipos de clima en la zona; hacia el oriente se vuelve más extremo, hasta alcanzar un clima semidesértico en las zonas aledañas al Vaso del Lago de Texcoco. En el interior se encuentra una extensión de suelo con fuertes procesos de erosión que corresponden a la Sierra de Guadalupe.

El Municipio de Chalco se encuentra ubicado en la porción sur-oriental del Estado de México, limita al norte con el Municipio de Ixtapaluca, al este con el Municipio de Tlalmanalco, al sur con los municipios de Cocotitlán, Temamatla, Tenango del Aire y Juchitepec y al oeste con el Distrito Federal. (Ver planos CS-01 y CS-02)

Posee una extensión territorial de 273.59 Km² y su cabecera municipal es la ciudad de CHALCO DE DIAZ COVARRUBIAS, que se localiza en las coordenadas 19 53'

45" latitud norte, 98 53' 50" longitud oeste y tiene una altitud de 2550 msnm.

El clima predominante en la región es templado sub-húmedo con lluvias en verano y escasas en invierno, presenta una temperatura media de 15.3C y una máxima extrema de 30.5C en los meses de abril y mayo y una mínima extrema de 4.2C en diciembre, enero y febrero.

La pluviometría media en el Municipio de Chalco es de 24.9 mm llegando a ser en el mes de diciembre de 4.7 mm y en el mes de julio de 54 mm. Predominando los vientos del suroeste que soplan con mayor fuerza en febrero y marzo.

El relieve que presenta la zona está constituido por un 67% de zonas planas localizadas al centro y oeste del Municipio; de un 18% de zonas semiplanas ubicadas al este de los poblados de San Martín Cuautlapan, Santa María Huexoculco; y un 15% de zonas abruptas que se encuentran al extremo este del municipio formando parte del Parque Nacional de Zoquiapan.

En relación al sistema hidrológico, éste se forma por los escurrimientos fluviales que bajan del Iztaccíhuatl y que se manifiestan por corrientes de agua, manantiales y pozos.

Aunque la infiltración es elevada y el escurrimiento superficial es poco, existen corrientes fluviales de importancia que bajan de la Sierra Nevada y forman ríos que atraviesan la región, como los ríos de San Rafael y Santo Domingo; además también los atraviesa el acueducto de Amecameca.

En cuanto al uso del suelo la agricultura es de temporal con cultivos anuales semipermanentes, siendo el procedimiento de cultivo de tractor. El régimen de propiedad es ejidal; se cultiva principalmente maíz y remolacha con una producción de 1 800 kg/ha y 1 200 kg/ha respectivamente ésta producción es vendida en Chalco y en México.

Los periodos de siembra son: de maíz desde abril a noviembre; remolacha de junio a octubre; la alfalfa permanece en el terreno por cuatro años, efectuándose los cortes cada mes. El abono de la tierra es por medio de estiércol.

Según datos obtenidos del plano edafológico la unidad del suelo es Je/1, que corresponde a fluvisol eútrico, con una clase textural gruesa media con forma de bloque, tamaño fino y un desarrollo moderado. (Ver plano URB - 01)

Las posibilidades de ocupación del suelo para usos urbanos, destinados según la política del estado, se circunscriben esencialmente hacia el norte del Valle, en proporciones limitadas de los Municipios de Huehuetoca, Zumpango, San Martín de las Pirámides, Axapusco y Nopaltepec. El conjunto de las áreas susceptibles de desarrollo según la política estatal de estos municipios suma aproximadamente 12 900 ha. Dichas áreas junto con las reservas identificadas para el Sistema Urbano del Valle Cuautitlán- Texcoco, constituyen el total del suelo susceptible para uso urbano del Valle.

4.2 ANALISIS DE LA CABECERA MUNICIPAL

4.2.1 Antecedentes Históricos

Chalco, población con pasado histórico muy rico e importante fue habitada en tiempos prehispánicos por el grupo de los chalcas, pertenecientes a las siete tribus nahuatlacas. Su nombre es de origen náhuatl, significa "en la bordadura que deja la tierra en torno a la laguna", o sea, en la playa de la laguna, situación que tenía todavía en el siglo pasado.

En la Colonia, Chalco se convirtió en población importante por su comunicación rápida en canoa con la Cd. de México, y la fertilidad de su suelo.

La Legislatura del Estado de México decretó el 14 de Noviembre de 1861 que Chalco llevara el apellido de Díaz Covarrubias, en honor a Juan Díaz Covarrubias, practicante de Medicina fusilado en Tacubaya por Leonardo Márquez el 11 de Abril de 1859.

En 1861 llegó a nuestro país Plotino C. Rhodakanty, atraído por los proyectos de colonización del gobierno nacional. Pronto escribió su cartilla socialista y en 1863 fundó la Escuela Libre divulgando nociones de los sistemas filosóficos de Hartman y Spinoza.

Julio López Chávez, adoctrinado por Rhodakanty, inició un movimiento agrario a principios de 1868. Según la prensa de la época el movimiento tuvo tal importancia que el gobierno envió tropas y Porfirio Díaz se apresuró a rectificar los rumores de sus vínculos con Julio López, a quién los periódicos llamaban "comunista". Murió fusilado en Chalco el 9 de Julio de 1868.

En 1907 Chalco fue escenario importante de la huelga de los obreros de la fábrica de Miraflores, quienes se quejaban de malos tratos. Esta huelga es anterior a las de Río Blanco y Cananea.

4.2.2. Población

La población de municipio de Chalco en 1960¹ fue de 29 671 personas constituida en 53.01% de población urbana y un 46.99% de población rural, presentando una tasa de crecimiento del 2.7%.

En relación a la población económicamente activa (PEA) que constituye el 31.73% de la población total existe:

- 70.2% en actividades primarias (agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca)
- 13.75% en actividades secundarias (industria de la transformación, de la extracción, de la construcción, eléctrica y de gas)
- 15.91% en actividades terciarias (transporte, comercio y servicios)
- 0.14 en actividades no especificadas

El número de miembros por familia es el siguiente:

Existen un total de 5 569 familias con un total de 29 446 miembros.

- 12% de las familias consta de dos miembros
- 12.5% consta de tres
- 14% de cuatro

- 19.5% de cinco
- 12.5% de seis
- 11% de siete
- 7% de ocho
- 5.5% de nueve
- 6% de diez o más miembros

En 1970¹ la población fue de 41 450 personas en todo el municipio estando constituida por 20 701 hombres y 20 749 mujeres en una superficie de 273.59 Km², con una densidad de población de 151.5 hab x km².

En cuanto a la población económicamente activa, ésta constituye el 25.97% de la población total, existiendo:

- 46.52% en actividades primarias
- 24.85% en secundarias
- 24.21% en terciarias
- 4.42% en actividades no específicas

En 1975 la población fue de 50,302 personas, estando constituida por un 70% de población urbana y un 30% de población rural, con una tasa de crecimiento de 4.2%.

La población registrada en la cabecera municipal en el mismo año fue de 14 771 personas y presentó una tasa media anual de crecimiento del 3.3% con una concentración del 38% de la población urbana.

Para este año la población económicamente activa esta constituida por el 60% de la población total, de la cual un 42% esta incorporado al trabajo de la siguiente forma:

- 46% en actividades primarias
- 25.2% en actividades secundarias
- 24.7% en actividades terciarias
- 4% en actividades no específicas

De esta forma vemos que la población creció hasta 1970 en forma constante. La tasa de crecimiento de 1970-1980 es de 6.53%, en tanto que la de 1960-1970 fue de 2.7%.

En 1982 Chalco tenía una población de 21 200 habitantes con una tasa de crecimiento de 4.1%, estimándose una proyección de 25 500 habitantes para 1987 con una tasa de crecimiento de 3.9%, y una proyección de 41 500 habitantes para el año 2000.

De acuerdo con estas proyecciones la cabecera municipal absorberá el 21.12% del total de la población del municipio.

Se distinguen tres grupos de habitantes con ingresos mayores al salario mínimo:

- rango de 1.1 a 2.5 vsm., el 57.6%
- rango de 2.6 a 5 vsm., el 37.4%
- rango de 5.1 a 10 vsm., el 5%

* el salario mínimo vigente es de \$ 16 000.00
(Ver plano MR 01 - CS)

4.2.3. Vivienda

Existe una densidad de población bruta de 62 habitantes por hectárea contempladas en tres zonas: (Ver plano URB - 02)

- de 0 a 50 hab/ha
- de 51 a 100 hab/ha *
- de 101 a 200 hab/ha

* zona centro

La vivienda se encuentra dividida en tres diferentes categorías según la ocupación del suelo y la tipología:
(Ver plano URB - 03)

- a) Unifamiliar residencial, con una superficie de 300 a 500 m² y un promedio de 5.5 habitantes por vivienda.
- b) Unifamiliar media, con una superficie de 270 a 300 m² y un promedio de 6.4 habitantes por vivienda.
- c) Unifamiliar popular, con una superficie de 180 a 500 m² y un promedio de 8 habitantes por vivienda.

La tenencia del suelo es en un 44.04% propiedad privada y el resto es propiedad ejidal, existiendo pequeñas

áreas de propiedad pública. (Ver plano URB - 04)

El valor del suelo en el centro fluctúa de \$ 1001.00 m2 en adelante bajando su valor hacia la periferia, siendo este el valor catastral: (Ver plano URB - 05)

1.-	\$ 1 001 m2	-	—
2.-	801	-	\$ 1 000
3.-	601	-	800
4.-	501	-	600
5.-	301	-	500
16.-	201	-	300

* el salario mínimo vigente es de \$ 16 000.00

Las tasas de crecimiento son: Para Estado de México del 7% anual, para Sistema Urbano del Valle Cuautitlán Texcoco del 9.7%, para Chalco de Díaz Covarrubias en 1982 del 4.1% y se estima que para el año 1987 será de 3.9%.

La construcción es principalmente de tipo particular no existiendo organismos estatales para la construcción de vivienda.

El estado de la construcción es el siguiente:

el 45% se encuentra en buenas condiciones, el 40% requiere mejoras, el 15% se encuentra en deterioro

El 98% de las viviendas cuenta con servicios de agua potable y drenaje. (Ver plano URB - 06)

En la actualidad existen 3 500 viviendas distribuidas en 12 colonias:

el 80% (2800) es permanente, ya que cuenta con muros de tabique y losa de cemento armado,

el 20% restante (700) es precario, pues cuenta con muros de adobe y techo de lámina de asbesto, cartón, etc.

4.2.4. Vialidad y Transporte

La principal vía de acceso es la carretera México - Chalco; y en cuanto a transporte, es de Chalco a:

San Lorenzo Chimalpa, con un servicio de 1a. y 2a. carga por FFCC.

San Mateo Tezoquipan, con un servicio de 1a. y 2a. carga por FFCC.

San Pablo Tezompa, con un servicio de 1a. y 2a. carga por FFCC.

Además se encuentra comunicada con todos los pueblos del interior del municipio por medio de caminos vecinales de terracería en buen estado.

La cabecera municipal cuenta con 28 Km. de vialidad primaria, 8.25 Km. de vialidad secundaria y 2.8 Km. de corredor urbano. (Ver plano URB - 08)

4.2.5. Equipamiento Urbano e Infraestructura.

La cabecera municipal cuenta con el equipamiento suficiente para la localidad pero obliga al desplazamiento de los habitantes del Valle de Chalco y Xico Viejo a la Zona Metropolitana.

Educación.

Se cuenta con 83 aulas de educación primaria requiriéndose 87.5, por lo que existe un déficit de 4.3 aulas.

Existen 26 aulas de educación secundaria requiriéndose 18, por lo que hay un superavit de 8 aulas.

Salud.

Esta satisfecha la necesidad de clínicas en un 95% y en hospital general en un 97%, de acuerdo a las normas (1) y (2) respectivamente.

(1) 1 consultorio/turno de 6 horas; para 4260 hab.
75 m²/consultorio y 190 m²/terreno.

(2) 7 430 hab/camas/turno 8 hrs.
170 m²/consultorio o 97 m²/cama con 404 m²t/const.
6 242 m²/t/cama.

Comercios.

Existen 1 800 m² de mercado (1) y se requieren 4 155 m²

por lo que hay un déficit de 2 355 m² (57%).

Se requieren 885 m² de Conasuper (2).

(1) 160 hab/32m²/terreno.

(2) 40 hab/1.7 m²/terreno y 1 m²/ construcción.

Administración y Servicios.

Existen:

1 cine fijo

1 biblioteca pública

50 canchas divididas en:

20 de fútbol

20 de basketbol

10 de volibol

La necesidad de alumbrado esta cubierta satisfactoriamente.

Existen 4 pozos para abastecimiento de agua, con un volumen total de 200 lts/seg; dos líneas de conducción con una longitud total de 1 600 mts. dos depósitos de regulación y cuatro potabilizadores de cloración simple.

La distribución de agua se realiza a través de tomas de agua para uso doméstico, comercial e industrial (todas cuentan con medidor).

El alcantarillado y drenaje se introdujo en 1950, reali-

zándose ampliaciones en 1973 y en 1982.

Está compuesto por 2500 descargas de las cuáles 2035 son domésticas, 450 comerciales y 15 industriales; teniendo una descarga total de 50 000 m³, que funciona por gravedad en un 60% y a presión en un 40%.

El drenaje pluvial cubre 400 ha. que son el 89% de la superficie urbana y el resto carece de éste servicio.

4.2.6. Medio Ambiente

Como patrimonio natural tenemos al Este del Municipio de Chalco al Parque Nacional Zoquiapan, que abarca un área de 1 900 hectáreas brindando recreación y esparcimiento a los visitantes; debido a esto se propone dotar la infraestructura suficiente (centros de recreo, hoteles y parques) para impulsar a Chalco como una zona turística.

Como patrimonio cultural destacan las ruinas arqueológicas de Xico, aún sin explorar; el convento franciscano del Siglo XVI; el templo de Chalco y la Hacienda de Cuautzingo, utilizada como fuerte en la época de la Revolución.

En el sistema social existen organizaciones sociales y políticas que son: el PPS, el PRI y el PAN; así como un presidente ejidatario.

Dentro del sistema cultural, existe un alto nivel de alfabetización, siendo este el 81%.

El lenguaje predominante es el español y la lengua

dominate es el náhuatl, hablándose en menor proporción el otomí y el zapoteco.

En medios de comunicación se ven los canales 2, 4, 5, 11, 13 en T.V.; se captan algunas radiodifusoras del Distrito Federal y una local; los periódicos que se difunden son: el Sol de México, el Esto, el Universal, la Prensa y el Excelsior.

En tradiciones se efectúa una feria el 28 de Julio de carácter religioso-político.

En el sistema político, la estructura del gobierno es municipal; en cuanto a seguridad social ésta satisface a los pobladores, contando con un cuerpo de policía propio.

En legislación se cuenta con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano y con el Ecoplan del Municipio de Chalco.

Los riesgos ecológicos más importantes son:

Contaminación producida por la depositación de las aguas residuales y desechos industriales en los cuerpos de agua que atraviesan la ciudad de Chalco de Díaz Covarrubias.

Contaminación de los suelos de buena productividad agrícola que se produce por efecto de regadío con aguas contaminadas y por uso excepcional de fertilizantes y plaguicidas.
(Ver plano URB - 09)

La degradación del patrimonio natural por la tala irracional del bosque en las estribaciones del Parque Nacio-

nal Zoquiapan.

Los riesgos sanitarios son producidos por plagas: en el maíz por la tusa, la ardilla y el hurón y la plaga de la remolacha es el chahuixtle.

4.2.7. Diagnóstico

En relación a nuestra zona de estudio el Plan Estatal de Desarrollo define la ordenación y regulación de el área urbana como la de mayor importancia estratégica, proponiendo a Chalco como zona prioritaria en cuanto a desarrollo industrial para lo que habrá de dotarlo de la infraestructura adecuada para el asentamiento humano e industrial; en este sentido según el Plan de Desarrollo Urbano se:

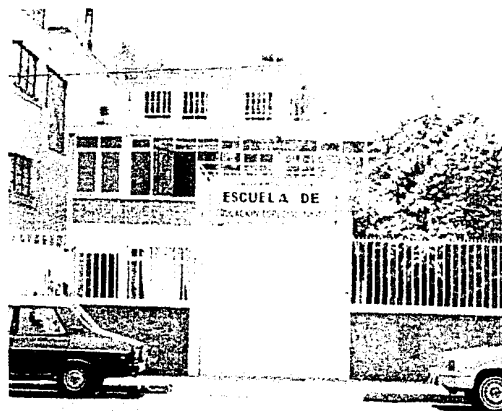
- * simplificarán los trámites legales
- * se dará asesoría técnica
- * se propiciará la formación de comunidades para la conservación urbana y la no especulación del material de construcción.

En infraestructura:

- * se dotará de alcantarillado, agua potable, alumbrado y vialidad siguiendo un programa de urbanización progresiva.

En lo relativo a educación a pesar de que existe un déficit de aulas para escuelas primarias, no se contempla

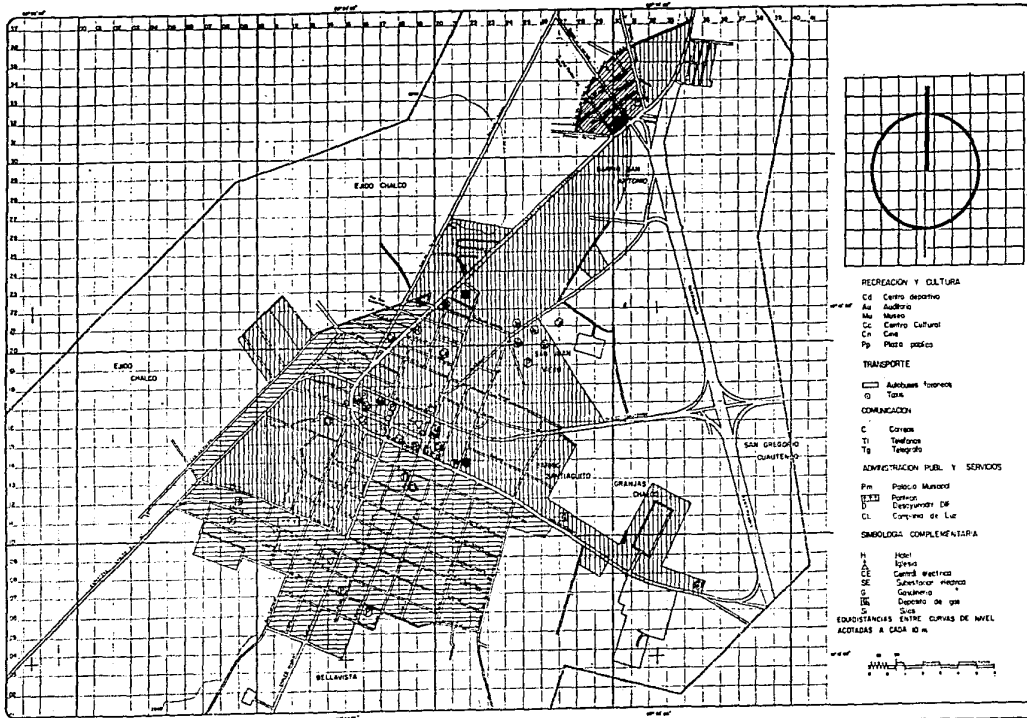
ninguna propuesta al respecto, menos aún en el caso de Educación Especial.



PLANOS DE INVESTIGACION

URB 01 EDAFOLOGICO

URB 02 DENSIDAD DE POBLACION Y EQUIPAMIENTO URBANO



DEMOGRAFIA
DENSIDAD DE POBLACION

- DE 0 A 50 HAB/HA
- DE 51 A 100 HAB/HA
- DE 101 A 200 HAB/HA

EQUIPAMIENTO URBANO

- EDUCACION**
- JJ Jardín de niños
 - Sc Secundaria
 - Pr Preparatoria
 - Un Universidad

TRANSPORTE

- Autobuses urbanos
- Taxi

COMUNICACION

- C Correo
- T Telefonos
- Te Telegrafos

ADMINISTRACION PUBL. Y SERVICIOS

- Pm Palacio Municipal
- Dist Distrito
- De Dependencia de
- CL Comisaria de Lu

SIMBOLOGIA COMPLEMENTARIA

- H Hotel
- S Sillas
- C Centro
- Ca Cámaras
- Sub Subvenciones
- G Gobierno
- D Depósito de gas
- S Sillas

EQUIPAMIENTOS ENTRE CURVAS DE NIVEL ACOTADAS A CADA 10 m.

UR-
URBANO
 PUEBLO DE 175.000 HABITANTES

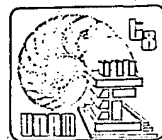
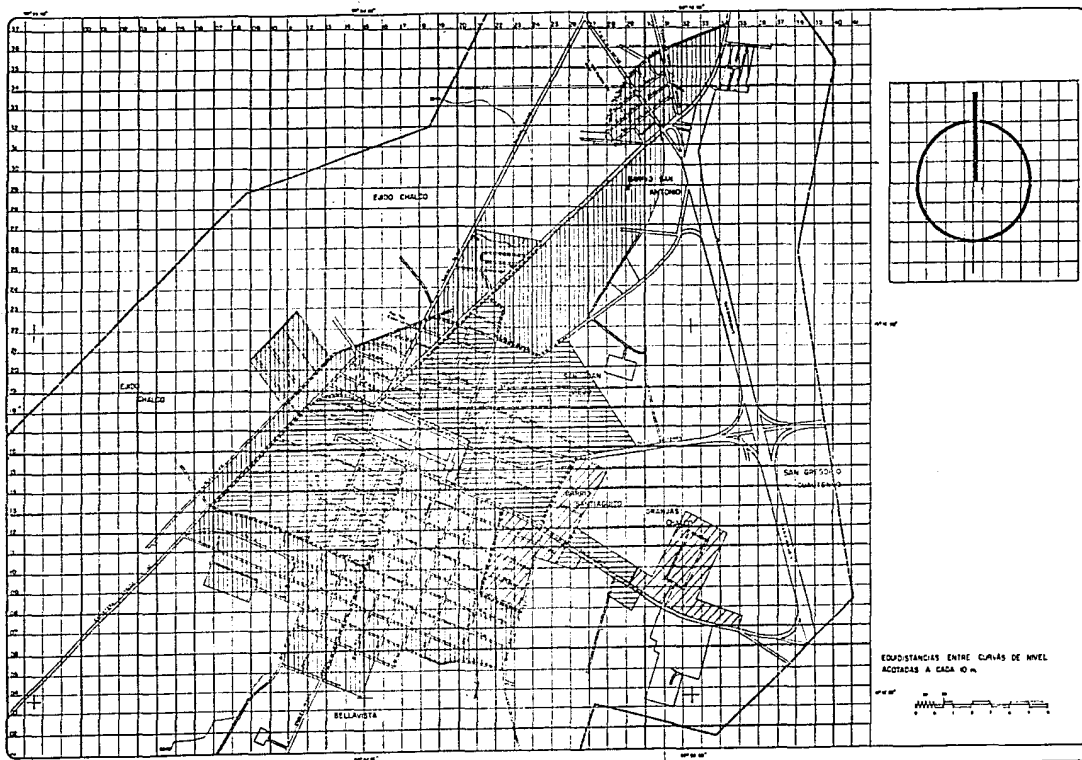
TESIS PROFESIONAL

DIR: ANTONIO JOSE MANUEL
 HERNANDEZ MARTINEZ FLORIAN
 VIZCALES RUBIO MARTHA P

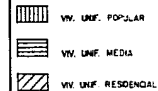


CALLEO DE DIAZ COVARRUBIAS

E S T A D O D E M E X I C O



TIPOLOGIA DE VIVIENDA Y NIVELES DE INGRESOS



1.1 vsm	o	2.5 vsm
2.6 vsm	o	5.0 vsm
5.1 vsm	o	10.0 vsm

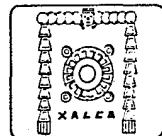
DIVISION DE COLONIAS

TIPOLOGIA DE VIVIENDA Y NIVELES DE INGRESOS
UR-175,000
MARZO DE 1963



TESIS PROFESIONAL

DR. ANTONIO JOSÉ MANUEL
HERNÁNDEZ MARTÍNEZ FLORIA E
VORALES RUBIO MARTHA P.

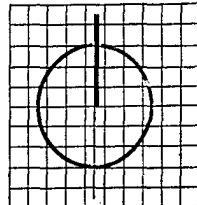
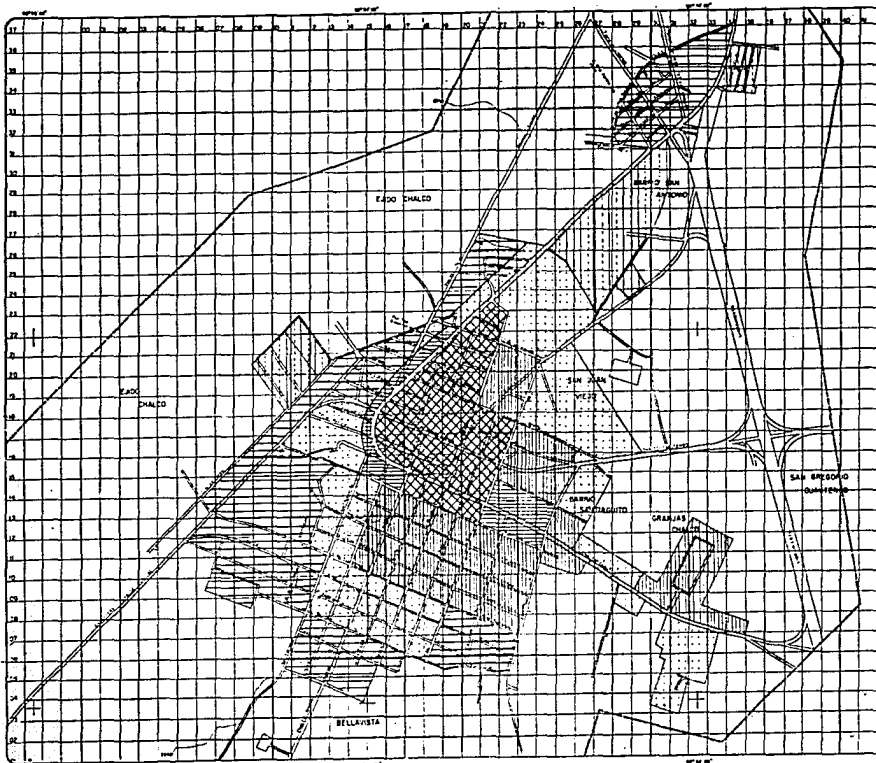


CHATECO DE DIAZ

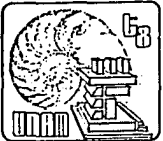
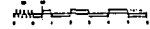
E S T A D O D E M E X I C O

URB 04 TENENCIA DE LA TIERRA

URB 05 PRECIOS DEL SUELO



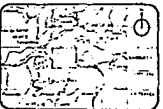
EQUIDISTANCIAS ENTRE CURVAS DE NIVEL
ACOTADAS A CADA 10 m.



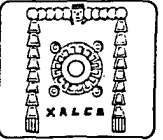
PEDROS DEL SUELO 4×4^2

	DE 100
	DE 801 A 1000
	DE 601 A 800
	DE 501 A 600
	DE 301 A 500
	DE 201 A 300

PEDROS DEL SUELO **UR-**
 TITULO **UR-**
 178,000 AREA **05**
 MARZO 84



TESIS PROFESIONAL
 DHN ANTUNEZ JOSE MANUEL
 HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E
 VORALES RUBO MARTHA P

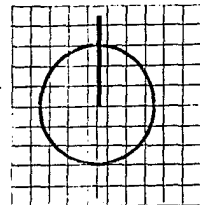
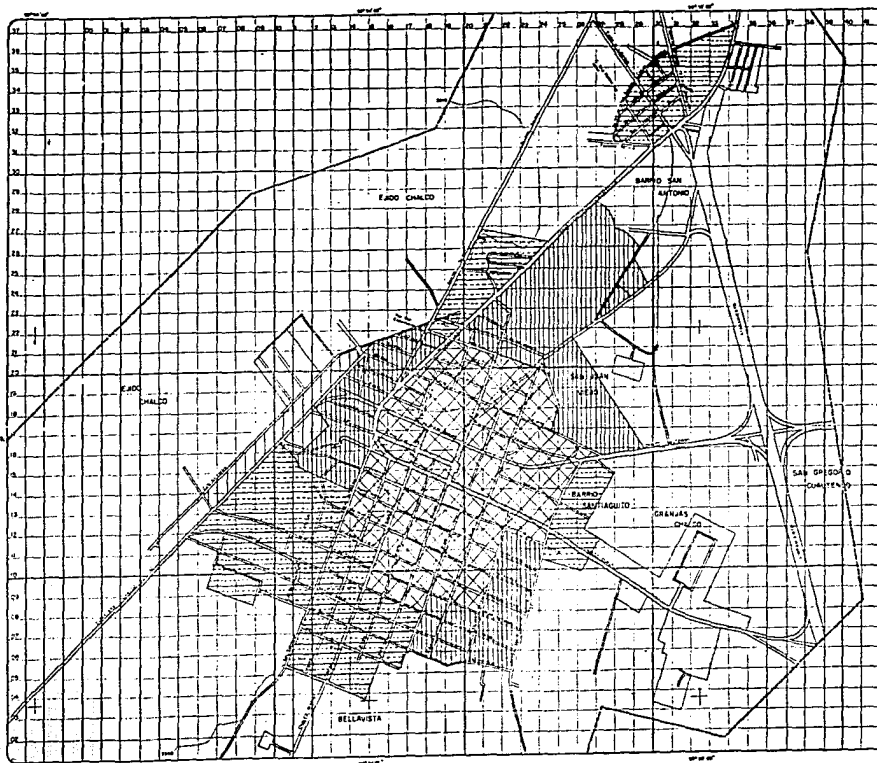


CATALOGO DE DIAZ COVARRUBIAS

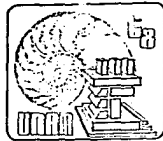
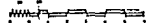
E S T A D O D E M E X I C O

THE DEPARTMENT OF THE ARMY

URB 06 CONCENTRACION DE EQUIPAMIENTO URBANO

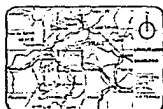


EQUIDISTANCIAS ENTRE CURVAS DE NOVEL
ACOTADAS A CADA 10 m.



- CONCENTRACION DE EQUIPAMIENTO URBANO
- SIN SERVICIOS
 - CONTIENE SERVICIOS
 - DE 1 A 2 SERVICIOS
 - DE 2 A 4 SERVICIOS
 - TODOS LOS SERVICIOS

EQUIPAMIENTO URBANO
 ESCALA: 1:50,000
 175.000 MARZO 84
UR-06



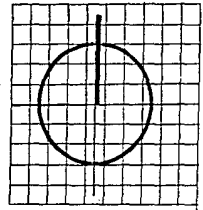
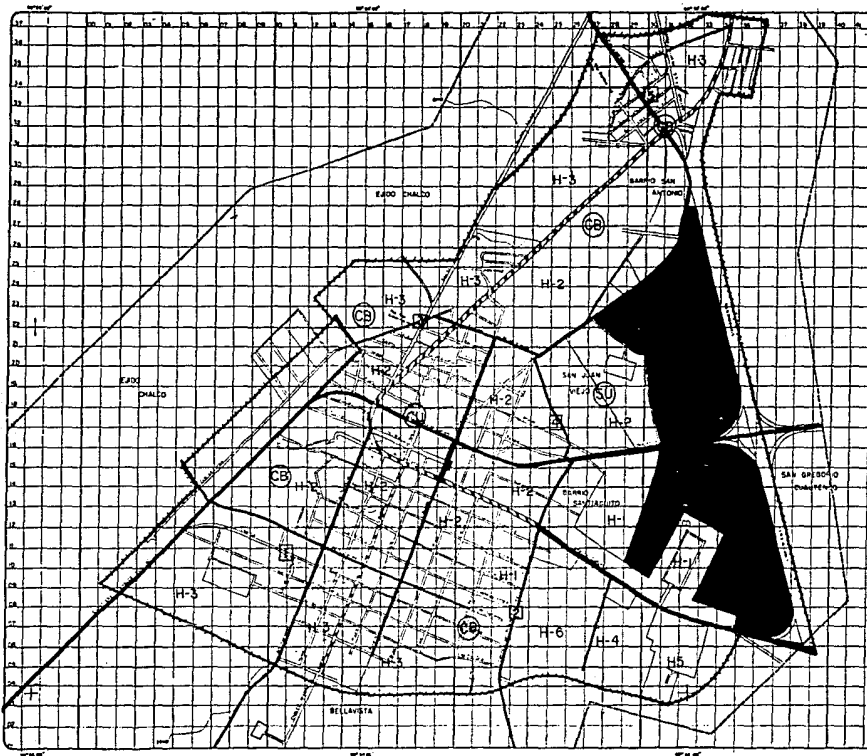
TESIS PROFESIONAL
 CON: ANTUNEZ JOSE MANUEL
 HERNANDEZ MARTINEZ FLORIA E
 MORALES RUBIO MARTHA P.



ENLAZADO DE DIAZ COVARRUBIAS

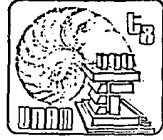
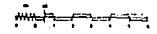
E S T A D O D E M E X I C O

URB 07 USOS DEL SUELO



- USO MIXTO
- CENTRO URBANO
 - CORREDOR URBANO
 - SUBCENTRO URBANO
 - CENTRO DE BARRIO
- DESTINOS / VALIDAD
- LIBRAMIENTO URBANO
 - VIALIDAD PRIMARIA
 - VIALIDAD SECUNDARIA
- RESERVAS
- RESERVA TERRITORIAL
 - LIMITE DEL AREA URB.
 - LIMITE DEL AREA DE EST.
 - BARRIOS

EDIFICACIONES ENTRE CURVAS DE VELOCIDAD A CADA 50 M.



USOS, DESTINOS Y RESERVAS DEL SUELO

USOS HABITACIONALES

H-1	UMF. RESIDENCIAL LOTE PROM.	370
H-2	UMF. MEDIA LOTE PROM.	270
H-3	UMF. POPULAR LOTE PROM.	292
H-4	UMF. CAMPESINA LOTE PROM.	395
H-5	CAMP. E. INDUSTRIAL	
H-6	CAMP. Y AGRICOLA	

USOS, DESTINOS Y RESERVAS DEL SUELO

TOTAL

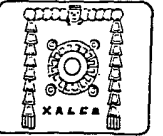
178,000 MARZO 84

UR-08



TESIS PROFESIONAL

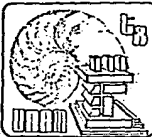
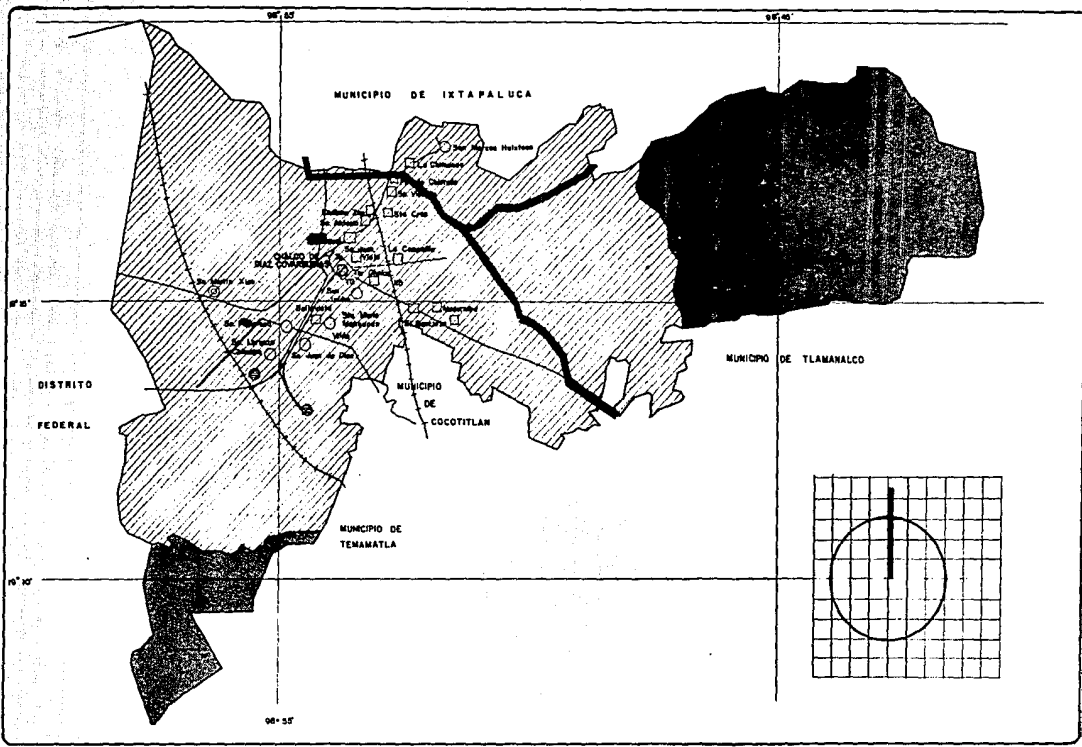
CON AUTOREZ JOSE MANUEL HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E MORALES RUBO MARTHA P.



C I U D A D D E D I A Z C O V A R R U B I A S

E S T A D O D E M E X I C O

URB 09 CONTAMINACION



CONTAMINACION

POR FERTILIZANTES
Y PLAGUICIDAS

FUENTE FIJA

DE AGUA

Escala
CONTAMINACION UR-
TRAZO 1:100,000 FECHA MARZO 84 00



TESIS PROFESIONAL

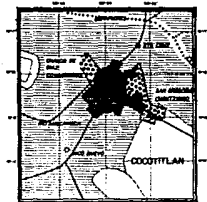
DR. ANTONIO JOSÉ MANUEL
HERNÁNDEZ MARTÍNEZ FLORES
MORALES RUBIO MARTHA P.



COAHUILA DE DIAZ COVARRUBIAS
ESTADO DE MEXICO

MR 01 CUADRO SINTESIS- CABECERA MUNICIPAL-MACROREGION

CABECERA MUNICIPAL CHALCO DE DIAZ COVARRUBIAS



■ ZONA URBANA
 ■■■ ZONA ALTA POTENCIALIDAD URBANA

Nº. HABITANTES: 22,000

TIPO DE SUELO: LACUSTRE DE ALUVION Y SEDIMENTACION DE CENIZAS VOLCANICAS, TERRENO PREDOMINANTE SLAVE

TOPOGRAFIA: 100% PLANO

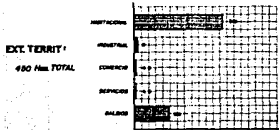
CLIMA: TEMPLADO SUBHUMEDO CON LLUVIAS EN VERANO

REGIMEN TERMICO: EXTREMOSO

PRECIPITACION MEDIA ANUAL: 1000 mm

TEMPERATURA MEDIA ANUAL: 10 a 18°C

CONTAMINACION: POR BASURA DESECHADA AL AIRE LIBRE
 PROMEDIO ANUAL DE INSOLACION: DE 225 a 230 DIAS
 USOS DEL SUELO:



EXT. TERRIT:
 480 Habs. TOTAL

INFRAESTRUCTURA:

HYDRAULICA: EL 90% DE LA POBLACION URBANA CUENTA CON EL SERVICIO, AMBISTEDA POR 4 POZOS
 ALCANTARILLADO: EL 90% DE LA POBLACION URBANA CUENTA CON EL SERVICIO
 ELECTRICA: EL 100% DEL POBLADO CUENTA CON EL SERVICIO

EDUCACION:

EDUCACION: DEFICIT EN AULAS PARA EDUCACION PRIMARIA Y SUPERIOR, SECUNDARIA AUTOSUFICIENTE
 SALUD: SATISFECHA EN UN 95%
 COMERCIO: AUTOSUFICIENTE
 RECREACION: DEFICIT DEL 90%
 COMUNICACIONES: AUTOSUFICIENTE

CALIDAD DE LA VIVIENDA: SUPERFICIE DE LOTE TIPO, 200 m²

MURO: LOSA PISO: *1/2
 CEMENTO-ARENA: CONCRETO CEMENTO 10
 CEMENTO-ARENA: LAMINA-ASBESTO CEMENTO 44
 TABIQUE: LAMINA CARTON APLANADO 33
 OTROS: 8

REC. PROMEDIO POR VIV.: 1 a 2

TIPOLOGIA: ORIENTACION PREDOMINANTE SUROESTE EN FACHADA Y SERVICIOS AL NORESTE

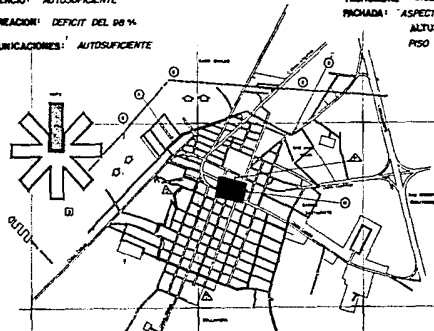
FORMA DEL LOTE TIPO: CUADRADO

SUPERFICIE: 300 m²

TECHUMBRE: INCLINADA (Y ALERO)

FACHADA: ASPECTO IMPERSONAL, UTILIZACION MINIMA DE BALCON ALTURA PROMEDIO: 7 m. a.a.p. y 2.30 DE PISO A TECHO

VERTICARAS: AMPLIAS EN FACHADA Y LATERALES MEDIANAS
 COLORES: INTERMEDIOS Y LISOS
 DISTRIBUCION: CON PATIO CENTRAL

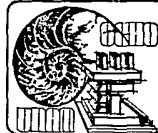


- ZONA COMERCIAL CENTRAL
- ANILLO DE AGUA
- ⊙ FANOS
- △ PARQUE JARDIN FLORIN
- ⊙ MERCADO PUBLICO
- ⊙ BALNEARIO MUNICIPAL
- ⊙ TENCANES DE CRECIMIENTO
- △ ZONA DEPORTIVA
- ⊙ INDUSTRIA
- ⊙ CENTRAL CAMIONERA
- CALLES PRIMER y SEGUNDO CON ALCANTARILLADO
- AGUA POTABLE y ELECTRIFICACION
- ⊙ VEREDANAS DE VERANAJE

ESTRUCTURA URBANA: 12 COLONIAS Y 5 DISTRITOS
 SISTEMA DE ENLACE: 80% ASFALTADO (REGULAR ESTADO)
 TRANSPORTE: CUENTA CON 5 LINEAS DE AUTORRUSES FORANEOS
 INAMBIENTE URBANO: DESAGRADABLE
 ACTIVIDADES PRINCIPALES: CULTIVO, ALIMENTO Y VESTIDO

VIVIENDA PREDOMINANTE: PROGRESIVA LMF

INMIGRACION E INMIGRACION:



CUADRO SINTESIS MACROREGIONAL
 MR-01
 OCT. 84

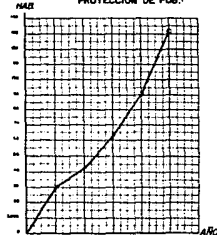


TESIS PROFESIONAL

CHIN ANTUNEZ JOSE MANUEL
 HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E.
 MORALES RUBIO MARTHA P.



PROYECCION DE POB.



CUADRO SINTESIS

MUNICIPIO DE CHALCO

CABECERA MUNICIPAL: CHALCO DE DIAZ COVARRUBIAS
 TIPO DE SUELO: LACUSTRE DE ALUVIÁN Y SEDIMENTACIÓN
 DE CENIZAS VOLCÁNICAS, ALTA CAP
 AEROLÓGICA



RELIEVE: LAS ZONAS PLANAS FLOJAN EN UN 67%
 LAS SEMIPLANAS EN UN 18% Y LAS
 ABISYTALES EN UN 15%

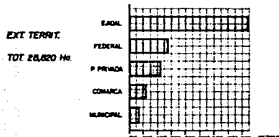
HIDROLOGIA: CUENTA CON CUERPOS DE AGUA COMO
 LAGOS, LAGUNAS E INNUMERABLES POZOS

CLIMA: TEMPLADO SUBHUMEDO CON LLUVIAS EN
 VERANO

CONTAMINACION:



TENENCIA DE LA TIERRA:



RELA:



PRODUCCION:

SECTOR PRIMARIO: 48 %
 SECTOR SECUNDARIO: 25 %
 SECTOR TERCERIO: 24 %
 OTROS: 4 %

PRINCIPAL CULTIVO:

MAIZ Y ALFALFA Y EN MENOR PROPORCION
 CEBADA, NABA Y FRUJOL

GANADERIA:

CRIA DE BAHUZO MAJURO, PORCINO Y EN
 MENOR PROP. LANAR, CARRINO Y EQUINO

INDUSTRIA:

ENTRE LAS MAS IMPORTANTES DESTACAN
 LAS DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, TEXTILES
 Y PRODUCTOS METALICOS

INFRAESTRUCTURA:

DEFIJOT
 ABASTECIDO POR PIRAS Y POZOS PRINCIPALMENTE

ALCANTARILLADO:

CARENTE EN UN 60% DEL AREA TOTAL

RED ELECTRICA:

CARENTE EN UN 80% DEL AREA TOTAL

EQUIPAMIENTO:

DEFIJOT SOLO LA CABECERA CUENTA CON ESTE

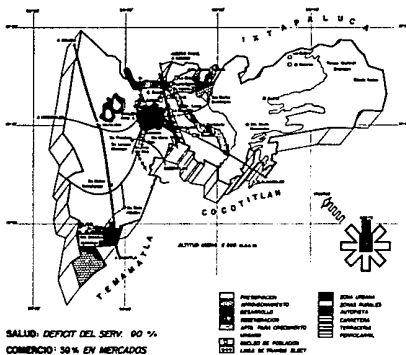
EDUCACION:

NIVEL EDUCACIONAL BUENO 81% POR ALFALFA
 DEFIJOT: PRIMARIA 66% Y SECUNDARIA 77%



LOCALIZACION

EXT. TERRITORIAL 24,820 Ha.

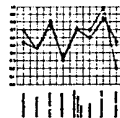


SALUD: DEFIJOT DEL SERV. 80 %
 COMERCIO: 30% EN MERCADOS
 MEDICACION: DEFIJOT EN UN 80 %
 COMUNICACIONES: DEFIJOT DEL 85%
 VIALIDAD: CUENTA CON VIALIDAD PRIMARIA
 SECUNDARIA Y LOCAL, DESPROVIDO DE TRANSPORTE URBANO

MOTIVOS DE TRANSPORTE:

63% TRABAJO — 8% AL Q.F.
 4% LOCAL
 5% ABASTO
 10% EDUCACION
 20% OTROS

DEF. ASPECTOS:



IMMIGRACION E INMIGRACION:

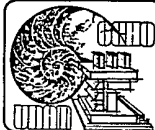
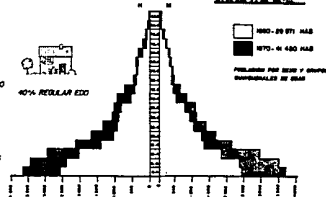


IMMIGRACION ALTA A CAUSA DE
 LA VIVIENDA

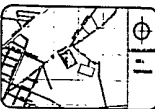
VIVIENDA:

45% BIEN ESTRODO
 40% REGULAR EDO

45% DEFERENDADAS



CUADRO SINTESIS
 MICROREGION
 DCT. 84
 02

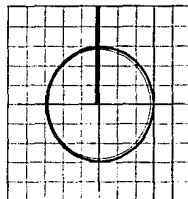
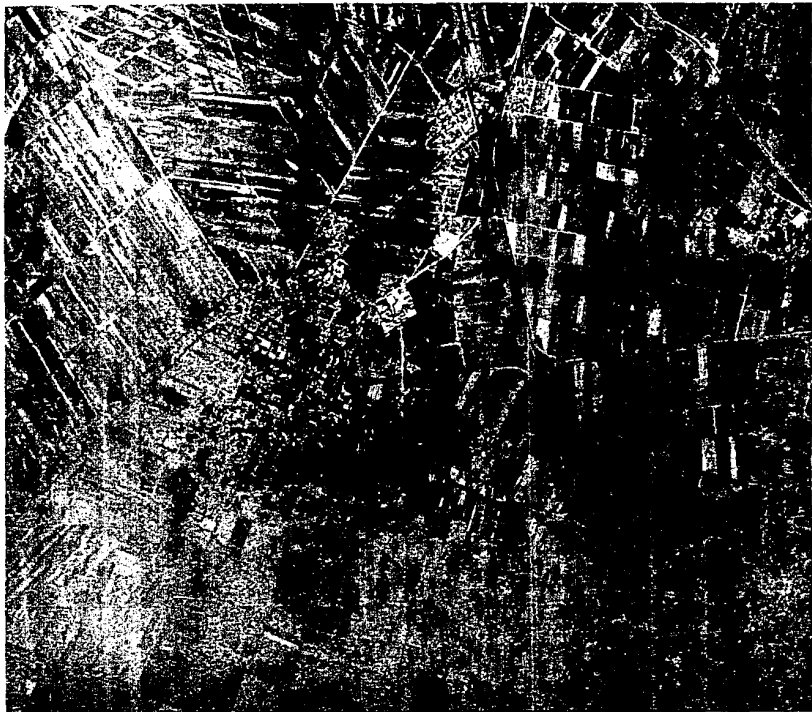


TESIS PROFESIONAL

CHAV. ANTUNEZ JOSE MANUEL
 HERNANDEZ MARTINEZ FLORIA E.
 MORALES RUBIO MARTHA P.



CUADRO SINTESIS



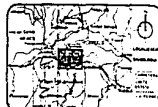
FECHA DE VUELTO OCTUBRE - NOVIEMBRE 1982

ESCALAS ENTRE CURVAS DE NIVEL
AUTOMÁTICAS A CADA 10 M



CURVA DE NIVEL

Planos
VISTA AEREA
Escala
1:10,000
Fecha
MARZO 84
Hoja
A-13



TESIS PROFESIONAL

OHIN ANTUNEZ JOSE MANUEL
HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E
MORALES RUBIO MARTHA P

ESTADO DE DIAZ COVARRUBIAS
E S T A D O D E M E X I C O



V. OBJETIVOS GENERALES.

Para adentrarnos en el problema arquitectónico que nos hemos propuesto solucionar, consideramos que:

Las escuelas de Educación Especial, si bien es cierto que tienen actividades muy particulares, también requieren de un estudio específico para dar respuestas espaciales consecuentes al problema.

En este sentido nosotros pensamos que un estudio sobre este tema deberá basarse en los siguientes puntos:

- ❑ La necesidad de analizar la estrategia desarrollada por el Estado Mexicano en lo referente a política educativa.
- ❑ Evidenciar el carácter clasista del Estado Mexicano que define políticas de desarrollo económico que tienen ingerencia en todos los sectores con el fin de reproducir el sistema y mantener a la clase dominante en el poder, provocando cierta marginación a grupos con problemas específicos en este caso a niños y jóvenes con problemas en el desarrollo.
- ❑ Como los anteriores puntos inciden dentro del

ámbito arquitectónico queremos partir de esto proponer una alternativa basada en el análisis de las construcciones existentes para de ahí obtener el diseño de espacios y mobiliario adecuado que permita la capacitación del individuo con requerimientos de educación especial, de tal forma que puedan disfrutar de una vida plena que les posibilite su integración y participación en la vida colectiva y en el medio social.

- ❑ Dada la existencia de una demanda real y tratando de dar solución a los problemas afrontados por la economía nacional, el estudio de la nueva tecnología constructiva que permita un costo mínimo y un alto rendimiento brindando una solución que pudiera tomarse como modelo para utilizarlo en las escuelas de este tipo, reduciendo al máximo el costo y el gasto que sobre Educación Especial recaen.
- ❑ Así mismo dar una solución arquitectónica que no sea privilegio local, sino regional utilizando la experiencia autogestiva de los pobladores para dar una solución concreta a su problema.
- ❑ Contribuir a una aproximación al conocimiento de la problemática educacional en México, su reflejo en términos arquitectónicos, dando una respuesta que si bien no solucionará el problema, sea una opción para empezar a transformar nuestra realidad, utilizando nuestro trabajo como un instrumento de concientización y por lo tanto de lucha.

VI. PROPUESTA ARQUITECTONICA

6.0 ALTERNATIVAS DE DISEÑO Y CONCEPTO PARA UN CENTRO DE EDUCACION ESPECIAL

Bajo el conocimiento de que el aislamiento de las escuelas especializadas para la educación especial con respecto a las escuelas "tradicionales" es una de las razones de la desintegración social de los alumnos atípicos, nosotros pretendemos proponer un modelo para la integración por etapas de personas con dificultades de aprendizaje.

De principio, consideramos que las escuelas especializadas de este tipo no ofrecen grandes posibilidades para el ingreso de alumnos a las escuelas tradicionales o la incorporación a los centros de trabajo, de hecho significa que en vez de facilitar la integración a una vida casi normal, se aceptan y aumentan los prejuicios, utilizando metodologías de excesivos cuidados, ocasionando una dependencia perpetua.

Nuestro modelo intenta propiciar una integración con los demás niveles educativos, para ir disminuyendo en

primera instancia, la distancia "física" con las escuelas tradicionales.

° A lo interno nuestro centro contará con alumnos desde los 40 días de nacidos hasta los 18 años y se dará el equivalente a enseñanza preescolar y primaria, procurando dar capacitación sobre algún oficio para dar una integración lo más completa posible a la sociedad.

Nuestro principal problema consiste en ofrecer una gran cantidad de espacios distintos y flexibles, dando importancia a la clara división de los locales según las actividades y a su ordenación apropiada dentro del conjunto, atendiendo a las normas y especificaciones que para cada local garantizan un óptimo funcionamiento. Como base para la formulación de los criterios espaciales, fue necesario el conocimiento a fondo de los niveles de insuficiencia



mental que presentan los alumnos que harán uso de esta instalación y así marcar los niveles de enseñanza, las consecuencias pedagógicas y por tanto organizativas.

6.0.1 Niveles de Enseñanza en el Centro de Educación Especial

ESTIMULACION TEMPRANA. La educación del niño debe empezar desde el nacimiento por medio de la estimulación sensorio-motriz, perceptual y de lenguaje con objeto de integrarlo progresivamente a su medio circundante y a la vida social que tendrá.

La participación activa de la familia es fundamental para el desarrollo integral del niño ya que aquí se aprovechan los primeros años de vida que son de vital importancia para lograr óptimos resultados. Aquí se encontrarán niños desde los 40 días de nacidos hasta los 4 años.

PRIMER NIVEL. Las clases preparatorias, pueden compararse al nivel preescolar de la educación normal, aquí se encuentran niños de edad cronológica de 4 a 8 años y con un nivel intelectual equivalente de los 2 a los 4 años de edad mental.

SEGUNDO NIVEL. Las clases elementales deben seguir la orientación de los primeros grados de la escuela primaria, aunque el ritmo debe ser distinto a fin de adaptarse a las condiciones particulares de los alumnos que la integran. Aquí estarán los niños comprendidos entre los 8 y 13 años de edad cronológica y que corresponde de 3 a 6 años de edad mental.

TERCER NIVEL. Clases o cursos de formación y capacitación para el trabajo, constituyen el tercer nivel, que en cierto modo, viene a llenar uno de los aspectos que reclaman una solución más urgente en el campo de la pedagogía especial, la orientación y preparación para el trabajo de personas con dificultades especiales. Aquí estarán alumnos que una vez alcanzados los 14 años de edad cronológica posean condiciones psicológicas y físicas que permitan la adquisición de determinadas aptitudes y habilidades manuales. Este será el momento de diagnosticar en cada caso el tipo de ocupación adecuada y canalizar al alumno a otras instituciones del área educativa u ocupacional para así lograr su integración a la sociedad.

6.0.2. Consecuencias Pedagógicas.

En ESTIMULACION TEMPRANA. Las sesiones son individuales, con duración de una hora dos veces por semana conjuntamente con los padres, al ingresar al programa se le hace una valoración, en estas sesiones se trabaja más que nada con los padres de familia, los alcances que se persiguen en esta etapa son:

- * Control de movimientos
- * Adquisición de movimientos posturales básicos.
- * Mejoramiento de postura.
- * Coordinación de movimientos.
- * Atención de estímulos auditivos, visuales y tácti les.
- * Control de su cuerpo.
- * Sedestación y Bipedestación.
- * Deambulación.
- * Desarrollo de lenguaje (balbuceo).

* Técnicas alimenticias.

PRIMER NIVEL. La educación se hará a través del juego y de la creación de hábitos de comportamiento de tipo general y elemental, se tenderá a aumentar la capacidad física mediante el juego, enseñar los principios elementales del cuidado de si mismo y comenzar el aprendizaje de contacto social, mediante los diferentes niveles de madurez social.

SEGUNDO NIVEL. El programa ha de insistir especialmente en aquellas nociones de higiene física relacionadas con el juego y el perfeccionamiento del comportamiento motor, los ejercicios de lenguaje, memoria, vista, oído, preparación a la lectura, juegos en grupo y actividades naturales y espontáneas del niño, darán una preparación para que el crecimiento de la "madurez social" se vaya asegurando. Un objetivo importante en este nivel escolar estriba en preparar al niño para lograr una relativa capacidad de adaptación, asegurando un control de inseguridad, ansiedad y miedo.

TERCER NIVEL. El programa a seguir en estas clases debe abarcar aquellos aspectos que permitan la adquisición de capacidades prácticas y manuales con vista al ejercicio de un oficio o trabajo elemental.

6.0.3. Consecuencias Organizativas.

Debe hacerse todo lo posible por brindar atención a los niños atípicos desde el primer momento en que se detecta el problema, por otro lado, la colaboración de los padres en

el centro debe ser fomentada por el personal del mismo.

A partir de la discusión interdisciplinaria, se criticó y se extrajo lo aprovechable de las directrices que en cuanto a normas marcan las instituciones especializadas y junto a esto se desarrollaron criterios funcionales y espaciales propios.

Para determinar el programa espacial fueron examinados en primer lugar el tamaño de los grupos y distribución por edades. Según la experiencia tanto de maestros de grupo, como de psicólogos, el tamaño de los grupos no deberá sobrepasar de 15 alumnos para poder cumplir con las actividades pedagógicas y terapéuticas. Además, el maestro de grupo está totalmente ocupado en controlar el transcurso de las actividades diarias, dar estímulos y socializar a los niños.

6.0.4. Usuarios.

Dada la especificidad del tema, nosotros consideramos que existen tres tipos de usuarios a saber:

ALUMNOS. Con edades entre los 40 días de nacidos y los 18 años, que presentan problemas de: (Ver Anexo 1)

- ☒ Psicomotricidad
- ☒ Lento aprendizaje
- ☒ Hiperactividad
- ☒ Síndrome de Down
- ☒ Dislalia

- ▣ Dislexia
- ▣ Ortolalia

PERSONAL ESPECIALIZADO. Formado entre educadores, psicólogos, médicos, etc. que brindarán atención necesaria para que los alumnos se incorporen gradualmente a la sociedad.

PADRES DE FAMILIA. Pertenecientes a la clase trabajadora, muchos de los cuales se desplazan al Distrito Federal para realizar sus actividades y a los cuales se les debe proporcionar una adecuada instrucción para la más rápida integración del atípico al medio.

6.1. ANALISIS TIPOLOGICO Y ANTROPOMETRICO SOBRE EDIFICIOS Y MOBILIARIO ESCOLAR

Diseñar un edificio escolar es un acto lleno de responsabilidades equiparable al diseño de una casa habitación por el hecho de que, en la escuela, el niño desarrolla gran parte de su vida, por tanto, el edificio escolar debe ser para el pequeño como su propia casa, de ahí que los elementos que lo constituyen deben estar definidos de acuerdo a su escala, dimensión y a su intensa exigencia de cambio y desarrollo.

En la actualidad es notable el afán por mejorar programas, técnicas y métodos de enseñanza. Sin embargo esta mejoría debe reflejarse también en una relación lógica entre elementos de edificación, espacio, equipo, usuario y progra-

ma de actividades, sobre todo de sus medidas y variación de estas dentro de los distintos niveles escolares, tomando en cuenta todas las actividades que se realizan en una jornada escolar.

Al respecto, realizamos una investigación de campo en donde se visitaron escuelas tanto de educación especial como de educación normal. (Ver anexo 2)

De esta manera obtuvimos parámetros de diseño y conclusiones que vertimos en nuestra propuesta arquitectónica con la que pudimos clasificar en tres incisos las características de las escuelas visitadas:

En primer término, están aquellas escuelas que fueron construidas entre las décadas del 30 al 50, este periodo se caracteriza por la necesidad de construir edificios escolares para atender la demanda educativa, apegándose exclusivamente a la función basada en la lógica y la economía. Este plan presentado por Juan O'Gorman alcanzó un grado de estandarización que abarato y redujo gastos de conservación. Los salones de clase respondían al modelo de 6 x 9 metros de manera que podían albergar hasta 50 alumnos. Las ventanas colocadas al este o sureste, aseguraban temperatura cálida y permitían que la luz entrara por la izquierda del educando así como la ventilación cruzada. Es bueno resaltar que la disposición de los sanitarios, estaban diseñados al alcance de la dimensión infantil y colocados en serie.

En segundo término están las escuelas producidas por el CAPFCE ' que desde 1959 dio un giro a la edificación escolar a través de una racionalización del proyecto arqui-

tectónico y procedimientos técnicos, sistematizando todas las actividades relativas a la programación arquitectónica, diseño, ejecución, conciliando a la vez los recursos existentes de mano de obra, calidad, costos y rapidez de ejecución. Sus diseños son a partir de la modulación en base a los componentes del sistema constructivo, para que en su interior se puedan variar sus dimensiones sin afectar a otros elementos.

Y en tercer término se encuentran las escuelas que se ubican en casas remodeladas y acondicionadas para cumplir la función educativa. Este es el caso de las escuelas de educación especial y que en algunas, la solución es bastante aceptable ya que se pueden realizar las actividades programadas con eficiencia y en otras, la adaptación es definitivamente precaria.

Consideramos que para la realización del proyecto, existen dos factores muy importantes para el diseño, que son el análisis del elemento básico y más pequeño de la escuela, es decir el aula y su mobiliario.

6.2 PROGRAMA ARQUITECTONICO

6.2.1 Análisis de Actividades.

CENTRO DE EDUCACION ESPECIAL.

Atención médico-educativa desde la detección del problema (40 días de nacidos) hasta su evaluación y filtración hacia otras alternativas de integración social.

- ❑ Propiciar y vigilar el desarrollo , capacitación emocional, mental y física del alumno.
- ❑ Propiciar y proporcionar educación y capacitación hasta lograr su máxima incorporación a la sociedad.

DIRECTOR.

- ❑ Dirige el funcionamiento completo del C.E.E.
- ❑ Elabora plan de actividades del C.E.E.
- ❑ Controla pedidos de material didáctico.
- ❑ Coordina y participa en las juntas para interconsultas de los técnicos.
- ❑ Concentra los reportes técnicos y los remite mensualmente.
- ❑ Organiza el horario de conferencias de capacitación a los padres.

MAESTRO DE GRUPO. (Primer y Segundo Nivel)

- ❑ Elabora plan anual de actividades e informes bimestrales.
- ❑ Atender a los alumnos en el área ocupacional del 1er. al 6to. grados según las normas y lineamientos especificados en las guías para el área.
- ❑ Realizar la evaluación de sus alumnos en forma

permanente.

MAESTRO DE GRUPO. (Tercer Nivel)

- ❑ Elabora plan anual de actividades e informes bimestrales.
- ❑ Atender a los alumnos en el área ocupacional abarcando aquellos aspectos que permitan un desarrollo y adquisición de capacidades prácticas y manuales con vistas al ejercicio de un oficio o trabajo elemental, según normas y lineamientos especificados en el área.
- ❑ Realizar la evaluación de los alumnos en forma permanente.

TERAPEUTA DE ESTIMULACION TEMPRANA

- ❑ Orientación y capacitación a los padres de los niños para continuar con la terapia en el hogar.
- ❑ Orientación para la integración del alumno en la familia.
- ❑ Programa preventivo de la salud y extensión educativa.
- ❑ Participar en las juntas del equipo interdisciplinario.

MEDICO

- ❑ Examen médico general establecido en forma rutinaria.
- ❑ Integración de un expediente de vigilancia médi-

co-higiénica.

- ❑ Participación en la capacitación y orientación de los padres.
- ❑ Elaboración de un informe mensual.

ENFERMERA

- ❑ Proporciona primeros auxilios en caso necesario.
- ❑ Practica Páidométrica periódica.
- ❑ Apoya las actividades del Pediatra, Psicólogo y Dentista.
- ❑ Aplicación de instrucciones médicas y administración de medicamentos.
- ❑ Colabora con el médico a realizar el informe mensual.

PSICOLOGO

- ❑ Elabora plan anual de actividades e informes bimestrales.
- ❑ Colabora en el diagnóstico psicológico de los alumnos que lleguen directamente a la escuela por no existir servicio de diagnóstico en la localidad.
- ❑ Analiza y completa los diagnósticos psicológicos de alumnos previamente evaluados.
- ❑ Realiza con el maestro la evaluación psicopedagó-

gica de alumnos y casos individuales previa observación del funcionamiento del grupo.

- ☒ Visita periódicamente los grupos para participar en el proceso educativo.
- ☒ Mantiene actualizado el expediente del alumno con notas y comentarios sobre la evolución de estos.
- ☒ Colabora con el servicio de trabajo social para la orientación de los padres de familia en el trato de sus hijos.
- ☒ Decide conjuntamente con el director y equipo interdisciplinario la canalización de los alumnos.

TRABAJO SOCIAL

- ☒ Elabora su plan anual de actividades e informes bimestrales.
- ☒ Entrevista a los solicitantes.
- ☒ Realiza la historia económico-social del solicitante.
- ☒ Visita el domicilio de la familia.
- ☒ Colabora con el maestro de grupo en la solución de problemas prioritarios de carácter social.
- ☒ Apoya al Psicólogo en los aspectos de la dinámica familiar cuando el caso así lo requiera.
- ☒ Realización de trabajos administrativos que

ordene la dirección.

SECRETARIA

- ☒ Realización de trabajos administrativos que ordene la dirección.
- ☒ Lleva el control escolar.
- ☒ Organiza los expedientes académicos de los alumnos.
- ☒ Asienta expedientes de trabajo.
- ☒ Colabora con el servicio de trabajo social para la orientación de los padres de familia en el trato con sus hijos.

CONTRALOR

- ☒ Reporta a las autoridades correspondientes las altas o retardos del personal.
- ☒ Controla y firma los pedidos de papelería, material educativo, mobiliario, etc.
- ☒ Realiza inventario escolar cuando es necesario.
- ☒ Lleva la contabilidad del Centro de Educación Especial.
- ☒ Efectúa pagos al personal.

TERAPEUTA DEL LENGUAJE

- ☒ Elabora plan anual de trabajo e informe bimestral.
- ☒ Evalúa, diagnóstica y realiza actividades de terapia de lenguaje con alumnos.
- ☒ Elabora y actualiza expedientes de alumnos en tratamiento.
- ☒ Visita los grupos con frecuencia para constatar los avances de los alumnos en tratamiento.
- ☒ Asesora a maestros y padres de familia en el tratamiento.
- ☒ Participa activamente en las juntas del equipo interdisciplinario.
- ☒ Decide conjuntamente con el director y el equipo interdisciplinario la canalización de los alumnos.

ALUMNOS

- ☒ Saludo y acomodo de objetos personales.
- ☒ Prácticas de desarrollo motriz.
- ☒ Lavado de Manos.
- ☒ Prácticas de lectura y escritura.
- ☒ Actividad al aire libre.
- ☒ Pasar al baño.

- ☒ Juego de atención.
- ☒ Actividad musical (rondas, bailes, cantos, etc.)
- ☒ Lavado de manos.
- ☒ Comida.
- ☒ Lavado de dientes.
- ☒ Descanso.
- ☒ Salida.
- ☒ Realiza consultas con las terapeutas.

NANA. (Estimulación temprana, 1ro. y 2do. niveles)

- ☒ Recibe a los pequeños en su salón.
- ☒ Atiende a las necesidades de los niños a su cargo.
- ☒ Prepara la alimentación de los infantes.
- ☒ Da el biberón y atiende a la limpieza adecuada.
- ☒ Recoge y guarda la ropa sucia.
- ☒ Mantiene aseado el salón
- ☒ Reporta cualquier anormalidad.
- ☒ Atiende a las indicaciones de los técnicos, en lo concerniente a las actividades en áreas de música, ejercicio físico y convivencia.

AUXILIAR DEL MAESTRO

- ☒ Recibe a los niños en su salón.
- ☒ Auxilia en sus labores al maestro de grupo.
- ☒ Atiende a las indicaciones de los técnicos en actividades como música, educación física y convivencia.
- ☒ Atiende a las necesidades de los alumnos.
- ☒ Controla el aseo de los alumnos.
- ☒ Vigila para evitar accidentes.
- ☒ Asea la sala.
- ☒ Reporta cualquier anomalía.

INTENDENTE

- ☒ Realiza diariamente el aseo de las aulas.

CONSERJE

- ☒ Hace el aseo diario de áreas de circulación y jardinería.
- ☒ Cuida del mantenimiento de las instalaciones.
- ☒ Realiza la vigilancia del plantel en las horas no laborables.

6.2.2 Análisis de actividades y áreas

6.2.2.1 Zona Administrativa.

SALA DE ESPERA Y EXPOSICIONES. Será un lugar inmediato a la entrada visible y de gran amplitud, que de igual manera constituye la antesala del director y de la sección administrativa, controla la entrada del público y del personal, consta de 4 plazas de espera y una barra de atención al público.

DIRECCION. Deberá localizarse cerca de la sala de espera y área administrativa por su relación con la admisión e informes de los niños de tal manera que sea accesible y abierta, además de estar conectada a las circulaciones generales; constará de un escritorio, un sillón giratorio, 2 sillas para atención al público, un estante, un archivero, un perchero y un cesto para basura.

SALA PARA MAESTROS Y BANCO DE MATERIAL DIDACTICO. Servirá para la preparación de clases deberá quedar comunicada con la dirección y tener acceso independiente, contará con una mesa y 10 sillas, anaqueles de guardado, cestos de basura y percheros. También aquí se concentrarán y proporcionarán todos los elementos de apoyo didáctico necesarios, constará de una barra de trabajo, anaqueles de guardado y silla.

SECRETARIA Y ADMINISTRACION. Espacio necesario para llevar a cabo actividades propias del control escolar y administrativo, consta de seis sillas, nueve archiveros, cestos para basura, tres máquinas de escribir de carro

grande, dos sumadoras, gabinete, portagarrafón, tarjetero y reloj checador. Aquí también se contará con el área necesaria para la ubicación de un mimeógrafo, papelería y elementos auxiliares.

BAÑOS. Servicio sanitario para el área administrativa, 2 núcleos, con 2 w.c. y 2 lavabos cada uno.

6.2.2.2 Zona Pedagógica

VESTIBULO. Servirá como recibidor cuando los padres dejen a sus niños o sean acompañados, para dejarlos así cerca de cunas y sirve a la vez como amortiguador de sonido y actividades exteriores.

ESTIMULACION TEMPRANA. Aquí se alojará a los niños desde los 40 días de nacidos y contará con área de gáteo y zonas de guardado para juguetes.

AREA DE ASEO. Espacio común necesario para el aseo de los niños, el cual será realizado en una artesa que contará con la superficie necesaria para el vestido, baño y un lugar de guardado para ropa sucia, se colocará dentro de la misma sala para evitar la ausencia del personal.

ASOLEADERO. Se encuentra incluido dentro del área destinada a la estimulación temprana y esta destinada para realizar actividades al aire libre, deberá contar con áreas de sol y sombra, protegiéndose en caso necesario del viento con cortinas de arbustos.

AULAS. Constará de áreas destinadas al trabajo con mesas y sillas modulares que faciliten las diversas activida-

des, espejo, de tal forma que cumpla con las normas establecidas para el caso como son ángulo visual, acústica, iluminación, ventilación, orientación, circulación, área de exposición formada por un escritorio con silla para el profesor, bancos para nanas, 2 pizarrones de .90 x 3.40 en los lados Sur y Este para evitar reflejos de la luz incidente y sombras, área de guardado de juguetes o en su caso de material educativo.

CAMARA GESSEL. Es el lugar destinado a la observación del niño, contará con el área necesaria para la colocación de 2 sillas, micrófono, audifonos, trampa de luz y una pequeña zona de guardado, estará destinada a dar servicio a dos aulas.

BAÑOS. Deberá contar con área seca y húmeda, muebles sanitarios y lavabos, será indispensable contar con un baño completo por aula.

AULA ABIERTA. El niño que ha nacido con cierta atipicidad mental o física es muy afecto al movimiento y al descubrimiento de la naturaleza que lo rodea por lo que se requiere de un espacio adecuado para tal actividad y la realización de actividades al aire libre.

6.2.2.3 Zona de Diagnóstico.

VESTIBULO. Area necesaria para dar lugar a 2 plazas de espera, dará servicio a toda la zona de diagnóstico.

TRABAJO SOCIAL. Lugar necesario para entrevistas, cuenta con escritorio, silla, dos sillas de atención, librero y

mueble de archivo.

CUBICULO DE ENTRENAMIENTO. Lugar destinado a la práctica y ejercitación del niño según su problema específico junto con el maestro de entrenamiento.

ORTOLALIA. Area necesaria para realizar actividades de terapia de lenguaje con espacio para barra de 3m x 0.30 mts. de ancho, 3 sillas, escritorio, silla, espejo de pared a pared, tarjetero, mueble de guardado, cámara gessel compartida.

PSICOLOGO. Area destinada a dar apoyo en el diagnóstico. Espacio necesario para mesa de trabajo, 4 sillas, mueble de guardado, archivero. Deberá ir alfombrado para la realización de prácticas.

ENFERMERIA. Se caracteriza por ser un local de ayuda médica, deberá tener una mesa de exploración para niños, banco giratorio, anaquel de guardado para medicamentos, pesa y tabla para medir y lavabo.

MEDICO. Local destinado a la atención médica, deberá tener una mesa de exploración para niños, escritorio, sillón giratorio, 2 sillas de atención al público, mueble de archivo.

DENTISTA. Debido a que uno de los principales síntomas del usuario es el padecimiento dental, se destina un local para su atención, contendrá una unidad dental, banco giratorio, anaquel de guardado, lavabo.

6.2.2.4 Anexos y Servicios.

PLAZA CIVICA. Será utilizada como patio de honor y patio de recreo, tendrá un acabado de adoquín en el cual deberá existir un asta-bandera con estrado.

AREAS VERDES Y ZONA DE JUEGOS. Zona plantada de césped, con árboles, pudiéndose controlar con ésta el aire y el sol, además área con elementos infantiles que propician la liberación de energía del niño por medio de la ejercitación. Constará de superficies inclinadas, diferentes tratamientos en los pisos (juegos pintados), escalinatas, superficies duras, etc. Los cuales se complementan con los juegos infantiles del exterior.

GRANJA SIMBIOTICA. Espacio necesario para el cuidado de animales pequeños como son aves de corral y conejos, etc. Como una forma de integración con la naturaleza y apreciación del ser vivo.

CHAPOTEADERO. Lugares para el esparcimiento y terapia educativa, el nivel del agua en el chapoteadero no deberá rebasar los 22 cms. pudiendo substituirse por una alberca inflable.

INTENDENCIA Y ALMACEN. Area necesaria para ubicar equipo y utensilios de limpieza equipado con anaqueles y tarja de aseo y lavado, también servirá como área de control y distribución del personal de limpieza.

CONSERJERIA. Deberá estar ubicada cercana al área de servicios y constará de estancia-comedor, 1 ó 2 recáma-

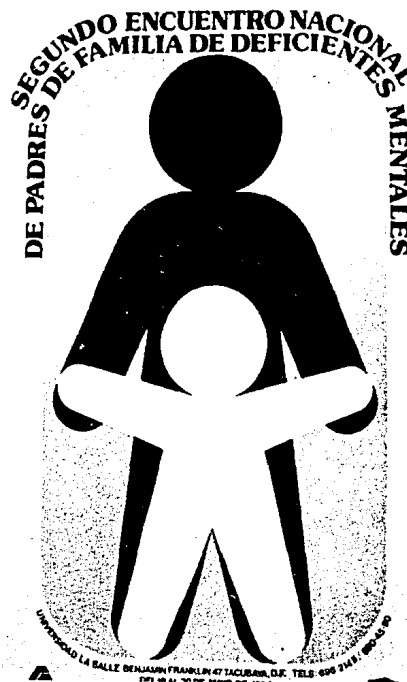
ras, cocina, baño y patio de servicio.

HORTALIZA Y ESTANQUE (PECES Y PATOS). Lugar relacionado con el aula por sus propiedades de tranquilidad, además de su importancia en la identificación que el niño debe de mantener entre su desarrollo y el crecimiento de la planta y el cuidado para ésta y para con los animales.

SALA DE USOS MULTIPLES. Espacio necesario para llevar a cabo actividades artísticas, académicas, recreativas, prácticas de dinámica de grupos, motricidad fina y gruesa, conferencias exposiciones, proyecciones, equipada con un pizarrón, 2 pizarrones de caucho, escritorio para profesor con silla, mobiliario modular que facilite las diversas actividades que se llevan a cabo, cortinas para oscurecer, deberá tener piso de duela y pasamanos metálico o de madera sobre la pared a todo lo largo y ancho del aula, los mismos que podrán ser substituidos por equipo móvil.

COCINA. Constará de mesa de acero inoxidable, doble fregadero y canastillas, mesa de madera para picar, lugar de guardado, lugar para basura; en la zona de cocción, tendrá estufa, refrigerador, horno y sartenes.

ESTACIONAMIENTO. Dará servicio al personal y constará de un cajón por aula como mínimo.



VII. CONCLUSIONES DE DISEÑO

7.0 Consideraciones para el diseño

Para la realización del proyecto, existen dos factores muy importantes a tomar en cuenta en el diseño que son, por un lado el análisis del elemento básico y más pequeño de la escuela, es decir el aula y su mobiliario y por otro su relación con los demás espacios distintos y flexibles, también se debe dar importancia a la división clara de las diferentes zonas propuestas y a su ordenación, dentro del conjunto.

Desde el punto de vista práctico, las orientaciones que deben tenerse en cuenta para organizar tanto espacial como administrativamente a una Escuela de Educación Especial han de girar en torno a las siguientes consideraciones:

1. Número de alumnos. Los grupos homogéneos de las escuelas especiales por exigencias pedagógicas no deberán sobrepasar de 15 alumnos en cada uno de los niveles, ya que las características de estos niños requieren de una atención lo más individualizada posible, a fin de lograr su mejor adaptación al nivel correspondiente.

2. Horario escolar. La jornada no deberá superar las ocho horas. Este horario ha de ser distribuido adecuadamente para que en él se realicen actividades escolares, de adiestramiento, asistenciales y recreativo formativas.

3. Dirección didáctica. Debe ser autónoma y atendida por personal especializado en rehabilitación y programas especiales; pero además habrá que asegurar a los alumnos una terapia médica y una asistencia social continuada.

4. Método educativo. Tanto el método de enseñanza como la duración de la permanencia en cada uno de los niveles, debe hacerse teniendo en cuenta las capacidades de aprendizaje de cada alumno. Estas capacidades deben ser descubiertas por los procedimientos técnicos que corresponden a los especialistas.

5. Ambiente educativo. El ambiente que hay que lograr en una escuela de educación especial debe ser el que permita el desenvolvimiento de la personalidad del sujeto según el grado de desarrollo psicosomático que posea.

Según el pedagogo holandés Van Dijk "el punto más importante es el de ofrecer una atmósfera familiar, objetivo imposible de alcanzar cuando el número de alumnos es excesivamente grande"¹

Es esta una circunstancia digna de tenerse en cuenta, ya que este tipo de educación debe de hacerse en edificaciones pequeñas en donde la proximidad al ambiente familiar sea lo más cercana posible, además de que los tres ejes fundamentales en este tipo de educación son:

- * aumentar la capacidad física mediante el juego.
- * enseñar los principios elementales del cuidado de sí mismos.
- * comenzar el aprendizaje del contacto social de acuerdo a los niveles establecidos.

El aprendizaje y adaptación será más fácil en la intimidad de un "grupo- familia" que en una escuela masificada que impide la acción individualizada.

Es por eso tan necesario para nuestro caso el análisis del elemento básico y más pequeño de la escuela, es decir el aula y su mobiliario.



7.01 El aula.

El aula tradicional, esta inscrita dentro de lo que sería un rectángulo o un cuadrado en base a normas establecidas, en esta estructura arquitectónica, la distribución más común es la de mesabancos, pupitres bipersonales o sillas individuales según sea el caso mirando a la cátedra, el ordenamiento que responde a esta estructura se adapta al tipo de educación tradicional en donde la enseñanza es verbal, colectiva a nivel del alumno medio, el maestro enseña al niño pasivo y las técnicas pedagógicas son el fin.

Ahora bien, la existencia de nuevas técnicas pedagógicas, en donde las reacciones propias de cada alumno hacen que se eduque activamente, requieren de una aula flexible, ya que no puede existir una solución única en cuanto al acomodo del mobiliario y este debe poder desplazarse para facilitar otras funciones además de las lecciones tradicionales.

7.02 El mobiliario

Dentro del estudio del medio ambiente adecuado para la educación de niños atípicos se debe incluir el diseño de un mobiliario que facilite al máximo su labor de aprendizaje.

Como ya sabemos es preciso que estos niños sean atendidos desde su más temprana edad, por lo tanto este mobiliario debe ser diseñado para un periodo entre los 4 y 13 años, para este lapso de tiempo se deben establecer tres alturas diferentes de sillas y mesas, ya que después el alumno pasará a un nivel escolar para entrenamiento manual en

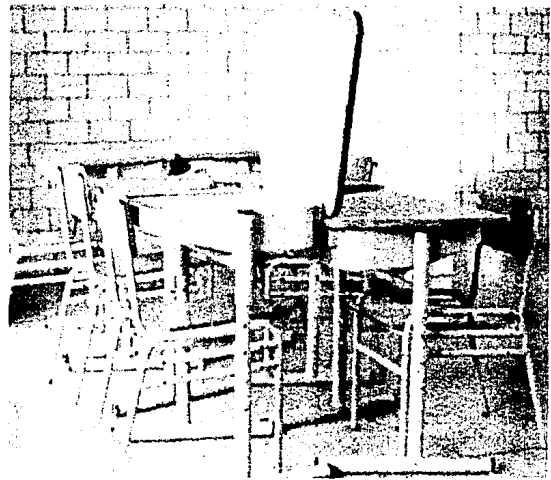
los talleres y realizará ejercicios de coordinación motriz más avanzados.

Como normas de diseño para este mobiliario se recomienda tomar en cuenta las siguientes necesidades:²

- ❑ Fácil manipulación ya que el niño necesita levantarse y sentarse con mucha facilidad puesto que se mueve continuamente dentro del aula. Por lo tanto no le deben molestar las patas de los muebles pero estas, si deben asegurar un buen equilibrio.
- ❑ El material debe ser ligero a fin de facilitar el movimiento y que su mantenimiento sea sencillo.

Para este trabajo se opto por utilizar el módulo diseñado por el CAPFCE en el que la mesa esta separada de la silla ya que, varias veces durante el día - según el programa - el niño utiliza únicamente la silla para trabajos colectivos con la maestra.

En cuanto a la mesa sabemos, que para evitar el cansancio aburrimiento o distracción de los niños hay que cambiar de tema cada 20 minutos e intercalar juegos educativos de aquí que vista en proyección horizontal, la mesa es un trapecio. Esto permite diferentes formas de acomodo que favorecen a las disposiciones más apropiadas para hacer ejercicios y juegos en común, tan frecuentes dentro de las actividades educativas a realizar.



7.03 Descripción General del Proyecto.

En este caso, como hemos visto, por exigencias pedagógicas, los grupos serán de 15 alumnos en cada uno de los niveles. De acuerdo a los métodos educativos utilizados y basándose en normas de diseño se desarrollo un aula de forma hexagonal ya que ofrece varios acomodos de amueblado y una mayor flexibilidad al espacio.

Una vez definidas las características del aula la utilizamos como modulo de lo que será nuestro núcleo que además de los servicios sanitarios contará con el aula abierta, la granja, el estanque y el huerto.

Las aulas están orientadas al noreste lo que permite que exista luz suficiente, difusa, bien repartida y con ausen-

cia de deslumbramientos, además se cuenta con luz cenital por medio de domos.

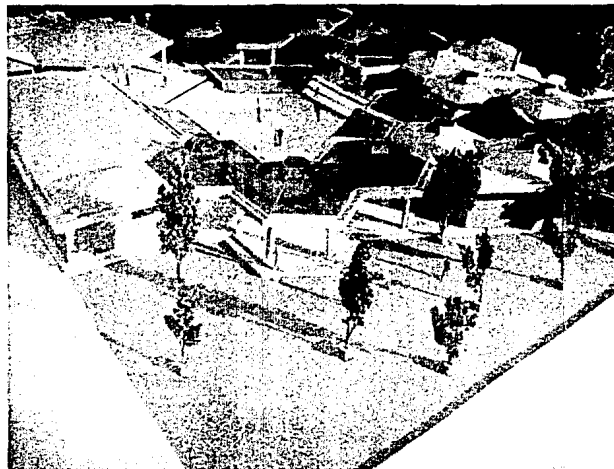
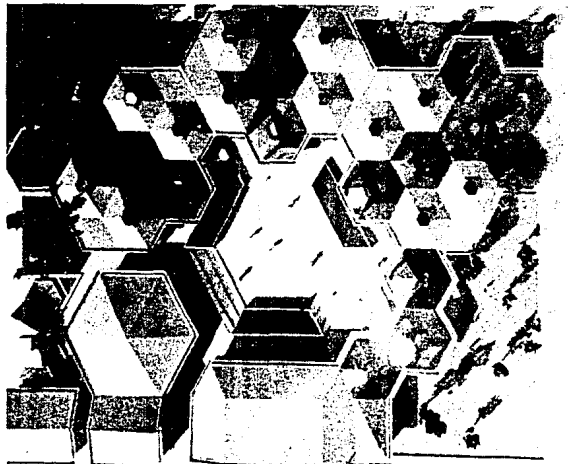
La ventilación se cuidó de que fuera de tal forma que permitiera una renovación de aire permanente evitando corrientes de aire, el aula abierta sirve de filtro, las ventanas son abatibles hacia el frente, las puertas corredizas sirven para adecuar la luz y el aire tratando de crear óptimas condiciones climáticas. Se utiliza también muro doble de ferrocemento para evitar ruidos y cambios bruscos de clima sirviendo también como elementos térmicos y aislantes.

Para el diseño del conjunto utilizamos el sistema de módulos, como una propuesta técnica de ordenamiento y sistematización de proyecto; este sistema permite la flexibilidad y progresividad en la concepción, organización y uso del espacio, haciéndolo más adaptable a las distintas necesidades o programas funcionales.

El proyecto se organizó sobre una retícula hexagonal considerando a ejes una medida de 3,60 mts, una otra libre de 2,40 mts. en su parte más baja y de 3,30 mts. en su parte más alta.

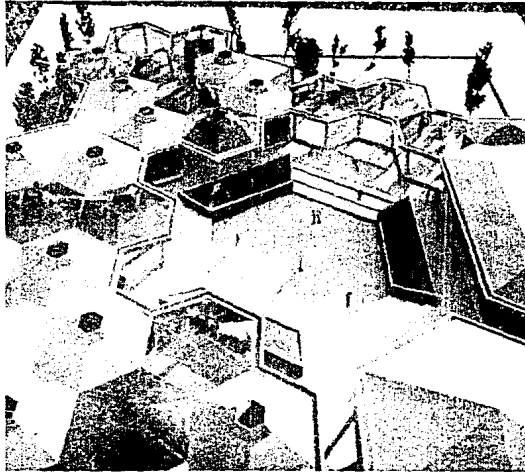
El esquema de funcionamiento está estructurado en un punto que distribuye a los espacios alrededor de un patio que en este caso es la plaza cívica, esta se encuentra rodeada por un corredor que comunica a cada una de las secciones formando todo un recorrido que va pasando por cada uno de los núcleos de aulas, el aula de usos múltiples, el área de juegos y la zona administrativa.

Existe un eje compositivo principal que está formado



por el acceso a la escuela (área de recepción de alumnos y zona de exposiciones) la plaza cívica rematando visualmente con un núcleo de aulas y aula de usos múltiples.

La forma hexagonal se repite en cada uno de los elementos a excepción del áreas administrativa y de diagnóstico, pero estas zonas se integran al conjunto por el tratamiento de las techumbres y el manejo de los muros, así como también por el corredor de circulación



Se procuro que hubiera una buena proporción entre los muros y los vanos, tratando de que en ninguno de los locales se sintiera muy "pesada" la construcción, cosa que se logra también por el uso de los domos.

7.1 CRITERIOS DE INSTALACIONES

7.1.1 Instalación hidráulica

La alimentación general comprende la tubería necesaria para conducir el agua desde la toma pública municipal hasta los tinacos distribuyéndose a los diferentes elementos que forman parte del conjunto.

Toda la red de alimentación de agua fría y caliente se hará con tubería de cobre tipo "M" de Anaconda Nacional, con conexiones del mismo material.

Las tuberías de abastecimiento de aguas se probarán con una presión hidráulica de 8.75 Kg/cm² y sostenida 12 hrs. mínimo.

Se cuenta con un sistema complementario para la irrigación de áreas jardinadas y servicio de limpieza a base de un sistema de captación de aguas pluviales consistente en losas inclinadas y canales de ferrocemento adosados a las trabes perimetrales de cada elemento del conjunto, estos canales conducen el agua recolectada hacia 4 tanques de almacenamiento con la capacidad necesaria los cuales trabajan por gravedad.

7.1.2 Instalación eléctrica

Las cargas se distribuirán en las aulas por medio de control térmico y circuitos de iluminación independientes a los de los contactos.

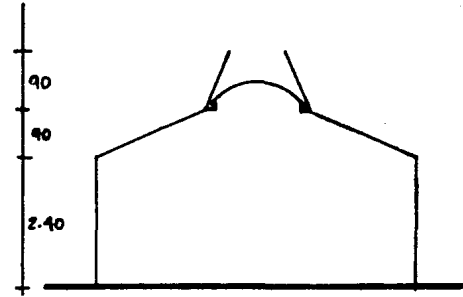
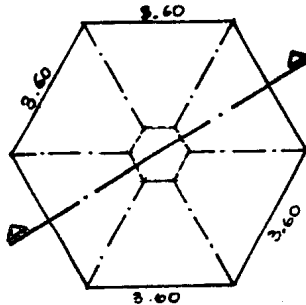
Se empleará tubería conduit de acero flexible galvanizado pared delgada oculta en muros.

El cableado será de cobre tipo A.W.C. Nos. 12 y 14 y la iluminación será por medio de lámparas fluorescentes tipo sum - line de 2 x 74 watts.

7.1.3 Criterio estructural

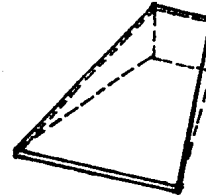
Especificaciones y Secciones previas

Se desea construir cubierta monolítica a base de ferrocemento de 5 cm de peralte. La impermeabilización será con baba de nopal y se recubrirá con teja de barro.



La estructura será colada en obra y constará de traveses de 20 x 35 cm de sección (en el perímetro del hexágono) y de columnas de sección hexagonal de 20 cm de lado.

La cimentación se diseñará a base de $RT = 4 T/M^2$



Análisis de la cubierta

El tramo plano de mayores dimensiones de la cubierta tiene forma de trapecio, con una proyección horizontal de:

Si suponemos que el momento flexionante máximo se produce en la parte media del eje (AB), en su intersección con la recta (CD) podemos aplicar el criterio de flechas iguales, para determinar los coeficientes de carga, para el sentido (AB) y para el (CD)

La longitud del segmento CD:

$$\text{es de } \frac{3.60 + 1.20}{2} = 2.40$$

$$\therefore \alpha = \frac{2.4''}{2'' + 2.4''} = 0.67$$

$$\beta = 1 - \alpha = 0.33$$

Análisis de Cargas de Azotea.

Carga viva 60 K/m²
 Teja 0.02 x 15.00 30
 Entortado 0.02 x 2.00 40
 Placa de Ferrocemento 100
 230 K/m² T_{α}

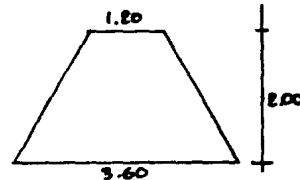
Momento Flexionante para el sentido corto.

$$Ml = \frac{(w \cdot l^2)}{8} 100 = \frac{((0.67 \times 230) \times 2^2)}{8} 100$$

$$ML = 7705 \text{ K cm}$$

Momento Resistente del Sentido corto:

Si: $b = 100$



PROYECCION HORIZONTAL DE LA PLACA DE LA CUBIERTA

$$h = 5$$

$$d = 3.5$$

$$Q = 15.2$$

$$Mr = Qbd$$

$$Mr = 15.2 \times 100 \times 3.5 = 18620$$

Mr Mf Esta en buenas condiciones

Armado $As = M$

$$\frac{Ff j d}{As} = \underline{\underline{7705}}$$

$$\frac{7705}{2100 \times 0.89 \times 3.5}$$

$$As = \therefore 1.17$$

con malla 6 - 6 - 6/6 $As = 1.22$

Flecha : $E_c 141400 \text{ K/cm}^2$

$$I = \frac{bh^3}{12} = \frac{100 \times 5^3}{12} = 833 \text{ cm}^4$$

Flecha para carga uniformemente repartida:

$$\Delta y = \frac{5 wl^4}{384 EI}$$

$$\Delta y = \frac{5 \times (0.67 \times 230) \times 2 \times 200 \times 200 \times 200}{384 \times 141400 \times 833}$$

$$\Delta y = \frac{5 \times 0.67 \times (2 \times 3) \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 123.28}{38.4 \times 1.414 \times 8.33 \times 452}$$

$$\Delta y = \frac{123.29}{452} = 0.27$$

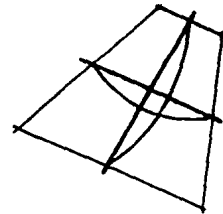
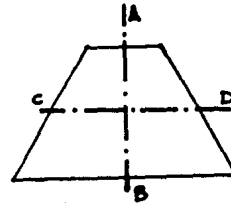
Flecha Máxima admisible: $\frac{1}{300} \therefore \frac{200}{300} = 0.66$

como la flecha calculada es menor que la máxima admisible el resultado es correcto.

Armado:

$$As = \frac{M}{F_f J d} = \frac{7705}{2100 \times 0.89 \times 3.5} = 1.17$$

la malla de 6 - 6 - 6/6 tiene una sección de 1.22)1.17

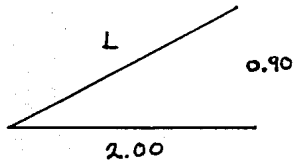


Trabajo conjunto de todas las placas:

La losa se apoya en las trabes perimetrales del hexágono, y en la parte central deberá trabajar en forma análoga a un anillo de compresiones,

SUPERFICIE DE CADA PLACA:

Longitud real de la cota correspondiente



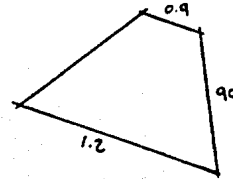
a la altura del trapecio:

$$L = \sqrt{2 + 0.9^2} = 2.19 \approx 2.20$$
$$S = \frac{(2.2) 3.6 + 1.2}{2} = 5.28 \text{ m}$$

$$\text{Peso} = 5.28 \times 230 = 1214 \text{ K} = 1.2 \text{ T}$$

PESO DEL REMATE DEL DOMO

$$\text{Area} = \frac{(1.2 + 0.9) 0.9}{2} = 0.94 \text{ m}^2$$

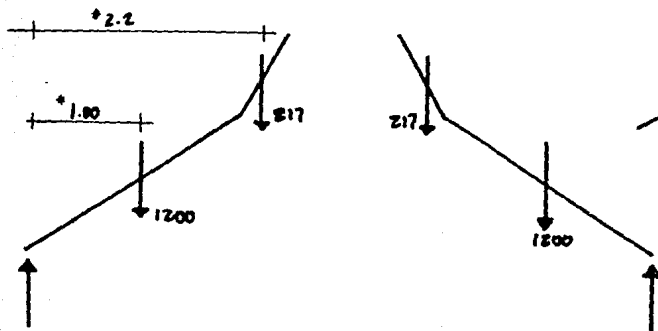


$$\text{Peso} = 0.94 \times 230 = 217 \text{ K}$$

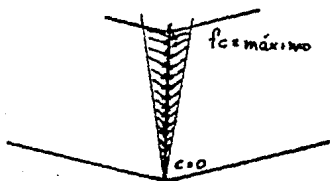
La reacción deberá ser igual a la suma de las dos resultantes en cada apoyo.

$$R = 1200 + 217 = 1417$$

$$R = 1417$$



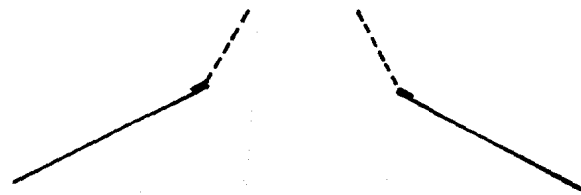
MOMENTO DE VOLTEO.



$$1 \times 1200 + 2.2 \times 217 =$$

$$1677 \text{ Km}$$

$$167700 \text{ Km}$$

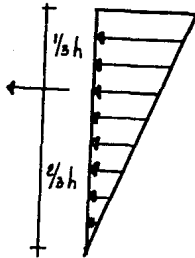


Primera Hipótesis, si suponemos que el segmento superior se sobrepondrá en la losa inferior, esta deberá diseñarse para absorber todos los esfuerzos. Si cada placa se considera como articulada sobre la trabe perimetral el esfuerzo de compresión tendrá un valor que varía de cero en la parte baja de la arista que une dos placas, y esfuerzos máximos en la parte alta de la arista.

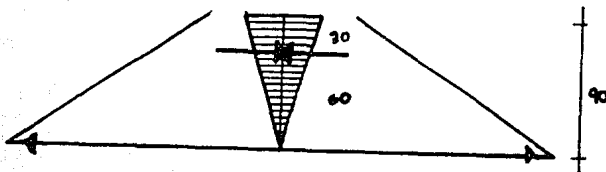
* 2.2 y 1.00 cotas tomadas a escala de la planta

De esta distribución triangular de esfuerzos tendre-

La reacción a este empuje, se da en la base o parte baja de la placa como empuje hacia afuera contra las traves perimetrales, por lo tanto el momento resistente tiene como brazo de palanca:



mos una resultante a $1/3$ de la altura medida de arriba hacia abajo ó $2/3$ del vértice hacia arriba.



$$h = 60 \text{ cm resultante de compresión} = \frac{M}{60} = \frac{167700}{60} = 2795$$

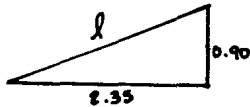
Longitud de la arista de contacto de las dos placas:

$$l = \sqrt{0.90^2 + 2.35^2} = 2.51$$

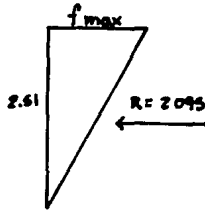
Esfuerzo máximo:

En la franja superior de la placa, si consideramos a esta

dividida en franjas horizontales



ESFUERZO MAXIMO:



$$\frac{(f_{\max}) \times 2.51}{2} = 2095$$

$$\frac{f_{\max} \times 2}{2.51} = 16.69$$

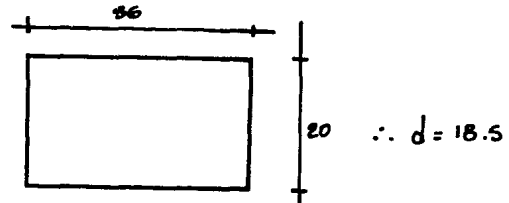
como la placa tendrá 5 cm de espesor el esfuerzo en k/cm para la placa tendrá un valor de:

$$f = \frac{16.69}{5} = 3.33 \text{ k/cm}$$

Esfuerzo máximo admisible para cascarones:

$$f_{\text{adm}} = 0.225 f'c = 0.225 \times 200 = 45 \text{ k/cm} \rightarrow 3.33$$

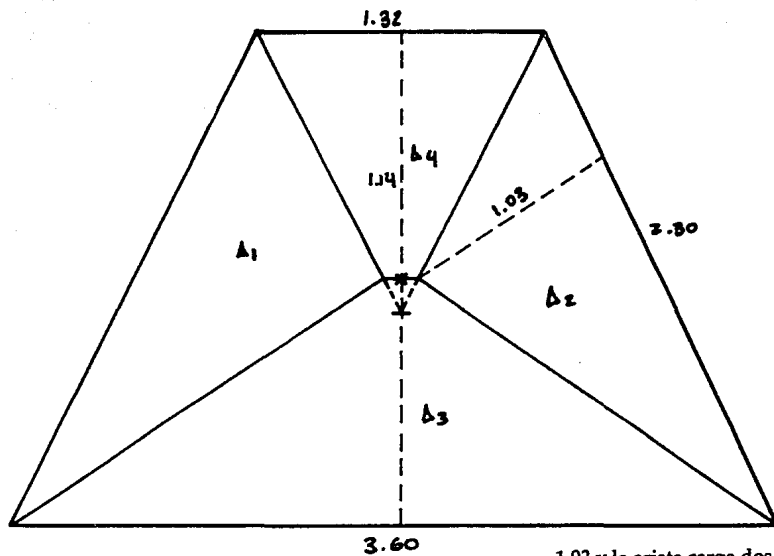
por lo tanto estará en buenas condiciones.



sección compactada $d = 18.5$

Momento Resistente de la Sección Compactada:

$$MR = Qbd^2 = 15.2 \times 56 \times 18.5^2 = 291\,323 \text{ Kcm}$$



1.03 y la arista carga dos triángulos.

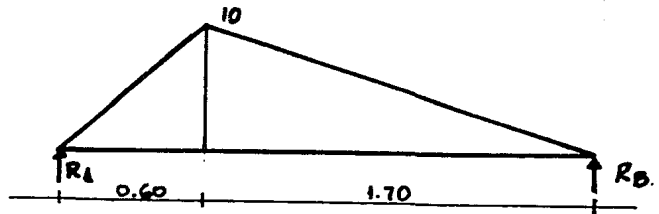
para alcanzar este momento el armado tendría que ser:

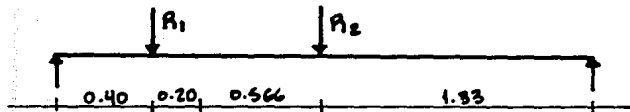
$$A_s = \frac{M}{F_f J d} = \frac{291\,323}{2100 \times 0.89 \times 18.5} = 8.42 \text{ cm}$$

que sería $8.42 \div 1.27 = 6.67 \text{ #} 1/2$

Esta sería la máxima capacidad de la arista trabajando como trabe, a continuación determinaremos el momento flexionante que se produce en la arista de acuerdo al área tributaria de la misma.

Como el área tributaria de la arista tiene una altura de





carga tributaria máxima:
 $w = 2 (1.03 \times 230)$
 $w = 473.8 \text{ K } 475 \text{ K}$

$$R1 = \frac{475 \times 0.60}{2} = 142.5 \text{ K } R2 = \frac{475 \times 1.70}{2} = 403.75$$

Suma de momentos en el apoyo a:

$$\sum MA = (142.5 \times 0.4) + (1.1666 \times 403.75) - 2.30 RB = 0$$

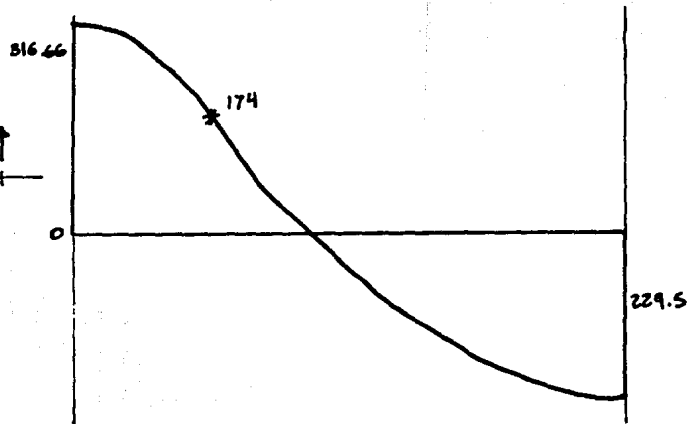
$$\therefore RB = \frac{57 + 471}{2.3} = 229.58$$

Suma de fuerzas para obtener RA:

$$+RA - 142.5 - 403.75 + 229.58 = 0$$

$$\therefore RA = 316.666$$

"x" cota en la que el cortante vale 0:



La cota "x" donde el cortante pasa por cero la determinamos igualando el área del triángulo de base "x" y altura "y" al de la reacción en el apoyo "B"

$$\therefore \frac{x \cdot y}{2} = 229.58 \text{ (que contiene dos variables)}$$

por triángulos semejantes $\triangle ACB \sim \triangle DEB$

$$\frac{x = y}{1.70 \quad 475} \therefore Y = 475 x = 2794 x \cdot x = 229.58$$

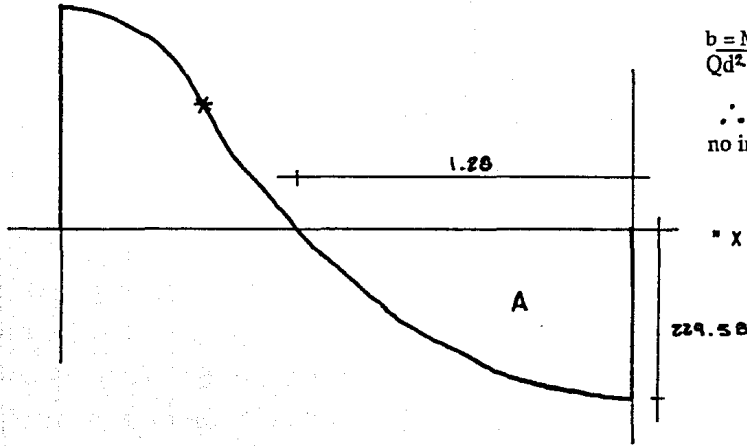
Sustituyendo:

$$\therefore 2.794 \times x = 229.58 \times \frac{\sqrt{229.58 \times 2} = 1.28}{2.794}$$

Comprobación: $Y = 279.4 \times x = 279.4 \times 1.28 = 358$

$$\text{Area} = \frac{358 \times 1.28}{2} = 229.23$$

$$\text{Area} = M \max = \frac{2bh}{3}$$



$$= \frac{(1.28 \times 229.58)}{3} = 195.90 \text{ Km}$$

$$= 19590 \text{ Kcm} \quad 291322$$

Armado necesario para $M_f = 19\ 590 \text{ Kcm}$

$$A_s = \frac{19\ 590}{2100 \times 0.89 \times 18.5} = 0.56 \therefore \frac{23}{8} \text{ son suficientes.}$$

$$2100 \times 0.89 \times 18.5$$

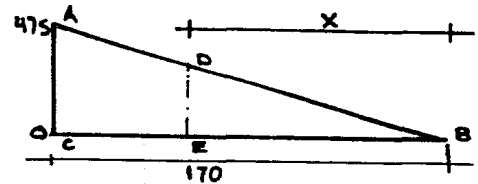
$$A_s = 2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2$$

la sección necesaria, si $h = 20$ y $d = 18.5$

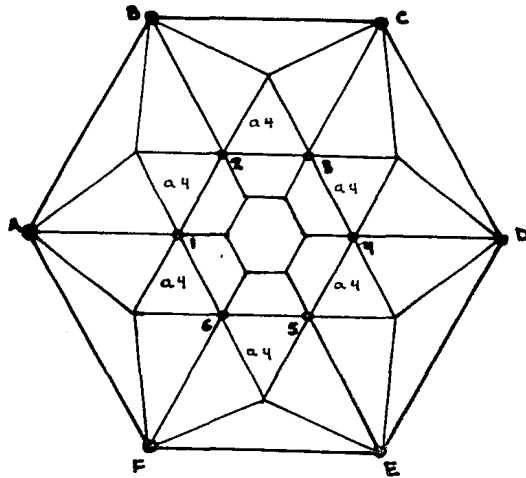
$$b = \frac{M}{Qd^2} = \frac{19\ 590}{15.2 \times 18.5^2} = 3.76$$

\therefore el dobles de la placa de 10×20 resulta sobrado, lo que no implica que en realidad no trabaje toda la sección del

" X " COTA EN LA QUE EL CORTANTE VALE CERO:

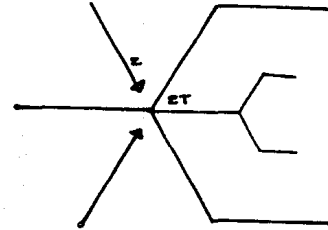


pliegue de 56 x 20 sino que esta trabaja a esfuerzos menores que su máximo admisible.



TRABAJO A TENSION DEL ANILLO PERIMETRAL:

Podemos considerar que en los puntos 1;2;3;4;5 y 6 se concentran las siguientes cargas:



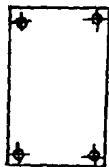
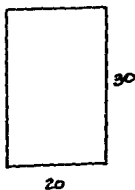
1. El peso del remate de domo 217 K (ver página)

2. Dos mitades de la carga correspondiente al área (a_4)

ver página correspondiente

3. Una carga equivalente a la reacción ($R_b = 229.5$) de la arista trabajando como trabe (ver página correspondiente)

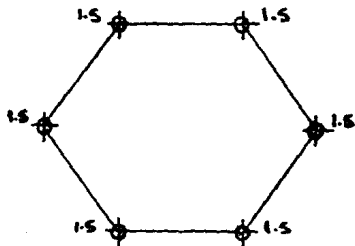
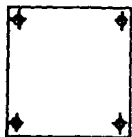
SECCION PROPUESTA:



2 ϕ #3 σ #2 @ 20cm Cal

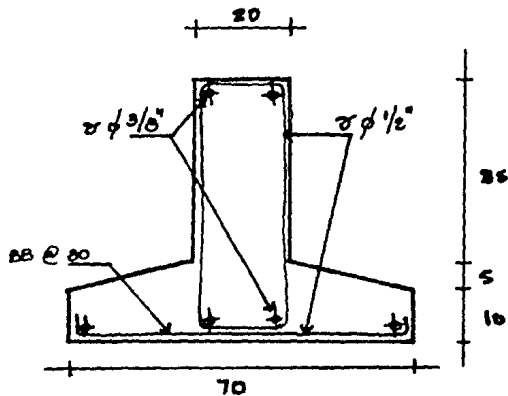
2 ϕ #4 = 2.27 x 2 = 2.54 > 1.39

$$As = T = \frac{2095}{\frac{FF}{2100}} = 1 \text{ cm}^2$$



FF 2100
Armando con 4 $\frac{3}{8}$

$$AT = 4 \times 0.71 = 2.84 \text{ m}$$



$$R = 1417/1500$$

$$3.6 \times 0.20 \times 0.35 = 0.25 \text{ m}$$

$$0.25 \times 2400 = 604$$

$$+ 1400$$

$$2000$$

* ver dato 4 en la página correspondiente

$$0.20 \times 6 \times .17 = 1039 \text{ cm}$$

$$0.10 \text{ m}$$

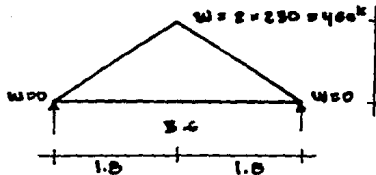
$$\times 2400 = 240$$

$$+ 10\% \text{ P.P. } 4240$$

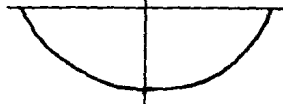
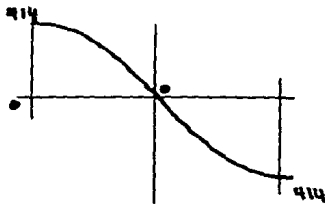
$$+ 420$$

$$\hline 4660$$

$$W = 2 \times 230 = 460 \text{ K}$$



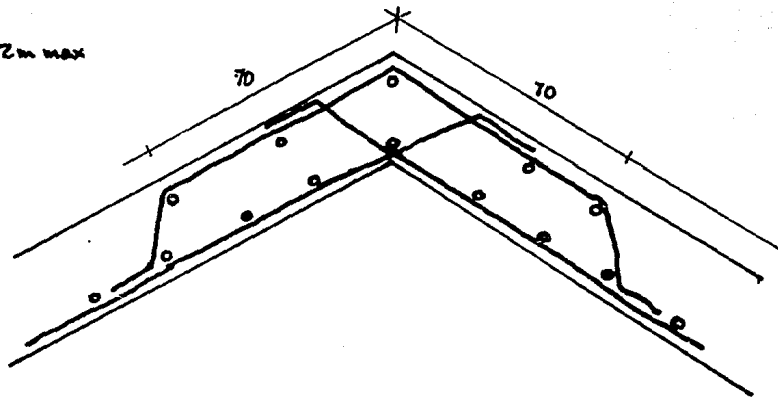
$$i \times 2 = 2 \text{ m max}$$



$$\text{con RT} = 4T = \text{Area de } 465 = 1.16 \text{ m}$$

4

$$\text{REFUERZO EN CUMBRIERAS: } 1/5 = \frac{360}{5} = 70 \text{ cm}$$



$$1.16 \text{ m} = 32 \text{ m}$$

$$360$$

Carga para cada columna:

Podemos considerar que cada columna carga la parte correspondiente a la placa y su remate de domo.

$$P = 1200 + 217 + 1417 \text{ K}$$

Resultante de carga

$$= \frac{460 \times 3.6}{2} = 828 \text{ K}$$

$$\text{Reacciones } R_a = R_b = \frac{828 \text{ K}}{2}$$

$$R_a = 414 \text{ K}$$

$$\text{Area} = \frac{(414 \times 1.8)}{3} = 496.8 \text{ KM}$$

$$496.8 / 1.9 = 680 \text{ Kcm}$$

SECCION PROPUESTA: $b = 20 \text{ h} = 30 \text{ d} = 27.5 \text{ Kcm}$

$$M_r = Qbd^2 = 15.2 \times 20 \times 27.5 = 229900$$

$$2.29 \text{ 0.49}$$

$$\text{Armado: } A_s = M = 49 \text{ 680}$$

$$\frac{Ffd}{2100 \times 0.89 \times 27.5}$$

$$A_s = 0.89$$

$$\text{Armado total por flexión} = 0.89$$

$$\text{por tensión } (1.00/2) = 0.50$$

$$1.39$$

$$2 \text{ o } \# 3$$

$$2 \text{ o } \# 4 = 1.27 \times 2 = 2.54 \text{ 1.39}$$

$$\text{Refuerzo en cunbreras: } 1/5 = \frac{360}{5} = 70 \text{ cm}$$

7.1.4. INSTALACION SANITARIA

La instalación sanitaria se soluciona a base de un sistema combinado de sanitarios clivus y el sutrane.

Mediante el sanitario clivus se eliminan los desperdicios humanos, su construcción es de ferrocemento y consta de tres cámaras, la 1a. de ventilación, la 2a. con una inclinación de 30 para facilitar el deslizamiento de los desperdicios hasta la cámara baja en donde se convertirán en abono en forma de tierra negra.

Las aguas jabonosas provenientes de lavabos, tarjas y regaderas se canalizan hacia un sistema de tratamiento consistente en una trampa de grasas, un registro cerebro y un biodigestor, conduciéndolas a través de los canales de irrigación del huerto vertical hasta llegar al estanque de acuacultivo.

ACABADOS

Se plantea el empleo de diferentes texturas y formas que propicien un ambiente agradable y cambiante, que inviten al descubrimiento y regulen visualmente los espacios conforme a la escala humana.

Los muros divisorios serán de ferrocemento, recubiertos tanto en su interior como en su exterior por resinas P[ASTERFLEX finoplast afelpado y cuarzoplast esgrafiado respectivamente. En las regaderas de baños se colocarán lambrines de azulejo de color de 11 x 11 cms.

Se proponen para su exterior; pisos de concreto estampado (STAMPCRETO), adoquín y materiales naturales como piedra bola, que permitan la permeabilidad y delimiten las diversas áreas del conjunto, evitando el efecto de desproporción y dispersión en los espacios abiertos.

Para el interior de las aulas se colocarán pisos de loseta vinílica lisa de 31 x 31 cms. para tráfico pesado; duela de pino en la sala de usos múltiples y alfombra en los cubículos de terapia con psicólogos.

Las ventanas serán de aluminio natural con vidrios polarizados inastillables de 0.5 mm. de espesor y las puertas de intercomunicación de fibracell con bastidor de madera.

Entre cada aula abierta y aula cerrada se instalarán puertas ó paneles plegables por medio de un sistema de rieles para ampliar los espacios o propiciar una mejor iluminación o ventilación.

VIII. ORIGEN Y BASES BIOLÓGICAS DE LAS ECOTÉCNICAS.

8.0. Investigación y posibilidades de diseño.

El desconocimiento por parte del arquitecto y del urbanista de la naturaleza del ser humano, de las condiciones del medio ambiente y de tecnologías apropiadas, lleva constantemente al diseño de espacios completamente inadecuados que, entre otras cosas causan graves trastornos al comportamiento humano y un acelerado deterioro a los sistemas ecológicos.

Es por esto que nosotros pretendemos retomar las investigaciones que sobre ecología y su aprovechamiento en el diseño del espacio arquitectónico se han hecho, considerando que el proceso acelerado de deterioro del medio ambiente y la creciente escasez de ciertas fuentes tradicionales de energía, así como de diversos recursos naturales y materias primas requeridos en la planeación de asentamientos humanos y la vivienda exigen con carácter prioritario un replanteamiento en las soluciones propuestas al problema habitacional.

El objeto de estudio de la ecología es resolver la com-

pleja relación que existe entre los organismos vivos y su entorno y se define entonces: "como la ciencia que se ocupa del lugar donde vivimos", con una perspectiva de síntesis, de integración.

Es a partir de la II Guerra Mundial y sobre todo en los años 60s y 70s cuando surgen los movimientos ecologistas con más auge, en México durante la década de los 40s cuando el crecimiento industrial y urbano se torna acelerado, provoca un cambio en los patrones tradicionales de consumo y con esto empieza a observarse un deterioro ambiental; aunado a esto se han alterado los recursos de arroyo y escurrimientos superficiales subterráneos, se modificó la temporada de lluvias, cambiando de manera en que la radiación solar es absorbida y reflejada.

Hay que tomar en cuenta también, que estos desequilibrios que la sociedad ha provocado en su entorno natural, tienen su origen en el ámbito económico y social, ya que las causas últimas de los problemas ambientales se asocian a los diferentes estilos de aprovechar y usar los recursos, así como la aplicación - en su mayoría - de modelos tecnológicos inadecuados, derivados del modelo político y socioeconómico. México adopta una estrategia a esta situación desde 1972, pero es hasta 1983 cuando se incorporan criterios ecológicos y ambientales al Plan Nacional de Desarrollo, con objeto de resolver algunas de las necesidades básicas de la población.

Lo expuesto anteriormente obliga a una nueva manera de conceptualizar y aplicar las técnicas de diseño y construcción, es aquí donde se habría de llegar a un concepto

claro y a la vez preciso de lo que son las llamadas "ecotécnicas" aplicadas no tan solo a la vivienda como se ha venido haciendo sino ampliar el campo de acción y divulgación como en nuestro caso a un edificio escolar.

Se debe considerar que el aplicar estas ecotécnicas implica también pensar en términos económicos, ya que el aprovechamiento óptimo de nuestros recursos dará una mejor relación de costo y por lo tanto un ahorro, además que proporcionarán beneficio en términos de salud, sobre todo en aquellas zonas rurales o urbanas carentes de infraestructura, provocando también la participación directa del usuario en la construcción ya sea a nivel particular, como en su vivienda, o a nivel comunitario como en el caso que aquí proponemos en un centro de educación.



Existen numerosas ecotécnicas que hasta el momento se están aplicando básicamente a la vivienda, nosotros como lo hemos dicho antes, pensamos que estos sistemas se pueden ir ampliando a otro tipo de edificios, por lo tanto en nuestro proyecto nosotros hemos iniciado la investigación para proponer las siguientes ecotécnicas considerando la utilización de materiales y componentes de construcción fácilmente obtenibles en cada localidad, cuyo proceso de elaboración implica un bajo costo.

8.1. Criterios Bioclimáticos de Diseño Arquitectónico.

Los criterios de diseño bioclimático están dirigidos a buscar el equilibrio ecológico, el cuál se ve afectado desde el momento en que se modifica el uso del suelo para el desarrollo de cualquier proyecto; se busca que se disponga de todos los servicios de infraestructura necesarios; que existan sistemas para el desalojo eficiente de la basura, así como áreas de vegetación natural que contribuyan en la función reguladora del microclima, buscando que el edificio a realizar se integre al medio en todos sus aspectos.

La adecuación bioclimática es la primera alternativa tendiente a la climatización natural de las edificaciones, aplicando criterios que permitan la conservación de energías no renovables. Su tecnología está basada en el análisis de adaptación de las construcciones al clima local.

Con esta base se logrará, mediante el diseño, optimizar las edificaciones para hacerlas compatibles con el medio ambiente; observándose, que en la mayoría de los casos, no

impacten de manera significativa al costo de la edificación.

Tomando en cuenta que la arquitectura bioclimática consiste en la acción de proyectar o construir considerando la interacción de los elementos meteorológicos con la construcción, a fin de que sea esta misma la que regule los intercambios de materia y energía con el medio ambiente y propicie las condiciones que determinen la sensación de bienestar térmico del ser humano, se han planteado como premisas para la elaboración de criterios de diseño bioclimático, las siguientes:

- 1o. Lograr una vivienda más confortable mediante su adecuación al medio físico local y a los cambios diarios estacionales.
- 2o. Aplicar sistemas de climatización pasiva a la vivienda construida en forma masiva.
- 3o. Emplear materiales de construcción en una forma más adecuada y racional.
- 4o. Elaborar normas de diseño arquitectónico y urbano afines a las características climático solares de la región.
- 5o. Desarrollar sistemas de climatización pasiva para proporcionar un mayor confort fisiológico ambiental.
- 6o. Lograr que las viviendas diseñadas bajo las recomendaciones bioclimáticas regulen por si mismo

los niveles térmicos idóneos para el bienestar de sus ocupantes.

Como procedimiento metodológico de diseño, se han planteado los siguientes estudios:

A) El análisis de las características climatológicas, consistentes en el estudio de las diferentes regiones del país, determinando su ubicación geográfica y clima, obteniéndose los datos de temperatura y humedad.

Como ejemplo de lo anterior, se han seleccionado siete regiones representativas de la climatología del país: muy seco templado, muy seco-muy cálido, semiseco-muy cálido, cálido húmedo, cálido sub-húmedo, templado sub-húmedo, semiseco templado.

B) Análisis de las características bioclimáticas. Obteniéndose los valores de temperatura y humedad; vaciando en gráficas los datos promedio, máximos y mínimos mensuales, que se presentan en cada sitio, detectándose de esta manera si se localizan dentro o fuera de la zona, denominada como de "confort térmico".

C) Análisis de las características solarimétricas. Refirido a localizar los niveles de asoleamiento en diferentes planos, a la latitud geográfica correspondiente del sitio seleccionado, obteniéndose como resultado la energía solar incidente sobre los planos horizontal, Este/Oeste, Sur y Norte. Además, mediante la utilización de la gráfica solar se puede ubicar y referir la posición del sol en cualquier época y hora del año.

D) **Análisis de fenómenos especiales.** Se consideró también la conformación climatológica sobre fenómenos específicos, tales como días con lluvias apreciables, con lluvias inapreciables, despejado, medio nublados, nublados, con rocío, con granizo, con heladas, con tempestad eléctrica, con niebla, con nevada. Esta información ayudará a comprender aún más las condiciones del medio ambiente imperantes en cada sitio durante el año.

Respecto a los criterios normativos de diseño, se han agrupado en cinco:

A) **Condiciones de Proyecto Urbano:**

A.1 Forma de lotes, trazo y orientación de manzanas.

A.2 Óptima orientación de la vivienda.

A.3 Características de los accesos peatonales.

A.4 Colindancias laterales.

B) **Condiciones de Proyecto de Edificación:**

B.1 Configuración.

B.2 Solución óptima de la fachada.

B.3 Tipo de techumbre.

B.4 Mejor ubicación de zonas de servicio.

B.5 **Altura de piso a techo.**

C) **Dispositivos de Proyección y Ganancia Solar:**

C.1 Protecciones naturales en exteriores.

C.2 Patio interior.

C.3 Tragaluces.

C.4 Aleros.

C.5 Balcones.

C.6 Remetimientos.

C.7 Quiebrasoles verticales.

D) **Ventanas y Aberturas:**

D.1 Fachadas principal y posterior.

D.2 Fachadas laterales.

D.3 Ventilación.

E) **Procedimientos y Materiales:**

E.1 Techumbre y aislamiento térmico.

E.2 Muros y aislamiento térmico.

E.3 Colores y texturas exteriores.

E.4 Equipo auxiliar de climatización.

Finalmente podemos concluir que el establecimiento de la normalización en el diseño bioclimático de cualquier edificación, será uno de los instrumentos para la optimación de los recursos y requiere de un gran esfuerzo de coordinación a niveles político, técnico y económico, ya que normará dentro de un marco general la política de vivienda (ampliándose a otras edificaciones) sus criterios fundamentales y sus sistemas de producción a nivel nacional.

8.2 Utilización de la vegetación como elemento de regulación climática.⁴

Alterar la vegetación trae serias consecuencias ecológicas al afectar ciclos de vida de la flora y fauna silvestres. Al suprimir la vegetación el microclima de un lugar se deteriora al hacerse vulnerable a los cambios macroclimáticos, ya que la vegetación actúa como un elemento estabilizador. Sin vegetación, el suelo es susceptible de erosionarse y al propiciar el escurrimiento del agua se dificulta la filtración de la misma en el suelo y la recarga de los mantos acuíferos.

La desarticulada presencia de la vegetación en el medio urbano con la dominancia de elementos artificiales, trae consigo problemas de deshumanización de los espacios por la frialdad de los materiales constructivos y su poco atractivo visual.

8.2.1 Principios de Diseño

1. Se recomienda conservar y reforzar los ecosistemas naturales, preservar las zonas ecológicas frágiles y vulnerables a la urbanización y proteger zonas susceptibles de erosión eólica o de lluvia.

2. Es conveniente describir y valorar los elementos naturales más importantes del paisaje para manejarlos de una manera racional y hacerlos compatibles con elementos artificiales (edificaciones), buscando una relación visual más armónica de esta unión. Se deberá respetar o adaptar los elementos mayores del paisaje: montañas, ríos, llanuras, lagos, costas, etc., para localizar el desarrollo urbano, trazos de carreteras o ubicación de industrias.

Se podrá modificar, sólo cuando sea indispensable, los elementos menores del paisaje: colinas, bosques, arroyos, pantanos, etc., para incorporar edificaciones dentro de la fisonomía del paisaje natural.

3. Es necesario considerar los elementos del paisaje natural en la planeación y desarrollo de comunidades, buscando construir o reforzar su carácter e idoneidad apoyándose en los naturales dominantes.

Cuando en el proyecto se incorpora el paisaje natural, se establece una armonía con la naturaleza que hace más estimulante la experiencia de habitarlo.

8.2.2. Normas y Requerimientos.

Seleccionar la vegetación con base en :

La dureza. Resistencia a la temperatura, precipitación y tipos de suelos. Tolerancia a las condiciones urbanas. Características de sombra y filtración de luz.

La forma y estructura. Altura y tiempo de madurez o



crecimiento, estructura en cuanto a ramas.

Características de sombra y filtración de luz.

El follaje, las flores y los frutos. Forma del follaje, tamaño, textura y color.

Se requiere tener cuidado con la dificultad de trasplante y la necesidad de mantenimiento.

8.2.3. Manejo Funcional de la Vegetación

Asoleamiento

Se debe utilizar la vegetación para matizar las extremas condiciones de asoleamiento.

Es necesario interceptar el asoleamiento excesivo obstruyéndolo, mediante plantas de denso follaje, capas múltiples de vegetación o filtrando mediante plantas con follaje abierto.

Lluvia

Conviene utilizar los árboles, arbustos y pastos para controlar la erosión del suelo.

La acción de la lluvia usualmente es la causa de la pérdida de la tierra o recubrimiento de la misma. El control de la erosión se puede efectuar:

Por medio de raíces, que cuando son fibrosas y super-

Señalar en un plano, todos aquellos

Mediante canales, propiciando la penetrabilidad de raíces por sus márgenes en terrenos que el agua escurre por el viento y la erosión empieza en la base del árbol.

Esperando también las zonas que tienen la capacidad de retener el agua y de romper el impacto de las gotas de lluvia en el suelo.

Por medio de la corteza del tronco que cuando es rugosa presenta la cualidad de disminuir el escurrimiento del agua.

También se pueden utilizar los árboles para prevenir la evaporación de la humedad en el suelo para conservar la relación temperatura humedad.

Vientos

Es necesario aprovechar el viento de manera eficaz para climatizar los espacios exteriores por medio de:

El empleo de la vegetación para reducir la fuerza del viento basándose en los siguientes elementos:

La altura de la barrera que extiende la zona de protección.

La penetrabilidad del viento que depende de la densidad del follaje.

El ancho de la barrera que tiene influencia sobre el

microclima en la zona interior de la vegetación.

La longitud de las líneas del viento que tienden a desviarse al centro o extremos de las barreras.

Con lo anterior se evita la erosión en superficies terrestres descubiertas que están expuestas al viento y causan la pérdida del suelo fértil o capa vegetal.

Los factores climáticos que producen la erosión son: la dirección, intensidad y duración del viento. Para el control de la erosión puede intentarse:

El empleo de la vegetación como rompevientos para reducir el daño producido por el viento, lo cual está en proporción a la altura de las plantas.

La utilización de barreras vegetales ligeras aunque disminuyen los efectos de succión y turbulencia, también reducen al mismo tiempo la protección del viento.

La utilización de las hojas y follaje denso como barreras, pueden ser efectivas para controlar el movimiento del aire.

El empleo de las ramas (ramaleo) densas y bajas también puede resultar efectivo.

La utilización de los troncos en gran cantidad y proximidad ayudan a reducir la velocidad del viento.

8.2.4. Efectos sobre el paisaje

La configuración del terreno y la vegetación tiene efectos sobre la dirección y la velocidad el viento. En cierta medida, estos efectos pueden librar a la edificación de ser orientada rígidamente de acuerdo con el asoleamiento. Si el diseño incluye el manejo de la vegetación, bardas, relieves y pavimentos, con ellos se pueden crear zonas de alta o baja presión alrededor de la vivienda, que pueden estar referidas a sus vanos. Se debe tener cuidado en que el diseño no mate o desvíe las deseables brisas frescas del verano o, por el contrario, que canalice indeseables vientos fríos hacia las viviendas.



La colocación de la vegetación es decisiva en la ventilación de los espacios interiores de una vivienda, ya que si se colocan arbustos cerca de ventanas se matiza la entrada del viento al interior de la vivienda y cómo, al separar los arbustos, la entrada del viento es más fluida.

De modo similar sucede con los árboles cercanos a las viviendas. Cuando un árbol con follaje denso está próximo a una vivienda, sirve para bloquear el paso del aire y, consecuentemente, la velocidad del viento se incrementa en la parte baja del tronco, entrando con flujo ascendente a la vivienda, lo que crea mucha turbulencia en el interior. Si el árbol de 10m de altura se encuentra a una distancia de 3-5m de la vivienda, entonces una parte del flujo ascendente pasará al interior pero otra parte fluirá por fuera de la vivienda, proporcionando mucha frescura.

Habrà que tener presente que cuando cambie la dirección del viento, como frecuentemente sucede en verano, la plantación de la vegetación debe funcionar para las dos fachadas que recibirán el viento, pues de lo contrario la vivienda sólo recibirá una parte de la ventilación cruzada. En climas cálidos resulta fundamental esta consideración.

8.3 Captación y utilización óptima de agua pluvial³

El aprovechamiento de agua de lluvia es definitivamente una urgente necesidad, sobre todo en aquellas regiones que por sus condiciones climáticas tienen una temperatura extremosa por la intensa sequía o en las que por la estructura del suelo no se puedan excavar pozos u otras fuentes de aprovisionamiento de agua.

Al adoptar estas medidas de aprovisionamiento se cuenta con las ventajas de obtener agua sin necesidad de explotación de pozos; acarreo o tomas domiciliarias.

El agua de lluvia puede ser usada en alimentación de inodoros, bebederos de animales, riego, lavado de autos, pisos, establos, ropa, etc., sin haberle sido aplicado el tratamiento de limpieza o de haber sido descontaminada.

Si utilizamos toda el agua de lluvia o parte de ésta, en las grandes ciudades se lograrían ahorros enormes, se mejoraría el agua existente y no se sustraería de otras cuencas.

En el medio rural, en algunos casos, sería la única alternativa de captación, y en otras definitivamente la más económica.

8.3.1 Elementos de Construcción Requeridos

Para lograr una mejor captación del agua de lluvia hay que contar con las siguientes instalaciones:

1. Techo o suelo de material impermeable, con superficie lo más lisa posible para que no acumule suciedad y sea fácil de limpiar.

Disposición inclinada

2. Canal o ducto que junte el agua del techo o suelo y la lleve a la cisterna o aljibe del almacenamiento.
3. Cisterna o aljibe con buena impermeabilización, suficientemente grande, resistente y con acceso pa-

ra limpieza anual; bien tapado y a la sombra para evitar algas o insectos.

4. Dispositivos prácticos para la filtración y purificación de agua.
5. Sistema de extracción y uso del agua ya almacenada.

8.3.2 Materiales y procedimientos para la construcción de techos y canales.

Los materiales de construcción requeridos dependerán del sistema de captación seleccionado, tomando en cuenta que sean propios de la región o estén disponibles en ésta; considerando también las condiciones actuales o futuras de cada vivienda o de cada comunidad.

1. Los techos impermeables serán de teja, concreto, paja ferrocemento, lámina, etc., y los suelos en calles y banquetas pavimentadas; están determinados también por las características de la superficie, así se obtendrá agua más o menos limpia que se podrá separar para distintos usos.
2. Para canales o ductos se utiliza la lámina galvanizada, aluminio, cartón impermeable, troncos de árbol alineados, bambú, plástico, tubos cortados longitudinalmente, barro, tejas, mampostería, concreto o ferrocemento.

Deben ser también impermeables, durables, lisos y fáciles de limpiar.

8.3.3 Proporción Superficie - Lluvia

¿Cuántos metros cuadrados de techo o suelo se necesitan aprovechar para obtener una dotación de 40,000 litros durante 6 meses, considerando diferentes regímenes pluviométricos anuales?

Considerando casos extremos : una región con lluvia anual de 4,000 milímetros al año necesitará un techo o un suelo de 12.5 m² para producir 40,000 m³ de agua; en cambio una región con 250 milímetros de precipitación, necesitará 200 m² para producir los mismos 40,000m³.

8.3.4 Cisterna



La cisterna o aljibe debe ser suficientemente grande para captar el máximo de agua de lluvia que caiga en un año, -de la región y de la superficie del techo o suelo que surte a la cisterna-, resistir las presiones del agua y de la tierra y no tener grietas ni fugas. Puede ser de ferrocemento, y estar muy limpia cuando se espera la temporada de lluvias.

Para viviendas en construcción o en proyecto es recomendable utilizar toda la parte entre los cimientos, como un gran tanque en todo el basamento de la casa.

Con este sistema es necesario impermeabilizar muy bien el fondo y los muros, hacer una losa más -que es a la vez piso de la casa y tapa del tanque- teniendo así un gran ahorro en los muros del tanque, que son los cimientos, además es muy fácil lograr el volumen necesario ya que para almacenar los 30,000 m.³ ya calculados sólo será necesaria la profundidad de un metro en una superficie de 5x6 metros o de 8x4 metros.

(Para especificaciones sobre la cisterna ver plano EC 7)

8.3.5 Tanques de Ferrocemento

Tanques cilíndricos afuera de la casa.

Es recomendable construir estos tanques con ferrocemento por considerarse lo más económico, duradero y adecuado.

El ferrocemento no es concreto.

La mezcla es más rica, por cada 50 Kgs. de cemento,

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

~~Handwritten text, mostly illegible due to bleed-through.~~

4.5 ó 6 botes de 20 lts. de arena fina y apenas húmeda, al apretarla con la mano no debe escurrir agua.

Para mayor economía, la proporción cemento-arena varía según la altura del tanque.

O bien todo con 4 botes de arena por 50 Kgs. de cemento.

Para evitar grietas es conveniente usar cemento puzolánico o agregar una partida de tierra de puzolán, por cada 5 partes de cemento común.

La mezcla es muy seca y no se puede aplicar en la forma acostumbrada, sino untar o embarrar y apretar sobre la estructura de la malla, con la mano enguantada o con tabla para enyesar.

Como ejemplo vamos a considerar un tanque de 4 metros de diámetro por 2.5 mts. de alto, con una capacidad de 31,400 lts. (31.4 m³). Se procede a preparar el suelo donde habrá de estar el tanque asentado, estudiando la resistencia del terreno y otras características, (arcilloso, arenoso, rocoso, de tierra vegetal, etc.)

Si el terreno es suficientemente resistente, solamente habría que nivelarlo; en caso contrario es necesario compactar o apisonar y después nivelar.

En los terrenos menos resistentes es recomendable hacer un cimiento perimetral de piedra braza.

También de ser posible conviene excavar, en todos los casos de 50 a 80 cms. para que el tanque quede parcialmente enterrado.

En todos los casos es necesario impermeabilizar con plástico y chapopote el fondo del tanque y el terreno.

(Para especificaciones sobre el tanque ver plano EC 8)

8.3.6 Impermeabilización, Desagüe y Mantenimiento.

Una vez que la construcción del tanque se ha terminado y ha fraguado durante 4 ó más días, habrá que pasar a una impermeabilización preventiva, si el ferrocemento se hizo bien, puede ya no requerirlo por ser menos poroso y más fino que el concreto.

Impermeabilización

1. Agregados en polvo al acabado fino.
2. Pinturas epóxicas especiales.
3. Impermeabilizantes industriales para concreto, que se aplican como pintura.

Es necesario también dejar en el fondo del tanque, pendiente para desagüe en la pared del tanque, en su parte más baja, únicamente para su limpieza anual antes de la temporada de lluvias.

Estos tanques de ferrocemento pueden ser construidos

por cualquier persona con entusiasmo, algo de experiencia y provista de herramientas para doblar alambra, pinzas, martillos, seguetas, tablas para enyesar y otros.

El mantenimiento se concretará a reparación de grietas y filtraciones; si éstas afectan una zona pequeña, hay que hacer remiendos locales con aplanado y pulido o con impermeabilización, o bien volver a aplicar una impermeabilización completa si las filtraciones son varias y extendidas.

Igualmente es necesario limpiar anualmente techos y pisos que surten el agua, canales y conductos; así como reparar goteras y roturas que haya.

8.3.7 Funcionamiento y Lugares de Aplicación.

El funcionamiento del sistema de captación y almacenamiento de agua es muy sencillo y no requiere de ningún tipo de mantenimiento.

Lo único que hay que vigilar y eso depende de los usos que se le quiera dar, es la calidad del agua.

Para que no crezcan semillas de algas, plantas acuáticas y que no se ponga verde, es necesario protegerla de la luz solar y mantenerla fría, por lo que la cisterna deberá estar siempre tapada y en un lugar lo más fresco posible.

Si se quiere lograr agua potable, es necesario darle un tratamiento de potabilización.

Lugares de aplicación.

En todas las regiones con una precipitación mayor de 300 milímetros por año, puede juntarse una cantidad considerable de agua. Y en otras donde llueva menos, buscar la captación del agua, no sólo del techo, sino del suelo, obteniendo así mayores superficies de captación o bien combinar con sistema y re-uso.

8.4 Métodos sencillos en la purificación de agua.⁴

Uno de los principales problemas en los países en vías de desarrollo es el abastecimiento de agua potable, así como el alto costo de su potabilización y distribución.

Por razones económicas o de mala operación, en la mayoría de las comunidades de nuestro país, no se tiene agua bacteriológicamente potable, por lo que se recomienda, para evitar enfermedades hídricas, que el agua se purifique domésticamente antes de usarse.

En la presente Cartilla se explican los métodos más usuales para purificar el agua a nivel individual o doméstico. Se dan así mismo las recomendaciones para almacenar el agua purificada, sin peligro de nueva contaminación.

8.4.1 Cribado

La separación de la materia flotante, puede efectuarse con cedazos, coladeras o pedazos de tela de abertura pequeña.

8.4.2 Sedimentación

Es la operación mediante la cual se provoca que las partículas contenidas en el agua se precipiten al fondo del recipiente, dejando un volumen de agua más claro arriba y una capa de sedimentos en el fondo.

Se recomienda agregar de 5 a 10 mg. de sulfato de aluminio a cada litro de agua a tratar, agitar levemente durante unos 10 minutos y dejar reposar el agua durante media hora (Ver Fig. 2)

En caso de no contar con el sulfato de aluminio, se podrá dejar reposar el agua durante toda una noche y se obtendrá casi el mismo resultado.

El agua clara obtenida deberá filtrarse posteriormente, y los sedimentos deberán desecharse.

8.4.3 Filtración

Tiene la finalidad de eliminar la turbiedad del agua, cuando el cribado y la sedimentación, no han logrado tal objetivo.

Algunos filtros logran eliminar virus u bacterias patógenas, produciendo un agua potable, (filtro de cerámica SAHOP), pero otros no, (filtros de arena).

* Filtros de Arena

El filtro de arena consiste en una capa de arena, apo-

yada sobre una capa de grava, a través de las cuales se hace pasar el agua que se desea filtrar (Ver plano EC 6).

La forma de construir un filtro de arena es el siguiente:

1. Seleccionar un recipiente adecuado. Esto puede ser un tambo de lámina de 200 litros. o bien un tanque construido con materiales de la región, con capacidad de 200 a 1000 litros.
2. Instalar la tubería de salida, (puede o no llevar grifo para cerrarla o abrirla) en el fondo del tanque.
3. Tender la capa de grava, la cual deberá ser de diámetro entre 3mm y 5 cm, acomodadas en unas seis capas de 5 a 8 cm de espesor, y de tamaño gradualmente menor.
4. Tender la capa de arena, la cual deberá tener diámetros entre 0.25 y 0.35 mm. La altura de la capa deberá ser de 60 a 100 cm.

NOTA: Es importante evitar la arcilla, polvo, raíces y otras impurezas en las capas de arena y grava.

Una vez terminado de construir el filtro se deberá operar de la siguiente manera:

1. Si el agua contiene materia flotante como hojas, ramas basura, etc., deberá colarse mediante la técnica discutida en CRIBADO.

2. Si el agua está turbia, deberá clarificarse mediante el procedimiento de SEDIMENTACION.
3. El agua deberá verterse sobre el filtro lentamente, evitando desemparejar la arena de la superficie. La velocidad máxima con que debe pasar el agua a través del filtro , es de 2.7 litros / m²/ min.
4. Cuando se tape el filtro con impurezas, y se interrumpa el goteo o agua en el efluente, se deberán remover de 2 a 3 cm de la capa de arena superior, y desecharla o lavarla perfectamente, para volverla a usar. Nunca deberá ser de menos de 60 cms de altura de la capa de arena.

El efluente de los filtros de arena no está perfectamente purificado, por lo que es necesario desinfectarlo o hervirlo después.

* Filtros de Cerámica

Existen varios tipos de filtros de cerámica en el mercado, pero el más económico es el <Filtro y Purificador Rural> que ha sido diseñado por SAHOP.

Este filtro sirve para purificar aguas de charcas , presas, lagos, ríos, aguas de lluvia y lagunas, es decir, aguas broncas, pero no sirve para purificar aguas negras.

La forma de utilizar este filtro es como sigue:

1. El agua bronca deberá colarse mediante la técnica

discutida en CRIBADO.

2. Introducir el filtro dentro del recipiente del agua, dejando fuera la manguera.
3. Dejar el filtro en reposo una hora.
4. Chupar por la manguera y dejar salir el agua durante una hora hasta que salga clara.
5. Depositar el agua que esté saliendo clara en una vasija de almacenamiento que deberá estar unos 30 cm abajo del recipiente conteniendo el filtro.
6. Se deberá lavar el filtro cada mes, con estropajo o escobeta, utilizando sólo agua limpia. Nunca deberá usarse jabón o detergente.

El agua purificada con este filtro sí esta perfectamente potabilizada y ya no es necesario hervirla o desinfectarla después.

8.4.4. HERVIDO

Hirviendo el agua se destruyen organismos nocivos a la salud, tales como bacterias, virus, amibas, esporas, etc.

El agua deberá hervirse durante unos 20 minutos, para que esté completamente desinfectada. Se recomienda utilizar siempre el mismo recipiente para hervir el agua.

Al hervir el agua se evaporan los gases disueltos,

principalmente el bióxido de carbono, lo cual altera el sabor del agua. No es recomendable estar agitando o vertiendo de un recipiente a otro el agua hervida. Es mejor dejar reposar el agua en el mismo recipiente, tapado durante algunas horas, para que pierda el sabor del agua hervida.

8.4.5. CLORACION

La desinfección química es el método más económico para eliminar virus, bacterias y quistes del agua. Consiste en la adición al agua de ciertos desinfectantes químicos en dosis adecuadas. En la mayoría de las plantas potabilizadoras grandes, utilizan este proceso para purificar el agua.

El cloro es el desinfectante químico más usado en las plantas potabilizadoras. Tiene las siguientes ventajas y desventajas.

Ventajas:

- * Es útil para oxidar el hierro y el manganeso.
- * Destruye olores y sabores.
- * Disminuye el crecimiento de algas y bacterias.
- * No deja residuos en el agua que puedan dañar la salud, siempre y cuando se aplique en la dosis adecuada.

Desventajas:

- * Es difícil determinar la dosis que debe usarse, ya que

varía de acuerdo a la temperatura, concentración y tipo de organismos patógenos, propiedades del agua, etc.

- * Se necesita generalmente personal capacitado para vigilar su aplicación.
- * Una dosis pequeña no es suficiente para destruir ciertos organismos encerrados en quistes o esporas.

En general un agua contaminada que contenga mucha materia orgánica, no es apta para desinfectarse con cloro. Primero debe filtrarse, después clorarse.

El cloro puede agregarse más fácilmente en forma de solución. Una solución adecuada es la que contiene un 1% de cloro, la cual se puede conseguir en las farmacias.

Un agua está perfectamente desinfectada cuando contiene cloro residual, después de 20 minutos de que se aplicó la dosis de cloro.

Para conocer si hay o no cloro residual en el agua se puede utilizar el siguiente método práctico:

- 1) En una taza póngase el agua en la que se trata de determinar el cloro residual.
- 2) Agregar tres cristales de yoduro de potasio, agitando hasta que se disuelvan.
- 3) Añadir cinco gotas de vinagre y agitar.

4) Póngase unas gotas de solución de almidón, (como la empleada para la ropa) y agítese.

5) Si aparece un color azul-morado, hay cloro residual. Si no aparece ese color, el agua no tiene cloro residual. La intensidad del color es proporcional a la cantidad de cloro presente, mientras más intenso es el color azul-morado, más cloro contiene el agua.

Se debe procurar que el cloro residual presente, después de 20 minutos apenas perceptibles, para evitar que el agua desinfectada tenga demasiado sabor a cloro.

El procedimiento a seguir para clorar un agua es el siguiente:

1. Si contiene materia flotante, turbiedad o alguna otra impureza, se le deberá cribar, sedimentar y filtrar, según las técnicas descritas anteriormente.
2. Determinar el volumen del agua a clorar, en litros.
3. Aplicar unas tres gotas de solución al 1% de cloro, por cada litro de agua a clorar.
4. Agitar durante un minuto.
5. Dejar reposar por 20 minutos el agua.
6. Determinar el cloro residual, según el método descrito antes, y en caso de no presentar color azul-morado, repetir la operación desde el punto tres.

7. Si existe algo de cloro residual, el agua está ya potabilizada.

8.4.6 Almacenamiento del agua potable

Esta es una parte muy importante a considerar en la purificación de agua para uso doméstico, ya que el agua desinfectada puede volver a contaminarse si no se tiene cuidado. El agua tratada con cloro ofrece una protección residual que ataca a los contaminantes ligeros por algún tiempo.



Los cuidados que deben tenerse para un almacenamiento adecuado del agua son los siguientes:

- * Deben usarse recipientes bien tapados para evitar que insectos, polvo o cualquier sustancia u organismo penetre.
- * Los recipientes deben limpiarse periódicamente (típicos dos veces por año, jarrones o botellones una vez por semana) vaciándolos, lavándolos y enjuagándolos con agua con cloro.
- * Deben usarse recipientes pequeños de cuello delgado para que haya menos contacto del agua con el exterior. Se recomienda que los recipientes sean a prueba de golpes.

8.5 FERROCEMENTO⁴

El objeto principal de este inciso consiste en presentar de manera sencilla la tecnología y aplicación del ferrocemento en la fabricación de elementos constructivos (muros, techos, vigas, etc.) utilizados en la edificación de casas habitación y también en otro tipo de construcciones. Los procedimientos que aquí se proponen requieren de una mano de obra simple, de poca o casi nula calificación. Asimismo, las herramientas y el equipo necesarios para la fabricación de tableros, para su almacenaje, transporte y montaje son muy sencillos.

En términos generales el proceso de fabricación de

elementos estructurales a base de ferrocemento, se puede dividir por etapas.

8.5.1 Habilitación del Material Estructural.

Es necesario precisar con claridad los elementos estructurales que presenta el proyecto, a saber: paneles de muro, muros de ventana, cerramientos, trabes, frontones, cumbreras, etc.

TRABES Y FRONTONES. Para formar las trabes se colocan espalda con espalda dos paneles juntos, apoyados sobre los muros. Para generar las pendientes de la techumbre, bastara apoyar los tableros en las trabes y en el lado opuesto sobre los muros. Los frontones para cubrir las aberturas que quedan entre los muros y paneles de techo pueden ser de ferrocemento o simplemente se tapan con tabiques.

CIMENTACION. La cimentación de los paneles de muro puede hacerse de varias formas. En las siguientes figuras se muestran dos maneras de hacerlo, en ellas se indican las profundidades del hincado, así como otras medidas importantes.

Desde luego, el tipo de cimentación depende básicamente del terreno sobre el cual se construya.

La cimentación de una casa de ferrocemento resulta altamente económica, ya que el peso de esta es muy bajo en comparación con las casas tradicionales de tabique y concreto. Para ahogar los paneles de muro basta colar una

pequeña dala de concreto ciclópeo como se muestra en los esquemas.

DISPOSICION DE TABLEROS DE MUROS. Hay que tomar en cuenta que en el plano de disposición se deberá mostrar la colocación de los tableros y sus nervaduras.

Las uniones entre los tableros pueden hacerse con tornillos o con elementos metálicos soldados.

Se indica también el tipo de junta de esquina y de "T".

PLANTA DE TECHUMBRE. En esta se deberá mostrar la disposición y la cantidad de tableros necesarios para techar la edificación propuesta.

Se recomienda que el número de tableros para cubrir un determinado claro sea impar pues esto permite un apoyo adecuado en los extremos.

Hay que indicar también el lugar ocupado por la cumbrera lo cual impedirá que las aguas pluviales penetren al interior en la intersección de los paneles.

TABLEROS DE MURO. Los tableros de muro pueden ser de dos tipos: con alero y sin él. Habrá que especificar la longitud y el ancho.

La función de los aleros consiste en favorecer las uniones de tableros en las esquinas.

Si la unión entre tableros es sencilla, todos ellos debe-

rán llevar tímpanos.

ARMADO DE TABLEROS DE TECHO. En plano se detallan los esqueletos metálicos (armado) de los paneles de techo. Se define el calibre de la electromalla a utilizar.

Las medidas de los paneles se modulan de tal forma, que el esqueleto conste de un número entero de tramos (retículas) en las dos direcciones, evitando así desperdicios de material.

ARMADO DE TRABES Y CUMBRERAS. En plano se detallan los armados correspondientes.

Se puede emplear electromalla 6.6-4-46 alambón de 1/4".

Tanto en el armado de los tableros como sus dimensiones se determinan en función de las cargas que van a soportar de acuerdo con el proyecto arquitectónico.

La cumbrera se forma con dos capas de tela de gallinero.

MATERIALES PARA EL ESQUELETO METALICO.
Se pueden emplear:

a) Alambón de 1/4"

b) Malla electrosoldada tipos 6.6 - 6/4 ó 6.6 - 4/4 el primer número representa la separación en pulgadas entre los alambres transversales; el segundo la separación entre los longitudinales; el tercero es el calibre de los alambres transversales y el cuarto el

calibre de los alambres longitudinales.

- c) La tela de gallinero puede ser de abertura hexagonal de una pulgada, alambre calibre 22 o de 1" 1/2 calibre 20 o similares.

Se recomienda utilizar tela de gallinero de retícula hexagonal de una pulgada y alambre galvanizado calibre 22 o de pulgada y media y alambre calibre 20.

El número de capas de tela de gallinero para forrar los tableros se establece en función de la abertura de la retícula, si se utiliza una de 1", el número de capas es igual a tres.

HERRAMIENTAS. Carretilla, Bote, Cepillo de cerdas metálicas, Botas de hule, Martillo, Tijeras, Pinzas, Flexómetro, Plana, Cuchara, Pala de Punto, Rastrillo, Pala Cuadrada, Cizalla, Revolvedora.

ELECTROMALLA. Se recomienda un diámetro de 4 milímetros y una retícula de 15.24 cms. (6") por 15.24 cms. (6"). El cortado de la electromalla se puede efectuar mediante una tijera para cortar alambros, no es necesario emplear cizallas fijas de mayor capacidad.

La malla se entrega en rollos por lo que se debe enderezar para después cortar el tramo necesario para formar el tablero.

Para enderezar la malla, se toma por los extremos y se golpea contra el suelo hasta que quede lo mas plana posible.

El doblado de las nervaduras de los paneles se efectúa colocando la electromalla, debidamente cortada, en una mesa especial que consiste en una tabla fija y otra giratoria ligada a la primera mediante unas bisagras. Esta misma mesa tiene una solera que sirve para fijar la electromalla antes de doblarla.

Después de fijar la electromalla con la solera a la mesa de doblado, se procede a doblar una nervadura con la ayuda de unas barras metálicas atornilladas a la tabla giratoria.

Una vez doblada la primera nervadura, se quita la solera, volteamos el tablero y se repite el procedimiento anterior. Por último, se saca el tablero ya con sus dos nervaduras dobladas y en caso de ser necesario, estas se alinean con una grifa.

El cortado del alambros o la electromalla se realiza con una cortadora de un cuarto de pulgada o mayor. Se recomienda, antes de cortar, modular los cortes, con el único fin de optimizar la cantidad de acero empleado, evitando así los desperdicios de material.

El enderezado de varilla o de alambros se debe efectuar sobre una superficie dura y plana, este procedimiento consiste en golpear la varilla con una maceta hasta eliminar bordos y curvaturas innecesarias en la misma.

El doblado de alambros se realiza en una pequeña mesa de trabajo, en la cual se coloca un tope a una distancia tal del punto de doblado que solo quede libre el tramo de alambros que se va a doblar.

Se coloca el alambón hasta el tope y en el extremo libre se introduce un tubo con el cual se dobla el alambón que formará el estribo.

Para estructurar fácilmente a los tableros de alambón se prepara un marco guía el cual tendrá pares de trozos de varillas separadas para que entre ellas se coloquen los estribos o costillas de los tableros, con lo cual se facilita la unión de los elementos longitudinales.

El procedimiento de soldado se efectúa colocando los estribos previamente cortados y doblados entre las dos varillas del marco guía. Luego se alinean las varillas longitudinales formando una retícula con los estribos. Finalmente se procederá a soldar los puntos de intersección de la retícula.

Una vez terminados los armazones, se deberán colocar en diferentes lugares por tipos de tableros con objeto de su fácil localización para el caso de que lleven refuerzos adicionales y control de número y clase.

TELA DE GALLINERO. El panel consta de tres capas de tela de gallinero, dos debajo del alambón y una arriba.

El cortado de la tela se efectuará midiendo con precisión la cantidad que envolverá al panel, teniendo en cuenta que es necesario traslapar cuando menos 25 cms. entre capa y capa.

Para enmallar los tableros se parte de uno de los bordes, envolviendo el tablero por la parte exterior, fijando antes el extremo de la tela de gallinero al elemento metálico

(alambón o electromalla). Después, se retira la tela amarrándola a las aristas del tablero. Luego, se pasa la malla por la parte interior hasta llegar al borde de partida. Se repite esta misma operación por la parte exterior del tablero cortando la tela de gallinero en el borde contrario, de tal manera que queden dos capas externas y una interna.

Ya que el ancho de la tela de gallinero que actualmente se vende es de 90, 125 y 175 cms., es necesario unir dos o tres tramos según la tela que se disponga para alcanzar la dimensión del tablero.

PLATAFORMA DE FUNDIDO. Se puede preparar una plataforma de colado que servirá de fondo para el colado de los tableros, esta deberá ser perfectamente plana y puede construirse con una base de concreto pobre y su longitud dependerá del número de tableros que se pretenda fundir diariamente, su ancho deberá tener una longitud no mayor de 4 mts. Sobre esta se coloca el peine de moldes formado con tablonos o perfiles metálicos.

MOLDES. Los moldes para fundir el ferrocemento se pueden hacer de madera en los bordes, teniendo como fondo una superficie lisa (por ejemplo, sobre un piso de cemento).

Las dimensiones de los moldes se sujetan a cada proyecto en particular. Para el mejor manejo de los tableros y aprovechamiento del terreno, se recomienda armar varios moldes en un solo peine. Después de colocar los tramos longitudinales en las guías metálicas, se procede a verificar la escuadra del molde, es recomendable utilizar aceite que-

mado en las paredes interiores del mismo para evitar que el panel se adhiera al molde.

El fondo de los moldes esta formado por una superficie de concreto, mientras que los cachetes que forman los tímpanos y las nervaduras pueden fabricarse con tableros de madera o perfiles metálicos. Los tableros pueden tener 6 pulgadas de espesor, en caso de emplear perfiles metálicos, estos pueden formarse con lámina Mon - Ten de 6 pulgadas de ancho, 2 pulgadas de peralte y 1/8 de pulgada de espesor.

Antes de introducir el esqueleto metálico del tablero en el molde, se coloca una película de polietileno procurando rodearlo interiormente, esto sirve para impedir que una vez fundido el molde, el esqueleto se pegue. Para evitar que los moldes se deformen al momento de fundir los paneles, es necesario colocar entre ellos elementos como puede ser tabiques entre la cimbra para garantizar la escuadra del mismo.

Se coloca el tablero ya enmallado en el molde habiendo impregnado con anterioridad las piezas laterales (Tableros o Mon - Ten) y el fondo del molde con aceite diesel. Se fijan las piezas laterales con varillas y se acuñan con tabiques o trozos de madera colocados entre molde y molde para evitar deformaciones laterales de los tableros.

Una vez colocado el tablero en el molde, se procede a impregnar el fondo con una capa de pasta de cemento con el objeto de obtener un mejor acabado ya que el mortero es bastante seco y rodearía con dificultad la tela de gallinero,

esta pasta de cemento debe ser espesa.

MEZCLADO. La mezcla se prepara en las proporciones siguientes: 1 bote de cemento, 4 botes de arena y 1/2 de agua.

El cemento que se emplea puede ser tipo estandar o de resistencia rápida, que son los usados en el concreto reforzado común.

La arena debe estar libre de impurezas; el agua debe ser potable y se dosifica de acuerdo con el grado de humedad de la arena.

La revoltura se puede preparar de dos formas: a mano, sobre el suelo en la forma acostumbrada o con la ayuda de una revoladora de una capacidad acorde a la cantidad de mortero que se necesita.

Es necesario hacer una prueba de consistencia del mortero, para esto se toma una muestra de la mezcla y cerramos fuertemente el puño, luego lo abrimos lentamente. Si al hacerlo el mortero conserva la forma que obtuvo al oprimirlo y además se comprueba que no existen desprendimientos, entonces se puede decir que se trata de un mortero de buena consistencia, en caso contrario se deberá agregar agua a la mezcla evitando que un exceso provoque revenimientos de mezcla, es muy importante el control de la relación agua - cemento para lograr una óptima consistencia del mortero.

Una vez regada la pasta se procede a colocar el mortero a todo lo largo del tablero tratando de que se esparza en cantidades semejantes a lo largo del mismo.

FUNDIDO. Para que el panel tome la forma requerida, es necesario presionar el mortero con la mano tratando de introducir la mayor cantidad posible de material entre la malla de gallinero, cuidando que el mortero recubra adecuadamente todo el armazón.

Ya con el mortero dentro del tablero se procede con una llana de madera a formar las nervaduras y con un escantillón controlar el espesor e las mismas, se debe presionar fuertemente el mortero con la llana para lograr que este se introduzca y recubra totalmente el armado, teniendo especial cuidado en perfilar las esquinas y las nervaduras. Es importante y necesario que durante el fundido se lleve un continuo control de los espesores de los paneles que garantice la uniformidad de su superficie.

CURADO. El curado de elementos constructivos a base de ferrocemento, se realiza regándolos periódicamente con agua durante 72 horas.

Se recomienda tener especial cuidado al efectuar el curado, ya que de ello depende en gran medida el grado de impermeabilidad de los paneles.

8.5.2 Colocación de Tableros de Muros.

Los tableros se arrastran suavemente hasta el lugar de colocación, luego empujándolo por abajo se coloca en la cepa de anclaje sin soltarlo y fijándola al tablero ya colocado se procede a vaciar el concreto de la base, alineado y plomeando el tablero, la colocación puede hacerse con una pluma o con la ayuda de varias personas. Se levanta el

tablero de uno de los extremos a una pequeña altura que permita colocar un trozo de cable alrededor del cual se le colocara el gancho de la pluma.

Si la unión entre los tableros verticales se quiere hacer con tornillos, una vez levantados, alineados y plomeados, se perfora un agujero con un taladro eléctrico en dos tableros contiguos y se coloca un tornillo, poniendo rondanas a ambos lados. Si se desea hacer la unión a base de soldadura, entonces se dejan en los tableros pequeños trozos metálicos de ángulo los cuales se soldarán punteando solamente.

El izado de paneles de techo debe efectuarse con una pluma de capacidad de carga adecuada, procurando que la posición del tablero antes de izar coincida con su posición de proyecto.

Primeramente, se recomienda levantar el panel unos 30 cms. del suelo para verificar si el elemento que lo sujeta esta centrado, evitando así que el panel se voltee estando más arriba.

Después, se procede al izado propiamente dicho colocando el panel en su posición correspondiente, procurando que asiente perfectamente. Se debe tener mucho cuidado con los tímpanos, ya que se pueden deteriorar al chocar contra otro elementos.

8.5.3 Acabados

Uno de los aspectos fundamentales de la filosofía del ferrocemento consiste en utilizar lo menos posible materia-

les de acabados. Sin embargo, en aquellos casos en que se quiera y se pueda (económicamente hablando) darle determinado acabado a los paneles (tirol, yeso, aplanado, azulejo, pintura, etc), estos no necesitan de ninguna preparación previa, dado que su textura así lo permite.

8.6 IMPERMEABILIZACION A PARTIR DE BABA DE NOPAL.⁶

La aplicación de baba de nopal mezclada con otros materiales sobre las construcciones hace más resistentes a muros, pisos y techos contra los daños causados por lluvias o humedad.

Por la facilidad de obtención de la materia prima, sencilla aplicación y manejo, así como por su bajo costo y alto rendimiento se propicia el desarrollo de esta técnica con la cual se mejora el medio ambiente evitando la contaminación por compuestos químicos.

8.6.1 Preparación

1. Llenar un tambor con nopal picado. Después echar agua hasta los bordes.
2. Después de una semana de reposo, el líquido se cuele y estará listo para su uso aplicando con una brocha.
3. Hacer una excavación poco profunda. Agregar el agua de nopal y después cal viva, se usa un tambo

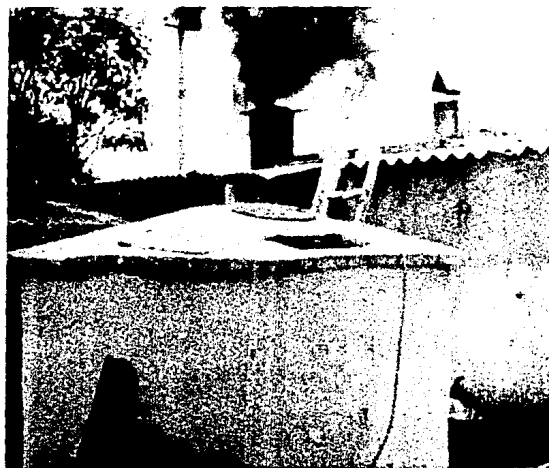
de líquido por cada dos de cal.

8.6.2 Proporción

Para el líquido base:

20 lts. de agua
10 pencas de nopal picado
2 kgs. de sal
5 kgs de cal.

Para el terciado para mampostería:



3 partes de suelo

1 " de arena de tezontle

1 " de cal apagada

Pisos aplanados de muros y techos:

4 partes de arena de tezontle

1 " de cal apagada

Para pintar fachadas:

1 parte de sal granulada

4 partes de cal apagada

8.6.3 Aplicación

Cuando se usa el nopal para pintar, se debe añadir un poco de sal a la mezcla, para hacer más fácil de manejar.

Siempre al aplicar hay que agregar más agua de nopal para tener una mezcla suave. también hay que reposar las mezclas cuando menos por dos días, para que el tezontle absorba bastante agua de nopal.

8.7 PRODUCCION DE ALIMENTOS ⁷

El crecimiento de las ciudades es un fenómeno que afecta a todos los países del mundo, llevando consigo entre otros problemas, la importación de alimentos, de las zonas rurales a las zonas urbanas, esta dependencia que existe entre ambas zonas, hace que las ciudades se vuelvan vulne-

rables a fluctuaciones en el suministro de los mismos así como en su producción.

Un ejemplo de lo anterior es el alza en los precios, que para las clases sociales marginadas, pueden significar mucho en su presupuesto familiar. Por esta razón y tratando de solucionar el problema nutricional así como de incorporación del minus válido a la comunidad, se plantea la aplicación de tecnologías que permitan la producción de alimentos a pequeña escala mediante el reciclaje de desechos orgánicos manteniendo el equilibrio ecológico, lo cual permita a su vez economizar en la construcción de instalaciones pedagógicas que puedan servir como estrategia para lograr la autosuficiencia urbana.

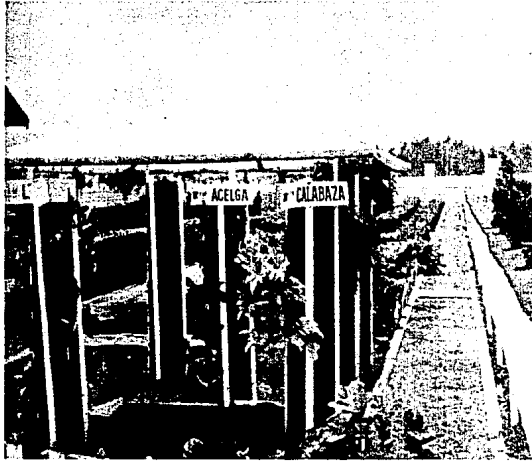
8.7.1 Huerto Vertical ⁸

Por sus características de diseño, este sistema es una alternativa para resolver los problemas por que atraviesa la producción de alimentos vegetales con la ventaja de poder obtener cosechas en condiciones naturales adversas por la erosión de la tierra, de agua o espacio.

8.7.1.1 Planeación del huerto

Para establecer el huerto vertical se requieren 10 bolsas de plástico negro que deberán perforarse de 15 a 20 veces en su parte inferior con un clavo para oxigenar el cilindro, estos se llenarán hasta un poco más de la mitad y se fijarán al suelo por medio de 4 cintas de madera sujetas con amarres de alambre para concluir el llenado.

Para distribuir en forma más uniforme el agua de



riego, deberá hacerse un orificio en el centro con un palo de escoba, hasta 30 cms. antes del suelo para rellenarse con arena. Con un bote se deja caer poco a poco el agua sobre el filtro de arena, cuando se observe que el agua haya mojado las ventanillas más bajas, se considera que el cilindro esta listo para ser sembrado.

Para proceder al sembrado, deberán abrirse ventanillas de 4x4 cms. separadas una de otra entre 25 y 40 cms. dependiendo de lo que se planea cultivar. Se elimina un poco de tierra de la ventanilla y se deposita la semilla, si esta es pequeña como chile, jitomate, lechuga, col y acelga se

cubre aproximadamente con 1 cm. de tierra, cuando la semilla es grande como la calabaza y frijol se cubre con una capa de 2 cm.

Hay que realizar periódicamente las labores de cultivo tales como deshierbe, riego, fertilización y control de plagas para garantizar una buena cosecha.

8.7.1.2 Ventajas

La creación de huertos además de funcionar como agente moderador del clima, tiene como principales ventajas:

- * el aprovechamiento máximo del agua pues la que no sea consumida por la primer planta, será absorbida por las que se encuentren abajo,
- * mayor aprovechamiento de la radiación solar, mejoramiento del nivel alimenticio,
- * alta productividad en espacios reducidos pues permite en combinación con el sistema hidropónico el cultivo horizontal resultante entre cada bolsa, aprovechando el agua del canal irrigador, del cual se derivan canales secundarios impermeables rellenos de material filtrante haciendo las veces de campo de oxidación de acuerdo con el siguiente orden:

15 cms. de arena de río
15 cms. de gravilla de arena
10 cms. de grava
10 cms. de piedra de río

El agua que no es utilizada por las plantas de la hortaliza pasan al estanque recolector de excedentes a partir del cual se integra el sistema de acuacultivo.

Ver plano Ec 1

8.8 GRANJA SIMBIOTICA Y ESTANQUE⁹

8.8.1 Granja Simbiótica

Los sistemas ecológicos propician el desarrollo de otras ecotécnicas como la granja simbiótica (gallinero - conejera) en la que la convivencia de conejos con las aves de corral crea un ambiente ecológico tal, que hace posible no solo el sano crecimiento de las especies menores, sino que propicia la complementariedad alimenticia - biológica que entre ellos surge.

Así el conejo consume el alimento que las gallinas desechan y el orín del conejo crea un corral ascéptico al combinarse con el agua el cual forma un compuesto bactericida reduciendo la incidencia de enfermedades comunes en las aves; las moscas al depositar sus huevecillos en la excreta del conejo, incrementan la capacidad protéica y al ser consumida por las aves somete a estos parásitos a un control biológico.

Estas ventajas se logran gracias a la distribución de los elementos del corral, en la parte interior y al nivel del piso, adosado al muro se colocarán las conejeras y sobre estas, elementos para la postura y dormitorio de las gallinas.

Para evitar enfermedades y canibalismo deberán con-



siderarse como máximo 3 gallinas por m² y 2 conejos por m², se deberá introducir un conejo macho por cada 10 hembras.

8.8.2 Estanque¹⁰

Por acuacultura se entiende, el cultivo de especies acuáticas alimenticias en pequeños estanques bajo condiciones controladas, que son generalmente de rápido crecimiento y alto valor nutricional.

Tanto los desperdicios domésticos como los abonos orgánicos, se han empleado tradicionalmente como fertilizantes de agua desde que la acuicultura se originó en el lejano oriente.

El abono humano y animal es el producto de la descomposición del excremento sólido y líquido y contienen una alta concentración de materia orgánica y en menor proporción nutrientes minerales como nitrógeno, ácido fosfórico y potasio, que propician el desarrollo de las plantas.

8.8.2.1 Construcción

Los estanques deberán construirse preferentemente en forma irregular con fondo parejo y playa en un lado, con profundidad media de 1.50 mts.

Rodeado de vegetación terrestre y semiacuática sembrando también plantas acuáticas como tule, lirio, etc. y principalmente algas, que constituirán uno de los alimentos para los peces del estanque y el recurso más importante para la regeneración del agua. Las algas producen oxígeno abundante por la luz solar que reciben (fotosíntesis) por lo que el estanque debe ubicarse donde reciba la mayor cantidad de sol y aire.

Las algas necesitan fertilizarse y la mejor forma de hacerlo es usando el líquido sobrenadante del digestor el cual también sirve de alimento directo a los peces debido a lo complejo de su fórmula.

Otra forma de alimentar a los peces es usando lirio

acuático o forrajes finos picados (alfalfa, trebol, etc.).

La temperatura óptima será entre 15 y 30 C y las especies que pueden cultivarse son: la tilapia, bagre, carpa y lobina entre otras, con las cuales podrá obtenerse hasta 8 kgs. de carne por m² al año.

Para especificaciones ver plano Ec 2

8.9 Utilización y reciclaje de aguas grises y negras.®

Adaptado de Conjuntos Ecológicos Autosuficientes, Ma. del Carmen Olivera de H. y Rogelio A. de Herrera Saldaña en PLEA MEXICO y Manual de Saneamiento F 3 Dirección de Ingeniería Sanitaria, Secretaría de Salubridad y Asistencia Edit. Limusa.

Los flujos energéticos reciclados posibilitan la producción de bienes y servicios que satisfacen las necesidades primordiales de la comunidad, siempre que dicha energía se transforme respetando los ciclos naturales para propiciar la productividad de los subsistemas que dependen de este.

El inicio de este ecosistema comienza con la captación de agua pluvial para consumo de baño y jardines, a partir de los cuales se integra el sistema denominado sutrane el cual, tiene por objeto el uso, recuperación, reciclaje y reincorporación de aguas de consumo doméstico al medio ambiente sin alteraciones nocivas mediante el siguiente proceso: el agua proveniente de los lavaderos es enviada por gravedad a la trampa de grasas el cual es un registro que funciona por diferencia de temperaturas en donde se acumularán las natas

grasas por enfriamiento, por lo que deberá colocarse en lugares sombreados para mantener bajas temperaturas en su interior. Tiene un tubo de entrada directa por encima del nivel de agua y otro para salida en T a un nivel inferior para evitar la salida de sólidos.

Para determinar su capacidad se considerará en general el doble de la cantidad de líquidos que entra durante la hora de máximo gasto del influente.

Por otra parte los desechos fisiológicos provenientes de los sanitarios son recibidos por el biodigestor el cual es un depósito impermeable subterráneo en el que se sedimentarán los desechos sólidos que más tarde, por la acción de microorganismos anaerobios serán convertidos en líquidos y gases con una tendencia a reducir las formas peligrosas de dicha materia en productos minerales inofensivos (biodegradación o proceso séptico) convirtiéndose en lodos con alta capacidad fertilizante. Es por esto que deberá inspeccionarse cada 6 meses con una pértiga para determinar la cantidad de lodos acumulados y extraerlos en caso necesario.

Antes de poner en servicio el biodigestor deberá llenarse con agua y verter 5 cubetas de lodo procedente de otro digestor como inoculador de organismos anaerobios.

La capacidad del tanque para servicio escolar no deberá ser inferior a 1 500 lts. Con los cambios sufridos, el agua adquiere una condición tal que en contacto con el aire o el sol se oxida con rapidez (acción aerobia) transformándose en aguas grises.

A efecto de acelerar este proceso, las aguas residuales de la trampa de grasas y biodigestor pasarán al filtro bioquímico o registro cerebro en donde la acción de los lirios acuáticos contenidos en su interior acelerarán el proceso de oxidación y reincorporarán a su biomasa la materia orgánica y nutriente posteriormente se concentrarán en un canal irrigador provisto de piedras de origen volcánico y lirios acuáticos que crean un sistema oxigenador y de distribución a la hortaliza en donde gran parte será absorbida por las plantas.

Ver planos Ec 3 Ec 4 Ec 6

8.10 Composta

Un digestor de desechos orgánicos consta de un sistema cerrado herméticamente, dentro del cual se coloca el material orgánico a fermentar.

En sí es la forma más simple del digestor y pueden ser horizontales o verticales y de carga continua o discontinua. Los de carga continua son aquellos que son cargados y descargados en forma regular y periódica de tal manera que la producción de fertilizantes es permanente. En los de carga discontinua el ciclo de producción solo puede ser reiniciado una vez que la carga y descarga total del contenido haya ocurrido.

Los desperdicios humanos se mezclan con la basura de la cocina y se convierten lentamente en abono en forma de tierra negra.

En estos sistemas los malos olores pueden eliminarse por medio de tubos de ventilación pintados de negro y orientados al sol.

El tipo de recipiente deberá tener una inclinación de 30 para facilitar el deslizamiento de los desperdicios y llevarlos a una cámara baja en donde se fermentarán y serán removidos una vez por año.

Ver plano Ec 5



IX. PROYECTO ARQUITECTONICO

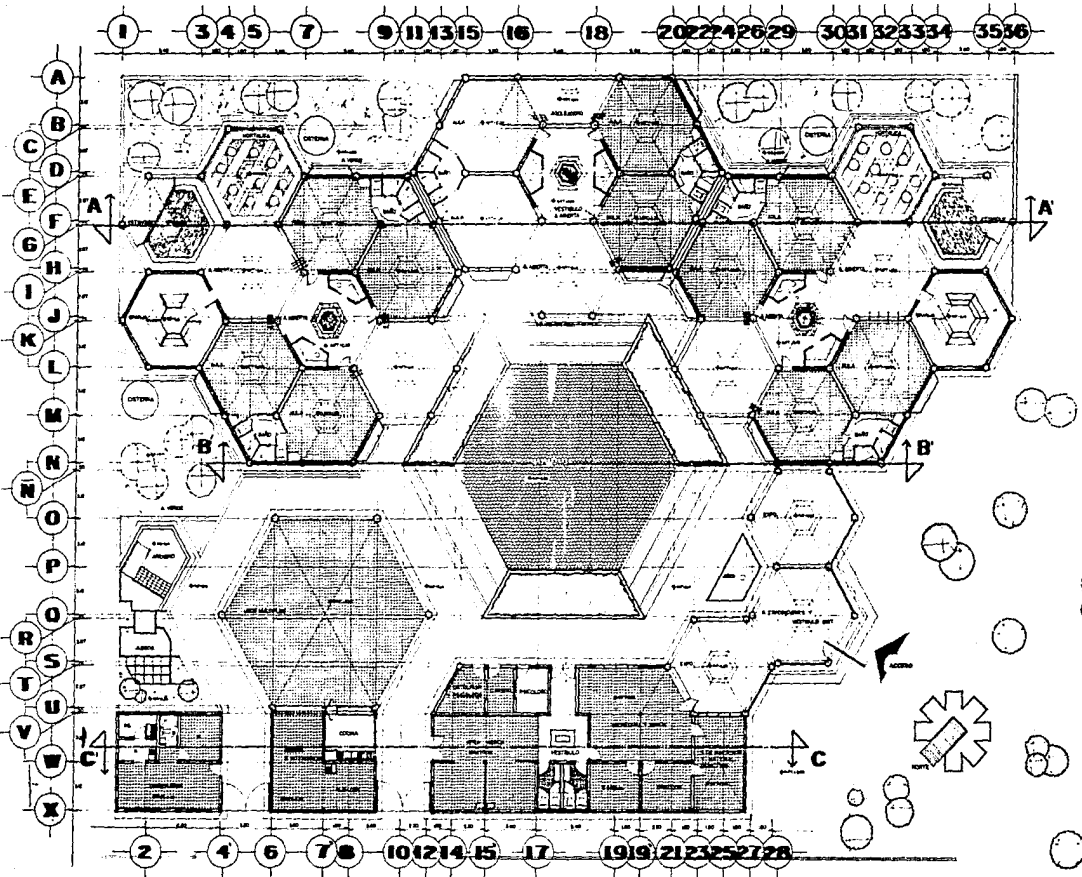
CLAVE	DESCRIPCION
A - 1	PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO
A - 2	PLANTA DE CONJUNTO AZOTEAS
A - 3	PLANTA ARQUITECTONICA DEL NUCLEO DE AULAS
A - 4	PLANTA ARQUITECTONICA DE ADMINISTRACION Y SERVICIOS MEDICOS
A - 5	PLANTA ARQUITECTONICA DE SERVICIOS Y USOS MULTIPLES
A - 6	CORTES - FACHADA DE CONJUNTO
A - 7	CORTE DEL ESTANQUE P/ ACUACULTIVO

A - 8	CORTES POR FACHADA
A - 9	ISOMETRICO DE AULA (DESPIECE)
A - 10	ISOMETRICO DEL NUCLEO DE AULAS
A - 11	ANALISIS DEL SITIO Y ESTADO ACTUAL
D - 1	MODULOS TIPO(PANEL P/ MUROS)
D - 2	SILLA TIPO
D - 3	MESA TIPO

ECOSISTEMAS

- EC - 1 HUERTO VERTICAL
- EC - 2 FILTRO DE CAPTACION DE AGUA PLUVIAL
- EC - 3 TRAMPA DE GRASAS Y REGISTRO CEREBRO (PLANTAS Y CORTE)
- EC - 4 BIODIGESTOR (PLANTA Y CORTE)
- EC - 5 COMPOSTA CLIVUS (PLANTA Y CORTE)
- EC - 6 ARMADO DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA PLUVIAL
- EC - 7 TANQUE DE ALMACENAMIENTO (DETALLES CONSTRUCTIVOS)

MAQUETA DE CONJUNTO



NOTA

CONSTRUCCION:

ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO
 CON BARRAS DIVIDIDAS DE FERRONCILLO
 ARREDO FORMADOS EN GUAJE Y C.I.
 BARRAS INCLUIDAS PERMANENTES
 DEL INICIO MATERIAL EN ALICATA

PROYECTO MODULAR SOBRE METRICA
 LA DE 3.00 MTS A LA S.

ALTURA PROMEDIO 4.50 MTS

LAS CUBIERTAS DE GALVA ARREGLADAS
 SEGUN DE FORMA DE HONDO

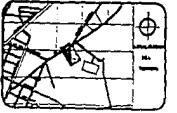
VER CORTES PLANO A A Y B

AREA CONSTRUIDA 1.525 M²
 AREA NO CONSTRUIDA 1.475 M²
 AREA TOTAL 3.000 M²
 AREA TOTAL 3.000 M²

PLANTA DE COCINATO
 ARQUITECTONICA

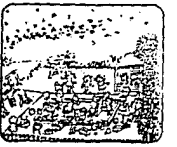
ESCALA 1:100 (OCT. 84)

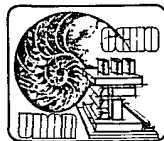
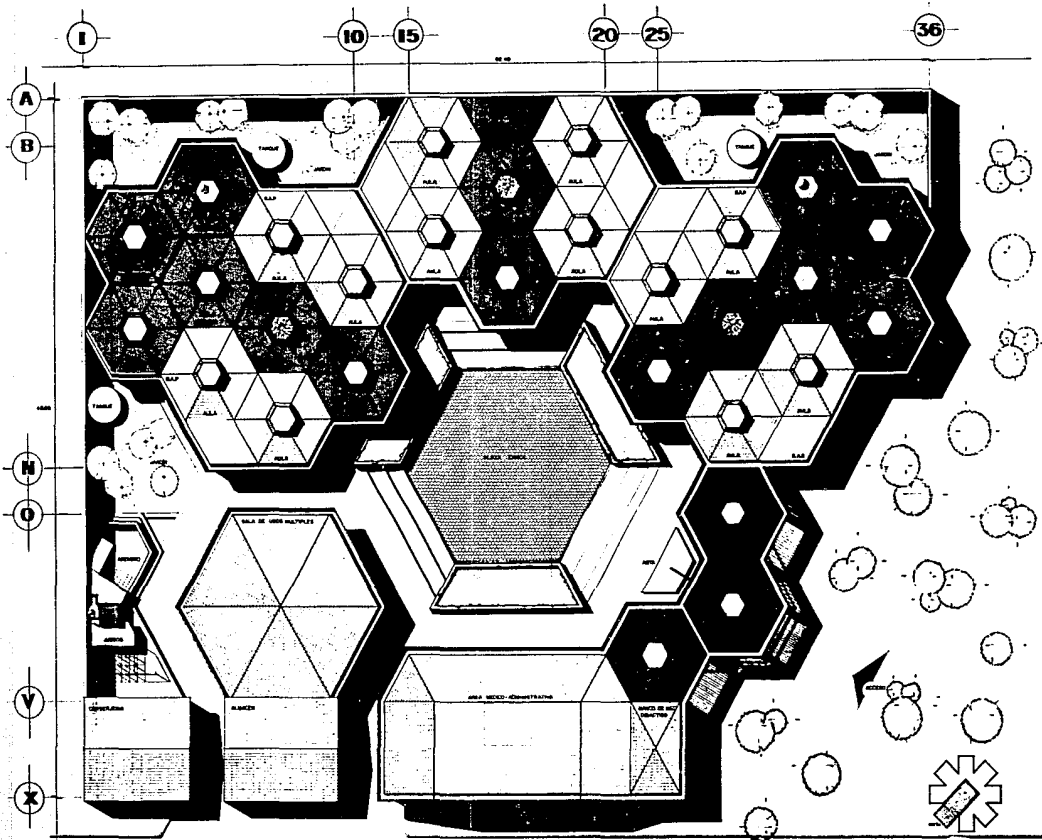
AI



TESIS PROFESIONAL

CON: ANTUNEZ JOSE MANUEL
 HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E.
 MORALES RUBIO MARTHA P.

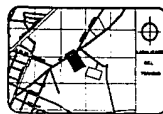




NOTAS:
 VER PLANO 2.1 PLANTA ARQUITECTÓNICA DE SERVICIOS

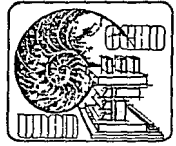
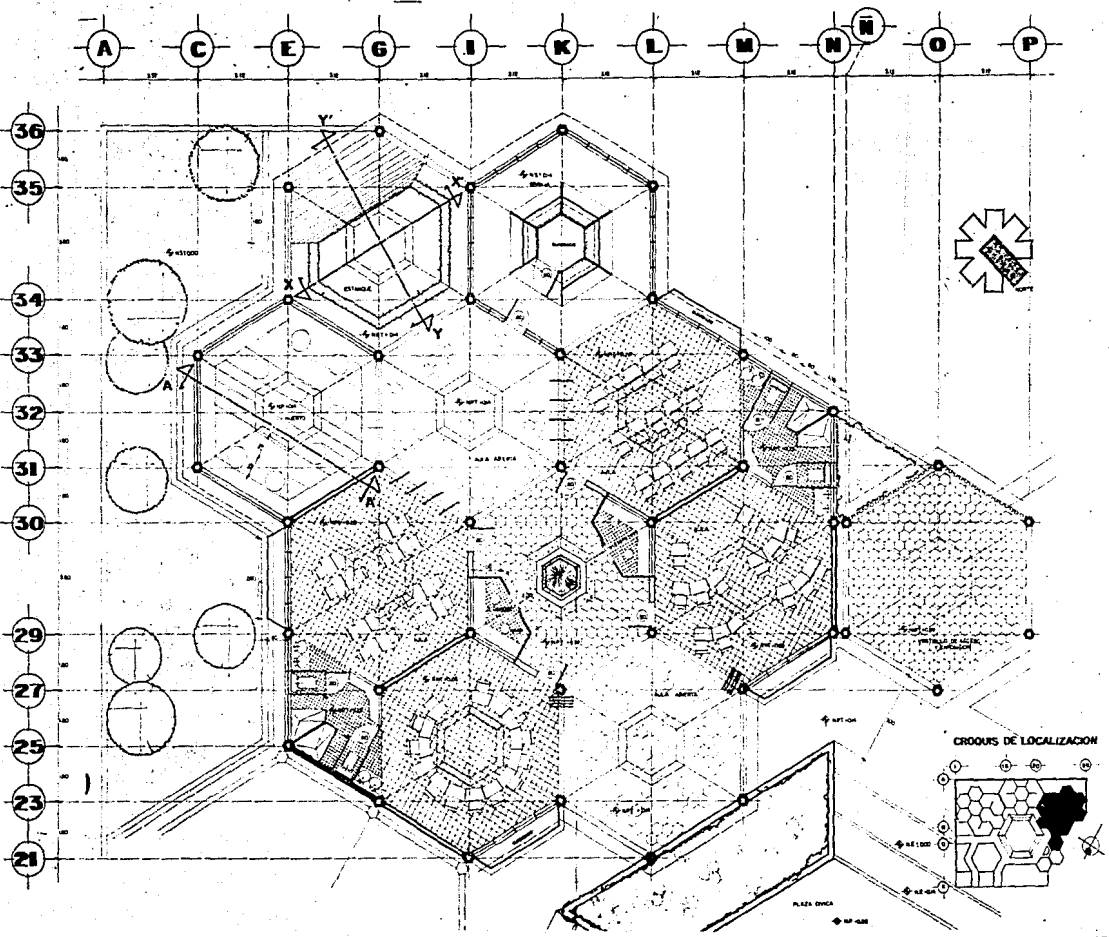
PROYECTO: AZOTEAS
 PLANTA DE CONJUNTO
 ESCALA: 1:100 OCT. 84

A2



TESIS PROFESIONAL
 CHIN ANTUNEZ JOSE MANUEL
 HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E.
 MORALES RUBIO MARTHA P.





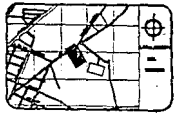
00185

MODELO TIPO CONSTRUIDO A BASE DE
 MÓDULO DE FUNDAMENTOS Y COLUMNAS,
 LAS VIGAS DEL TIPO HAYET,
 TIENE ESTRUCTURA DE CONCRETO
 ARMADO. MODULO CON
 VENTANA HEXAGONAL DE 350 CM.
 DE LADO

DESCRIPCION: MÓDULO DE ALAS ALA
 NOROCCIDENTE
 CAPACIDAD: 80 ALUMNOS
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 318 M²
 CUATRO ALAS DE
 TRES ALAS INTERIORES QUE INCLUYEN
 CÁMARA DE ESTUDIO
 121.48 M²
 DOS INCLUIDO DE BAÑO
 12.04 M²
 ALAS EXTERIORES
 16.87 M²
 PASADIZO
 33.87 M²

VER PLANO 21 PLANTA ARQUITECTONICA
 DE LOS CUARANTO
 VER CONTEXTO Y DETALLES CONSTRUTIVOS
 EN LOS PLANOS 1 Y 2 A5

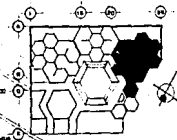
PLANTA ARQUITECTONICA
 DEL MÓDULO DE ALAS
 1:50 OCT. 84 **A3**



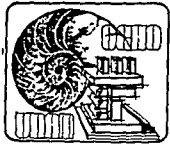
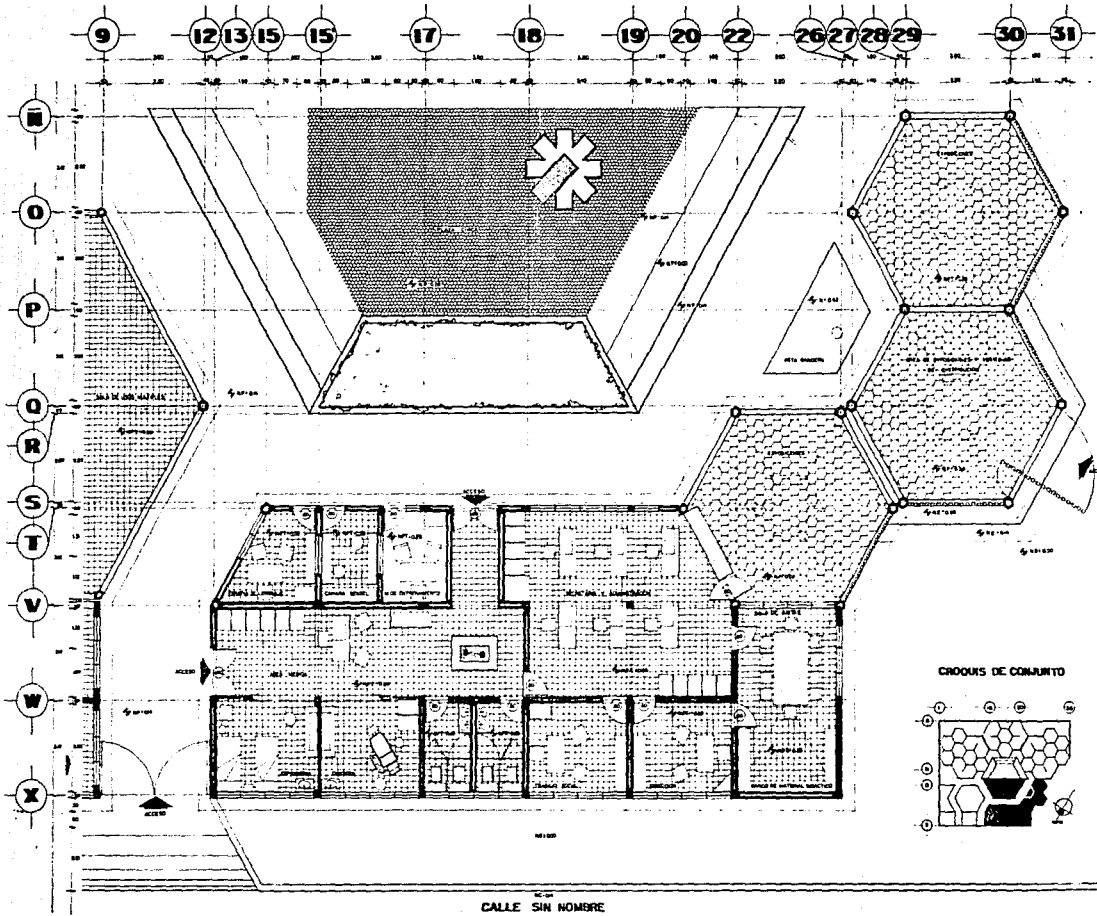
TESIS PROFESIONAL
 CHAN ANTUNEZ JOSE MANUEL
 HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E.
 MORALES RUBIO MARTHA P.



CROQUIS DE LOCALIZACION



PLAZA OROCA
 44.100
 44.000



NOTAS:

ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO
CON BARRAS DE FIERRO Y
CIMENTOS DE PAPA DE VIDRO

ALTIMA PROYECTO DE LA ESTRUC.
TIPO: 2-40 m.

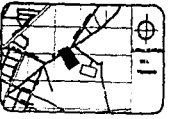
VEY PLANO DE PLANTAS ANEXOTESTO.
BLOQUE DE CONJUNTO #1

UBICACION: ZONA SUR
SUBDISTRITO TOTAL CONSTRUIDA: 2000 m²

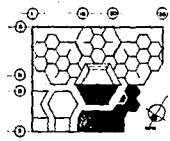
AREA DE EXPOSICIONES: 1000 m²
ADMINISTRACION: 800 m²
QUIMICOS: 150 m²
MUEBLES: 100 m²

PLANTA DE ADJON Y
SERVICIOS MEDICOS
FECHA: 1 90 | OCT. 84

A4

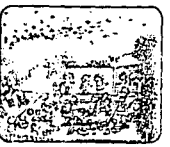


CROQUIS DE CONJUNTO



TESIS PROFESIONAL

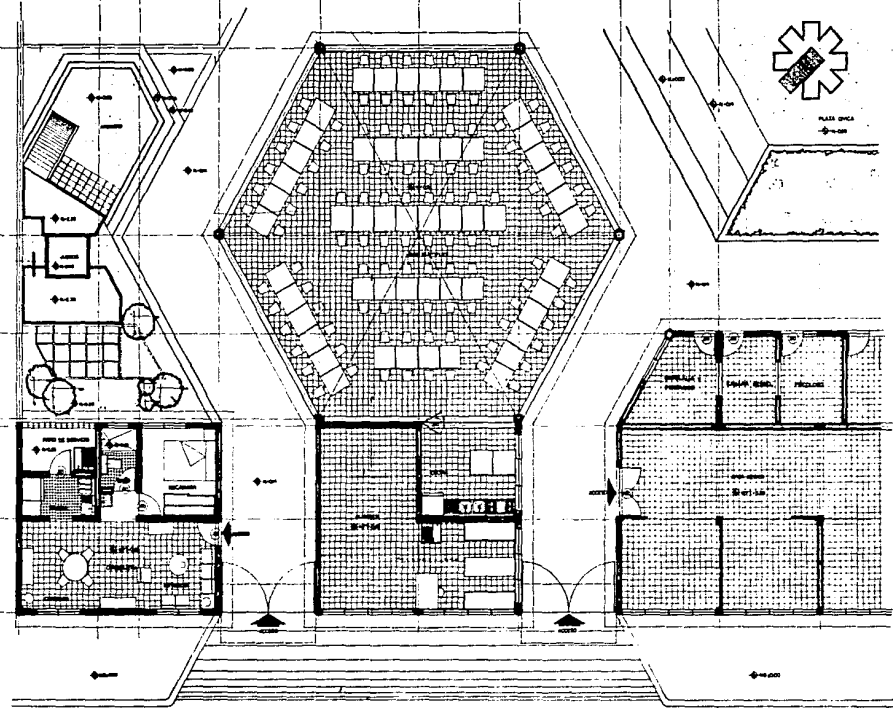
CON ANTUNEZ JOSE MANUEL
HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E.
MORALES RUBO MARTHA P.



CALLE SIN NOMBRE

1 2 2 4 6 7 9 12 15 15 17

0
0
T
U
V
W
X



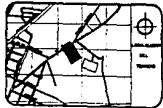
PLANTA ÚNICA
0-000



NOTAS

ALBANESES ESTRUCTURALES DE CON-
CRETO ARMADO.
LOS MARCOS EXISTENTES DEBEN DE
REFORZARSE.
LAS LOCALIDADES DE PONDICHOEN,
Y PANGLOSS DE ESTO.
LOS JARDINES SE CONSTRUYAN DE
ESTRUCTURA TUBULAR Y PASADIZO.
VER PLANO A1 PLANTA DE GENERAL-
TOS.
LOCALIZACIÓN EN EL BARRIO DE
SALA DE USOS MÚLTIPLES 04.00 M²
ALBERCA 22.00 M²
CORREDOR 40.00 M²
JARDINES 40.00 M²

PLANTA ARQUITECT.
LI MÚLTIPLES
1/50 OCT. 84 **A5**



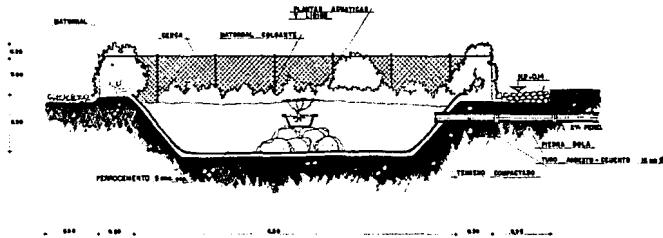
TESIS PROFESIONAL
ORIN ANTUNEZ JOSE MANUEL
HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E.
MORALES RUBIO MARTHA P.



CALLE SAN INGENIERO

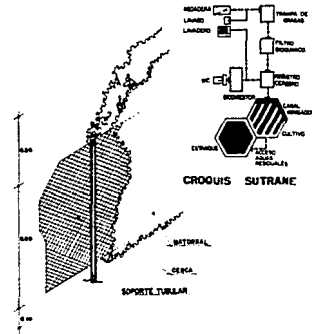
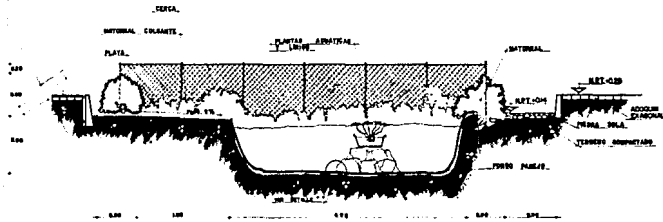
ESTANQUE PARA ACUACULTIVO

CORTE X'-X''

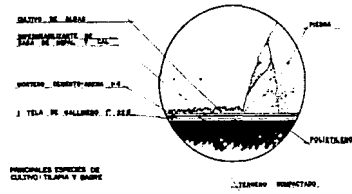


CORTE Y'-Y''

ESCALA 1:20



DETALLE 'A'



DETALLE 'B'



OPINA

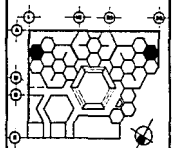
OPINA CONSTITUYE EN FORMA ABEL ALAR, CON FONDO PAREJO Y PLANO.

LA PROPIEDAD DEBE SER 1.50 M. Y SE DEBE DE PERTECACION DEL ACUATICA.

EN SU INTERIOR SE COLOCAN ALAR LOS REVESTIDOS Y PAREJO COMO SON, MEDIDAS DE TEMPERATURA Y DEL REVESTIDOS.

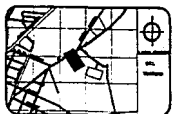
VER PLANO EN BANDA ARQUITECTA PARA LOS REVESTIDOS DE ALAR.

CROQUIS DE CONJUNTO



CORTE ESTANQUE PARA ACUACULTIVO
1:20
OCT 84

A7

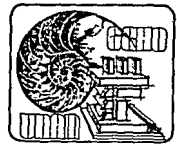
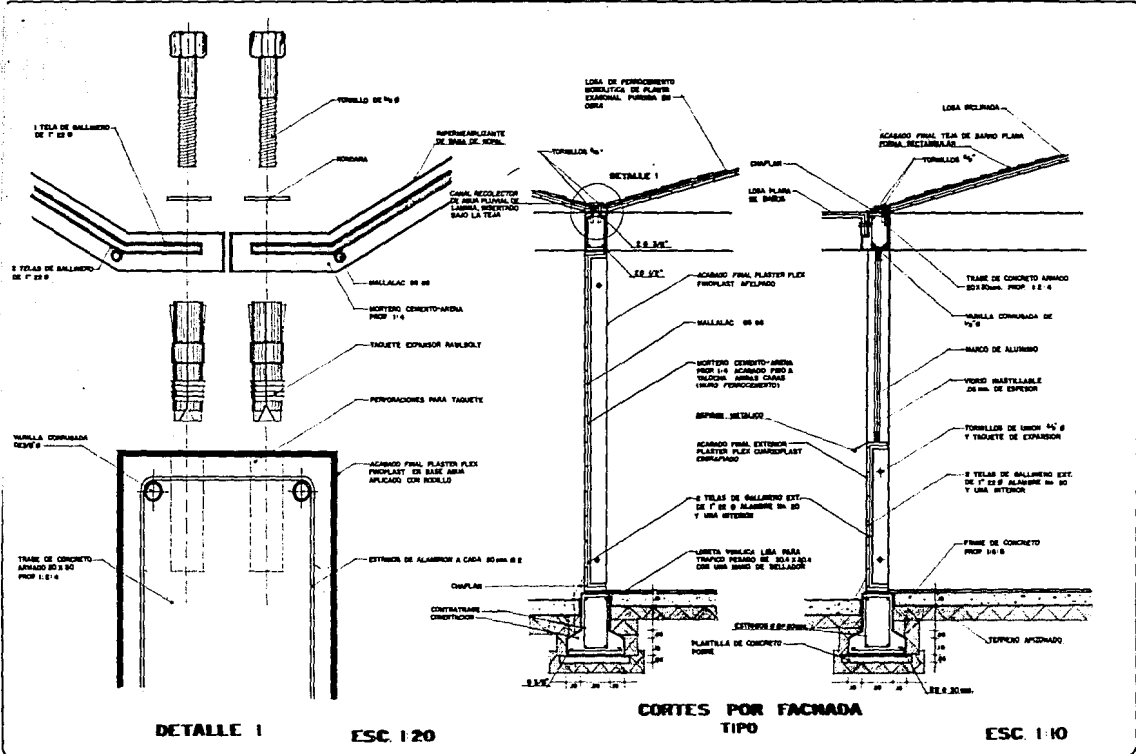


TESIS PROFESIONAL

CON ANTUNEZ JOSE MANUEL
HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E.
MORALES RUBIO MARTHA P.



CENTRO DE DESARROLLO E INTEGRACION SOCIAL PARA EL ATLIXCO



NOTAS

COLUMNAS Y TRAMES COLADAS EN OBRA PROF. 1:1-4

LAS COLUMNAS DEBEN DE SECCION RECTANGULAR DE 40 CM. DE LADO

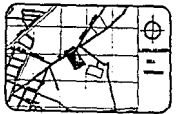
LOS ALICATES DEBEN SER PLACAS ANCLAS A LOS Muros DE FORTIFICACION UNIDOS POR PEROS

VER PLANO ESTRUCTURAL E-1

CORTES POR FACHADA

TIPO: **A8**

1:10 OCT. 84

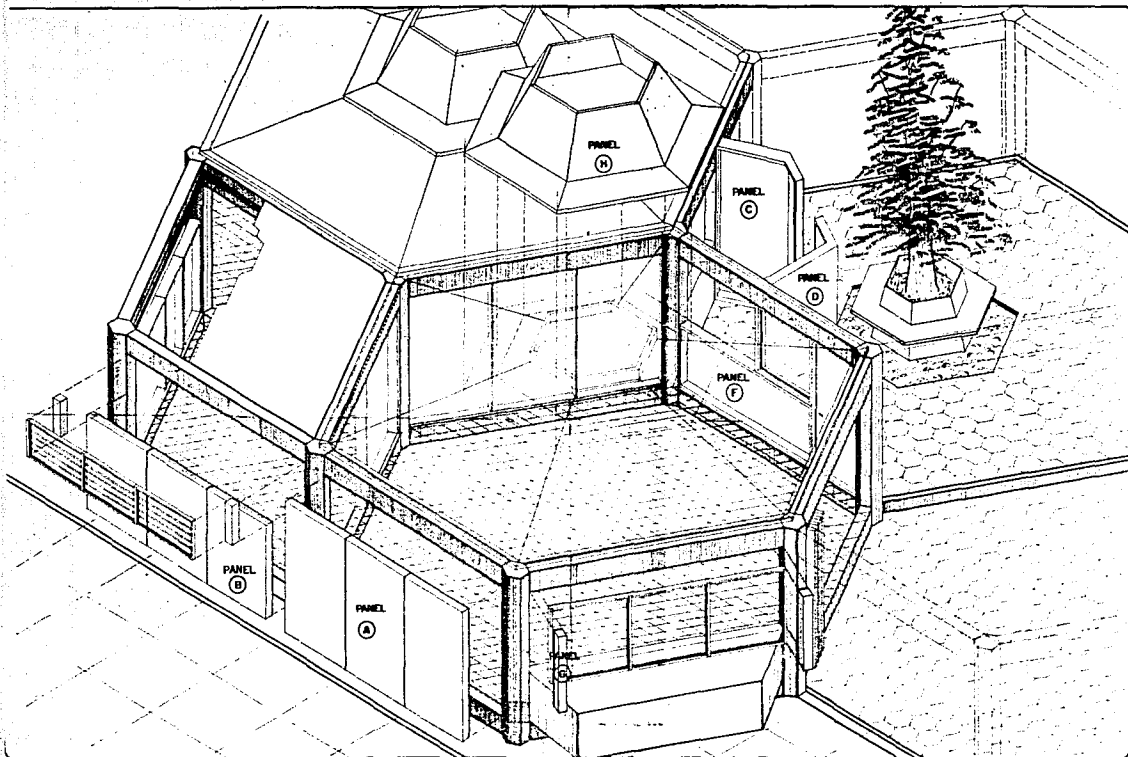


TESIS PROFESIONAL

CHR. ANTUNEZ JOSE MANUEL
 HERNANDEZ MARTINEZ FLORIA E.
 MORALES RUBIO MARTHA P.



CENTRO DE DESARROLLO E INTEGRACION SOCIAL PARA EL ATUPECO



10115

CONSTRUCCION DE MODELO DE ALAS
TIPIC

ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO
MARCOS DIVIDIDOS Y LOSAS DE
PUNTEADO FORMADOS EN OBRA
CON PUNTEADOS PARA RETENIR
BOMBO

VER DETALLES EN PLANO D1 Y E1
PANELES TIPO ARMADO DE BOMBO
RESISTENTES
VER DETALLES DE LOSA EN PLANO
E1

ISOMETRICO DE ALA
(DESPIECE)
Escala 1:20 OCT. 84

A9

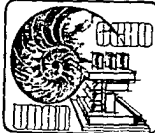
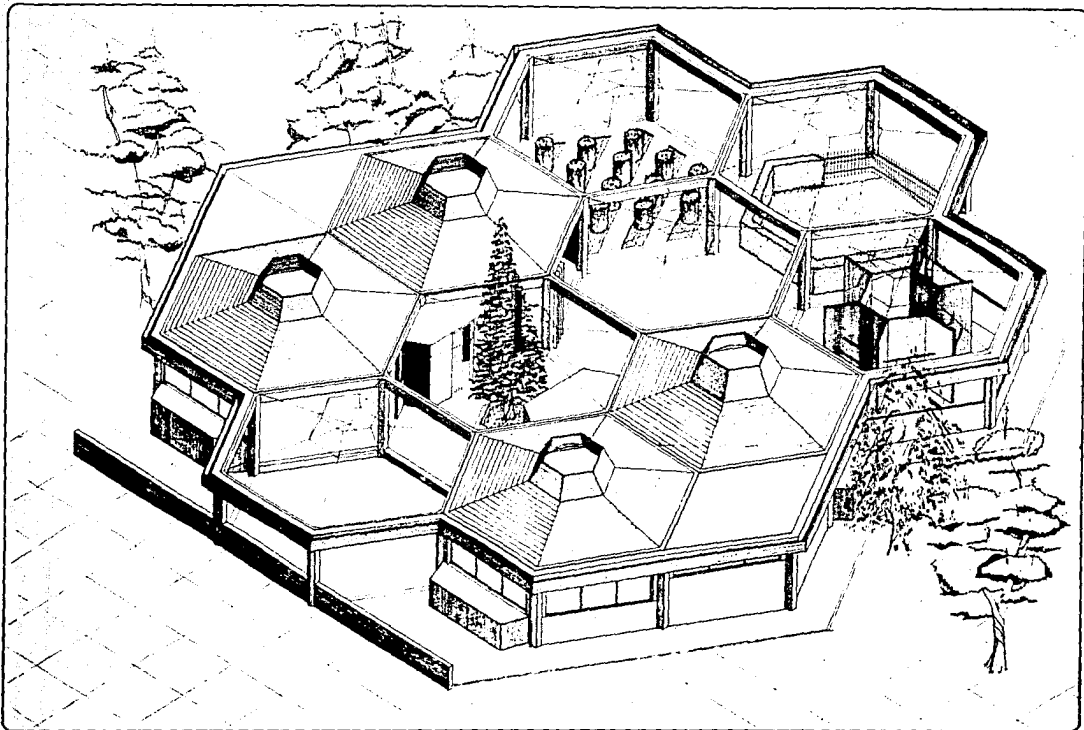


TESIS PROFESIONAL

CHIN ANTUNEZ JOSE MANUEL
HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E
MORALES RUBIO MARTHA P



CENTRO DE DESARROLLO E INTEGRACION
SOCIAL PARA EL ATIPICO



NOTA:

PROYECTO DEL NUCLEO DE ALAS

LA ESTRUCTURA SERA DE CONCRETO ARMADO CON LOSAS Y PERFILES CORROSIOS INCLUIDA EN SITIO PARA CLASE Y DE PASADIZO Hacia EL MATERIAL TRANSPARENTES PARA LAS VENTANAS, UNICAS ESTERILAS Y ALAS ABERTAS O DE AMPLIACION OPCIONAL.

TODOS LOS MUROS DIVISORES SERAN DE FUNDAMENTO A ESTRUCTURA LOS BRINDOS ENTRE LAS ALAS DE DE CLASE Y ALAS ABERTAS, LOS CUALES SERAN DE MADERA Y/O ALUMINIO CORROSIOS O BRAN SOBRE SU PISO 1.6.

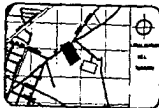
LA DISTANCIA ENTRE COLUMNAS YA ESTO SERA DE 3.00 m.

LAS LOSAS TENDAN EN SU MAYOR SUPERIOR UNA CLAS O PUNTO PARA MISIONES COMO Y REACTIVAR AL AL.

VER PLANTA DE CONJUNTO PLANO 44
DETALLES EN PLANO 45

ISOMETRICO NUCLEO DE ALAS LONGHEDEL
Escala: 1:50 OCT. 84

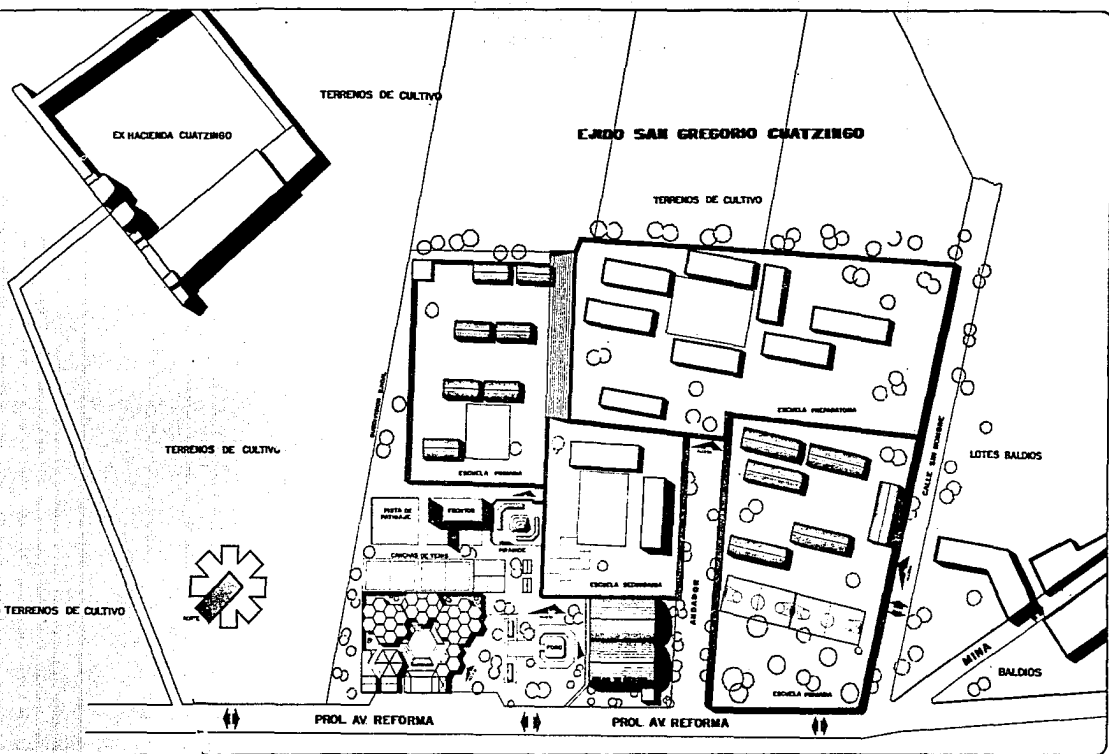
AIQ



TESIS PROFESIONAL
DHN ANTONIO JOSE MANUEL
HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E
MORALES RUBIO MARTHA P



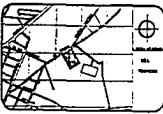
**CENTRO DE DESARROLLO E INTEGRACION
SOCIAL PARA EL ATIPICO**



UBICACION:
 EDO SAN GREGORIO CUATZINGO MUNICIPIO DE SAN GREGORIO CHATZINGO CENTRO DE LA CUARTELA MUNICIPAL CABEZERA DE LAS COMUNALES ZONA DE DESARROLLO ESCOLAR

ANÁLISIS DEL SITIO Y EDO ACTUAL
 ESCALA: 1:750 | OCT. 84

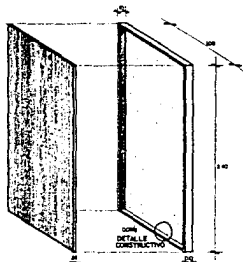
AII



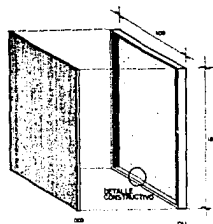
TESIS PROFESIONAL
 CHIN ANTUNEZ JOSE MANUEL
 HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E.
 MORALES RUBIO MARTHA P.



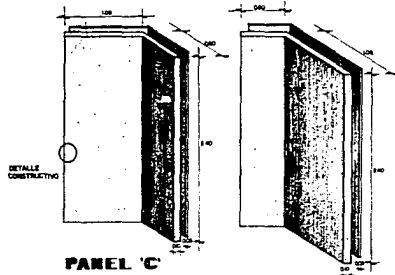
CENTRO DE DESARROLLO E INTEGRACION SOCIAL PARA EL ATIPICO



PANEL 'A'
ESC 1:20

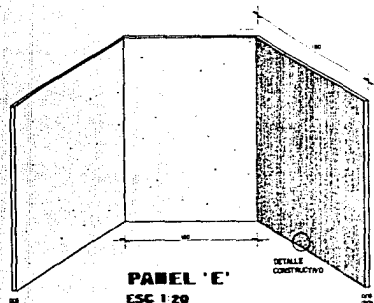


PANEL 'B'
ESC 1:20



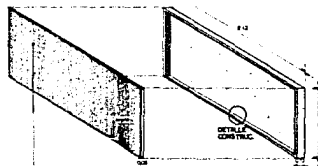
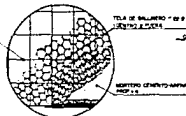
PANEL 'C'

PANEL 'D'
ESC 1:20



PANEL 'E'
ESC 1:20

DETALLE CONSTRUCTIVO



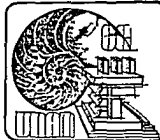
PANEL 'F'
ESC 1:20



CANAL
ESC 1:10



PANEL 'G'
ESC 1:10



NOTAS:

PARA EL DIBUJADO SE EMPLEARÁ TELA DE MALLADO DE REJILLA METÁLICA DE 1 CM. DE

EL DIBUJO DE LAS MEMBRANAS SE REALIZARÁ SOBRE UNA MESA DE MADERA POR ENCIMA DE UNA REJILLA METÁLICA DE UNA UNIDAD MECÁNICA DE 25 MM.

EL PUNTO DE MONTAJE DEBEN SER UNA MESA DE MADERA DE 25 CM. DE ANCHO Y 10 CM. DE ALTO. SE DEBERÁ EL PUNTO DE MONTAJE FORMADO CON TORNILLOS O BORNES METÁLICOS SUFICIENTES AL COTE, CLAVADO EN SU INTERIOR EN UN LUGAR QUE EL PUNTO SE AGANEN AL BORDO.

UNA VEZ QUE SE HA INTRODUCIDO EL MALLADO AL BORDO SE INTRODUCIRÁ EL PUNTO CON UNA CAPA DE PASTA DE CONCRETO PARA QUE UN BORDO ACABADO PROTEGIDA DE LA REJILLA - CONCRETO ARMADO PARA 10 X 10 CM. UNA VEZ MONTADO EL MONTAJE DEBEN MANTENERSE CON LA MESA MANTENED Y POSICIONADO EN LA MESA. SE INTRODUCIRÁ EL MONTAJE TOTAL MENTE EN EL BORDO.

CUANDO DEBEN MANTENERSE HASTA 20 DURANTE 72 HORAS.

VER PLANO DE GEOMETRÍA DE ALAS

ALAS:

PANELES TIPO

1:10 1:20 1:40 1:80

DI

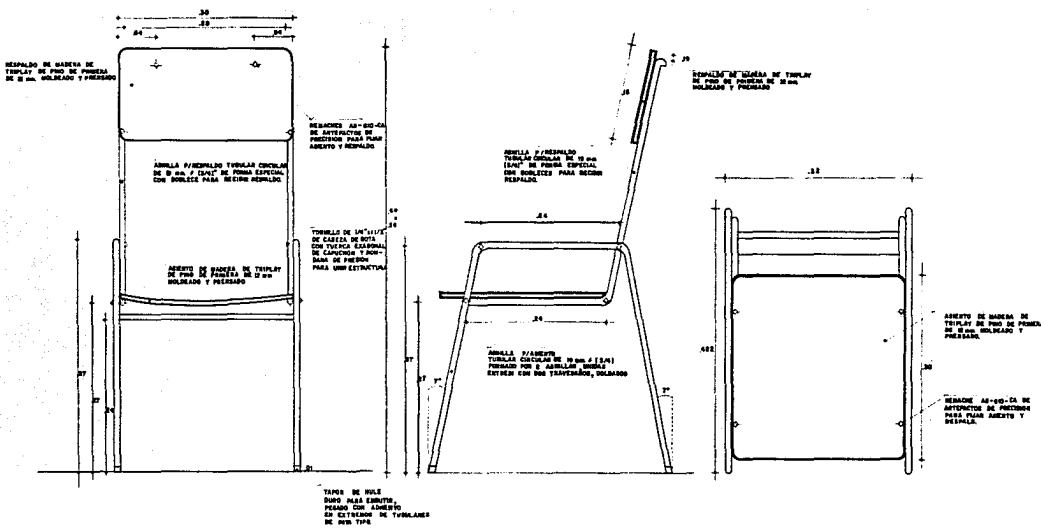
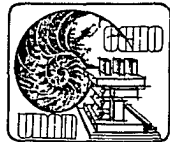


TESIS PROFESIONAL

CHIN ANTUNEZ JOSE MANUEL
HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E
MORALES RUBIO MARTHA P.



CENTRO DE DESARROLLO E INTEGRACION SOCIAL PARA EL AUTOPIO



VISTA FRONTAL

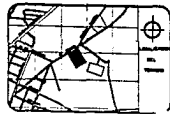
VISTA LATERAL

VISTA SUPERIOR

ACABADO PARA ALUMINA CON LAMINADO PLASTICO UNA CARA CON TELA 4/5 X 4/5 Y LA OTRA CARA Y CARTES CON DIBUJO NATURAL VALLE POLY-FORNS

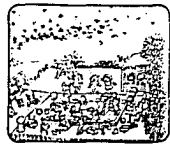
ACABADO PARA ETIRAC. TAMB CON PUNERA ESPECIAL ELECTROTECA DE POLY COLOP BROWN ARENA WHITE.

PLANO	
SILLA TIPO	D2
TABLA	1 25 OCT 84



TESIS PROFESIONAL

CHN ANTUNEZ JOSE MANUEL
 HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E
 MORALES RUBIO MARTHA P.



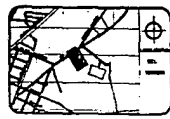
CENTRO DE DESARROLLO E INTEGRACION SOCIAL PARA EL ATIPICO



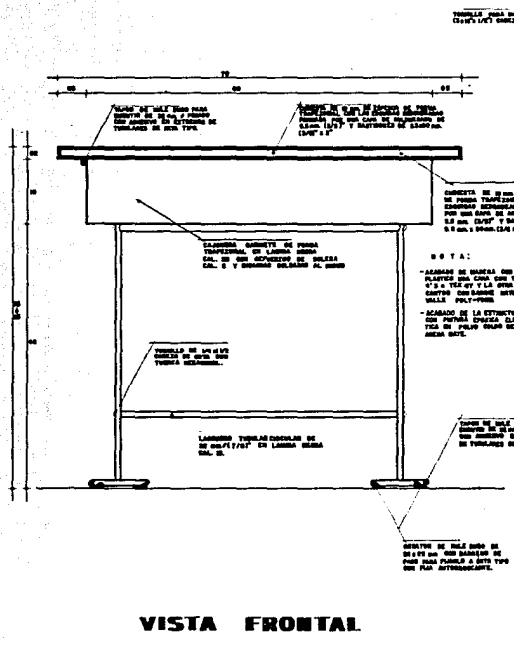
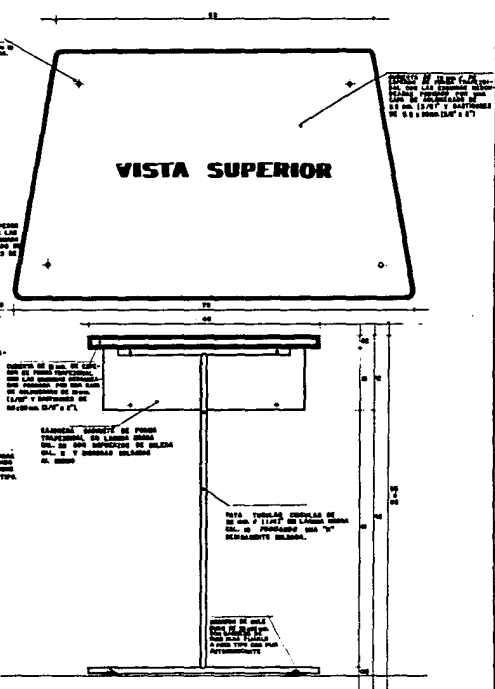
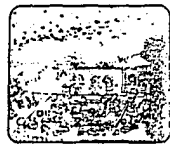
ACABADO PARA MADERA CON LAMINA DE PLASTICO PARA CUBA CON TEBE 1/2 O 3/4" Y LA CUBA DEL CANTO CON BARRIL NATURAL VALLE POLY-PURINE

ACABADO PARA ESTRUCTURA CON PINTURA BRUNCA ELECTROLITICA DE POLVO COLOR NITRO AERNA BITE

MESA TIPO
 125 OCT 84 D3



TESIS PROFESIONAL
 CHIN ANTUNEZ JOSE MANUEL
 HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E
 MORALES RUBIO MARTHA P

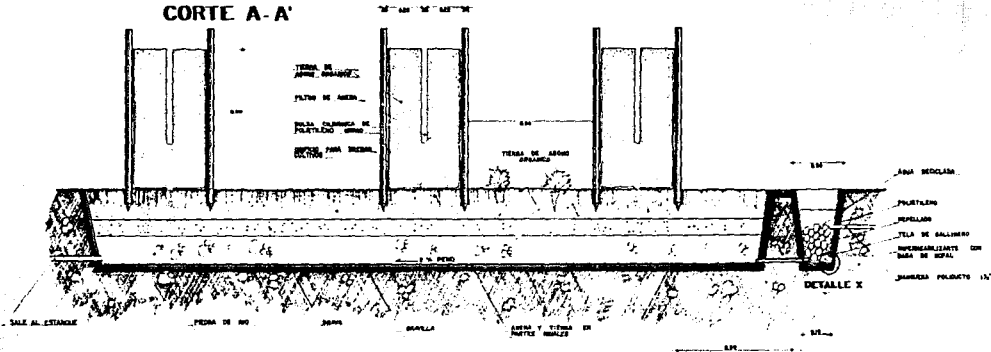


VISTA FRONTAL

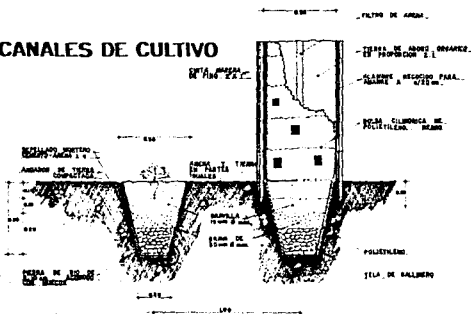
VISTA LATERAL

CENTRO DE DESARROLLO E INTEGRACION SOCIAL PARA EL ATIPICO

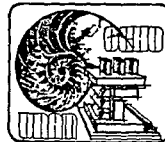
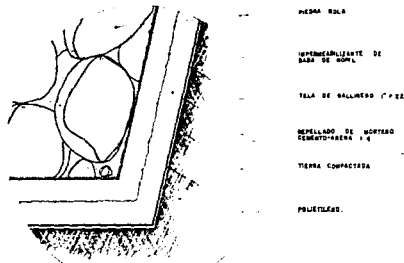
CANAL IRRIGADOR CORTE A-A'



CANALES DE CULTIVO



DETALLE X



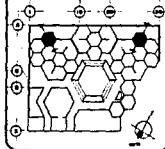
NOTAS

LOS CANALES DE IRRIGACION HANRA LAS VECES DEL CAMPO DE CONDUCCION POR LO QUE DEBERAN SER IMPEDIDAS.

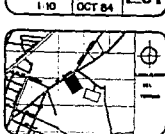
EL AREA RECOLECTORA PASARA A OTRO CANAL, PROVEDO DE TUBERIA PARA PROMOVER SU DISTRIBUCION.

LOS CANALES DE IRRIGACION TIENDRA UN PERFORACION EN TUBERIA EN SU PLANO A LAS PLANTAS ANUSETIVO, EN LA DEL RECOLECTOR DE AGUAS.

CRUCIOS DE CONJUNTO



HUERTO VERTICAL CORTES Y DETALLES



TESIS PROFESIONAL

CHAY ANTEZ JOSE MANUEL
HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E
MORALES RUBO MARTHA P.

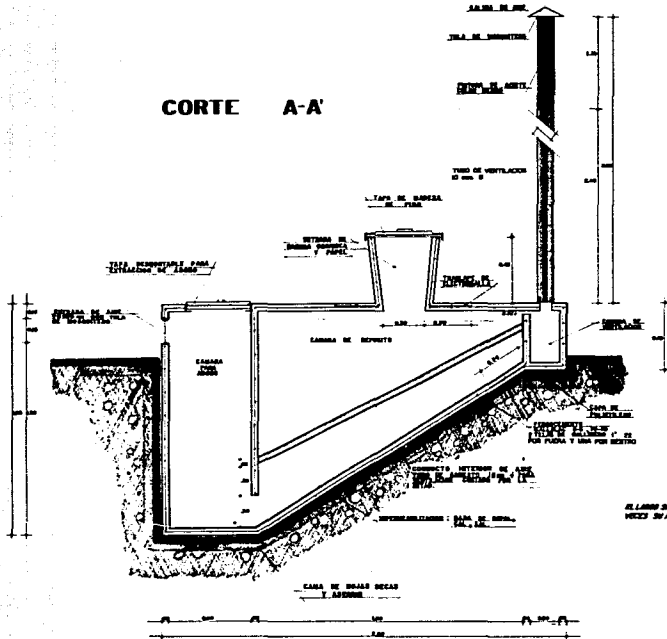
CENTRO DE DESARROLLO E INTEGRACION
SOCIAL PARA EL ATIPICO



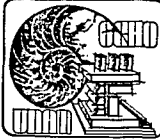
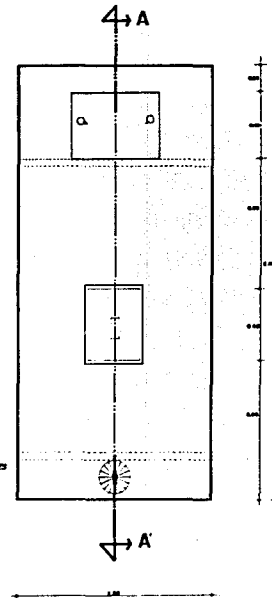
TRATAMIENTO DE DESECHOS

COMPOSTA CLIVUS

CORTE A-A'



PLANTA



ESTRUCTURA DE RECOLECTORES A BASE DE MALLA ELECTRODIFUSIONADA (MALLA DE MALLA) Y TUBO DE CEMENTO-PLASTICO ACABADO PULIDO FINO.

SI ORIENTACION DEBIDA SIN NORTE-SUR Y COLOCARSE INMEDIATAMENTE DESPUES DEL NIVEL DEL SUELO PARA EVITAR LA PEL. RETENCION DE AGUA.

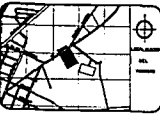
DEBEN INSTALARSE UNA CUBIERTA EN SU CUBIERTA SIN PARTIDA DE NIVEL. LA CUBI. FUNCIONARA COMO EXTRACTOR DE AGUA.

LOS RECEPTORES DEBEN SER RETENIDOS UNA VEZ CADA DOS MESES. CANTIDAD: 1.000 LITROS.

CROQUIS DE CONJUNTO



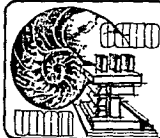
COMPOSTA CLIVUS
E.C.5
FECHA: 1-10 OCT 84



TESIS PROFESIONAL
DR. ANTONIO JOSE MANUEL
HERNANDEZ MARTINEZ, FLORA E.
MORALES RUBIO MARTHA P.



CENTRO DE DESARROLLO E INTEGRACION
SOCIAL PARA EL ATLIXCO



NOTAS:

EL MORTERO DEBEN SER APLICADO CON TRUQUEN EN FRANTAS CIRCULARES DE 10 CM. DE ALTEZA.

PARA SU ELABORACION DE EMPLEAR 9 M³ DE MALLASAC DE 1.60 M. DE ALTEZA.

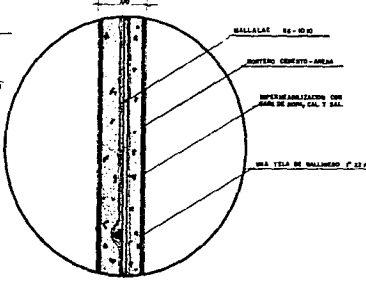
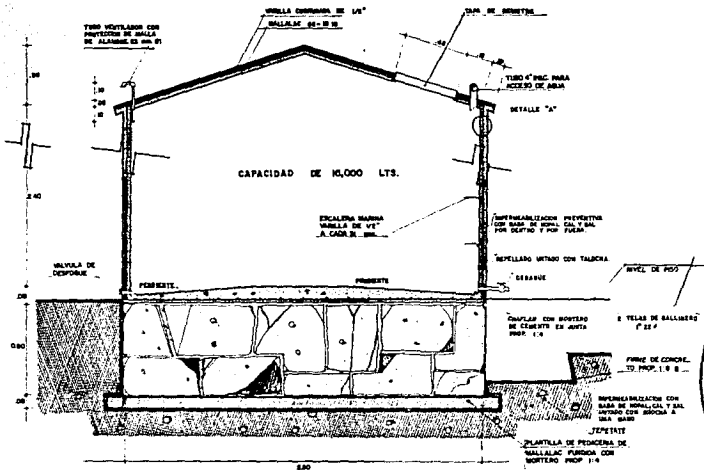
VER PLANO EN EL ANEXO DE DIBUJO

DEL LINDO BAJO A 10 CM. DE AL. PARA LA PROTECCION DEL MORTERO SERAN 4 BOTES DE ARENA POR 10 KG. DE CEMENTO POR CADA M² CON ADICION DE 2 TELAS DE MALLADO (1000 POR DENTRO Y 1000 POR FUERA).

DE 10 CM. DE ALTEZA A 110 CM. LA PROTECCION DEL MORTERO CAMBIARA A 4 BOTES DE ARENA POR 10 KG. DE CEMENTO Y EL REPLENO DE TELA DE MALLADO SERA DE UNA POR FUERA Y UNA POR DENTRO.

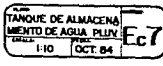
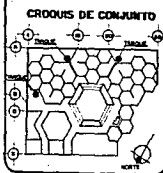
DE 120 CM. DE ALTEZA A 210 CM. SERAN SETE BOTES DE ARENA POR 10 KG. DE CEMENTO CON UNA TELA DE MALLADO POR FUERA Y UNA INTERIOR.

EN EL FONDO DEL TANQUE DE COLA DARA 3 TELAS DE MALLADO DOS POR DENTRO Y UNA POR FUERA. ESTAS PARQUEAS ENTRE SI Y QUE DEBAN SER LAS PARQUEAS A UNA DISTANCIA DE 8 CM.



**CORTE DE
TANQUE ALMACENADOR
DE AGUA PLUVIAL**

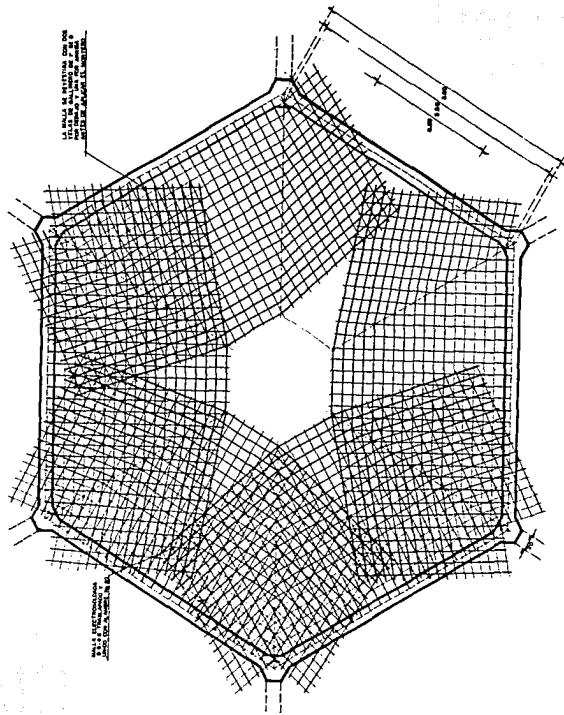
**DETALLE "A"
PAREDES DE TANQUE**



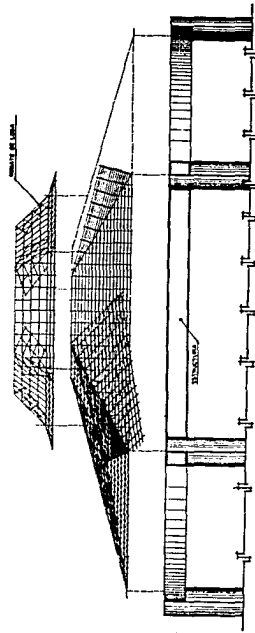
TESIS PROFESIONAL
CHIN ANTUNEZ JOSE MANUEL
HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E
WORALES RUBIO MARTHA P



**CENTRO DE DESARROLLO E INTEGRACION
SOCIAL PARA EL ATIPICO**



**PLANTA DE MODULO TIPO
ARMADO DE LOSA**



ALZADO



NOTAS

ARMADO DE LOSA DE FORMOSERVITO TIPO A BASE DE MALLA ELECTRODINAMICA EN TRAZADURA Y UNIDA CON ALAMBRE DE HIERRO DE SECCION DE TIRA DE BALLESTERO Y FUNDIDO O COLADO CON ADITIVO CEMENTO-HIERRO. PROP. 1:1.

LA APLICACION DEL MORTERO DE HABA CON UNION EN CANTIDAD DE 10 X 40 MM DE ALTURA.

EL MORTERO SE REALIZARA SOBRE LA ESTRUCTURA Y PUERTAS EN LA ZONA DE HERRAJE A EFECTO DE EVITAR DE FORMACIONES.

ACABADO PULIDO FINO

VER DETALLES EN PLANOS A4 Y E-2

ARMADO DE LOSAS

FECHA: 1 DE OCT. 84

ET



TESIS PROFESIONAL

CHIN ANTUNEZ JOSE MANUEL
HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E.
MORALES RUBO MARTHA E.



**CENTRO DE DESARROLLO e INTEGRACION
SOCIAL PARA EL ATIPICO**

TELA DE BALLEADO 1" X 8"
DE ALAMBRE GALVA... TRAZAR...
80

CUBIERTA DE DOMO

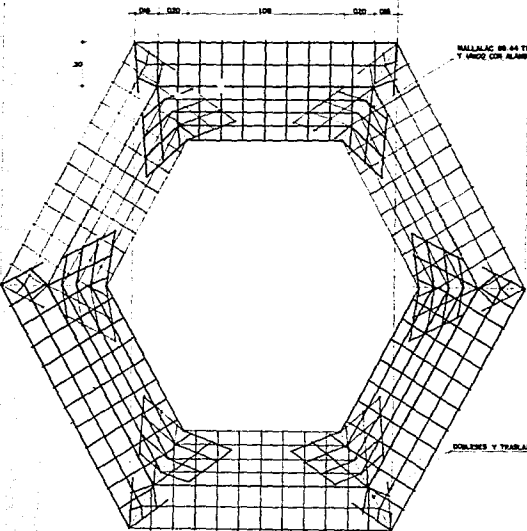
MALLAJE 90-44 DE 1.00 X 1.00
DORSADO Y TRAZAR...
DORSOS



TELA DE BALLEADO

RETIRO CEMENTO
APROX 1 CM X 1"
ACABADO YESO

MALLAJE 90-44 TRAZARLO
Y BASTO CON ALAMBRE 30-30

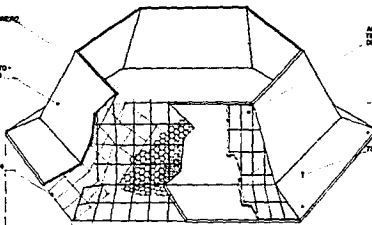


PLANTA ESTRUCTURAL

DORSOS Y TRAZAR...

DOMO EN PERSPECTIVA

ACABADO FINAL
TELA DE BALLEADO PLANA
DE 1.00 X 1.00



RETIRO CEMENTO
PROFUNDIDAD 1.5"

TORNILLO 1/2"

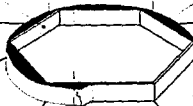
DOMOS CIRCULARES DE 1.00 X 8"
20 MM DE ESPESOR

MOLDEA DE ALUMINIO

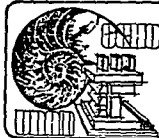
SABONER DE APOYO

LINA DE MALLA 1.00
DE PERFORACIONES

PERFORACION DE
RETIRO CEMENTO APROX
PARA REBOTE AL BASTO



PERFORACIONES PARA
TORNILLOS DE FIJACION

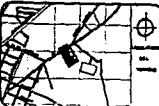


NOTA

EL PLANO DE ESTA DORSADO DE SERA
UNA REPRESENTACION DEL PLANEO DE
ALAMBRE PLANO 1" X
SE REPRESENTARAN CON LINEA DE
PUNTO, CAL Y S.A.
1 BASTO DE ALAMBRE PUNTO
DE 1.00 X 1.00
2 BASTO DE CAL
3 BASTO DE S.A.
SEY ESTABILIZADOR DE RETENIDO DE LOSA
DE PLANO 1.00

ARMADO DE REMATE
DE LOSAS
SECCION TRANSVERSAL
1-10 OCT 84

E2



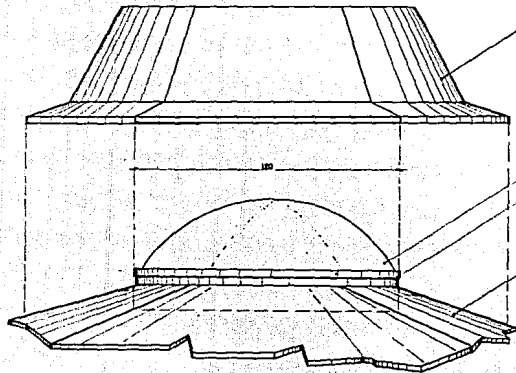
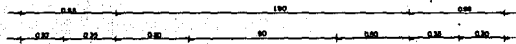
TESIS PROFESIONAL

CHN ANTUNEZ JOSE MANUEL
HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E.
MORALES RUBIO MARTHA P.



CENTRO DE DESARROLLO E INTEGRACION
SOCIAL PARA EL ATIPICO

ALZADO DE REMATE DE LOSA



MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCION 3 X 4 APLICADO A MANO SOBANDO FINO CON TALOCOA

SORO DE ACOILLO PLASTICAS CORTADO 10mm ESP

EMPALME AISLANTE

MOLDURA ALUMINIO

MENACHE

MOLDURA ALUMINIO

TOMO OXIDAR PLASTI-GLAS DE 1.80 Ø 8mm ESP

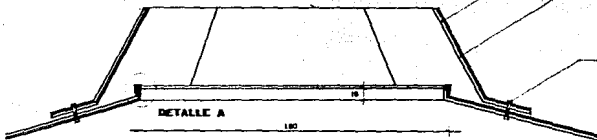
BARDO DE ALUMINIO

LOSA DE FERROCEMENTO PARA ALA TIPO

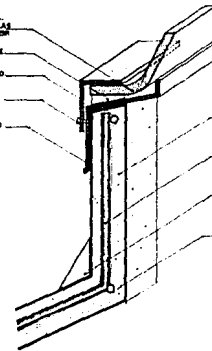
REMATE DE FERROCEMENTO 8mm ESPESOR

MALLAJAC Ø6 Ø4

TORNILLO 1/2"



CORTE



MORTERO CEMENTO-ARENA PROF 1:4

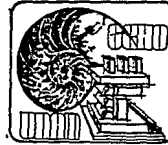
MALLAJAC Ø6 Ø4

CHAPLAN MORTERO CEMENTO-ARENA PROF 1:1:8

1 TELA DE MALLINERO 1" Ø2 Ø EXT. Y 2 Ø INT.

DETALLE A

CORTE DE SARDINEL



MEMO:
 EL PUNDO DE MANO ES CON JOMO ACILLO DE ADEHO CLABRITO CON MORTERO
 SE ENBIBALIZARI CON AGUA DE JONALCAL Y S.A. SI ESTE PRODUCCION
 80 LITS DE AGUA
 1 BOTE DE JONAL CAL Y S.A.
 2 LITS DE SCL
 2 LITS DE SCL
 HERRAM. FINAL: TELA DE MALLA PLANA, RECTANGULAR
 VER ALMOLO ES ARMADO DE MORTERO DE LOSA

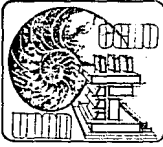
REMATE DE LOSA Y DETALLE DE SARDINEL SIN ESCALA (OCT 84)



TESIS PROFESIONAL
 CHIN ANTUNEZ JOSE MANUEL
 HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E.
 MORALES RUBIO MARTHA P.

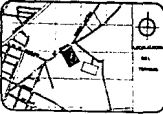


CENTRO DE DESARROLLO E INTEGRACION SOCIAL PARA EL ATIPICO

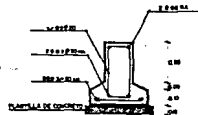
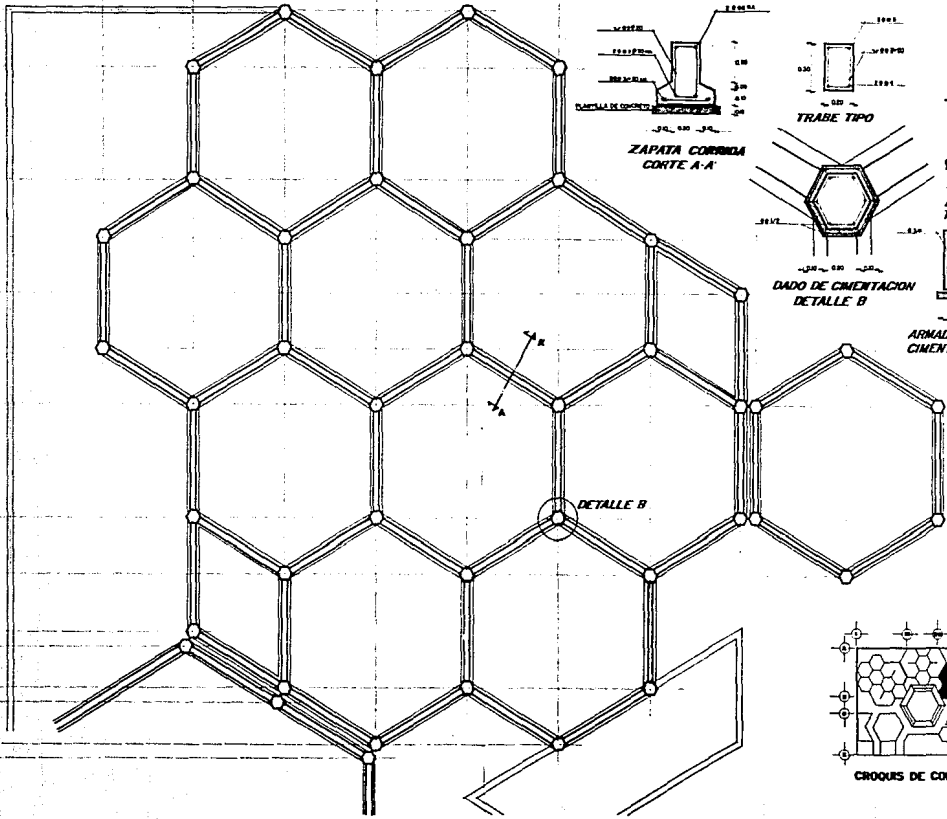
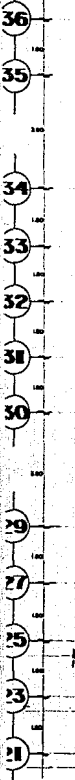
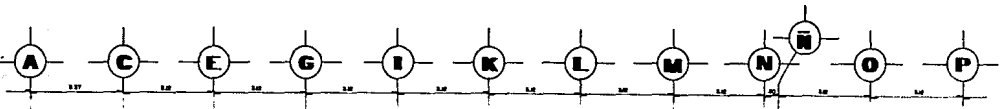


ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO
 CON COLUMNAS RECTANGULARES DE PISO
 POR LADO ZUNCHADAS SOBRE DADOS DE
 CIMENTACION CON # 4 12x12-16x16
 CIMENTACION A BASE DE TUBOS CORRO-
 DAS DE CONCRETO # 8 12 12 12 12 12 12
 # 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8
 TRAMES DE CONCRETO ARMADO DE # 8 8 8
 # 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8
 DE 20x20 cm

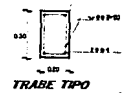
CIMENTACION
 ESCALA: 1:50
 FECHA: OCT 84
E4



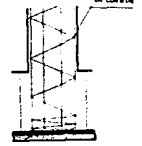
TESIS PROFESIONAL
 CHEN ANTUNEZ JOSE MANUEL
 HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E.
 MORALES RUBIO MARTHA P.



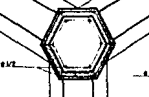
ZAPATA CORRIDA
 CORTE A-A



TRABE TIPO



ARMADO DE COLUMNA
 TIPO ZUNCHADA

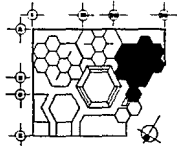


DADO DE CIMENTACION
 DETALLE B

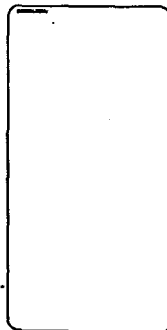
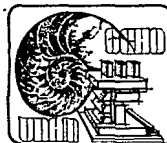


ARMADO DE DADO DE
 CIMENTACION TIPO

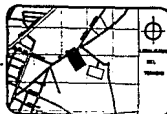
DETALLE B



CROQUIS DE CONJUNTO



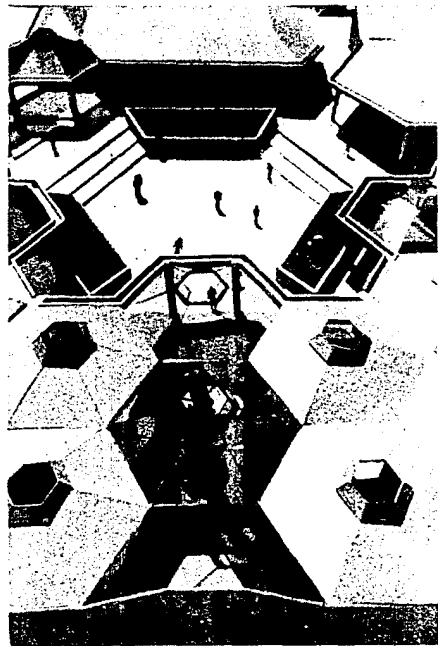
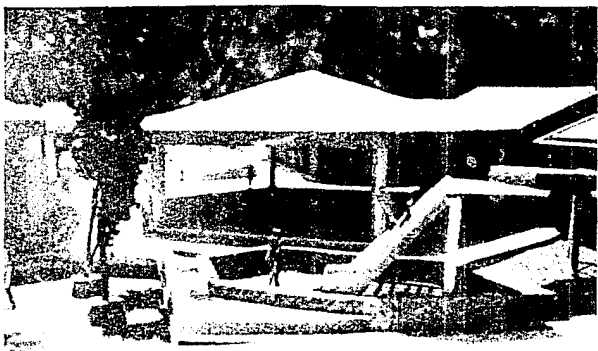
Nombre	
Fecha	OCT. 04



TESIS PROFESIONAL
CEN ANTUÑEZ JOSE MANUEL
HERNANDEZ MARTINEZ FLORA E.
MORALES RUBIO MARTHA P.



CENTRO DE DESARROLLO E INTEGRACION
SOCIAL PARA EL AUTISMO



ANEXO 1

A.1 DESCRIPCIÓN DE ATIPICIDADES MENCIONADAS EN ESTE TRABAJO

PSICOMOTRICIDAD. Aquí se engloba a los niños con problemas relativos a la actividad muscular (o los movimientos voluntarios) , que los produce considerando la relación entre el movimiento y la actividad psíquica que los genera.¹

LENTO APRENDIZAJE. Aquellos niños que médicamente presentan debilidad en su desarrollo intelectual con inestable maduración y capacidad de adaptación social, correspondiendo psicopatológicamente a un CI 68- 83 (Prueba de inteligencia Revised Stanford Binet formas L y M).²

HIPERACTIVIDAD. Es una conducta relevante en la infancia que se presenta con frecuencia en la población escolar manifestándose a través de las siguientes características: Imposibilidad de quedarse quieto en un sitio, imposibilidad de estar sentado, exceso de movimiento durante el sueño, correr de un lado a otro o subirse a los muebles en exceso. Estar siempre en marcha o actuar como si lo moviera un motor. Estas características deben aparecer antes del primer año de edad y durar al menos seis meses.³

SÍNDROME DE DOWN. Con el término de Retraso Mental se designa un funcionamiento general subnormal que es especialmente acusado en el aspecto intelectual acompañado de alteraciones en la maduración, aprendizaje y adaptación social, se clasifican de acuerdo con el cociente de inteligencia o

de acuerdo a la etiología, en este último grupo se incluye el Síndrome de Down que es el retraso mental asociado a una anomalía cromosómica (Trisomía 21) que se caracteriza por microcefalia, macroglocia, cardiopatías, hipotonía muscular, orejas gruesas y no separadas, estrabismo y nistagmo, líneas palmares simiescas y falta un pliegue cutáneo del meníque, puede presentarse sindactilia, polidactilia y otras deformidades, fisuras palpebrales oblicuas, este retardo mental es de moderado a severo.⁴

DISLALIA. Niños con articulación dificultosa de las palabras, debida a una malformación o a una lesión de los órganos externos de la fonación (laringe , lengua , etc).⁵

DISLEXIA. Niños que presentan incapacidad verbal transitoria en el curso de una lectura.⁶

ORTOLALIA. Conjunto de métodos pedagógicos orientados a la detección, exploración y corrección de los trastornos del lenguaje oral y escrito, de la voz, de la audición, del habla y la adaptación o readaptación de los pacientes que los padecen a la sociedad de la que forman parte.⁷

A.2. CLASES O CURSOS DE FORMACION PROFESIONAL

Después de las clases preparatorias y las clases elementales las clases o cursos de formación profesional constituyen un tercer tipo que, en cierto modo, viene a llenar uno de los aspectos que reclaman una solución mas urgente en el campo de la pedagogía especial que es la orientación y preparación profesional de sujetos con dificultades especiales. El programa a seguir en estas clases debe abarcar aque-

llos aspectos que permitan la adquisición de capacidades prácticas con vistas al ejercicio de un oficio, trabajo o profesión elemental. Por estas clases deberán pasar los sujetos que una vez alcanzados los trece años de edad cronológica, posean condiciones psicológicas y físicas que permitan la adquisición de determinadas aptitudes profesionales. Este será el momento de diagnosticar en cada caso el tipo de ocupación adecuada, según las suposiciones sobre niveles de habilidad mental y habilidad manual que han establecido Beckham y Unger y Burr.

Beckham establece una escala de suposiciones sobre niveles de habilidad mental, siguiendo un criterio apoyado en la media de C.I. necesario para desempeñar un oficio o profesión. En los niveles inferiores a lo normal indica las siguientes ocupaciones y media de C.I. necesario: negocios de pequeña escala (C.I. = 75); arreglo de muebles, agricultura, ayudantes de electricidad (C.I. = 60); carpintería sencilla, trabajos domésticos (C.I. = 50). Por su parte Unger y Burr clasifican las "salidas" atendiendo a las edades mentales, lo que les permite establecer los siguientes niveles de habilidad manual: hacer paquetes, pavimentación y labor de guarda sin muchas responsabilidades (edad mental de cinco años); trabajos fáciles y domésticos (edad mental de seis años); trabajos de ordenar objetos, pequeñas tareas, labor agrícola (edad mental de siete años); trabajos de cortar, plegar cocina sencilla, blanquear (edad mental de ocho años); coser a mano trabajos con maquinaria sencilla (edad mental de nueve años); oficios rutinarios, trabajos generales de la casa, trabajos en máquina (edad mental de diez años); vendedor portero, recadero (edad mental de once años).⁸

ANEXO 2

Para la realización de este trabajo se realizó una investigación de campo en donde se visitaron diferentes escuelas, estos son ejemplos de las mas representativas:

Escuela de Educación Especial "ABC", que se encuentra en Chalco de Díaz Covarrubias, lugar que constituye el punto principal en nuestro trabajo. Ahí con los pocos recursos con los que se cuenta se ha tratado de dar todas las actividades necesarias para la integración de sus alumnos a la comunidad.

En una construcción que data aproximadamente de 1930 con la técnica constructiva de esa época, se han construido pequeños locales que funcionan como aulas. Las dimensiones no corresponden a la norma establecida para un salón de clases.

Así mismo no existe buena iluminación y ventilación; el baño no tiene las condiciones óptimas de higiene y el patio de juegos tampoco cumple con las medidas necesarias de confort y seguridad.

Del mobiliario se puede decir que es escaso, además de inadecuado para impartir este tipo de educación.

Escuela "Estado de Puebla", SEP, Colonia Moctezuma D.,F. Construcción de 1940 correspondiente al modelo propuesto por Juan O'Gorman, con aulas rectangulares, mesabancos para dos personas, comunicación directa al patio, iluminación artificial y en la actualidad natural por medio

de láminas de fibra de vidrio.

Escuela de Educación Especial Gil, Particular, Colonia Lindavista D.,F. Casa adaptada, construcción de los años 50's, pasillos angostos, escasa iluminación en algunas zonas, mobiliario inadecuado.

Escuela Primaria República de Malí, SEP, Colonia Unidad Modelo, D.,F. Aulas rectangulares con tarimas, esquema lineal de salones con relación directa al patio, baños a la escala infantil, un solo nivel, construcción años 40' - 50' con algunas modificaciones.

Centro Mariposa Blanca. Industrias Protegidas No. 1, Colonia Sinatel, D.,F. A la que asisten personas incapacitadas y se ocupan en la elaboración de juguetes de madera y piñatas usando un proceso por pasos para después ponerlos a la venta.

NOTAS.

III. MARCO TEORICO DE REFERENCIA

1. Para una bibliografía amplia sobre esta cuestión, véase Christian Baudelot, Roger Establet en la Escuela Capitalista, Edit. Siglo XXI México.
2. Véase Ignacio Fernández de Castro en Sistema de Enseñanza y Democracia Edit. Siglo XXI España.
3. Situación actual de la educación especial en México y alternativas para su desarrollo Patricia Cortés Peña, et al Tesis Profesional UNAM México 1982.
4. Derechos del niño impedido. Declaración de los derechos del niño. Asamblea General de la ONU. 20 de Noviembre de 1955. Princ. V.
5. Se refiere al Plan para el mejoramiento y la Expansión de la Educación Primaria en México (Conocido como Plan de Once años) puesto en práctica en 1980 durante el sexenio de Adolfo López Mateos, creándose aulas, plazas para maestros, se reformaron planes y programas de estudio, se imprimieron millones de libros de texto, además de la formación de los maestros que hacían falta.
6. Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas.

IV. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO.

1. VIII Censo de población del Estado de México S.P.P. México 1980.
2. IX Censo de población del Estado de México S.P.P. México 1970.

VI. PROPUESTA ARQUITECTONICA

1. Comité Administrador del programa Federal de Construcción de Escuelas.

VII. CONCLUSIONES DE DISEÑO

1. Enciclopedia Técnica de la Educación. Tomo I Pág. 380 Editorial Santillana, Madrid, España. 1975
2. Chantal Durand Calandre "Mobiliario escolar experimental para niños deficientes mentales" en "Mobiliario Escolar", Revista Conescal No. 16 Junio de 1970.

VIII. ORIGEN Y BASES BIOLOGICAS DE LAS ECO TECNICAS.

1. Tomado de: Consideraciones para la normalización de diseño bioclimático. Raúl Arredondo

- Osuna INFONAVIT, Subdirección Técnica, México. En PLEA 84 MEXICO, Ponencias y Monografías presentadas en el seminario sobre ecotécnicas aplicadas a la vivienda. SEDUE - INFONAVIT
2. Adaptado de manual de Criterios de Diseño Urbano. Jan Bazanr S. Edit. Trillas. México págs. 64, 65 269-290.
 3. Adaptado de Sistema de Captación y Almacenamiento de Agua. Cartillas de Ecotécnicas para la vivienda autosuficiente. SAHOP
 4. Tomado de Cartillas de Ecotécnicas para la Vivienda Autosuficiente . Sistemas para Purificar Agua. SAHOP
 5. Adaptado de Ferrocemento CasaHabitación. Ing. Civil Alfonso Olvera López, et. al. Derechos Reservados Ira. Edición 1980.
 6. Adaptado de Manual del Arquitecto Descalzo, Johan Van Lengen, Págs. 148 - 149 Edit. Concepto. México 1980
 7. Para más información véase: Posibilidad de Producir Alimentos en Zonas Urbanas, Lilia Hernández M. Instituto Mexicano de Tecnologías Apropriadas, S.C. en PLEA 84 MEXICO.
 8. Adaptado del instructivo, PROGRAMA HORTADIF, DIF Estado de México.
 9. Tomado de Conjuntos Biológicos Autosuficientes, Ma. del Carmen Olivera de H. y Rogelio A. Herrera Saldaña. en PLEA 84 MEXICO
 10. Adaptado de Cartillas de Ecotécnicas para la Vivienda Autosuficiente No. 7 Cultivo de peces y otras especies acuáticas SAHOP.
 11. Adaptado de Conjuntos Ecológicos Autosuficientes, Ma. del Carmen Olivera de H. y Rogelio A. de Herrera Saldaña en PLEA MEXICO y Manual de Saneamiento F 3 Dirección de Ingeniería Sanitaria, Secretaría de Salubridad y Asistencia Edit. Limusa.

ANEXO 1

1. Sylvia de López -Faudos El Niño con Síndrome de Down. Editorial Diana. México 1983.
2. Propedéutica y Clínica Psiquiátrica pág. 326; Edit. Pueblo y Educación MINSAP. La Habana, Cuba 1982.
3. Diccionario Enciclopédico de Educación Especial. Tomo III H-O pág. 1067 Edit. Santillana. Madrid, España.
4. Propedéutica y Clínica Psiquiátrica, págs. 325 y 337. Editorial Pueblo y Educación. MINSAP. La Habana, Cuba, 1982.

5. Diccionario Enciclopédico Quillet Tomo III págs. 320-321 Edit. Cumbre. México D.F.
6. Ibidim.
7. Diccionario Enciclopédico de la Educación Especial. Tomo III H-O Edit. Santillana. Págs. 1067, Madrid, España.
8. Enciclopedia Técnica de la Educación. Tomo I Pág. 383. Edit. Santillana, Madrid, España.

BIBLIOGRAFIA

- BAUDELLOT, Christian, Robert Establet
1981 *La Escuela Capitalista*
México: Edit. Siglo XXI
- FERNANDEZ DE CASTRO, Ignacio
1981 *Sistema de Enseñanza y Democracia*
México: Edit. Siglo XXI
- CORTES PEÑA, Patricia et al.
1982 *Situación actual de la Educación Especial en México y alternativas para su desarrollo.*
México: Tesis Profesional, UNAM
- ONU, Asamblea General
Derechos del Niño Impedido
Declaración de los Derechos del Niño
20 de Noviembre de 1955
- SOLANA FERNANDO, Raúl Cardiel Ramos y Raúl Bolaños
1981 *Historia de la Educación Pública en México*
México: Fondo de Cultura Económica
- MILLAN ROMERO, Beatriz Eugenia
1980 *Evaluación Psicológica del niño con problemas de aprendizaje en las escuelas de educación especial de la SEP en el D.F.*
México: Tesis Profesional UNAM
- LOPEZ FAUDO, Sylvia de
1983 *El niño con Síndrome de Dawn*
México: Edit. Diana
- MINISTERIO DE SALUD PUBLICA
1982 *Propedéutica y Clínica Psiquiátrica*
Cuba: Edit. Pueblo y Educación
- ECOPLAN DEL MUNICIPIO DE CHALCO
1981 *México: Subsecretaría de Desarrollo Urbano*
- SISTEMA DE INFORMACION PARA EL DIAGNOSTICO CONTINUO DEL DESARROLLO URBANO.
1979 *México: Subsecretaría de Asentamientos Humanos*
- PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MEXICO
1980 *México: Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas*
- PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE CHALCO
1980 *México: SAHOP*
- VIII CENSO DE POBLACION DEL ESTADO DE MEXICO
1960 *México: Secretaría de Programación y Presupuesto*
- IX CENSO DE POBLACION DEL ESTADO DE MEXICO
1970 *México: Secretaría de Programación y Presupuesto*

PROYECTO Y PLANIFICACION, Colección
s.f. Construcciones para la Infancia
México: Edit. Gustavo Gili

PROYECTO Y PLANIFICACION, Colección
s.f. Edificios para Minusválidos
México: Edit. Gustavo Gili

MOBILIARIO ESCOLAR
1978 *Revista Conescal No. 16*
México: Junio

PLEA 84 MEXICO
1984 *Ponencias y Monografías presentadas en el Seminario sobre ecotécnicas aplicadas a la vivienda*
México: SEDUE _ INFONAVIT

BAZANT S., Jan
1982 *Manual de Criterios de Diseño Urbano*
México: Edit. Trillas

CARTILLAS DE ECOTECNICAS PARA LA VIVIENDA AUTOSUFICIENTE
s.f. Sistema de Captación y Almacenamiento de Agua.
Sistemas para purificar el agua
Cultivo de peces y otras especies acuáticas
México: SAHOP

OLVERA LOPEZ, Alfonso, et al.
1980 *Ferrocemento Casa - Habitación*

México

VAN LENGEN, Johan
1980 *Manual del Arquitecto Descalzo*
México: Edit. Concepto

PROGRAMA HORTADIF
s.f. Manual para la hortaliza vertical
México: DIF. Estado de México

DICCIONARIO ENCICLOPEDICO DE EDUCACION ESPECIAL
s.f. Madrid: Edit. Santillana

ENCICLOPEDIA TECNICA DE LA EDUCACION ESPECIAL
s.f. Madrid: Edit. Santillana

DICCIONARIO ENCICLOPEDICO QUILLET
s. f. México D.F.: Edit. Cumbre