

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO



PROYECTO ARQUITECTONICO
PARA EL **COLEGIO** "FRAY

FRANCISCO
DE VILLAFUERTE"
(CAMPUS **PRIMARIA**)
EN **CUITZEO** MICHOACAN.

FAUM

ASESORA+ARQ. JUDITH NUÑEZ AGUILAR+
P. ARQ. HAUÍ ESAU DEL RAZO GARCIA+
MORELIA, MICHOACÁN + OCTUBRE 2013.



facultad de
arquitectura

TEMA DE TESIS PARA OBTENER
EL TITULO DE
ARQUITECTO



ASESOR+ ARQ. JUDITH NUÑEZ AGUILAR. + P.ARQ. HAUÍ ESAU DEL RAZO GARCIA.





DEDICATORIA.

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi familia.

La presente tesis la dedico a mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, que gracias a sus consejos y palabras de aliento crecí como persona, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

A mis profesores.

Arq. Judith Núñez Aguilar por su tolerancia, apoyo pero sobretodo motivación para la culminación de este tema de tesis; al Dr. Juan Alberto Bedolla Arroyo por su apoyo ofrecido en este tema.

Finalmente a los maestros, aquellos que marcaron cada etapa de nuestro camino universitario, quienes confiaron en mi e impulsaron a desarrollar este tema y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de la tesis.

A mis familiares y personas especiales.

A mis padrinos Arsenio Melo y Olga Rodríguez y todas aquellas personas que fueron parte esencial en esta etapa; por su apoyo incondicional y quienes siempre creyeron que esto fuera hoy posible y se materializó.

Todos aquellos familiares y amigos que no recordé al momento de escribir esto. Ustedes saben quiénes son.

Hauí Esau Del Razo García



RESUMEN Ó ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

- **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**.....7
- **JUSTIFICACION**.....9
- **OBJETIVOS**.....10
- **ALCANCES**.....10
- **ESTRUCTURA DEL TRABAJO**.....11
- **METODOLOGIA**.....12

MARCO I. -

SOCIO

CULTURAL

- INTRODUCCIÓN.....14
- 1. ANTECEDENTES.....15
 - 1.1. Antecedentes Históricos del tema.....15
 - 1.1.1. Antecedentes de la escuela Primaria y tipologías como reseñas Arquitectónicas.....17
 - 1.2. Análisis de la estructura social (contexto).....24
 - 1.2.1. Articulación Social y Organización de la Población.....25
 - 1.2.2. Cargos socio Políticos.....26
 - 1.3. Acercamiento a la cultura y a los aspectos culturales.26
 - 1.3.1. Actividades y permanencia de la sociedad.....27
 - 1.3.2. Características del grupo Humano.....29
 - Conclusiones.....30

MARCO II. -

FISICO

GEOGRAFICO

URBANISTICO

- INTRODUCCIÓN.....32
- 2. MEDIO AMBIENTE NATURAL Y URBANO.....33
 - 2.1. Geográfico.....33
 - 2.1.1. Macro localización.....33
 - 2.1.2. Micro localización.....33
 - 2.1.3. El terreno.....34
 - 2.1.4. Levantamiento Topográfico.....35
 - 2.2. Lo Físico.36
 - 2.2.1. El Clima.....36
 - 2.2.2. Asoleamiento.....37
 - 2.2.3. Precipitación pluvial.....38
 - 2.2.4. Vientos dominantes.....38
 - 2.3. Lo Urbanístico.....39
 - 2.3.1. Medio ambiente natural.....39
 - 2.3.2. El entorno.....39
 - 2.3.3. Plan de desarrollo urbano.....41
 - 2.3.4. Políticas de desarrollo Urbano.....42
 - 2.3.5. Estudios de Impacto Urbano.....42
 - 2.3.6. Infraestructura Urbana.....43
 - 2.3.7. Estructura vial.....44
 - Conclusiones.....45



MARCO III. -

TECNICO

CONSTRUCTIVO

INTRODUCCIÓN.....	47
3. CRITERIOS TECNICO - CONSTRUCTIVOS.....	48
3.1. Planeación, Programación y Evaluación.....	48
3.2. Materiales de Construcción y Sistemas Constructivos...49	
3.3. Criterios Generales y Memoria descriptiva de Calidades.....	51
3.3.1. Trazo y Nivelación.....	51
3.3.2. Excavación.....	51
3.3.3. Cimentación.....	51
3.3.4. Drenaje Sanitario.....	52
3.3.5. Registros.....	52
3.3.6. Cadenas de desplantes y castillos.....	52
3.3.7. Impermeabilización de cadenas de desplante...53	
3.3.8. Muros.....	53
3.3.9. Bajantes.....	53
3.3.10. Cadenas de cerramiento.....	53
3.3.11. Losas y Entrepisos.....	53
3.3.12. Cancelería y Cristalería.....	54
3.3.13. Herrería.....	55
3.3.14. Zavaleta.....	55
3.3.15. Impermeabilización de azoteas.....	55
3.4. Cedula de Instalaciones.....	56
3.4.1. Instalación Hidráulica.....	56
3.4.2. Instalación Sanitaria.....	56
3.4.3. Instalación Eléctrica.....	57
3.5. Acabados.....	57
3.5.1. Aplanados.....	57
3.5.2. Pintura.....	57
Conclusiones.....	58

MARCO IV. -

FUNCIONAL

INTRODUCCIÓN.....	60
4. PROGRAMACION DE DISEÑO.....	61
4.1. Programa de Actividades.....	61
4.2. Programa arquitectónico.....	64
4.3. Criterios para diseño de discapacitados y Normas de Accesibilidad.....	66
4.4. Diagramas Generales.....	81
4.4.1. Diagrama Arquitectónico.....	81
4.4.2. Diagrama conceptual.....	82
4.4.3. Cuadro Sinóptico Cuitzeo.....	83
4.4.4. Diagrama de Relaciones.....	84
4.4.5. Diagrama de Necesidades.....	85
4.5. Planificación de edificación.....	86
4.5.1. Diagrama Propuesta Plan Maestro.....	86
4.5.2. Fases de Edificación y crecimiento.....	87
4.5.3. Zonificación.....	88
4.6. Diagramas Físico – Urbanísticos.....	89
4.6.1. Problemática.....	89
4.6.2. Diagrama de concentración de flujos.....	90
4.6.3. Diagrama de Asoleamiento.....	91
4.6.4. Solución a la problemática de Asoleamiento.....	92
4.6.5. Diagrama de Vientos Dominantes.....	93
4.6.6. Solución a la problemática de Vientos Dominantes.....	94
Conclusiones.....	95



MARCO V. -

EXPRESION FORMAL

5. CONCEPTOS, ESQUEMAS Y PROCESO DE DISEÑO.....	97
5.1. Idea y concepto.....	97
5.2. Representación.....	99
5.3. Ordenamiento.....	100
5.4. Espacio Arquitectónico.....	101
5.5. Agrupamiento.....	101
5.6. Circulación del edificio.....	102
5.7. Respuesta al contexto.....	103
5.8. Envoltente del Edificio.....	106
5.9. Aplicación de conceptos y procedimiento de diseño.....	107
Conclusiones.....	108

VI. - EL PROYECTO

PLANIMETRIA

Plano Lev. Topográfico.....	PLCV-PREE-TOP
Plano Arquitectónico P. Baja.....	PLCV-ARQ-01
Plano Arquitectónico P. Alta.....	PLCV-ARQ-02
Plano Arquitectónico P. Azoteas.....	PLCV-ARQ-03
Plano Arquitectónico Secciones y Elevaciones 01..	PLCV-ARQ-04
Plano Arquitectónico Secciones y Elevaciones 02..	PLCV-ARQ-05
Plano Estructural de Cimentación.....	PLCV-EST-01
Detalles Constructivos de Cimentación.....	PLCV-DET-CIM-EST-01
Plano Estructural de Cimentación.....	PLCV-EST-01
Plano Estructural Losas Entrepisos.....	PLCV-EST-02
Plano Estructural Losas Cubiertas.....	PLCV-EST-03
Detalles Constructivos Losas.....	PLCV-DET-CIM-EST-02
Plano Albañilería P. Baja.....	PLCV-ALB-01
Plano Albañilería P. Alta.....	PLCV-ALB-02
Plano Albañilería P. Azoteas.....	PLCV-ALB-03
Detalles Constructivos Albañilería.....	PLCV-DET-CIM-EST-02
Plano Inst. Hidráulica P. Baja.....	PLCVH-INST-HID-01

Plano Inst. Hidráulica P. Alta.....	PLCVH-INST-HID-01
Detalles Constructivos Hidráulicos.....	PLCV-DET-INST-HID-02
Plano Inst. Sanitaria P. Baja.....	PLCVH-INST-SAN-01
Plano Inst. Sanitaria P. Alta.....	PLCVH-INST-SAN-02
Plano Inst. Sanitaria P. Azoteas.....	PLCVH-INST-SAN-03
Detalles Constructivos Sanitarios.....	PLCV-DET-INST-SAN-01
Plano Inst. Eléctricas P. Baja.....	PLCVH-INST-ELEC-01
Plano Inst. Eléctricas P. Alta.....	PLCVH-INST-ELEC-02
Plano Inst. Eléctricas Gral.....	PLCVH-INST-ELEC-03
Plano Inst. Gas y Equipos P. Baja.....	PLCVH-INST-GAS-01
Plano Inst. Gas y Equipos P. Alta.....	PLCVH-INST-GAS-02
Plano Inst. Especiales P. Baja.....	PLCVH-INST-ESP-01
Plano Inst. Especiales P. Alta.....	PLCVH-INST-ESP-02
Detalles Constructivos Inst. Especiales.....	PLCV-DET-INST-ESP-01
Plano Acabados Planta Baja.....	PLCVH-ACAB-01
Plano Acabados Planta Alta.....	PLCVH-ACAB-02
Plano Acabados Planta Azoteas.....	PLCVH-ACAB-03

VII. - ANEXOS

NORMATIVOS

7. REQUERIMIENTOS Y NORMATIVIDAD.....	111
7.1. Seguridad e Higiene.....	111
7.2. Código de Colores de Seguridad.....	111
7.3. Aspectos Legales Urbanos.....	111
7.4. Normas de Infraestructura Urbana.....	112
7.5. Reglamento de Construcción de Cuitzeo.....	113

VIII. - BIBLIOGRAFIA

SUGERIDA

8. BIBLIOGRAFIA.....	116
8.1. Presentaciones y Páginas webs.....	118
8.2. Tesis para Obtener el Título de Arquitecto.....	119
8.3. Enciclopedias, Periódicos y Diccionario	119



RESUMEN Ó ABSTRACT.

INTRODUCCION.

Desde el origen del hombre, se ha optado la educación de una forma distinta, el ser humano se ha preocupado por la enseñanza y aprendizaje, implementándola a niños y jóvenes, desde la forma de organizarse, trabajar en equipo, y de fabricar herramientas para desarrollarse en el mundo.

Existen en el municipio de Cuitzeo Michoacán cierto número de lugares históricos con características formales y ambientales de gran relevancia. La arquitectura, calles, plazas, entorno natural, los monumentos arqueológicos, todo ello conforman un patrimonio invaluable y con una imagen de gran riqueza.

El proyecto Arquitectónico es para el colegio Fray Francisco de Villafuerte destinado al servicio para la educación básica con carácter particular, en su nivel: Primaria. Medio donde se desarrollaran capacidades intelectuales para enfrentarse positivamente a un medio social, y desenvuelven las actividades académicas, este se localizara en el municipio de Cuitzeo Michoacán.

La humanidad, se ha preocupado por alcanzar un desarrollo cultural, económico, científico, y tecnológico para esto se necesita centrar la atención precisamente en el ámbito de la educación tanto pública como privada. Por esta razón atender este aspecto fundamental, permitirá logra un desarrollo integral de la sociedad presente y continuar hacia un futuro con bases sólidas y estables.

El objetivo medular es obtener una educación de calidad, en el nivel: (Primaria). Para ello se requiere crear espacios con instalaciones adecuadas y con el equipamiento necesario que involucra en una infraestructura educativa bien definida. Por esta razón se presenta el tema de este trabajo, que servirá para desarrollar una posible solución para las necesidades de esta Institución como es el colegio Fray Francisco de Villafuerte, donde se pretende realizar un centro educativo en su nivel campus Primaria el cual cuente con los espacios adecuados para desarrollar sus actividades académicas.

Desde un punto de vista de la educación la sociedad a tratado de mantener sus conocimientos culturales, de investigación, y más para enfrentarse a un sistema social, la educación se ha desarrollado y transmitido mediante profesores, por nuestra familia y podemos agregar algún otro grupo por parte de la sociedad. La educación por lo regular en la actualidad se imparte en las escuelas públicas o particulares, utilizando hombres y mujeres para desarrollar las actividades académicas ¹

En 1550 se inició la construcción del "Convento de Santa María Magdalena" de Cuitzeo por los misioneros agustinos *Fray Francisco de Villafuerte* a quien se nombró primer Prior del Convento de Cuitzeo, y *Fray Miguel de Alvarado*. El conjunto conventual formaría parte esencial del pueblo de misión de Cuitzeo donde además se trazaron calles, delimitaron barrios, se construyó una escuela y un hospital. ²

La colocación y bendición de la primera piedra del convento fue el 1 de noviembre de 1550, y es la fecha que actualmente se conmemora como la fundación de la población de Cuitzeo.

Es muy basto el número de personalidades que han sobresalido en México en diversas actividades que han tenido como base la educación y el estudio.

Esta actividad los ha convertido en hombres y mujeres de provecho para la sociedad; llegando a crear nuevas formas de pensamiento, grandes descubrimientos e invenciones, que han cambiado el rumbo de la humanidad y que a esto han logrado sobresalir ante la sociedad.

¹ Ciprian Rogelio, "Proyecto Arquitectónico para el Instituto Guerrero", presentación 7

² Corona Núñez José, "Monografías Municipales del estado de Michoacán", Gob. Del estado, pag.53.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El colegio Francisco de Villafuerte a doblado sus esfuerzos en el campo educativo, actividad que trae como resultado la tarea de crear un espacio adecuado para albergar dicho servicio; lo cual no ha sido fácil, ya que primero se tuvo que crear un patronato y una sociedad civil que respaldara jurídicamente al colegio, posteriormente se procedió a la adquisición de un inmueble en donde se impartirían las clases.³

La sociedad formada y la que por nombre tiene "Patronato del colegio Villafuerte" resolvió la necesidad de adquirir una casa habitación en el primer cuadrante del centro del municipio, cuya ventaja fuese que si en un futuro se necesitara ampliar las instalaciones tuviera la posibilidad de hacerlo. Por lo tanto las actividades inmediatas fueron las de acondicionar el inmueble adquirido para darle (en medida de las posibilidades) las características que requiere una institución educativa. Teniendo la convicción, se procedió a poner en marcha el colegio que solamente ofrecía el servicio de Primaria.

Como se esperaba, sus comienzos fueron los años más complicados para el colegio, ya que estaba a prueba de convencimiento, pero gracias al arduo trabajo que se hizo se pudo salir adelante. Grandes han sido los esfuerzos académicos y del estudiando los cuales han llevado al colegio a recibir numerosos primeros lugares en conocimiento a nivel Zona y con colegios particulares del estado.

³ Huerta Aguilar Carlos, "Construcción del colegio particular incorporado 18 de Mayo", tesis para obtener el título de Arquitecto, Morelia, Facultad de Arquitectura, UMSNH, 2001. p.4.

Con el paso del tiempo se propuso cubrir el servicio en su nivel Secundaria; lo cual para fortuna del patronato y de la asociación se encontró un inmueble a un costado de la primaria, en donde se hicieron los trabajos pertinentes de acondicionamiento (con las limitantes de una casa habitación) para poder ofrecer dicho servicio.

A medida que la demanda estudiantil crece aceleradamente, los servicios proporcionados no eran suficientes, y las necesidades de los espacios educativos no eran la excepción, según los datos arrojados por la entrevista se pudo comprender que este problema no tenía un control por parte del área administrativa "*... yo recuerdo que cuando se adaptó el Edif. Habitacional para fines Educativos como Primaria, desde entonces no se cuenta con los espacios adecuados para desarrollar la docencia y desenvolvimiento de las actividades académicas y de recreación ...*" al no contar con un patio cívico adecuado, áreas deportivas y de una cooperativa adecuada, los alumnos creaban problemáticas de conglomeración, de servicio y salubridad, por mencionar solo algunos, etc. Por tal motivo se tiene que tomar cartas en el asunto para aminorar estos conflictos.⁴

La Institución educativa, personal administrativo, profesores, estudiantes y público en general, todos requieren de instalaciones dignas. Por este motivo la propuesta de diseño debe ser parte del conjunto que los usuarios demandan.

⁴ Entrevista elaborada y aplicada por P. Arquitectura de la FAUM, al Dir. Primaria Colegio "Fray Francisco de Villafuerte". María Elena Colín Miranda, integrante del patronato y habitante del municipio de Cuitzeo, Michoacán, Septiembre del 2012.



Fue por lo anterior que se eligió el tema de Proyecto Arquitectónico para el colegio "Fray Francisco de Villafuerte" (Campus Primaria), para dar respuesta a las demandas ya descritas, logrando elevar la calidad del servicio para el cual está destinado dicha institución, evitando q se pierda íntegramente el interés de los propios por su educación.

En la actualidad la institución de nivel Primaria "Fray Francisco de Villafuerte" ofrece el servicio educativo nacional y extranjero con una gran variedad de oportunidades de crecimiento, de las cuales estas son una de las alternativas que va en aumento. Es por eso y por la creciente demanda que los docente, estudiantes y personal administrativo requieren la intervención de una mejora a todos los servicios que brinda esta institución educativa.

En base a investigación en campo e instalaciones del colegio Fray Francisco de Villafuerte en el municipio de Cuitzeo Michoacán, se puede observar que son insuficientes las escuelas existentes ya que:

- La educación a nivel Primaria, cuenta con tan solo 3 instituciones de carácter publica, mientras que solo 1 de carácter privado.

Por lo tanto la problemática consiste en el ofrecer un proyecto adecuado y viable respecto a las necesidades de los usuarios del colegio Fray Francisco de Villafuerte, tomando en cuenta todas las actividades que se desarrollan dentro del plantel en Cuitzeo Michoacán.

Con esta etapa se tiene cubierto un importante rango de responsabilidad y cobertura que el colegio Fray Francisco de Villafuerte ha sabido manejar satisfactoriamente.

Ahora entra una nueva etapa de crecimiento, con un apoyo mayor que en sus inicios ya que se cuenta con el apoyo de la sociedad, y de un trabajo serio y comprometido el cual le brinda un prestigio gracias a todos los esfuerzos para alcanzarlo.

La economía juega un papel muy importante, ya que con el diseño de un complejo educativo de este tipo se beneficia a una gran parte de la sociedad de varias formas, desde las que simplemente utilizan el servicio hasta las que obtendrán un empleo, además de que las acciones de servicio serán más fáciles, ágiles y con espacios confortables y adecuados.

JUSTIFICACIÓN.

Después de haber realizado un análisis crítico en el municipio de Cuitzeo, Michoacán, se pudo observar que son insuficientes las escuelas existentes, pero en particular es insuficiente el servicio que la brinda como Institución, dentro de las instalaciones actuales del Colegio Fray Francisco de Villafuerte.

La educación a nivel Local cuenta con tan solo 2 escuelas públicas a nivel preescolar, 4 a nivel primaria, 2 a nivel secundaria 2 a nivel Bachillerato dentro del municipio, las cuales son insuficientes para una población a servir los cuales tienen un crecimiento considerable por la educación en la región, para esto se requerirían unas 7 escuelas más para satisfacer al 100% de la población total entre los 6 – 12 años de edad. Cabe mencionar que el Colegio Fray Francisco de Villafuerte cuenta no solo con la educación a nivel primaria, sino también a nivel preescolar y Secundaria, mientras q solo se mantendrá el enfoque a un Campus nivel Primaria el cual es que tiene más inscritos en la Institución. Por lo mencionado existe un déficit de un 3-4% de la población que no puede recibir esta educación en su nivel primaria por no contar con unas instalaciones dignas y de confort.

Dado que el actual modelo de diseño para edificios educativos de este tipo no contempla un estudio de las condiciones climáticas, como la comodidad térmica de sus ocupantes, lo cual genera por consecuencia una incomodidad en ellos, que además se refleja tanto en la salud como en el aprovechamiento escolar de los usuarios de 6-12 años de edad. En base a un estudio local se pudo apreciar que se ha venido utilizando un solo criterio constructivo, las cuales han venido siendo impuestas por la INIFED (CAPFCE), sin importar los tipos de materiales locales, técnicas de construcción y en el peor de los casos la restricción económica que no permiten climatizar artificialmente los edificios.

La primaria es el nivel que presenta mayor demanda, los espacios son insuficientes e inadecuados, además de presentarse conflictos en las actividades a desarrollar.

Por todo lo anterior se tratara de dar una solución lo más adecuadamente posible a una Institución, basándose en ideas, principios y métodos para la climatización natural con el fin de que todos los componentes del Edificio a interactuar con el clima del lugar tomen ventaja de él, para lograr el confort se sus ocupantes, generando con ello un mejor aprovechamiento de los educandos y lograr una mayor productividad. Por lo tanto se propone proyectar un Colegio que contenga toda la infraestructura adecuada para su nivel Primaria.

"PLACER EMOCIONAL".⁵ Es una originalidad que dejara claro la concepción conceptual de este nuevo proyecto arquitectónico, buscando un mejoramiento funcional y emocional del ser humano. La ubicación está basado en un plan maestro en el área de obra pública de esta institución educativa, por tal motivo la actual institución será lugar para el diseño del nuevo complejo.

"RELEVANCIA" Que contara este diseño arquitectónico obedece a un enfoque nuevo, sustentable y con características de un diseño contemporáneo, y que gracias al interés del patronato y de la sociedad civil, locatarios y por supuesto del mismo Colegio se tiende por mejorar la imagen de nuestra institución nos damos cuenta que es posible prestar interés a estas carencias con las que cuenta la Institución.

"DE INTERÉS PERSONAL" Me intereso mucho los espacios educativos y considero que la Arquitectura Educativa es complicada e interesante por su diseño y construcción es por eso el gran interés de la propuesta, aparte la arquitectura resalta en este tipo de instituciones, y considerando siempre las necesidades, que se presenten para un buen diseño.

⁵ Porphyrios Demetri, *Imitation & Convention in Architecture en The New Classicism in Architecture and Urbanism*, London, Architectural Design Profile, 1988, p.21.

OBJETIVOS.

El objetivo es proponer Proyecto Arquitectónico de un Colegio con todas las especificaciones técnicas y formales que el tema requiere, pero con las adecuaciones necesarias para crear el mejor confort posible.

Socio - Culturales:

Crear un proyecto arquitectónico Funcional y con todo lo que ello implica, que tenga el mejor impacto social al darle un carácter acorde al servicio que presta como Institución educativa sin perder su principal característica, un Colegio Particular con enseñanza Teológica.

Funcionales y de uso:

Brindar al personal la mayor comodidad y fluidez posible con este proyecto, para llevar a cabo su trabajo y poder desarrollar cada una de las labores dentro de la institución a proyectar, a los niños los mayores usuarios de las instalaciones hacerlos sentir dentro de un ambiente de confort, y por tanto una estancia más agradable tanto en el interior como en el exterior de la Institución.

Económico:

Desarrollar una propuesta económica viable, acorde o similar a los costos de una escuela normal de INIFED (anteriormente CAPFCE), pero con las especificaciones tales para que se aproveche mejor el clima local y las características del terreno para el diseño y el bienestar de los usuarios, contribuyendo con ello a un considerable ahorro de energía.

Proyectar y diseñar un centro educativo que cumpla con no solo con los requerimientos de espacio y función o que se ajuste a ciertos prototipos. Más bien dotarlo de un carácter e identidad singular, esto es, que contenga un significado en su estructura compositiva, (función, forma envolvente), además de que se integre y coadyuve a revitalizar su contexto urbano. Que cubra las necesidades que requiere la institución para que beneficie a los usuarios en sus actividades y de servicio.

ALCANCES.

Con este proyecto se pretende generar una mayor oferta educativa y de la misma forma apoyar a la institución existente que carece de espacios apropiados y opciones para incrementar sus instalaciones, generando un mejor ambiente de trabajo y de servicio educativo a futuro.

Los alcances de esta Institución serán exclusivamente locales, con un radio de influencia de 0.5 km.

Usuarios del Proyecto:

Trecientas cincuenta familias (350) que en total son 1750 personas por la cantidad de miembros de familia con tendencia a aumentar. Aunado el personal que docencia, intendencia y de vigilancia.

El proyecto:

Según la normatividad del proyecto se recomiendan:

10 aulas como mínimo, como esta población por las características del poblado es probable que aumente, se propondrán de acuerdo al estudio local y de estudio de alumnos inscritos en los últimos periodos, tomando en consideración los recursos económicos se integrará un Plan Maestro y Fases de Crecimiento y por Etapas, también según la demanda.

El proyecto en general se maneja por niveles máximos de uso y de Construcción.

Por parte de la Institución se pretende dar solución a la problemática de la Infraestructura carente y de las áreas y espacios disfuncionales así como la dotación de equipamiento de mobiliario y desarrollo de áreas bien planificadas en base a los requerimientos y lineamientos de construcción de espacios educativos, se tratara lograr integrar un plan de estudio y desarrollo en conjunto referente a lo urbano que brinde una imagen correspondiente a la arquitectura local del municipio lo cual coadyuvara a la integración de una Imagen urbana correspondiente a un tiempo y un espacio.

ESTRUCTURA DEL TRABAJO.

ETAPA ANALÍTICA:

Permite estudiar el objeto urbano arquitectónico, que contendrá datos relevantes útiles para el proyecto, explicado y desglosado por medio de *marcos de referencia*, los cuales son:

- **Marco Socio Cultural:** Comprender las características del grupo Humano para poder darle respuesta al diseño arquitectónico que satisfaga la cantidad de personas del lugar, sus actividades, su forma de vida entre otras.
- **Marco Geográfico Físico:** Analizar y canalizar al proyecto el medio ambiente natural, para hacer un proyecto respetuoso con el medio ambiente tanto natural como construido, como el entorno y el terreno.
- **Marco Técnico Constructivo:** Se contemplan alternativas de solución constructivas como lo pueden ser las instalaciones y el manejo de un sistema constructivo "tradicional" esto con relación a lo técnico. En cuanto a lo jurídico se debe considerar todo aquel reglamento o normativa que regularice y comprenda este diseño arquitectónico.
- **Marco Funcional:** Es la manera de cómo preliminarmente estará comprendido el proyecto estableciendo alturas, esquemas distributivos, el árbol del sistema arquitectónico el flujo de zonas, entre otros.
- **Marco Expresión Formal:** Desglosar y comprender las soluciones de los antecedentes Tipológicos para efecto de diseño, sus variables, sus cualidades y defectos.

ETAPA PROPOSITIVA:

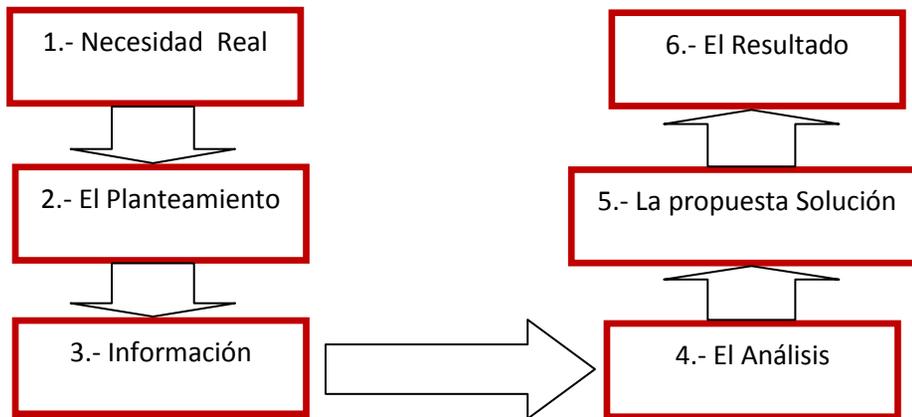
Una vez comprendido el problema, sus alternativas de solución, se dará sentido a los preliminares de diseño sus objetivos, misma que se desprenden de una filosofía propuesta en el Marco Formal.

Llegando así a un anteproyecto ejecutivo y sus anexos el cual está comprendido por bibliografías consultadas, reglamentos, entrevistas, listados planimétricos, de imágenes, tablas y glosario de términos.

METODOLOGÍA.

La necesidad real surge a partir de la falta de espacios adecuados para el desarrollo académico y de servicios, del saber que es posible plantear y resolver los problemas que mejoren las nuevas instalaciones de la Primaria.

La estructuración lógica de los temas de investigación va a respaldar y organizar mi proyecto de diseño, la reflexión para planear el trabajo es:



- La inclinación formal que me lleve a **una corriente arquitectónica** de acuerdo a mis necesidades, con el objeto de demostrar que el método propuesto es válido.
- Investigación de **pensamientos filosóficos** de grandes exponentes mexicanos de tal corriente, que tengan similitud desde el punto de funcional - regional.

- Aquí es unificar y cotejar por medio de la **investigación de campo la razón al diseño urbano-arquitectónico**, a través de entrevistas, recopilación de consulta bibliográfica y de sitio, etc.

El primer caso, fue seleccionado en razón a ser un componente que de la pauta a encontrar **una armonía entre el habitad humano** y el mundo natural. Limitante que dejo fuera diversas corrientes que si por moda o por capricho no son flexibles a mis necesidades, por ejemplo el minimalismo "menos es más" entre otras.

Plantear una arquitectura correspondiente a la corriente funcionalista; así como, sugerir un aspecto mucho más incluyente y apegado el cual es el lugar al preconizar una arquitectura caracterizada "por su pertenencia a nuestro tiempo y a la región geográfica", es decir, una arquitectura moderna y otra regional. Una y otra tendencias arquitectónicas: funcionalista y regional, serian, la base de un viraje conceptual. ⁶

⁶ Arias Montes J. Víctor, "Juan O' Gorman Arquitectura Escolar 1932" en Raíces, Núm. 4, México, 2005, pp. 11.



"La arquitectura es la **expresión** de un tiempo, en cuanto **reproduce** el ser **Físico** del hombre, su manera **de** comportarse y de **moverse**, en **una** palabra, en cuanto **revela** sus relaciones **monumentales** el **sentido** vital de la **época**"

Heinrich **Wolfflin**
(**Renaissance** und **Barock**, 1888)

MARCO I.

SOCIO - CULTURAL

INTRODUCCIÓN

Las instituciones educativas sufren transformaciones profundas en el curso de la evolución de las sociedades. Esto es muy explicable si tomamos en cuenta que se están vinculados a ellas dos aspectos de primer orden de la vida social. Por una parte si no son los únicos, si los más desarrollados centros de producción.

Son también los centros más desarrollados para la transmisión de los principios de la reproducción de la sociedad. Esto debe entenderse en sus aspectos más positivos y más negativos. Estas instituciones inculcan, desde edades muy receptivas, la tradición, la historia, la moral, el derecho, las concepciones y los valores artísticos, las creencias, el sentido del deber, la lealtad patriótica, los significados del mundo simbólico, las bases de jerarquía social, las supersticiones, los prejuicios, amor, solidaridad, el sentido de cooperación...

En este sentido, la escuela es pasado y futuro de la sociedad. Se finca en la tradición para ser el promotor más temprano del mañana proyectado. El estudio histórico de los sistemas educativos resulta ser, por este motivo, uno de los enfoques más interesantes en la explicación de los procesos sociales.

Nunca la sociedad completa integra un proyecto sin contradicciones, porque en él se reflejan los conflictos de la vida misma. Pero el estudio de las contradicciones y del dominio ideológico es indispensable para entender los procesos sociales.

La investigación histórica de los sistemas educativos proporciona, además, una enseñanza siempre valiosa de la medida en que los hombres podemos transformar nuestra sociedad. Cada generación es modelada por la precedente, y en la conciencia de este poder, por las técnicas para el cambio se modifican con el fin de alcanzar una mayor eficacia. Para poder apreciar la dimensión de los logros obtenidos, la perspectiva histórica es el instrumento más adecuado.

Las escuelas son edificaciones que se diseñan de forma individual o en conjunto, para albergar las instalaciones necesarias que sirven de apoyo en la tarea educativa de los individuos. Se entiende por escuela todo edificio diseñado o reacondicionado para realizar procesos de enseñanza y aprendizaje, incluyendo procesos que no requieran autorización o registro en la Secretaría de Educación Pública y los procesos abiertos no escolarizados.

Durante el periodo de 1932 el Arq. Juan O' Gorman, quien enfatizó en la búsqueda de lo racional y el mínimo de gasto y esfuerzo por el máximo de eficiencia fue la base teórica a partir de la cual O' Gorman desarrolló todas las obras educativas. En todas ellas, la intención del arquitecto fue lograr la mayor economía de espacio a través de un estudio minucioso de las actividades internas del edificio, grado de un funcionalismo en las instituciones educativas.

1. ANTECEDENTES.

1.1. Antecedentes Históricos del tema.

La Educación: es un proceso por el cual una persona desarrolla sus capacidades, para enfrentarse positivamente a un medio social, determinado e integrarse a él, se establece en un marco teórico constitucional y en otros casos en las familias se desarrolla como una herencia de padres a hijos (foto 1).⁷

El análisis etimológico pone de manifiesto que educación proviene, fonética y morfológicamente, de educare (<<conducir>>, <<guiar>>, <<orientar>>); pero semánticamente recoge, desde el inicio también, la versión de educere (<<hacer salir>>, <<extraer>>, <<dar a luz>>), lo que ha permitido, desde la más antigua tradición, la coexistencia de dos modelos conceptuales básicos: a) un modelo <<directivo>> o de intervención, ajustado a la versión semántica de educare; b) un modelo de <<extracción>>, o desarrollo, referido a la versión educere.

Este término ha cambiado en el transcurso del tiempo. De hecho, se debe de considerar como un término histórico, es decir, cambiante en el tiempo y que cada sociedad le asigna un significado dependiendo de la época y las necesidades de instrucción que le impone su desarrollo socio-económico y cultural. Para S. Puiggróss en el cristianismo de la antigüedad el pastor era el sabio y el maestro que conducía al alumno, en la época medieval la educación "era predicación" ante el pueblo, instrucción para el gobierno ante la nobleza y enseñanza teológica y científica ante los futuros sacerdotes. Se afirma que Juan Amos Comenio durante el siglo XVII transformó las concepciones medievales de la educación en las que hoy conocemos como modernas, pero aun así ha habido transformaciones en el concepto por Rousseau, Saint-Simón, por sólo mencionar a algunos de los pedagogos e ideólogos de la educación que ha habido en los últimos siglos.

⁷ Ciprian Rogelio, *Op.cit*, presentación 8.

Actualmente se ha conceptualizado un modelo ecléctico que admite y asume que la educación es dirección (intervención) y desarrollo (perfeccionamiento).⁸

En la sociedad griega, la educación de niños y niñas durante los primeros años de vida, corría a cargo de madre auxiliada por un esclavo (a). Así pues las primeras escuelas se remontan a más de cinco siglos antes de Cristo, en las que se enseñaba la lectura y escritura, e inicialmente fueron particulares y la enseñanza se impartía en un plantel llamado Palestra, que era un sitio público en donde se realizaban espectáculos de lucha y de toros. Sócrates (470-399a.C), atendió de manera principal la preparación de los atenienses para el servicio del Estado. Sócrates considerado como el fundador de la educación científica, a partir de él hasta ahora, la finalidad última de la educación es la formación moral del hombre.⁹



FOTO 01: EDUCACIÓN.

FUENTE:[http://www.sanpablo.com.ar/rol/imagenes/1249580876410_educacion.jpg]

⁸ Diccionario de las Ciencias de la Educación. 5ª reimpresión. México, Editorial Santillana, S.A. de C.V., 1997, p.475; y Término elaborado por Federico Lazarín

⁹ Plazola Cisneros Alfredo, *Et. al. Enciclopedia de Arquitectura*, Limusa, 2001, vol. 4, México. p. 13.



Para Platón, la tarea principal del Estado era la educación. El gobierno quedó asignado a los filósofos, únicos capaces de aplicar el conocimiento y de guiar el camino de los pueblos y la humanidad. Platón expuso estas ideas educativas, principalmente en su famosa obra *La República*, que es un tratado de política y pedagogía. Sus diálogos tratan temas educativos.

Aristóteles (384-322 a. C.) enseñó en el Liceo que antiguamente era un gimnasio fuera de Atenas. Fundador de la escuela peripatética, que se basaba en las críticas extravagantes a sus máximas consecuencias. En la Grecia antigua destacan las escuelas de Atenas y Alejandría. En estas instituciones la enseñanza de la filosofía abarcó la totalidad de los conceptos que en ese entonces se enseñaban.¹⁰

En la **Edad Media** Cristo fue la figura central en torno a lo que giró la educación medieval. Los primeros ámbitos para la educación fueron los hogares mismos. Más tarde la demanda de instrucción de quienes aspiraban a ser cristianos, dio origen a que apareciera el catecumenado. Poco a poco se agregó la enseñanza religiosa de los niños, el canto la escultura y la lectura. Esto dio como consecuencia la creación de catequistas donde impartían conocimientos más amplios, un ejemplo es la Escuela de Catequistas de Alejandría, fundada por Panteno en el año de 180 d. C. un auténtico seminario para preparación eclesiástica, la enseñanza de la edad Media se concentraba en los claustros.¹¹

Durante el **Renacimiento** la libertad fue el principio rector de la instrucción renacentista; libertad de pensamiento, liberación de la ignorancia y de la superstición. La Revolución Francesa hizo la educación primaria gratuita, obligatoria y laica.

En el siglo **XVIII** y **XIX**, la educación primaria, tanto en Europa como de América, variaba pues enormemente por su alcance y calidad en los diferentes países, han influido las enseñanzas y prácticas de grandes educadores entre los que destacan: Jacobo Rousseau, Juan Enrique Pestalozzi, María Montessori, Domingo Faustino Sarmiento.

Napoleón Bonaparte fue el primero en Francia que realizó la totalidad de enseñanza, subordinándolas a una Secretaría de Estado cuya función consistía en directivas y normas. Con la Revolución Industrial comenzó el auge de escuelas técnicas. Las primeras fueron los propios talleres de las fábricas donde el estudiante asistía como aprendiz o trabajador para especializarse.¹²

¹⁰ Plazola Cisneros Alfredo, *Op.cit*, p. 114.

¹¹ *Idem*.

¹² Smith Anderson Mathew, *Europa en el siglo XVIII*, España. Aguilar. 1974. pp 261-336.



1.1.1 Antecedentes de la Escuela Primaria y tipologías como reseñas Arquitectónicas.

La Educación Es un hecho social cuya importancia resulta indiscutible es que todos los seres humanos en todos los momentos de su vida, están sujetos a ella, ya sea en el seno de la familia, ya en la comunidad, en las actividades sociales, o en aquellas en que intervienen las instituciones educativas. La educación es una de las superestructuras de la sociedad, íntimamente relacionada con las características y problemas de cada grupo y época.¹³

La educación primaria como parte del sistema educativo nacional a través de sus objetivos, enmarca los principios del Artículo 3º Constitucional, donde la escuela se convierte en un centro formador de la personalidad, es decir, el desarrollo armónico e integral del individuo, dándole al niño la posibilidad de participar y transformar su práctica social a través de la formación de hábitos y actitudes, de una concepción científica del mundo, y de una consciencia social fomentando su confianza y seguridad en sí mismo; elementos que desarrollan todos ellos explícita e implícitamente a través de los contenidos de las ocho áreas de aprendizaje.¹⁴

La educación es un proceso de formación en el cual se pretenden desarrollar las facultades del ser humano, tanto físicas, intelectuales y morales de una manera armónica. Es un fenómeno en el cual, el individuo se apropia más o en menos la cultura (lenguas, ritos religiosos, costumbres morales, sentimientos patrióticos) de la sociedad en que se desenvuelve. Estando condicionado por el desarrollo político y económico del pueblo, para que un grupo transmita a las generaciones jóvenes su cultura.¹⁵

¹³ Solana Fernando y otros. *Historia de la Educación Pública en México*, SEP, México, 1981, p. 174.

¹⁴ *Ídem*.

¹⁵ Guerrero Ramírez Ramón Eduardo, "Colegio Anáhuac" Primaria, tesis para obtener el título de Arquitecto, Morelia, Facultad de Arquitectura, UMSNH, 1992. p.4.

CUITZEO MICHOACÁN.

Vasconcelos impulso la educación popular y fue su idea central, "Hacer de la escuela una casa de pueblo y del maestro líder de la comunidad", esto en la primera mitad del siglo XX cuando se ejerció una de las reformas educativas y culturales en México e Iberoamérica por parte de la Secretaría de Instrucción Pública.¹⁶

El proyecto Arquitectónico es destinado al servicio público para la educación básica, en su nivel: Primaria (foto 02). Donde se desenvolverán sus capacidades intelectuales para enfrentarse positivamente a un medio social, en el cual se desarrollaran actividades académicas, este se localizará en el municipio de Cuitzeo Michoacán. La doctrina del método nuevo se comprendía diciendo que todo conocimiento viene de la experiencia y que ésta no es científica y, por lo mismo válida si no se ajusta a la prueba física que condiciona el efecto a la causa con rigor matemático... La enseñanza se organiza, en consecuencia, partiendo de las matemáticas y terminando en la sociedad.¹⁷



FOTO 02: FACHADA PRINCIPAL DEL COLEGIO "FRAY FRANCISCO DE VILLAFUERTE" EN CUITZEO MICHOACAN
FUENTE: Archivo Personal, fotografía in sitio, Septiembre 2012.

¹⁶ Ocampo López Javier, "José Vasconcelos y la Educación Mexicana", *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, vol.7, Tunja, Colombia, 2005, pp. 139-159.

¹⁷ Vasconcelos, *De Robinsón a Odiseo: pedagogía estructuralista*, Constancia. México, 1952, pp. 55.



Los programas educativos deben ser flexibles en la metodología adaptada para cada disciplina "... el método a ser activo para los aprendizajes que impartan adiestramiento, pero intelectualista, lógico y teórico para el conocimiento que precede y supera y engendra la práctica.¹⁸

Uno de los eventos más conocidos, comentados y celebrados de la historia funcionalista en México es, sin duda, la construcción, en 1932, de 24 escuelas primarias en el Distrito Federal. Se ha enfatizado, y con gran razón, en el carácter de la propuesta arquitectónica, que es totalmente distinto al de las escuelas construidas anteriormente, sobre todo en el periodo Vasconceliano. Recientemente, incluso, se han vuelto a sacar a la luz los textos del auspiciador principal Narciso Bassols y del arquitecto realizador de los proyectos y las construcciones Juan O' Gorman en los que se explican y tratan de justificar la propuesta arquitectónica.¹⁹

En donde la utilización de ciertos módulos constructivos y de distribución de las distintas zonas que conformaban la escuela era sin duda la constitución genérica de las escuelas Primarias. Se planteó un solo camino técnico para enfrentar esta demanda: "máxima eficiencia con el mínimo económico", enunciado correspondiente a la arquitectura funcionalista radical; por el contrario, sugirió uno mucho más incluyente y apegado al lugar al preconizar una arquitectura caracterizada "por su pertenencia a nuestro tiempo y a la región geográfica", es decir, una arquitectura moderna y otra regional. Una y otra tendencias arquitectónicas: funcionalista y regional, serían, unos años más tarde la base de un viraje conceptual.²⁰

¹⁸ Fernández Mc Gregor, G. Vasconcelos. Secretaría de Educación Pública. México, 1942. pp.69.

¹⁹ Rodríguez Prampolini Ida. *Juan O' Gorman, pintor y arquitecto*. Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, México, 1983.

²⁰ Arias Montes J. Víctor, "Juan O' Gorman Arquitectura Escolar 1932" en *Raíces*, Núm. 4, México, 2005, pp. 11.

Quizás la gran diferencia con el resto de América Latina es que este proceso económico-social revolucionario llevó a nuevas experiencias en arquitectura las que fructificaron de la mano del estado, mucho antes que en otros países. El gobierno, poco antes de terminar la década de 1920, ya estaba construyendo obras públicas de neto carácter modernista.²¹ Debemos aquí recordar que el cambio producido entre la estadía de José Vasconcelos en la Secretaría de Educación Pública, y sus sucesores Moisés Sáenz y José María Puig Casauranc, marcó también el cambio entre las búsquedas nacionalistas (incluyendo el neocolonial) y la introducción del modernismo europeo, sin tantas preocupaciones por el contenido identificador de *lo mexicano*, relegando así la discusión hacia otros sectores del pensamiento.²²

En general las investigaciones realizadas sobre el inicio de la arquitectura moderna han apuntado a destacar la figura de uno de estos pioneros, el arquitecto José Villagrán García, quien por distintas causas llegó a ser portavoz del movimiento, y quien mayor publicidad promovió y recibió por sus obras. Su rápida ubicación en la estructura oficial (en 1924), su notable capacidad teórica, didáctica y constructiva, lo llevaron más tarde a cubrir diversos cargos oficiales, distanciándose así de sus compañeros y hasta de sus antecesores en la primera lucha por imponer las nuevas ideas, claramente imbuidas del concepto europeo de vanguardia.

Otro personaje reconocido de su época fue Juan O' Gorman, sobre quien también se han publicado varios libros y trabajos.²³

²¹ Kátzman Israel. *Arquitectura contemporánea mexicana*. INAH, México, 1964.

²² De Anda Enrique. "Las tres primeras décadas de la Arquitectura Mexicana del siglo XX", *Documentos de Arquitectura Nacional y Americana*, Resistencia. Nro. 18, México, 1985. pp. 71-74.

²³ Rodríguez Prampolini Ida. *Juan O' Gorman: arquitecto y pintor*. UNAM, México, 1982; Daniel Schávelzon, "Una revisión del libro Juan O' Gorman: arquitecto y pintor", *Traza* Nro. 4, México, 1983.p.2.



Pero en el caso suyo otra es la situación, puesto que pocos hicieron notar que sus obras son, en todos los casos, muy posteriores a las que discutimos en estas páginas, aunque no por ello sean de menor trascendencia. En el caso de O' Gorman se aúna a su funcionalismo a ultranza, una postura ideológica clara y decidida, profundamente revolucionaria, que hacia fines de la década de 1930 chocaba con los intereses del nuevo estado dominante en el país.

También han aparecido trabajos que revalorizan la arquitectura de la década de 1920-1930 hecha por Carlos Obregón Santacilia.²⁴

Pero volviendo a principios de siglo, encontramos que la dictadura de Porfirio Díaz había legado al siglo XX un retraso inconcebible que mantenía a la gran masa de la población sumida en una situación de miseria, promiscuidad y explotación. Es justamente a este tipo de obras para la educación a las que el nuevo gobierno surgido tras la Revolución va a tratar de dar importancia, no sólo a través de los cambios en los contenidos de la misma, sino de la elaboración de sistemas constructivos baratos y rápidos, que tendieran a solucionar el déficit de construcciones escolares (Foto 03).

Podemos dar como dato el que en 1910 sólo tenían acceso a la educación primaria poco más del 25% de los niños en edad escolar. En 1925 había sido aumentado esto al casi 33%. En el año 1922 se destinó a la construcción de escuelas la cuantiosa cifra de 1.000.000 de pesos, cosa que superaba ampliamente los presupuestos de las demás secretarías de estado. Asimismo la Escuela Nacional de Maestros Constructores fue creada en 1922 y luego en 1927 la Escuela Superior Técnica de Constructores.²⁵

²⁴ De Garay Graciela. *La obra de Carlos Obregón Santacilia*. Instituto Nacional de Bellas Artes, México, 1979.

²⁵ López Rangel Rafael. *Orígenes de la Arquitectura Técnica en México: 1920-1930; La Escuela Superior de Construcción*. UAM-Xochimilco, México, 1984.

Ambas llegarían a desempeñar un papel importante en la arquitectura mexicana de la época.



FOTO 03: VISTAS DEL INTERIOR DE LA ESCUELA NARCISO MENDOZA, CON AULAS ABIERTAS.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía BIBLIOGRAFICA, 2012.



FOTO 04: EXTERIOR ESC. DR. LUIS RUIZ, CON SUS DOS ALAS DE AULAS, EL PATIO CENTRAL Y EDIF. DE ADMONAL FRENTE.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía BIBLIOGRAFICA, 2012.



Pero mi intención aquí es revisar la obra de otro de los pioneros de esa época, Vicente Mendiola, quien a sus 85 años de edad aún sigue trabajando, dictando clases y pintando con una vitalidad envidiable (Mendiola nació en El Oro, Estado de México). Fue él, quien, a mi parecer, dio el impulso necesario aunado al de sus contemporáneos para llegar a la ruptura entre la tradición académica y la arquitectura moderna. Sus obras de los años '20 y '30 quedaron luego olvidadas, quizá por su posterior vuelco al neocolonial, con el cual realizó la inmensa mayoría de sus obras, estilo que mantiene incluso en sus construcciones actuales.

Las escuelas que produjeron el cambio en la arquitectura educacional fueron justamente las llamadas Escuelas al Aire Libre (foto 8), construidas entre 1926 y 1927 aunque fueron planeadas en 1925, con la colaboración de Roberto Álvarez Espinosa, quien también llegó a ser otro de los importantes arquitectos del siglo en México. Pese a la importancia que revisten estas escuelas aún no han sido estudiadas ni citadas en la bibliografía²⁶. Pero antes de continuar, hay que recordar que Mendiola, Villagrán y Álvarez Espinosa fueron compañeros de generación en la Academia de San Carlos, y que se recibieron todos ellos entre 1924 y 1924.²⁷(Foto 04)

Impulsadas por la Secretaría de Educación Pública ya desde la época de Vasconcelos pero materializadas por Puig Casauranc, estas escuelas tenían como intención básica romper con el sentido de enclaustramiento de las aulas tradicionales. Se las quería abrir hacia espacios exteriores, para que la comunidad pudiera observar lo que allí se hacía, evitando así el tradicional rechazo de las comunidades indígenas hacia las nuevas formas de educación

²⁶ | Schávelzon Daniel, "Vicente Mendiola: escuelas al aire libre (1926-1927)", Traza. Nro. 5, México, 1983, p.3.

²⁷ Esa generación de la Academia de San Carlos fue fundamental para el desarrollo de la arquitectura moderna; además de Mendiola y Villagrán, podemos citar a Juan Segura, Roberto Álvarez Espinosa, Carlos Obregón Santacilia y Carlos Tarditi. Villagrán se recibió en 1924, pero Mendiola presentó su tesis en 1925.

occidental. La educación, inmersa en los ideales revolucionarios, debía integrarse a la vida cotidiana del pueblo. Es así como nació la idea de tener aulas sin muros, edificios sin paredes: un verdadero reto a la arquitectura y a las formas de la pedagogía de entonces.

A partir de 1920 el neocolonial, impulsado por el mismo estado, fue una tendencia no sólo estética, como muchas veces se llegó a pensar. Era una arquitectura sin duda académica, pero profundamente moderna en sus contenidos; lo que sucede es que hubo buena arquitectura neocolonial y también mucho de la mala. En realidad encerraba toda la propuesta de la búsqueda de la identidad nacional de Vasconcelos y la élite intelectual de la época. A partir de 1924 en cambio, sí bien esta corriente se mantiene, las búsquedas más interesantes pasan al campo del modernismo europeo, en especial del Art Déco,²⁸ haciéndose notar la influencia que la Exposición Internacional de París tuvo en toda América Latina. El ornamento del Art Déco, en paneles, recuadros y arabescos era la expresión del trasvasamiento de un nuevo lenguaje contemporáneo, que abría, como veremos, nuevas intenciones funcionales, estéticas y sociales.

En 1926 se construyeron las primeras seis escuelas abiertas, y se levantó una más al año siguiente, aunque al parecer se construyeron algunas otras que no llegaron a publicarse o a darse a publicidad.²⁹ Poco duró esta experiencia, ya que hacia 1930 imperaba una nueva tendencia arquitectónico-pedagógica para las construcciones escolares, y la experiencia de las anteriores fue totalmente rechazada y luego olvidada.

²⁸ *Una puerta al Art Déco*. Galería Universitaria Aristos, México, 1980.

²⁹ *Las escuelas al aire libre en México*. Secretaría de Educación Pública, México, 1927. Existen referencias en los números del Boletín de la Secretaría de Educación Pública, de los años 1926-1928.



En cuanto a O' Gorman en cambio, sus escuelas y primeras casas funcionalistas (la suya propia y la de Diego Rivera, por ejemplo) son de 1929, lo mismo que sus escuelas primarias.³⁰

Vicente Mendiola se recibió de arquitecto en 1925. Realizó trabajos ya antes de graduarse, con una posición teórica que ha sostenido en forma permanente a lo largo de su vida: cuando la arquitectura moderna puede resolver un problema es obvio que hay que utilizarla; pero cuando no es así, la tradición y la utilización de los elementos clásicos todavía son lícitas. Algunos podrán discutir este principio pero en el caso de Mendiola éste posibilitó que en ambos campos, el moderno y el tradicional, realizara aportes sustanciales. Durante los años que van de 1924 a comienzos de 1928 —cuando se construyeron sus escuelas abiertas—, realizó otras obras que causaron sensación en un México todavía poco habituado al modernismo y al naciente Art Déco.³¹(13)

Esos años verían edificarse muchos de los edificios paradigmáticos de la modernidad mexicana, en una secuencia aun no bien historizada: además de Mendiola, Villagrán y O' Gorman se va a destacar Juan Segura, quien en 1927 construirá una serie de viviendas unifamiliares en la colonia Hipódromo que pueden conceptualizarse como magníficos ejemplos del modernismo del Art Déco temprano. También el parque mismo de esa colonia fue proyectado por Javier Stavolli, aunque dentro de cánones compositivos más académicos dentro del mismo lenguaje.

Pero regresando a las escuelas que quiero describir, vemos que los planteos de los cuales surgió el proyecto fueron los siguientes: se necesitaban escuelas integradas al medio, baratas de construir, con

³⁰ De Garay Graciela. *La arquitectura funcionalista en México (1932-19341): Juan Legarreta y Juan O' Gorman*, tesis de licenciatura en historia, UNAM, México, 1978.

³¹ Kátzman Israel, "Testimonios vivos: 10 arquitectos", Cuadernos de Arquitectura y Conservación del Patrimonio Artístico, Nros. 15-16, INBA, México, 1981.

CUITZEO MICHOACÁN.

cabida para el mayor número posible de alumnos y donde se realizaran actividades tradicionales (como cría de caballos, conejos y gallinas, talleres, etc.); debían tener un alto grado de higiene, buena iluminación y asoleamiento, y debían estar ubicadas en colonias marginadas. Todo esto llevó a la puesta en marcha de estudios detallados sobre sistemas constructivos, orientación e higiene, que fueron pioneros para su época. (Foto 05)

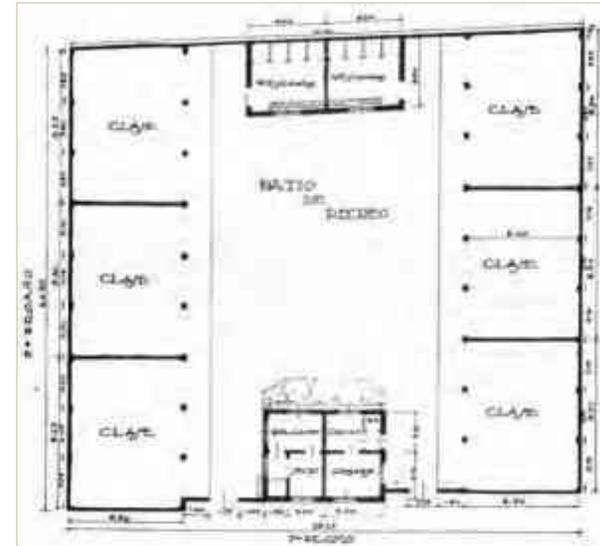


FOTO 05: PLANTA DE UNA DE LAS ESCALERAS AL IRE LIBRE EN ESPACIOS MINIMOS.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía BIBLIOGRAFICA, 2012.

Las escuelas consistieron por lo general, en tiras de cuatro a seis aulas abiertas por tres, dos o uno de sus lados, con jardines y huertas intermedios, talleres de trabajo manual, arquitectura sumamente simple de construir, y una ornamentación mínima, enmarcada dentro de los nacientes cánones del Art Déco y el muralismo mexicano, en pleno auge en esos años.

Las colonias (barrios) que las vieron erigirse tuvieron una participación activa en las obras para desagües y pavimentos, y la idea de que los padres pudieran observar el desarrollo de las clases a distancia y sin intervenir fue una novedad bien recibida en la época, "con el natural resultado de estímulo y aplauso, o desaprobación, de la sociedad para las labores de la escuela" (foto 06).³²



FOTO 06: PATIO Y JARDIN INTERIOR DE LA ESCUELA CUAUHTÉMOC, MIENTRAS NIÑOS REALIZAN ACTIVIDADES DE JARDINERIA Y HORTICULTURA.

FUENTE: Archivo Personal, fotografía BIBLIOGRAFICA, 2012.

Así se construyeron rápidamente las escuelas Álvaro Obregón (la primera de ellas, en el barrio de Atlampa), Niños Héroes (Mesones y Cruces), Narciso Mendoza (Plomo y Proaño), Dr. Ruiz (en la calle Dr. Arce), Cuauhtémoc (Costa Rica y República Dominicana), El Pípila (hoy en Constituyentes, frente a Chapultepec) y las escuelas de Balbuena y Santa Julia. Todas ellas han sido al día de hoy destruidas totalmente, o sus edificios originales se integraron como partes de construcciones modernas que las modificaron casi por completo. Lo interesante de estas escuelas, más allá de que su resultado histórico haya sido bueno o no, es el sentido de experiencia. Fueron una posibilidad de romper totalmente con la legislación vigente y plantear alternativas novedosas.

³² Ídem, nota 5, p.11.

Las escuelas de O' Gorman, excelentes por cierto, fueron el resultado de una inversión millonaria (más de un millón de pesos, en esa época), que fue una cantidad infinitamente más grande de la que pudieron disponer Mendiola y Álvarez Espinosa. Otros resultados para otras posibilidades.

Un último aspecto a destacar es el proceso de paulatino mejoramiento de las escuelas al aire libre a medida que se iban construyendo. Por ejemplo, la primera tuvo piso de ladrillo, la segunda de cemento y las sucesivas de concreto cubierto con asfalto.

Lo mismo sucedió con la separación entre las aulas: la primera sólo tenía un límite formal entre una y otra, pero más tarde se levantaron muros entre ellas, y sólo quedó abierto un lado, que se cerraba mediante una cortina de lona. La estructura de casi todas ellas fue de hormigón a la vista, cosa notable en su momento, y sólo el interior de los salones se pintaba de diferentes tonos de verde, amarillo y ocre, para alegrar la vista y simplificar la limpieza y el mantenimiento.

Una revisión funcional más estricta, pone en evidencia algunos aspectos llamativos: por ejemplo, la marcada simetría que los proyectistas le dieron a las escuelas en casi todos los casos, tal como puede apreciarse en las plantas. También la simetría y regularidad volumétrica de los edificios para habitación del conserje y la administración. En el caso de la Escuela Narciso Mendoza, el partido es quizá más simple, ya que el terreno reducido los obligó a colocar las aulas en dos tiras paralelas, dejando un patio en el centro y una pequeña construcción auxiliar al frente. En la Escuela Dr. Ruiz, el partido es similar, pero el terreno más amplio les permitió separar la vivienda del conserje de la dirección, en dos bloques simétricos al exterior aunque de plantas diferentes, dejando un amplio patio al fondo. Conocemos también un proyecto de los edificios anexos para otra escuela, en Santa Julia, donde la resolución de estas dos construcciones fue mucho mejor, aunque siempre se mantuvo la simetría al exterior entre ambas.

Otro aspecto es el de la distribución en los terrenos más amplios, como en el caso de la Escuela El Pípila; aprovechando la buena orientación del terreno, dejaron grandes espacio abiertos y rompieron la simetría rígida de las aulas y baños con las pérgolas que rodeaban la construcción del acceso que no figuraban en el plano, lo mismo que la escalera de entrada, en este caso debido a la irregular topografía del terreno (foto 07).

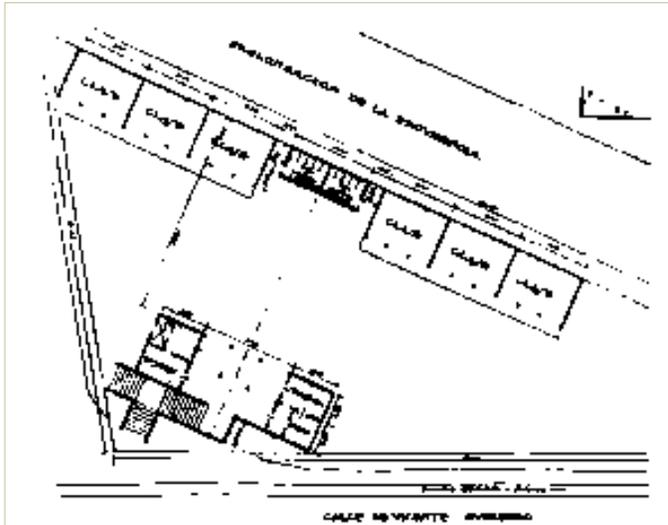


FOTO 07: PLANTA DE LAS ESCUELAS REALIZADAS EN TERRENOS AMPLIOS QUE PERMITIERON ORIENTAR LAS AULAS SEGÚN EL CLIMA IMPERANTE.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía BIBLIOGRAFICA, 2012.

La extrema austeridad de estos edificios, que se nota con sólo mirarlos, presenta a mi criterio dos aspectos diferentes y conexos: por un lado no se trata de una "estética de la miseria" como los críticos de las escuelas de O' Gorman plantearán años más tarde por haber utilizado caños de asbesto para columnas y ventilas, sino de la única forma de construir con recursos mínimos. Por el otro, era una arquitectura pobre para comunidades más pobres aún, hecha con los mismos materiales que los habitantes del barrio conocían y a los que estaban acostumbrados. De allí la colocación de algunos azulejos de color en los grandes paños blancos y lisos de las fachadas. Había una intención de no agredir a una población marginal con una estética externa a ellos como la académica o la

vanguardista, que difícilmente hubieran podido utilizar e incorporar con provecho. Recordemos que por esos años, la sola posibilidad de que los niños tuvieran acceso a agua potable y a baños limpios ya constituía un cambio de importancia.

Es así como estas obras sencillas pero muy bien pensadas, que han pasado desapercibidas para la historia y la crítica, son un buen ejemplo de la primera arquitectura de la Revolución, construcciones que fueron a la vez un experimento y una alternativa válida para un momento histórico muy particular, y que nos dan pie para revisar con mayor profundidad los orígenes de la arquitectura moderna en América Latina.

En la memoria presentada por el Secretario de Educación Pública Narciso Bassols al Congreso de la Unión se hace referencia a la atención a nivel nacional de este sector; increpando en tal novedad al pasado en sus diversas formas establecidas de pensamiento e induciendo con tal actitud a un nuevo concepto de escuela primaria en la que de manera justa se pretendía: no se desperdiciaría ni un metro de terreno, ni el valor de un peso y ni un rayo de sol; resultando en un ejercicio revolucionario que retomaba y enaltecía lo nacional, actuando con un grado de coherencia con la situación imperante en materia social, tal expresión de afrontar la realidad con soluciones de igual carácter se extendía más allá de los contenedores y entro en los contenidos es decir, en la manera en que se educaba, se encauso la educación a tomar el camino laico desterrando las ideas religiosas para todo aquello que explicara o dieran un modelo de la realidad , marcando con ello una menor distracción o entretenimiento social y dotando de conocimientos conformadores de una sociedad más afín a entender con bases no religiosas todo aquello relacionado con la actividad del hombre; cabe en ella por su sentido laico toda clase de orientaciones sociales , económicas y científicas configurando un bloque que en segundo plano buscaría ser un filtro con un fin designado en un momento histórico determinado.³³

³³ Obras, FCE.1964, La Educación Pública en 1932. Bassols Narciso



Hacia 1944 el presidente de México Manuel Ávila Camacho inicio un programa dedicado a la construcción de escuelas primarias, para ello se necesitaría que las escuelas estuvieran proyectadas el Secretario de Educación Pública Jaime Torres Bodet describió el 10 de julio de 1944 de manera elocuente y decidida, fortaleciendo la idea de una escuela útil por naturaleza bella y organizada hasta entrever todo lo necesario sin olvidar nada que produzca improvisación en la enseñanza, y no lujosa y suntuaria siendo en su existencia estable, solida, duradera y conservable.

En otro aspecto se refiere a las escuelas como un medio que enaltezca al pasado sin permanecer en él y que enfrente el presente con gran fuerza a las pruebas presentes.

El maestro arquitecto José Villagrán García menciona en su colaboración en la memoria tras la inauguración del 11 de febrero de 1946 cuestiones de la naturaleza de la arquitectura escolar cuyo principal valor se remite a la contextualidad proyectual partiendo de un tiempo presente y un sitio geográfico particular y al que se le refiere como una guía tan concurrente con el programa arquitectónico el cual tiene variaciones especificistas, insiste en la aportación que el uso de materiales de acabado aparente en materia de beneficios económicos y bajo mantenimiento, todo ello como expresión de una arquitectura nacionalista y producto de una planeación insistente de dar una respuesta individuo-contextual.³⁴

³⁴ Memoria de la primera planeación, proyección y construcciones escolares de la República Mexicana (1944-1945-1946), México. Comité administrador del Programa Federal de construcción de escuelas

1.2. Análisis de la estructura social (contexto).

Pueblos Indígenas:

Según el II Censo de Población y Vivienda del 2005, existen en el municipio 53 personas que hablan la lengua indígena purépecha principalmente, aunque también se tiene como segunda lengua hablada en el municipio la náhuatl.

En el año 2000 el municipio contaba con 26,269 habitantes y de acuerdo al II Censo de Población y Vivienda del 2005 el municipio cuenta con un total de 26,213 habitantes y la densidad de población es de 99 habitantes por kilómetro cuadrado.³⁵

Principales Núcleos de Población del Municipio:

Cuitzeo del Porvenir es la cabecera municipal, sus principales actividades económicas son la agricultura, ganadería, el comercio y la pesca. Se ubica a 34 Kms. de la capital del Estado por la carretera federal número 43 tramo Morelia-Salamanca. Tiene una población de 8,760 habitantes.

Cuaracurío

Sus principales actividades económicas son agricultura y ganadería. Ubicada a 8 Kms. de la cabecera municipal por la carretera federal número 43 Morelia-Salamanca. Tiene una población de 1,656 habitantes.

³⁵ Los municipios de Michoacán, Colección: Enciclopedia de los Municipios de México,



San Agustín del Pulque.

Agricultura, ganadería y pesca son sus principales actividades económicas. Se localiza a 8 Kms. de cabecera municipal, por camino vecinal revestido. Tiene una población de 2,924 habitantes.

Mariano Escobedo.

Entre sus principales actividades económicas se encuentra la agricultura, ganadería y pesca. Su distancia es de 9 Kms. respecto de la cabecera municipal, por camino vecinal revestido. Tiene una población de 2,859 habitantes.

Cuamio.

Sus principales actividades económicas son agricultura y ganadería. Ubicada a 5 Kms. de la cabecera municipal, por la carretera federal número 43 Morelia-Salamanca. Tiene una población de 2,353 habitantes

Dr. Miguel Silva.

Agricultura y ganadería son sus principales actividades económicas. Se localiza a 3 Kms. de la cabecera municipal, por carretera estatal. Tiene una población de 1,021 habitantes

Jéruco.

Entre sus principales actividades económicas son agricultura y ganadería. Su distancia es de 3 Kms. respecto de la cabecera municipal, por carretera estatal. Tiene una población de 960 habitantes.³⁶

³⁶ Tavera Alfaro, Javier y Martínez de Lejarza J.J.: *Análisis Estadístico de la Provincia de Michoacán*, 1974.

1.2.1. Articulación Social y Organización de la Población.

El poblado, estructurado sobre una traza reticular ortogonal, toma como eje principal el antiguo camino procesional que actualmente tiene como referencia el ex convento Agustino; la traza se funde con las riberas del Lago al norte y sur, en la zona oriente con terrenos de lomeríos agrícolas y en la zona poniente los usos habitacionales se mezclan con predios agrícolas.

La estructura urbana del poblado se ha desarrollado en base a las construcciones que datan del siglo XVI-XIX; la más importante es el convento agustino de Santa María de Magdalena que guarda en su interior el Museo de la Estampa, este conjunto conventual actualmente en restauración, y a los templos del Calvario, San Pablo, Guadalupe, Concepción, Tres Cerritos y el Hospital Franciscano, que constituyen los elementos referenciales de los barrios del poblado; estos tienen festividades independientes, y su impacto en el entorno físico y social es trascendental por lo que su mantenimiento es de vital importancia.³⁷

La división de la población se debe a causa de los distintos tipos de subdivisiones de barrios de población del municipio los cuales son: el principal donde se desarrollara el complejo educativo: el barrio el Calvario, posteriormente los demás barrios en la entidad son: Barrio Alto, Embarcadero, de los Granados, de los Cerritos, San Paulito, San Miguel y el de Canteras.³⁸

³⁷ FONATUR, *Plan estratégico para el desarrollo turístico de Cuitzeo, Michoacán*, EURA (Espacio Urbano y Arquitectura S.C) México, DF. 2007, pp. 27-28.

³⁸ Entrevista elaborada y aplicada por el alumno de la Facultad de Arquitectura de la FAUM a un grupo heterogéneo de habitantes del municipio de Cuitzeo, Michoacán, Octubre, de 2009.

1.2.2. Cargos Socio Políticos.

Organización y Estructura de la Administración Pública Municipal:

Secretaría del Ayuntamiento.- Sus funciones son: Secretario de Actas del Ayuntamiento, Atención de Audiencia, Asuntos Públicos, Junta Municipal de Reclutamiento, Acción Cívica, Jurídico y Aplicación de Reglamentos, Archivo y Correspondencia, Educación, Cultura, Deportes, Salud y Trabajo Social. Tesorería.- Sus funciones son: Ingresos, Egresos, Contabilidad, Auditorías Causantes, Coordinación Fiscal, Recaudación en mercados y Recaudación en Rastros.

Obras Públicas.- Sus funciones son: Parques y Jardines, Edificios Públicos, Urbanismo, Mercados, Transporte Público, Rastro, Alumbrado, Limpia y Panteones Municipales.

Desarrollo Social Municipal.- Sus funciones son: Programación y Ejecución del Programa del Ramo 026, Deserción Escolar, Fondo de Desarrollo Social Municipal, Apoyo a la Producción y Reforestación..

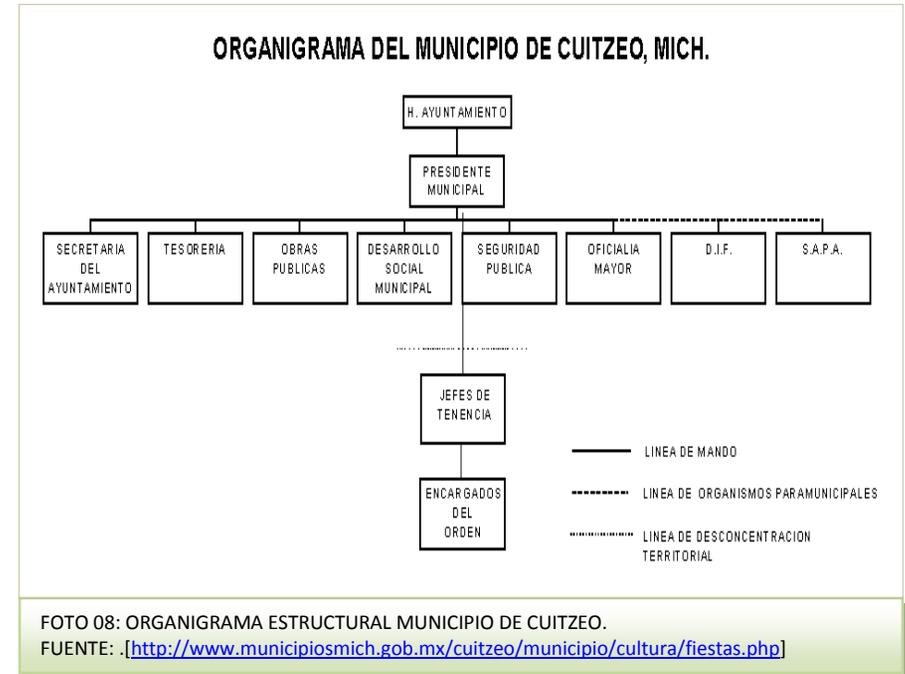
Seguridad Pública.- Sus funciones son: Policía, Tránsito y Centro de Readaptación Municipal.

Oficialía Mayor.- Sus funciones son: Personal, Adquisiciones, Servicios Generales, Almacén y Talleres.

D.I.F.- Sus funciones son: Asistencia Social y Red Móvil.

S.A.P.A.- Sus funciones son: Administración Directa del sistema de Agua Potable y Alcantarillado.

Ver Foto 08.



1.3. Acercamiento a la cultura y a los aspectos culturales.

La cuenca lacustre de Cuitzeo ha sido un área cultural de gran importancia histórica, rica en asentamientos prehispánicos, no sólo purhépechas (foto 09), sino también chichimecas y nahuas de gran relevancia arquitectónica, como son los sitios arqueológicos de Tres Cerritos y Huandacareo.

Posteriormente, en la etapa de la colonia, la zona fue objeto de diversas fundaciones agustinas importantes, como son Cuitzeo, Huandacareo, Copándaro, Jéruco, San Juan Tarameo, y Capacho, que se convirtieron no sólo en centros de evangelización, sino en verdaderos generadores de espacios y trazas urbanas.³⁹

³⁹ M. Arq. Claudia Rodríguez Espinosa, *REVITALIZACIÓN DE POBLADOS*, Morelia, 2006 *CON FUNDACIÓN AGUSTINA EN LA CUENCA LACUSTRE DE CUITZEO, MICHOACÁN*, Facultad de Arquitectura, Morelia, 2000, p.3.

1.3.1. Actividades y permanencia de la sociedad.

La actividad es una acción que realiza el hombre, para mejorar su hábitat, sin embargo el ser humano descubre día con día métodos para adaptarse al ambiente. Los pueblos que olvidan su pasado, corren riesgo de perder también su futuro, puesto que al no saber imitar el ejemplo de sus ancestros, no podrán hacer nada digno de honra por sus descendientes...⁴⁰

- Las actividades más representativas de la región son el comercio, el turismo, los servicios profesionales y gubernamentales, la agricultura, la ganadería y los alimentos balanceados procesados

- Una de las áreas de oportunidad más importantes de la región es el deterioro de la cuenca del Lago de Cuitzeo que afecta la biodiversidad, la recuperación de los mantos acuíferos, la ganadería y la agricultura.⁴¹



FOTO 09: VIDA.
FUENTE: [www.google.com/imágenes/gente Cuitzeo.]

Dentro de estas actividades, se encuentran las tradiciones de la comunidad, como las fiestas populares y religiosas.

- **22 de septiembre** Fiesta del buen temporal
- **20 de noviembre** Celebración en el templo del Cerrito (foto10)
- **19 al 21 de febrero (variable)** Fiesta en honor de la Purísima Virgen de la Concepción
- **8 de abril** Celebración de la Semana Santa
- **3 de mayo** Fiesta de la Santa Cruz
- **29 de junio** Fiesta de San Pedro y San Pablo(foto11)
- **22 de julio** Fiesta de la Virgen de Sta. María Magdalena Patrona del Pueblo.
- **1er. Sábado** después del jueves de corpus llegada del Santo de la Expiración de Capacho
- **15 de agosto** Fiesta de la Virgen del Transito
- **El 15 de septiembre** inicio la independencia.
- **22 de septiembre** Fiesta del Sr. De los Cerritos(foto10)
- **29 de septiembre** Fiesta de San Miguel
- **16 de octubre** Fiesta del Señor de la Expiración de Capacho
- **31 de octubre al 02 de Noviembre** Fiestas de Aniversario de la incorporación de a la Cultura Hispana Cuitzeo.
- **22 de noviembre** Fiesta de Sta. Cecilia
- **8 de diciembre** Fiesta de la Virgen Inmaculada Concepción(foto12)
- **12 de diciembre** Fiesta de la Virgen de Guadalupe.⁴²

⁴⁰ Ballesteros Tena Mauro, *Memoria del IV Centenario de la Incorporación de Cuitzeo a la Cultura Hispana*. 1ª Ed. México, 1988, p.8.

⁴¹ (Coord. Gral. SEPLADE), Secretaría de Planeación y Desarrollo Estatal *El Reto del Desarrollo de la Región Cuitzeo* Michoacán 2002 – 2008, p.6.

⁴² **Enciclopedia de los Municipios de Michoacán**

© 2000.Centro Estatal de Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Michoacán.[<http://www.municipiosmich.gob.mx/cuitzeo/municipio/cultura/fiestas.php>]



CUITZEO MICHOACÁN.

Para estas fechas significativas para el municipio de Cuitzeo, el colegio nivel Primaria "Fray Francisco de Villafuerte" suspende labores, es por ello importante mencionarlas, ya que son las fechas que obliga el calendario escolar a suspender labores y no se realizan actividades de ningún carácter dentro de la institución por distintas causas, unas por festejos, otras por desfiles y otras por obligación, según el calendario. Todo esto influye dentro de la escuela porque se detienen todas las actividades que se realizan dentro de ella.⁴³

Los datos demográficos:

Tiene una población de 918,357 habitantes que representa el 23% de la población del Estado, 312,711 de los cuales son población Estudiantil

- 623,309 habitantes de 12 años o más, 47% del total, forman la población económicamente activa de la región.
- La Región Cuitzeo representa el 22% de la población económicamente del Estado.⁴⁴

Escuelas:

- _ En la región se cuentan con centros educativos en todos sus niveles y con 312,711 alumnos, 79% de ellos se concentran en el municipio de Morelia
- En Chucándiro hay sólo 1,218 estudiantes
- El 12% de los estudiantes son de Preescolar, 39% de Primaria, 17% de Secundaria, 9% de Bachillerato, 17% de Licenciatura y 6% de Capacitación para el Trabajo.⁴⁵

⁴³ Muñoz Lemus Rafael, *Borrador de Tesis*, que para obtener el título de Arquitecto, Morelia, Facultad de Arquitectura, UMSNH, 2009, p.6-7.

⁴⁴ (Coord. Gral. SEPLADE), *Op.cit*, p.6.

⁴⁵ *Ibíd*em, p.12.



FOTO 10: ACCESO A ENTRADA TRES CERRITOS.
FUENTE: PLAN ESTRATÉGICO PARA EL DESARROLLO TURÍSTICO DE CUITZEO, MICHOACÁN



FOTO 11: FACHADA DEL TEMPLO EL SAN PEDRO Y SAN PABLO..
FUENTE: PLAN ESTRATÉGICO PARA EL DESARROLLO TURÍSTICO DE CUITZEO. MICHOACÁN



FOTO 12: FACHADA DEL TEMPLO LA CONCEPCIÓN.
FUENTE: PLAN ESTRATÉGICO PARA EL DESARROLLO TURÍSTICO DE CUITZEO, MICHOACÁN



FOTO 13: FACHADA DEL TEMPLO EL CALVARIO.
FUENTE: PLAN ESTRATÉGICO PARA EL DESARROLLO TURÍSTICO DE CUITZEO, MICHOACÁN



1.3.2. Características del grupo Humano.

A lo largo de la historia el hombre se caracteriza por naturaleza y sentido humano y social para buscar un lugar que llene sus necesidades educativas, hoy en día la sociedad generalmente acude a ciertas instituciones con el fin de formar una personalidad y una cultura educativa y de principios patrióticos ya que estos son lugares que se han creado a través de los hábitos y actitudes.

Cuitzeo es un municipio importante de centros culturales de la región y de por la gran cantidad de eventos culturales en ella desarrollados.

Uno de los municipios con mayor patrimonio arquitectónico, razón por la cual fue declarada el 13 de noviembre del 2006 por el secretario de Turismo, Rodolfo Elizondo Torres, el reconocimiento oficial de Pueblo Mágico.⁴⁶

Por eso, es necesario nunca olvidarnos del pasado y mostrarlo a las nuevas generaciones para que lo valoren en su justa dimensión e históricas, además de lo anterior citado se integrara la historia que forjo este municipio adecuándolo y reinterpretándolo al presente (murales, esculturas, vitrales, etc.) para que con el tiempo pueda escribir su propia historia del futuro.

Las características educativas está determinada por varios componentes, uno de ellos son: lo su historia, tradiciones y costumbres. El estudiante de la Primaria se encuentra ubicado dentro de un medio que transmite un gran cúmulo de información. Los colores, los olores, las texturas, sonidos; son estímulos cotidianos que se reciben en grandes cantidades. El carácter de los espacios encontrados propicia respuestas en los estudiantes que lo viven y perciben.

⁴⁶ Elorriaga Martínez Ernesto,
[\[http://www.jornada.unam.mx/2006/11/14/index.php?section=politica&article=018n2pol\]](http://www.jornada.unam.mx/2006/11/14/index.php?section=politica&article=018n2pol)

CONCLUSIÓN

La educación desde las primeras culturas fue condicionada por el tipo de cultura, régimen, gobierno e influencia religiosa. Los espacios donde se impartía la educación eran espacios al aire libre, en lugares públicos con otro carácter y también en los hogares mismos.

En su mayoría el interés de la educación tuvo que ver en sus inicios con las tendencias políticas y en formación de guerreros, todo esto hasta la época de la Edad Media.

Los esquemas educativos en México han estado plenamente definidos desde su historia, en la actualidad las reformas que llevan a cabo tanto en la constitución como el sistema educativo, como son, el reconocimiento de la religión y la libertad de educación.⁴⁷

La investigación histórica, no puede cortar un sector de la realidad, por esto es necesario ver las instituciones educativas como un producto de transformación social que las ha creado y como centros de modificación de esa realidad (época). Por eso es necesario conocer la historia en México y en ella la historia de las Instituciones Educativas Mexicanas, en una dimensión de algunas décadas, de un siglo, pero a medida que nos alejamos del tiempo, los argumentos expuestos pierden fuerza. No son tan claros, sino es por la apasionante belleza de la historia antigua.

Otro aspecto de suma importancia fue el estudio de la sociedad puesto que esta tiene una cultura, la cual puede ser la característica de una región, estado o municipio, pues una sociedad, gobierno, o idealismo, pueden influir en el carácter de cualquier Institución. La estructura, organización, cargos y articulación social nos proporciona el tipo de cómo está integrada la sociedad y su influencia de cómo estos aspectos pueden influir directa o indirectamente en el proyecto. Pues son condicionantes las actividades sociales, económicas y culturales de la sociedad las que pueden manifestarse en la arquitectura de específico sitio dando un carácter y una tipología que bien pudiera relacionarse con su entorno y/o contexto urbano.

A su vez la el grupo social de cada comunidad de usuarios nos dará base para determinar la capacidad del inmueble basándonos en los reglamentos existentes.

⁴⁷ Guerrero Ramírez Ramón Eduardo, *Op.cit.*, p.5.



“La **arquitectura** es el **arte** de componer y de **realizar** todos los **edificios públicos y privados** (...) conveniencia y **economía** son los **medios** que debe **emplear** naturalmente la **arquitectura** y las fuentes de las que **debe** extraer sus **principios** (...) para que un **edificio** sea **conveniente** es **preciso** que sea **sólido**, salubre y **cómodo** (...) un **edificio** será tanto **menos** costoso **cuanto** más **simétrico**, **más** regular, **más** simple **sea**”

J. N Louis Durand
(*Precis des lecon's de architecture*, 1801-1803)

MARCO II.

FISICO - GEOGRAFICO

INTRODUCCIÓN

En el municipio de Cuitzeo mejor conocido también por la Cuenca de Cuitzeo donde la parte central de esta región la constituye una laguna rodeada de montañas de regular elevación. Donde la composición del suelo es tepetate, piedra rhyolitas y basaltos, acompañados con tobas y obsidias y al comenzar la parte montañosa hay mantos de cantera de buena calidad que ha propiciado la construcción de los edificios de Cuitzeo. Siendo así el origen de los suelos agrícolas de esta región. Donde también hay que agregarle gran cantidad de sal, tequesquite, salitre, potasa y calizas las cuales están impregnadas en todos los terrenos adyacentes al lago.

Según datos que constan en el atlas *Geográfico de la Dirección de Geografía, Meteorología e Hidrología*, la temperatura Max es de 37.7 grados centígrados y la temperatura mínima extrema es de 0.00 grados centígrados.

Los árboles que sobresalen en el paisaje natural del municipio son mezquites, introducidos sin duda hasta el centro de México, por las gentes nómadas del norte, y cuyos frutos les servían de alimento.

Se extiende en el documento la información necesaria de climatología, vientos dominantes, con estos datos tendremos un conocimiento más detallado de cómo son las manifestaciones naturales del clima en el municipio y en el terreno proporcionado por el H. Ayuntamiento.

Aunado a esto el municipio de Cuitzeo cuenta ya con un Plan de Desarrollo Urbano, marcando así el destino de uso de suelos, contando con una infraestructura completa en todos sus servicios. Así como el título de "Pueblo Mágico" por su tipología Arquitectónica gracias al Ex convento del siglo XVI y su homogeneidad en sus construcciones.

2. MEDIO AMBIENTE NATURAL.

2.1. Geográfico.

2.1.1. Macro localización

La cuenca del Lago de Cuitzeo se ubica en la parte norte de Michoacán, tomando como centro la península sobre la cual asienta la villa de Cuitzeo, y como referencia la torre de la iglesia parroquial, la situación astronómica es de: 1° 44' 45" de longitud Oeste del meridiano de México, o 101° 08' 26" Oeste del meridiano de Greenwich, y 20°03'00" de latitud Norte. La latitud media de esta península es de 1831 metros sobre el nivel del mar y está tomada sobre el zócalo del kiosco de la plaza principal de la población, situada donde termina la parte ístmica y comienza la parte ancha y montañosa de la península. ⁴⁸ (Figura 01), y abarca una extensión aproximada de 4000 km². El lago y las zonas de inundación cubren alrededor de 400 km², los cuales producen varios beneficios para la región: regulan el clima de la cuenca, ofrecen sustento y hábitat a varias especies, apoyan la economía de varias comunidades aledañas que practican la pesca y la agricultura de riego.



FIGURA 01: MACROLOCALIZACIÓN DE CUITZEO.
FUENTE: folleto LAGO CUITZEO prop.p65

⁴⁸ Corona Núñez José, *A través de mi Vida. Historia de mi pueblo*, Biblioteca de Nicolaitas Notables, Morelia, Mich., 1984.p. 142.

2.1.2. Micro localización.

Cuitzeo, proviene de la palabra tarasca CUISEO que significa "lugar de tinajas". En documentos posteriores al siglo XVI ya aparece escrito CUITZEO, con lo que se incorpora a "cuis", tinaja, "itzi" que tiene el significado de agua, con el que Cuitzeo viene a significar "lugar de tinajas de agua", o mejor Cuitzeo de la laguna. ⁴⁹

Se localiza al norte del Estado en las coordenadas 19°58' de latitud norte y 101°08' de longitud oeste, a una altura de 1,840 metros sobre el nivel del mar (figura 02). Limita al norte con el Estado de Guanajuato; al noroeste con Santa Ana Maya; al sureste con Álvaro Obregón, al sur con Tarímbaro y al oeste con Huandacareo, Copándaro y el Estado de Guanajuato. Su distancia a la capital del Estado es de 34 Kms.



FIGURA 02: MICROLOCALIZACIÓN DE CUITZEO.
FUENTE: Foto Satelital
[<http://www.mexicoenfotos.com/?seccion=5&modo=sat&menu=st&cat=Michoac%C3%A1n&subcat=Cuitzeo>]

⁴⁹ **Enciclopedia de los Municipios de Michoacán**,
[<http://www.municipiosmich.gob.mx/cuitzeo/index.php>]

2.1.3. El terreno.

Macro localización.



FOTO 14: UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL TERRENO PROPUESTA
FUENTE: Satelital, sitio: www.googleearth.com, 2012.

Micro localización.

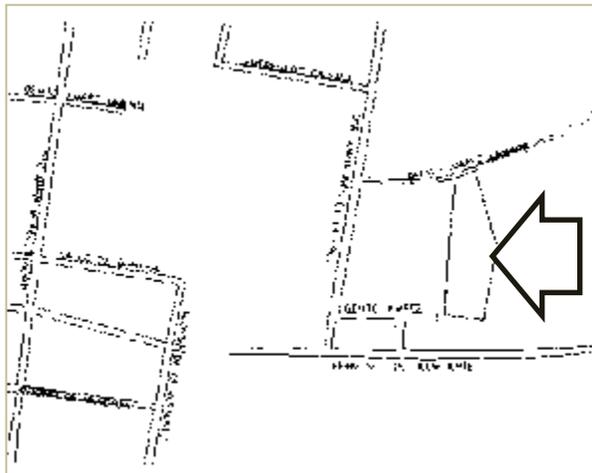


FOTO 15: MICRO LOCALIZACION DEL TERRENO PROPUESTA
FUENTE: ARCHIVO PERSONAL, AUTOCAD, SEPTIEMBRE, 2012.

El terreno propuesta se encuentra ubicado entre las calles Benito Juárez Oriente y Sor Juana Inés de la Cruz (foto 15), del otro lado entre la calle Francisco de Villa fuerte. S/n.



FOTO 16: UBICACIÓN TERRENO PROPUESTA
FUENTE: Propia, tomada en sitio, 2012.

Foto 16. La irregularidad del terreno se observa el acceso principal de la calle Francisco Villa fuerte, claramente podemos ver el relieve topográfico. El destino y tipo de uso de suelo del terreno elegido.



FOTO 17: UBICACIÓN TERRENO PROPUESTA
FUENTE: Propia, tomada en sitio, 2012.

Foto 17. El terreno cuenta con un segundo acceso por la calle Benito Juárez Oriente s/n, actualmente está delimitada por una barda perimetral de piedra del sitio, también se observa que el uso del terreno tiene fines agropecuarios.

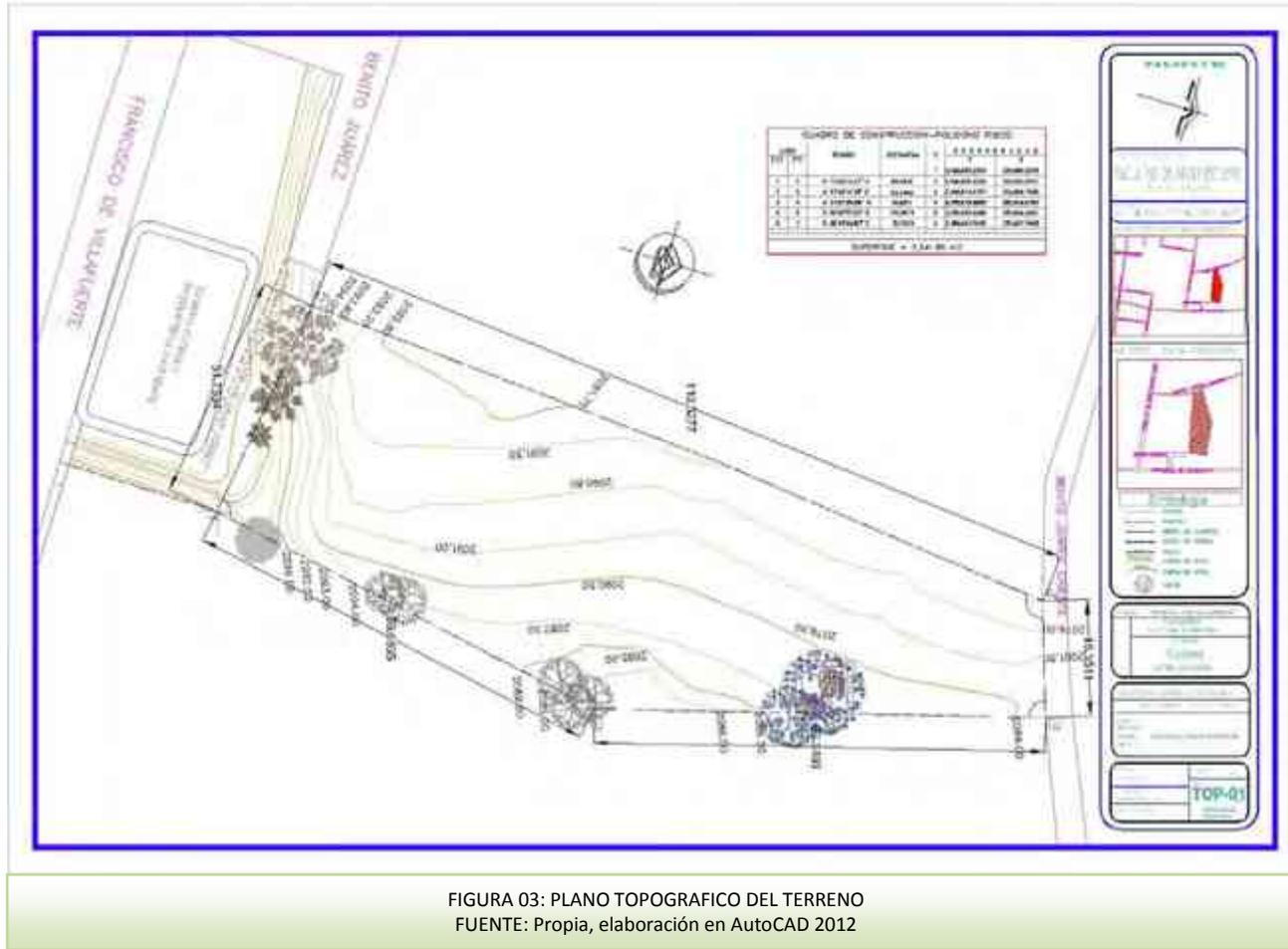


FOTO 18: UBICACIÓN TERRENO PROPUESTA
FUENTE: Propia, tomada en sitio, 2012.

Foto 18. Calle principal, Francisco de Villafuerte s/n, en su frente encontramos una cancha deportiva lo cual reduce el área de acceso al terreno como se muestra en la foto20, el nivel de servicios es Bueno, se observa claramente el nivel de servicios y pavimentación de piedra.

2.1.4. Levantamiento Topográfico.

El terreno cuenta con una Superficie = 3,541.80mts Con un frente por la calle Francisco de Villafuerte de 31.75mt x 110.53mt de fondo.⁵⁰



⁵⁰ En base a una investigación de campo el terreno es propiedad del comité de padres de familia, pues se tenía proyectada hacer el Colegio de Bachilleres, mismo que el proyecto ya está edificado en otra zona de la región.

2.2. Lo Físico.

2.2.1. Clima.

El desarrollo de estos ambientes va a intervenir con el confort del ser humano y a su vez con una parte formal de diseño arquitectónico, sus limitantes y alcances. *El clima* en Cuitzeo, predominan cuatro tipos distintos de clima, y se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

El clima varía de templado subhúmedo a seco, presenta una temperatura media anual entre 12° C y 14° C y una precipitación media anual entre 700 y 800 mm. (Tabla 1)

Tabla 1.- Climas en el municipio de CUITZEO.		
CLAVE	DESCRIPCIÓN	% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
ACw1	Semi-cálido sub-húmedo con lluvias en verano, humedad media temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	64.00
C(w2):	Templado sub-húmedo con lluvias en verano, mayor humedad 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	23.00
C(w1)	Templado subhúmedo con lluvias en verano, humedad media temperatura media anual mayor de 18°C, 13% temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	12.00

Aplicación al Proyecto:

Los espacios educativos se relacionan con su medio en tres niveles distintos, el primero, es el microclima que determina la respuesta general del aula respecto a su entorno, el segundo nivel, es la interrelación del aula con las características específicas del lugar o elementos que rodean prácticamente al edificio (arboledas, ríos, montes, topografía, etc.) generando así un microclima general en el proyecto a base de barreras naturales con árboles y arbustos con características específicas o banqueados para el fin de su diseño; el tercer nivel es bioclima o respuesta fisiológica de los usuarios al interior de las Aulas Didácticas que determinan el confort personal para cualquier local.⁵¹ También con esto podemos saber los fenómenos de transferencia de calor se obtiene ya sea por Radiación, Conducción, Convección, que se presentaran entre el entorno, el edificio y el usuario, (Ver Figura 04).

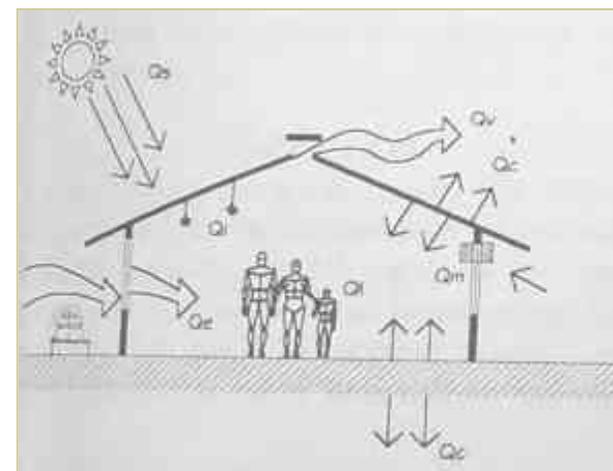


FIGURA 04: INTERCAMBIO DE CALOR DEL AULA CON SU ENTORNO.

FUENTE: Propia, tomada in sitio, 2012

⁵¹ Hernández Díaz Antonio Francisco, *Diseño Pro ecológico y Bioclimático para Escuela Primaria en Lázaro Cárdenas Michoacán*, Tesis para obtener el Título de Arquitecto, Morelia, 2000,

2.2.2. Asoleamiento.

El asoleamiento es mayor en el periodo de Mayo a Agosto, cuya iluminación va de las 5:30 Hrs. A las 18:30 Hrs. del día. Los periodos de Abril y Septiembre a Noviembre disminuyen su iluminación de las 6:00 a las 18:30 Hrs. En invierno el porcentaje de asoleamiento disminuye más siendo este de las 6:35 a las 17:15 Hrs. aproximadamente.

El asoleamiento presentado en la (figura 05 y 06) muestra pequeña variación respecto al movimiento primavera otoño el cual tiene una dirección oriente poniente. Deberán considerarse la profundidad de los locales insolados y de ser necesaria su protección con cubiertas o aleros.

Se procurará evitar deslumbramientos y reflejos, por lo que los vanos y ventanas se proporcionaran a la intensidad de la luz.⁵²

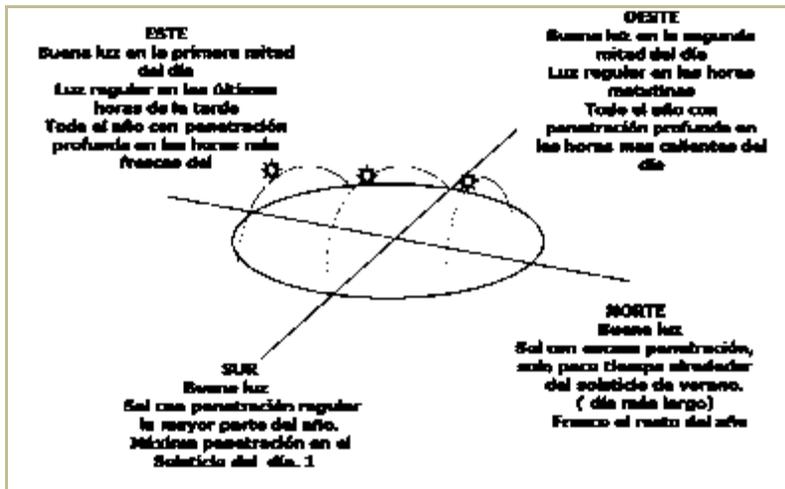


FIGURA 05: GRAFICA DE ASOLEAMIENTO.
FUENTE: Presentación de diapositiva [http://www.slideshare.net/areling/contexto-presentation]

Aplicación al Proyecto:

Un buen manejo nos permitirá analizar aspectos fundamentales como; cual es el recorrido del Sol, conocer las horas de salida y puesta del Sol sobre el horizonte y poder determinar los ángulos de inclinación vertical y horizontal de los rayos en cualquier hora del día y en cualquier fecha, para hacer el análisis de penetración y sombra de los edificios en el sitio donde se va a realizar el proyecto arquitectónico, y poder determinar cuáles serían las mejores condiciones de asoleamiento para cada orientación en las diferentes épocas del año, que en combinación con las condiciones climáticas del lugar, las actividades que se realizaran en cada espacio y sus horas de uso, se pueden definir de una manera acertada las mejores orientaciones para dichos espacios logrando condiciones de funcionamiento y confort.⁵³

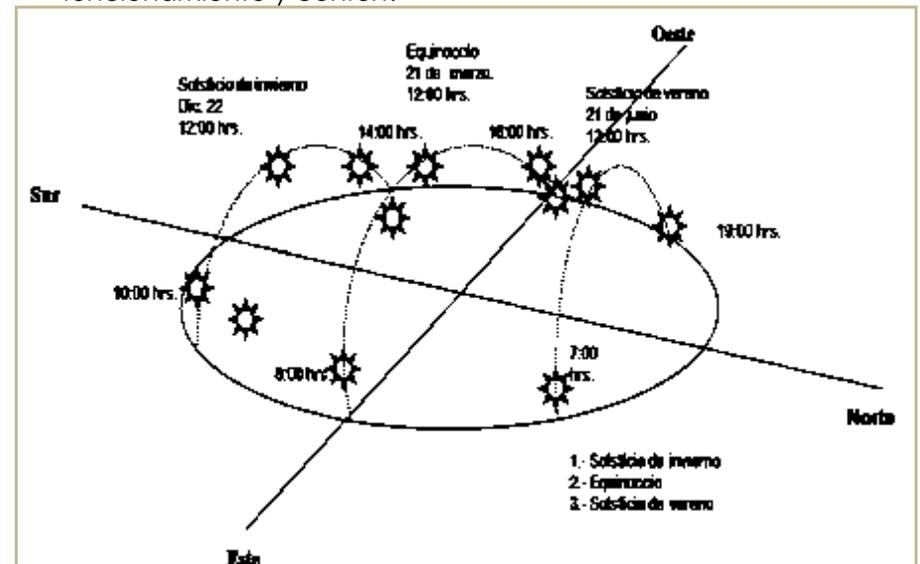


FIGURA 06: ESQUEMA DE ASOLEAMIENTO.
FUENTE: Recomendación de Asoleamiento de la ciudad de Morelia. INEGI

⁵² Contexto Físico Geográfico, [http://www.slideshare.net/areling/contexto-presentation]

⁵³ Rodríguez Alvarado Salvador, *Graficas Solares*. UMSNH, Morelia, 2001, pp.7-11.

2.2.3. Precipitación pluvial.

Las precipitaciones pueden ser continuas, intermitentes o esporádicas, en general hay cuatro tipos que son: la lluvia, escarcha o agua nieve, nieve y granizo. La lluvia es la precipitación de más de 0.5mm., que genera es provocadas por la ascensión de aire.

La precipitación pluvial que se registra es de 65mm anuales siendo los meses de Junio a septiembre los meses que se registra mayor precipitación pluvial.⁵⁴ (Tabla 02).

MES	PROM. MAX.	PROM. MIN	MEDIA	PRECIPITACION
ENERO	22° c	5° c	14° c	1.8mm
FEBRERO	24° c	7° c	18° c	10mm
MARZO	26° c	9° c	18° c	10mm
ABRIL	28° c	12° c	20° c	10mm
MAYO	28° c	13° c	21° c	43mm
JUNIO	27° c	14° c	20° c	137mm
JULIO	24° c	13° c	18° c	175mm
AGOSTO	24° c	13° c	18° c	163mm
SEPTIEMBRE	24° c	13° c	18° c	119mm
OCTUBRE	24° c	11° c	17° c	53mm
NOVIEMBRE	23° c	8° c	16° c	15mm
DICIEMBRE	22° c	7° c	15° c	15mm

TABLA 02: PRECIPITACION PLUVIAL.
 FUENTE: Presentación de diapositiva 4 [<http://www.slideshare.net/guest8efeae/anlisis-fsicogeografico-y-anlisis-urbano5y6-presentation>]

2.2.4. Vientos Dominantes.

Los vientos dominantes tienen dirección Este-Noreste a Sur-Oeste en el periodo de abril a septiembre, y excepto los meses de octubre, diciembre enero y marzo con dirección variable (foto25).

Aplicación al proyecto:

Los vientos dominantes pueden incidir en el proyecto de manera directa porque así podremos conocer en que épocas del año hay mayor actividad e intensidades de viento y en que orientaciones pudiendo crear algunas barreras mediante árboles y arbustos pudiendo así humidificar el aire y crear un microclima. También así se puede conocer cómo obtener la mejor orientación para la ventilación natural de los espacios.

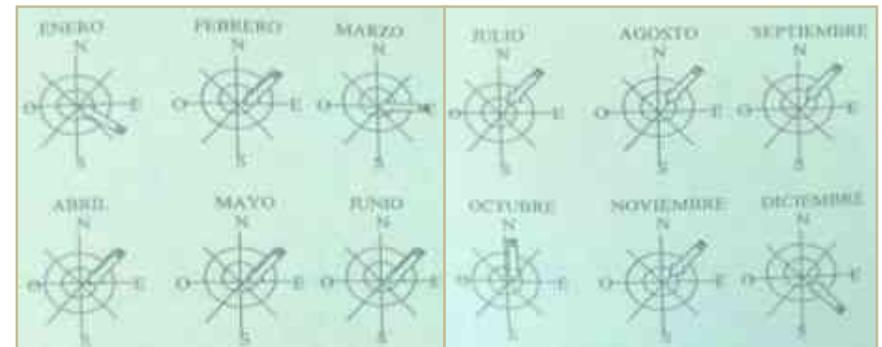


FIGURA 07: VIENTOS DOMINANTES DE CUITZEO MICH.
 FUENTE: Propia, de tesis "Mercado Municipal en Cuitzeo Mich, 1998"

⁵⁴ Mejoramiento, ampliación de imagen Urbana,
[\[http://www.slideshare.net/guest8efeae/anlisis-fsicogeografico-y-anlisis-urbano5y6-presentation\]](http://www.slideshare.net/guest8efeae/anlisis-fsicogeografico-y-anlisis-urbano5y6-presentation)

2.3. Lo Urbanístico

2.3.1. Medio Ambiente Natural.

La entidad esta comunicada con el resto del país por vías terrestres y aéreas, que cada día se amplían y mejoran para facilitar el acceso a sus principales centros culturales y atractivos paisajes naturales.

De acuerdo con INEGI (1989) sólo se cultivan alrededor del 40% de las tierras, el resto se encuentra cubierto por matorrales, arbustos, árboles, cactáceos entre los que se encuentran: El mezquite, huizache, cazahuate, jara, grangeno, palo blanco, tepame, copal, maguey, nopal y otros tipos de cactus, además de gran cantidad de cobertura en pastizales. (Pompa 1995)

La fauna silvestre en el municipio está tendiendo a desaparecer así como ocurrió con el venado y el coyote que es difícil ver en la actualidad un ejemplar, los que se encuentran en pocas cantidades son: el conejo, ardilla, tlacuache, armadillo, víboras, coralillos, gavilanes, aguilillas, ratas, y otros. El tordo se ha incrementado como plaga del cultivo del sorgo. ⁵⁵

2.3.2. El entorno.

Cuenta con un patrimonio natural de enorme importancia, la región lacustre del mismo nombre, y un patrimonio cultural constituido por edificaciones religiosas de gran valor como el ex convento de Santa María Magdalena (foto 19), quinta edificación de la orden Agustina en Michoacán, fundado alrededor de 1550. Adicionalmente, en el centro del poblado, la pequeña iglesia franciscana al sur de la plaza principal complementa un conjunto integrado por espacios abiertos y arbolados de gran calidad formal.

⁵⁵ Hernández Tovar Arturo, (Dir. Gral), Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Michoacán, Morelia, H. Ayuntamiento constitucional, 2005, pp. 4.

La zona central de Cuitzeo, con arquitectura doméstica *tradicional y vernácula*⁵⁶, se conserva en buen estado y mantiene, en general la unidad tipológica y morfológica que le confiere calidad formal y ambiental (foto 20).



FOTO 19: EX CONVENTO SANTA MAGDALENA DE CUITZEO MICH.
FUENTE: Propia, en sitio en Cuitzeo Mich, 2012.



FOTO 20: "CASA DEL PORTAL", hoy ESC. JOSE MA MORELOS
FUENTE: Propia, en sitio en Cuitzeo Mich, 2012.

⁵⁶ Ver, Van Legen Johan, *Manual del arquitecto descalzo*, Como construir una casa y otros edificios, Ed. Arbol, 1997.

En 1861 es la cabecera municipal, dejó de tener sus habituales funciones para volverse una fortaleza militar en el año de 1865. Por estas razones del antiguo atrio-cementerio se exhumaron los cadáveres para trasladarlos a los dos nuevos panteones: el de los Ricos y el de los Pobres, y la antigua huerta fue fraccionada, se le construyó una calle y se confinó el edificio conventual. Las riquezas inmobiliarias, anteriormente del clero pasaron a manos de los particulares q se fueron convirtiendo en los hacendados, resultado de esto es la construcción de grandes casonas como la "Casa del Portal". En esa misma época se construyó el palacio municipal sobre lo q antes era la casa del diezmo (foto 21), y se demolió la plaza de toros lo que hoy es la plaza Cívica en el lugar del Kiosco.⁵⁷



FOTO 21: EX CASA DEL DIEZMO DE CUIUTZEO MICH.
FUENTE: Propia, en sitio en Cuitzeo Mich, 2012.

El equipamiento urbano es un elemento que compone el entorno de la Primaria Fed. "José Ma. Morelos", con gran de diseño y mantenimiento; a continuación se presenta un reporte fotográfico, que ilustre estos aspectos.

⁵⁷ FONATUR, *Op. cit*,2007,pp.8.

Foto 22: Podemos observar el tipo de luminarias que se usan en la plaza, el mobiliario urbano-arquitectónico colonial, de una gran importancia dado que, caracteriza una comunidad y enfatiza un estilo característico del lugar, así como en el centro de la traza de la plaza encontramos el kiosco característico que data del año 1584.



FOTO 22: EXPLANADA, KIOSCO.
FUENTE: Propia, en sitio en Cuitzeo Mich, 2012.

Foto 23: En esta fotografía se observa el tipo de bancas coloniales del lugar así como el empleo de materiales de la región como cantera. Un aspecto muy contrastante es el atenuado número de puestos comerciales informales que reducen la apreciación la plaza y su kiosco.



FOTO 23: FUENTE DE AGUA UBICADA A UN COSTADO IZQ. DEL KIOSCO EN LA PLAZA.
FUENTE: Propia, en sitio en Cuitzeo Mich, 2012.



2.3.3. Plan de Desarrollo Urbano de Cuitzeo.

El uso de suelo en el poblado de Cuitzeo es predominantemente habitacional con alguna presencia en la zona centro de uso habitacional mixto. Existen algunos usos comerciales en el acceso sur del poblado y la presencia de dos pequeños hoteles sin categoría en la ribera sur y calle Morelos (Ver Fig. 08 y 09). La presencia del equipamiento urbano es importante en la localidad, por ser esta la cabecera municipal; en el aspecto educativo, Cuitzeo tiene 8 escuelas entre las que encontramos la Primaria Melchor Ocampo, la Primaria Miguel Hidalgo. Así como una preparatoria.⁵⁸

El predio es un lote Rustico Sub-urbano baldío y su destino de suelo actual es Educativo.



Estructura municipal de usos del suelo y preexistencias actuales.

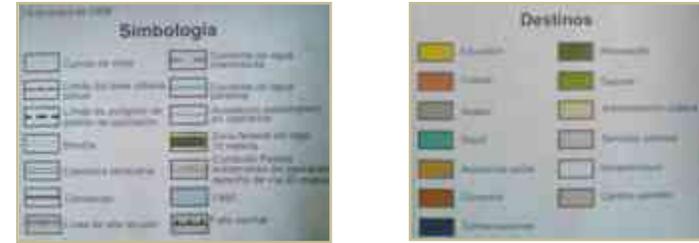


FIGURA 09: USOS DEL SUELO CUITZEO MCH. FUENTE: Plan Estratégico del Desarrollo Turístico de Cuitzeo del Porvenir, Mich, 2012. Pp.30 [http://seplade.michoacan.gob.mx/cplade/documentos/proyectos/Mas/plan_estragico_cuitzeo.pdf]



⁵⁸ FONATUR, *Op. cit*, pp.29.

2.3.4. Políticas de desarrollo Urbano.

Las acciones tendientes a la conservación, mejoramiento y crecimiento son de aplicación necesaria en el centro de población de Morelia y se definen en congruencia con la política correspondiente. Conforme a las precisiones correspondientes:

- Políticas de conservación
- El equilibrio ecológico y calidad ambiental y servicios
- El buen estado de las materiales de infraestructura, equipamiento y servicios.
- Los elementos urbanos indispensables con el propósito de evitar alteraciones económicas, sociales, políticas, ambientales.
- Rescate y preservación de las reservas ecológicas urbanas.
- Rescate y preservación de los parques urbanos.
- Rescate y preservación de la cuenca de Cuitzeo, como la principal fuente de abastecimiento de agua y de pesca para el municipio.

2.3.5. Estudios de Impacto Urbano.

El estudio de impacto urbano estará relacionado con la importancia de las obras y acciones urbanas proyectadas y su funcionamiento, que indican significativamente sobre la ciudad o determinada zona y debiendo contemplar en lo correspondiente los aspectos siguientes:

Habitantes.- Los impactos que tienen que ver con la perturbación de la relación vecinal, las repercusiones, negativas o positivas, de determinada acción en la vida comunitaria en materia de: higiene, seguridad y tranquilidad de los vecinos.

Paisaje urbano.- La inserción de la acción urbana en la trama y en el paisaje urbano, examinar la manera en que interactúan el proyecto y el sitio donde se insertara.

Medio ambiente.- Este análisis podría ser el mismo que para efectos del impacto ambiental requiera otras instancias deberá atender de manera particular a las condiciones físicas y naturales.

Equipamiento y servicios públicos.- Las necesidades que generan el proyecto en materia de equipamiento, servicios públicos e infraestructura. En que forma la ciudad se ve afectada por la transformación o densificación del sitio.

Comunicación y transporte.- En qué manera se transforma las condiciones de circulación, el transporte y el estacionamiento de vehículos.

Actividades económicas.- Se trata de las repercusiones económicas de determinado proyecto, el impacto de la economía local.

Construcción.- En este apartado se analizan las incidencias en la vida urbana de las obras necesarias para llevar a cabo el proyecto.

2.3.6. Infraestructura Urbana.

Con respecto a la infraestructura urbana, la localidad cuenta con un nivel aceptable de zonas atendidas, las cifras que se muestran en el cuadro anexo, indican que las demandas de agua potable, drenaje y alcantarillado se encuentran cubiertas casi al 100%. Como respuesta a estas cifras, el municipio no plantea en un futuro inmediato proyectos para la ampliación de su infraestructura (Ver Fig. 10).⁵⁹

La demanda de energía eléctrica, se abastece por medio de dos estaciones de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) una se localiza a 300 M. aprox. en el camino hacia la zona arqueológica tres cerritos y la otra se localiza aledaña al Parque Municipal.

Tabla 03. De cobertura de Servicios Públicos en la cabecera municipal.

CONCEPTO	COBERTURA%
Agua potable	90
Drenaje y alcantarillado	90
Alumbrado público	95
Seguridad Publica	100
Tránsito y vialidad	50
Limpieza y recolección de basura	100
Pavimentación	80
Mercados y central de abastos	50
cementerios	30
rastros	70
Parques y jardines	50
Transporte	100

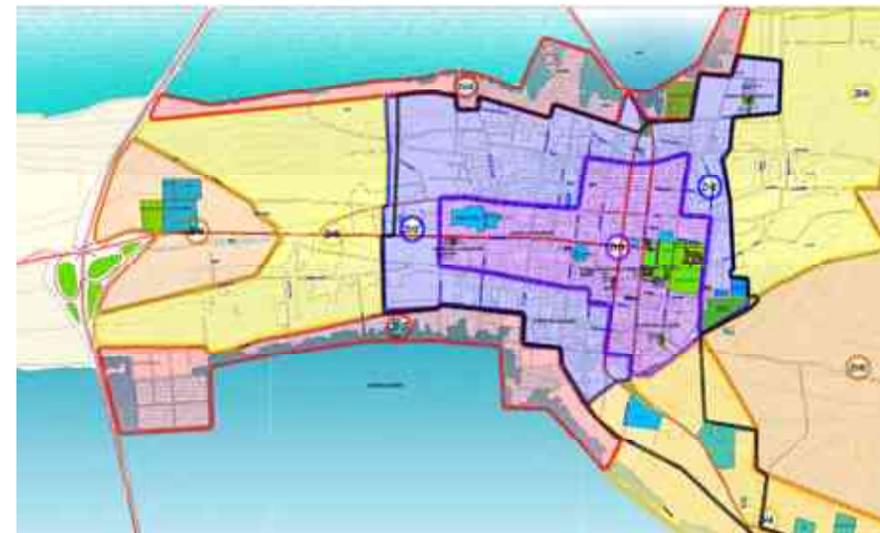


FIGURA 10: CARACTERISTICAS DE ZONAS HOMOGENEAS DE LA ZONA URBANA DE CUITZEO MCH. FUENTE: Plan Estratégico del Desarrollo Turístico de Cuitzeo del Porvenir, Mich, 2012. Pp.35 [http://seplade.michoacan.gob.mx/cplade/documentos/proyectos/Mas/plan_estrategico_cuitzeo.pdf]

NOMECLATURA DE ZONAS HOMOGENEAS.

- ZH1** ZONA PATRIMONIAL
= ZONA HABITACIONAL MIXTA CON VALOR ARQUITECTONICO PATRIMONIAL
- ZH2** ZONA HABITACIONAL
= ZONA HABITACIONAL MIXTA CON POCO VALOR ARQUITECTONICO, CON CALLES QUE REQUIEREN EMPEDRAO O PAVIMENTACION
- ZH3** ZONA RIBERA
= ZONA HABITACIONAL MIXTA PROPENSA A INUNDACIONES EN TEMPORADA DE LLUVIAS Y REQUIERE DEFINIR EL LIMITE NAUTICO FEDERAL
- ZH4** ZONA DE ACCESO
= ZONA CON SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA TURISTICA, QUE REQUIERE DE UN MEJORAMIENTO DE LA ARQUITECTURA SORFICIA Y DEFINIR EL LIMITE NAUTICO FEDERAL
- ZH5** ZONA HABITACIONAL-DISPERSA
= ZONA HABITACIONAL, DISPERSA EN ZONA DE CULTIVOS
- ZH6** ZONA NATURAL
= LIMITE DEL ASENTAMIENTO, CON TENDENCIA DE CRECIMIENTO

⁵⁹ *Ibidem*, pp. 31.

2.3.7. Estructura vial

La estructura vial de Cuitzeo se apoya principalmente en las calles: Morelos y Lázaro Cárdenas que forman un par vial que permite la comunicación norte sur de la carretera libre Morelia-Salamanca, esto ocasiona un tránsito constante de transporte de carga regional a través del centro del poblado, que afecta notablemente la calidad de vida de la localidad.

Los sistemas de transporte de carga, (foto 24) tanto como los de pasajeros, no cuentan con paraderos adecuados, por lo que se utilizan las secciones viales para estas funciones; circunstancias que se destacan en las cercanías del Santuario de Guadalupe sobre la Av. José María Morelos, la calle Nicolás Romero y en los accesos sur y norte, causando la reducción de la capacidad de funcionamiento de la red vial y congestionamientos vehiculares frecuentemente. (Foto 25)



FOTO 24: ESTRUCTURA VIAL
FUENTE: Propia, tomada en sitio, 2009



FOTO 25: ESTRUCTURA VIAL
FUENTE: Propia, tomada en sitio, 2009

La imagen urbana en esta parte del poblado presenta deterioros debido a las nuevas construcciones que, como ya se ha dicho, no mantienen un diálogo con el lenguaje arquitectónico del entorno. El poblado presenta en sus extremos edificaciones muy dispersas. Las calles no están pavimentadas o empedradas lo que hace que en la temporada se hallen intransitables.

Los crecimientos dispersos del poblado son factores que dificultan la dotación de infraestructura y pavimentación.⁶⁰

Actualmente es importante destacar que dadas las condiciones de la edificación de la zona patrimonial, esta carece de estacionamientos, ya que se demandan por los usos comerciales, administrativos y culturales que se concentran en la zona central.

La liga poniente del poblado se realiza a través de las calles: Benito Juárez, que remata visual y arquitectónicamente con el antiguo convento Agustino, Nicolás Romero y Melchor Ocampo, las cuales se prolongan para convertirse en la carretera a Huandacareo. La nueva autopista Morelia – Salamanca, cruza al poniente del poblado a sólo 800mt del acceso a la zona urbana; esta vialidad regional permite desahogar parte del tránsito del cruce y genera una nueva parte al desarrollo del poblado, por lo que la ubicación de casetas de cobro y la restricción de transporte de carga (foto 26 y 27) por el centro histórico, son aspectos que deben considerarse en las propuestas de funcionamiento en el corto plazo.⁶¹



FOTO 26: PARADEROS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS
FUENTE: Propia, tomada en sitio, 2009



FOTO 27: PARADEROS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS
FUENTE: Propia, tomada en sitio, 2009

⁶⁰ FONATUR, *Op. cit.*, p.34.

⁶¹ *Ibidem*, pp. 33.

CONCLUSIÓN

Los objetivos contemplan el plan de desarrollo urbano, así como los usos de suelo, tenencia y equipamientos, que han sido considerados al analizar el terreno y es así como se determina que el proyecto vendrá a revitalizar y dar paso a un mejor crecimiento e integración de su zona de influencia.⁶²

En general, desde la ubicación a lo general, local y particular es indispensable para conocer del lugar donde se hará el trabajo, la climatología podemos considerar la totalidad del ciclo anual como un solo periodo de humedad y sobrecalentamiento por lo que se promoverán las pérdidas de calor interno y se restringirán ganancias de calor externo. Para esto se promoverá la ventilación cruzada durante el día en su mayoría del año aprovechando los vientos dominantes para crear microclimas.

Se puede evitar los problemas de asoleamiento y ganancias de calor por medio de sombreados constructivos y con la vegetación del lugar. El manejo de la Geometría Solar adecuada para el diseño de aleros y ventanas que protejan de excesivas ganancias de radiación directa.

Orientar los espacios hacia el norte y/o protegidos del Sol poniente y del Sur. Los espacios abiertos cubrirlos por medio de enramadas, aleros, techumbres o detalles constructivos.

Evitaremos que los materiales aplicados en los pisos y andadores eviten el excesivo reflejo de la radiación. Solar y procurar que sean de alto retardo térmico. (Losetas, Adópastos).

⁶² García Ramón, *Op.cit.*p.31.



"toda la **arquitectura** tiene como **fundamento**, dos **principios** 1. La **base** y la **regla** de Todas las **otras artes** 2. La **forma lógica** de la **sociedad** 3. **Produce y aumenta** el comercio 4. **Impulsa y proyecta** la **riqueza pública y privada**"

Francesco **Milicia**

MARCO III. TECNICO - CONSTRUCTIVO

INTRODUCCIÓN

En este marco se precisan: la integración de las normas de Obra Pública y las especificaciones; el significado convencional de algunos términos usados en estas normas; y las generalidades sobre materiales, ejecución, medición; aplicables a las normas.

También contiene las normas relativas a los estudios de factibilidad, selección del terreno, aspectos legales del predio, vialidad, etc. y lo que sea necesario establecer de acuerdo con el tipo de proyecto o estudio de que se trate. Como: Planeación, Programación, Evaluación, Estudios y Selección del terreno.

Respecto a “Seguridad Estructural” corresponde a los lineamientos mínimos que debe cumplir la estructura garantizar la integridad de los ocupantes ante los diversos fenómenos naturales, así mismo cumplir con el estado límite de servicio y el estado límite de falla, está conformado por:

DISEÑO DE CIMENTACIONES
DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO

“Instalaciones de servicio”, está integrado con el conjunto de normas relativas a los diversos tipos de trabajos de instalaciones básicas y especiales que se requieran y está conformado por:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS
INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO

También se mencionan características de los MATERIALES donde:

Precisa los requisitos de calidad de los materiales naturales o manufacturados que intervienen en los conceptos de trabajo, así como la aprobación de las fuentes de abastecimiento, transporte, almacenamiento y manejo, haciendo referencia a las normas de calidad, muestreo y pruebas, que sean aplicables.



3. CRITERIOS TÉCNICO - CONSTRUCTIVOS.

3.1. Planeación, Programación y Evaluación.

Educación Primaria

Que ofrecerá una educación primaria a todos los niños en el marco del federalismo educativo con las características establecida en el artículo 3ro. Constitucional y la Ley Federal de Educación y asegurar que la concluyan, por ser este nivel educativo base de la formación de los mexicanos.

Características:

a) Estará dedicada a la atención de niños de seis (6) a catorce (14) años de edad. Los grupos serán de un mínimo de treinta y dos (32) alumnos y un máximo de cuarenta y ocho (48). La estructura educativa mínima constará de seis (6) grupos y la máxima de dieciocho (18).

Requerimientos

El terreno deberá contar con servicios públicos de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica o disponer de la infraestructura básica máxima con que disponga la comunidad.

Además de tener de preferencia; forma rectangular, proporción 3:5, pendiente no mayor del quince por ciento (15%) o la mínima predominante en la localidad y las dimensiones mínimas señaladas en el apartado *Dimensiones*.

El terreno deberá estar ubicado cerca de áreas culturales, deportivas y/o recreativas y estar retirado de zonas de contaminación ambiental, física y moral.

En el medio rural, deberá contar con acceso libre hasta el terreno de la escuela. El acceso principal deberá realizarse por calles de poco tránsito y baja velocidad.

Además estar ubicado en zonas que no ofrezcan peligro de inundación y deslaves, y presenten suelos de buena calidad para la cimentación.

Se deberá tener en cuenta la climatología del lugar, para la correcta orientación de los edificios dentro del terreno, procurando en que los terrenos de zonas cálidas, predominen los vientos frescos; y en zonas frías queden resguardados de los vientos dominantes por el mayor número de elementos naturales.

Antes de iniciar las obras del programa de construcción y reparación de planteles, en cualquiera de sus niveles educativos, se requerirá que esté regularizada la titularidad de la posesión o de la propiedad del terreno correspondiente, a nombre del gobierno federal o estatal, según se trate de escuelas federales o estatales.

Dimensiones.

Las dimensiones y superficies mínimas que deberán cumplir los terrenos destinados a la construcción de una instalación escolar, según el nivel educativo, tipo de escuela y modalidad a la que se vaya a destinar la propia instalación, se fijan en la siguiente tabla 2.

Tabla No.2. Dimensiones de Requerimientos mínimos.

EDUCACIÓN BÁSICA				TERRENO					
MODALIDAD	ESTRUCTURA EDUCATIVA	NÚMERO DE ALUMNOS	NÚMERO DE PISOS	SUPERFICIE (M ² /ALUMNO)			DIMENSIONES (M)		SUPERFICIE TOTAL (M ²)
				CONSTRUIDA	LIBRE	TOTAL	FRENTE	FONDO	
Primaria	6	276	1	1.40	6.00	7.40	43	47	2,050
	12	552	1	1.40	5.50	6.90	60	63	3,800
			2	2.10	4.35	5.20	50	60	3,000
	18	828	2	2.10	5.30	6.40	59	90	5,300
			3	2.10	4.71	5.43	59	76	4,500



3.2. Materiales de construcción y Sistemas Constructivos.

El sistema constructivo para el área didáctica y en general ha sido también muy celebrado. En rigor, era el que ya se había venido utilizando en la nueva arquitectura, aunque aquí se aplica de modo más radical: estructuras de concreto armado (columnas, trabes y losas de este material; muros divisorios de 0.14 m. de tabique.)

Los acabados han sido descritos y en general se ha subrayado su utilidad directa, sencillez, duración y bajo costo: pisos de cemento para aulas, corredores, oficinas y servicios, pavimentos de tepetate apisonado para patios. Aplanados de mezcla de cal y arena en muros por su parte.⁶³

Uno de los principales requisitos que exige la Secretaria de Salud para esta tipo de proyectos de tipo Educativo es que cumpla con el tipo de acabados finales adecuados en las diferentes áreas del proyecto arquitectónico según marca en reglamento.

En seguida se presenta la lista de los principales tipos de acabados que se requiere tener en este proyecto dentro del área de lo que según lo marcan las normas de la Secretaria de Salud:

Área de comensales: Esta área incluye únicamente lo que es el área de mesas o comedor, sanitarios y la barra de atención.

En pisos: Como acabado final es necesario que cuente con cualquier tipo de impermeable y anti derrapante o en su defecto como mínimo, deberá de contar con un aplanado de cemento, puede ser: pulido o en su caso acabado rustico.

En muros: Todos y cada uno de los muros del proyecto deberán de contar con sus aplanados, y deberán estar pintados, como mínimo.

Área de aulas didácticas: Dentro del mobiliario principal de esta área se encuentran las mesas y sillas, estas deberán de ser las adecuadas según el tipo de proyecto y deberán estar barnizadas en caso de ser de madera o pintadas si son metálicas.

En los techos: Todos los techos deberán de tener su acabado final sin excepción alguna, si es yeso deberá de estar correctamente aplicado, si es madera, deberá de estar barnizada, etc. Y deberán de contar con una capa de impermeabilizante por la parte superior sin excepción alguna.

Iluminación: Tanto la iluminación como la ventilación son fundamentales en cualquier tipo de proyecto, y es preferible que estas sean de tipo natural, pero si por alguna causa no se pudiera dar, es necesario recurrir a la iluminación y ventilación artificial o bien mixta.

⁶³ Et. Al. Marisol Aja. «Juan O'Gorman». Otro trabajo es el de Ida Rodríguez Prampolini. Juan O'Gorman, pintor y arquitecto. Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, México, 1982. Igualmente, Enrique Yáñez. Arquitectura, diseño, contexto. 1983.



Área de cocina: Dentro del mobiliario principal de esta área de cocina esta deberá ser de tipo industrial y dentro de este mobiliario se encuentran las estufas, las parrillas, las mesa de preparación y las barras, todos de acero inoxidable o en su defecto deberán de tener un acabado en acero inoxidable sin excepción alguna.

Las losas (cielos) de la cocina deberán ser de preferencia de acero inoxidable para su rápida cocción y fácil lavado, y las vajillas deberán de ser de plástico duro o de porcelana si así lo requiere el proyecto o más práctico aún pueden ser desechables, en caso de ser barro no se aceptara si esta agrietado.

Los pisos: Serán de material anti-derrapante sin excepción alguna, para evitar accidentes, ya que es una zona de alto riesgo y por consiguiente se sugiere que así sea el acabado.

Los techos: Deberán de tener una capa de impermeabilizante para evitar filtraciones de agua al interior de la construcción.

Los muros: Serán cubiertos en su totalidad por azulejos o losetas para baños y las juntas deberán de estar bien impermeabilizadas para evitar filtraciones de agua.

Las ventanas: Son de acuerdo el diseño, fijas o abatibles.

Estufas parrillas y hornos: Deberán de contar con campana extractora de humos con tiro alto y extractor mecánico para evitar el retorno de humos y gases al interior y serán de tipo industrial y con un acabado en acero inoxidable únicamente para una mayor higiene y un fácil limpiado.

El Fregadero: Deberá de ser de tipo industrial y de un material impermeable, pudiendo ser de acero inoxidable que es el más común en el mercado y deberá de contar con tarja y escurridores, equipados con agua corriente fría o caliente si lo requiere el proyecto y deberán de estar conectadas al albañal con céspeol hidráulico.

Los refrigeradores: Deberán ser los suficientes para almacenar todos los alimentos que así lo requieran y deberán ser los más adecuados para conservar los alimentos, en estos casos se recurre a la utilización de refrigeradores de tipo industrial para evitar cualquier anomalía.

El congelador: Deberá de contar con un congelador para almacenar carnes, frutas y verduras, este puede ser del tamaño que sea según lo requieran el proyecto.

Los sanitarios: Dicho proyecto deberá de contar sin excepción alguna área con sanitarios. Para ambos sexos y de una manera separada y con la cantidad suficiente según la magnitud del proyecto y la capacidad que tenga de alumnos y personal; deberán de estar equipados con los requisitos mínimos sanitarios.

Para que esta parte técnica resulte funcional y positiva para trámites ante el H. Ayuntamiento moreliano y siguiendo el reglamento de construcción, debemos acatar las siguientes disposiciones para nuestro proyecto:

3.3. Criterios Generales y Memoria descriptiva de Calidades.

La descripción detallada de características y condiciones mínimas de calidad que debe reunir un producto, nos permiten enmarcar una serie de requerimientos técnicos que garanticen la calidad de la construcción, mismas que no se consideran en los reglamentos de construcción. Para llevar a cabo la correcta construcción de una edificación se hace necesario conocer que materiales, tipo de acabados y la normatividad vigente que tendrá que tomar en cuenta el constructor para la construcción de una o varias viviendas. En el mismo tenor, describo las especificaciones de obra más importantes para el proyecto de carácter educativo privado, que a continuación se detallan:

3.3.1. Trazo y Nivelación.

El trazo general de la obra se realizará, marcando los ejes, niveles y referencias en el terreno; en bardas colindantes, mojoneras, polines o estacas perfectamente ancladas, visibles y permanentes durante el proceso de la obra, para evitar cualquier desplazamiento.

3.3.2. Excavación.

La dimensión de las cepas para las excavaciones, niveles y taludes serán fijados en el proyecto respectivo. La profundidad de la excavación será la necesaria para los desplantes indicados en los planos de cimentación. Así mismo las cepas deberán tener una holgura mínima de 5 cm. por lado.

3.3.3. Cimentación.

La cimentación consistirá en plantillas de cimentación, zapatas corridas, losa de cimentación apoyada en su base por unos pilotes, muros de concreto armado en la infraestructura, cadena de desplante, contratrabes.

ESPECIFICACIONES:

Plantilla de concreto simple de $f'c=100$ kgs/cms².
Zapata de concreto armado $f'c=200$ kgs/cm², $f'y=4200$ kgs/cms², armada con varillas de #4, a cada 20 cms. En ambos cms. De 20cms de espesor.

Losa de cimentación:

De concreto armado $f'c=200$ kgs/cm² de 25 ms. De espesor, armada con varillas de # 4 a cada 20 cms. En ambos sentidos. Reforzada con mallalac y armex según se indica en el proyecto.

Zapatas de Lindero:

Estas se construirán a base de mampostería de piedra braza, asentada con mortero cemento-calhidra-arena en proporción 1:3:20, cuidando el cuatrapeo de las juntas verticales y el relleno de los huecos con piedra chica y mortero. En cimientos de piedra braza la pendiente de las caras inclinadas (escarpio), medida desde la arista de la dala o muro, no será menor que 1.5 (vertical): 1 (horizontal) (Ver Figura No. 3.3.1)

En cimientos de mampostería de forma trapecial con un talud vertical y el otro inclinado, tales como cimientos de lindero, deberá verificarse la estabilidad del cimiento a torsión. De no efectuarse esta verificación, deberán existir cimientos perpendiculares a separaciones no mayores de las que señala la Tabla 8.1.⁶⁴

⁶⁴ VER, Volumen 4 "Seguridad Estructural" Tomo VII. Diseño de Estructuras de Mampostería. INIFED, [\[http://www.inifed.gob.mx/doc/NORMAS_TECNICAS/VOLUMEN_4/Volumen_4_Tomo_VII_Diseño_de_Estructuras_de_Mamposteria.pdf\]](http://www.inifed.gob.mx/doc/NORMAS_TECNICAS/VOLUMEN_4/Volumen_4_Tomo_VII_Diseño_de_Estructuras_de_Mamposteria.pdf) pp. 46

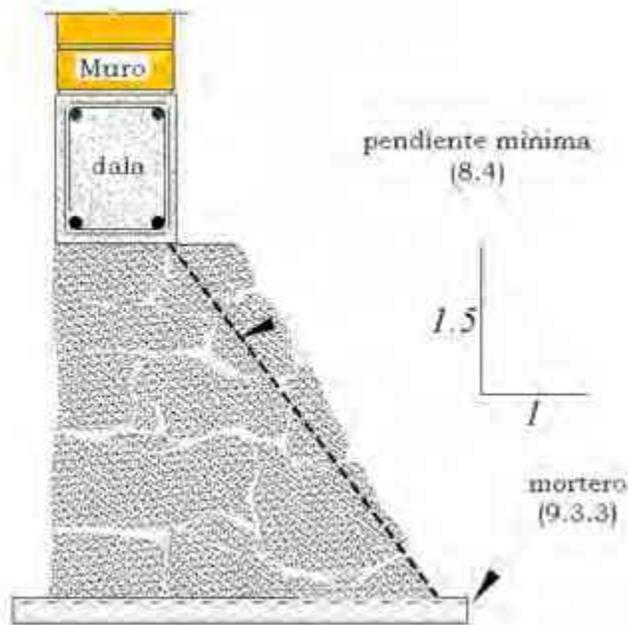


Figura No. 3.3.1 Cimiento de piedra.

Los rellenos serán los necesarios a base de tezontle y tepetate para alcanzar los niveles que marque el proyecto. Estos deberán hacerse en capas húmedas no mayores de 20 cm. de espesor, compactado con los medios mecánicos o manuales necesarios, hasta alcanzar un grado de compactación de 85% Proctor. El material que se utilice para los rellenos no deberá contener desperdicios de madera, materia orgánica o cascajo.

3.3.4. Drenaje Sanitario.

Se colocará tubo PVC de 4", 6" y 10" de diámetro interior en la línea principal y ramales según lo indique el proyecto, con sus respectivas conexiones de las descargas domiciliarias, broqueles y tapas, bocas de tormenta. Así mismo se deberá respetar una pendiente mínima del 2%.

3.3.5. Registros.

Los registros indicados en el proyecto se construirán de tabique rojo o tabicón asentado con mortero cemento-calhidra-arena 1:3:12 medidas de 40x60 cm. y 50 cm. mínimo de profundidad según lo requiera el proyecto. Piso y paredes con acabado pulido y tapa de concreto reforzado o prefabricados con las mismas características que los anteriores.

3.3.6. Cadenas de desplante y castillos.

Cadena de concreto armado con $f'c=200$ kgs/cm², $f'y=4200$ kgs/cms², armada con 4 varillas de #3, E # 2 a cada 20 cms o según diseño estructural marcado en la planimetría correspondiente.

Para reforzar los muros, en la cimentación se construirán elementos estructurales verticales y horizontales cuya localización se define en el plano arquitectónico; tanto las dalas como castillos se construirán de concreto $F'c =200$ kg/cm² reforzado con Varilla y Alambión ó Armex 15.20.4., tanto los traslapes como el doblado de los ganchos deberán cumplir con las especificaciones generales para el acero de refuerzo.

Por lo que se refiere la cimbra y descimbra se ajustará a la forma, líneas y niveles especificados en los planos, debiendo contraventearla y unirla entre sí para evitar el flujo de la lechada y agregados finos durante el vaciado, vibrado y compactado del concreto; ésta deberá curarse previamente con aceite quemado o diesel.

Con respecto a la elaboración del concreto, dosificación, pruebas, colado, vibrado, picado y curado deberán cumplirse las especificaciones generales del concreto y del reglamento de INIFED.

3.3.7. Impermeabilización de cadenas de desplante.

Impermeabilización de cadenas de desplante. A lo largo de las cadenas de desplante, se colocará una membrana de refuerzo asentada con una capa de Microfest o similar a lo ancho del muro para evitar que suba la humedad a los muros.

3.3.8. Muros.

Para formar los muros indicados en los planos, se construirán con tabique rojo recocido de 7x14x28 cm. ó de tabicón 10x14x28 cm., debiendo ser de la misma calidad y tamaño uniforme, eliminándose todas aquellas piezas rotas así como aquellas que presenten grietas de más de 0.005 m.

La colocación se hará asentado con mortero cemento-calhidra-arena en proporción 1:3:20 conjuntas no mayores de 1.00 cm., homogéneas y humedeciendo las piezas previamente.

Todas las hiladas del muro deberán estar a plomo y a nivel con desplomes no mayores de 1/300 de la altura del muro, la altura de los muros será la fijada en el proyecto.

3.3.9. Bajantes.

En los lugares donde lo indique el proyecto para la descarga de aguas negras o pluviales se utilizará tubo PVC de 4" de diámetro anclados a los muros y recibidos con concreto F'c=100 kg/cms.

3.3.10. Cadenas de cerramiento.

Perimetralmente, sobre los muros se colocará una cadena de concreto armado a una altura de 2.10mt SNPT, para que sirva de amarre de la estructura, ajustándose a la especificación de dalas de desplante y castillos indicada anteriormente, similar a las cadenas de cimentación y castillos.

3.3.11. Losas y Entrepisos.

Los techos y entrepisos se construirán a base de losa de concreto Reticular de 25cm, con casetones de 40x40x25cm. Acabado según especificaciones en los planos. de espesor con las separaciones de acero indicados en el plano estructural. El concreto que se usara deberá ser de una resistencia a la compresión de F'c =200 kg/cm2. (Ver Figura No. 3.3.10.1)

El mezclado deberá hacerse en revolvedora o premezclado, el revenimiento será el mínimo que se requiera para el concreto fluya a través del acero de refuerzo y los agregados deberán cumplir con las especificaciones para concreto ASIM- C33-67, la grava proveniente de rocas con tamaño máximo de 1 1/2" y la arena deberá estar libre de impurezas. El colado se hará en forma continua evitando juntas en el mismo, así mismo el vibrado deberá hacerse con vibrador de chicote con cabeza y para el curado se empapara con agua continuamente para tenerlo siempre húmedo durante el fraguado. (Ver foto 33 a 35).

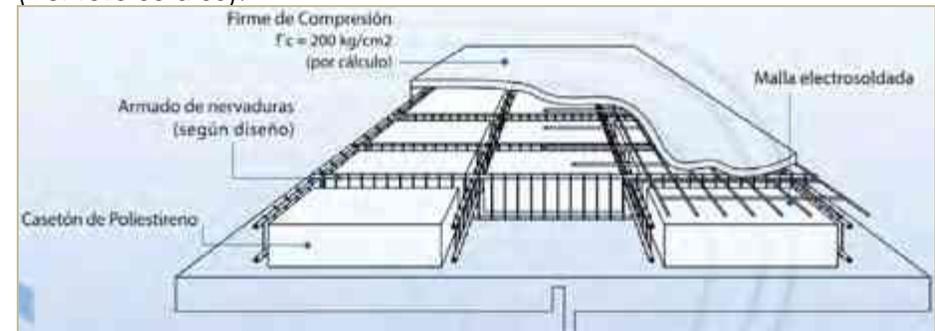


Figura No. 3.3.10.1 Esquema de sistema constructivo (losa reticular)



FOTO 33 Izq. 34 Centro, 35 Derecha: PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO LOSA RETICULAR
 FUENTE: Propia, tomada en sitio, 2010, Proyecto Ing. Medina, (Residente de Obra Personal), 2010.

3.3.12. Cancelería y Cristalería.

Cristalería "U-Glass".

Perfiles autoportantes de vidrio.

U- Glass es un componente producido con forma de perfil U de vidrio incoloro, translucido que presenta en una de sus capas una textura igual al vidrio impreso Stipolite. Su resistencia por forma permite su instalación en vanos, con una gran luz vertical, solo soportado en sus dos extremos opuestos. Su montaje puede ser realizado en línea recta o curva, en forma de simple o doble piel formando una cámara de aire entre ambos.



FOTO 36: CRISTAL U-GLASS.
FUENTE: Tesis "CLINICA GERIATRICA EN MORELIA MICHOACAN", 2009.

Aplicaciones.

Su campo más importante de aplicación son grandes aberturas translúcidas en construcciones no residenciales como por ejemplo industrias, depósitos, hangares estacionamientos. En el mercado residencial y la decoración de interiores U-GLASS presenta una vasta gama de aplicaciones para materializar cerramientos para que brinden luz difusa, una sutil transparencia y un novedoso diseño.

Perfil de vidrio colado (armado o sin armar), con sección en forma de "U" de gran rigidez, que permite la construcción de grandes paramentos sin necesidad de interponer perfiles metálicos, a excepción de los que forman el bastidor perimetral. Su diseño permite resolver problemas constructivos complejos y llegar a soluciones funcionales de alto valor estético.

Disponibilidad.

U-GLASS se suministra en tiras estándar de 5500 mm de largo en su tipo normal y armado con alambres longitudinales cada 20 mm.

Modo de Empleo

U-GLASS, por tratarse de un vidrio recocido, se corta y procesa con herramientas comunes de vidriero.

Dimensiones.

$w = 260 \text{ mm}$ $t = 6 \text{ mm}$ $h = 40 \text{ mm}$



El U-GLAS armado lleva 8 hilos de acero inoxidable introducidos longitudinalmente en la masa del vidrio y separados entre sí aproximadamente 28 mm. Esta armadura, le da seguridad al producto, ya que impide el desprendimiento de trozos de vidrio en caso de rotura, factor importante cuando se aplica en cubiertas de lucernarios. Pueden construirse cerramientos verticales (planos, curvados o poligonales), inclinados y horizontales, y se pueden incorporar sin dificultad elementos practicables de paso y ventilación.

La cancelería en Aulas, será a base de perfiles, marcos contramarcos de aluminio en color blanco esmaltado y Cristal filtrazol o similar de 6 mm. de espesor.

3.3.13. Herrería.

Serán fabricadas las protecciones con redondo de 1/2" y solera de 1 1/2 x 1/4". Todas las piezas de herrería deberán estar protegidas por una mano de pintura anticorrosiva y 2 manos de pintura semi mate color Blanco.

La herrería tubular se fijará a los muros con mortero cemento-arena en proporción 1:5. Esta quedará debidamente nivelada y plomeada y comprobarse el funcionamiento de los mecanismos de las piezas.

3.3.14. Zavaleta.

Perimetralmente a los pretilos de azotea, deberá colocarse un chaflán o zavaleta construido con mortero de cemento-arena en proporción 1:5 y loseta de barro, debidamente lechereado. Las dimensiones del chaflán serán de 10 cm. por cateto.

3.3.15. Impermeabilización de azoteas.

Impermeabilizantes cementosos. Son productos diseñados para impermeabilizar elementos constructivos, ya sean de concreto, mortero o mamposterías que están en contacto continuo con agua o humedad.

Los impermeabilizantes cementosos se pueden integrar monóticamente a la estructura protegida, o bien recubrirlos en forma de lechada o incluso sellar y taponar fugas y salidas francas de agua.

Dentro de sus principales campos de aplicación están depósitos de agua potable, muros de contención, cimentaciones, sótanos etc.

Descripción del producto FERROFEST "I"

Compuesto metálico triturado controlado y con un agente promotor de oxidación. Se aplica en forma de lechada en combinación con cemento y agua.

Usos

Como impermeabilizante para: superficies horizontales, inclinadas y verticales de concreto, mampostería y tabique. Estructuras bajo tierra. Sitios bajo inmersión constante. Pisos (bajo recubrimientos pétreos). Como tratamiento preventivo y correctivo contra manchas provocadas por salitre. Como liga entre concretos nuevos y viejos. Resiste todo tipo de clima.

El agente activador presente en la fórmula de FERROFEST "I" provoca la oxidación de las partículas metálicas del producto, las que al expandirse obturan herméticamente las porosidades de la superficie tratada. Se obtiene así una capa impermeable de firmeza y duración extraordinaria, perfectamente integrada a la estructura a impermeabilizar. Imparte gran resistencia impermeable contra fuertes presiones hidrostáticas a estructuras tales como: Muros de contención, pisos, cimentaciones, sótanos, túneles, jardineras, terrazas, fuentes, espejos de agua, cisternas, tuberías de concreto, tanques y depósitos de agua (inclusive potable), albercas, fosas sépticas, etc. Confina las partículas salitrosas provenientes de las aguas el subsuelo, eliminando así la causa principal de la Aparicio de salitre.

Así pues, el impermeabilizante FERROFEST "I", se utilizara en la base y paredes que tengan contacto con la superficie de la tierra, ya que esta presenta un nivel alto de salinidad por razones de ubicación del predio, para ayudar a prevenir que se tengan fallos en la estructura por salinidad u oxidación de los componentes de la misma.

3.4. Cedula de Instalaciones.

3.4.1. Instalación Hidráulica.

La colocación de una línea hidráulica exclusiva para el colegio nivel primaria, con tubería de 3" de \varnothing en un tramo de 70 m. lineales, a fin de no afectar el suministro del vital líquido a los colonos.

La instalación hidráulica será oculta sobre pisos y muros con tubería Nacobre o similar con los diámetros señalados en el proyecto. Las llaves de empotrar y las válvulas de lavadero y de los jardines serán de bronce marca Urrea o similar.

Agua fría

El suministro de agua potable al departamento estará a cargo del municipio, el cual a través de la toma domiciliaria de 3" alimentará a una cisterna ubicada a un costado del cuarto de máquinas, donde se localiza un sistema hidroneumático que bombeará el agua a la red hidráulica del edificio, así como la red contra incendios.

La capacidad total de la cisterna para cubrir la red contraincendios fue calculada en 375, 000 lts. o 375 m³. Considerando una reserva para dos días.

Agua caliente

Para los el área de cocina y sanitarios en su caso, se usará un boiler para abastecer los espacios que requieran agua caliente.

La red de agua fría y caliente, retorno de agua caliente, agua filtrada y sistema de protección contra incendio se distribuirán suspendida horizontalmente por el plafón y por piso según sea el caso, y a través de los ductos verticales, dichas líneas van tendidas en paralelo, con sus registros correspondientes para óptimo mantenimiento.

3.4.2. Instalación Sanitaria.

Se construirá con tubería PVC tipo sanitario con los siguientes diámetros: de 4" las descargas y de 2" los ramales. El céspeol del baño será tipo bote con salida de 2".

Muebles de baño. En los lugares marcados en el proyecto se colocarán muebles de baño de porcelana con las siguientes características: De color marca Orion (W.C. tipo alargado modelo Contempo y el lavabo tipo Bajocubierta modelo Garda y accesorios de acero inoxidable marca Urrea diseño modelo COH).

Agua negras

Las aguas negras provenientes de todo el complejo se unirán en dos líneas independientes, las cuales desalojarán en la red agua de alcantarillado del municipio.

Aguas pluviales

En las azoteas y terrazas se colocarán coladeras de cúpulas, las cuales se interconectarán por una línea de aguas pluviales y bajarán a través de ductos verticales para dirigirse hacia un pozo de absorción que permita que el agua pluvial se filtre hacia los mantos acuíferos. En el caso de cubiertas inclinadas, estas se descargarán directamente en los jardines.

Cuenta también que la propuesta es una verdadera tipologización de ese género, con gran influencia, como lo señala González Lobo, en las construcciones escolares en nuestro país durante muchos años. En efecto, la utilización del módulo de 3 x 3 m se convirtió en una norma. Las plantas, sencillísimas, se repitieron hasta que la densidad urbana las hizo inconvenientes (a pesar de que prevén un crecimiento tanto horizontal como vertical, en dos plantas).

3.4.3. Instalación Eléctrica.

El suministro de energía eléctrica, que abastecerá a los departamentos estará a cargo de la C.F.E., la cual se tomara una línea que llegara al cuarto de máquinas donde manda una subestación eléctrica, después al transformador y un tablero general en el mismo cuarto de máquinas, posteriormente se pasa a las áreas que así lo requieran donde tendrán tableros independientes para cada área.

La planta de emergencia se conectará a los tableros generales, la cual dará servicio a elevadores, escaleras, frigoríficos, bombas hidráulicas y sistemas de protección contra incendios, cuarto de máquinas, área públicas, pasillos de circulación en habitaciones en un 60 % una luz de emergencia en habitaciones y las área exteriores, axial como en el estacionamiento, se iluminarán en un 60 % de servicio normal.

SE UTILIZARA CABLE DE COBRE SUAVE COMPACTO CLASE "B" DEL CALIBRE INDICADO, CON AISLAMIENTO TERMOPLASTICO TIPO "THHW" LS 90 C, 600 V, (ANTIFLAMA) MARCA LATINCASA S. A. O EQUIVALENTE APROBADO, A EXCEPCIÓN DEL HILO DE TIERRA FÍSICA QUE COMO SE INDICA, SERÁ SIN AISLAMIENTO, SIEMPRE Y CUANDO SE INDIQUE.

SE DEBERÁN UTILIZAR TUBERÍAS INDEPENDIENTES PARA SISTEMAS DE EMERGENCIA Y NORMAL, ART. 700 SECC. B DE LA NOM-SEDE-001-2005

LAS TRAYECTORIAS DE TUBERÍA ASÍ COMO LA UBICACIÓN DE LAS DIFERENTES SALIDAS ELÉCTRICAS SON REPRESENTATIVAS EN PLANOS, LA UBICACIÓN EXACTA DE ELLAS SERÁN DEFINIDAS EN OBRA PREVIA AUTORIZACIÓN DEL RESPONSABLE DE OBRA.

TODOS LOS TABLEROS SIN EXCEPCIÓN SE ROTULARÁN Y SEÑALARAN CON EL VOLTAJE DE OPERACIÓN, ASÍ MISMO SE IDENTIFICARA CADA INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO CON EL ÁREA AL QUE CORRESPONDE.

3.5 Acabados.

3.5.1 Aplanados.

Los muros y plafones se recubrirán con un aplanado de mortero cemento-calhidra-arena en proporción 1:3:12 con textura floteada. Además contarán con algunos muros y plafones con terminados texturizados basándose en marmolina. También se colocara terminado aparente piedra sobre muros de fachada Marca perdura Stone, asentado con Adhesivo Interceramic Antideslizante o similar.

En las zonas de escurrimiento de las aguas pluviales se forjará un gotero mediante un remetido del aplanado de mortero cemento-arena en proporción 1:5.

3.5.2 Pintura.

Será el acabado final aplicado sobre muros y plafones. Antes de aplicar la pintura se preparará la superficie resanando las grietas, cepillando o lijando a fin de desprender las partículas sueltas y aplicación de las manos que sean necesarias hasta obtener un color homogéneo. La pintura a que deberá utilizarse, será para interiores y exteriores, según sea necesario: Marca Comex calidad Vinimex o similar.

En los muros de baño y cocina se aplicará pintura de esmalte así como en herrería y chambranas marca Comex o similar. Estas son las especificaciones mínimas que se aplicarán para el análisis de todas las áreas del proyecto del Colegio "Fray Francisco de Villafuerte".

Los materiales y el sistema constructivo deberán ajustarse a los reglamentos locales y diseños de construcción propuestos.

CONCLUSIÓN

Dentro de este marco logramos encontrar las bases normativas o criterios constructivos, logrando así proporcionar una ficha o memoria descriptiva de materiales de construcción y acabados, como la dosificación de los materiales tanto que se pretende como alcance dotar la mayor cantidad de información necesaria para poder ejecutar un proyecto de esta índole, o las consideraciones mínimas para no encontrar dificultades al ser viable para su ejecución, no está demás mencionar que los reglamentos y normatividades se deberán considerar en un apartado adicional, así como todas las pruebas que se llegaran a requerir para en caso de construcción.

Sin olvidar la serie de actos como lo son: La gestión de trámites municipales, pruebas de laboratorios, factibilidad, Infraestructura, muestreos etc., etc.

En base a un análisis e investigación, así como la experiencia adquirida a lo largo de este tiempo como P. Arq., se pretende proporcionar la información básica de los sistemas constructivos y bases de criterios tanto normativos como de su diseño Arquitectónico como sus consideraciones Preliminares, para dar como resultado una zonificación y distribución de áreas las cuales se mencionaran en el marco siguiente.



"La arquitectura **está** más allá **de** los **hechos** utilitarios. La **arquitectura** es un Hecho **plástico**. La **arquitectura** es el **juego** sabio, correcto, **magnífico**,

De los **volúmenes** bajo la **luz**
Le **Corbusier** (fuers une **architecture** 1923)

MARCO IV.

FUNCIONAL



INTRODUCCIÓN

Anteriormente los espacios educativos se acondicionaban en lo que son en su mayoría viejas casonas y ex conventos.

Para el diseño de estos espacios, se tomaban como bases a los anteriores, otorgando las mismas características de forma y función, donde el patio central cumple la función de articular los espacios, desarrollándose estos en torno a él. La forma está compuesta básicamente por rectángulos y cuadrados, a la vez se denota una simetría en su composición.

En cuanto a la envolvente se encuentran ligadas la modulación y simetría, dando jerarquía a su acceso. Las instalaciones actuales del colegio "Fray Francisco de Villafuerte", contiene en su diseño las características anteriores.

4. PROGRAMACIÓN DE DISEÑO.

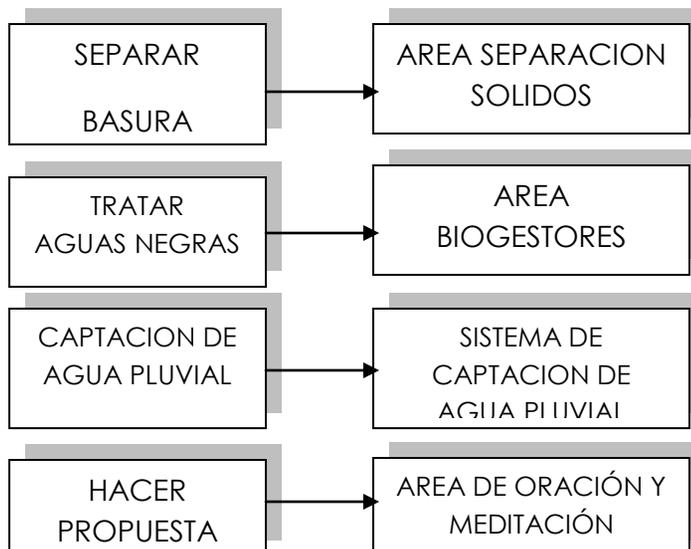
4.1 Programa de Actividades.

FUNCIONAMIENTO DEL PERSONAL

Las funciones del personal o programas de actividades, son aquellas numerosas actividades que desempeñan un determinado sujeto en los diferentes espacios arquitectónicos de un proyecto. Este estudio se hace do la finalidad de saber los espacios que deberán determinarse y diseñarse para resolver las necesidades dentro del colegio Fray Francisco de Villafuerte.

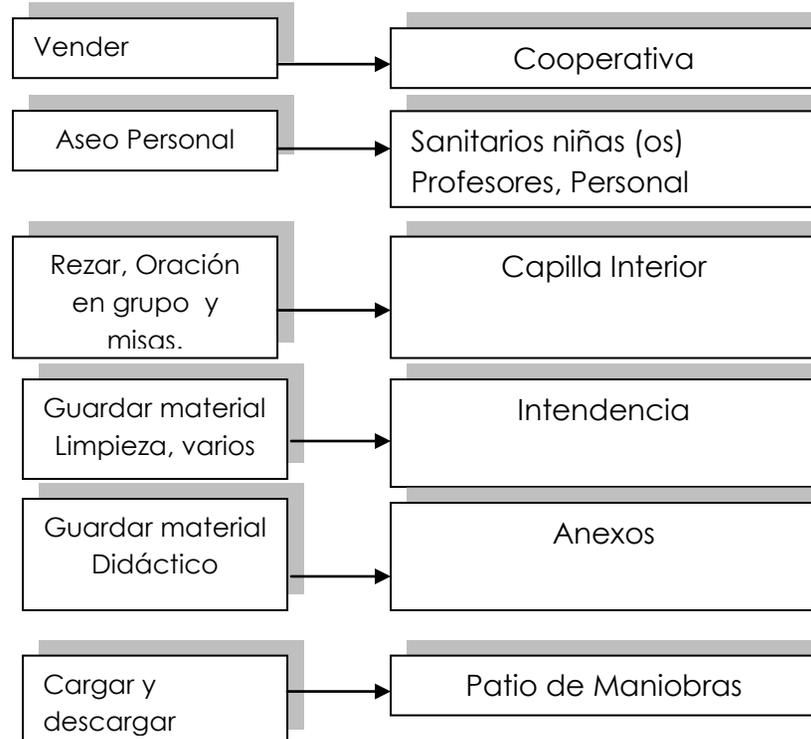
Actividades:

Espacios Propuestos:

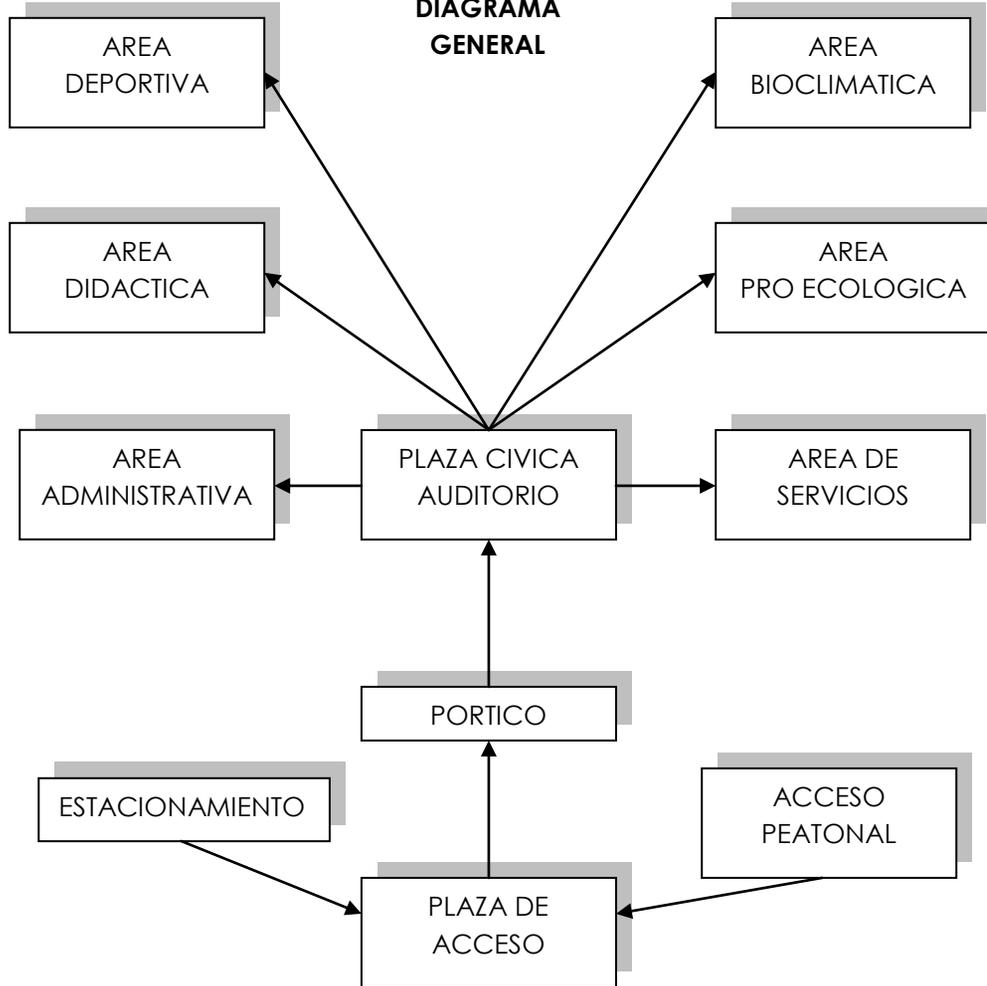


Actividades:

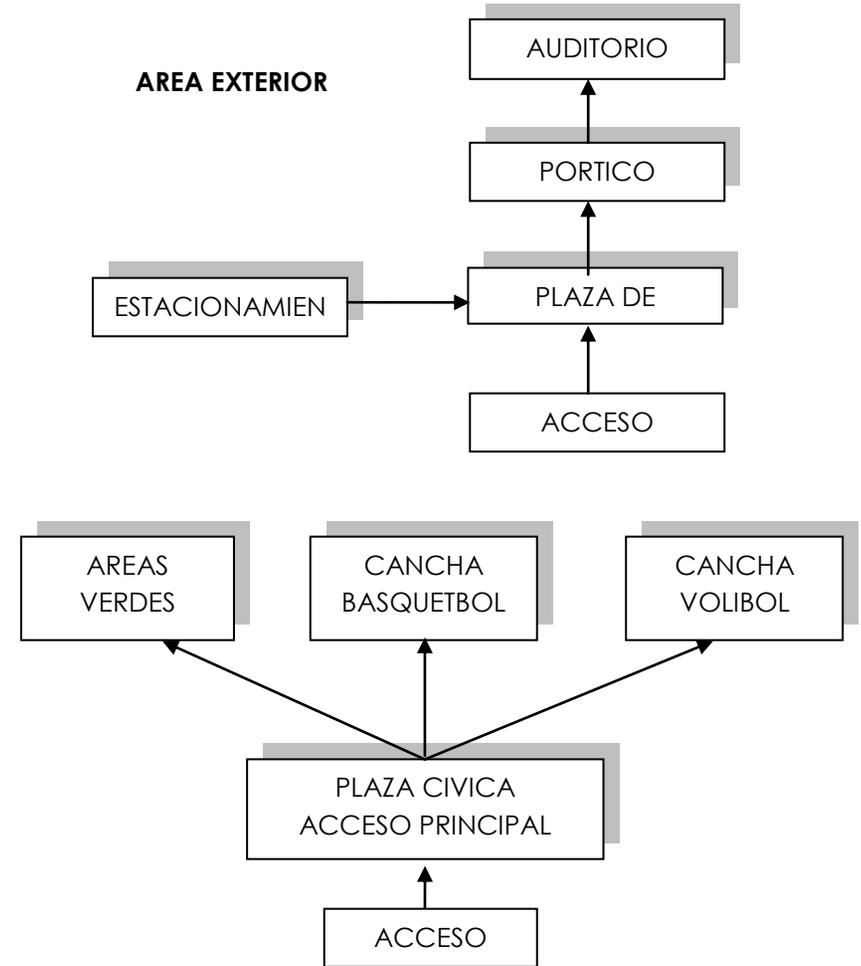
Espacios Propuestos:



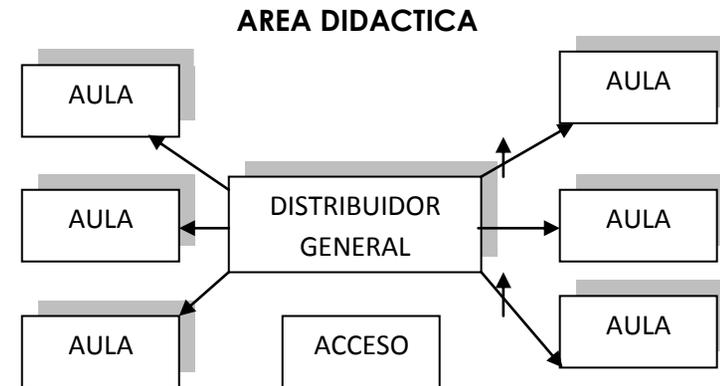
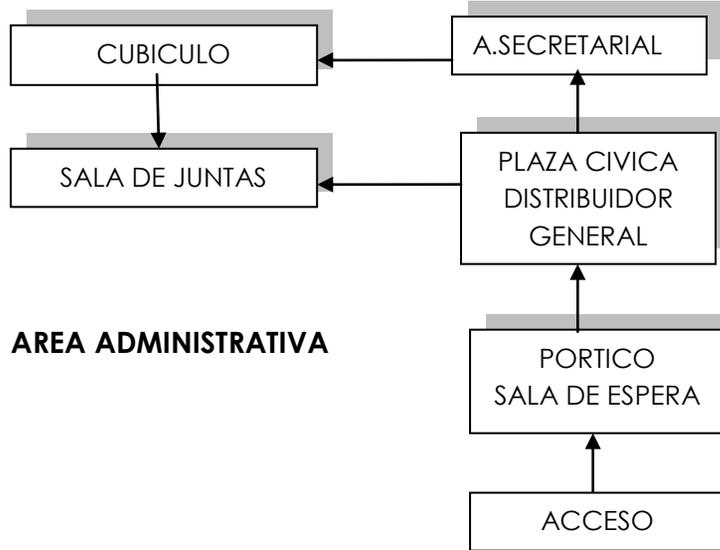
**DIAGRAMA
GENERAL**



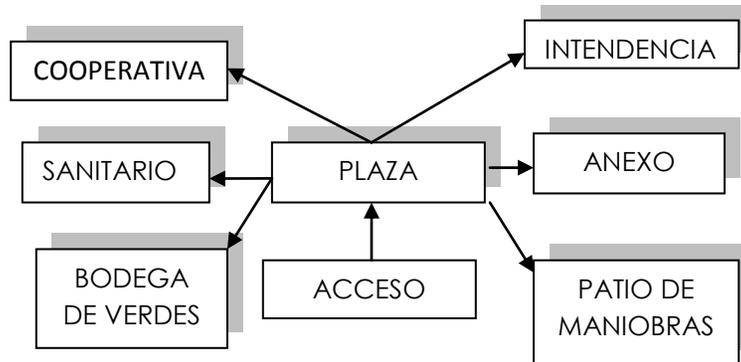
AREA EXTERIOR



DIAGRAMAS POR LOCAL



AREA DE SERVICIOS



4.2. Programa Arquitectónico.

Área	Local	Dimensión aprox. En m2 (Son cubierta)
Exterior	● Estacionamiento	165
	● Plaza de acceso	75
	● Pórtico	42
	● Plaza cívica, Auditorio	357
Administrativa	● Cubículo del director	10.5
	● Área secretarial	10.5
	● Sanitarios profesores	Ver W. C. General
	● Sala de juntas	10.5
	● Archivo	1.5
Didáctica	● Aulas	504
	● Aulas de conferencias	Módulo de aulas
Deportiva	● Cancha basquetbol	608
	● Cancha volibol	286
	● Áreas verdes	variable
Servicios	● Cooperativa	10.5
	● Sanitarios	47.25
	● Bodega de verdes	28
	● Intendencia	7
	● Anexo	7
	● Punto de maniobras	45

Tabla No.3. Clasificación de los modelos Arquitectónicos.

ESPACIO EDUCATIVO	TRANQUILA	ZONA NEUTRA	RUIDOSA
CURRICULARES:			
Locales de enseñanza	Aulas Didácticas Laboratorios Audiovisuales Taller de Dibujo	Clases al Aire Libre, Artes Manuales, Usos Múltiples	Talleres de Máquinas
NO CURRICULARES:			
Administrativos	Dirección, Profesores	Administración Conserjería	-
Locales comunes	Biblioteca	Auditorio Cooperativa	Gimnasio
Servicios	-	Cafetería Sanitarios	Cocina
Exteriores	-	-	Campos Deportivos Cuarto de Máquinas Subestación Estacionamiento Pacios de juegos



Tabla No.4. Normas de superficie de espacios educativos (m²)

MODELO ARQUITECTÓNICO		ESCUELA PRIMARIA URBANA									ÍNDICES Y OBSERVACIONES
NÚMERO DE GRUPOS		2	4	6	8	10	12	14	16	18	
NÚMERO DE	MIN.	60	120	180	240	300	360	420	480	540	
ALUMNOS	MÁX.	80	160	240	320	400	480	560	690	720	
TIPO DE ESPACIO											
Aulas Didácticas		104	208	312	416	520	624	728	832	936	1.13 m ² /alumno-grupo
Dirección		10			26			52			8 m ² /persona adv.
Bodega		-			-			26			
Cooperativa		10			26			52			
Intendencia		-			-			26			
Sanitarios Alumnos		32.4			48			96			Ver sección 3.2.10 Tomo I Volumen 3
Sanitarios Profesores		-			4			8			
Circulaciones interiores		39.1	65.1	91.1	130	156	182	247	273	299	25% del área ocupada
ÁREA CUBIERTA		195.5	325.1	455.1	650	780	910	1235	1365	1495	1.8 m ² /alumno
Plaza Cívica		385			567			907			1.1 a 1.3 m ² /alumno
Canchas deportivas		-			575			1468			1 cancha/ + 6 grupos
Áreas Verdes		1,150			1,700			1450			Para ordenamiento arquitectónico
Circulaciones exteriores		370			608			670			
ÁREAS DESCUBIERTAS		1,905			3,450			4,525			2.3 a 6.9 m ² /alumno
SUPERFICIE BRUTA		2,100	2,230	2,360	4,100	4,230	4,360	5,142	5,207	5,272	Suma de áreas
TOTAL (m ²)	NETA	2,100	2,250	2,400	4,100	4,250	4,400	5,150	5,200	5,300	6.34 a 8.6 m ² /alumno



4.3. Criterios para diseño de discapacitados y Normas de Accesibilidad

REQUERIMIENTOS Y CRITERIOS DE DISEÑO

La formulación de las recomendaciones se realizó a partir de los siguientes criterios generales:

- a) Definir medidas y criterios para el diseño de espacios y mobiliario que garanticen el uso y acceso a un número cada vez más amplio de personas.
- b) Garantizar la continuidad de rutas libres de obstáculos al interior de las edificaciones y espacios abiertos de uso público y privado.
- c) Integrar rutas accesibles desde el exterior para que los usuarios ingresen libremente y con seguridad hasta el punto deseado. Se traduce en permitir la accesibilidad desde banquetas, paradas de autobuses, estacionamientos y demás lugares que sirvan de infraestructura auxiliar al inmueble educativo.
- d) Tender hacia un Diseño Universal incluyente para toda la población, no segregativo o exclusivo para personas con discapacidad.

APLICACIÓN NORMATIVA

Los criterios definidos en esta Norma serán aplicables:

- a) En apego a la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad, la adecuación de las instalaciones públicas será progresiva.
- b) En la elaboración de proyectos ejecutivos para la construcción, mantenimiento, equipamiento, rehabilitación, reforzamiento, reconstrucción y habilitación de inmuebles e instalaciones destinados al servicio del sistema educativo nacional.
- c) Durante la construcción, mantenimiento, equipamiento, rehabilitación, reforzamiento, reconstrucción y habilitación de inmuebles e instalaciones destinados al servicio del sistema educativo nacional.

CONCEPTO DE DISEÑO UNIVERSAL

Definición: Diseño de productos y entornos para ser usados por todas las personas al máximo posible, sin adaptaciones o necesidad de un diseño especializado. Este concepto comprende una definición más amplia de lo que se conoce como accesibilidad para personas con discapacidad. Abarca que los entornos, productos y servicios que se ofrecen y usamos en nuestra vida diaria, sumando el acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones, deben de estar disponibles para todos en igualdad de condiciones, como parte esencial para la adecuada integración de los diversos grupos de la sociedad.

Este concepto busca que los entornos desde su diseño, incluyan uno o más de los siguientes principios:

- Uso equitativo: Que los entornos puedan ser usados por personas con distintas capacidades físicas.
- Uso flexible: Que los entornos se acomoden a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.
- Uso simple e intuitivo: Que los entornos sean fáciles de entender, sin importar la experiencia, conocimientos, habilidades del lenguaje o nivel de concentración del usuario.
- Información perceptible: Que los entornos transmitan la información necesaria al usuario para su desplazamiento de forma efectiva, sin importar las condiciones del medio ambiente o sus capacidades sensoriales.
- Tolerancia al error: Que los entornos minimicen riesgos y consecuencias adversas de acciones involuntarias o accidentales.
- Mínimo esfuerzo físico: Que los entornos puedan ser usados cómodamente y eficientemente minimizando la fatiga.
- Adecuado tamaño de aproximación y uso: Que los componentes de las construcciones proporcionen un tamaño y espacio adecuado para el acercamiento, alcance, manipulación y uso de los servicios, independientemente del tamaño corporal, postura o movilidad del usuario.⁶⁵

⁶⁵ Ver, Vol. III *Habitabilidad y funcionamiento, Tomo II Norma de Accesibilidad*, Instituto de Infraestructura Física y Educativa (INIFED) 2011.

ANTROPOMETRÍA

La presencia de personas con discapacidad nos lleva a considerar nuevas soluciones a los problemas, con relación a las barreras físicas en las instalaciones destinadas a la educación.

Este tipo de análisis con base en las dimensiones recomendadas para el desplazamiento con ayuda técnica, no puede ignorar los elementos que siempre van consigo como son: sillas de ruedas, muletas, andadores, bastones y perros guías. Estas ayudas se convierten, en esencia, en partes funcionales de su mismo cuerpo.

Con vistas a un mejor diseño, interesa conocer no sólo la antropometría que interviene, sino el conjunto de consideraciones para mejorar la accesibilidad.

DIMENSIONES BÁSICAS

Para dimensionar la extensión, holgura y demás parámetros es preciso englobar el conjunto individuo-silla de ruedas, planteamiento que exige conocimientos acerca de las peculiaridades de esta última. Las figuras contemplan la antropometría promedio de las personas con discapacidad motriz. La medición del alcance estándar se toma con la espalda erguida y el individuo sentado sobre un plano horizontal. (Figuras No. 2, 3, 4). El espacio ocupado por los usuarios de sillas de ruedas estará en relación con la edad y con el tipo de aparato que usen.

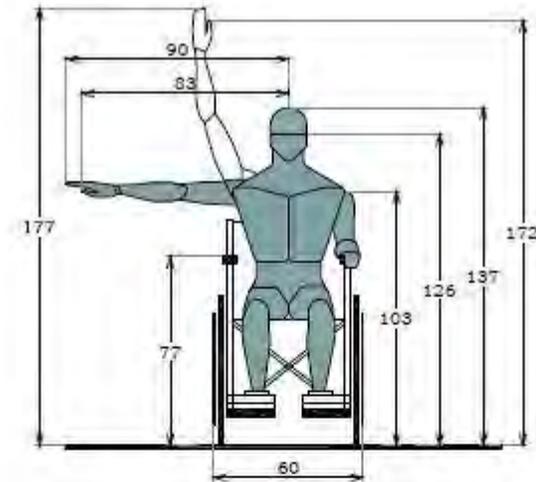


Figura No.2 Dimensiones promedio frontales

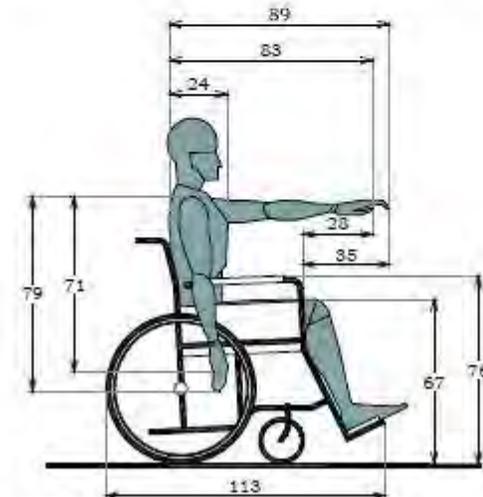


Figura No.3 Dimensiones promedio laterales

ESPACIOS DE MANIOBRA

La limitación de la persona con discapacidad motora reduce notablemente su actividad al trasladarse, abrir y cerrar puertas, levantarse y sentarse (Figuras No. 5 a la 14).

La holgura que requiere un usuario que se ayuda con una andadora, se define por las dimensiones del dispositivo y su método de utilización, la cual será como mínimo de 85 cm.

El uso de muletas altera significativamente la forma, paso y velocidad del usuario. Las dimensiones que influyen con más intensidad en la holgura son: oscilación con muletas; oscilación de las muletas al andar, separación de muletas cuando el usuario está de pie; separación muleta-cuerpo. La dimensión mínima recomendada será 122 cm.

Así mismo, es importante garantizar la accesibilidad a personas con discapacidad visual que hagan uso de perros guía. La ruta accesible debe otorgar la mayor seguridad y libertad para que el binomio persona-perro guía pueda acceder desde y a cualquier servicio del plantel educativo.

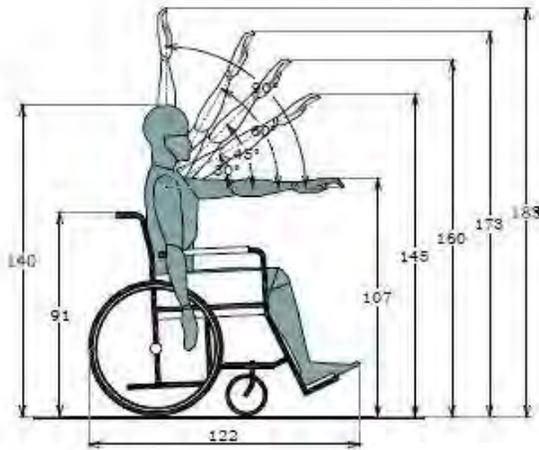


Figura No. 3 Alcance estándar



Figura No. 4 Dimensiones de silla con motor

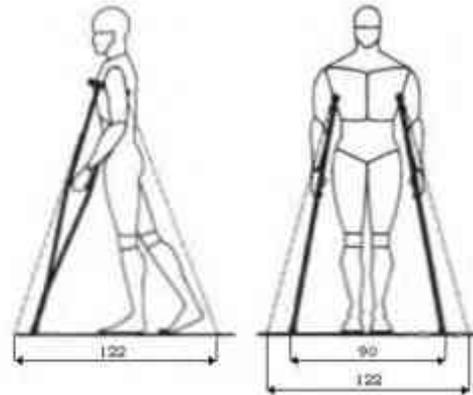


Figura No. 5 Dimensiones para personas usando muletas

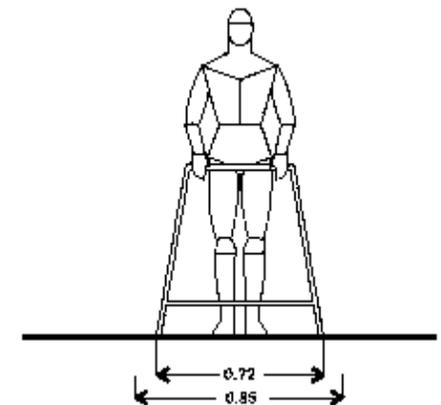


Figura No.6 Dimensiones para personas usando andadera.

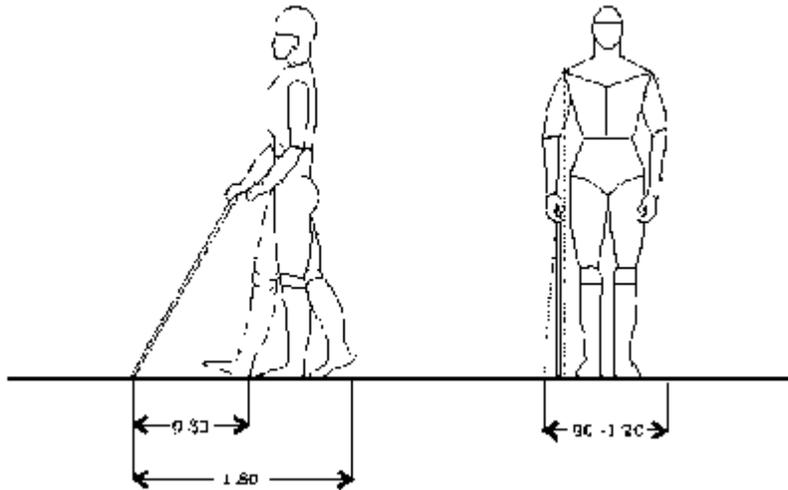


Figura No. 7 Dimensiones para persona con bastón.

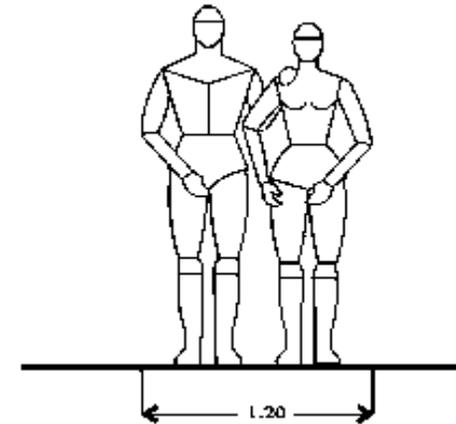


Figura No. 5.9 Dimensiones para persona con discapacidad visual con compañía.

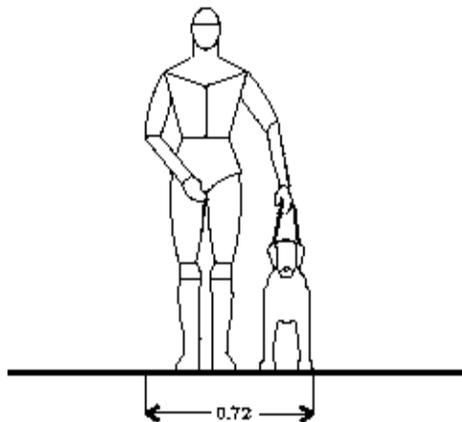


Figura No. 5.8 Dimensiones para persona con perro guía.

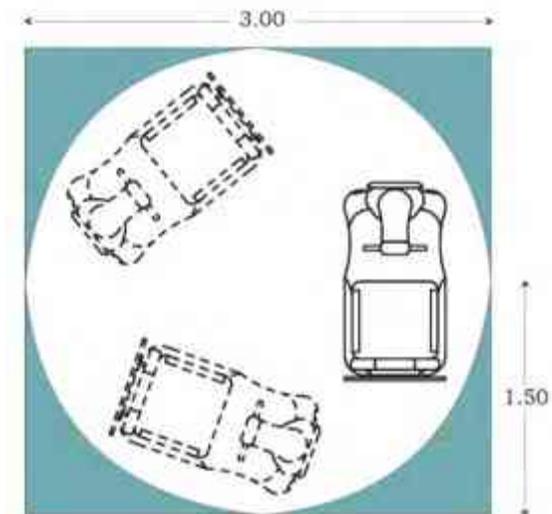


Figura No. 5.10 Radio de Giro de silla con motor.

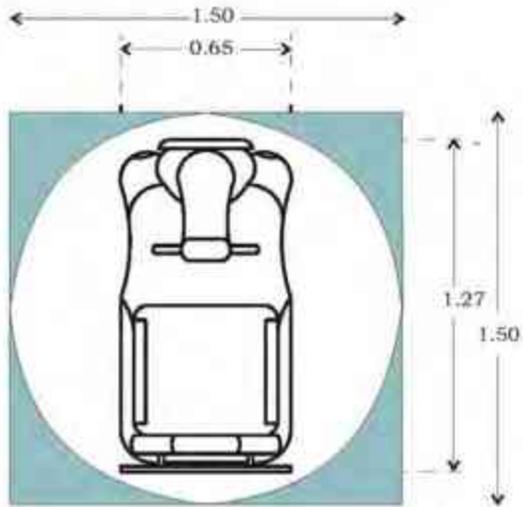


Figura No. 11 Dimensiones de silla con motor.

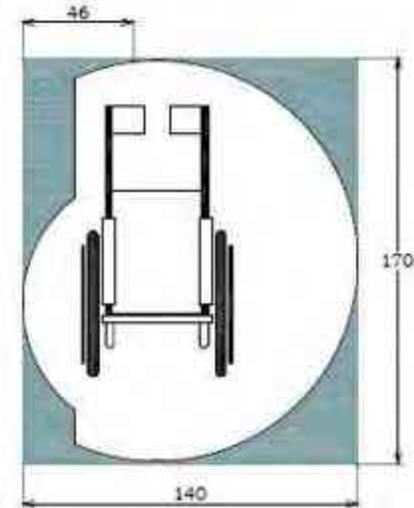


Figura No.13 Rotación a 180°.

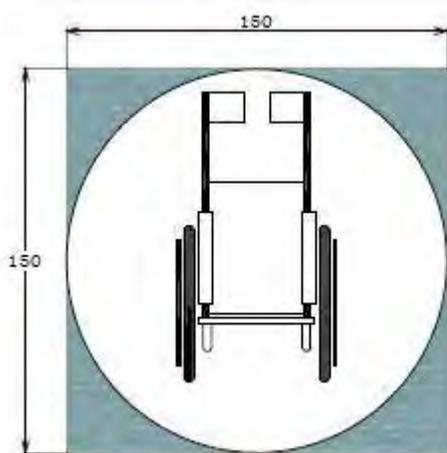


Figura No. 12 Rotación a 360°.

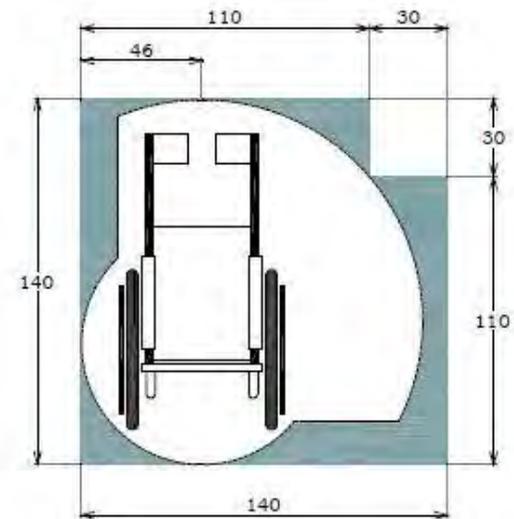


Figura No. 14 Rotación a 90°.

SIMBOLOGÍA EN LAS VÍAS PÚBLICAS Y EXTERIORES.

El "Símbolo Internacional de Accesibilidad" se utilizará en edificios e instalaciones destinadas a la educación para indicar entradas accesibles, recorridos, estacionamientos, rampas, baños, teléfonos y demás lugares adaptados para personas con discapacidad. (Figura No.6.1)



Figura No. 15.

Consiste en una figura humana estilizada de perfil en silla de ruedas y un cuadro plano con cara a la derecha. Si indica una dirección, debe estar con la cara hacia la derecha o a la izquierda. Se puede hacer en placa metálica, láminas, calcomanías adheribles o pintada sobre alguna superficie. Debe ser blanco sobre un fondo azul Pantone No. 294 (color del código internacional) en muros y su señalamiento en pavimentos se hará de color amarillo tránsito.

Debe situarse en los sitios donde haya accesibilidad para personas con discapacidad y estar siempre a la vista. (Ver Figura No. 16.)

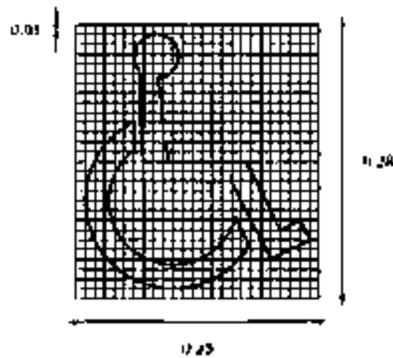


Figura No. 16

La señalización debe colocarse tomando en cuenta los ángulos adecuados de la visibilidad correspondiente al ojo humano. En la parte derecha o izquierda del cruce de peatones en esquina, se colocará un señalamiento con los símbolos internacionales de las personas con discapacidad. También debe existir un dispositivo sonoro que indique el cambio de señal, en caso de existir un semáforo.

La señalización informativa, orientativa, direccional, identificativa y reguladora debe instalarse previo estudio de su funcionalidad para el sector de personas con discapacidad.

Características Generales de simbología para letreros.

- Las letras y demás símbolos internacionales deberán ser de 6 cm. como mínimo de altura y de color contrastante con el fondo. (Ver figura No. 18)
- El tamaño de la tipografía está en función de la distancia a la que se leerá el señalamiento. (Ver figura No. 19)
- Los rótulos con textos cortos pueden ir centrados en el señalamiento. Los de más de 3 palabras deben ir justificados al margen izquierdo de la misma. (Ver figura No. 19)
- La colocación del señalamiento permitirá una zona de barrido ergonómico al alcance de la mano en una posición cómoda, con un movimiento de brazo flexionado en 90° aproximadamente, a una altura de 140 cm para adultos y 120 cm para niño. Fuera de esta zona no se debe insertar texto en Braille (Figuras 17 y 21)
- Las dimensiones de la placa de señalamiento serán en función de la información y se ubicará a eje de la puerta o bien en la pared que esté al lado de la manija a 20 cm. (Figuras 20 y 22)
- Cuando existan puertas de doble hoja o no exista puerta, la señalización debe estar colocada en la pared más cercana.

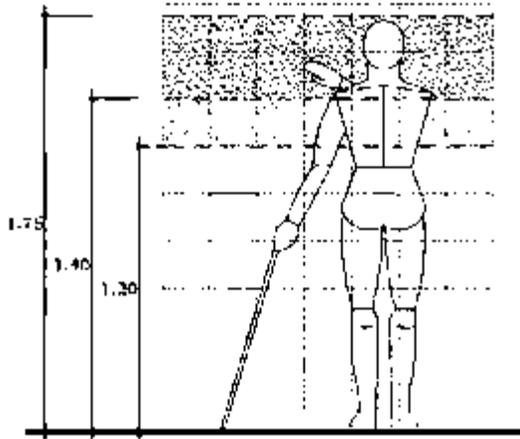


Figura No. 17

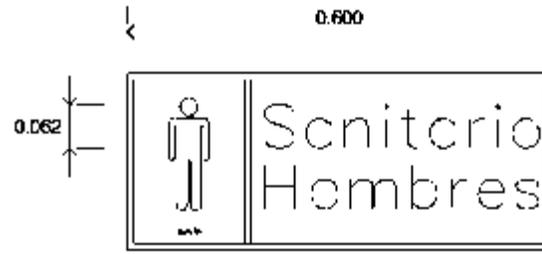


Figura No. 20

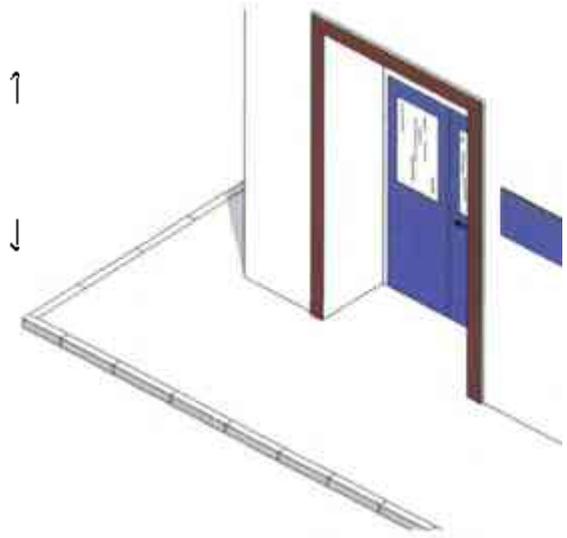


Figura No. 21



Figura No. 18



Figura No. 19

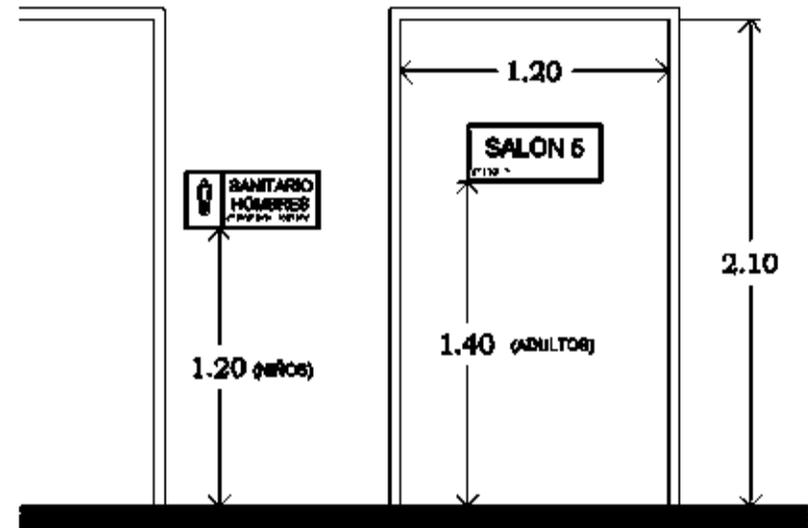


Figura No. 22

**ACCESOS.
PUERTAS.**

- a) Las puertas deben tener un ancho mínimo de 120 cm *libres dentro del marco*. (Ver Figura No. 23)
- b) Las puertas se abatirán hacia afuera.
- c) Las puertas tendrán manijas tipo palanca a una altura de 90 cm del nivel de piso terminado. Las chapas de las aulas podrán ser con pasador tipo resbalón.
- d) Las puertas de vidrio deben contar con vidrio de seguridad templado que cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-146-SCFI.
- e) Las puertas de vidrio o cristal contarán con protecciones o estarán señalizadas con elementos que impidan el choque del público contra ellas.
- f) El uso del símbolo internacional para personas con discapacidad en puertas, sólo se colocará en aquellas por medio de las cuales se acceda a locales exclusivos para personas con discapacidad tales como: sanitarios, aulas y lugares habilitados para su acceso, así como en áreas exteriores, como es el caso de cajones de estacionamiento.
- g) Se colocará un zoclo metálico con una altura de entre 25 y 40 cm del piso. Se deberá colocar una franja de 20 cm de color contrastante enmarcando los elementos abatibles, así como dos horizontales a 100 y 150 cm de altura sobre nivel de piso terminado (Ver Figura No. 24)
- h) En pisos debe haber cambio de textura de 120 cm antes y después de las puertas principales y de 30 cm a los lados de éstas.
- i) Se debe colocar una tira táctil dirigida hacia el centro de la puerta principal. (Figura No. 25 y 26)

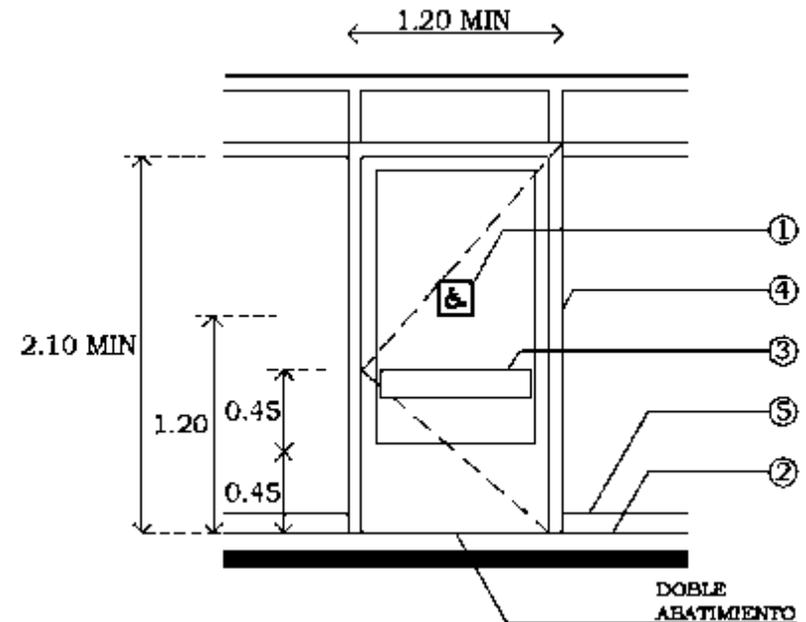


Figura No. 23 Detalles de Puerta Sencilla Vista Frontal

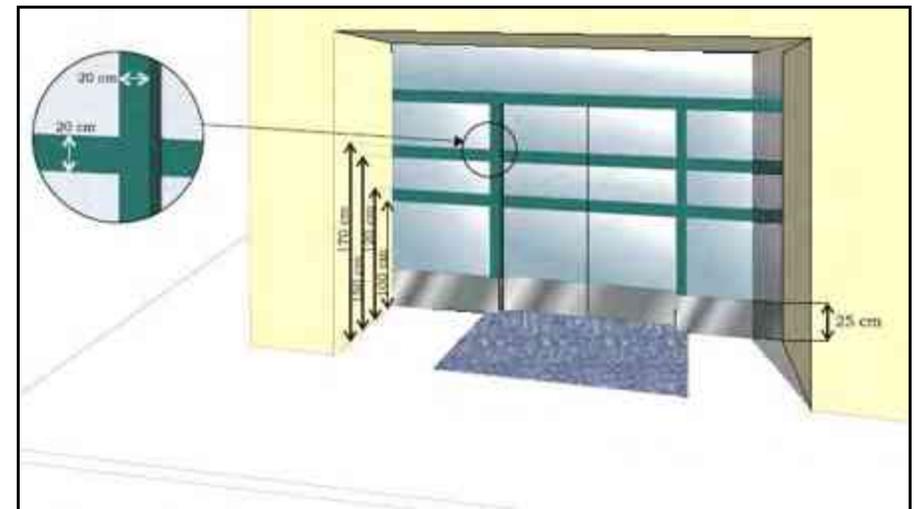


Figura No. 24 Detalles de franjas de seguridad.

NOMECLATURA	
1)	CALCOMANIA
2)	CAMBIO DE TEXTURA O ACABADO
3)	JALADERA DE BARRA
4)	MARCO DE COLOR CONTRASTANTE
5)	ZOCLO

SALIDAS DE EMERGENCIA.

Las salidas de emergencia deberán tener las siguientes características:

- Tendrán como mínimo 120 cm de ancho *libres dentro del marco*, serán de metal protegido con pintura retardante al fuego, bastidor aislante y chambrana hermética. Podrán operar indistintamente con manijas tipo palanca o barras.
- A paño de la parte superior de la puerta, del lado contrario al abatimiento de ésta, se colocará una lámpara de emergencia de una cara, con sistema de luces intermitentes.
- Una lámpara de salida de emergencia de dos caras se ubicará en forma perpendicular al muro, arriba del paño superior de la puerta, del lado de la manija y junto a ésta lámpara, un sistema sonoro de emergencia.

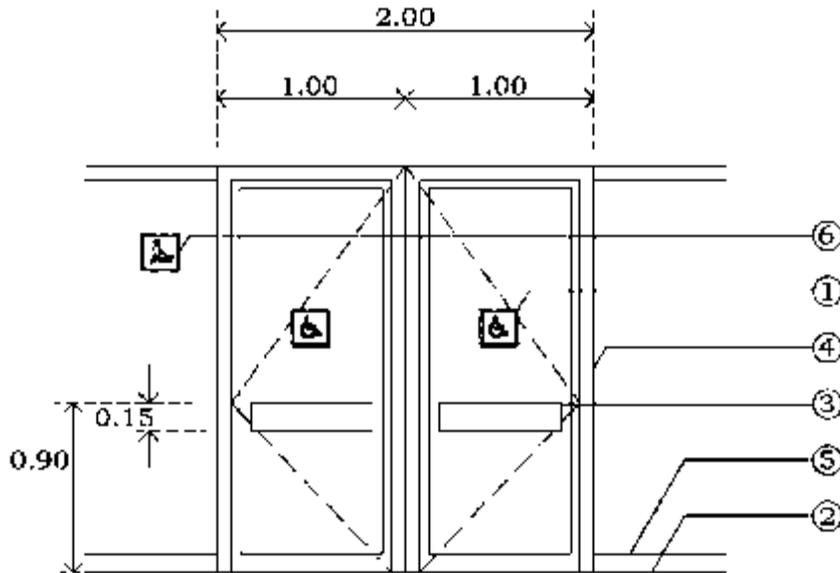


Figura No. 25 Detalles de puerta doble Vista Frontal

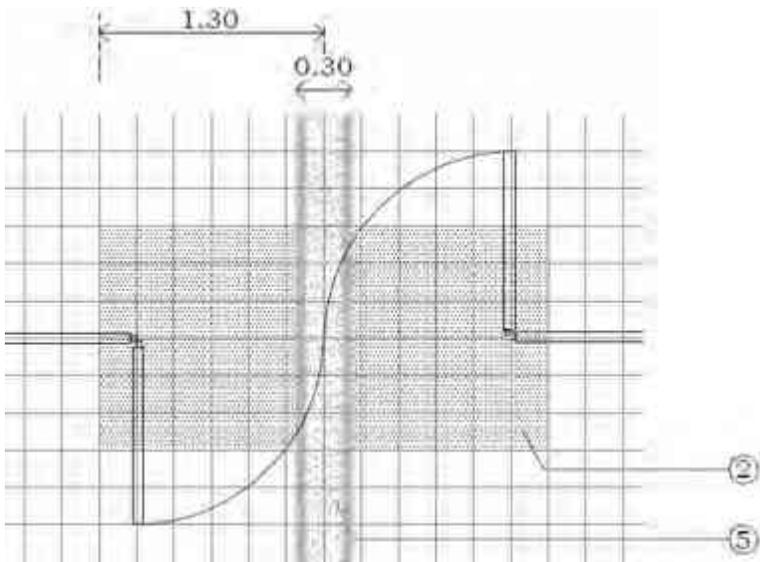
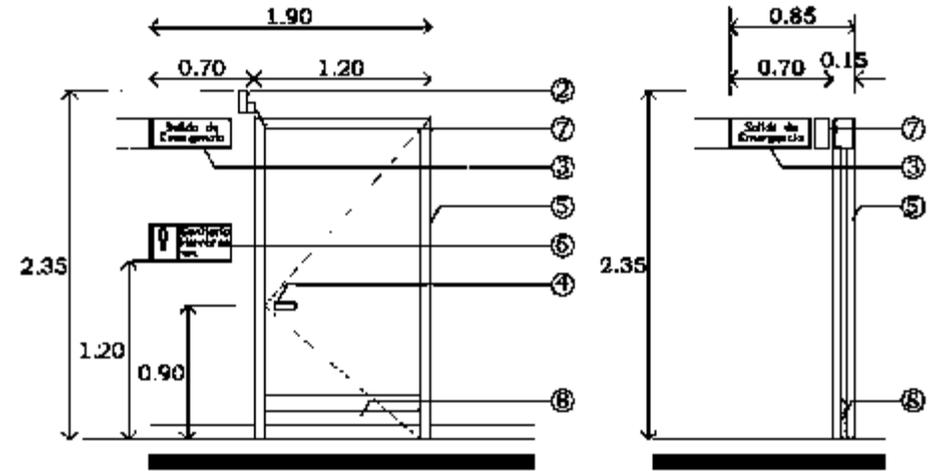


Figura No. 26 Detalles de puerta doble

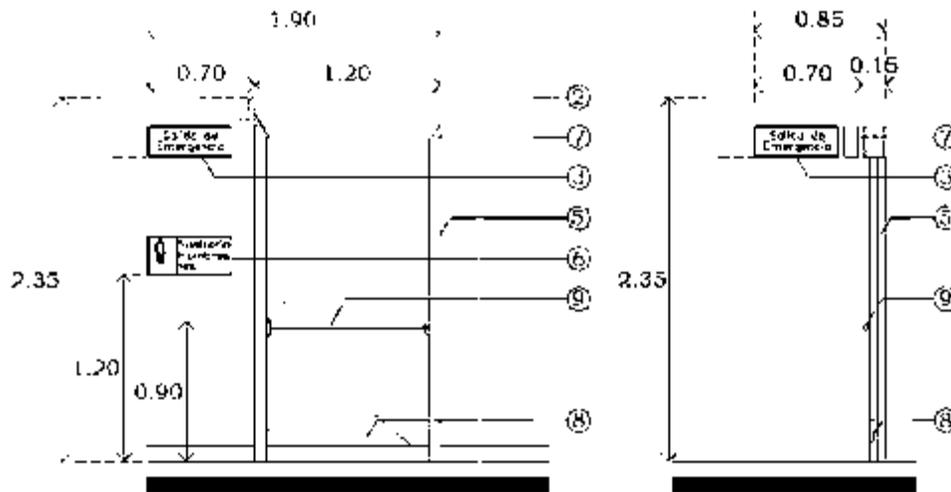
NOMECLATURA

NOMECLATURA	
1)	CAMBIO DE TEXTURA
2)	LAMPARA PARA SALIDA DE EMERGENCIA DOS CARAS
3)	LAMPARA PARA SALIDA DE EMERGENCIA
4)	MANIJA TIPO PALANCA (OPCION 2)
5)	MARCO DE COLOR CONTRASTANTE

NOMECLATURA	
1)	CAMBIO DE TEXTURA
2)	LAMPARA PARA SALIDA DE EMERGENCIA DOS CARAS
3)	LAMPARA PARA SALIDA DE EMERGENCIA
4)	MANIJA TIPO PALANCA (OPCION 2)
5)	MARCO DE COLOR CONTRASTANTE
6)	PLACA METÁLICA DE SEÑALIZACIÓN TÁCTIL
7)	SISTEMA SONORO DE EMERGENCIA
8)	ZOCLO PROTECTOR
9)	BARRA DE EMPUJE (OPCION 1)



Vista Frontal y Lateral (Opción 2)



Vista Frontal y Lateral (Opción 1)

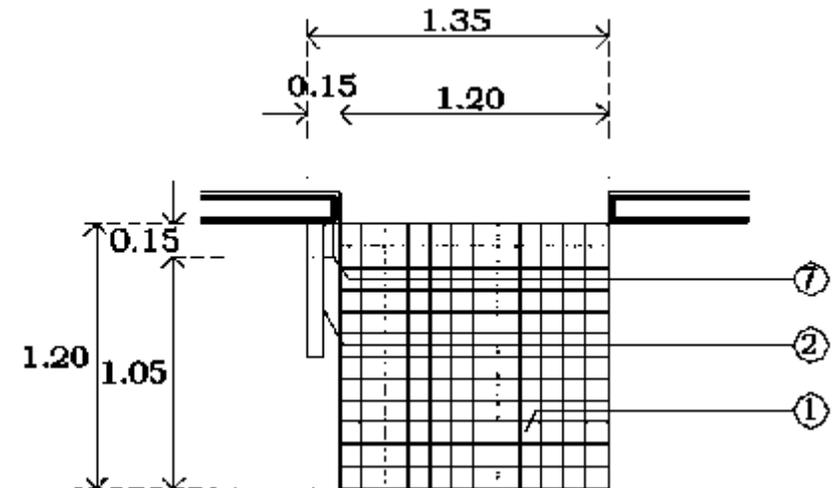


Figura No. 27 Puertas de Emergencia vista superior (ambas opciones)

LOCALES Y SERVICIOS

DISPOSICIONES GENERALES PARA LOCALES Y SERVICIOS.

El acceso y circulación deberán ser libres y sin obstáculos, desde la calle y desde las áreas de estacionamiento de vehículos, hasta las plantas bajas de todos y cada uno de los edificios de los planteles escolares.

- Se indicará su accesibilidad con el logo internacional de discapacidad.
- La iluminación deberá cumplir con lo establecido en el volumen 5 Tomo I de las normas y especificaciones del INIFED.
- Acceso mínimo de 120 cm *libres* dentro del marco.
- Área mínima para girar con silla de ruedas 150 cm a 180° y de 140 cm a 90°. (Figuras 12 y 14)
- Si presenta desnivel, considerar rampas que cumplirán con lo dispuesto en el apartado 8.2.2.
- Se eliminarán los estrados en zona de pizarrón en aulas, laboratorios y talleres salvo que cumplan con la condición anterior.
- Todas las puertas cumplirán con las condiciones del punto 7.1 de esta norma.
- Contarán con señalamiento de área reservada para silla de ruedas, muletas o bastones.
- Contarán con un sistema de alarma sonora y luminosa de emergencia con dos tipos de luces, roja y amarilla; la primera indica emergencia de primer grado, donde se tiene que evacuar el edificio y la segunda, será para casos de emergencia en los que se debe evitar utilizar elevadores o determinadas zonas de peligro.

AULAS

El lecho bajo de los pizarrones no deberá estar a más de 90 cm de altura respecto al nivel de piso terminado. (Figura No. 28)

LABORATORIOS Y TALLERES

- Tendrán mesas de trabajo de 125 cm x 75 cm y una altura libre de 90 cm o mobiliario apropiado para que la persona con discapacidad pueda desarrollar sus actividades.
- Deberá haber por lo menos una tarja con altura de 90 cm, cercana al lugar asignado para la persona con discapacidad.

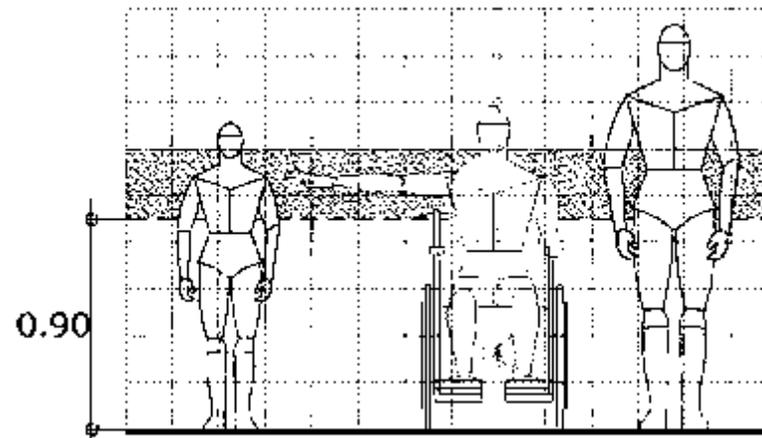


Figura No. 28

BIBLIOTECAS

Además de las características indicadas en el apartado 9.1 de esta norma, estos locales deberán contar con:

- Espacio mínimo franco debajo del gabinete de 30 cm.
- Aparadores al alcance de la mano que permitan tomar los ejemplares de costado.
- Ficheros y consulta electrónica con una altura de 90 cm como máximo.
- Pasillo para consulta no menor de 100 cm.
- Mobiliario apropiado para que la persona con discapacidad pueda desarrollar sus actividades.
- Área para acervo de libros en escritura Braille y audiolibros.
- Lugares específicos para consulta de audiolibros.
- Mostrador para atención de personas con discapacidad, con altura máxima de 90 cm.



Los inmuebles educativos contarán con módulos sanitarios que reunirán las condiciones para su uso por personas con discapacidad; los módulos serán de uso mixto y estarán localizados al frente de los núcleos sanitarios, nunca en la parte posterior o al fondo.

Se colocará un módulo *adicional* por cada 10 excusados o lavabos existentes en el inmueble.

Contarán con la señalización del símbolo internacional de personas con discapacidad, cumpliendo con las disposiciones del capítulo 6 y estará colocada en el muro junto a la puerta, a 20 cm del marco y a una altura de 140 cm. para adultos y 120 cm. para niños. (Figura No. 29)

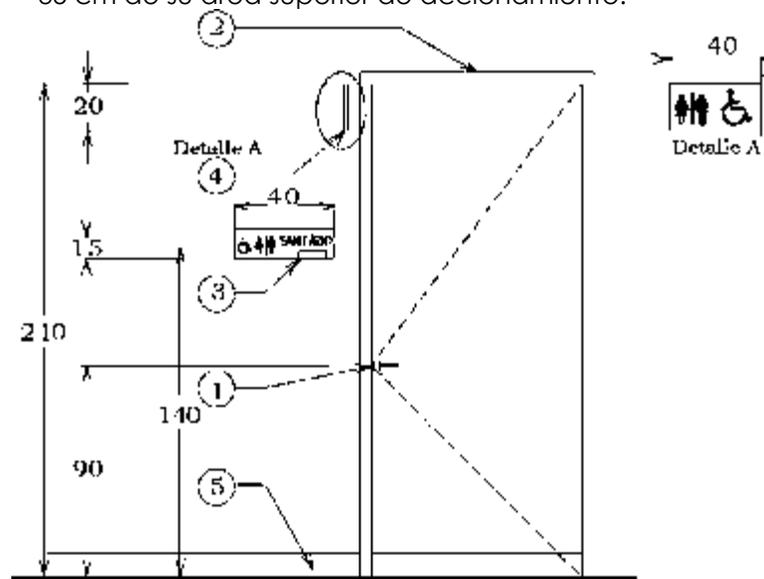
Se colocarán puertas plegadizas o puertas de abatimiento hacia afuera con un espacio útil de 120 cm. de ancho como mínimo y cerradura de manija tipo palanca.

En los accesos de los sanitarios deberá colocarse a 120 cm de la puerta un cambio de textura del piso.

Escusado.

- Quando el escusado esté confinado, el espacio mínimo requerido será de 150 cm de fondo por 170 cm de frente.
- Quando el escusado y el lavabo estén confinados, el espacio mínimo requerido será de 170 cm de fondo por 324 cm de frente. (Figura No. 30)
- La altura del asiento del escusado será de entre 45 y 50 cm sobre el nivel de piso terminado, con una separación de 50 cm de distancia entre el paño de la pared y el centro del mueble. En caso de ser necesario, se colocará una base forjada de concreto simple, acabada con el mismo material del piso para dar la altura.
- El área de aproximación y maniobras de la silla de ruedas estará libre de obstáculos.

- Se colocarán barras de apoyo horizontal de 3.8 cm de diámetro y 90 cm de longitud, en las paredes lateral y posterior, a una altura de 80 cm del nivel de piso y separadas 4 cm del muro.
- Las barras de apoyo deben ser de perfil tubular y tendrán un sistema de fijación a base de taquete expansivo que garantice un esfuerzo de tracción mínima a 500 kg.
- Cada escusado debe contar con dos ganchos dobles a una altura de 120 cm y 150 cm, con desplazamiento lateral de 20 cm.
- Los accesorios se colocarán a una distancia máxima de 15 cm del escusado, con una altura máxima de 120 cm y mínima de 35 cm de su área superior de accionamiento.



NOMENCLATURA	
1)	MANIJA TIPO PALANCA
2)	MARCO EN COLOR CONTRASTE
3)	PLACA MACROTIPO-BRAILE EN MURO
4)	SEÑALIZACIÓN TIPO BANDERA PERPENDICULAR AL MURO
5)	ZOCLO

Figura No. 29 Señalización en servicios sanitarios.

- Habrá como mínimo un mingitorio, con una distancia libre de 45 cm de su eje a cualquier obstáculo por ambos lados.
- El borde superior se encontrará a 90 cm de altura sobre el nivel del piso terminado.
- Estará dotado con barras de apoyo verticales rectas, ubicadas sobre la pared posterior a ambos lados del mingitorio, a una distancia de 30 cm con relación al eje del mueble, una separación de 20 cm con la pared posterior y una altura sobre piso de 90 cm en su parte inferior y 160 cm en su parte superior.

Lavabo.

- Se colocará un lavabo a 76 cm de altura sobre el piso terminado y a una distancia de 90 cm entre lavabos tomados de eje a eje.
- Contará con llaves (manerales) tipo palanca a máximo 40 cm de profundidad desde el borde frontal del lavabo al mecanismo de accionamiento.
- El mueble debe tener empotre de fijación o ménsula de sostén para soportar el esfuerzo generado por el usuario, de 150 kg.
- No se deberán colocar soportes alrededor del lavabo pues es indispensable el espacio para maniobrar en silla de ruedas.
- El espejo estará ubicado a una altura de 90 cm del nivel del piso terminado, con un ángulo de 10° de inclinación.
- Los accesorios como jaboneras, dispensadores de papel o toallas, deben colocarse a una altura máxima de entre 90 cm y 120 cm de altura al mecanismo de accionamiento, en caso de encontrarse fuera del área del lavabo.
- En caso de que los accesorios se encuentren sobre el área del lavabo, se colocarán a máximo 40 cm de profundidad, a partir del borde frontal del lavabo, al mecanismo de accionamiento y a una altura máxima de 90 cm.

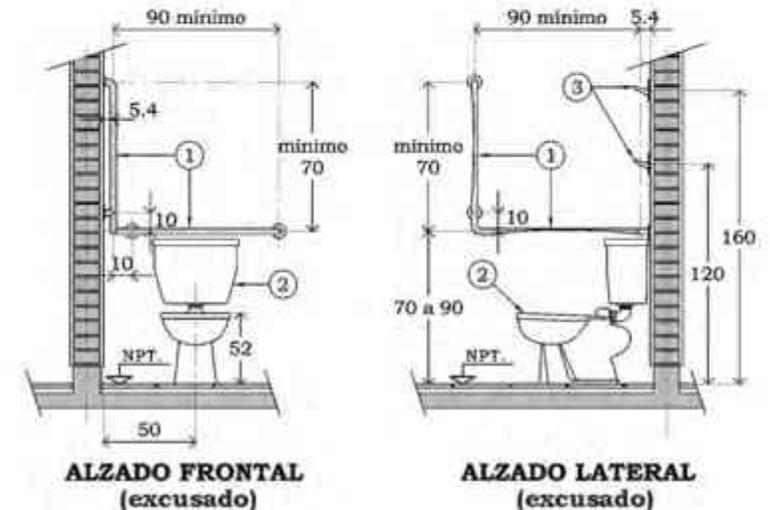
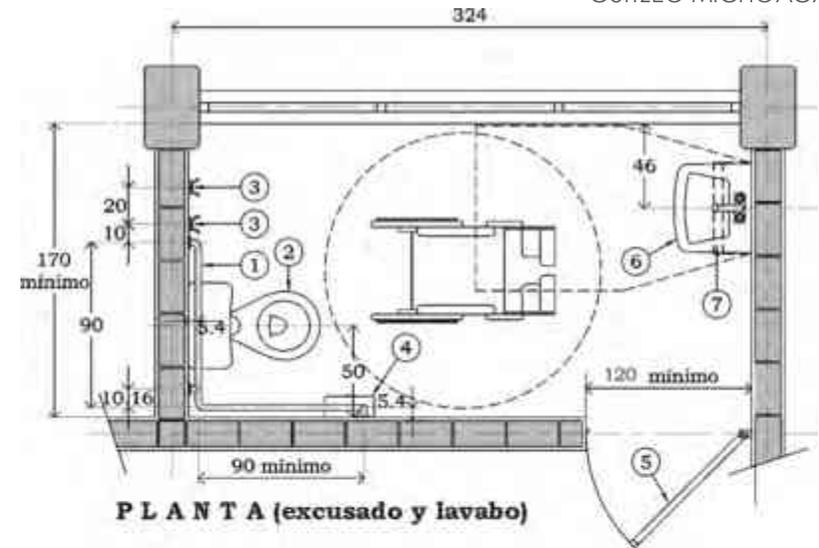
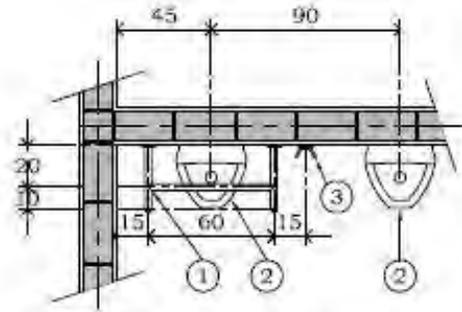
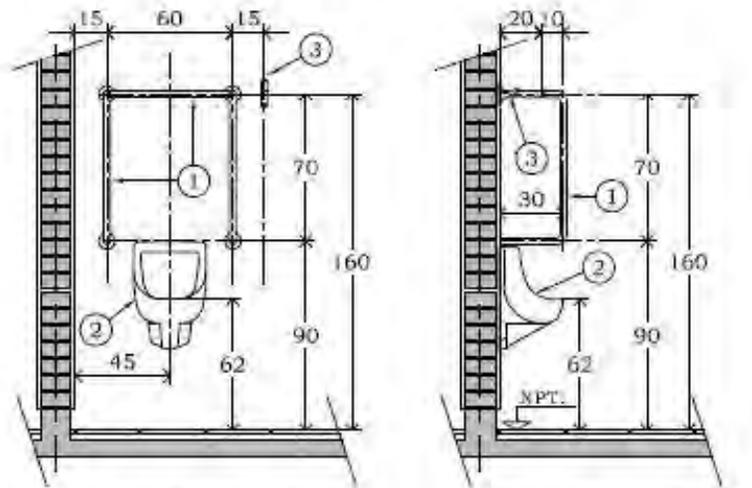


Figura No. 30 Detalles de prototipo (Ver tabla Fig. 29)

NOMENCLATURA	
1)	BARRA DE APOYO DE ACERO INOXIDABLE
2)	ESCUSADO
3)	GANCHO O MENSULA PARA COLGAR MULETAS
4)	PORTAPAPELES
5)	PUERTA DE 100 CM.
6)	LAVABO
7)	ESPEJO INCLINADO



PLANTA (mingitorio)

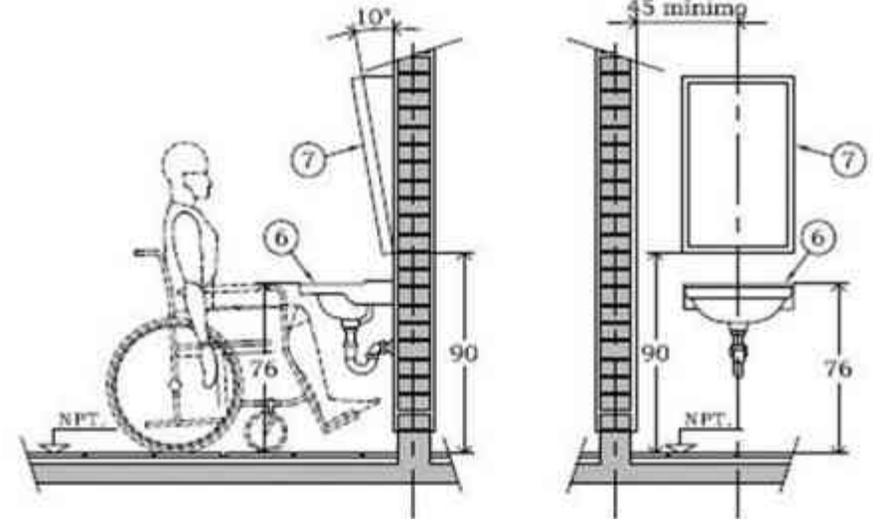


ALZADO FRONTAL (mingitorio)

ALZADO LATERAL (mingitorio)

NOMENCLATURA	
1)	BARRA DE APOYO DE TUBO DE ACERO INOXIDABLE
2)	MINGITORIO
3)	GANCHO O MÉNSULA PARA COLGAR LAS MULETAS

Figura No. 31 Mingitorio para personas con discapacidad (Ver tabla Fig. 29)



ALZADO LATERAL (lavabo)

ALZADO FRONTAL (lavabo)

Figura No. 32 Lavabo para personas con discapacidad (Ver tabla Fig. 29)

NOMENCLATURA	
6)	LAVABO
7)	ESPEJO INCLINADO

Tabla de alturas de muebles para personas con discapacidad.

Mobiliario/Alturas	Lavabo	Mingitorio	WC
Jóvenes y adultos	760 mm.	620mm	500mm
Niños	500 mm.	430mm	305 mm.

ESTACIONAMIENTOS.

- a) Se reservará un área exclusiva de estacionamiento para los automóviles que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, contando con un lugar de estacionamiento por cada 25 cajones o fracción, que reúna las siguientes características: (Ver Figura No 9.10 a la 9.14)
- b) Se ubicará lo más cerca posible a la entrada del edificio.
- c) Las medidas mínimas del cajón en batería serán de 500 cm de fondo por 380 cm de frente. En el caso de estar en cordón los mínimos serán 600 cm de largo por 250 cm de ancho.
- d) Contarán con señalamiento horizontal (pintado en el piso) con el símbolo internacional de acceso a personas con discapacidad, de 160 cm por 160 cm en medio del cajón y un letrero con el mismo símbolo de 40 cm por 60 cm, colocado a 210 cm de altura. Se colocará un elemento por cada 6 cajones, de forma que sea visible a los conductores, pero que no constituya un obstáculo.
- e) Se pintarán líneas de transferencia en color amarillo tránsito de 120 cm de ancho.
- f) Cuando no exista estacionamiento, se reservará un lugar sobre la calle, lo más cercano al acceso principal.
- g) Es conveniente protegerlos del sol y lluvia.

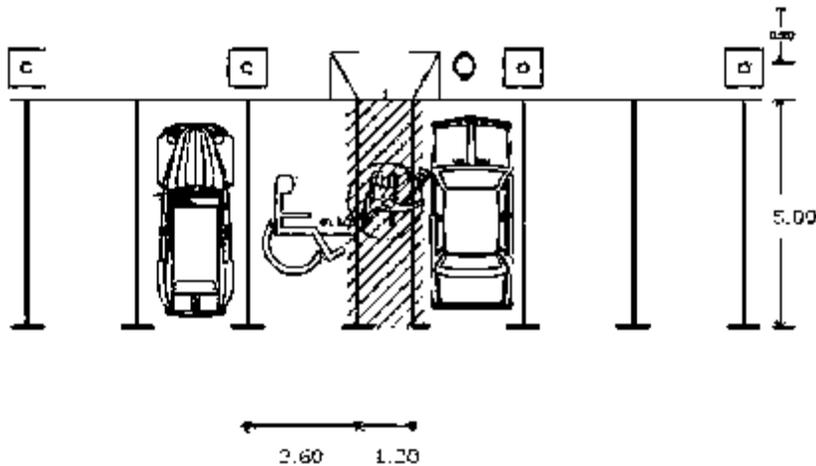


Figura No. 33 Cajón en Batería



VISTA FRONTAL.

Figura No. 34 Dimensionamiento de Señalamiento en Estacionamiento.

4.4. Diagramas Generales.

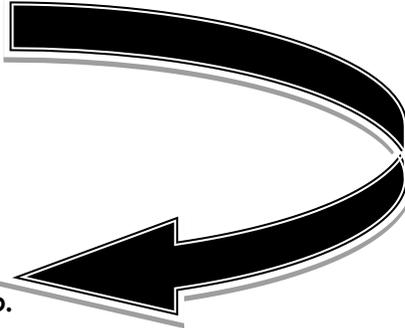
4.4.1. Diagrama Arquitectónico

Programa de:

- **Actividades.**
- **Necesidades**
- **Arquitectónico.**

Diagrama de:

- **Zonificación.**
- **Relación.**
- **Funcionamiento.**
- **Flujos.**



PROGRAMA.

Plan que lleva una secuencia lógica y sistemática para llegar a un objetivo.

Programa de **ACTIVIDADES.**

¿Qué es una actividad?

Es la facultad de obrar o el conjunto de operaciones o tareas propias de una entidad o persona, campo de acción.

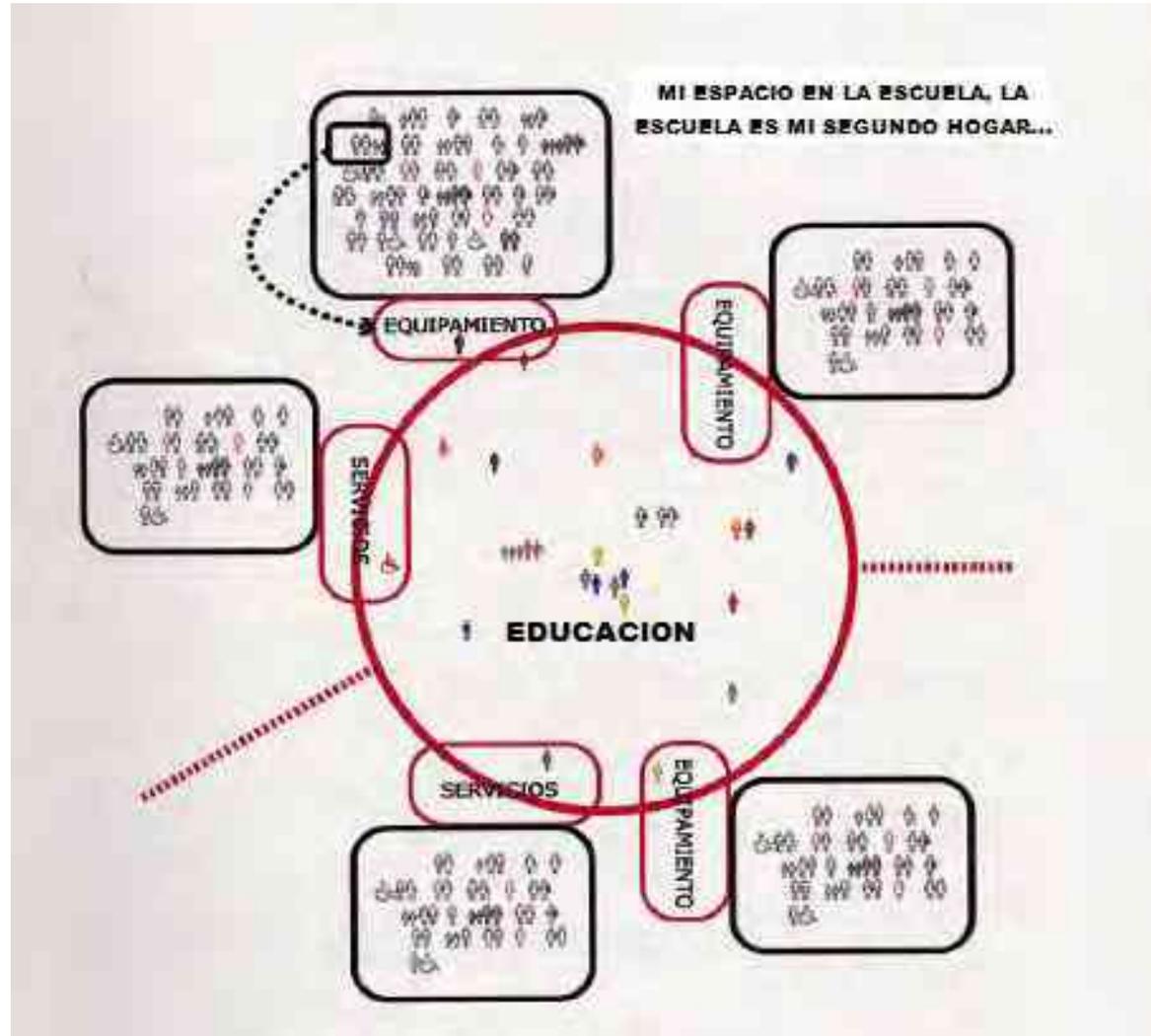
1. El programa de actividades expresa series de manifestaciones del individuo o entidad, siguiendo paso a paso las acciones a realizar con los pormenores de las actividades.⁶⁶
2. Es el listado de las actividades que deben llevar a cabo un grupo de personas para solucionar un problema planteado o una necesidad social. Estos programas deben estar elaborados siguiendo paso a paso las acciones que cada persona viene a llevar a cabo.⁶⁷
3. Listado ordenado de actividades que realiza el sujeto para su satisfacción.



⁶⁶ Zarate José, "Composición Arquitectónica", Ed. IPN.

⁶⁷ Loyola Esteva, "Análisis de Edificios I", Ed. IPN, 1995

4.3.2. Diagrama Conceptual.



4.3.3. Cuadro Sinóptico Cuitzeo



4.3.4. Diagrama de Relaciones



4.3.5. Diagrama de Necesidades



4.4. Planificación de edificación.

4.4.1. Diagrama Propuesta Plan Maestro.

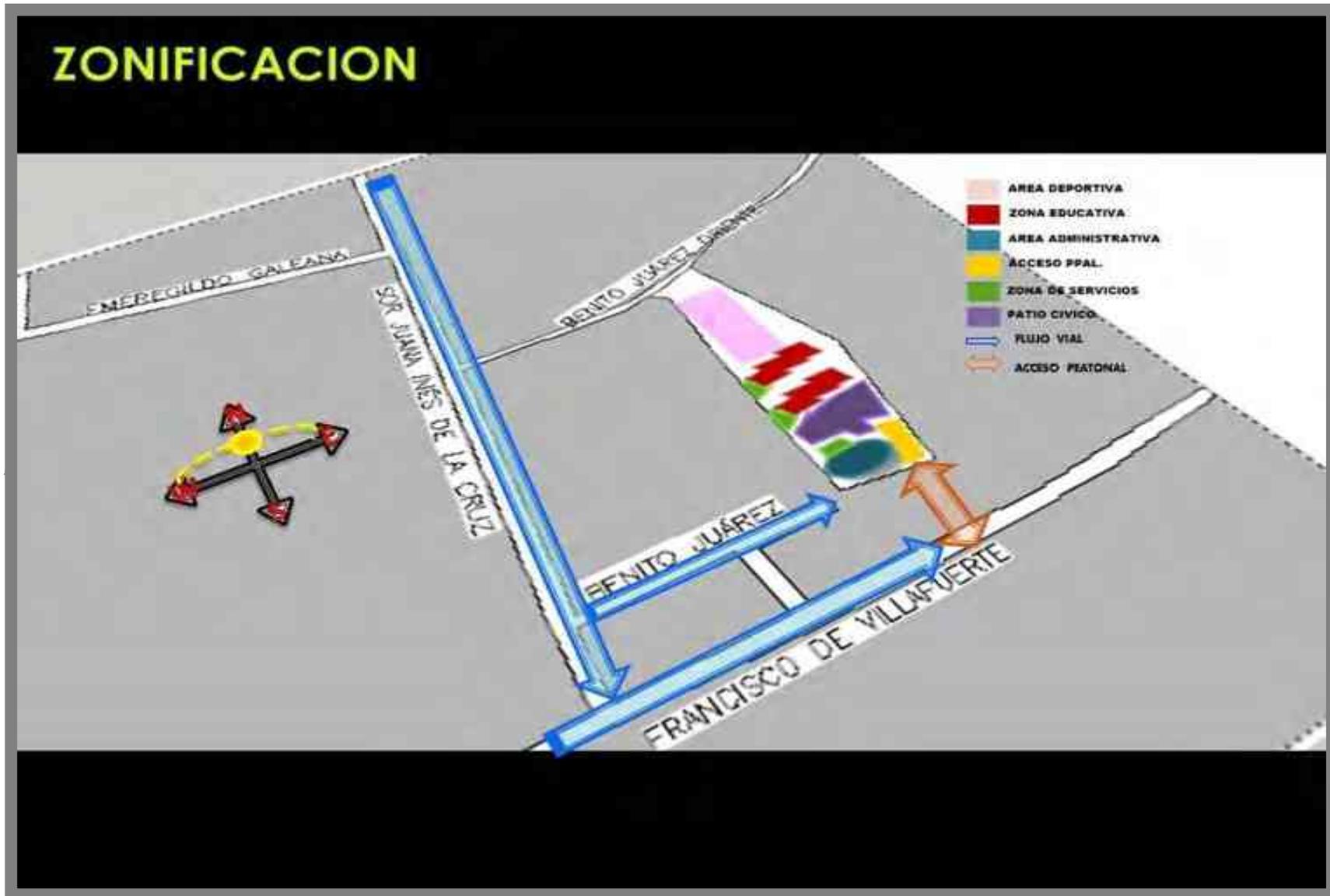
PROPUESTA DEL PLAN MAESTRO.



4.4.2. Fases de Edificación y crecimiento.



4.4.3. Zonificación.

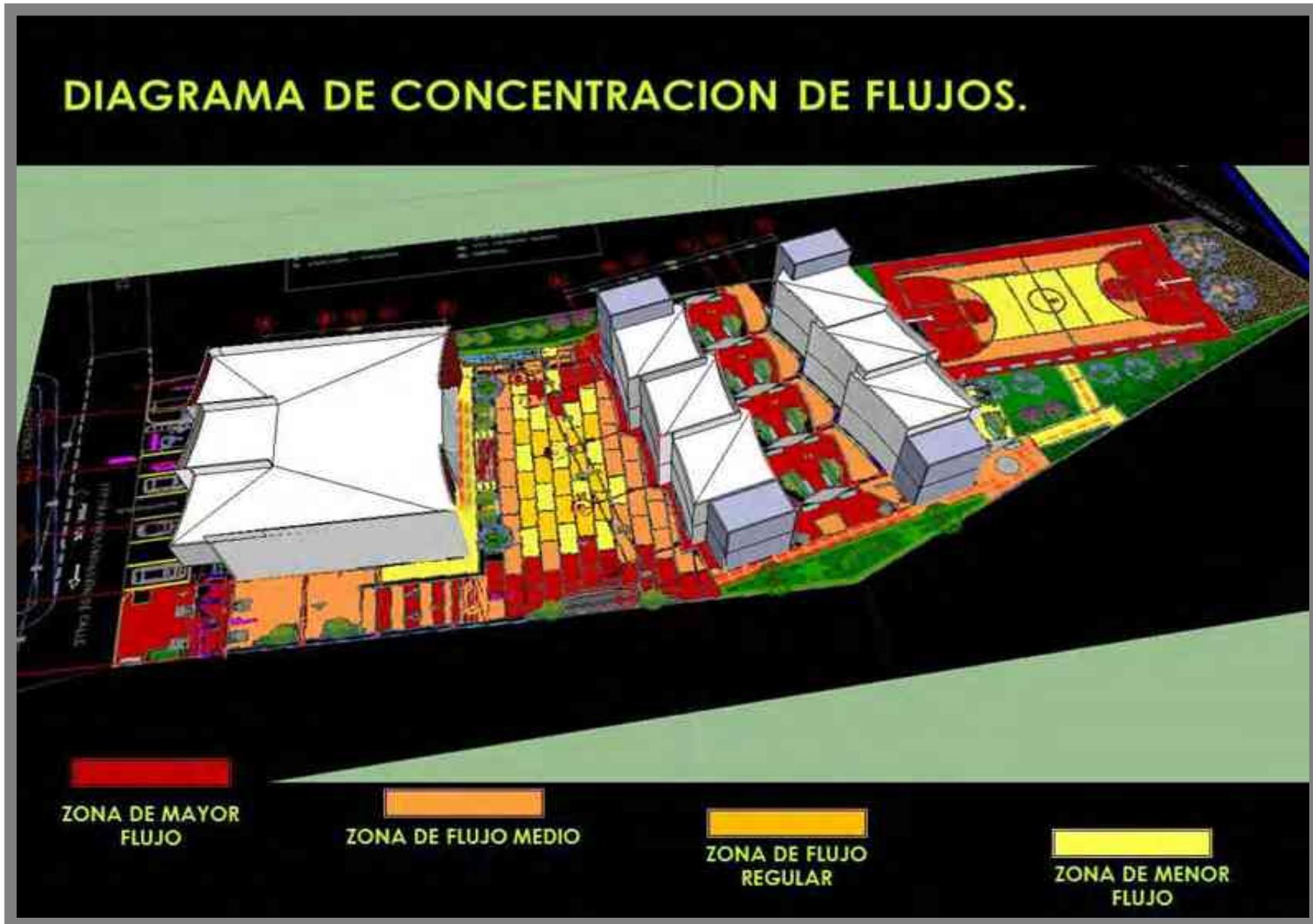


4.5. Diagramas Físico – Urbanísticos.

4.5.1. Problemática.



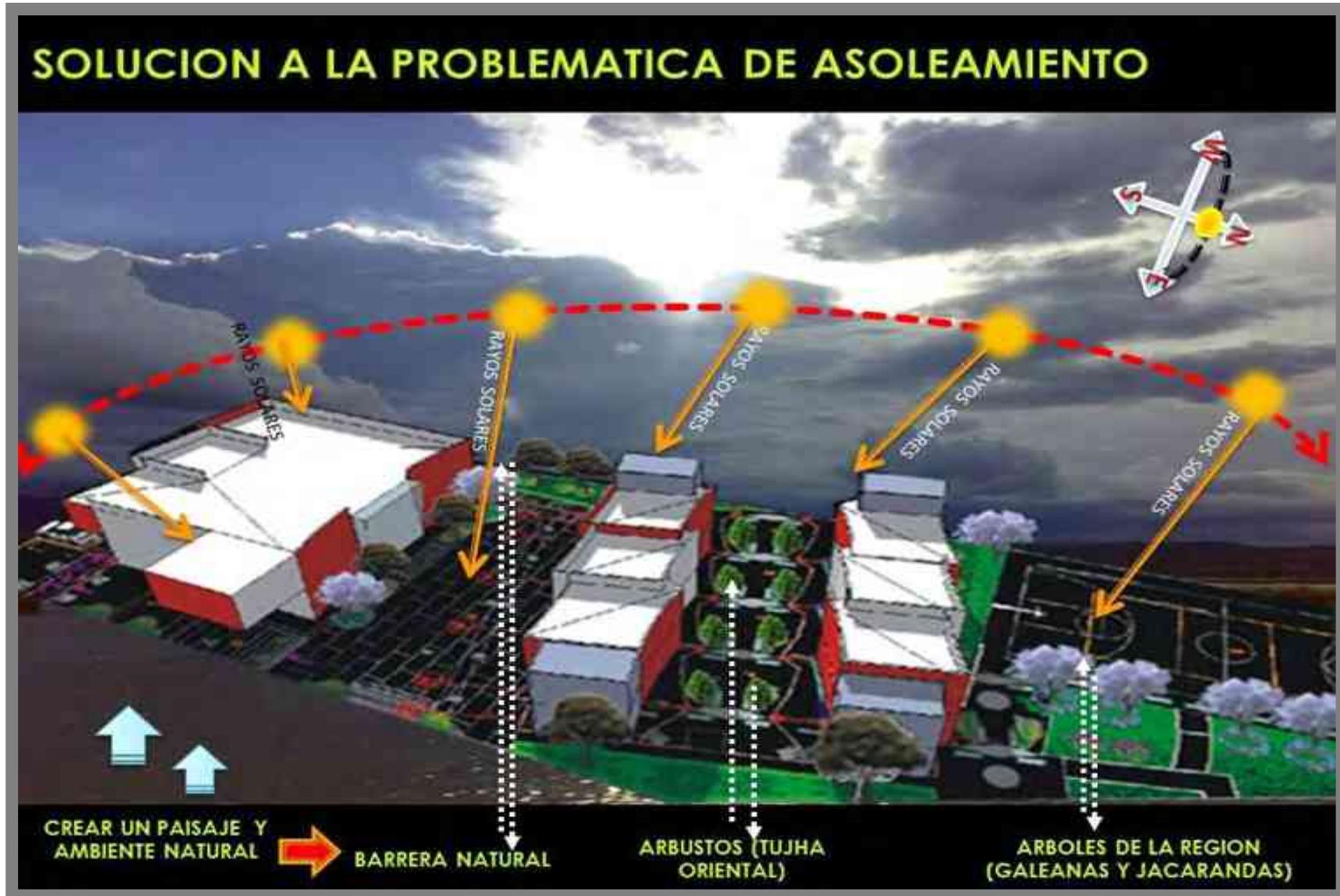
4.5.2. Diagrama de concentración de flujos.



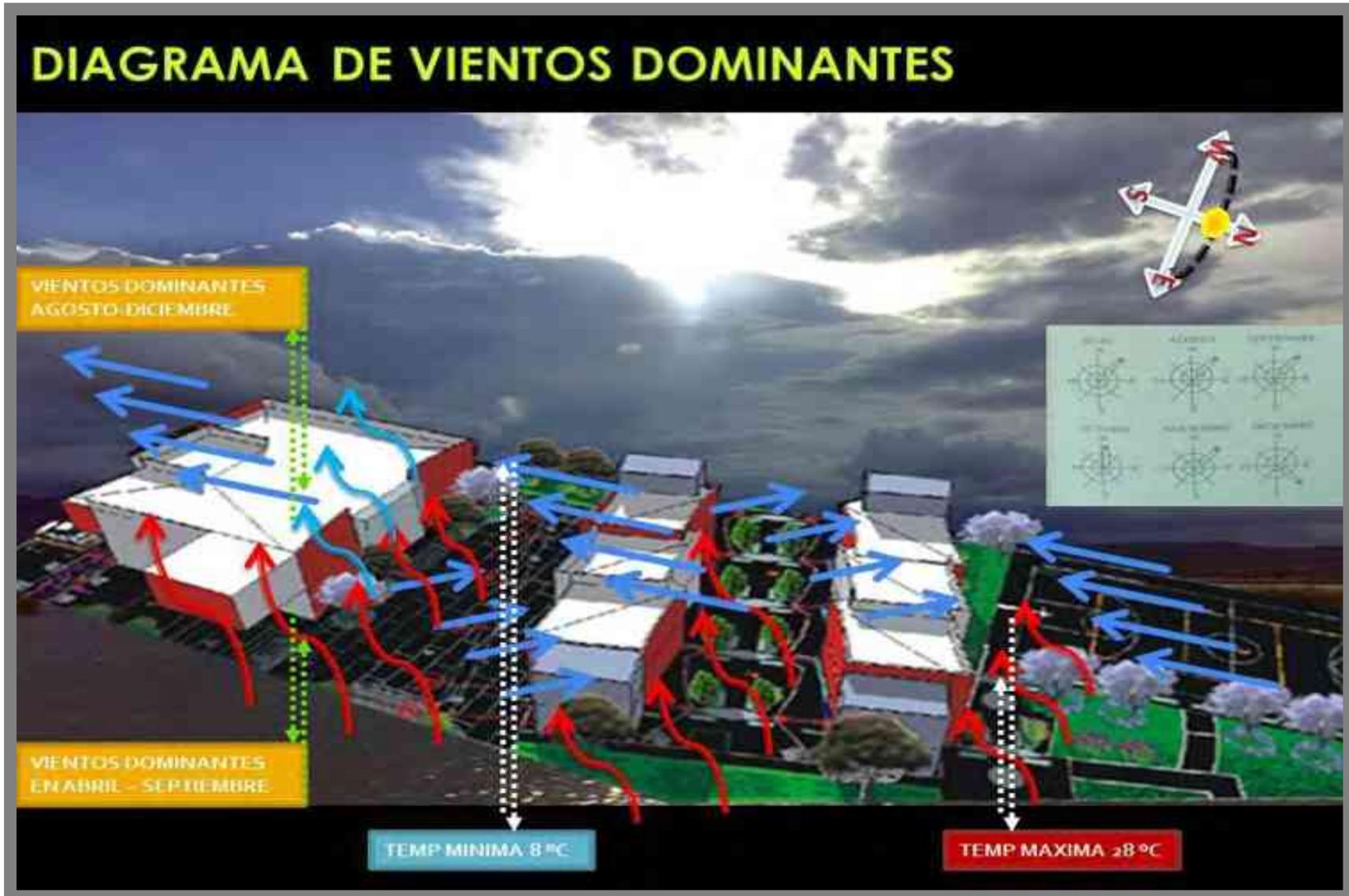
4.5.3. Diagrama de Asoleamiento.



4.5.4. Solución a la problemática de Asoleamiento.



4.5.5. Diagrama de Vientos Dominantes.



4.5.6. Solución a la problemática de Vientos Dominantes.



CONCLUSIÓN

Es importante el análisis de las áreas con las que se cuenta, para conocer el espacio que se destinará para el ser humano para circular libremente sin tener ningún problema, así también conocer las áreas con las que se cuentan para realizar sus actividades cotidianas.

El análisis de la cantidad de personas que se ubicarían en cada área y del mobiliario con el que cuenta para dar una proporción adecuada al espacio a utilizar.

Tomando en cuenta para esto las dimensiones que tiene el ser humano, correspondiendo al espacio a utilizar.

La elaboración de los proyectos de los planteles educativos estará basada en los requerimientos proporcionados por el área de planeación educativa de la SEP, en cuanto a ubicación, plan maestro y etapas de desarrollo.

La proporción y análisis de la información estará reflejada en el diseño arquitectónico de la edificación, y esta corresponderá y dará solución a los problemas de iluminación natural, ventilación, orientación, así mismo en este capítulo se enfatiza en los criterios generales de definición de medidas, diseño de espacios, antropometría, donde la presencia de personas con discapacidad nos lleva a considerar nuevas soluciones a los problemas, con relación a las barreras físicas en las instalaciones destinadas en la educación.

Este tipo de análisis con base en las dimensiones recomendadas para el desplazamiento con ayuda técnica, no puede ignorar los elementos que siempre van consigo como son: sillas de ruedas, muletas, andadores, bastones y perros guías. Estas se convierten, en esencia, en partes funcionales de su mismo cuerpo.

Con vistas a un mejor diseño, interesa conocer no sólo la antropometría que interviene, sino el conjunto de consideraciones para mejorar su acceso, circulación y funcionalidad del proyecto.



"La **arquitectura** es el testigo **insobornable** de la **historia**,
porque no se puede hablar de **un gran edificio sin**
reconocer en él el **testigo de una época, su cultura,**
su sociedad, sus intenciones..."

Octavio Paz

MARCO V.

EXPRESIÓN FORMAL

5. CONCEPTOS, ESQUEMAS Y PROCESO DE DISEÑO.

5.1. Idea y concepto.

"Lo que sabemos es una gota de agua; lo que ignoramos es el océano."

ISSAC NEWTON.

La concepción del Colegio Fray Francisco Villafuerte o se mueve en un diseño de paisaje que a su vez sea dinámico como un organismo vivo y estético, retomando filosofías de arquitectos importantes, en la teoría organicista tales como: Agustín Hernández Navarro, Fernando González Gortázar entre otros.

Las diferentes soluciones educativas analizadas en nuestro país, en el cual además se incluirán actividades de esparcimiento y recreación.

"La curva y no la recta es el camino de la vida"

AGUSTÍN HERNÁNDEZ NAVARRO. ⁶⁸

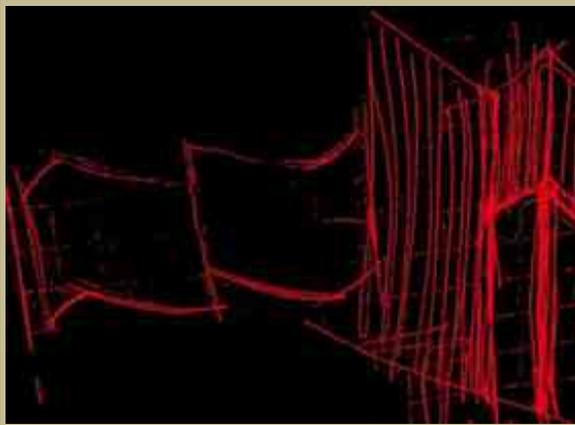


FIG 01. BOSQUEJO FORMAS CONCEPTO.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada propia, Marzo 2010, HDRG.

La naturaleza, sinónimo de belleza y que está relacionada con el ser humano.

El hombre es un claro ejemplo del **dinamismo**, la comunicación, la educación y el comercio, tal y como lo menciona Agustín Hernández.

El humano genera necesidades esenciales, una de ellas es su educación y bien se sabe que esta cultura educativa tiene una variedad extensa de **matices, colores, texturas y percepciones**, estas sensaciones a su vez transmiten actividades que involucran al hombre como el de jugar, caminar, pasear, educar, cultura.

Como una percepción particular, se presenta la idea y concepto esencial, que tiene su punto de partida en el misticismo, entendido por este como la idea superior de las cosas o idea divina, a la vez se trata de representar **teórica** y materialmente un sistema educativo fundado en la teología, sin ignorar el carácter científico de las cosas. Es en lo anterior que el concepto representado encuentra su explicación y razón de ser. ⁶⁹

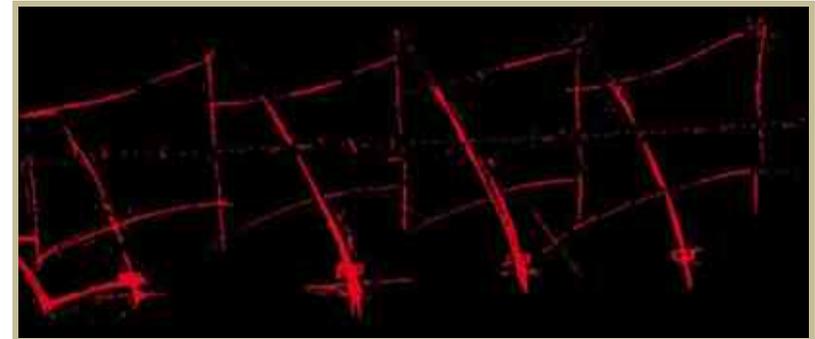


FIG 02. FORMA EN PLANTA DE CONCEPTO.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada propia, Marzo 2010, HDRG.

⁶⁸ Hernández Agustín. "Gravedad, Geometría, simbolismo", UNAM, 1989.

⁶⁹ Guerrero Ramírez Ramón Eduardo, "Colegio Anáhuac" Primaria, tesis para obtener título de Arquitecto, Morelia, Facultad de Arquitectura, UMSNH, 1992.p.48.

Por tal motivo, es importante capturar la sensibilidad del ser humano e interpretarla en el diseño arquitectónico que simbolice la belleza, el movimiento circular, dinamismo y por ello, que dicho ícono tenga una integración paisajística que albergue las diferentes actividades que ahí se realizarán.



FIG 03. CROQUIS INTEGRACION Y PERCEPCION.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

"Es una proposición enunciada para responder tentativamente a un problema."

PARADINAS FELIPE.

Como parte de la investigación la hipótesis da la posibilidad de un acercamiento no garantizado a la verdad o la posibilidad de una confirmación directa. Axioma que puede ser verificable y hasta verdadero mientras no se demuestre lo contrario.

"Secuencia Visual: La dirección hacia una meta, la claridad de entradas en los espacios, formas abiertas y cerradas, una sucesión de etapas serán más interesantes que un simple acercamiento aislado.

La capacidad de revelar novedades de organización en un medio ambiente urbano depende que los objetos estén dispuestos de tal modo que conduzcan a un sentido visual de movimiento."

La concepción del Colegio Fray Francisco Villafuerte o se mueve en un diseño de paisaje que a su vez sea dinámico como un organismo vivo y estético, retomando filosofías de arquitectos importantes, en la teoría organicista tales como: Agustín Hernández Navarro, Fernando González Gortázar entre otros.⁷⁰

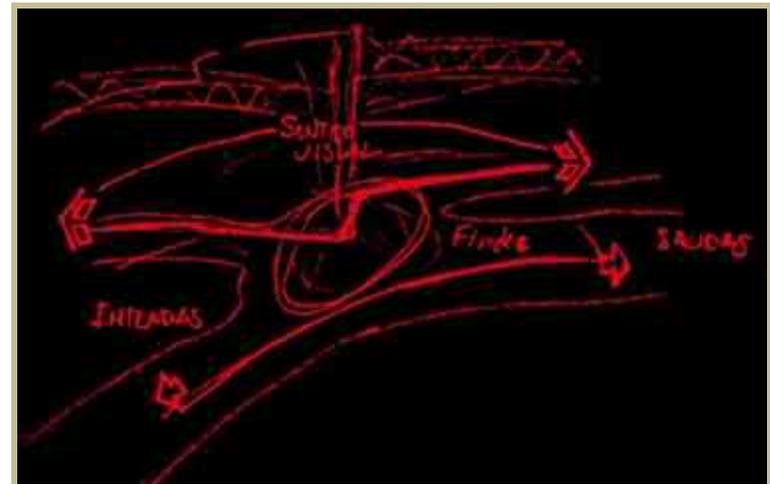


FIG 04. CROQUIS BOSQUEJO VISUAL.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

⁷⁰ Shjetman, "Principios Básicos de diseño urbano/ambiental", p.24.

“**Silueta:** El revestimiento de las fachadas que se repiten sin sentido hacia arriba, cesan sin gracia antes de alcanzar el cielo. El perfil de la ciudad es el carácter distintivo con las ciudades vecinas, su primera carta de presentación.”⁷¹



FIG 05. CROQUIS SILUETA ORGNICA.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

FIG 06. CROQUIS DE LA TEXTURA Y COLOR.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

“La **textura** sugiere una sensación táctil que acompaña una superficie. En el medio ambiente. Existen numerosos ejemplos de texturas y de relaciones entre texturas. Las dimensiones y formas de follaje de las plantas pueden describir diversas texturas y sensaciones táctiles.”⁷²

“El **valor** y el **color** son elementos de diseño para la creación del entorno. El valor se refiere a la relación entre luminosidad y oscuridad, y el color al matiz o característica reflectora de luz.”⁷³

⁷¹ *Ibidem*, p. 25.

⁷² Yáñez de la Fuente, Enrique, *ARQUITECTURA “Teoría, diseño, contexto”*, Ed. Limusa, 1983. p. 22.

⁷³ *Ibidem*, p. 23.

5.2. Representación.

“El grado de perfección de la forma esta en razón con su grado de utilidad física.”

PAOLO PORTOGHESI.

La **representación** de la idea, es posible mediante el uso de las formas geométricas, al hacer una abstracción⁷⁴, del mundo educativo y teológico anteriormente descrito. Traduciéndolo al lenguaje del moldeado de la geometría, acorde con la naturaleza, sus necesidades y cultura.



FIG 07. CROQUIS DE LENGUAJE FORMAL ABSTRACTO.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

El cual se transforma en un espacio multidimensional, que es ahí donde la **arquitectura** adquiere valores funcionales, estéticos, simbólicos, etc., y además responde a las necesidades del usuario, se integra a su contexto y adquiere un significado propio.

⁷⁵

⁷⁴ Esteban Medina Vicente, “*Forma y Composición en la Arquitectura Deconstructivista*”, tesis para obtener el grado Doctoral, Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 2003. p.102.

⁷⁵ Guerrero Ramírez Ramón Eduardo, *Op. Cit.* p.48.

5.3. Ordenamiento.

Por otra parte el ordenamiento de los espacios del complejo se realiza, sobre ejes compositivos, en su forma, función y significado es determinante en el orden, desarrollo e imagen del sistema, es decir, determina la existencia de este.⁷⁶

El punto central es el punto donde cruzan los ejes compositivos los cuales son la Cruz Deformada "Crucifijo Papal",⁷⁷ añadiendo otro **simbolismo** al complejo donde de ahí parte una serie de modulación y repetición de estos ejes compositivos, dando origen a la existencia del sistema y da un significado propio de este.

El **ordenamiento** del sistema, se realiza a través de un espacio central que es la plaza cívica, la cual adquiere importancia y jerarquía del claustro conventual, al cumplir la función de organizar y ordenar las diferentes áreas del sistema, pero más allá de su contenido histórico y funcional, su forma⁷⁸, armoniza con la del complejo educativo, es una abstracción orgánica que adquiere un valor simbólico teológico, ya que representa el punto de un renacer emergente de la tierra hacia el cielo ya que representa al mismo tiempo el **universo**, fuente de **conocimiento**, este a su vez lleva a la **sabiduría**, por medio de la ciencia que conduce a la verdad por medio de una **enseñanza**.

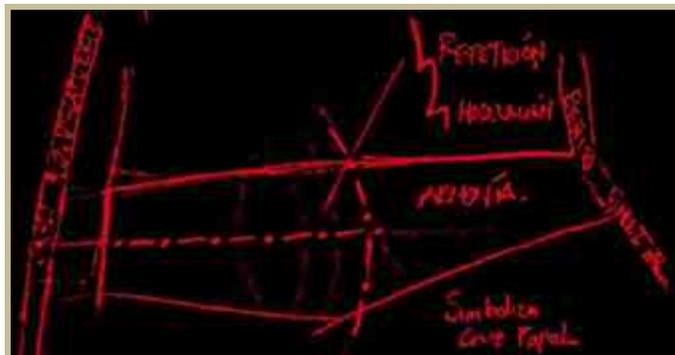


FIG 08. CROQUIS EJE COMPOSITIVO - SIMBOLICO.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.



FIG 09. CROQUIS DE REPRESENTACION COMPOSITIVA EJE CENTRAL.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

⁷⁶ Guerrero Ramírez Ramón Eduardo, *Op. Cit.* p.49.

⁷⁷ Véase, *Significado y simbolismo del Bastón de Crucifixión*,
[\[http://www.cuttingedge.org/SP/n1034.htm\]](http://www.cuttingedge.org/SP/n1034.htm)

⁷⁸ *Idem.*



5.4. Espacio Arquitectónico.

ESPACIO.

"Es el volumen contenido de las superficies del edificio".⁷⁹ En este sistema el espacio se tiene que el espacio arquitectónico es donde se llevaran a cabo las actividades de los usuarios del colegio y por ello este debe ser proyectado para satisfacer las demandas religiosas, estéticas y funcionales del edificio.

GEOMETRIA.

"El orden geométrico tiene que ver con las relaciones existentes entre superficies, bordes, alturas, etc., de los componentes del edificio"⁸⁰. Este sistema contempla el estudio de la forma la cual logra identificarse con la función del colegio y el medio ambiente social donde se desarrollara el proyecto.



FIG 10. CROQUIS DE REPRESENTACION GEOMETRICA.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

CONTEXTO.

"El contexto influye directamente en el proyecto del edificio. Ordena los elementos del edificio de acuerdo con el sitio donde se va a elegir"⁸¹.

El contexto natural es importante por q guarda una relación directa con el conjunto visual del usuario y por eso debe cuidarse que el proyecto se logre integrarse a su contexto inmediato de una manera eficaz.

5.5. Agrupamiento.

Dentro del Marco Funcional de esta investigación se determinó la agrupación de los espacios arquitectónicos en tres áreas básicas, que son: Zona Publica, Zona Administrativa y Zona de Servicios.

El eje es un principio ordenador. "la línea definida por dos puntos en el espacio en torno a la cual cabe disponer formas y espacios"⁸².

En la configuración de la planta arquitectónica, se utilizara una red espacial, la cual generara un sentido de fluidez y un movimiento progresivo de la parte inferior a la superior, de acuerdo a cada grado del nivel educativo, para así lograr una mayor jerarquía en los grados educativos y un agrupamiento por su tamaño.



FIG 11.
CROQUIS DE AGRUPACIÓN Y JERARQUÍA.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

⁷⁹ White, Edward T. "Sistemas de ordenamiento: Introducción al proyecto Arquitectónico", México, Ed. Trillas, 1991. p.45.

⁸⁰ *Ibidem*. p.59.

⁸¹ *Ibidem*. p.73.

⁸² Ching, "Arquitectura, Forma, Espacio y Orden", p. 33.

5.6. Circulación del edificio.

El proyecto contará con una circulación generada literalmente, a través de secciones longitudinales y transversales, esto dependiendo del acomodo de las partes del edificio, manteniendo un respeto por los ejes compositivos.

Los espacios agrupados se pueden organizar en torno a un punto de entrada al edificio o a lo largo de un eje de circulación que lo atraviese.

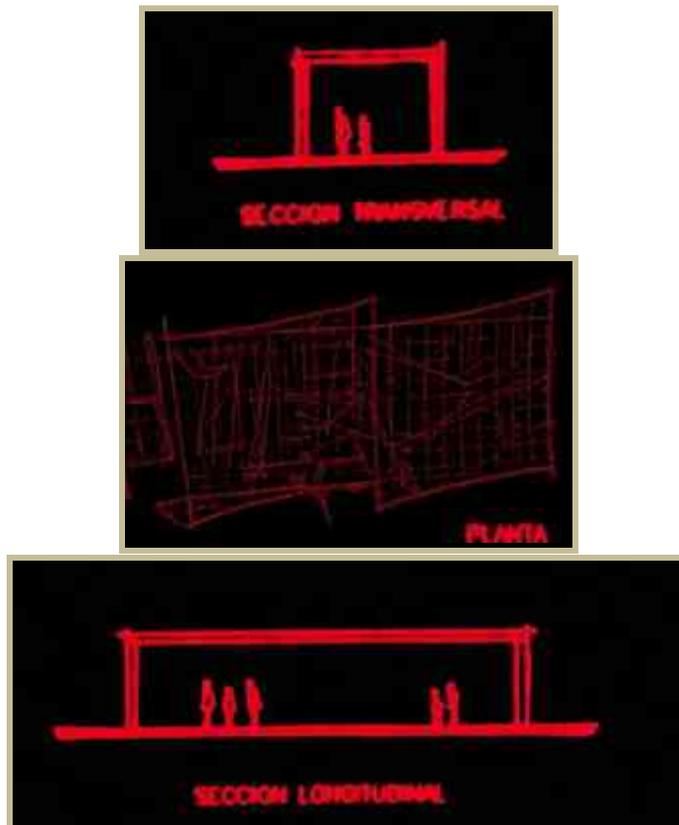


FIG 12. CROQUIS DE CIRCULACIONES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

Un **espacio de circulación** puede ser:

- **Cerrado:** Formando un pasillo que relacione todos los espacios, a los que se comunica a través de entradas practicadas en el plano de la pared.
- **Abierto por un lado:** para suministrar una continuidad visual y espacial de los espacios que une.
- **Abierto por ambos lados:** para así convertirse en una prolongación de los espacios que atraviesa.



FIG 13. CROQUIS DE CIRCULACIONES Y ZONAS DE USO.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

La altura y la anchura de todo espacio circulatorio debe estar proporcionado a la clase y cantidad de tráfico que tenga que canalizar.⁸³ Crear articulaciones entre lo natural y lo que se pretende construir.

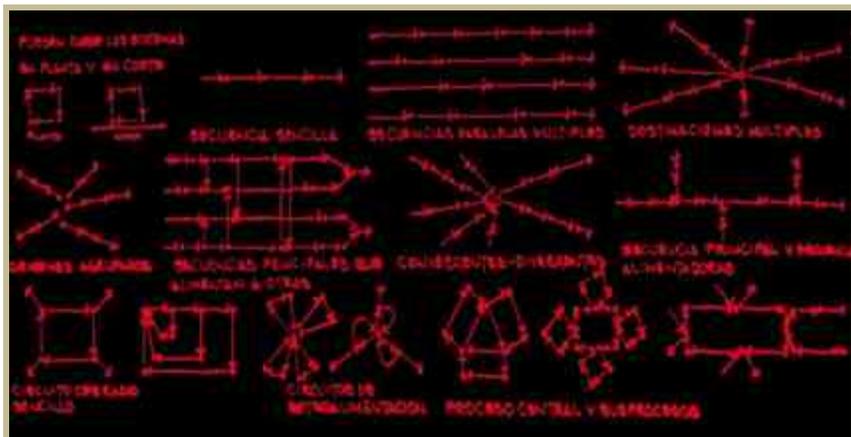


FIG 14. CROQUIS DE SISTEMAS DE MOVIMIENTO.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

A veces se recurre a un **sistema** de señales formalizado, que sea fácilmente interpretable, para mejorar las condiciones de visita del público.⁸⁴



FIG 15. CROQUIS DE SISTEMAS DE MOVIMIENTO.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

⁸³ White, Edward T. "Manual de Conceptos Arquitectónicos", México, Ed. Trillas, 1974. p.78.

⁸⁴ *Ibidem*. p.100.

5.7. Respuesta al contexto.

Tomando en cuenta la ubicación del proyecto del colegio Villafuerte se realizara en el municipio de Cuitzeo Mich., se tomaran en cuenta los siguientes elementos, así como observar la interrelación q existe entre ellos.

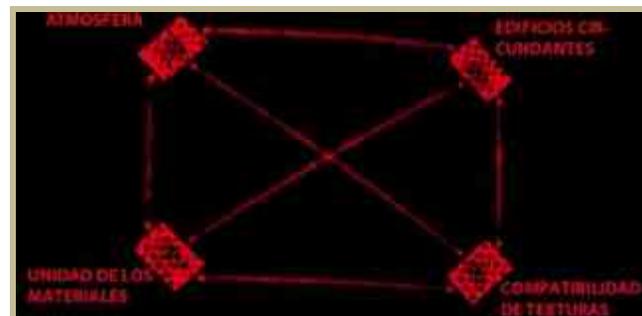


FIG 16. CROQUIS DE ELEMENTOS COMPONENTES DEL CONTEXTO.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

Los **límites** de propiedad serán por medio de bordes sólidos alrededor del predio y ubicando los edificios de tal forma que permita crear áreas de usos exteriores.



FIG 17. CROQUIS DE LÍMITE.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

El **acceso** es inmediato una amplia terraza o patio reciben al espectador una perspectiva relajante que no agobian visual y somáticamente para percibir la fachada y/o sintetizar la masa arquitectónica.

El **exterior** debe ser **estético**, perceptivo, es decir, ofreciendo proporciones de alzado y zona urbana orgánica con respecto a la escala humana. Lo más importante de la fachada es su gesto, su forma de comunicar su contenido al espectador.⁸⁵

La fisonomía de la fachada tiene que comunicar con el sentido cívico y democrático que corresponde a la finalidad educativa, estando los medios de inspiración contemporánea y teológica; con ello no se hace referencia a los aspectos puramente formales sino a las **reacciones físico-psicológicas** que implica el comportamiento formal en relación con el espectador que simpatiza o repudia somáticamente las formas expresadas. Es el visitante el que debe humanizar y animar las formas, solicitando de ellas toda la capacidad de dosificación que pueda ofrecerle.

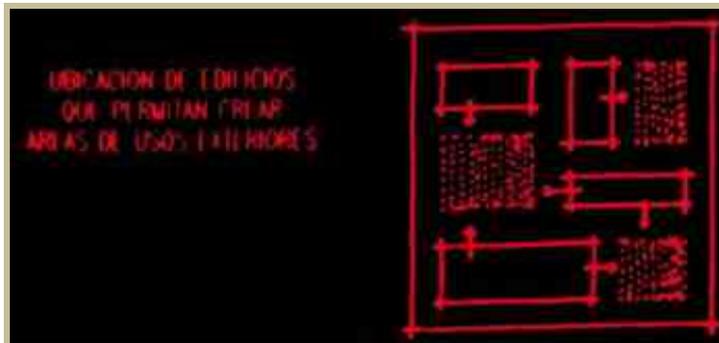


FIG 18. CROQUIS DE LÍMITE.

FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

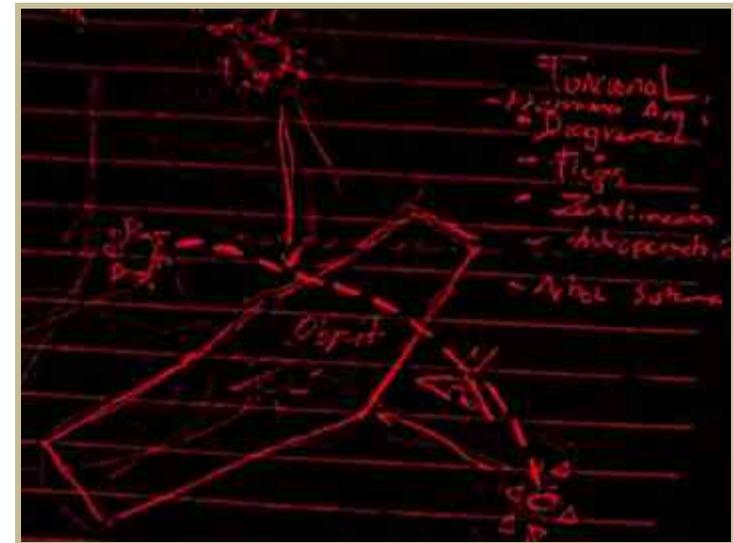


FIG 19. CROQUIS DE ORIENTACIÓN CLIMATOLÓGICA (SITIO).

FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

⁸⁵ White, Edward T. *Op. Cit.* p.78.

Los árboles y arbustos se utilizaran como material de construcción, es decir, para evitar el asoleamiento en el periodo más caluroso (abril – junio), en el caso de no tener una buena orientación, creando microclimas así como humidificar el aire y ambientar el espacio.⁸⁶

En la llegada al edificio se pretende que el ambiente medio circundante nos sirva de preparación, que de movimiento desde el estacionamiento hasta la entrada y se vaya revelando más detalles según se esté cerca. La entrada al conjunto será por medio de una plaza de acceso.

Para la contribución al mejoramiento urbano, se utilizaran jardineras como áreas de descanso y utilización de pantas para adornar y dar énfasis a la imagen visual paisajista.



FIG 20. CROQUIS DE VEGETACIÓN DE IMAGEN URBANA. GENERACION (MICROCLIMAS).
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.



FIG 21. CROQUIS DEL CONTEXTO Y PERFIL URBANO LOCAL.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.



FIG 21. CROQUIS PLAZA DE ACCESO Y JARDINERAS.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

⁸⁶ Pitita Roberto, "Colegio de las Américas", tesis para obtener el título de Arquitecto, Morelia, Facultad de Arquitectura, UMSNH, 2000. p.139.

5.8. Envoltente del Edificio.

Cabe señalar que las columnas y los muros pueden tener funciones adicionales como revestimientos, para definir ventanas, bancas, barandales, escaleras, jardineras, etc.

En su mayoría la textura del muro interior será distinta al exterior. El vano predominará sobre el muro, ya que por tratarse del subsistema Educación, de acuerdo al reglamento de construcción en su artículo 84, señala:

"Las ventanas deberán abarcar por lo menos toda la longitud de uno de los muros más largos".

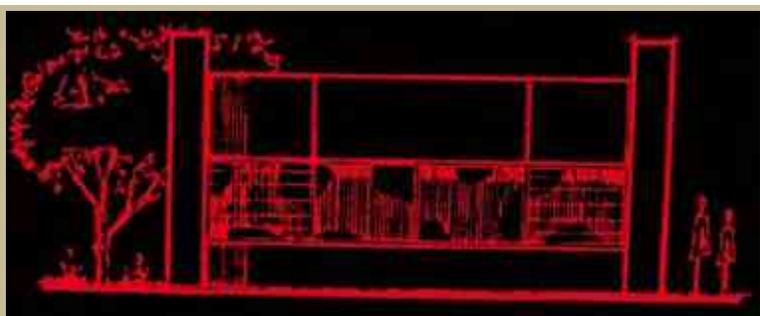


FIG 22. CROQUIS DE REQUERIMIENTOS BASICOS VENTANAS. (EDUCACIÓN).
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

"La **textura** sugiere una sensación táctil que acompaña una superficie. En el medio ambiente existen numerosos ejemplos de texturas y de relaciones entre texturas. Las dimensiones y formas del follaje de las plantas pueden describir diversas texturas y sensaciones táctiles"⁸⁷



FIG 22. CROQUIS DE REQUERIMIENTOS BASICOS VENTANAS. (EDUCACIÓN).
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

"El **valor y color** son elementos de diseño para la creación del entorno. El valor se refiere a la relación entre luminosidad y oscuridad, y el color al matiz o característica reflectora de la luz"⁸⁸.



FIG 23. CROQUIS DE REQUERIMIENTOS BASICOS VENTANAS. (EDUCACIÓN).
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

⁸⁷ Yañez, *Op.cit*, "Teoría, diseño, contexto", p. 22.

⁸⁸ *Ibidem*, p. 23.

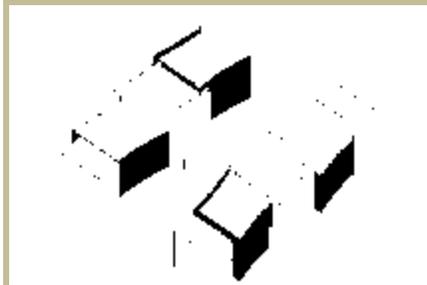
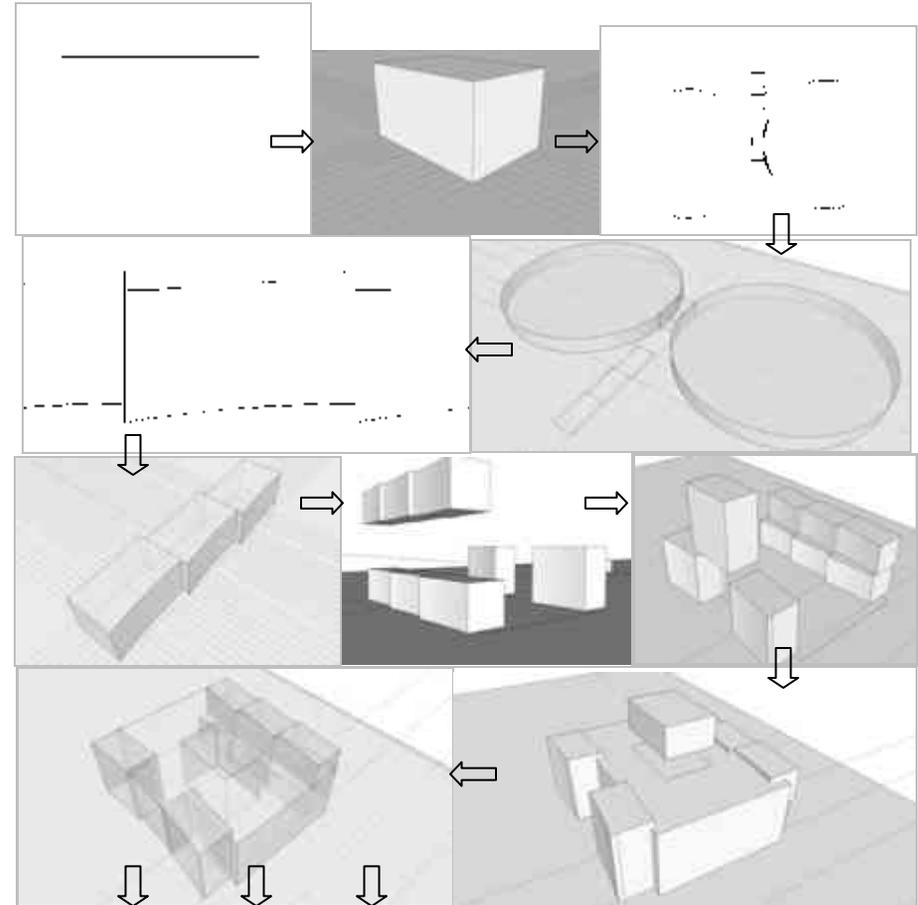
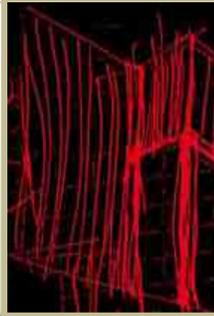


FIG 24. APROXIMACION AL DISEÑO ENVOLVENTE CONCEPTUAL.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010, HDRG.

FIG 24.
BOSQUEJO TONALIDAD Y SOMBRAS CONCEPTUAL.
FUENTE: Archivo Personal, fotografía editada, Marzo 2010,



La **tonalidad** y la **sombra** son muy significativas para determinar nuestra percepción del entorno y quizá para el comportamiento último en el mismo.

Un diseño oscuro y fuertemente sombreado puede inducir a un tipo determinado de comportamiento del usuario.

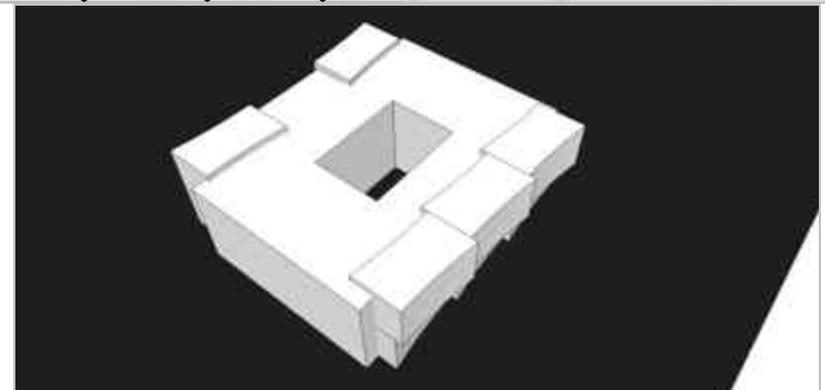
5.9. Aplicación de conceptos y procedimiento de diseño.

El juego de volúmenes se determina a raíz de todos los conceptos ya mencionados anteriormente para su diseño, logrando un juego de volumetrías distintivas con un carácter y envolvente distinta a las aulas tipo de CAPFCE o INIFED.

Descripción:

Como elemento conceptual jerárquico se relaciona el exconvento de Santa María Magdalena, a través de un cruce de ejes compositivos los cuales con la integración de la cruz deformada "crucifijo papal", añade un simbolismo, de aquí a su vez parte un serie de modulación, repetición, sustracción, lo cual da origen a un sistema con un significado propio.

(Ver procedimiento de diseño en esquema volumétrico anexo)



CONCLUSIÓN

EL INICIO DE DISEÑO FUE A PARTIR DE UNA CONCEPTUALIZACION CON RELACION DIRECTA SOBRE EL TERRENO.

LA PROPUESTA SURGE CON LA TOPOGRAFIA Y DESNIVELES QUE EL TERRENO PROPONE COMO ES UN AREA DEMASIADO REDUCIDA DE FRENTE Y MUY LARGA DE FONDO LA NECESIDAD DE CREAR UN ESPACIO EN DOBLES ALTURAS PARA RESALTAR LOS VOLUMENES QUE EN ESTE MARCO A MANERA DE BOSQUEJOS SE DETALLA EL SURGIMIENTO DE LOS VOLUMENES.

EN ESTE MARCO PODEMOS ENCONTRAR LOS PRINCIPIOS DE DISEÑO, ORDEN, SEGUIMIENTO A PROBLEMATICAS, TIPOS DE GEOMETRIAS, CIRCULACIONES, TEXTURAS, TIPOS DE ESPACIOS, JERARQUIAS Y RESPUESTA AL CONTEXTO.

LA IDEA SURGE A PARTIR DE UNA RETICULA EN DONDE EL DISEÑO EN LUGAR DE SEGUIR PATRONES Y ESPACIOS RECTANGULARES SE CREO UNA FORMA CURVILINEA EN DONDE LAS AREAS NO PIERDEN SU CAPACIDAD DE USUARIOS RESPETANDO LOS LINEAMIENTOS DE DISEÑO ASI LAS AULAS DIDACTICAS OBTIENEN UN ESPACIO DIGNO, EL CUAL ROMPERIA CON LAS CONSTRUCCIONES TIPO PARA CUALQUIER INSTALACION CON CARÁCTER EDUCATIVO A NIVEL PRIMARIA.

TOMANDO SIEMPRE EN CUENTA LAS NECESIDADES DE USUARIOS COMO DE PERSONAS CON CUALQUIER TIPO DE DISCAPACIDAD.



"La **arquitectura** tiene el **monopolio** del **espacio**.
solamente ella, **entre** todas **las artes**,
puede dar al **espacio su valor pleno...**"

Álvaro **Siza**

VI. EL PROYECTO

PLANIMETRIA

¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo dgbrepositorio@umich.mx, al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS