



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE
HIDALGO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA SUPERIOR “LOS
ÁNGELES” EN LA CIUDAD DE MORELIA, MICH.**

Que para obtener el Título de Arquitecto

SUSTENTA:

Enrique Alejandro Ceja Martínez

ASESOR:

Arq. Sandra Barriga Aguilar

SINODAL: Arq. María del Pilar Gómez Pamatz

SINODAL: Arq. Elizabeth Estrada Pantoja

Morelia, Mich. Agosto del 2018

AGRADECIMIENTOS

TESIS

AGRADECIMIENTOS

A mis padres:

Sr. Jorge Pablo Ceja Silvestre (*) y a la Sra. Margarita Martínez Gallardo por su incondicional amor y apoyo en lo largo de mi vida.

A mi hija:

Camila Xcaret Ceja Chávez por su nacer e impulso que me da con su sola existencia.

A mis hermanos:

Jorge Ubaldo, Laura Elena, Luis Ernesto, Eduardo Paulo y Margarita de apellidos Ceja Martínez, quienes han sido ejemplares personas y profesionistas; maestros pioneros en mi formación humana.

A mi asesor y sinodales:

Arq. Sandra Barriga Aguilar, Arq. Y Arq. Por su dedicación, paciencia, enseñanzas en este proyecto.

A mis amigos:

Quienes incondicionalmente me han apoyado a lo largo de mi formación personal y académica.

A todos, ¡MUCHAS GRACIAS!

1.-RESUMEN

ABSTRAC

1.1. Definición del Tema.	12
1.2. Planteamiento del problema.	13
1.3. Justificación.	17
1.4. Objetivos.	19
1.4.1. General.	
1.4.2. Específicos.	
1.5. Alcance.	20
1.6. Diseño Metodológico.	21

2.- ANTECEDENTES

2.1. Definición.	22
2.1.1. Educación.	
2.1.2. Nivel educativo.	
2.2. Antecedente histórico del Tema.	24
2.2.1. Época prehispánica.	
2.2.2. Época colonial.	
2.2.3. Siglo XVIII.	
2.2.4. Siglo XIX.	
2.2.5. Siglo XX.	
2.2.6. Escuelas en México.	
2.2.7. Escuelas en Morelia.	

2.2.8. Tecnología Educativa.	
2.3. Algo donde se ubica el proyecto.	32
II.3.1. Antecedente histórico y geográfico de la ciudad.	
2.4. Perfil socio-demográfico de la ciudad.	35
2.4.1. Demografía.	
2.4.2. Densidad de población.	
2.4.3. Localidades.	
2.5. Estadísticas educativas en Morelia.	37
2.6. Actividad económica de la ciudad de Morelia.	44
2.7. Ámbito social.	46
3.- EL SITIO	
3.1. Ubicación a nivel Estado y Municipio.	48
3.1.1. Estado de Michoacán.	
3.1.2. Municipio de Morelia.	
3.1.3. Antecedente histórico-urbano del sitio.	
3.1.4. Ubicación del terreno en la ciudad.	
3.1.5. Ubicación del predio en el fraccionamiento.	
3.2. Estadística poblacional del lugar y colonias cercanas.	53
4.- CONTEXTO NATURAL	
4.1. Condiciones climatológicas.	62
4.1.1. Vientos dominantes.	
4.1.2. Clima, temperatura y precipitación pluvial.	

4.1.3. Asoleamiento.

4.1.4. Vegetación.

4.1.5. Geología.

4.1.6. Edafología.

5.- DETERMINANTES URBANAS

5.1. Infraestructura.	69
5.2. Agua potable.	69
5.3. Drenaje.	71
5.4. Alumbrado público.	72
5.5. Equipamiento urbano.	73
5.6. Comunicaciones y transporte.	75
5.7. Uso y tenencia de suelo.	76

6.- NORMATIVIDAD

6.1. Reglamento de SEDESOL.	78
6.2. Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia.	88
6.3. Reglamento de construcción Estatal.	103
6.4. Ley de protección a discapacitados. (IMSS)	105

7.- CONCEPTUALIZACIÓN

7.1. Usuarios.	107
----------------	-----

7.2. Tipología del edificio a proyectar.	109
7.3. Casos análogos.	111
7.3.1. Caso internacional	
7.3.2. Caso nacional	
7.4. Organigrama general.	124
7.5. Programa Arquitectónico.	127
7.6. Programa de mobiliario y equipo	135
7.7. Funcionamiento.	142
7.8. Zonificación.	143
7.9. Conceptualización del proyecto.	146
7.10. Proceso de ideación.	148
 8.- TÉCNICO CONSTRUCTIVO	
8.1. Proceso Constructivo y material	151
 9.- PLANIMETRÍA	155
 10.- COSTO PARAMÉTRICO	
10.1. Presupuesto paramétrico.	156
10.2. Programación de obra.	158
 11.- CONCLUSIONES	
11.1. Conclusiones	161

INDICE PLANIMETRICO

1.- PLANO TOPOGRAFICO	TOP-01
2.- PLANO ARQUITECTONICO	ARQ-01 AL 09
3.- CORTES Y FACHADAS ARQUITECTONICOS	ARQ-10
4.- PLANTA DE CONJUNTO	COJ-01
5.- PLANO DE CIMENTACION	CIM-01
6.- PLANO ESTRUCTURAL (LOSAS Y CUBIERTAS).	EST-01,02
7.- PLANO DE ALBAÑILERIA	ALB-01, 02,03
8.- PLANO DE ACABADOS	ACA-01, 02,03
9.- PLANO DE INSTALCIONES SANITARIA	INS-01, 02, 03
10.- PLANO DE INSTALACION HIDRAULICA	INH-01, 02, 03
11.- PLANO DE INSTALACION ILUMINACION	INI-01, 02
12.- PLANO DE INSTALACION ESPECIAL (ELEVADOR).	ESP-01, 02
13.- PLANO DE CANCELERIA Y HERRERIA	CAN-01 AL 09 Y HER-01 AL 06
14.- PLANO DE SEÑALETICA	SEÑ-01 AL 06
15.- PLANO DE PALETA VEGETAL	VEG-01, 02, 03, 04, 05

1.- RESUMEN

El tema de la educación, hoy en día, arroja varias líneas de debate. Se habla mucho de la Reforma para elevar la calidad educativa. Elevar el nivel de educación trae consigo tener que evolucionar en todos los aspectos que la engloba, desde la administración institucional, encargados de los recursos humanos, económicos y de los nuevos modelos educativos; así también, como toda la infraestructura que lleve a la excelencia de la educación en México.

La educación pública, requiere evolucionar, con espacios adecuados para llevar la vida estudiantil a la excelencia, es aquí donde entra la Arquitectura como disciplina de diseño, ordenamiento espacial y estético.

La Arquitectura, es la disciplina que otorga a la sociedad, el diseñar espacios funcionales y adecuados; es disciplina en el ejercicio de adquirir conocimiento suficiente para llevar a cabo el diseño y la construcción de edificaciones en sus diferentes tipologías; y es la disciplina que conjuga los dos aspectos anteriores junto con la sensibilidad estética, la cual solo se obtendría con éxito haciendo un ejercicio de integración tomando en cuenta la cultura y el entorno inmediato.

El Arquitecto, debe saber que su acción principal es aplicar sus conocimientos adquiridos en la generación de espacios que funcionen de acuerdo a las necesidades del usuario, dependiendo de la tipología que vaya a proyectar. Aparte, la sociedad es la materia prima del Arquitecto, entendiendo que, hasta la más mínima necesidad de un usuario rige la proyección de un todo. Debe de tener bien establecido el pensamiento que la sociedad es parte de un todo natural y armonice el comportamiento social cultural con el entorno inmediato.

Atendiendo a la problemática actual de la educación, los colonos de la zona norte de Morelia expusieron la necesidad de contar con un edificio que albergue tres diferentes niveles educativos (primaria y secundaria para adultos CEBA, Telesecundaria y

Preparatoria) de los cuales, la educación para adultos cuenta con una participación de once años dentro de la colonia y la telesecundaria con tres años, exponen también la necesidad de establecer una escuela preparatoria para la continuación de estudios por parte de los egresados del nivel secundaria.

Es importante mencionar que el servicio de educación para adultos CEBA perteneciente al departamento de extra-escolar por parte de la SEP, desde que inició sus actividades educativas en Michoacán y sobre su tiempo de existencia jamás ha tenido un espacio propio de enseñanza, siendo que siempre tienen que buscar por medio de escuelas primarias y secundarias los espacios para que realicen sus actividades.

Por lo tanto el tema de tesis traerá consigo a lo largo del proyecto diseñar y organizar un nuevo edificio que cumpla con la necesidad de los niveles educativos planteados anteriormente cumpla con las características específicas para albergar los niveles básicos en primaria y secundaria para adultos, Telesecundaria y el nivel de preparatoria en la ciudad de Morelia, Michoacán; con la finalidad de otorgar a la ciudadanía moreliana un edificio que sea parte del equipamiento urbano.

ABSTRACT

The issue of education, today, throws several lines of debate. There is much talk of the Reformation to raise the quality of education. Raising the level of education entails having to evolve in all aspects that encompasses it, from the institutional administration, responsible for human and economic resources and new educational models; likewise, like all the infrastructure that leads to the excellence of education in Mexico.

Public education needs to evolve, with adequate spaces to take student life to excellence, this is where Architecture enters as a discipline of design, spatial and aesthetic ordering.

Architecture is the discipline that gives society the design of functional and adequate spaces; it is a discipline in the exercise of acquiring sufficient knowledge to carry out the design and construction of buildings in their different typologies; and it is the discipline that combines the two previous aspects together with the aesthetic sensibility, which could only be obtained successfully by doing an integration exercise taking into account the culture and the immediate environment.

The Architect must know that his main action is to apply his knowledge acquired in the generation of spaces that work according to the needs of the user, depending on the typology that will be projected. Besides, society is the raw material of the Architect, understanding that even the smallest need of a user governs the projection of a whole. It must have well established the thought that society is part of a natural whole and harmonizes cultural social behavior with the immediate environment.

Attending to the current problems of education, the settlers of the northern zone of Morelia exposed the need to have a building that houses three different educational levels (primary and secondary for adults CEBA, Telesecundaria and Preparatoria) of which, education for adults has an eleven-year participation in the colony and telesecundaria with three years, also expose the need to establish a preparatory school for the continuation of studies by graduates of secondary level.

Attending to the current problems of education, the settlers of the northern zone of Morelia exposed the need to have a building that houses three different educational levels (primary and secondary for adults CEBA, Telesecundaria and Preparatoria) of which, education for adults has an eleven-year participation in the colony and telesecundaria with three years, also expose the need to establish a preparatory school for the continuation of studies by graduates of secondary level.

It is important to mention that the CEBA adult education service belonging to the department of extra-school by the SEP, since it began its educational activities in Michoacán and its time of existence has never had its own teaching space, being that they have to search through the primary and secondary schools for spaces to carry out their activities.

Therefore, the theme of the thesis will bring along throughout the project design and organize a new building that meets the need of the educational levels raised above meets the specific characteristics to house the basic levels in primary and secondary for adults, Telesecundaria and the high school level in the city of Morelia, Michoacán; with the purpose of granting to the Moreliana citizens a building that is part of the urban equipme.

1.1. Definición del Tema.

En este Capítulo se definirá el enfoque de la actividad principal que ejercerá el CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA SUPERIOR “LOS ÁNGELES”, debido a que el edificio será proyectado para albergar la actividad educativa en el sector Norte de la ciudad de Morelia. Por lo anterior mencionado es bueno definir el concepto escuela.

1.1.1. Escuela.

Serie de edificaciones que se diseñan de forma individual o en conjunto, para albergar las instalaciones necesarias que sirven de apoyo en la tarea educativa de individuos de todas las edades.

Llámesse escuelas a las diversas teorías que, en muchos órdenes de la vida y de la ciencia, constituyen los diferentes cuerpos de doctrinas.



Imagen 1. Escuela Secundaria. www.almomento.mx

Se entiende por escuela todo edificio diseñado o reacondicionado para realizar procesos de enseñanza y aprendizaje, desde el nivel preescolar hasta el superior, incluyendo procesos que no requieran autorización o registro en la Secretaría de Educación Pública y los procesos abiertos no escolarizados.

Cada centro educativo se construye y se equipa según los grados de educación, los planes de estudio o carreras que se impartirán, o el tipo de institución que la administre (iniciativa privada o gobierno).¹

¹Plazola Cisneros, Alfredo. ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA. TOMO 4. Pág. 113. Año 1960

1.1.2. Usuario.

A continuación describiremos los usuarios que tendrá el CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA SUPERIOR “LOS ÁNGELES” así como también se hará una descripción de los lugares que se diseñarán.

Escuela Primaria... se atienden la enseñanza de grupos de alumnos con edad de 6 y 14 años en los turnos matutino y vespertino; **y en algunos de los casos en turno nocturno para la población estudiantil con mayor edad.**²



Imagen 2. Educación para Adultos.
www.almomento.mx

La educación para adultos, imparte clases a personas que por diversas situaciones no hayan podido terminar su formación básica en el sistema normal. Se aceptan a los estudiantes en primaria con una edad de 11 años para iniciar estudios en este nivel y en secundaria, los alumnos deben contar con los 14 años cumplidos como mínimo.



Imagen 3. Telesecundaria 3.
www.elheraldo.com.mx

Telesecundaria... Funciona con los mismos programas de la Secundaria General, atendiendo a población adolescente de escasos recursos egresados de escuelas primarias, que viven en comunidades rurales y no cuentan con la opción de escuela Secundaria General o Técnica formal.³



Imagen 4. Preparatoria.
www.tuprepaconunsoloexamen.com

Preparatoria General... Área bachillerato general en el cual se imparten conocimientos en turnos matutino y vespertino a alumnos de 16 a 18 años de edad, egresados de escuelas de nivel medio, su duración es de dos a tres años.⁴

1.2. Planteamiento del Problema.

² SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO, TOMO I. EDUCACIÓN Y CULTURA. Pág. 18.

³ SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO, TOMO I. EDUCACIÓN Y CULTURA. Pág. 19.

⁴ SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO, TOMO I. EDUCACIÓN Y CULTURA. Pág. 20.

El fraccionamiento “Los Ángeles” se encuentra al Oriente de la ciudad de Morelia, Michoacán, cuenta con un Centro Comunitario gobernado por el Ayuntamiento de Morelia donde se realizan talleres de



Imagen 5. Captura fotográfica del sustenta. Interior del Centro Comunitario "Los Ángeles". Morelia, Mich.

cocina, costura e informática y otorgaban servicios médicos; y donde desde hace 11 años, se ha dado el servicio educativo básico para adultos por medio del Centro de Educación Básica para Adultos en turno vespertino, perteneciente a la Secretaría de Educación Pública; En el año 2013, inician actividades una Telesecundaria la cual también pertenece a la SEP, con turno matutino en el mismo Centro Comunitario. El Centro Comunitario cuenta con los siguientes espacios:

- a) 3 Aulas generales
- b) 3 Oficinas de Administración. (Administración Comunitaria, Ayuntamiento y Asistencia Social)
- c) 2 Módulos de Sanitarios (Damas y Caballeros) con un W.C. y un lavamanos cada uno
- d) 3 Talleres (Costura, Cocina e Informática)
- e) 1 Consultorio médico
- f) 1 Bodega
- g) 1 Módulo dormitorio vigilante



Imagen 6. Captura del Sustenta. Interior del Centro Comunitario "Los Ángeles" 2. Morelia, Mich.

La actividad principal del Centro comunitario ha tenido que conjugarse con actividades educativas requeridas en la colonia por dos escuelas. El Centro de Educación Básica para Adultos y la Telesecundaria, ejercen sus servicios en el complejo comunitario y ante la basta actividad que se genera dentro de, las instalaciones son:

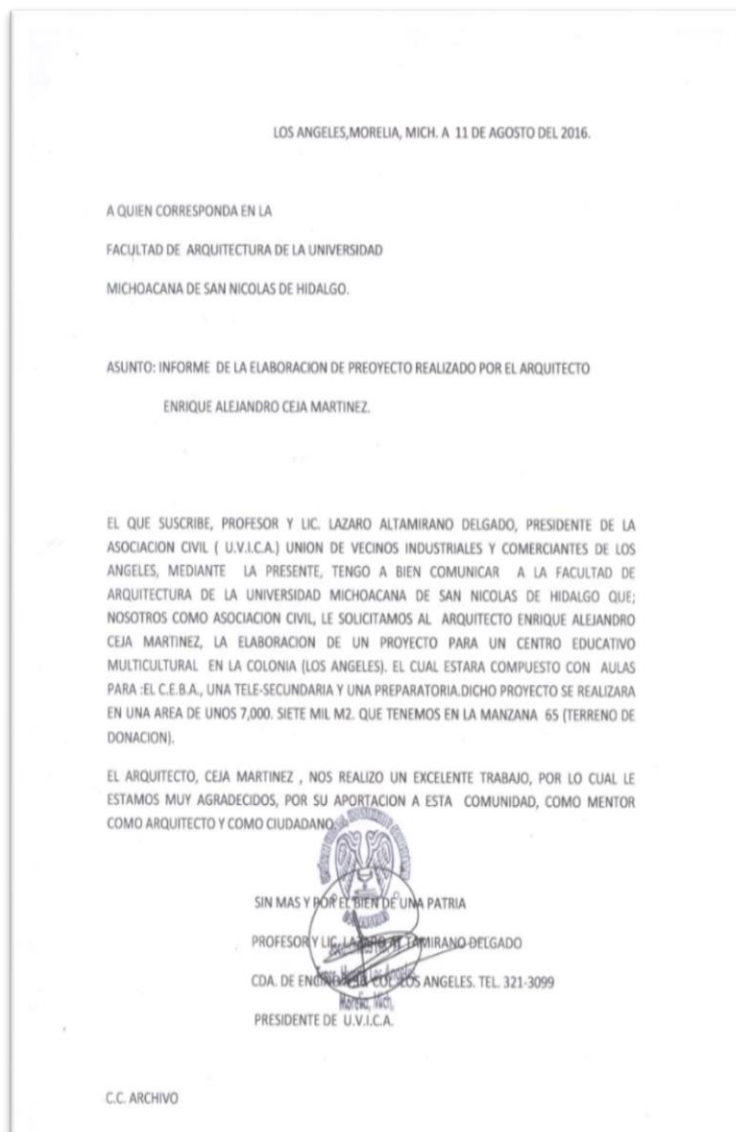
- 1.-Espacios insuficientes para toda la actividad que radica en el sitio (Centro Comunitario, CEBA y Telesecundaria),
- 2.-Espacios no adecuados para la población escolar de las dos escuelas.
- 3.-No cuenta con aulas especializadas para talleres y laboratorios.
- 4.-Actualmente no cuenta con biblioteca, estacionamiento, área de almacenamiento didáctico, y administración.
- 5.-Insuficientes los espacios salubre y sanitario.
- 6.- Espacio insuficiente para la proyección de una preparatoria.

Los problemas planteados con anterioridad, han llevado a que los colonos manifiesten inconformidad por la falta de espacios propios para sus actividades originales del centro Comunitario, así mismo, los maestros han expuesto la necesidad de independizar espacio entre las escuelas para alcanzar buena armonía profesional y que cada escuela cuente con lugares dignos e independientes.



Imagen 7. Captura del Sustenta. Taller de informática. Centro Comunitario "Los Ángeles". Morelia, Mich.

I.3. Justificación.



Documento 1. Documento petitorio expedido por el representante legal de la Asociación Civil "Unión de Vecinos Industriales y Comerciantes del fraccionamiento "Los Ángeles". Prof. Lázaro Altamirano Delgado.

El Sr. Lázaro Altamirano Delgado, residente del fraccionamiento "Los Ángeles" y quien preside la Asociación Civil denominada "Unión de Vecinos Industriales y Comerciantes de Los Ángeles" junto con la mesa directiva encargada del Centro Comunitario, externaron la necesidad de contar con un edificio que albergue los distintos niveles educativos como Telesecundaria, C.E.B.A. (primaria y secundaria para adultos) Y Preparatoria en un solo sitio contando para ello con un terreno de donación municipal de aproximadamente 6,150 m².

El proyecto arquitectónico pretende integrar un edificio de tres escuelas, de las cuales dos de Nivel Básica y 1 de Nivel Medio superior. De este conjunto de

servicios educativos nace el Título del Tema de Tesis: **"CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA SUPERIOR "LOS ÁNGELES EN LA CIUDAD DE MORELIA".**

Con el Centro de Educación Básica y Medio Superior se pretenden:

- 1) Organizar y separa actividades sociales de la comunidad con los docentes que laboran en el Centro Comunitario.
- 2) Organizar y definir de la mejor manera los espacios requeridos por las instituciones educativas (Telesecundaria y C.E.B.A.)
- 3) Diseñar espacios adecuados que requieren los alumnos de los diferentes niveles educativos.
- 4) Proyectar espacios adecuados para la integración de un nuevo nivel educativo pionero en la zona (Preparatoria)
- 5) Organizar y definir espacios administrativos de las escuelas, así como, definir espacios para cada institución educativa por separados.
- 6) Proyectar espacios de recreación y esparcimiento que puedan interactuar con las escuelas y la comunidad del área

En reunión con el comité encargado del Centro Comunitario, así como el de la Asociación Civil “Unión de Vecinos Industriales y Comerciantes de Los Ángeles”, y en la cual su servidor Enrique Alejandro Ceja Martínez estuvo presente, me pidieron la realización de un proyecto arquitectónico que cubriera las necesidades educativas del Centro de Educación Básica para Adultos, Telesecundaria y donde se incorporara una escuela Preparatoria.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General.

Proyectar un edificio integral atendiendo las necesidades de educación básica para adulto (primaria y secundaria), nivel básico en Telesecundaria y nivel media superior (preparatoria), diseñando espacios adecuados que atiendan a las necesidades particulares de cada nivel, concentrando el proyecto en una sola edificación.

1.4.2. Objetivos Particulares:

- Separar actividades sociales de la comunidad con las docentes que laboran en el Centro Comunitario.
- Organizar y definir los espacios requeridos por las instituciones educativas (Telesecundaria y C.E.B.A.)
- Otorgar un espacio definido para el nivel de educación básica para adultos, CEBA.
- Integrar en el edificio espacios adecuados para nuevo nivel educativo (preparatoria).
- Organizar y definir los espacios administrativos de las escuelas, así como, definir espacios para cada institución educativa por separados.
- Proyectar espacios de recreación, deportivos y de esparcimiento que puedan interactuar con las escuelas y la comunidad del área.
- Incluir espacios en el edificio con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC'S).
- Integración del edificio con el entorno urbano.

1.5. Alcances.

Al Oriente de la ciudad de Morelia, Michoacán, se localiza el fraccionamiento llamado “Los Ángeles”, siendo esta una colonia con déficit de equipamiento urbano en educación. Cuenta con escuelas de Preescolar y Primaria. Sin embargo, existen los servicios educativos de Primaria y secundaria para adultos por parte del C.E.B.A. y Telesecundaria. Estas dos últimas escuelas no cuentan con un espacio propio y tienen que ser albergados por el Centro Comunitario de la colonia.

Debido a la falta de espacios para estas dos escuelas, se pretende desarrollar un edificio que:

- Separe las actividades del Centro Comunitario con las educativas.
- Proyecte los espacios necesarios requeridos por las diferentes instituciones y niveles.
- Proyecte espacios para la integración del nivel medio superior (preparatoria).
- Se integre y respete al entorno natural y urbano.
- Se integre a la comunidad de esta zona Moreliana.
- Implemente las tecnologías necesarias en Pro de la educación.
- Sea funcional y estético.

1.6. Diseño Metodológico

En este capítulo se hablará de las estrategias metodológicas que se emplearan para la comprensión de los problemas y la necesidad comunitaria requerida que faciliten las estrategias de diseño arquitectónico, así mismo, como estrategias de investigación por medio de consultas bibliográficas, electro-digital, por medio de instituciones gubernamentales ya sea Federal, Estatal y Municipal, así también como encuestas y entrevistas con colonos y encargados del orden en la colonia.

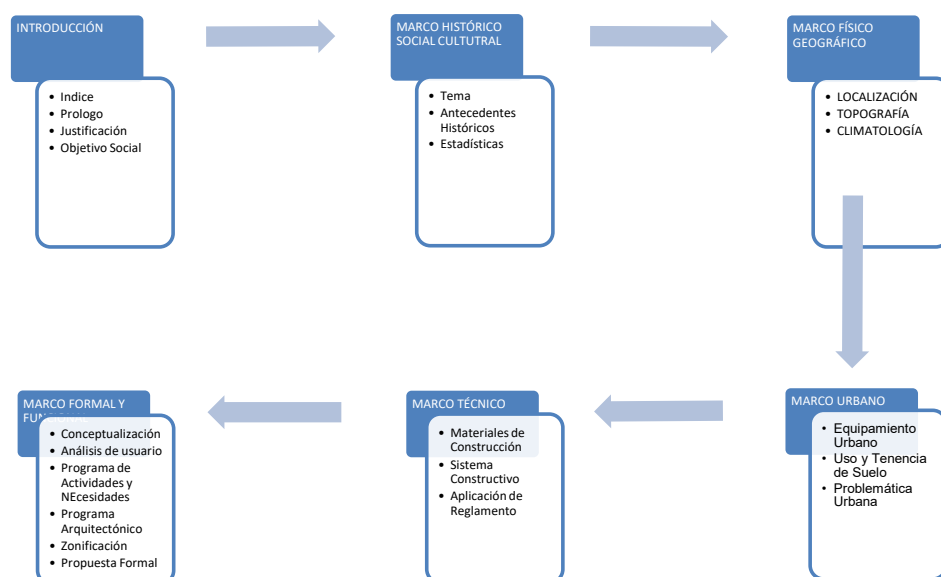


Tabla 1. Diseño metodológico EACM.

Esto da la importancia de contar con una estrategia de investigación apoyada en pasos metodológicos que nos lleven al mejor entendimiento de la problemática, así mismo, a la mejor propuesta de diseño arquitectónico y que sirva de guía para el desarrollo de este documento.

2.- ANTECEDENTES

2.1. Definición del Tema.

EL CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA SUPERIOR “LOS ÁNGELES” pretende albergar tres niveles educativos, dos enfocados al nivel básico y uno al medio superior. Es por ello que analizaremos en este apartado los niveles educativos a los que ira dirigido nuestro diseño arquitectónico.

2.1.1 Educación.

La educación es el proceso de facilitar el aprendizaje en todas partes. Conocimientos, habilidades, valores, creencias y hábitos de un grupo de personas que los transfieren a otras personas, a través de la narración de cuentos, la discusión, la enseñanza, la formación o la investigación.



Imagen 8. Foto Educación (1). www.unlider.edu.mx

“A decir educación me refiero a una enseñanza directa de parte de los que saben algo, a favor de los que no saben; me refiero a una enseñanza que sirva para aumentar la capacidad productiva de cada mano que trabaja, de cada cerebro que piensa (...) trabajo útil, trabajo productivo, acción noble y pensamiento alto allí nuestro propósito (...) tomemos al campesino bajo nuestra guarda y enseñémosle a centuplicar el monto de su producción mediante el empleo de mejores y útiles y de mejores métodos. Esto es más importante que distraernos en la conjugación de los verbos, pues la cultura es el fruto natural del desarrollo económico (...)⁵

⁵DIARIO OFICIAL. 1921-S.E.P., pág. 469; DIARIO OFICIAL. 1921-S.E.P., pág. 470.

Etimológicamente, la palabra educación, como se explica al inicio tiene por lo menos dos étimos latinos: educere y edcare, siendo el segundo derivado del primero; lo importante es que educere etimológicamente significa el promover al desarrollo (intelectual y cultural) del educando, es decir, desarrollar desde las propias potencialidades psíquicas y cognitivas del educando el intelecto y el conocimiento haciendo en tal proceso activo al educando.⁶

2.1.2 Nivel Educativo.

El sistema educativo mexicano es el conjunto de normas, instituciones, recursos y tecnologías destinados a ofrecer servicios educativos a la población mexicana.⁷

La Educación formal en México se sustenta en el sistema educativo mexicano, cuyos niveles son: educación inicial, educación básica, educación media superior y educación superior.



Imagen 11. Telesecundaria.jpg. www.nacion.com



Imagen 10. Estudiantes_prepa-960x500.jpg.
www.animalpolítico.com



Imagen 9. La Educación-Adultos.jpg.
www.elquintopoder.cl

⁶ <http://es.wikipedia.org/wiki/Educación>

⁷ Prawda, Juan (2987). Logros, inquietudes y retos del futuro del Sistema Educativo Mexicano. México, Grijalbo.

2.2. Antecedentes Históricos de Escuela a Través del Tiempo en México

Se pretende proyectar el CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA SUPERIOR “LOS ÁNGELES” como un edificio que albergue a educandos en el nivel básico (primaria y secundaria) en educación para adultos, Telesecundaria y en media superior educandos de Preparatoria en la ciudad de Morelia. Es por esto que en este apartado hablaremos de la historia partiendo de lo general a lo particular en nuestro País.

2.2.1. Época Prehispánica.

Es indudable que existieron los establecimientos de enseñanza anteriores a la conquista.

La primera educación de los niños corría a cargo de sus padres; si eran varones, les enseñaban sus oficios, y si eran niñas las madres las instruían en los quehaceres domésticos. Los hijos de plebeyos



Imagen 12. La educación en la época prehispánica. www.slides.net

asistían desde los 15 años hasta que se casaban, a una escuela llamada Telpochcalli en la que recibían instrucción militar y aprendían a cantar, a bailar y a hablar con elegancia bajo la dirección del achcacautili o (jefe bélico del clan).

Los hijos de los nobles acudían a un seminario sacerdotal central denominado el Calmecac, en donde por transmisión oral se les informaba de los acontecimientos de su evolución cultural. Vivían bajo reglas monásticas, que implicaban la castidad y la mortificación de la carne, estudiaban la escritura, astronomía, historia y religión hasta que llegaba el momento de decir si había de ser sacerdotes o abandonaban la vida

monástica por la vida privada o el servicio público. De ellos no se en contra ningún vestigio o material pictórico o escrito.⁸

2.2.2. Época Colonial.

Con un concepto semejante al de las escuelas españolas, se instalaron en México escuelas destinadas a castellanizar, llamadas Latinidades de artes menores, algunas de enseñanza elemental y hasta universidades. Su historia se remonta a principios del siglo XVI. Los reyes de España fueron los impulsores de la fundación de algunos centros educativos. Inicialmente se construyeron templos e iglesias para impartir la enseñanza.

A fines de siglo XVI se multiplicaron los edificios escolares, instalándose la mayoría de ellos en los monasterios o en locales anexos a las iglesias y parroquias; presentaban desde luego características arquitectónicas propias de los edificios religiosos de aquella época.⁹

2.2.3. Siglo XVIII.

En este siglo se incrementó la fundación de escuelas primarias en todo el territorio de la colonia. Los colegios y conventos tuvieron durante el virreinato una atención esmerada, aparte de los edificios, las bibliotecas y las colecciones. A mediados del siglo XVIII se construyeron las primeras escuelas civiles, con donativos cedidos por particulares en algunas poblaciones de Veracruz. En 1779 se fundó la primera escuela llamada municipal, misma que sirvió de origen a las que más tarde se llamaron Cantonales de enseñanza primaria gratuita a cargo de los ayuntamientos. A finales del siglo XVIII se fundó el colegio de Santa Rosa en Córdoba, Veracruz.¹⁰

⁸Plazola Cisneros, Alfredo. ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA. TOMO 4. Págs. 120 y 121. Año 1960

⁹Plazola Cisneros, Alfredo. ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA. TOMO 4. Págs. 121. Año 1960

¹⁰Plazola Cisneros, Alfredo. ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA. TOMO 4. Págs. 122. Año 1960

2.2.4. Siglo XIX

A principios del siglo XIX, se nota un decaimiento en los esfuerzos realizados con anterioridad en la enseñanza en México, debido a los anhelos de la Independencia, los conflictos internacionales y otros de carácter político-religioso.

En el lapso de la Independencia hasta la caída del imperio de Maximiliano, la enseñanza primaria y la construcción de planteles sufrió un estancamiento.

El mayor auge de esta época en la instrucción pública, se advierte en el año de 1845 con la fundación de escuelas gratuitas para niños pobres, a ellas asisten también los hijos de familias con mayores recursos económicos, mediante el pago de reducidas cotas mensuales.

Esta época dio paso a la aplicación de las teorías de Pestalozzi, Flebel, Lautzern y la educación superior; la enseñanza positiva o de la escuela positiva se encargó don Gabino Barrera y se creó la Escuela Nacional Preparatoria.

2.2.5. Siglo XX

Fue en las postrimerías del mandato de Porfirio Díaz en que habría de darse nuevo impulso a la instrucción y educación pública. Se volvió a crear la universidad y se realizaron grandes obras en todos los grados, desde escuelas primarias, que al fin tuvieron edificios proyectados para esa función y que aún subsisten.¹¹

De acuerdo con las ideas defendidas por Carranza acerca de la autonomía municipal, en la constitución de 1917, se suprimió la secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, pues contraria a la aspiración de democratizar la administración educativa, solo abarcaba al Distrito Federal (hoy Ciudad de México) y los territorios Federales.

¹¹Plazola Cisneros, Alfredo. ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA. TOMO 4. Pág. 124. Año 1960

Para cumplir con la democratización de la administración educativa y con los postulados del Artículo Tercero constitucional, era ya necesaria una acción a nivel nacional, pues no bastaba con solo declarar la educación gratuita, laica y obligatoria: se necesitaba tomar medidas para realizarla.

El proyecto de crear una Secretaría de Educación Pública Federal requería de una reforma constitucional, en tanto esto ocurría, asumió la Rectoría de la Universidad Nacional con el Lic. José Vasconcelos Calderón, quien se había revelado como uno de los más firmes partidarios de dar a la educación carácter Federal.

Como Rector de la Universidad y titular del departamento Universitario, el Lic. Vasconcelos inició la formulación práctica del proyecto emprendiendo diversas medidas con el objeto de reunir a los distintos niveles educativos; depuró las direcciones de los planteles, inició el reparto de desayunos escolares y llevó acabo su idea fundamental: que la nueva secretaria de Educación tuviese una estructura departamental.¹²

Con estas ideas y a través de la publicación del decreto en el Diario Oficial de la Federación, se creó la Secretaría de Educación Pública el 3 de octubre de 1921.

El 12 de octubre del mismo año, el Lic. Vasconcelos Calderón asumió la titularidad de la naciente secretaría, una nota de prensa lo refirió de esta manera:

“En sus inicios la actividad de la Secretaría de Educación Pública se caracterizó por su amplitud e intensidad: organización de cursos, apertura de escuelas, edición de libros y fundación de bibliotecas; medidas estas que, en su conjunto, fortalecieron un proyecto educativo nacionalista que recuperaba también las mejores tradiciones de la cultura universal.”¹³

¹²www.sep.gob.mx/es/sep1/sep1Historia_de_la_SEP

¹³www.sep.gob.mx/es/sep1/sep1Historia_de_la_SEP

2.2.6. Escuelas en México.

Iniciando el siglo XX las escuelas en México toman un impulso en su organización administrativa, docente y en construcción. Desde la época prehispánica hasta el siglo XIX, pudimos analizar que fueron pocos los edificios que se construyeron específicamente para albergar la vida educativa dentro del territorio mexicano. La educación se otorgaba en edificios adecuados y en la mayoría de los casos, se adaptaban en templos, monasterios, seminarios, hospitales y todo aquel edificio que fuera parte del clero.

Hasta el siglo XX, impulsadas por las leyes de reforma de 1917, estando Adolfo Huerta en el poder y siendo rector de la Universidad Autónoma de México el Lic. José Vasconcelos Calderón, se construyen edificaciones destinadas específicamente para la educación. En trabajo conjunto de especialistas entre pedagogos y maestros constructores quienes, influenciados por las tendencias de ingeniería y arquitectura europea, diseñaron escuelas para el sector público en México.

En las primeras construcciones escolares funcionales se aplicaron las normas altamente experimentales por europeos y recomendadas por los grandes tratadistas de la época Reynauld, Cloquet y, especialmente Guadet. En esta labor se distinguieron los hermanos Nicolás y Federico E. Mariscal, autores de algunos de los proyectos; éstos se caracterizaron por tener aulas dispuestas a una orientación óptima en el valle de México; eran de forma rectangular para 36 alumnos.

El mobiliario consistía en un banco binario; la iluminación era lateral izquierda; tenía un vestíbulo con guardarropa para los alumnos y disponía además de un lugar para guardar los útiles necesarios. Aparte del patio de recreo, tenía también un patio cubierto para ceremonia y uso de los alumnos en época de lluvia o de asoleamiento... el sistema sanitario de la ciudad... resultaba novedosa la

instalación de servicio sanitario en batería, para uso de los escolares. El mobiliario se adquirió en el extranjero con fabricantes especializados.¹⁴

2.2.7. Escuelas en Morelia.

La educación estuvo restringida fundamentalmente para los españoles y sus descendientes directos y era manejada por el clero, el cual se constituyó en una clase social poderosa. Destacaron los colegios de San Nicolás Obispo, fundado en el siglo XVI y el seminario tridentino de San Pedro y San Pablo, de Valladolid, fundado en 1773, los cuales contribuyeron al desarrollo cultural, en donde se prepararon a los caudillos y dirigentes de insurgentes que iniciaron el movimiento de la independencia desde mediados del siglo XVIII.¹⁵

En las primeras construcciones escolares funcionales se aplicaron las normas altamente experimentales por europeos y recomendadas por los grandes tratadistas de la época Reynauld, Cloquet y, especialmente Guadet. En esta labor se distinguieron los hermanos Nicolás y Federico E. Mariscal, autores de algunos de los proyectos; éstos se caracterizaron por tener aulas dispuestas a una orientación óptima en el valle de México; eran de forma rectangular para 36 alumnos. El mobiliario consistía en un banco binario; la iluminación era lateral izquierda; tenía un vestíbulo con guardarropa para los alumnos y disponía además de un lugar para guardar los útiles necesarios. Aparte del patio de recreo, tenía también un patio cubierto para ceremonia y uso de los alumnos en época de lluvia o de asoleamiento... el sistema sanitario de la ciudad... resultaba novedosa la instalación de servicio sanitario en batería, para uso de los escolares. El mobiliario se adquirió en el extranjero con fabricantes especializados.¹⁶

2.2.8. Telesecundaria.

¹⁴Plazola Cisneros, Alfredo. ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA. TOMO 4. Pág. 124. Año 1960

¹⁵ www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan

¹⁶Plazola Cisneros, Alfredo. ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA. TOMO 4. Pág. 124. Año 1960

Por ello, en 1968 durante la presidencia de Gustavo Díaz Ordaz siendo titular de la Secretaría de Educación Pública Agustín Yáñez, se crea el sistema de educación a distancia por televisión, y las primeras clases fueron transmitidas por la estación XHGC-TV (canal 5), e iniciando con 304 "tele aulas",¹⁷ aplicándose primeramente en el Distrito Federal y en los estados de Hidalgo, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz

Con el paso del tiempo, y con el empleo de la tecnología, se ha consolidado por el empleo de una metodología característica que incluye tres elementos fundamentales: el docente, las clases televisadas y las guías de aprendizaje. La señal llega a los televisores en las aulas gracias a la señal vía satélite de la Red EDUSAT, donde se transmiten programas para cada grado en el canal 11.

2.2.9. Educación media superior (México)

La Educación Media Superior, (en México, también conocido como bachillerato o preparatoria), es el período de estudio de entre dos y tres años (cuatro años en el bachillerato con certificación como tecnólogo de la SEP) en el sistema escolarizado por el que se adquieren competencias académicas medias para poder ingresar a la educación superior. Algunas modalidades de este nivel educativo se dividen en varias áreas de especialidad, donde los estudiantes adquieren conocimientos básicos; también hay preparatorias abiertas. Todas deben estar incorporadas a la Secretaría de Educación Pública a alguna universidad estatal o nacional.¹⁸

2.2.10. Educación para Adultos.

La educación de adultos es el tipo de educación orientada a adultos, institucionalmente, a quienes completaron o abandonaron la educación formal. Aunque la educación de adultos se encuentra en espacios informales y no formales.

¹⁷ Cortés Valadez, Joel (Diciembre 2004.). «Telesecundaria en México.». Archivado desde el original el 29 de noviembre de 2015. Consultado el 2 de julio de 2010.

¹⁸ https://es.wikipedia.org/wiki/Escuela_preparatoria

Se fundamenta en un criterio aplicable a otros terrenos educativos: el de la formación permanente y continuada, a través de la cual cualquier persona se inserta en un proceso de aprendizaje y reciclaje de los conocimientos a lo largo de su vida.¹⁹

2.2.9. Tecnología Educativa.

La tecnología educativa es el resultado de las prácticas de diferentes concepciones y teorías educativas para la resolución de un amplio espectro de problemas y situaciones referidos a la enseñanza y el aprendizaje, apoyadas en las Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC.

Se entiende por tecnología educativa el acercamiento científico basado en la teoría de sistemas que proporciona al educador las herramientas de planificación y desarrollo a través de recursos tecnológicos con el fin de mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje maximizando el logro de los objetivos educativos y buscando la efectividad del aprendizaje. Las exigencias del mundo actual hacen que sea necesario desarrollar diversas estrategias para educar tanto en la tecnología como por medio de ella.²⁰

Por ello, en 1968 durante la presidencia de Gustavo Díaz Ordaz siendo titular de la Secretaría de Educación Pública Agustín Yáñez, se crea el sistema de educación a distancia por televisión, y las primeras clases fueron transmitidas por la estación XHGC-TV (canal 5), e iniciando con 304 "tele aulas",²¹ aplicándose primeramente en el Distrito Federal y en los estados de Hidalgo, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz

Con el paso del tiempo, y con el empleo de la tecnología, se ha consolidado por el empleo de una metodología característica que incluye tres elementos fundamentales: el docente, las clases televisadas y las guías de aprendizaje. La señal llega a los televisores en las aulas gracias a la señal vía satélite de la Red EDUSAT, donde se transmiten programas para cada grado en el canal.

¹⁹ https://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_de_adultos

²⁰ https://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%AD_a_educativa

²¹ Cortés Valadez, Joel (Diciembre 2004.). «Telesecundaria en México.». Archivado desde el original el 29 de noviembre de 2015. Consultado el 2 de julio de 2010.

2.3. Algo Sobre la Ciudad Donde se Ubica el Proyecto.

El proyecto, tema de tesis que en este documento se desarrolla, nace desde la necesidad de colonos que radican al Oriente de la ciudad de Morelia, los cuales pretenden otorgar a la juventud moreliana y michoacana, oportunidades de desarrollo en el ámbito educativo.

2.3.1. Antecedente Histórico Geográfico de la Ciudad de Morelia.

La ciudad de Morelia situada al centro occidente de la República Mexicana, con coordenadas geográficas (19 grados 46' 6" N, 101 grados 11' 22" W), su clima es templado húmedo, donde la temperatura promedio oscila entre 22 grados centígrados a 28 grados centígrados hace que la ciudad sea agradable para sus actividades diarias.

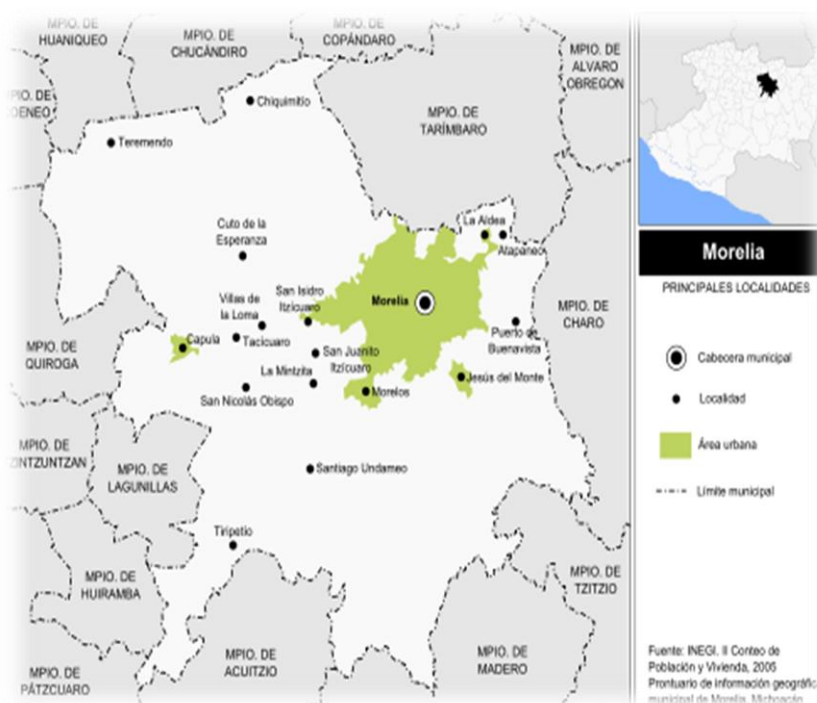


Imagen 13. Ubicación Ciudad de Morelia. descarga.jpg. <http://wikipedia.org>

Fundada en la época histórica de la colonia española con el nombre de Valladolid en el año de 1545, es una ciudad mexicana, capital del estado de Michoacán de Ocampo y cabecera del municipio homónimo. La ciudad está situada en el valle de Guayangareo, formado por un repliegue del Eje Neo volcánico transversal, en la región norte del estado.



Imagen 14. Ciudad de Morelia. Satelital.
www.googlemaps.com/morelia.

Morelia es la ciudad más poblada y extensa del estado de Michoacán y la vigésima séptima a nivel nacional, con un área de 78 km².²²

Su número de habitantes es de 784,776 según censo de población en el año del 2015 por parte del INEGI.

Así mismo, es la urbe más importante del estado desde el punto social, político, económico, cultural y educativo.²³


Número de habitantes por municipio
[Ver Tabla](#)

Clave del municipio	Municipio	Habitantes (año 2015)
053	Morelia	784 776
054	Morelos	7 806
055	Múgica	45 484

Imagen 15. Recorte de imagen.
www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Mich/poblacion/default.asp?tema=ME&e=16

²²<http://esm.wikipedia.org/wiki/Morelia>

²³Censo de Población y Vivienda. INEGI. www.cuentame.inegi.org.mx

Varios personajes importantes que escribieron cuartillas y tomos completos en los libros de la historia mexicana nacieron en esta ciudad. Ejemplos como: El General José Ma. Morelos y Pavón, por el cual al día de hoy la ciudad lleva el nombre de Morelia. Doña Josefa Domínguez de Ortiz, Agustín de Iturbide, Ana María Huarte, José Mariano Michelena son otros morelianos que nacidos en ésta ciudad.

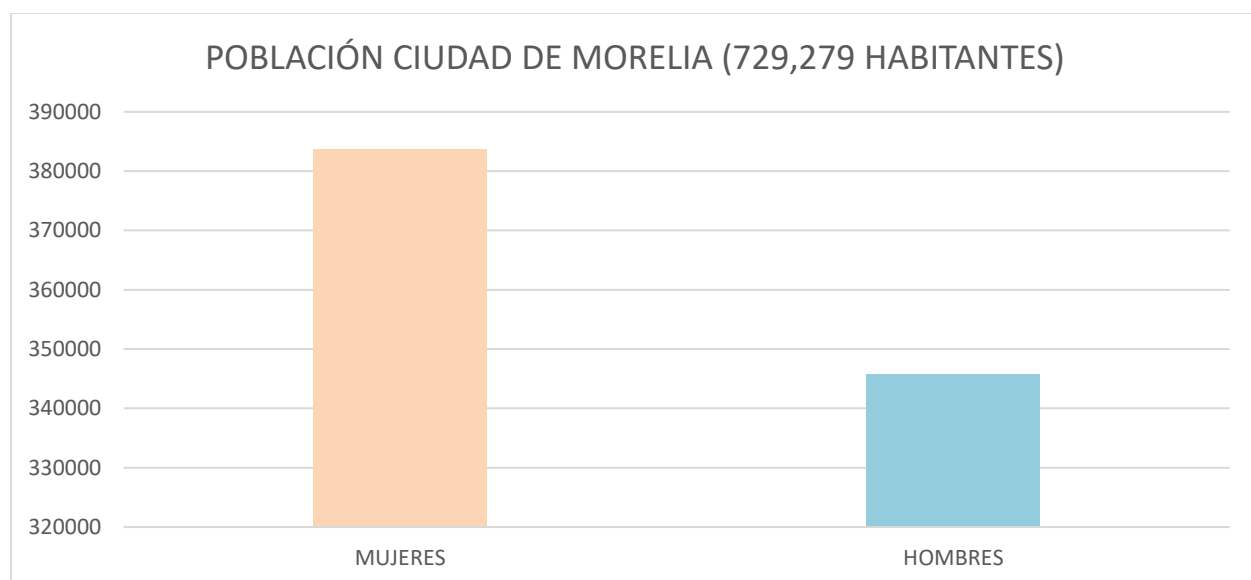


Imagen 16. Independencia-mexico-mural-fuerte-san-diego-Acapulco. www.contactohoy.com.mx

2.4. Perfil Socio Demográfico de la Ciudad.

2.4.1. Demografía.

Según los resultados definitivos del XIII Censo General de Población y Vivienda, 2010, el municipio de Morelia es el más poblado del estado, representado el 16.76 % de la población total de la entidad. La población municipal asciende a 729,279 habitantes siendo de estos, 348,994 varones y 380,285 mujeres, con lo que se tiene un índice de masculinidad del 47,85 % y feminidad de 52.14%. De acuerdo con los grupos de edades. Durante el periodo 2000 - 2005, la tasa de crecimiento anual del municipio fue del 2,74 %, que se encuentra por encima de la media del estado de Michoacán de Ocampo (-0,09 %) y la nacional (1,02 %). De hecho, el municipio de Morelia ocupó el segundo lugar en crecimiento a nivel estatal, solamente por debajo del vecino municipio de Tarimbaro. Por otra parte, según las estimaciones oficiales del CONAPO, para el 1o. de julio del 2008 la población municipal fue de 715.840 hab. (17,66 % de la población estatal), de los cuales 348.017 correspondían al sexo masculino y 367.823 al sexo femenino.



Gráfica 1. Población de la ciudad de Morelia censo 2010. EACM.

2.4.2. Densidad de población

En 2005, la densidad de población del municipio era de 570,6 hab/km², mientras que la densidad de la conurbación (zona urbana) era de 736,1 hab/km², que es una de las más altas de las grandes y medianas ciudades de México. Por otra parte, la Zona Metropolitana de Morelia contaba en ese mismo año con una densidad de 505,2 hab/km². Para el 1o. de julio del 2007, la densidad de población del municipio fue de 588,2 hab/km², mientras que para la zona metropolitana de 521,5 hab/km².

2.4.3. Localidades

Principales 10 localidades por población de la ZMM

PUESTO	CIUDAD/LOCALIDAD	POBLACIÓN	MUNICIPIO
1	Morelia	527,511	Morelia
2	Morelos	13,565	Morelia
3	Conjunto Habitacional Villas del Pedregal	10,934	Morelia
4	Fraccionamiento Misión del Valle	8,663	Morelia
5	La Aldea	6,162	Morelia
6	Tarimbaro	6,049	Tarimbaro
7	Fraccionamiento Galaxia Tarimbaro	5,989	Tarimbaro
8	Fraccionamiento Metrópolis II	5,973	Tarimbaro
9	Charo	5,207	Charo
10	Capula	5,086	Morelia

Tabla 2. Principales núcleos de población zona metropolitana de Morelia. EACM.

2.5. Estadísticas Educativas en Morelia.

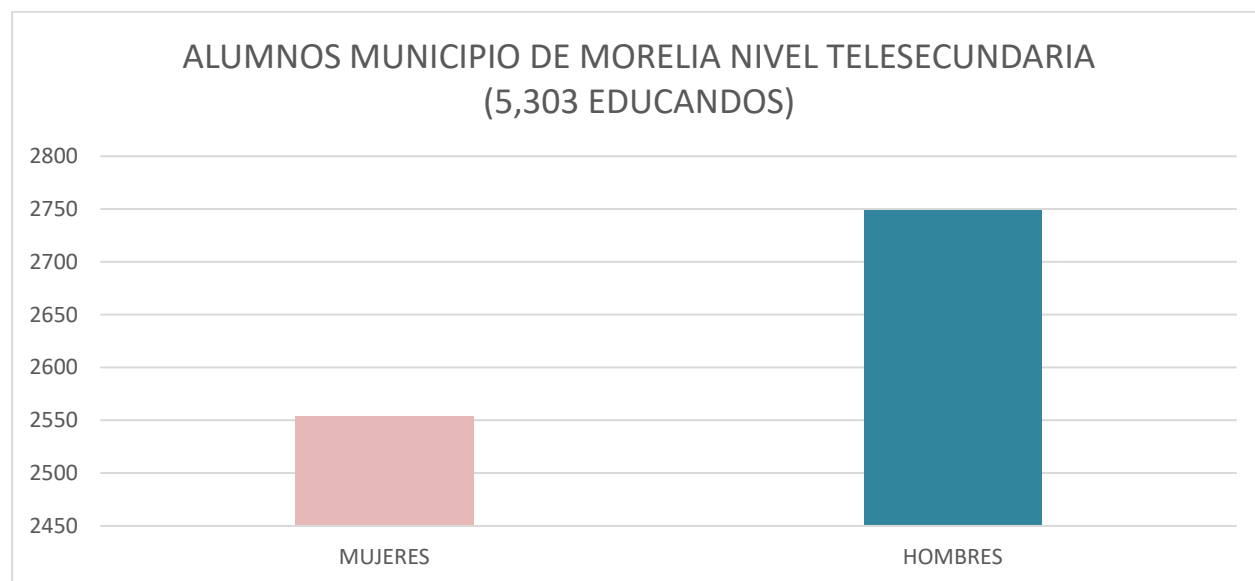
Hasta el último censo de población y Vivienda realizado por el INEGI en el año 2014, la ciudad de Morelia contaba con una asistencia de 220,341 alumnos en preescolar, primaria y secundaria. Siendo 108,9328 hombres y 111,415 mujeres.²⁴

En la siguiente tabla se muestra las estadísticas educativas en nivel básico (Telesecundaria) en el municipio de Morelia y Tarímbaro, así mismo, el nivel medio superior (Preparatoria) de los mismos municipios mencionados.²⁵

TELESECUNDARIA

MUNICIPIO	ESCUELAS	ALUMNOS	HOMBRES	MUJERES
Morelia	50	5,303	2,749	2,554
Tarímbaro	15	1,316	678	638

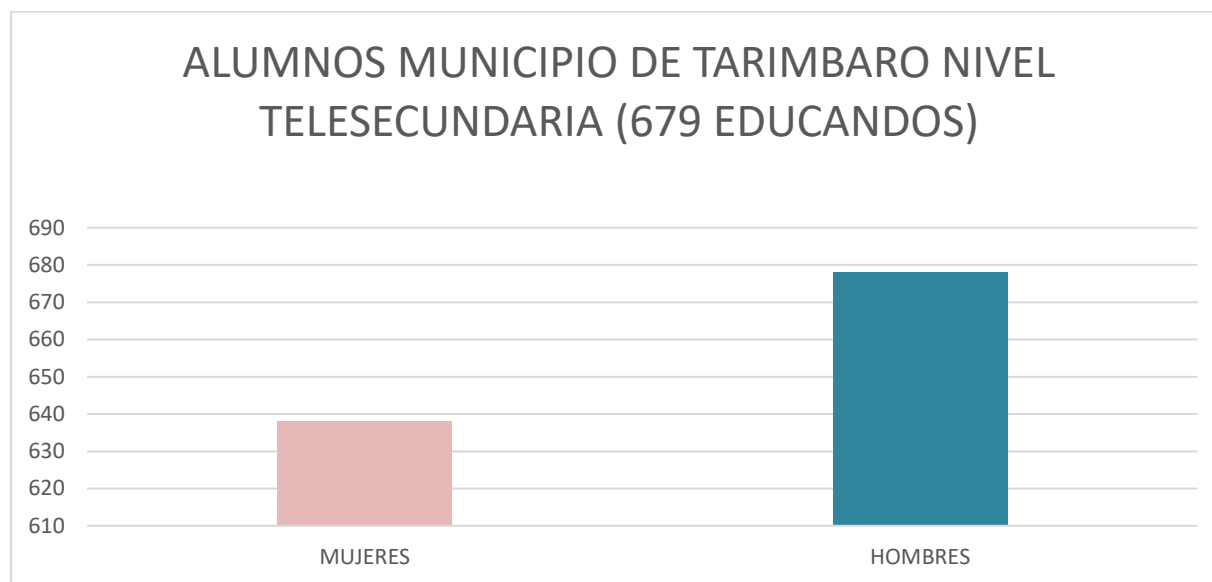
Tabla 2. Estadística poblacional educativa Telesecundaria en los municipios de Morelia y Tarímbaro. EACM.



Gráfica 2. Alumnos municipio de Morelia nivel Telesecundaria. EACM.

²⁴www.inegi.org.mx/tabulados_del_cuestionario_basico.

²⁵ www.planeacion.sep.gob.mx/principalescifras/

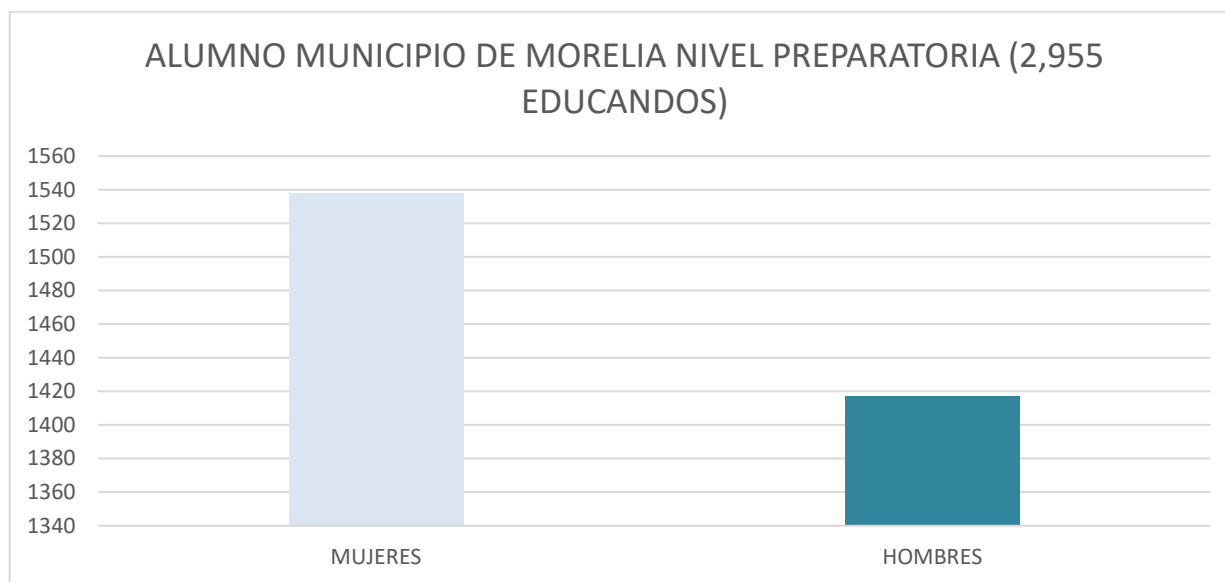


Gráfica 3. Alumnos municipio de Tarimbaro nivel Telesecundaria. EACM.

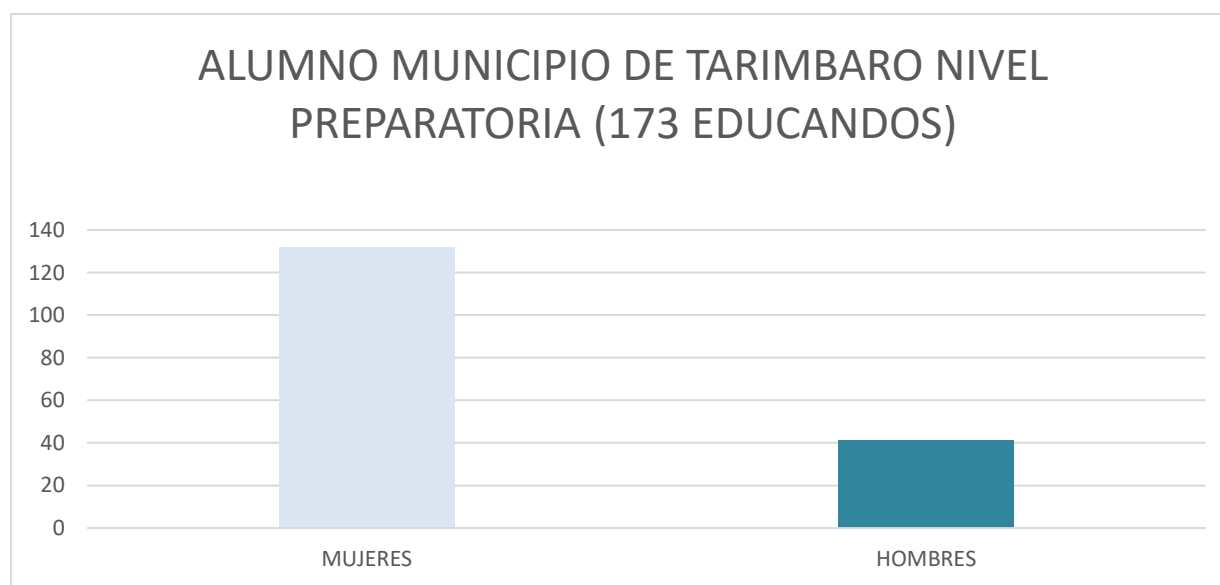
PREPARATORIA

MUNICIPIO	ESCUELAS	ALUMNOS	HOMBRES	MUJERES
Morelia	15	2,955	1,417	1,538
Tarímbaro	1	173	41	132

Tabla 3. Estadística poblacional educativa Preparatoria en los municipios de Morelia y Tarimbaro



Gráfica 4. Alumnos municipio de Morelia nivel Preparatoria. EACM.

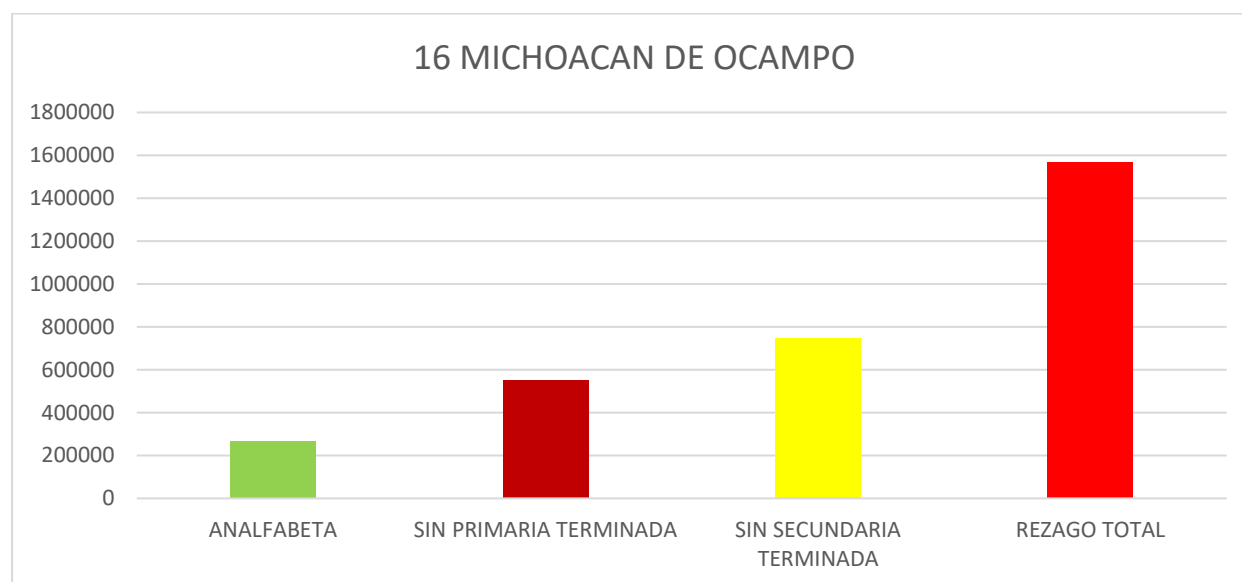


Gráfica 4. Alumnos municipio de Tarimbaro nivel Preparatoria. EACM.

En el Estado de Michoacán, en la ciudad de Morelia y el municipio de Tarímbaro existe un considerable numero porcentual de rezago educativo como muestra la siguiente información recopilada desde el INEA.²⁶

ENTIDAD	POBLACION DE 15 Y MÁS	ANALFABETA	SIN PRIMARIA TERMINADA	SIN SECUNDARIA TERMINADA	REZAGO TOTAL
16 Michoacán de Ocampo	3,254,687	269,310	551,466	746,730	1,567,506

Tabla 5. Encuesta intercensal 2015. INEGI. Estadísticas del Sistema Educativo Nacional ciclo 2014-2015, SEP. 15 de marzo del 2015. EACM.



Gráfica 5. Nivel de rezago educativo a nivel Estado de Michoacán. EACM.

NOTA: Debido a la cercanía territorial del proyecto con el municipio de Tarímbaro, integramos estadísticas de este municipio al cual se le brinda los servicios educativos de educación para adultos.

²⁶ www.inea.gob.mx/transparencia/pdf/rezago_encuesta_intercensal2015.pdf



SEP

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Dirección de Prospectiva y Evaluación

Subdirección de Información y Estadística

Departamento de Prospectiva e Información Externa

Población de 15 años o más en Rezago Educativo por Municipio

Encuesta Intercensal, 2015

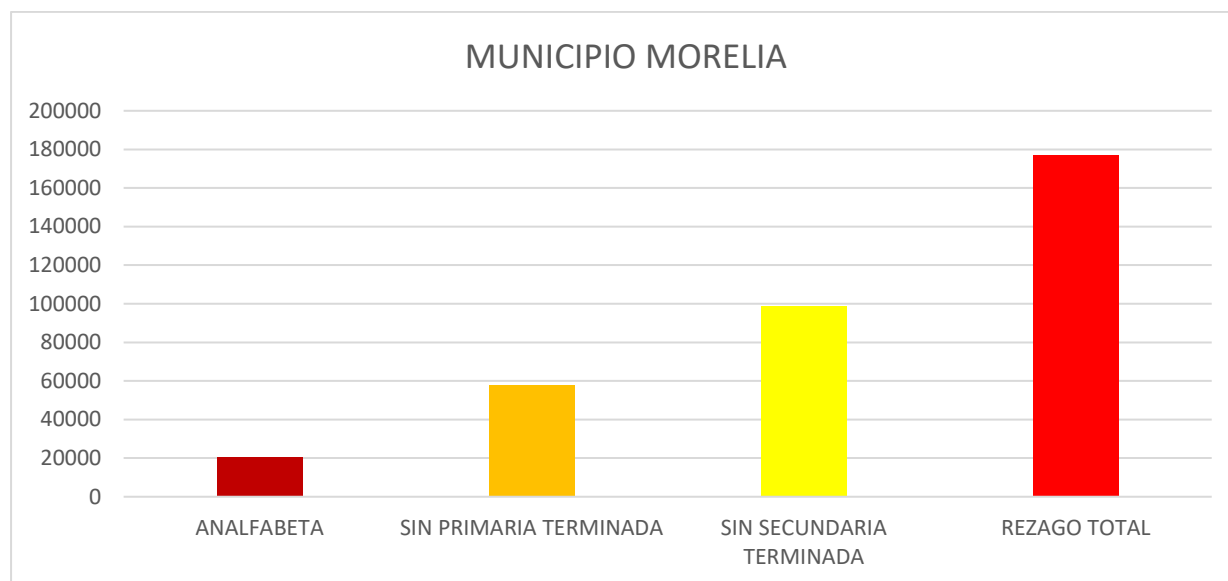


INSTITUTO NACIONAL PARA LA EDUCACIÓN DE LOS ADULTOS

Michoacán de Ocampo

Entidad y Municipio	Población de 15 años y más	Analfabetas	%	Sin primaria terminada	%	Sin secundaria terminada	%	Rezago total	%
053 Morelia	588,743	20,601	3.5	57,692	9.8	98,682	16.8	176,975	30.1

Imagen 17. Población de 15 años o más en rezago educativo por municipio, Morelia. Encuesta Intercensal 2015

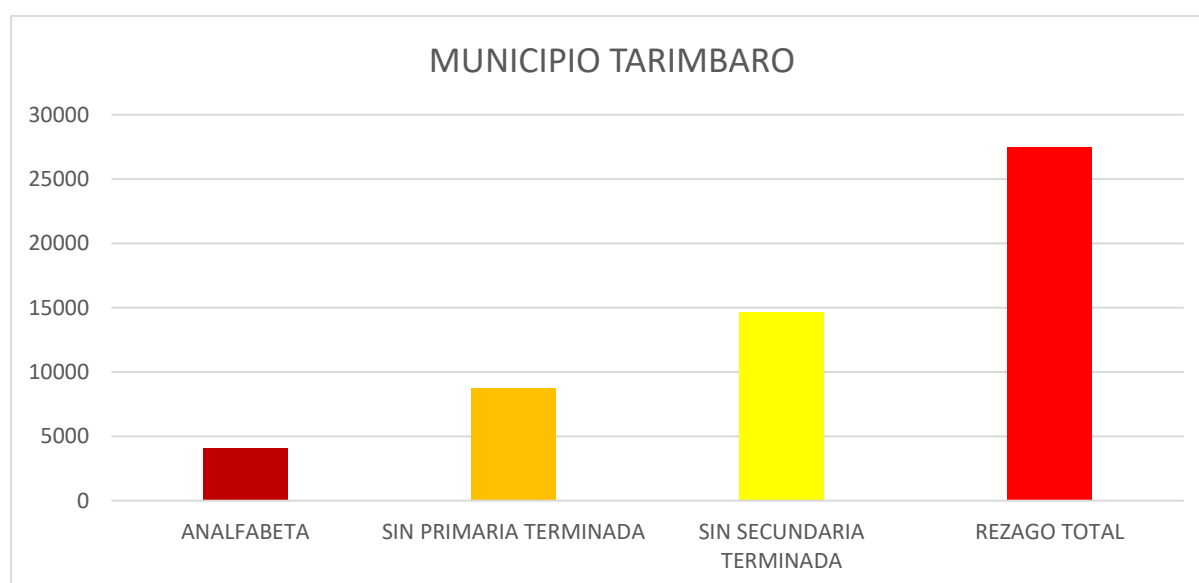


Gráfica 6. Nivel de rezago educativo a nivel Municipio de Morelia. EACM.

Michoacán de Ocampo

Entidad y Municipio	Población de 15 años y más	Analfabetas	%	Sin primaria terminada	%	Sin secundaria terminada	%	Rezago total	%
088 Tarímbaro	73,148	4,107	5.6	8,735	11.9	14,644	20.0	27,486	37.6

Imagen 18. Población de 15 años o más en rezago educativo por municipio, Tarímbaro. Encuesta Intercensal 2015



Gráfica 7. Nivel de rezago educativo a nivel Municipio de Morelia. EACM.

Como se menciono con anterioridad, el proyecto se ubica en el municipio de morelia colindante con el Municipio de Tarímbaro, debido a esta relación contigua entre municipios, el proyecto pretende dar servicio a estas dos regiones.

En las estadísticas podemos ver que sumando las cifras que muestran el rezago educativo, se obtienen totales de 24,708 personas que no saben leer ni escribir, 66,427 personas que no han terminado el nivel de primaria y 113,326 que no han terminado sus estudios en secundaria.

Las cifras mostradas con anterioridad indican que aún se tiene mucho que trabajar sobre el rezago educativo. El trabajo de las instituciones que participan en educación para adultos seguira siendo una labor imparable dirigidos a bajar los indices de analfabetismo, asi mismo, como la certificación de personas que no hayan podido culminar sus estudios en tiempo.

Así mismo, la culminación de estudios por parte de los ciudadanos de estos dos municipio en nivel secundaria traera por ende la apertura del el nivel medio superior (Preparatoria), la cual, tambien mostrado con anterioridad en las tablas, se puede apreciar que Morelia y Tarimbaro suman solamente 16 escuelas publicas para el total de egresados de secundaria.

2.6. Actividad Económica de la Ciudad.



Imagen 19. (Provincia_20151112.jpg. www.provincia.com.mx)

De acuerdo al documento Indicadores de Comercio al Mayoreo y al Menudeo, Estadísticas Económicas INEGI, publicado en julio de 1997, las actividades económicas del municipio, por sector, dentro de las actividades no especificadas, se contempla un 3,77%. De esta forma, las principales

actividades económicas de la ciudad son el comercio y el turismo (sector terciario) y después la industria de la construcción y la manufacturera. Por otra parte, la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) del INEGI arroja los siguientes valores absolutos de población ocupada, sub-ocupada y desocupada mayor de 14 años ocupada en los trimestres de los años 2005 y 2006. Y se distribuyen de la siguiente manera;

Sector Primario (agricultura, ganadería, caza y pesca): 6,64%.

Sector Secundario (industria manufacturera, construcción, electricidad): 25,91%.

Sector Terciario (comercio, turismo y servicios): 63,67%.

Morelia, no obstante, su importante crecimiento demográfico, ha tenido un desarrollo industrial lento comparado con el de muchas otras ciudades del centro y del norte del país, debido sobre todo a



Imagen 20. Captura fotográfica por el sustenta. Fábrica de reciclaje en el Fraccionamiento "Los Ángeles"

la falta de infraestructura adecuada, así como también a la poca promoción a las inversiones de tipo industrial en todo el estado. En la capital de Michoacán se encuentra la Ciudad Industrial de Morelia (CIMO), que abarca 354 hectáreas (por ampliarse a 454 ha en el 2007) y da cabida a 180 empresas que generan 9 mil 50 empleos (1/02/2007). Sin embargo, solamente el 30% de ellas son empresas manufactureras, mientras que las demás son bodegas o centros de distribución y no cuenta con ninguna empresa grande, únicamente medianas y pequeñas. Entre otros giros, la industria moreliana se dedica a la elaboración de aceite comestible, productos químicos, resinas, la harina, a la fundición, al plástico, calderas, a los dulces en conservas, al embotellamiento de agua y de refrescos, a la elaboración de plásticos, fabricación de generadores eléctricos, turbinas hidráulicas y de vapor, productos de celulosa y papel.

2.7. Ámbito Socio-Cultural

La cultura moreliana es basta, llena de tradiciones antiguas y contemporáneas. Festejos y ceremonias religiosas que datan desde tiempos de la colonia se suscitan año tras años en los días de la semana Santa.

Eventos culturales contemporáneos como el festival internacional de música “Miguel Bernal Jiménez”, el festival internacional de cine y el festival internacional de órgano son un buen aliciente para reunir dentro de la ciudad el sector turístico especializado nacional e internacional.

Imagen 21. Festival Internacional del cine.



Imagen 23. Festival Internacional del Órgano.

Imagen 22. Festival Internacional de Música.



Imagen 24. . Catedral de Morelia.
www.adcomviajes.com

El encendido de las luces en la majestuosa catedral moreliana, un evento que reúne hasta el día de hoy familias morelianas y al turismo que visita esta ciudad, quienes se sientan en los restaurants y cafeterías de los andadores sobre los portales que abrazan

especialmente la catedral y en la cual se puede degustar de la tradicional comida regional.



El 12 de diciembre de 1991, la UNESCO inscribió a Morelia en la lista patrimonial por sus 1,113 edificios catalogados como monumentos históricos arquitectónicos dándole el reconocimiento a Morelia "CIUDAD PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD. Edificios como la Catedral, Palacio Clavijero, el Primitivo y Nacional Colegio de San Nicolás de Hidalgo, los templos del Carmen, San Francisco,

San Agustín, La Merced son unos de los tantos edificios orgullo de los morelianos.

Conclusión.

La ciudad de Morelia es basta en arte, historia y cultura. Es precisamente aquí de donde salen ideas para proyectar dentro de la escuela espacios poli-funcionales que promuevan el desarrollo de la historia, cultura y tradiciones Morelianas. Espacios abiertos donde puedan presentarse obras teatrales, proyecciones de películas siendo también los actos cívicos escolares.

3.- EL SITIO

3.1. Ubicación a Nivel Estado y Municipio.

3.1.1. Estado de Michoacán.

El estado de Michoacán se ubica en el centro-oeste del territorio mexicano. Limita al norte con los estados de Guanajuato y Querétaro, al este con el estado de México, al sur con Guerrero al suroeste con el océano Pacífico y el noroeste con Colima y Jalisco. Cubre una superficie de 58,585 km², que representa el 3% de la superficie total del país, ocupando el lugar número 16 en extensión entre las 32 entidades federativas de México. Se encuentra ubicado entre las coordenadas 17° 55' y 20° 24' de latitud norte, y las coordenadas 100° 04' y 103° 44' de longitud oeste.²⁷

3.1.2. Municipio de Morelia

El Municipio de Morelia es uno de los 113 municipios en que se encuentra dividido el estado mexicano de Michoacán de Ocampo. Su cabecera es la ciudad de Morelia, que es también la capital del estado.²⁸



Imagen 27. Perspectiva fotografía virtual 03. <http://s-ar.mx/información>



Imagen 26. Ubicación Michoacán en la Republica. Mapa_mexico.png

²⁷ <https://es.wikipedia.org/wiki/Michoacán#Geograf.c3.ADa>

²⁸ [https://es.wikipedia.org/wiki/Morelia_\(municipio\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Morelia_(municipio))

3.1.3. Antecedente Histórico-Urbano del sitio.

Al Noroeste de Morelia, con rumbo a la carretera federal que lleva a la ciudad de Salamanca, de creación reciente en el año de 1964, se encuentra el fraccionamiento “Los Ángeles”, fraccionamiento que se establece en tierras de la ex hacienda de la Soledad, expropiadas y convirtiéndose después en terrenos ejidales con una extensión territorial de 127 hectáreas donde se distribuyen 75 manzanas. Éste sitio, el día de hoy, es una colonia donde habitan 650 a 675 colonos los cuales tienen una actividad económica industrial y comercial. Esta colonia cuenta con un templo de religión católica, un centro comunitario, una escuela de Preescolar, una escuela primaria federal y el Tecnológico Agropecuario como parte de equipamiento urbano.

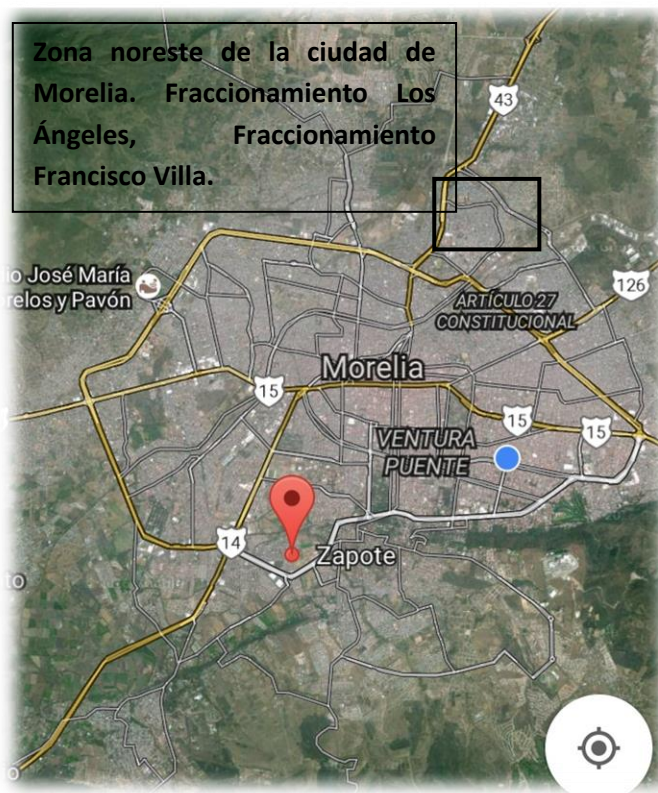


Imagen 28. Ciudad de Morelia. www.googlemaps.com/morelia

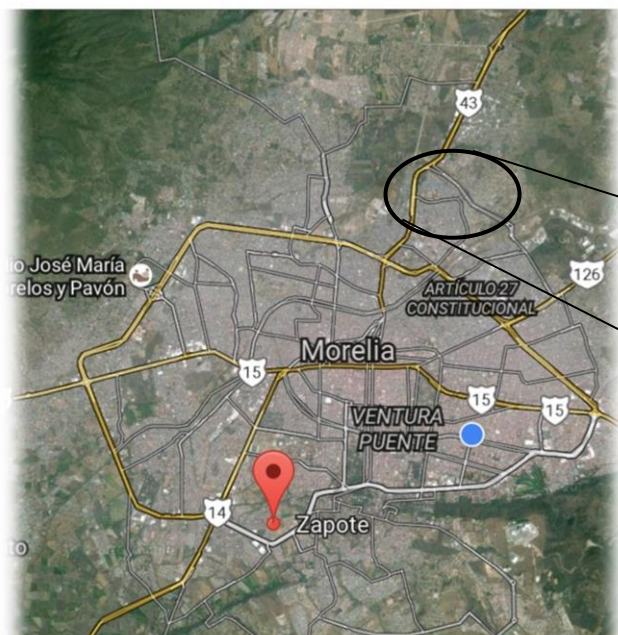


Imagen 30. Zona noreste de la ciudad de Morelia. (Editada por el que sustenta la tesis) www.googlemaps.com/morelia

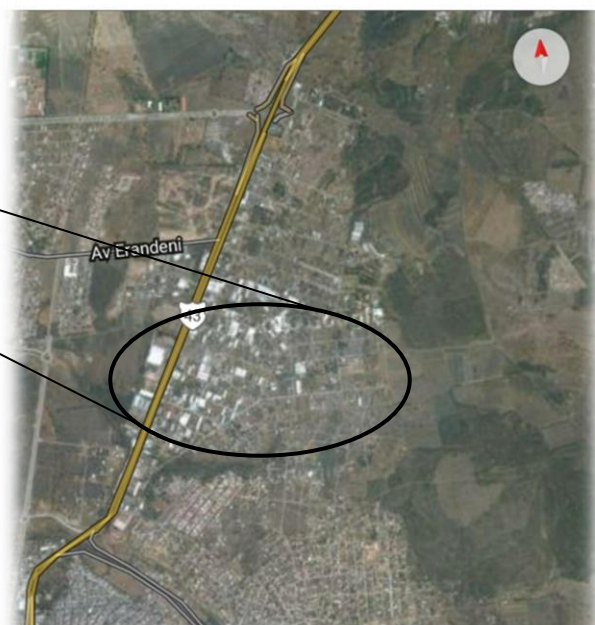


Imagen 29. Colonias "Los Ángeles", "Francisco Villa", "Loma Dorada" y "Villa Dorada". (Editada por el que sustenta la tesis) www.googlemaps.com/morelia

3.1.4. Ubicación del Terreno en la Ciudad.

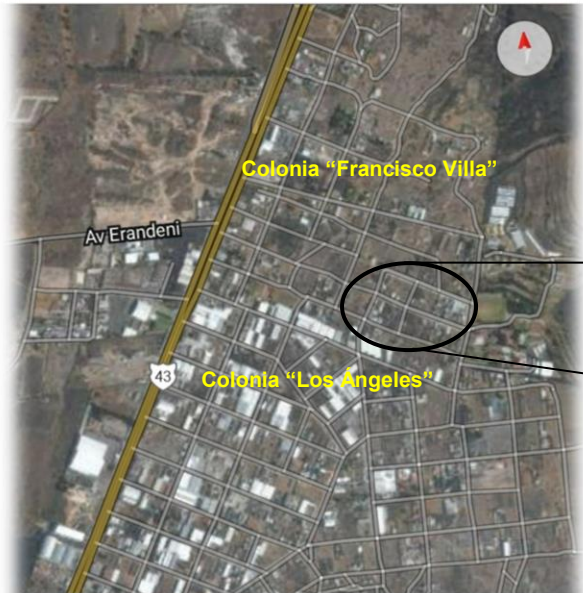


Imagen 31. Ubicación de la manzana 65 dentro de la colonia "Los Ángeles" (Editada por el que sustenta la tesis)
www.googlemaps.com/morelia



Imagen 32. Ubicación del predio con domicilio: calle Zapote No. 165. Colonia "Los Ángeles" (Editada por el que sustenta la tesis)
www.googlemaps.com/morelia

3.1.5. Ubicación de Predio en el Fraccionamiento.

Dentro del fraccionamiento “Los Ángeles” se encuentra el Centro Comunitario con domicilio en la calle Zapote No. 162; en la manzana No. 65 de esta colonia. El centro comunitario abarca el 40% de terreno de dicha manzana dejando una superficie del 60% donde se diseñará el proyecto.



Imagen 33. Ubicación del predio propuesto en el Fraccionamiento “Los Ángeles”
(Editada por el que sustenta la tesis) www.googlemaps.com/morelia

3.2. Estadística Poblacional del Lugar y Colonias Cercanas.

Para estudios de factibilidad del proyecto, se hará el análisis de la zona Noroeste de la ciudad de Morelia que comprende las colonias “Los Ángeles”, Francisco Villa, Valle El Dorado, Ciudad Satélite dentro del municipio de Morelia, así como también, Tarimbaro, las colonias Metrópolis y Galaxia en el municipio de Tarimbaro.

- Colonia “Los Ángeles”
- Colonia “Francisco Villa”
- Colonia “Erandeni 3ra. etapa”
- Colonia “Ciudad Satélite”
- Colonia “Valle El Dorado”
- Colonia “Loma Dorada”

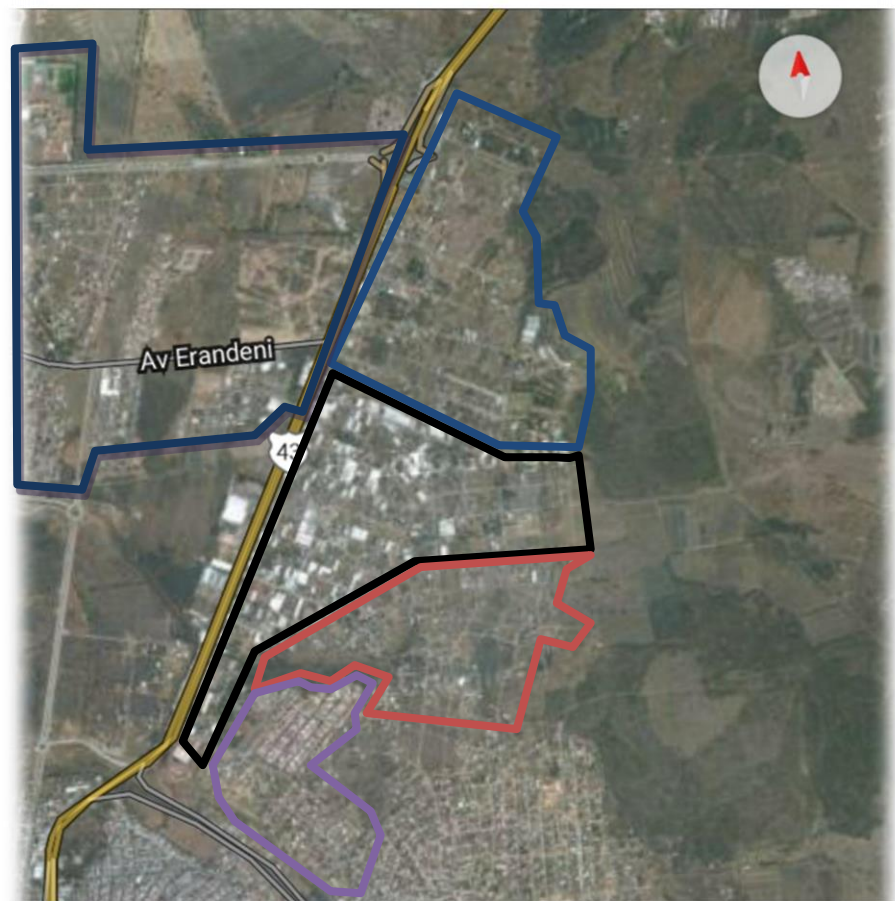


Imagen 34. Zonificación de colonias sector Norte de Morelia. www.googlemaps.com/morelia

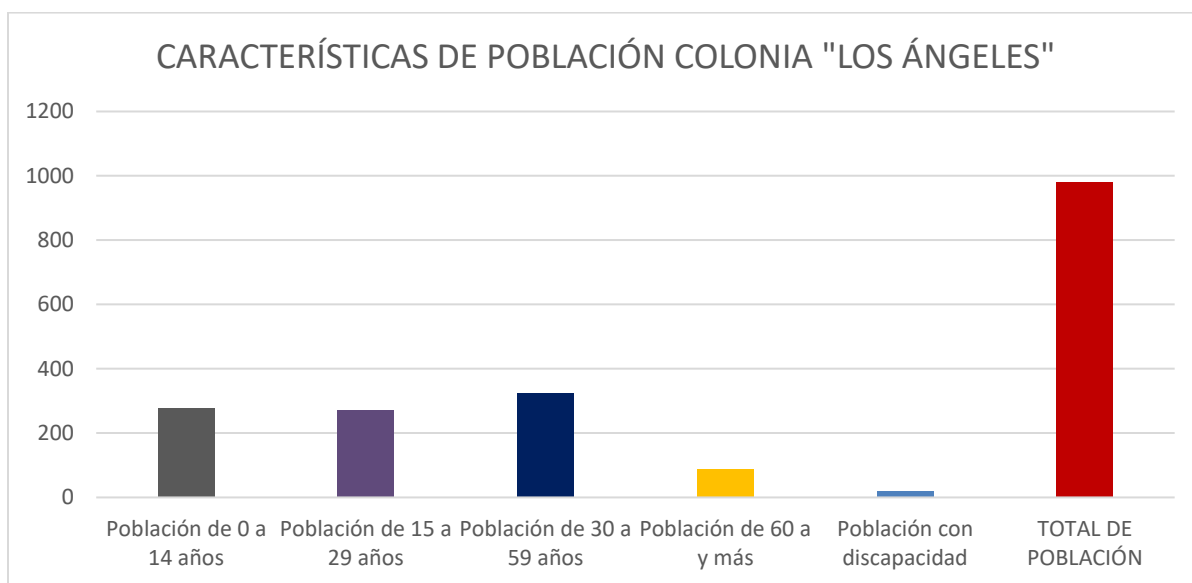
Consultando información en el INEGI, se pudo conocer estadísticamente la cantidad de habitantes que radican en este sector noreste de la ciudad de Morelia. Colonias como: “Los Ángeles” donde alberga el terreno que se gestiona para construir el edificio.

Estadísticas particulares de colonias cercanas al predio del proyecto.

COLONIA “LOS ÁNGELES”
CARACTERÍSTICAS DE POBLACIÓN

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD POBLACIONAL
Población de 0 a 14 años	279
Población de 15 a 29 años	272
Población de 30 a 59 años	324
Población de 60 a y más	87
Población con discapacidad	20
TOTAL DE POBLACIÓN	982

Tabla 5. Características de población colonia “Los Ángeles”. EACM.

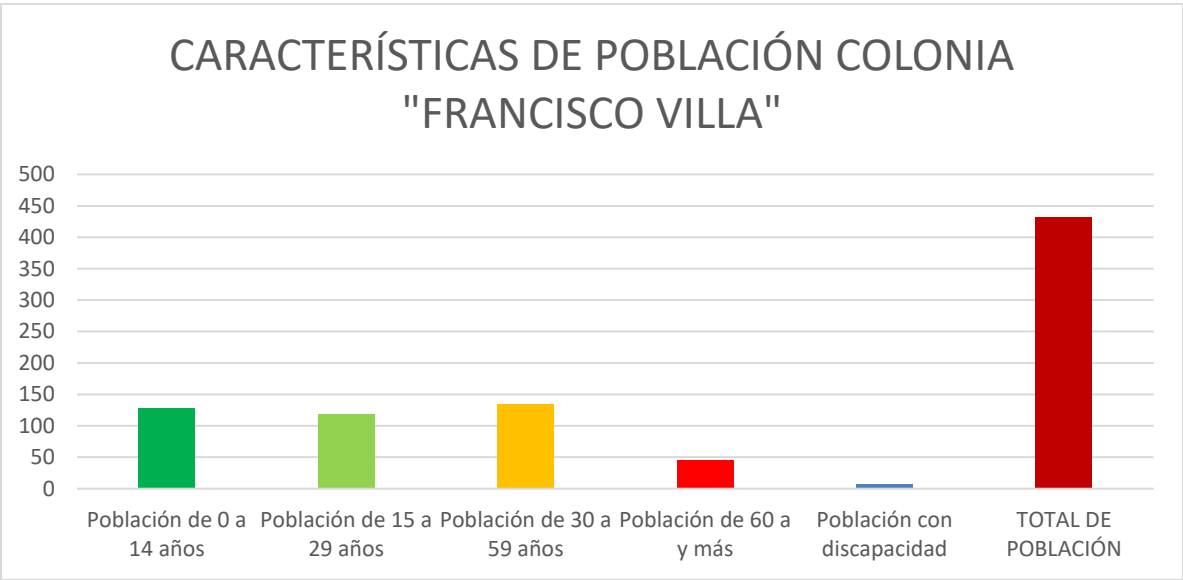


Gráfica 8. Característica poblacional colonia “Los Ángeles”. EACM.

COLONIA “FRANCISCO VILLA”
CARACTERÍSTICAS DE POBLACIÓN

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD POBLACIONAL
Población de 0 a 14 años	128
Población de 15 a 29 años	118
Población de 30 a 59 años	134
Población de 60 a y más	45
Población con discapacidad	7
TOTAL DE POBLACIÓN	432

Tabla 6. Características de población colonia “Francisco Villa”. EACM.



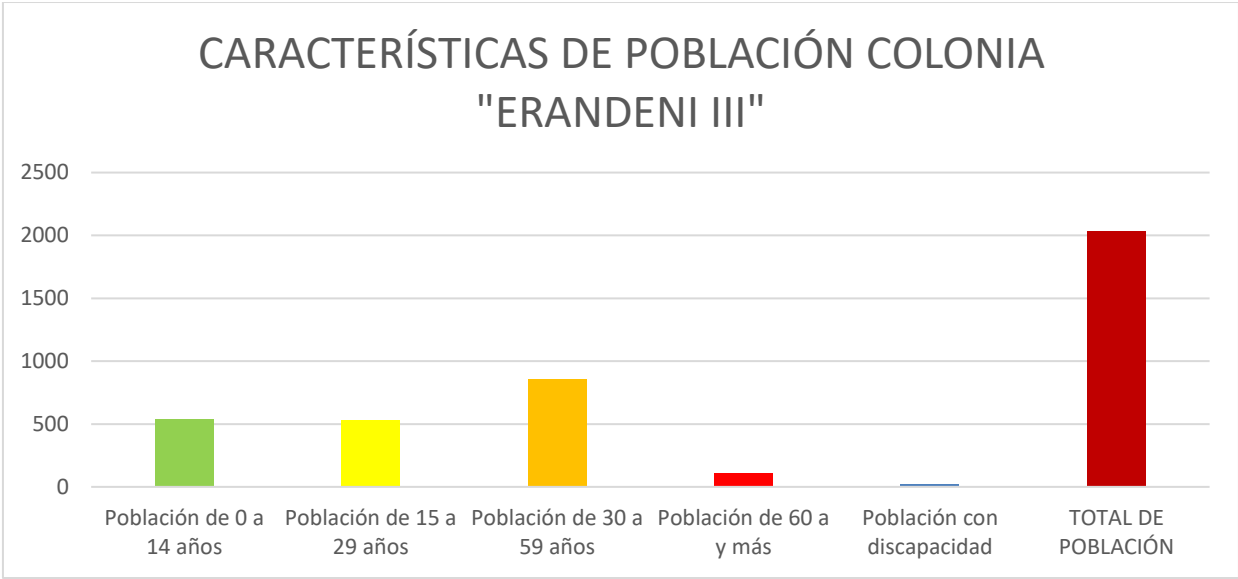
Gráfica 9. Característica poblacional colonia “Francisco Villa”. EACM.

COLONIA “ERANDENI III” PERTENECIENTE AL MUNICIPIO DE TARIMBARO

CARACTERÍSTICAS DE POBLACIÓN

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD POBLACIONAL
Población de 0 a 14 años	538
Población de 15 a 29 años	529
Población de 30 a 59 años	855
Población de 60 a y más	104
Población con discapacidad	23
TOTAL DE POBLACIÓN	2,029

Tabla 7. Características de población colonia “Erandeni III”. EACM.



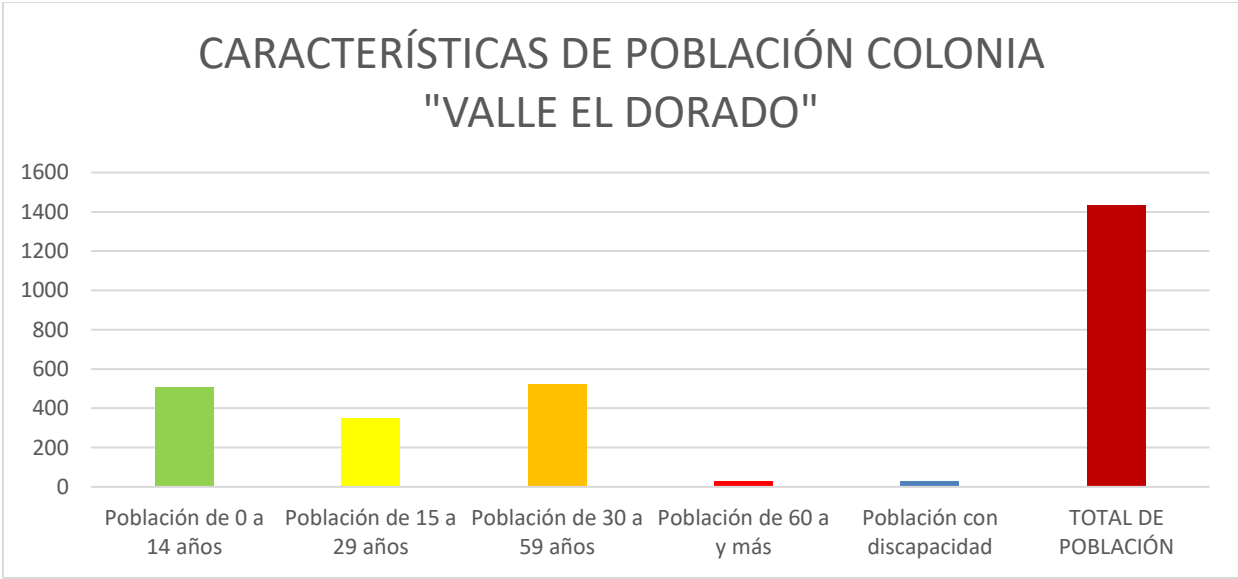
Gráfica 10. Característica poblacional colonia “Erandeni III”. EACM.

COLONIA “Valle El Dorado”

CARACTERÍSTICAS DE POBLACIÓN

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD POBLACIONAL
Población de 0 a 14 años	505
Población de 15 a 29 años	348
Población de 30 a 59 años	523
Población de 60 a y más	30
Población con discapacidad	26
TOTAL DE POBLACIÓN	1,432

Tabla 8. Características de población colonia “Valle Dorado”. EACM.



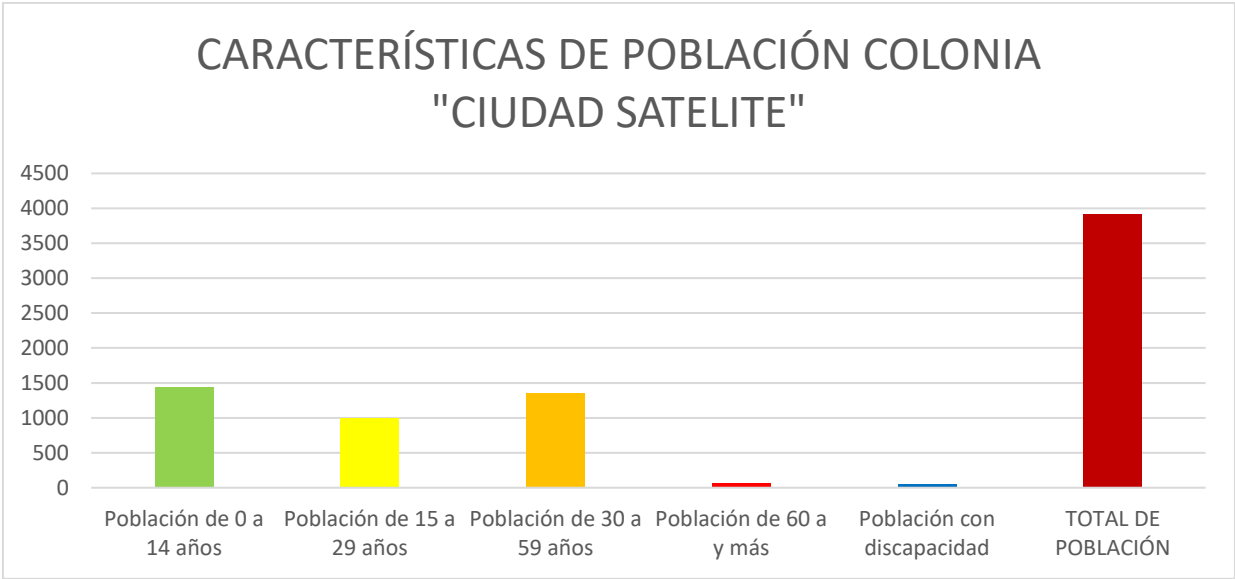
Gráfica 11. Característica poblacional colonia “Valle El Dorado”. EACM.

COLONIA “Ciudad Satélite”

CARACTERÍSTICAS DE POBLACIÓN

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD POBLACIONAL
Población de 0 a 14 años	1,441
Población de 15 a 29 años	990
Población de 30 a 59 años	1,360
Población de 60 a y más	63
Población con discapacidad	57
TOTAL DE POBLACIÓN	3,911

Tabla 9. Características de población colonia “Francisco Villa”. EACM.



Gráfica 11. Característica poblacional colonia “Ciudad Satélite”. EACM.

TOTAL DE HABITANTES SECTOR NORESTE (ZONA DE ANALISIS E IMPACTO)

HABITANTES	"LOS ÁNGELES"	FRANCISCO VILLA	ERANDENI	CIUDAD SATÉLITE	VALLE EL DORADO	TOTAL POBLACIÓN
0-14 AÑOS	279	128	538	1,441	505	2,891
15-29 AÑOS	272	118	529	990	348	2,257
30-59 AÑOS	324	134	855	1,360	523	3,196
60 AÑOS Y MÁS	87	45	104	63	30	329
DISCAPACIDAD	20	7	23	57	26	133
TOTAL POR COLONIA	982	432	2,029	3,911	1,432	8,806

Tabla 10. Análisis de habitantes en zona cercana al proyecto. EACM.

Conclusión.

La importancia de estos datos se basa en los rangos de edad y cantidad de personas que viven cerca del proyecto que el Centro de Educación Básica y Media Superior a proyectar abastezca en la actualidad, en un futuro próximo y lejano. Cubriendo un radio de que, por lo menos, las personas se puedan desplazar 30 minutos caminando para llegar a la escuela como establecen normatividades que en este documento más adelante mostraremos.

4.- CONTEXTO NATURAL

El terreno, fue propuesto por el promotor y los representantes del fraccionamiento para llevar a cabo el proyecto integral que brinde los servicios educativos en este sector de Morelia. Es un terreno que cuenta con 6,150 m² de espacio. Poniendo de referencia la esquina que forma las calles Ciruelo y Aguacate, el mencionado terreno tiene las siguientes medidas: al Este cuenta con una distancia de 120.00 mts., de ahí al Norte sobre la calle Tejocote tienen una medida de 55.00 mts., al Oeste cuenta con una distancia de 90.00 mts., colindante con el jardín de niños y trayectoria al Sur tienen una medida de 15.00 mts., colindante con el jardín de niños al Oeste mide 15.00 mts. Y sobre la calle Ciruelo con orientación hacia el Sur mide 40.00 mts. De esta manera cierra la poligonal.

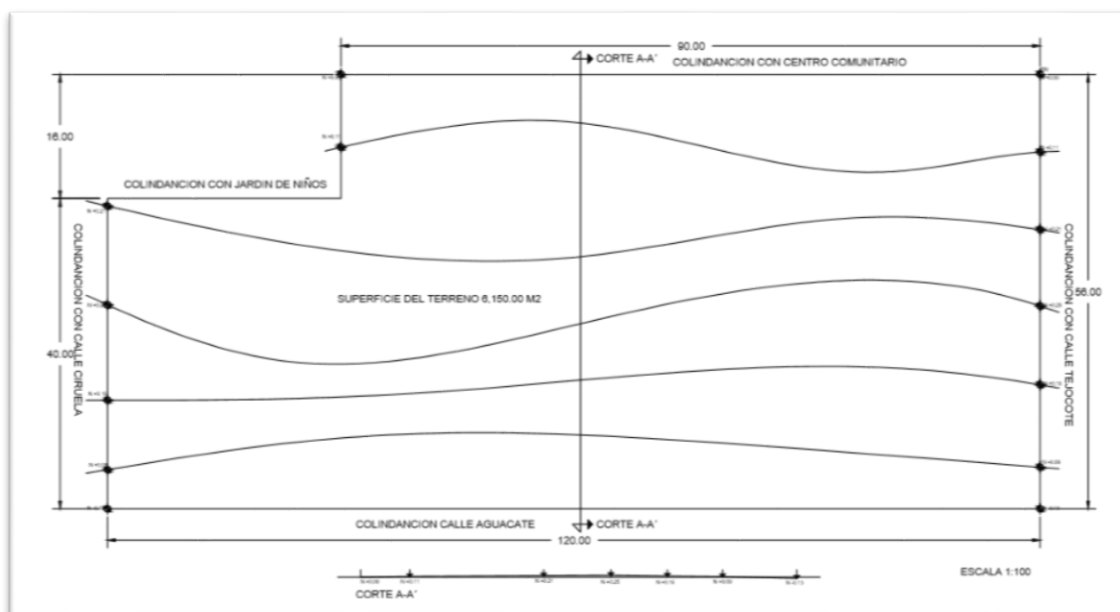
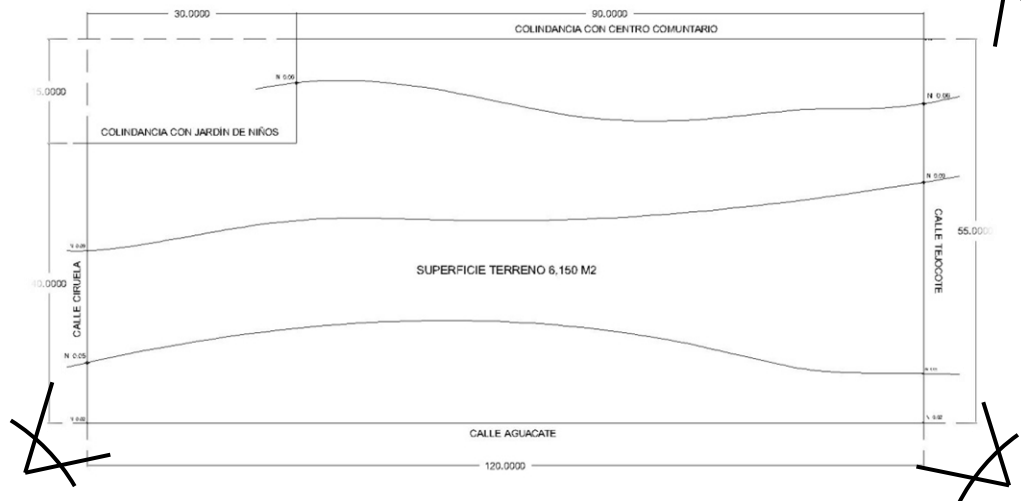


Imagen 35. Plano topográfico terreno propuesto.

Captura Fotográfica 01.

Captura Fotográfica 02.



Captura Fotográfica 04.

Ilustración 1. Plano topográfico y posicionamiento de cámara fotográfica.

Captura Fotográfica 03.



Imagen 36. Captura Fotográfica 01.



Imagen 37. Captura Fotográfica 02.



Imagen 39. Captura Fotográfica 03.



Imagen 38. Captura Fotográfica 04.

4.1. Condiciones Climatológicas.

El confort de un edificio es basado en la clara lectura de las condiciones climatológicas que engloban al terreno propuesto. Es por lo mismo que la siguiente información deberá ser fidedigna y objetiva, dando una perspectiva completa para la proyección de un edificio que cuente con condiciones agradables en temperatura, luz natural y diurna, así mismo, con condiciones de buena ventilación.

4.1.1. Vientos Dominantes.

Principalmente los vientos dominantes en la ciudad de Morelia y poblaciones cercanas, proceden del suroeste en los meses de octubre a mayo y noroeste en los meses de junio a septiembre, con intensidad de 2 a 14.5 km/h.²⁹

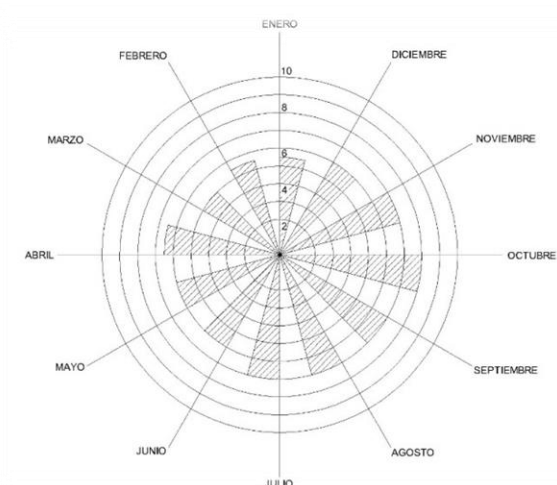


Ilustración 3. Intensidad media del viento en la ciudad de Morelia. Instituto de Geografía de la Universidad de México.

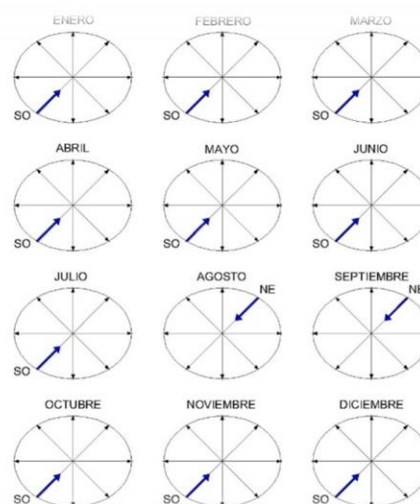


Ilustración 2. Intensidad media del viento en la ciudad de Morelia. Instituto de Geografía de la Universidad de México.

²⁹ Instituto de Geografía de la Universidad Autónoma de México (2000) mapas climatológicos: IV.4.2. Vientos dominantes durante el año. UNAM, México, D.F.

4.1.2. Clima, Temperatura y Precipitación Pluvial.

Predomina el clima templado con humedad media, con régimen de precipitación que oscila entre 700 a 1000 mm de precipitación anual y lluvias invernales máximas de 5 mm. La temperatura media anual (municipal) oscila entre 16,2 °C en la zona serrana del municipio y 18,7 °C en las zonas más bajas. Por otra parte, en la ciudad de Morelia se tiene una temperatura promedio anual de 17,6 °C, y la precipitación de 773,5 mm anuales, con un clima templado subhúmedo, con humedad media, C(w1). Los vientos dominantes proceden del suroeste y noroeste, variables en julio y agosto con intensidades de 2,0 a 14,5 km/h.³⁰

Temperaturas y precipitaciones promedio en Morelia.				
Mes	Temperatura promedio máximo	Temperatura promedio mínimo	Temperatura media	Precipitación
Enero	24 °C.	6 °C.	14 °C.	18 mm.
Febrero	24 °C.	7 °C.	16 °C.	10 mm.
Marzo	26 °C.	9 °C.	16 °C.	10 mm.
Abril	28 °C.	12 °C.	20 °C.	10 mm.
Mayo	28 °C.	12 °C.	20 °C.	10 mm.
Junio	28 °C.	13 °C.	21 °C.	43 mm.
Julio	27 °C.	14 °C.	20 °C.	135 mm.
Agosto	24 °C.	13 °C.	18 °C.	175 mm.
Septiembre	24 °C.	13 °C.	28 °C.	119 mm.
Octubre	24 °C.	11 °C.	17 °C.	53 mm.
Noviembre	23 °C.	8 °C.	16 °C.	15 mm.
Diciembre	22 °C.	7 °C.	15 °C.	13 mm.

³⁰ <http://es.m.wikipedia.org/wiki/Morelia>

4.1.3. Asoleamiento.

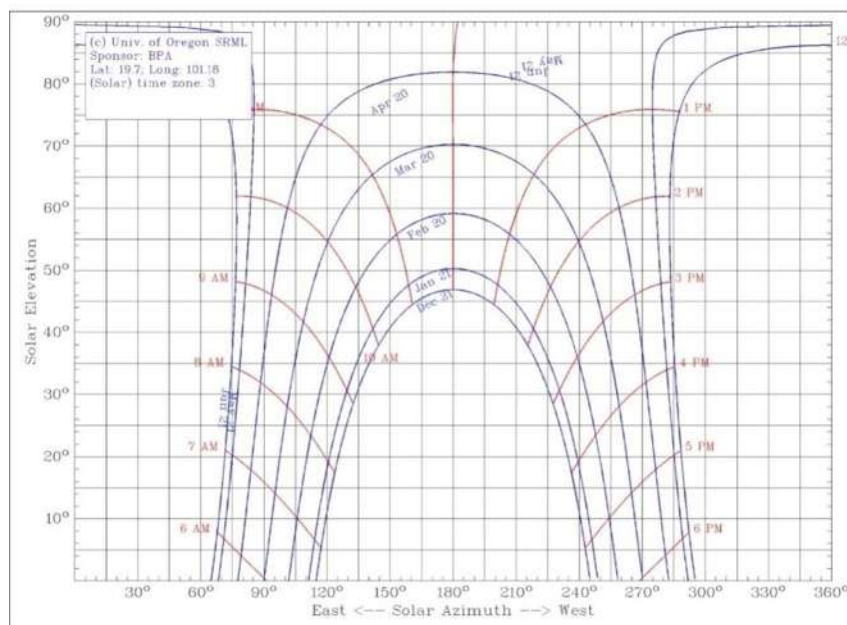


Ilustración 4. Gráfica solar de la ciudad de Morelia.

<http://solardat.uoregon.edu/SunChartProgram.html>

sol hacia el hemisferio sur de 44° y el asoleamiento promedio es de 6:00 a 18:00 hrs. En invierno, el porcentaje disminuye, siendo de 6:35 a 17:15 aprox.³¹ Los días nublados se registran en mayor cantidad en el periodo comprendido entre los meses de mayo a octubre de 15 a 26.5 días mensuales, el periodo más bajo es de enero a abril y noviembre con días mensuales promedio.³²

Se considera como orientación más favorable hacia el hemisferio sur, suroeste, contando con un máximo de asoleamiento de 6.91 hrs/día en promedio. La orientación este, oeste se considera también adecuada para algunas áreas pues el asoleamiento a considerar en promedio es de 6 hrs. en periodo de frío. El asoleamiento con dirección sur es el más recomendable, registrando 10:30 hrs/día.

³¹ <http://docs.thinkfree.com/tools/download.php?mode=down&dsn>

³² Ididem

4.1.4. Vegetación.

En los alrededores de la ciudad de Morelia, se presentan distintos tipos de vegetación. Al noroeste se presenta el matorral subtropical, zona que ha sido alterada por el hombre. Hacia la parte suroeste se presentan los bosques cultivados de eucalipto (*eucalyptus* spp). Para el área de estudio predomina el tipo de



Imagen 40. Matorral subtropical. Es.alltravels.com

vegetación matorral subtropical cuyo hábitat más frecuente son laderas o bien terrenos más o menos planos, en esta condición del terreno se propicia el desarrollo de arbustos altos y árboles pequeños de 6 a 12 metros generalmente las especies que integran este tipo de vegetación son propias del bosque tropical deciduo y quizás no representan sin restos del mismo. De manera que, si existen elementos propios del bosque tropical deciduo en una etapa decadente, se puede pensar en el establecimiento y desarrollo de algunas especies de carácter tropical, (mata 1990) señala la existencia de tres tipos de vegetación para la zona bosque de encino, matorral subtropical y vegetación secundaria.³³

4.1.5. Geología.

El subsuelo en el que se asienta la ciudad de Morelia, al pertenecer al Eje Neo volcánico se compone, preponderantemente de rocas de origen ígneo; la toba riolita, conocida en la región como “cantera”, la cual se presenta en relieves de lomerío y cerro, con fragmentos de roca y una



Imagen 41. Catedral-de-Morelia. www.marmorinforma.mx

³³ Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010. Pág. 31.

profundidad aproximada de 20 centímetros; se localiza principalmente en todo el centro de la ciudad y oriente de la misma, hasta inmediaciones del actual parque industrial.



Imagen 42. Riólita. forodeminerales.blogspot.com

También se encuentra delimitada por el suelo tipo Aluvión en la zona de Santiaguito y el poblado de La Aldea al norte, así como en el área de la ciudad universitaria y toda la Loma de Santa María al sur; incluyendo El Durazno y Tenencia Morelos.

El Basalto corresponde al macizo del centro de Quinceo, al norponiente de la ciudad, por lo que en la actualidad se localizan en este tipo de roca las colonias ubicadas al poniente de las denominadas Guadalupe, Eduardo Ruíz y Mariano Escobedo.

En el resto de la ciudad no se encuentra roca a una profundidad hasta un metro, encontrando suelo tipo Aluvión; ésta particularidad se presenta en las áreas que distan hasta aproximadamente 500mts. De los ríos Chiquito y Grande de Morelia, por lo que están inmersas en las zonas de Ocolusen, Las Américas, Chapultepec, Ventura Puente, Juárez, Las Flores, La Colina y Torreón Nuevo.

En la zona del proyecto no se encuentra piedra alguna que podamos utilizar para construcción, sin embargo, en el municipio de Morelia encontramos en sus cercanías bastos bancos de cantera rosa la cual podemos proponer en el proyecto. En la cimentación y carentes de mampostería para el rodapié, se propondrá rodapié de tabicón de la región.

4.1.6. Edafología.

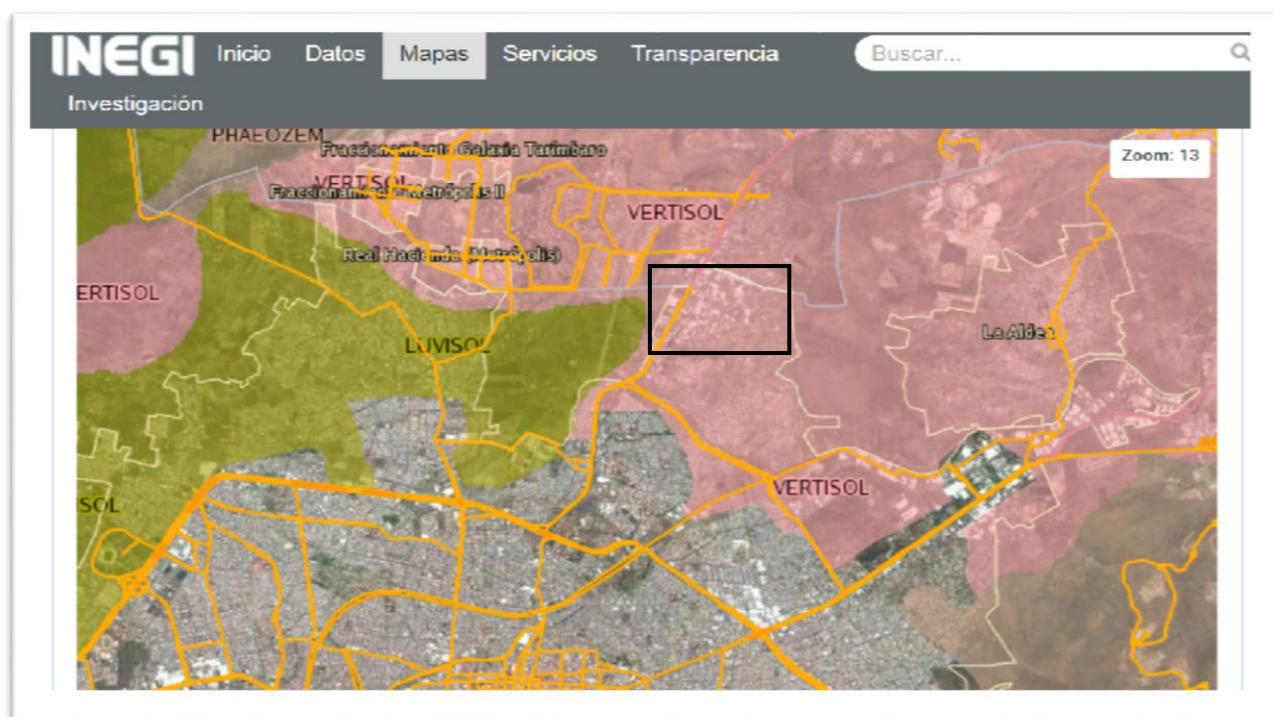


Imagen 43. Zona norte de la ciudad de Morelia. Estudio Edafológico del lugar.
www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/edafologia/

Por características edafológicas, el único suelo del ámbito de estudio que se considera problemático para el desarrollo urbano, es el Vertisol Pélico, por su expansividad, ya que cuando está seco se agrieta y es muy duro, pero cuando se encuentra húmedo es barroso y se anega en la superficie pudiendo presentar deslizamientos. Desafortunadamente es el que se encuentra en mayor proporción en la ciudad y zona circundante, por lo que generalmente es necesario retirarlo mediante un mejoramiento de terreno.³⁴

³⁴ Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia. 2010. Pág. 28.

Conclusión.

Con la información obtenida a lo largo de este capítulo podemos decir que para diseñar un espacio arquitectónico en la ciudad de Morelia debemos tomar en cuenta características como asoleamiento, vientos dominantes, precipitación pluvial, edafología y las características de los materiales regionales para la construcción y estética del edificio.

Se propondrá mejorar el terreno excavando 1.50 mts. de profundidad y rellenando con capas de filtro, greña y tepetate; aparte, se propondrán sobre el mejoramiento de terreno, zapatas con profundidad de 1.50 mts. debido a que el tipo de suelo en el que se encontrara el edificio es el Vertisol Pélico, el menos apto para la construcción.

El mejor posicionamiento espacial de un local arquitectónico llevara a un diseño confortable en la vida del usuario.

Asoleamiento y vientos dominantes determinaran la ubicación de ventanas siempre y cuando no se orienten hacia el Oeste y Noroeste que es en la posición que el sol de la tarde ejerce más fuerza calorífica. El Suroeste puede ser una variable en la ubicación de ventanas ya que los vientos dominantes vienen en esta dirección.

Propondremos un edificio autosustentable que reduzca el consumo de los recursos naturales como agua y gas.

Se puede proponer losas planas debido a que la intensidad de lluvias es medio, siempre y cuando lleven una pendiente con mínimo del 2% sobre metro lineal a desemboque de bajada pluvial en áreas de nos mas de 100 m2 por bajada.

Se pretenden captar aguas pluviales dirigiéndolas a cisternas para uso de riego de jardines y limpieza en espacios abiertos.

Los materiales propuestos para la construcción serán materiales regionales fáciles de encontrar y a costo normal siendo la toba riolita propuesta de acabado estético.

5.- DETERMINANTES URBANAS

5.1. Infraestructura.

Es el conjunto de obras e instalaciones que ofrece el soporte funcional para otorgar bienes y servicios óptimos para el funcionamiento y satisfacción urbana, traducido a redes básica de conducción y distribución, como vialidad, agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, gas, transporte, etc. (Camacho Cardona, 2007).

Se establece una clasificación de la infraestructura en cuatro bloques.

- Telecomunicaciones. Antenas, mástiles de telefonía celular, televisión, radio.
- Eléctrica. Estaciones y subestaciones, líneas, torres.
- Hidráulica. Planta potabilizadora, canales, pozos, tanques, diques, vaso regulador.
- Sanitaria. Estación de cárcamo, bombeo, planta de tratamiento de aguas residuales.³⁵

5.2. Agua Potable.

El suministro de agua a la ciudad de Morelia se realiza principalmente por medio de 87 pozos profundos, tres manantiales: La Higuera, El Salto, San Miguel y dos fuentes superficiales, La Mintzita y la presa de Coincio, dando producción total de 3,146 l/s.

La cobertura del servicio de agua potable, estima a partir de los datos del II conteo de Población y Vivienda, 2005, fue el 92.11%; esto quiere decir que 134,889 de las 146,442 viviendas particulares habitadas cuentan con agua entubada en ámbito de vivienda (predio y vivienda), de acuerdo con los datos del organismo operador, el sector doméstico es el mayor consumidor de líquido en Morelia, seguido por el comercial, el mixto, el industrial y el de servicios públicos.³⁶

³⁵ Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Poniente de Morelia 2012. www.morelia.gob.mx/pdfs/indum/ppduzpm_24_10_12.pdf.

³⁶ Programa de desarrollo Urbano de Centro de Población 2010. P36. Pp. 36, 37.

Podemos tomar la línea de suministro de agua potable municipal que se encuentra dentro de la calle Ciruelo para abastecer el proyecto.



**LINEA DE AGUA
POTABLE
MUNICIPAL**



Imagen 59. Agua potable en terreno propuesto.

5.3. Drenaje.

El sistema de drenaje, presenta un rezago considerable, ya que la red no se ha modernizado con relación a las crecientes necesidades de la población. La red existente para desalojar las aguas negras y pluviales, se ha conectado inmoderadamente a las alcantarillas pluviales a la red del drenaje sanitario, ocasionando que las tuberías trabajen a presión y provoquen afloramientos de las aguas negras.

En el terreno propuesto encontramos una línea de drenaje en la calle de Ciruelo; el cárcamo se encuentra entre las calles Ciruela y la calles Aguacate con una profundidad de 2.00 mts.



DRENAJE MUNICIPAL



Imagen 60. Señalamiento línea de drenaje municipal.

5.4. Alumbrado Público.

El 94.55% de las viviendas del municipio tiene energía eléctrica. En el medio urbano la cobertura es del 98.4% y en el medio rural es de 90.7%. Las localidades carentes del servicio son pequeñas localidades dispersas, así como colonias de reciente creación, muchas de ellas irregulares.

Es el caso del terreno propuesto para el edificio, carece de alumbrado público y el transformador más cercano se encuentra en la esquina de la calle Zapote con la calle Ciruela a 40 mts. de distancia con respecto al vértice B del plano topográfico Top-01.

 **TRANSFORMADOR
C.F.E.**



Imagen 61. Ubicación de transformador dentro de la cuadra que contiene el terreno propuesto.

5.5. Equipamiento Urbano.

El equipamiento urbano es el conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, en donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas, lo cual tiene singular importancia en los niveles de calidad de vida de los habitantes del municipio.

-  ESCUELA PRIMARIA JOSE MARIA MORELOS
-  CENTRO COMUNITARIO "LOS ÁNGELES"

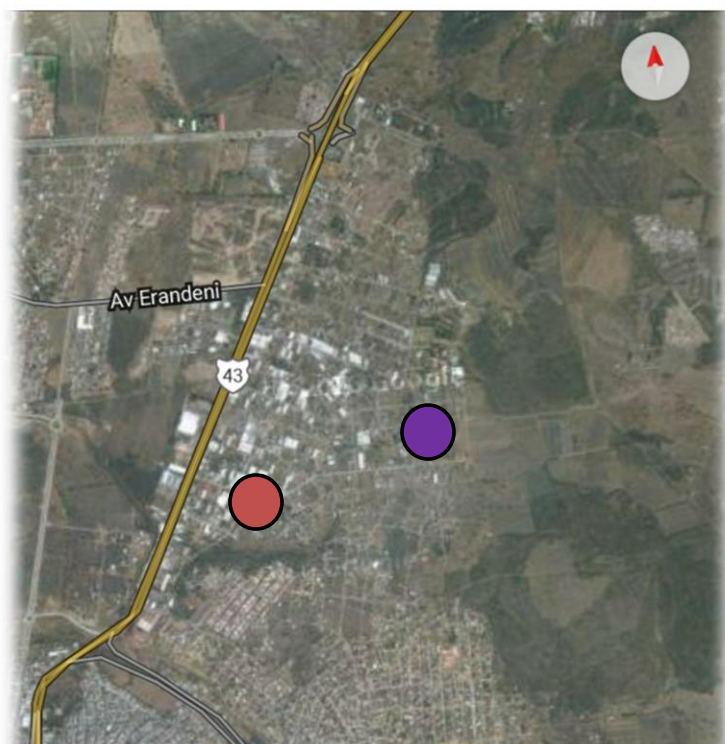


Imagen 62. Equipamiento urbano dentro de la colonia "Los Angeles"

LA SEDESOL clasifica al equipamiento urbano en 12 subsistemas, Educación, Cultura, Salud, Asistencia Social, Comercio, Abasto, Comunicaciones, Transporte, Recreación, Deporte, Administración y Servicios Urbanos.

Otro componente importante de este sistema son las Unidades Básicas de Servicio (UBS), principal componente físico y representativo de cada elemento, por medio del cual, y con apoyo de instalaciones complementarias se proporcionan los servicios correspondientes, es la unidad representativa de dotación de un elemento o de un grupo de los mismos en un área determinad (ejemplo: Escuela-Aula, Hospital-Cama, Biblioteca- Silla, Cancha Deportiva- m2.).³⁷

³⁷ IBIDEM Pp. 37 y 38.

5.6. Comunicaciones y Transporte.

La ciudad de Morelia se conecta con el resto del país con una estación de línea ferroviaria México-Acámbaro-Lázaro Cárdenas, ubicada al suroeste. Esta estación se ocupa principalmente para maniobras de carga.

Transporte Aéreo. La ciudad de Morelia dispone de este servicio por medio del aeropuerto internacional Francisco J. Mújica, localizada en el municipio de Álvaro Obregón, a 20 km de la ciudad.

Transporte Terrestre. A terminal de Autobuses de Morelia se localiza sobre el periférico Paseo de la República al norponiente de la ciudad. En cuanto al servicio suburbano, existen dos centrales ubicadas en la zona norte y poniente de la ciudad.



RUTA NARANJA 3 (ITA)

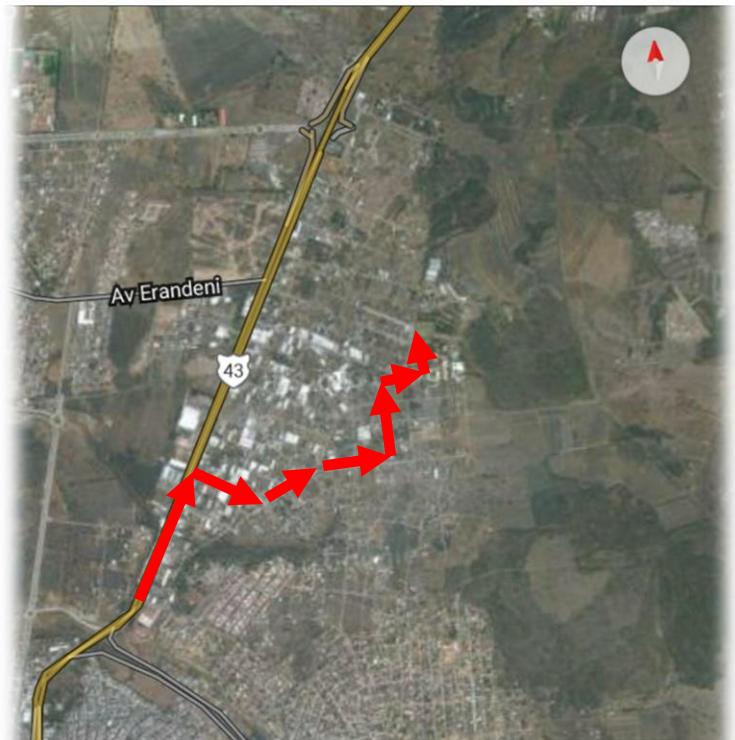


Imagen 63. Ruta de colectivo urbano dentro de la colonia "Los Ángeles"

5.7. Uso y Tenencia de Suelo.

Artículo II. Parámetros de Intensidad de Uso de suelo. La intensidad de uso de suelo es la superficie que puede ser construida en un lote, por lo tanto, cuando el inmueble tiene mayor superficie construida, su capacidad de alojamiento también es mayor y de ello depende el comportamiento de la densidad de población.

Para garantizar la existencia de áreas sin construir en un lote y lograr condiciones adecuadas de iluminación, ventilación y recarga de acuíferos en el subsuelo, es necesario normar la intensidad en el uso de suelo en relación a las densidades propuestas en los planes y programas de desarrollo urbano; para tal efecto, a continuación, se establece los coeficientes de ocupación del suelo (COS) y de utilización del suelo (CUS).

El coeficiente de ocupación del suelo (COS) es la superficie del lote que puede ser ocupada con construcciones, manteniendo libre de construcción como mínimo los siguientes: comercial 25.0%, y en uso industrial 35.0%.

El coeficiente de utilización del suelo (CUS) es la superficie máxima de construcción que se permitiría en un predio y se expresa en el número de veces que se construya en la superficie del lote, por lo tanto, se recomienda que el CUS no exceda de una vez.

En ambos casos, los coeficientes variarán de acuerdo con las características específicas de cada centro de población, considerando su tipología y densidad de acuerdo a los planes y/o Programas de Desarrollo Urbano autorizados.³⁸

Formulario. Para determinar la superficie máxima en que se puede construir en un terreno y el número de niveles en que se logra, se aplicarán las siguientes fórmulas.

³⁸ Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. Pág. 7.
https://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-para-la-construccion-y-obras-de-infraestructura-del-municipio-de-morelia_2000.pdf.

$$\text{COS} = \text{SO} / \text{ST}$$

$$\text{CUS} = \text{SC} / \text{ST}$$

$$\text{SC} = (\text{CUS})(\text{ST})$$

$$\text{N} = \text{SC} / \text{SO}$$

En donde:

COS= Coeficiente de Ocupación del Suelo.

CUS= Coeficiente de Utilización del Suelo.

SO = Superficie máxima de Ocupación del Suelo o Terreno.

ST = Superficie del Terreno.

N = Número de Niveles (promedio)³⁹

Conclusión.

El terreno propuesto para el diseño arquitectónico cuenta con infraestructura de drenaje y agua potable sobre la calle Ciruelo. El transformador más cercano al terreno se encuentra en la esquina de las calles Zapote y Ciruelo. A cinco cuerdas del terreno circula el transporte urbano en su modalidad de ruta naranja 2. Las calles Ciruelo, Aguacate y Tejocote rodean el terreno y no cuentan con pavimentación.

Se propondrá un proyecto de urbanización que proponga, de una mejor manera, llevar la infraestructura necesaria al complejo, siendo el alcance del mismo, la gestión entre los diferentes niveles Gubernamentales para su construcción y ordenamiento.

³⁹ Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. Pág. 7 y 8.
https://composicionarqudatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-para-la-construccion-y-obras-de-infraestructura-del-municipio-de-morelia_2000.pdf.

6.- NORMATIVIDAD

6.1. Reglamento de SEDESOL.

Estructura del Sistema Normativo de Equipamiento.

El Sistema Normativo está conformado por 6 volúmenes, en los que se establecen los lineamientos y criterios de equipamiento que, conforme a sus atribuciones, tradicionalmente han aplicado, aplican, prevén aplicar las dependencias Administración Pública Federal, con base en los estudios realizados, la experiencia acumulada y/o las políticas institucionales.

Los criterios y lineamientos originales se respetaron en lo fundamental; sin embargo, conjuntamente con las dependencias participantes se analizaron, evaluaron y adecuaron para conciliarlos con la planeación urbana y regional e incorporarlos al Sistema Normativo.

Cada volumen del Sistema Normativo tiene características propias, las que se describen con claridad y precisión para mostrar las peculiaridades de cada elemento y del equipamiento en general: descripción por subsistemas, caracterización por elemento, atribución básica de las dependencias, cédulas técnicas tipo y matrices de compatibilidad.

1.- Descripción por subsistema.

Los elementos que constituyen el equipamiento se han organizado en subsistemas para facilitar el análisis, comprensión y manejo de los lineamientos y criterios que respaldan y regulan su dotación.

Un subsistema de equipamiento se caracteriza por agrupar elementos que tienen características físicas, funciones y servicios similares, se apoyan y complementan entre

sí de acuerdo a su nivel de especialidad, y orgánicamente forma parte del mismo sector institucional de servicios.⁴⁰

Estas condiciones, además de otras características inherentes a un grupo de elementos semejantes, se describen en la introducción de cada uno de los 12 subsistemas considerados en el Sistema Normativo:

- **EDUCACIÓN**
- CULTURA
- SALUD
- ASISTENCIA SOCIAL
- COMERCIO
- ABASTO
- COMUNICACIONES
- RECREACIÓN
- DEPORTE
- ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
- SERVICIOS URBANOS⁴¹

2.- Características por Elemento.

A la descripción por subsistema se agregó la caracterización de los elementos de equipamiento que lo integran, con la finalidad de exponer sus características más representativas y relevantes; tipo y nivel de especialidad del servicio proporcionado, interrelación con otros elementos de menor y mayor jerarquía, sector o grupo social atendido, características físicas generales del inmueble, etc.

Un elemento de equipamiento corresponde a un edificio o espacio que está delimitado físicamente, se le ubica de forma aislada o dentro de un conjunto y, principalmente, se establece una relación de intercambio entre el prestador y el usuario de un servicio público.⁴²

⁴⁰ Estructura del Sistema Normativo. (SEDESOL). Pág. 2.
www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/imagenes/estructura.pdf.

⁴¹ IBIDEM. Pág. 2.

⁴² Estructura del Sistema Normativo. (SEDESOL). Pág. 3.
www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/imagenes/estructura.pdf.

“Para efecto de estudio del proyecto, tomará solamente información del subsistema de EDUCACIÓN como información para resolver las necesidades arquitectónicas del proyecto”.

En el Sistema Normativo se incluye un total de 125 elementos cuya planeación, construcción, operación recae principalmente en las 24 dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal, participantes en su integración. Estos 125 elementos de equipamiento están distribuidos en los 12 subsistemas antes señalados, conforme a la relación siguiente:

EDUCACIÓN (SEP-CAPFCE)

7.- Telesecundaria.

8.- Secundaria General

10.- Preparatoria General

3.- Atribuciones Generales de las Dependencias.

La planeación, conservación, y mantenimiento del equipamiento, así como la operación de los servicios correspondientes, es responsabilidad de distintas dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

Las atribuciones propias y físicas de las dependencias y entidades en este proceso, están respaldadas y reguladas por diversas disposiciones jurídicas y administrativas. En ocasiones, este mandato recae en una dependencia o entidad; o bien, se distribuye en dos o más.

Estas circunstancias, entre otras, determinan la complejidad del marco jurídico administrativo para orientar y regular la dotación del equipamiento en las regiones y en los asentamientos humanos del país.

En la parte introductoria de los subsistemas respectivos, se incluye los preceptos básicos y las facultades que en este contexto tienen las dependencias y entidades para cumplir con dicho propósito.⁴³

4.- Cédula Técnica Tipo.

El conjunto de las células Técnicas Tipo constituyen la sección central del sistema normativo de equipamiento, por contener los lineamientos y criterios normativos generales utilizados por las dependencias y entidades federales de la producción, distribución regional y ubicación urbana de los equipamientos a su cargo.

Los lineamientos y criterios son aplicables, principalmente, para producir nuevos elementos de equipamiento y, en consecuencia, resolver necesidades insatisfechas o prever la atención de requerimientos por incrementos de población en las localidades.

Sin embargo, esto no limita la posibilidad de usarlos como parámetros de referencia para ampliar, adecuar, reubicar o aprovechar inmuebles existentes que funcionan o se prevean usar como equipamientos.⁴⁴

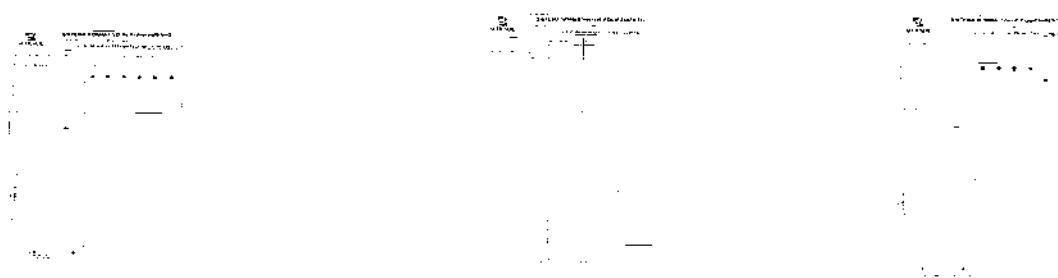


Imagen 66. Localización y Dotación Urbana.
[www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/imagenes/educación_y_cultura.pdf](http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/imagenes/educacion_y_cultura.pdf).

⁴³ Estructura del Sistema Normativo. (SEDESOL). Pág. 7.
www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/imagenes/estructura.pdf.

⁴⁴ Estructura del Sistema Normativo. (SEDESOL). Pág. 7.
www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/imagenes/estructura.pdf.

La información contenida en las imágenes de cedula tipo del INAPAM serán transcritas para su mejor visualización y entendimiento.

Cédula Técnica Tipo (Telesecundaria)

Localidades receptoras 2,500 a 5,000 elemento indispensable. **Radio de servicio regional recomendable 10 Km (o 30 minutos).**

Población Usuaría Potencial. Jóvenes de 13 a 15 años. (el 0.93% de la población total aproximadamente).

Unidad Básica de Servicio (UBS), **aula.**

Capacidad de Diseño por UBS, **25 alumnos.**

Turno de operación. **1 turno de 6 horas.**

Capacidad de Servicio por UBS (alumnos/aula), **25 alumnos.**

Población Beneficiada por UBS (habitantes), 2,700

M²Construido por UBS. **77(m² construidos por cada aula).**

M² de Terreno por UBS. **283 (m² de terreno por cada aula).**

Cajones de Estacionamiento por UBS. **No se considera necesario.**

Módulo Tipo Recomendable (UBS: aulas). **6 aulas.**

Cantidad de Módulos Recomendable. **1 aula**

Población Atendida (habitantes por módulo). 16,200 habitantes

Cédula Técnica Tipo (Telesecundaria)USO DE SUELO.

Habitacional, recomendable.

Comercio, oficinas y servicios. Recomendable.

Industrial. Condicionado.

EN NÚCLEO DE SERVICIO.

Centro Urbano. Recomendable.

EN RELACIÓN A VIALIDAD.

Calle o Andador Peatonal. Recomendable

Calle Local. Recomendable.

Calle Principal. Recomendable.

Cédula Técnica Tipo (Telesecundaria)**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

Módulo Tipo Recomendable (UBS: aulas). 6 aulas.

M2 Construidos por Módulo tipo. 462 m2.

M2 de Terreno por Módulo tipo. 1,700 m2

Frente Mínimo Recomendable (metros) 35 ml.

Número de Frentes Recomendables. 2 a 3.

Pendiente Recomendables (%). 05 a 4% (positiva)

Posición en Manzana. Cabecera, esquina o media manzana.

REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIO

Agua Potable. Indispensable.

Alcantarillado o Drenaje. Indispensable.

Energía Eléctrica. Indispensable.

Alumbrado Público. Recomendable.

Teléfono. No necesario.

Pavimentación. Recomendable.

Recolector de Basura. Recomendable.

Transporte Público. No necesario.

Cédula Técnica Tipo (Telesecundaria)**COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS**

Aulas. 5 locales. 48 m² por local. Cubierta, 240 m².

Laboratorio-Taller. 1 local. 48 m² superficie. 58 m² cubierta.

Administración. 1 local. 10 m² superficie. 10 m² cubierta.

Anexo. 1 local. 10 m² superficie. 10 m² cubierta.

Sanitarios. 1 local. 27 m² superficie. 27 m² cubierta.

Circulaciones interiores y volados. 127 m² cubierta.

Plaza cívica. 1 local. 396 m² superficie. 396 m² descubierta.

Cancha de usos múltiples. 1 local. 620 m² superficie. 620 m² descubierta.

Áreas verdes y libres, circulaciones exteriores. 222 m² descubierta.

Cédula Técnica Tipo (Preparatoria General)

Localidades receptoras 10,001 a 50,000, elemento indispensable. **Radio de servicio regional recomendable 25 a 30Kms (o 45 minutos).**

Población Usuaría Potencial. Jóvenes de 16 a 18 años. (El 1.035% de la población total aproximadamente).

Unidad Básica de Servicio (UBS), **aula.**

Capacidad de Diseño por UBS, **40 alumnos.**

Turno de operación. **2 turnos.**

Capacidad de Servicio por UBS (alumnos/aula), **80 alumnos.**

Población Beneficiada por UBS (habitantes), 7,760 habitantes.

M² Construido por UBS. **276 a 404 (m² construidos por cada aula).**

M² de Terreno por UBS. **895 a 1,558 (m² de terreno por cada aula).**

Cajones de Estacionamiento por UBS. **2 cajones por cada aula.**

Módulo Tipo Recomendable (UBS: aulas). **6 aulas.**

Cantidad de Módulos Recomendable. **1 modulo.**

Población Atendida (habitantes por módulo). **46,560 habitantes.**

Cédula Técnica Tipo (Preparatoria General)**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

Módulo Tipo Recomendable (UBS: aulas). 6 aulas.

M² Construidos por Módulo tipo. 462 m².

M² de Terreno por Módulo tipo. 1,700 m²

Frente Mínimo Recomendable (metros) 35 m.

Número de Frentes Recomendables. 2 a 3.

Pendiente Recomendables (%). 05 a 4% (positiva)

Posición en Manzana. Cabecera, esquina o media manzana.

REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIO

Agua Potable. Indispensable.

Alcantarillado o Drenaje. Indispensable.

Energía Eléctrica. Indispensable.

Alumbrado Público. Recomendable.

Teléfono. No necesario.

Pavimentación. Recomendable.

Recolector de Basura. Recomendable.

Transporte Público. No necesario.

6.2. Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia.

SECCIÓN PRIMERA. USO DE SUELO.

Artículo II. Parámetros de Intensidad de Uso de suelo. La intensidad de uso de suelo es la superficie que puede ser construida en un lote, por lo tanto, cuando el inmueble tiene mayor superficie construida, su capacidad de alojamiento también es mayor y de ello depende el comportamiento de la densidad de población.

Para garantizar la existencia de áreas sin construir en un lote y lograr condiciones adecuadas de iluminación, ventilación y recarga de acuíferos en el subsuelo, es necesario normar la intensidad en el uso de suelo en relación a las densidades propuestas en los planes y programas de desarrollo urbano; para tal efecto, a continuación, se establece los coeficientes de ocupación del suelo (COS) y de utilización del suelo (CUS).

El coeficiente de ocupación del suelo (COS) es la superficie del lote que puede ser ocupada con construcciones, manteniendo libre de construcción como mínimo los siguientes: comercial 25.0%, y en uso industrial 35.0%.

El coeficiente de utilización del suelo (CUS) es la superficie máxima de construcción que se permitiría en un predio y se expresa en el número de veces que se construya en la superficie del lote, por lo tanto, se recomienda que el CUS no exceda de una vez.

En ambos casos, los coeficientes variarán de acuerdo con las características específicas de cada centro de población, considerando su tipología y densidad de acuerdo a los planes y/o Programas de Desarrollo Urbano autorizados.⁴⁵

Formulario. Para determinar la superficie máxima en que se puede construir en un terreno y el número de niveles en que se logra, se aplicarán las siguientes fórmulas.

⁴⁵ Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. Pág. 7.
https://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-para-la-construccion-y-obras-de-infraestructura-del-municipio-de-morelia_2000.pdf.

$$\text{COS} = \text{SO} / \text{ST}$$

$$\text{CUS} = \text{SC} / \text{ST}$$

$$\text{SC} = (\text{CUS})(\text{ST})$$

$$\text{N} = \text{SC} / \text{SO}$$

En donde:

COS= Coeficiente de Ocupación del Suelo.

CUS= Coeficiente de Utilización del Suelo.

SO = Superficie máxima de Ocupación del Suelo o Terreno.

ST = Superficie del Terreno.

N = Número de Niveles (promedio)⁴⁶

Artículo 20.- Normas de Infraestructura Urbana.

1.- Instalaciones Aéreas y Subterráneas.

a) Instalaciones para servicios públicos. Todas las instalaciones subterráneas para los servicios públicos tales como teléfono, alumbrado, control de tráfico, energía eléctrica, gas y cualquier otra instalación, deberán ser ubicadas a lo largo de las aceras o camellones, en el entendido que cuando sean ubicadas en las aceras, deberán alojarse en una franja de 1.50 m. de anchura, medida desde el borde exterior de la guarnición.⁴⁷

Artículo 22. Dotación de Cajones de Estacionamiento. Todas las edificaciones deberán contar con la superficie necesaria de estacionamiento por vehículos de acuerdo con su tipología, y casos especiales que por su característica de impacto urbano con la relación al tráfico sea dispuesto por la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales.

⁴⁶ Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. Pág. 7 y 8.
https://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-para-la-construccion-y-obras-de-infraestructura-del-municipio-de-morelia_2000.pdf.

⁴⁷ Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. Pág. 17 y 18.
https://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-para-la-construccion-y-obras-de-infraestructura-del-municipio-de-morelia_2000.pdf.

Artículo 23.- Dosificación de Tipos de Cajones.

I.- Capacidad para Estacionamiento.

De acuerdo con el uso a que estará destinado cada predio, la determinación para las capacidades de estacionamiento será regido por los siguientes índices mínimos.

USO DEL PREDIO	CONCEPTO	CANTIDAD
Escuelas. Jardines de niños, Primarias y Secundarias, oficiales y particulares.	Aulas	1 por cada aula
Preparatorias, Academias, escuelas de arte y oficios similares, oficinas y particulares.	Área aulas	1 por cada 80 m2
Profesionales, oficiales o particulares.	Área aulas.	1 por cada 60 m2.
Internados, seminarios, orfanatos, etc.	Aulas.	1.5 por aula.

V.- Las medidas mínimas requeridas para los cajones de estacionamiento de automóviles serán de 5.00 X 2.40 metros según el estudio y limitante porcentual que para este efecto determine la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología.

VII. Los estacionamientos públicos y privados deberán por lo menos destinar un cajón de cada 25 o fracción a partir del duodécimo cajón, para uso exclusivo de personas inválidas, cuya ubicación será siempre la más cercana a la entrada de la edificación. En estos casos las medidas mínimas requeridas del cajón serán de 5.00X3.80 metros.⁴⁸

Artículo 24.- Los espacios habitables y no habitables en las edificaciones según su tipología y funcionamiento, deberán observar las dimensiones mínimas enunciadas en la tabla siguiente, además, las señaladas en cualquier otro ordenamiento y lo que determine la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales.⁴⁹

⁴⁸ Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. Pág. 20.
https://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-para-la-construcción-y-obras-de-infraestructura-del-municipio-de-morelia_2000.pdf.

⁴⁹ Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. Pág. 24,25 y 26.
https://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-para-la-construcción-y-obras-de-infraestructura-del-municipio-de-morelia_2000.pdf.

Tipología Local	Dimensiones. Áreas de Índice (m2)	Libres Lado (metros)	Mínimas Obs. Altura (metros)
Habitacional. Cocina. Cto. de Aseo. Baños Sanitarios	3.00 1.68 1.68	1.50 1.40 1.40	2.30(A) 2.10 2.10
Servicios Oficinas. Suma de áreas locales de trabajo: De más de 100 m2 hasta 1,000 m2. De más de 1,000 m2 hasta 10,000 m2 Más de 10,000 m2.	 5.00/personas 6.00/personas 7.00/personas	 ----- ----- -----	 2.30 2.30 (B) 2.30
Educación y Cultura. Educación elemental, media y superior: Aulas Superficie total predio Áreas de esparcimiento en jardín de niños En primaria y secundaria	 0.9/alumno 2.5/alumnos 0.6/alumnos 1.25/alumnos	 ----- ----- ----- -----	 2.70 ----- ----- -----
Salas de lectura	2.5/lector	-----	2.50

Observaciones

- a) La dimensión de lado se entenderá por la longitud de la cocineta.
- b) Contienen privados, salas de reunión, áreas de apoyo, además de circulaciones internas entra las áreas amuebladas para labores de oficina.
- c) El índice indica la concentración máxima simultánea. Incluye las áreas de exposición y circulación.⁵⁰

Artículo 26.- En las edificaciones, los locales o áreas específicas deberán contar con los medios que aseguren tanto la iluminación diurna como nocturna mínima necesaria para bienestar de sus habitantes y cumplirá con los siguientes objetivos.

I.- Los locales habitables y las cocinas domésticas en edificaciones habitables en edificios de alojamiento, aulas en edificaciones de educación elemental y media, cuartos para encamados en hospitales, tendrán iluminación diurna natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas, interiores o patios que satisfagan lo establecido en el artículo 30 de este reglamento.⁵¹

- Alojamiento - 75
- Vestíbulos - 125
- Oficinas - 250
- Almacenes - 75
- Áreas de Servicio - 100

Artículo 27.- Iluminación artificial. Los niveles de iluminación en luxes a que deberán ajustarse como mínimo los medios artificiales serán los siguientes:

Tipo	Local	Nivel de Iluminación en luxes
Habitacional	Locales habitacionales y de servicio.	75
	Circulaciones horizontales y verticales.	50
Educación y Cultura	Aulas.	250
	Talleres y laboratorios.	300

⁵⁰ *Ibidem*

⁵¹ Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. Págs. 29 y 30.

https://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-para-la-construcción-y-obras-de-infraestructura-del-municipio-de-morelia_2000.pdf.

Centro de Información	Salas de computo	300
-----------------------	------------------	-----

Para circulaciones horizontales y verticales en todas las edificaciones, excepto la habitacional, el nivel de iluminación será de cuando al menos 100 luxes, para elevadores, de 100 y para sanitarios en general de 75.⁵²

Artículo 31. Normas para la dotación de agua potable.

I.- Toda y cada una de las viviendas o departamentos de un edificio deberá contar con servicios de agua potable propio y no compartido, teniendo por separado su toma de agua potable domiciliaria que deberá estar conectada directamente a la red de servicios públicos; con diámetro de ½" y queda sujeta a las disposiciones que indique el organismo operador de tal servicio.

II.- La dotación del servicio de agua potable para edificios multifamiliares, condominios, fraccionamientos o cualquier desarrollo habitacional, comercial de servicios se regirán por las normas y especificaciones que para el efecto marque el organismo respectivo, la ley Estatal de Protección Ambiental y regirán como mínimos las demandas señaladas en la siguiente tabla:

Tipología	Subgénero	Dotación Mínima	Observaciones
Servicios oficinas	Cualquier tipo	20 1/m3/día	A-B
Educación y cultura	Educación media y superior.	25 1/alumno/turno	A-B-C

- a) Los requerimientos de riego se considerarán por separado atendiendo a una norma mínima de 5 1/m3/día

⁵² Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. Pág. 31.
https://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-para-la-construccion-y-obras-de-infraestructura-del-municipio-de-morelia_2000.pdf.

- b) Los requerimientos generales por empleados o trabajadores se considerarán por separado a un mínimo de 100 l/trabajadores
- c) En lo referente a la capacidad de almacenamiento de agua para sistemas contra incendio deberán observarse lo dispuesto en este reglamento.

Artículo 32. De los requisitos mínimos para la dotación de muebles sanitarios.

Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el mínimo de muebles y las características que se indiquen a continuación.

III.- Los locales con uso para trabajo y comercio que tengan una superficie de hasta 120 m² y hasta 15 trabajadores o usuarios contarán con un excusado y un lavabo o vertedero.

IV.- En los demás casos se regirán por las normas mínimas establecidas en la siguiente tabla.⁵³

Tipología	Parámetro	No. Excusados	No. Lavabos	No. Regaderas.
Servicios oficinas	Hasta 100 personas	2	2	0
	De 100 a 200	3	2	0
	Cada 100 adicionales o fracción.	2	1	0
Educación y cultura. Educación elemental y media superior.	Cada 50 alumnos	2	2	0
	Hasta 75 alumnos	3	2	0
	De 76 a 150	4	2	0
	Cada 75 adicionales o fracción	2	2	0
		2	2	0

Artículo 34. Normas mínimas para el abastecimiento, almacenamiento, bombeo y regularización de agua.

Instalaciones de agua. Todo edificio deberá tener servicio de agua exclusivo, quedando terminalmente prohibido las servidumbres o servicios de un edificio a otro.

El aprovisionamiento para agua potable de los edificios se calculará a razón de un mínimo de 150 litros por habitante al día.

⁵³ Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. Pág. 36.
https://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-para-la-construcción-y-obras-de-infraestructura-del-municipio-de-morelia_2000.pdf.

Del alineamiento de agua potable. En caso de que el servicio público no sea continuo durante las 24 horas del día o bien para interrupciones imprevistas deberá instalarse deposito con capacidades de 100 litro por habitante como mínimo.⁵⁴

Se instalarán cisternas para almacenamiento de agua con equipo de bombeo adecuado en todos aquellos edificios que lo requieran, con el fin de evitar deficiencias en la dotación de agua por falta de presión, que garantice su elevación a la altura de los depósitos correspondientes.⁵⁵

Artículo 35. Normas mínimas de diseño de redes para agua potable. Las tuberías, uniones, niples y en general todas las piezas que se utilizan para las redes de distribución en el interior de los edificios, será de fierro galvanizado, de cobre, de PVC o de otros materiales autorizados por la SECOFI (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial), el diseño correspondiente deberá ser de acuerdo con los cálculos hidráulicos que marque como norma el Comité de Agua Potable y Alcantarillado (COMAPAS), EL Organismo Operador del Sistema y será revisado por la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales.

Artículo 38. Normas para diseño de redes de desagüe pluvial.

I.- Desagüe pluvial. Para cada 100 metros cuadrados de azotea o de proyección horizontal en techos inclinados, deberá instalarse por lo menos una bajada pluvial con diámetro de 10 centímetros o bien su área equivalente, de cualquier forma, que fuere el diseño; asimismo, deberá evitarse al máximo la incorporación de estas bajadas al drenaje sanitario.

II.- Para desagüe en marquesinas será permitida la instalación de bajadas de agua pluvial de tal manera con un diámetro mínimo de 5 centímetros o cualquier tipo de

⁵⁴ Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. Pág. 40.
https://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-para-la-construccion-y-obras-de-infraestructura-del-municipio-de-morelia_2000.pdf.

⁵⁵ Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. Pág. 41.
https://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-para-la-construccion-y-obras-de-infraestructura-del-municipio-de-morelia_2000.pdf.

diseño, pero con su área equivalente al anterior, este sólo para las superficies de dicha marquesina que no rebase los 25 metros cuadrados.

III.- En el diseño, es requisito indispensable buscar la reutilización al máximo de agua pluvial de tal manera que se pueda utilizar ya sea en forma doméstica o desaguando hacia los jardines, patios o espacios abiertos que permitan el proceso de filtración del subsuelo de acuerdo con los índices de absorción del mismo.⁵⁶

Artículo 39.- Normas de Diseño para Redes de Agua Servidas.

I.- Albañales. Son los conductos cerrados que con diámetros y pendientes necesarios se construyen en los edificios para dar salida a toda clase de aguas servidas.

a) Ocultos: Irán bajo piso de los edificios, pudiendo ser de asbesto, cemento, fierro fundido o de concreto revestido interiormente de asfalto, que garantice su impermeabilidad. En todos los casos, la parte interior de estos tubos será de superficie lisa.

b) Visibles: Los cuales estarán apoyados sobre piso bajo o bien, suspendidos de los elementos estructurales de edificios; será de fierro, revestidos interiormente con sustancia que los proteja contra la corrosión. Podrán ser también de fierro galvanizado, cobre, asbesto, cemento o plástico rígido PVC. Éste último deberá protegerse, pues dada su característica, no deberá estar expuesto a los rayos de sol.

1.- En todos los casos, los albañales estarán debidamente protegidos.

2.- Los tubos que se utilizan para albañales deberán tener un diámetro de 15 centímetros, así mismo deberán cumplir con las normas de calidad que marcan para estos casos la SECOFI y/o las autoridades sanitarias.

⁵⁶ Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. Pág. 42.
https://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-para-la-construccion-y-obras-de-infraestructura-del-municipio-de-morelia_2000.pdf.

3.- Los albañales deberán construirse y localizarse bajo los pisos de los patios o pasillos de circulación de los edificios.

5.- Deberán consolidarse el terreno sobre el cual estará colocado el albañal, a fin de evitar asentamientos o bufamientos del mismo.

6.- Los albañales deberán estar cuando menos un metro de distancia de los muros. En los casos que por circulaciones especiales no sea posible cumplir con esta norma, las instalaciones deberán ser aisladas y tendrán la protección necesaria contra asentamiento y filtraciones, con caracterización previa de la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y/o la autoridad sanitaria.⁵⁷

III.- Los desagües en todas las edificaciones deberán contener una línea para aguas pluviales y la otra por separado para aguas residuales; además de esto, estarán sujetas a los proyectos de racionalización del uso de agua, retratamiento, tratamiento, regulación y localización de descargas que señale la secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología.

Artículo 40.- Del Tratamiento Preliminar de Aguas Servidas.- Todas las edificaciones de acuerdo con su tipología estarán sujetas a los proyectos de recuso, tratamiento y sitio de descarga, según las normas y criterios que dicte la secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología de acuerdo con el desarrollo urbano y ecología.

⁵⁷ IBIDÉM

Artículo 41.- Los proyectos de las edificaciones deberán contener en lo que se refiere a instalaciones eléctricas, los siguientes indicativos.

I.- Diagrama unifilar o Diagrama isométrico.

II.- Cuadro de distribución de cargas por circuito o resumen de cálculo de caída de presión.

III.- Planos de plantas y elevaciones si se requiere en cada caso, en donde se indique la ubicación de líneas de conducción, salidas eléctricas y aparatos de consumo o control.

IV.- Croquis de localización del predio en cuestión y su dimensión con relación a la calle más cercana, señalando su ubicación en relación al norte.

V.- Especificaciones, cantidades y características técnicas de los materiales y equipo que se pretende utilizar en las instalaciones.

Artículo 42.- Las instalaciones eléctricas y de gas L.P. en las edificaciones deberán ajustarse a las normas que establece éste reglamento, las de cálculo eléctrico y de gas L.P., y las demás disposiciones aplicables al caso.⁵⁸

Artículo 53. Normas mínimas para la instalación de cable y televisión, o bien, cualquier otro tipo de señal, estarán sujetas a normas que establecen para cada caso por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, además de cumplir con las siguientes disposiciones marcadas por el municipio.

- En todas aquellas edificaciones que por su ubicación dentro del contexto urbano y/o natural así lo juzgue, conviene la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología, podrá requerírseles estudios especiales de instalaciones y urbanización de cableados, antenas maestras, parabólicas o cualquier otro tipo de receptores de señal.⁵⁹

⁵⁸Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. Pág. 44.

⁵⁹Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. Pág. 48

Artículo 54.- Normas para circulaciones, puertas de acceso y salida.

I.- Todas las edificaciones de concentración masiva deberán tener vestíbulos que comuniquen las salas respectivas a la vía pública o bien con los pasillos que tengan acceso a ésta. Los vestíbulos deberán calcularse con una superficie mínima de 15 cm² por concurrente. Cada clase de localidad deberá tener un espacio destinado para el descanso de los espectadores o vestíbulos en los intermedios para espectáculos, que se calcularán a razón d 15 centímetros cuadrados por concurrente.

a) Los pasillos desembocarán al vestíbulo y deberán estar a nivel con el piso a éste.

b) Las puertas que den a la vía pública deberán estar protegidas con marquesinas respetando los lineamientos correspondientes o relacionados a este elemento arquitectónico.

Artículo 55.- Normas para la circulación horizontales.

- En los pasillos que tengan escalones, las huellas de éstos tendrán un mínimo de 30 centímetros y los peraltes tendrán máximo de 18 cms. Y estarán debidamente iluminados y señalados.
- En los muros de los pasillos, no se permitirán salientes a una altura menor de 3 metros, con relación al nivel de piso terminado de los mismos.
- Las oficinas y locales de un edificio tendrán salidas a pasillos o corredores que conduzcan directamente a las salidas a la calle, y la anchura de los pasillos y corredores no serán menor de 120 centímetros.

Artículo 56.- Normas para escaleras y rampas.

- Las escaleras en todos y cada uno de los niveles, estarán ventilados permanentemente a fachadas o cubos de luz mediante vanos cuya superficie mínima será de 10% de la superficie de la planta del cubo de las escaleras.

- Cuando las escaleras se encuentren en cubos cerrados deberá de dotarse de un conducto de extracción de humo cuya construcción será adosada a ella, y el área de planta será proporcional a la del cubo de la escalera y que sobresalga del nivel de azotea 150 centímetros como mínimo. Dicho ducto deberá ser calculado conforme a la siguiente función.

$$A = HS/200,$$

En donde:

A= Área en planta del ducto, en mts².

H= Altura del edificio, en metros.

S= Área en planta del cubo de la escalera, en mts².

En este caso, el cubo de la escalera no estará ventilado al exterior en la parte superior para evitar que funcione como chimenea, pero podrá comunicarse con la azotea mediante una puerta de características herméticas que cierre de manera automática y abra hacia afuera, la cual no tendrá cerradura de llave. La ventilación de dichos cubos se hará mediante vanos en cada nivel con persianas fijas o inclinadas y pendiente ascendente hacia los ductos de extracción; y su superficie será del 5 al 85 de la planta de cubo de la escalera.

Los edificios para comercios u oficinas tendrán escaleras que comuniquen con los niveles con el nivel de banqueta, no obstante que cuenten con elevadores. La anchura mínima de las escaleras será de 240 centímetros y deberá construirse con materiales incombustibles, además de pasamanos o barandales según sea el caso, los cuales tendrán una altura de 90 centímetros. Una escalera no deberá dar servicio a más de 1,400 metros cuadrados de planta y su anchura estará regida por las siguientes normas:

Tipo de edificación	Tipo de escaleras	Ancho mínimo
-Servicios. Oficinas Hasta 4 niveles Más de 4 niveles	Principal	0.90 metros 1.20 metros
Educación y cultura	En la zona de aulas	1.20 metros

Para efectos de cálculo del ancho mínimo de las escaleras se podrá considerar únicamente la población del piso a nivel de la edificación que tenga más ocupantes. Para este efecto no se sumara la población de toda construcción, esto sin perjuicio del cumplimiento de las normas más mínimas indicativas en la anterior tabulación.

6.3. Reglamento De construcción de Michoacán

Artículo 49.- Uso público mixto. Las construcciones que se destinen a uso cultural o recreativo, de espectáculo y en general aquellos con utilidad pública, deberán contener en sus rampas y puertas con un mínimo de 90 centímetros de ancho y pendientes no mayor de 15%, para permitir el libre tránsito de minusválidos y baños adecuados que faciliten el uso.

Artículo 58.- Espacios sin construir y áreas de dispersión. Los edificios deberán tener espacios sin construir que sean necesarios para lograr una buena iluminación y ventilación. Las áreas de dispersión en edificios de uso mixto serán por lo menos iguales a la suma de las que se demuestren que no existe superposición de horarios en su funcionamiento.

Artículo 84.- Iluminación y ventilación. Las ventanas deberán abarcar por lo menos toda la longitud de uno de los muros más largos.

Artículo 85.- Patio de iluminación. Los patios que sirvan para dar iluminación y ventilación, deberán tener por lo menos una dimensión de un medio de altura del parámetro y como mínimo tres metros.

Artículo 87.- Espacios para esparcimiento. Los espacios para la recreación deberán contar con un espacio para el esparcimiento físico de los visitantes, con la superficies mínima equivalente a vez y medida el área construida con fines diferente del esparcimiento. Estos espacios deberán tener pavimento adecuado.

Artículo 88.- Puertas. Cada espacio tendrá una puerta de 1.20 metros de anchura mínima y los que tengan capacidad para más de trescientas personas, se sujetarán a lo dispuesto en el artículo 150.

Artículo 89.- Escaleras. Las escaleras se construirán con materiales incombustibles, de 1.20 metros de anchura mínima; pero en ningún caso podrán tener una anchura mayor de 2.40 metros, sus tramos serán rectos, los escalones tendrán huellas mínimas de 0.28 metros y peraltes de 0.17 metros como máximo. La altura mínima de los barandales será de 0.90 mts.

6.4. Ley de Protección a Discapacitados (IMSS)

DISPOSICIONES GENERALES

Esta ley es de orden público e interés social, sus disposiciones son de la observancia obligatoria en el territorio del Estado y tiene como finalidad establecer para proteger a las personas que padecen de algún grado de minusvalía o invalidez, a efecto de contribuir al ejercicio de sus capacidades, mejorando su nivel de vida y facilitando de manera solidaria, el disfrute de bienes y servicios a que tiene derecho, para hacer posible su incorporación óptima a la vida social en la entidad.

De los requerimientos para el uso de las edificaciones por discapacitados:

Artículo 128.- Todas las construcciones de cualquier género que se destinan a uso público deberán cumplir con lo siguiente:

- I. Si hacia la vía pública cuentan con escaleras en su acceso principal, deberán contar con una rampa para dar servicio a persona en sillas de ruedas, con muletas, con aparatos ortopédicos y con padecimientos crónicos. Las superficies de las rampas deberán ser antiderrapantes y en aquellos casos en que estas cuenten con una longitud mayor a 10 mts., deben ser provistas de una plataforma horizontal de descanso de cuando menos 150 cms. de longitud por cada 10 metros. Cuando la rampa tenga más de 6 metros de longitud, deberá dotarse de un pasamanos de 0.80 cms. de altura.
- II. De ninguna manera se deberá utilizar las rampas de servicio, carga y descarga para los fines descritos en la fracción anterior.
- III. Las escaleras exteriores de los edificios de uso público debe contar con una superficie suave, así como un acabado antiderrapante y estar dotadas de pasamanos, para facilitar el acceso a personas invidentes o débiles visuales, con prótesis o padecimientos crónicos.

- IV. Las puertas de acceso a los edificios para personas con discapacidad, deberán tener un claro totalmente libre de 1.20 mts.
- V. Cuando menos uno de cada 5 teléfonos de servicio público que se instalen, deben contar con el disco y el auricular a no más de 1.20 mts de altura sobre el nivel de piso terminado, así mismo deberá ser en relieve.
- VI. En todos los edificios públicos con escalones a su interior, se deberá prever la instalación de mecanismos que faciliten el acceso personal con discapacidad.
- VII. Los elevadores deberán tener como dimensiones mínimas de puertas de 95 cms de ancho, el cubo deberá ser de 155 cms de profundidad por 1.70 cm de ancho para permitir el giro fácil de una silla de ruedas.
- VIII. Los servicios sanitarios en los edificios de servicios públicos deberán contar con al menos 2 cubículos destinados a dar servicio a discapacitados, ubicados preferentemente lo más cerca a las entradas.
- IX. Los lavamanos para discapacitados en los sanitarios públicos, deben de tener una altura máxima de 80 cms para permitir el acceso fácil desde una silla de ruedas y tener aislados los tubos interiores de agua caliente con el fin de evitar quemaduras.

7. CONCEPTUALIZACION

7.1. Usuarios.

El Centro de Educación Básica y Media Superior “Los Ángeles” será proyectado para ofrecer servicios educativos de calidad. Es una tarea multidisciplinaria, la cual se tiene que tomar en cuenta como línea rectora a los directivos, docentes y administrativos que hacen funcionar las escuelas. Así mismo, el personal de vigilancia, intendencia y mantenimiento que participaran para el cuidado y prevención de deterioro del edificio, y por último, pero los más importantes, los educandos que son la materia prima para los docentes.

Los usuarios los definiremos en dos ramas, los permanentes y los temporales.

Los permanentes: los definiremos como todos aquellos que hacen funcionar los servicios de educación ya sean **administrativos y docentes**, y los que trabajarán para el cuidado del edificio como **vigilantes, intendentes y personal de mantenimiento**. Estos cumplirán tareas específicas para el buen funcionamiento de la escuela.

Los temporales: nos referiremos a ellos como los **alumnos** que estarán un tiempo definido en la actividad de aprendizaje dentro de la escuela.

Esta clasificación de usuarios nos permitirá definir y clasificar las primeras zonas del complejo pudiendo agrupar a los administrativos y docentes en **(Administración y Docencia)**; la segunda, a todo personal encargado del orden y mantenimiento en la clasificación de **(Servicio y Mantenimiento)**, y la tercera al alumnado en el rubro de **(Enseñanza y aprendizaje)**.

Administración y Docencia: Se encarga de llevar la coordinación de servicios educativos, administrar los recursos económicos y de documentación, del gobierno interno administrativo y docente, organización de servicios educativos, así como, la enseñanza de los educandos y el enlace con las autoridades superiores de la Secretaría de Educación Pública.

Servicio y Mantenimiento: Encargados del orden, cuidado y seguridad del edificio interno y externo, mantenimiento integral preventivo y correctivo del complejo; mantenimiento de jardines, espacios comunes y el cuidado de la imagen de la escuela.

Enseñanza y Aprendizaje: Nos referimos a los usuarios que cruzan alguno de los niveles educativos que se ofertan dentro de la escuela para recibir enseñanza y que aprendan, siendo de primordial importancia que suban de nivel educativo.

En los siguientes apartados de este documento se irán integrando conceptos, información e ideas, las cuales lleven al mejor entendimiento del tema y nos permitan realizar un diseño arquitectónico integral que sea funcional y estético.

7.2. Tipología del edificio a proyectar.

La diversidad de **tipos** en todos los ámbitos de la vida cotidiana de ser humano está presente. El tipo de ropa que vestimos, el tipo de automóvil que manejamos, y en este caso en particular, el tipo de edificio que proyectaremos. Al paso del tiempo, sobre el andar histórico de las personas, podemos apreciar el cambio de tipos en el vestir, conducir y en las edificaciones. Es por esta razón que se han abierto esquemas de estudio para el “**tipo**”, donde se desprende el análisis de cada uno de ellos llamándolo **Tipología**.

La agrupación general de características individuales dentro de un proyecto arquitectónico, como puede ser el tipo de uso del edificio, el tipo de los espacios proyectados, los tipos de sistemas constructivos, el tipo de material a utilizar, los tipos de acabados, etc., configuran el estilo de una obra. A este conjunto de características dentro de la arquitectura la conocemos por el nombre de tipología arquitectónica⁶⁰.

Dentro del estudio de la arquitectura en el tiempo y espacio, hemos analizado por etapas cronológicas edificaciones de la antigüedad, siendo ciertos tipos característicos intrínsecos de su uso, de una cultura, de una región, de sistemas constructivos y de materiales.

⁶⁰ “¿Entonces que es el tipo? Tal vez pueda ser definido como aquel concepto que describe un grupo de objetivos caracterizados por tener la misma estructura formal. No se trata pues, ni de un diagrama espacial, ni del término medio de una serie. El concepto de tipo se basa fundamentalmente en la posibilidad de agrupar los objetos sirviéndose de aquellas similitudes estructurales que les son inherentes, podría decirse incluso, que el tiempo permite pensar en grupos”... (Moneo, 1978)

Se definirá nuestro edificio a proyectar estableciendo su tipo de uso, el tipo de usuarios, el cual llevara a la proyección de los tipos de espacios necesarios y al empleo del o de los tipos de sistemas constructivos, así como, de los tipos de materiales a proponer, todo en un espacio y tiempo definido.⁶¹

FICHA DESCRIPTIVA DE TIPOLOGIA ARQUITECTÓNICA	
Siglo XXI. Año 2017.	
Tipo de:	Descripción
Uso	Educación.
Usuario	Alumnos de 12 a 15 años en Secundaria. Alumnos de 15 a 19 años en Preparatoria y desde los 11 años en adelante en el sistema de educación para adultos.
Cultura	Fraccionamiento "Los Ángeles". Morelia, Mich. Y región cercana del municipio de Tarimbaro.
Sistema constructivo	Estructura en concreto armado, estructura metálica y estructura híbrida entre las anteriores.
Materiales constructivos	Tabique, concreto, metal, hoja panel "W", tabla de concreto y yeso.
Acabados	Aplanados con mortero, losetas de cantera rosa, pintura vinílica y de esmalte, recubrimientos cerámicos, cristal, aluminio, metal y madera.

⁶¹ "Si la noción de tiempo se acepta, se comprenderá por qué y cómo el arquitecto comienza por identificar su trabajo con la producción de un tipo de concreto. Hay pues, que hacer constar como el arquitecto queda prendido, en primer término, en el tipo, al ser el tipo el concepto del que dispone para aprender las cosas en el objeto de su trabajo. Más tarde actuara sobre él: destruyéndolo, transformándolo o respetándolo, pero su trabajo comienza en todo caso con el reconocimiento del tipo" (Moneo, 1978)

7.3. Casos análogos.

El ejercicio principal del Arquitecto es diseñar, buscar el confort, la funcionalidad y belleza dentro de los edificios proyectados donde el usuario se sienta en un ambiente agradable dentro su vida cotidiana en habitar, trabajo, recreación y esparcimiento. Como arquitectos debemos tomar en cuenta los cambios socio-políticos-culturales en cada región a proyectar, el crecimiento de la población, nacimientos, muertes, edades de los colonos, clima, índice de migración, así como la población que llega al lugar. La educación que reciben los mexicanos ya no es la misma debido a las reformas del 2013, la infraestructura y los requerimientos para ofertar el servicio tendrá que evolucionar y con ello las edificaciones.

El sector educativo requiere los nuevos espacios arquitectónicos como aulas de medios, talleres computacionales, talleres mecatrónicos, laboratorios, por dar algunos ejemplos.

Anexo a este capítulo dos ejemplos arquitectónicos de misma tipología en el sector educativo; en cual servirá para analizar el comportamiento en el ejercicio de la arquitectura viéndola desde dos estilos de pensamientos distintos, así como la diversidad cultural desde los dos diseñadores.

El primer proyecto arquitectónico es realizado por un arquitecto originario de la población de Gando, Burkina Faso, y el segundo, proyecto emerge de un despacho mexicano llamado **S-AR**. Es un taller colaborativo de arquitectura alternativa con base en Monterrey, México, donde se establece en el 2006. Los dos proyectos, tipológicamente son iguales ya que son realizados para ofrecer los servicios de educación.

7.3.1. Caso Internacional.

Proyecto Arquitectónico. “Escuela Primaria” (Gando, Burkina Faso)

Cuando todavía era estudiante de arquitectura en Berlín, Débédó Francis Kéré, asume el reto de proyectar para su pueblo natal, Gando (Burkina Faso), el equipamiento necesario para que los niños pudieran recibir enseñanza primaria. Tanto el edificio como los materiales utilizados, debían adaptarse perfectamente al clima local.



Imagen 44. Perspectiva fotografía 01. www.experimental-es/noticias/arquitectura/escuela-primaria-en-gando-burkina-fase-de-francis-kere-architecture-3724/

Escuela Primaria. Arquitecto Débédó Francis Kéré

Gando es un pueblo de más de 3,000 habitantes, en que solo la mitad de chicos en edad de escolarización recibe educación primaria. El edificio proyectado por Kéré, forma parte de un complejo más grande que ha sido construido en varias

fases y que incluye unas viviendas para profesores, equipamientos asociados a la escuela y campos de deportes.

Las aulas se sitúan de forma lineal y se unifican con una gran cubierta ligeramente elevada. Entre las clases se dispone una zona de docencia al aire libre y un área de juegos.⁶²

⁶² www.experimental-es/noticias/arquitectura/escuela-primaria-en-gando-burkina-fase-de-francis-kere-architecture-3724/

Planta arquitectónica.

Su forma espacial se define como un rectángulo cubierto con un gran parasol que garantiza la forma necesaria para soportar las altísimas temperaturas y el extremo soleamiento local. Bajo este espacio protegido, se colocarían tres recintos rectangulares que albergarían las aulas, separados por ámbitos abiertos en sombra para la realización de juegos u otras actividades. El sistema constructivo se basa en soportes simples de ladrillo cerámico sobre los que construyo una base de vigas de hormigón que soportan las cubiertas interiores y el parasol; y esté está formado a su vez por una estructura triangular de soporte y chapas metálicas. Los cerramientos, se realizarían con bloques de arcilla del lugar comprimida, definiendo una estructura primaria de carga que colabora conjuntamente y apoyan los forjados del mismo material reforzado con armadura de acero. Los pavimentos se ejecutarían In Situ con tierra apisonada, compactada y pulida a mano.⁶³

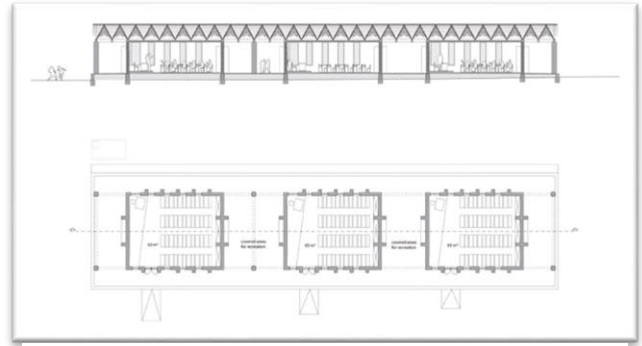


Imagen 45. Esquema de parasol. <http://s-ar.mx/información>

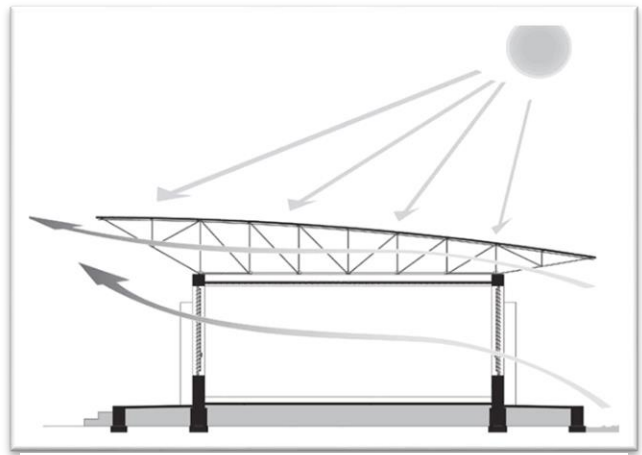


Imagen 46. Planta arquitectónica y corte. <http://s-ar.mx/información>

⁶³www.experimental-es/noticias/arquitectura/escuela-primaria-en-gando-burkina-fase-de-francis-kere-architecture-3724/

Las paredes se construyen con bloques de tierra hechos en el sitio, que proporciona la masa necesaria para proteger el interior de la brusca variación de temperaturas del día a la noche. La cubierta metálica, sobre una estructura ligera de barras de acero, proporciona sombra a la fachada y protege de la lluvia.



Imagen 45. Pisos y vanos en ventanas. <http://s-ar.mx/información>

Los vanos de la fachada, protegidos con persianas metálicas con capacidad de abrirse en múltiples configuraciones, permiten la entrada de luz y aire.⁶⁴



Imagen 46. Construcción. <http://s-ar.mx/información>

Para la construcción de la escuela fue imprescindible el compromiso mostrado por los habitantes de Gando, sin importar condición ni edad: los jóvenes aprendieron a hacer correctamente bloques de arcilla, los herreros locales participaron en la fabricación de la cubierta, los niños ayudando en el movimiento de la grava y las mujeres

colaboraron transportando agua desde zonas lejanas a la aldea.

⁶⁴www.experimental-es/noticias/arquitectura/escuela-primaria-en-gando-burkina-fase-de-francis-kere-architecture-3724/

Como se puede deducir, una de las principales preocupaciones del arquitecto fue el encaje de la idea con las posibilidades tecnológicas, tanto en lo que se refiere a la

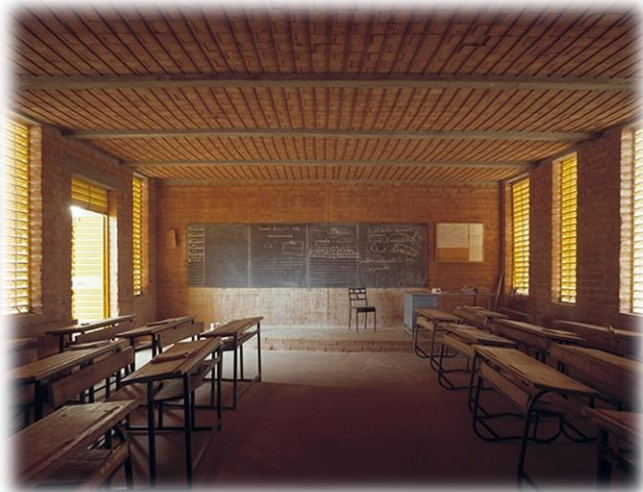


Imagen 47. Interior. <http://s-ar.mx/información>

producción de los materiales empleados como en el desarrollo del proceso constructivo para las que tuvo muy en cuenta las verdaderas condiciones locales. En este caso, se emplearon las capacidades y conocimientos de los propios habitantes para su ejecución. Todo ello mediante un trabajo previo de auto organización y decisión que incluyo a los beneficiarios futuros. Aquellos que

participaron en la ejecución del proyecto eran oriundos del lugar, lo que les permitió para entender las técnicas aplicadas para el uso en otras iniciativas que se han producido en etapas sucesivas. Como ha señalado el mismo Kéré el principal reto cómo explicar el diseño y las técnicas a emplear a personas que no tienen ningún conocimiento especializado y que realmente no saben leer ni escribir.

La obra tiene en sí misma un extraordinario valor puesto que se ha realizado utilizando principios muy simples a favor de la sustentabilidad, tanto en la construcción como en la consideración del confort climático.



Imagen 48. Fotografía del complejo. <http://s-ar.mx/información>

Pero todavía es más extraordinaria la idea de que una arquitectura consecuente con las necesidades del siglo XXI debe hacerse necesariamente con materiales y recursos obtenidos mayoritariamente en su entorno próximo. En un escenario probable de escasez generalizada de energía barata para el transporte es imprescindible volver a entender como construían los antiguos sobre la base de los accesos a las capacidades de las personas y materiales más cercanos.

Este trabajo ha sido reconocido en innumerables ocasiones, siendo el galardón más importante prominente, el premio AGA KHAN que le concedieron en el 2004.

El arquitecto Débédó Francis Kéré transforma su cultura en arquitectura. Entiende con gran sensibilidad y conocimiento el entorno socio-económico-cultura de su región natal expresándolo en este edificio educativo. Sabedor de los sistemas constructivos de la región, los insumos para hacer materiales e integrando a los habitantes de la región a realizar el proyecto en Pro de la comunidad, así mismo, el conocimiento de emplear sistemas y materiales regionales para no elevar el costo de la obra.

Nuestro proyecto traerá consigo la idea que el arquitecto Débédó Francis Kéré utiliza con gran sensibilidad, el regionalismo. El Centro de Educación Básica y Media Superior “Los Ángeles” encontrado en la periferia de la ciudad y cercana a una zona industrial, propondremos materiales que se utiliza en su entorno inmediato, estructuras en metal, lamina y claros doble-altura. Esta zona no carece de materiales para construcción ordinarios y por esta razón la construcción se propone con concretos, castillos, estructura metálica, morteros y canteras.

7.3.2. Caso Nacional.

Proyecto Arquitectónico. “Escuela Primaria del Bicentenario” (México)

S-AR fue fundado por César Guerrero, Ana Cecilia Garza, Carlos Flores y María Sevilla. Actualmente la oficina encuentra en San Pedro Garza García, en el área metropolitana de Monterrey donde su trabajo se enfoca en el diseño y desarrollo de proyectos de arquitectura de diversas tipologías y escalas, incluyendo diseño urbano, así como mobiliario y otros objetos o proyectos editoriales independientes sobre temas de arquitectura.

El proyecto nace en la participación de este grupo de jóvenes arquitectos en el Concurso Nacional “Escuela Primaria del Bicentenario” convocado por el INIFED y la SEP.

Los arquitectos presentaron un proyecto que pueda estandarizar un edificio en diversas regiones del territorio mexicano. Flexible en su comportamiento topográfico y espacial por medio de la modulación, proponiendo espacios que la educación actual requiere, propuesta para dar clases tanto en espacios cerrados como exteriores.

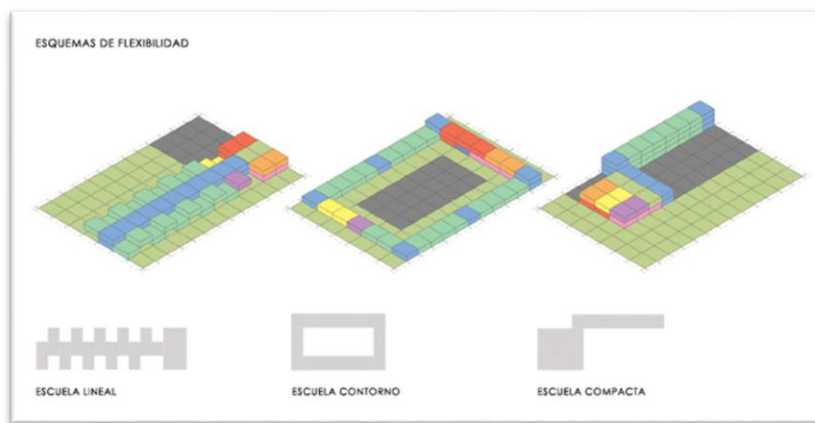


Imagen 49. Módulos. <http://s-ar.mx/información>

Propuesta de distintas formas espaciales.

La innovación de los espacios, instalaciones, sistemas constructivos y estructurales, así como la funcionalidad de la infraestructura para

(Generación de electricidad y captación de agua pluvial)

Dentro de tales áreas, la solución constructiva se plantea mediante la prefabricación y columnas de concreto, sistema que permite una ampliación flexible del programa adaptándose a distintas topografías y límites de terreno.

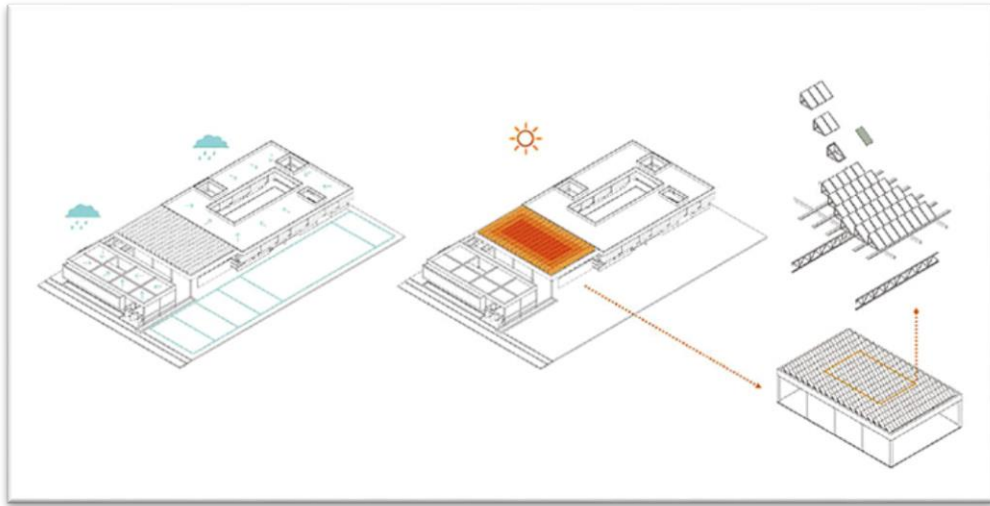


Imagen 51. Fotografía 31. Módulos 2. <http://s-ar.mx/información>

PROYECTO ARQUITECTÓNICO ESCUELA PRIMARIA BICENTENARIO

TESIS

CONCEPTUALIZACIÓN



Imagen 52. Planta baja. <http://s-ar.mx/información>



Imagen 53. Planta de conjunto. <http://s-ar.mx/información>



Imagen 54. Fachada. <http://s-ar.mx/información>



Imagen 55. Fachada y corte longitudinal. <http://s-ar.mx/información>

Maqueta Volumétrica del Proyecto

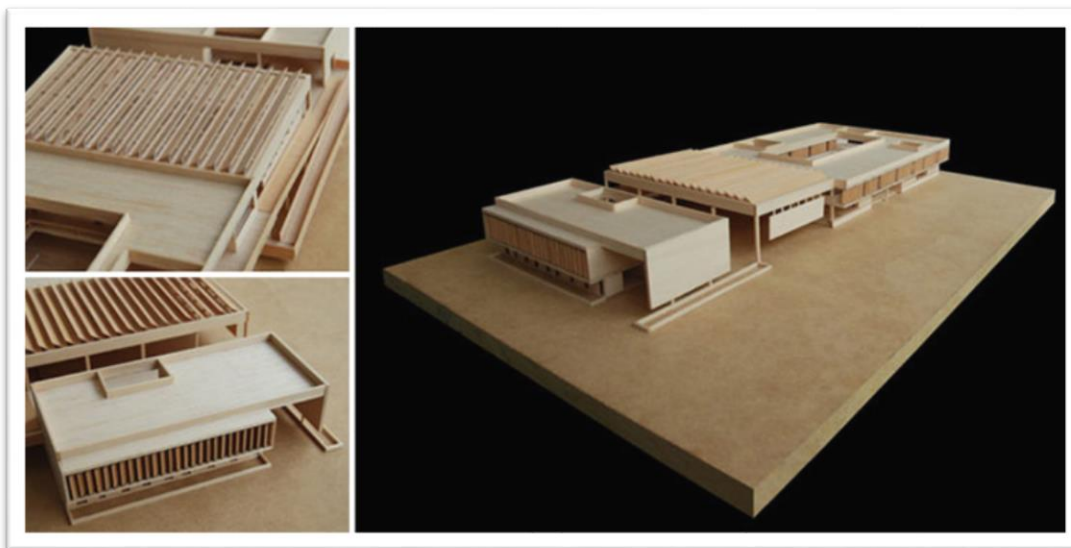


Imagen 56. Maqueta volumétrica 01. <http://s-ar.mx/información>

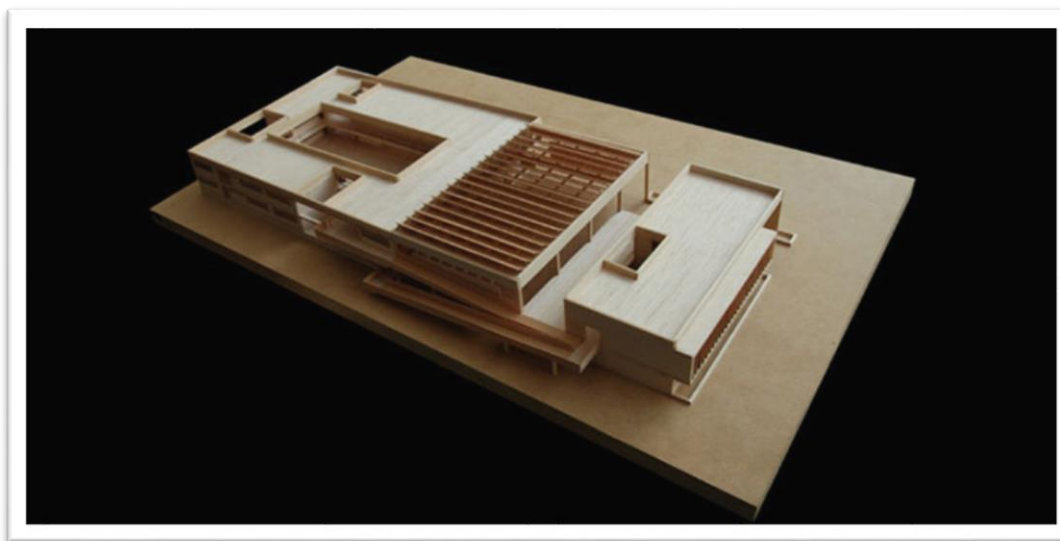


Imagen 57. Maqueta volumétrica 02. <http://s-ar.mx/información>



Imagen 58. Perspectiva fotografía virtual 01. <http://s-ar.mx/información>



Imagen 59. Perspectiva fotografía virtual 02. <http://s-ar.mx/información>



Imagen 60. Perspectiva fotografía virtual 03. <http://s-ar.mx/información>

Conclusión

Recordemos que el proyecto basa una de sus líneas de diseño en el acomodo espacial de zonas dentro del complejo independientemente del terreno donde se proponga edificarlo. Podemos apreciar que este proyecto flexibiliza la proyección espacial de sus espacios internos en modulación; modulación que permite establecer los espacios necesarios en diferentes acomodos dependiendo de las diversas situaciones topográficas que se presente.

Se diseña con el pensamiento de hacerlo auto-sustentable y amigable con el medio ambiente; es por ello que sus diseñadores proponen sistemas para la generación de energía renovable con paneles solares que transforman en electricidad los rayos solares, así como también, la propuesta de captar las agua pluviales.

Los dos proyectos arquitectónicos presentados con anterioridad, se basan en edificaciones tipológicas en el servicio de la educación. Cabe señalar que es admirable como el arquitecto **Débédo Francis Kéré** entiende la cultura de su población natal así como su entorno inmediato y lo expresa en una manera sencilla y elegante dentro de su proyecto arquitectónico a bajo costo.

Por la otra parte, el proyecto del despacho arquitectónico S-AR, nos invita a considerar un acomodo espacial modulado permitiendo la flexibilidad para edificar en cualquier situación diversa topográfica, así como, el entendido de aportar para el cuidado del medio ambiente con energía renovable y la dosificación de los recursos naturales.

7.4. Organigrama general.

Un organigrama es la representación gráfica de la estructura de una empresa o cualquier otra organización, incluyen las estructuras departamentales y, en algunos casos, las personas que las dirigen, hacen un esquema sobre las relaciones jerárquicas y competenciales de vigor.

El organigrama es un modelo abstracto y sistemático que permite obtener una idea uniforme y sintética de la estructura formal de una organización:

Desempeña un papel informativo.

Presenta todos los elementos de autoridad, los niveles de jerarquía y la relación entre ellos.⁶⁷

Los organigramas a presentar establecen el orden de cada uno de las escuelas a las cuales se dirige el proyecto. Nos darán una perspectiva amplia de los usuarios permanentes y el ordenamiento espacial que se necesita para el funcionamiento de la misma.

⁶⁷ <https://es.wikipedia.org/wiki/Organigrama>

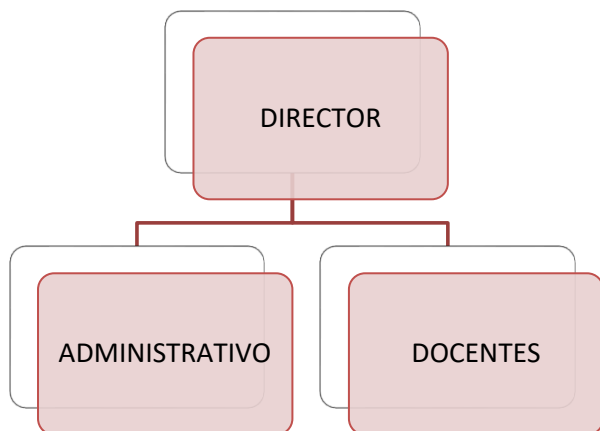
ORGANIGRAMA PARTICULAR POR NIVEL EDUCATIVO

Ilustración 6. ORGANIGRAMA CEBA "LOS ÁNGELES"

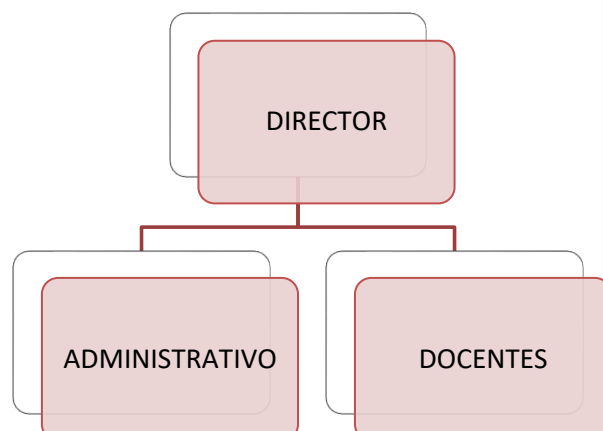


Ilustración 5. ORGANIGRAMA TELESECUNDARIA

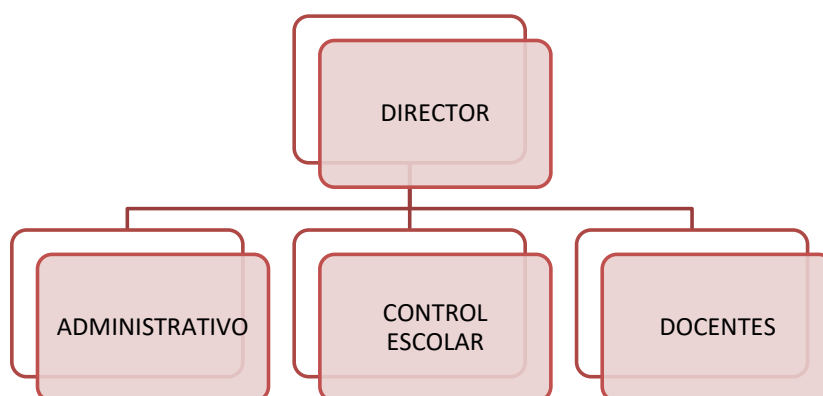


Ilustración 7. ORGANIGRAMA PREPARATORIA "LOS ÁNGELES"

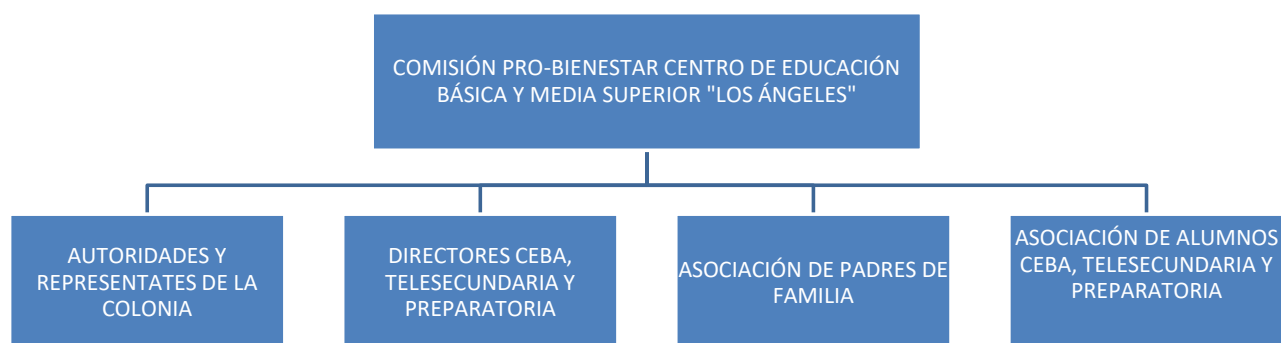
ORGANIGRAMA PARTICULAR COMITÉ PRO-BIENESTAR CENTRO EDUCATIVO

Ilustración 8. COMISIÓN PRO BIENESTAR CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA SUPERIOR "LOS ÁNGELES"

7.5 Programa Arquitectónico.

Después de analizar y explicar las actividades y necesidades de cada uno de los usuarios; se realiza el programa arquitectónico.

Integrando, la información recopilada a lo largo de la investigación, teniendo como objetivo comprender las actividades internas y externas del complejo. Se integraran los espacios requeridos tanto por las necesidades del usuario como por los aspectos normativos adecuados.

El organigrama del apartado anterior, nos permitió visualizar el desarrollo laboral del usuario permanente. Esto nos servirá para en lo posterior empezar la zonificación general y de micro-zonas definiendo sus espacios laborables, interrelacionándolos de la mejor manera. Director, secretaria, administrativos y docentes conforman la estructura funcional educativa. Cada uno de estos se toman en cuenta para establecer los espacios que requieren.

Análisis de actividades y necesidades (Dirección y Administración)				
ESPACIO ARQUITECTÓNICO	NECESIDADES	ACTIVIDAD	USUARIO	CANTIDAD DE LOCALES
Oficina Director	Coordinar, administrar, atender y organizar.	Coordinación de servicios educativos, administrar, gobierno interno y organización de servicios educativos.	Director CEBA, telesecundaria y Preparatoria.	2 locales. 1 CEBA y Telesecundaria 1/Preparatoria.
Oficina Secretaria	Asistir, Administrar, organizar y atención a usuarios	Asistencia al director, atención al público, administración escolar y organización de documentos.	Secretaria, padres de familia y alumnado.	3 locales. 1 CEBA. 1Telesecundaria. 1 Preparatoria.
Oficina Control Escolar	Recepción, registro, organización y resguardo.	Recepción, organización y resguardo de documentación y atención al público.	Secretaria control escolar, asistente y alumnado.	1 local 1 Preparatoria.

Análisis de actividades y necesidades (Dirección y Administración)				
ESPACIO ARQUITECTÓNICO	NECESIDADES	ACTIVIDAD	USUARIO	CANTIDAD DE LOCALES
Sala de juntas	Coordinar, organizar e informar.	Coordinar, organizar e informar servicios educativos.	Director, docentes y secretaria.	2 locales 1 CEBA y Telesecundaria. 1 Preparatoria.
Sanitario dirección y administración.	Necesidades fisiológicas.	Necesidades fisiológicas y de sanidad.	Director, docentes y secretarías.	2 locales. 1 CEBA y Telesecundaria. 1 Preparatoria.
Bodega	Resguardar pertenencias, insumos, equipo y mobiliario.	Resguardar pertenencias, insumos, equipo y mobiliario	Director, docentes y secretaria.	3 locales. 1 CEBA. 1 Telesecundaria. 1 Preparatoria.
Recepción	Espera.	Sentarse y esperar	Padres de familia, alumnos y personal en general.	2 locales. 1 CEBA y Telesecundaria. 1 Preparatoria.

Es importante mencionar los turnos de servicio por cada nivel. La Telesecundaria cuenta con un horario matutino dentro de las 7:00 hrs hasta las 14:00 hrs de lunes a viernes. El turno laboral del CEBA es de las 17:00 hrs a las 20:00 hrs de lunes a viernes. El nivel medio superior propone su turno matutino desde las 7:00 hrs a las 13:00 hrs; y el turno vespertino de las 14:00 hrs a las 20:00 hrs.

Los anteriores horarios establecidos los tomaremos en cuenta para interrelacionar espacios entre los directivos y administrativos de la Telesecundaria con los del CEBA (siempre y cuando cuenten con locales independientes donde puedan resguardar las pertenencias que por nivel les corresponden) de esta manera podrán compartir espacios sin interferencia laboral entre niveles; esto también nos sirve para reducir espacios dentro del complejo y por consiguiente los costos de edificación del mismo.

Los espacios para los usuarios temporales, se definieron a partir del Capítulo VI. Normatividad, donde en los niveles de Telesecundaria y CEBA, sus aulas deberán

contar con el espacio adecuado para 25 alumnos por salón; en tres módulos para Telesecundaria y cuatro módulos para CEBA. En el nivel medio superior, las aulas deben tener espacio para 40 alumnos en dos módulos para tronco común y en tres módulos para bachillerato.

Análisis de actividades y necesidades (Enseñanza y aprendizaje)				
ESPACIO ARQUITECTÓNICO	NECESIDADES	ACTIVIDAD	USUARIO	CANTIDAD DE LOCALES
Aula	Enseñanza y aprendizaje.	Estudiar y enseñar.	Alumnos CEBA, Preparatoria y docentes.	8 locales 3 CEBA. 5 Preparatoria.
Aula interactiva	Enseñanza y aprendizaje.	Estudiar por medio de las TIC'S. y equipo de cómputo interactivo.	Alumnos CEBA, Telesecundaria y Preparatoria.	5 locales. 2 CEBA. 3 Telesecundaria.
Aula de medio	Enseñanza y aprendizaje.	Estudiar por medio de las TIC'S.	Alumnos CEBA, Telesecundaria y Preparatoria.	1 local. 1 CEBA, Telesecundaria y Preparatoria
Laboratorio	Enseñanza y aprendizaje.	Necesidades fisiológicas y de sanidad.	Director, docentes y secretarias.	1 local. 1 CEBA, Telesecundaria y Preparatoria
Taller Dibujo Técnico	Enseñanza y aprendizaje.	Estudio complementario Bachillerato.	Alumnos y docentes Bachillerato.	1 local. 1 CEBA, Telesecundaria y Preparatoria
Taller musical	Enseñanza, aprendizaje y cultura.	Estudiar y enseñar guitarra y canto.	Alumnos CEBA, Telesecundaria y Preparatoria.	1 local. 1 CEBA, Telesecundaria y Preparatoria

Los espacios establecidos para el CEBA y la Telesecundaria quedaron definidos por los horarios como se informó con anterioridad; sin embargo, el nivel medio superior tendrá que contar con espacios independientes debido a la diferencia de las funciones administrativas, así como, a las distintas edades cronológicas de los alumnos en todo el complejo.

Análisis de actividades y necesidades (Servicios)				
ESPACIO ARQUITECTÓNICO	NECESIDADES	ACTIVIDAD	USUARIO	CANTIDAD DE LOCALES
Estacionamiento	Estacionarse y resguardo de vehículos	Circular, maniobrar y resguardo de vehículos	Personal docente, administrativo y padres de familia	10 cajones de estacionamiento
Sanitario general	Necesidades fisiológicas.	Necesidades fisiológicas y de sanidad.	Alumnos damas y caballeros	4 locales. (Damas y caballeros). 2 CEBA y Telesecundaria. 2 Preparatoria.
Biblioteca	Consultar y estudio.	Consultar y estudiar forma convencional y por medio de las Tic's.	Alumnos CEBA, Telesecundaria y Preparatoria.	1 local. 1 CEBA, Telesecundaria y Preparatoria.
Cafetería	Preparar comida, vender y comer	Preparar, vender, comer y estar	Alumnos CEBA, Telesecundaria, Preparatoria, Docentes, Directores y Secretarías.	1 local General
Cto. Vigilancia. Y enfermería.	Vigilar seguridad y asistencia médica de alumnos, docentes, administrativos, vehículos y el edificio al exterior e interior.	Vigilar seguridad para alumnos, docentes, administrativos, vehículos y el edificio al exterior e interior. Brindar asistencia médica a los mismos.	Alumnos CEBA, Telesecundaria, Preparatoria, Docentes, Directores, Secretarías, edificio y vehículos.	1 local General
Cto. Maquinas mantenimiento.	Espacio para el almacenaje de herramienta para mantenimiento del edificio y espacio para la propuesta de hidroneumático.	Almacén de herramienta y suministro de agua a los sanitarios y servicios hidráulicos.	Conserje y administrativos.	1 local General

Tentativamente la cantidad de cajones de estacionamiento para brindar el servicio a los usuarios, se calculó tomando en cuenta, por el momento, la información en el Capítulo VI. Normatividad del apartado 4.- Cédula Técnica Tipo, que establece la cantidad de cajones de estacionamiento dependiendo de la cantidad de aulas que se proponen. Haciendo el ejercicio siguiente:

Cédula Técnica Tipo. (Telesecundaria)

Cajones de Estacionamiento por UBS. No se considera.

Cédula Técnica Tipo. (Preparatoria)

Cajones de Estacionamiento por UBS. 2 cajones por cada aula.

Siendo así que solo consideraremos las aulas de la Preparatoria y las multiplicaremos por dos cajones de estacionamiento propuestos por este sistema.

$(5 \text{ aulas})(2 \text{ cajones}) = 10 \text{ cajones de estacionamiento.}$

Posteriormente, y al contar con la información de los metros cuadrados en cada área, cambiaremos nuestro sistema de cálculo para los cajones de estacionamiento basado en el Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia.

I.- Capacidad para Estacionamiento.

De acuerdo con el uso a que estará destinado cada predio, la determinación para las capacidades de estacionamiento será regido por los siguientes índices mínimos.

USO DEL PREDIO	CONCEPTO	CANTIDAD
Escuelas. Jardines de niños, Primarias y Secundarias, oficiales y particulares.	Aulas	1 por cada aula
Preparatorias, Academias, escuelas de arte y oficios similares, oficinas y particulares.	Área aulas	1 por cada 80 m2
Profesionales, oficiales o particulares.	Área aulas.	1 por cada 60 m2.
Internados, seminarios, orfanatos, etc.	Aulas.	1.5 por aula.

Donde indica:

Primaria y secundaria.- 1 Cajón por aula

Preparatoria.- 1 cajón por 80 m²

Aulas aproximadas de primaria y secundaria CEBA y telesecundaria:

10 aulas -10 cajones

Aulas aproximadas de preparatoria:

451.19m² / 80mts: 5.64 cajones = 6 cajones

Los servicios se establecerán estratégicamente en el complejo, donde puedan cumplir su función de una manera adecuada para el confort de la vida dentro del edificio.

Las zonas de vestibulación son una parte muy importante en el diseño de proyectos. Debido a su acomodo espacial, pueden cumplir con múltiples funciones para la sanidad del edificio al ofertar espacios bien iluminados y ventilados, así como facilitar la interrelación de locales. Son espacios aptos para agrupar personas en actos cívicos y pueden fungir como lugares de recreación y esparcimiento.

Análisis de actividades y necesidades (Vestibulación, Recreación y Esparcimiento)				
ESPACIO ARQUITECTÓNICO	NECESIDADES	ACTIVIDAD	USUARIO	CANTIDAD DE LOCALES
Explanada	Vestibular el exterior del complejo con el interior.	Ordenar espacialmente el acceso del edificio con el exterior y el estacionamiento.	Alumnos CEBA, Telesecundaria, Preparatoria, Docentes, Directores, Secretarías y personas en general.	1 Local. 1 General.
Patio	Acto cívico, recreación, vestibulación y esparcimiento.	Acto cívico, recreación y estar.	Alumnos CEBA, Telesecundaria y Preparatoria, docentes y Director.	1 Local. 1 General.
Canchas	Actividades de educación física y recreación.	Deporte y recreación.	Alumnos CEBA, Telesecundaria, Preparatoria, Docentes y Director.	1 espacio. General.
Áreas verdes.	Recreación, esparcimiento y ornato.	Estar, ornamentar el edificio, estudiar.	Alumnos CEBA, Telesecundaria, Preparatoria, Docentes y Director.	2 espacio. 2 General.

Definidos los espacios del proyecto se hace el siguiente comparativo con los casos análogos. De esta manera analizamos si los espacios propuestos son los necesarios para cumplir la función con edificios de la misma tipología.

PROGRAMA DE NECESIDADES Y COMPARATIVO CON CASOS ANÁLOGOS			
ESPACIO ARQUITECTÓNICO	CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA SUPERIOR	CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL	CASO ANÁLOGO NACIONAL
Oficina Director	X		X
Oficina Secretaria	X		X
Oficina Control Escolar	X		
Sala de juntas	X		X
Sanitario dirección y administración.	X		X
Bodega	X		
Recepción	X		X
Aula	X	X	X
Aula interactiva	X		X
Aula de medio	X		X
Laboratorio	X		
Taller Dibujo Técnico	X		
Taller musical	X		
Estacionamiento	X	X	
Sanitario general	X	X	X
Biblioteca	X		X
Cooperativa	X		X
Cto. Vigilancia. Y enfermería.	X		X
Cto. Maquinas mantenimiento.	X		X
Explanada	X	X	X
Patio	X	X	X
Canchas	X		
Áreas verdes.	X	X	X

7.6. Programa de mobiliario y equipo.

Es importante tener un programa de mobiliario y equipo el cual nos ayudará a tener una visión del espacio que será necesario en cada local.

Las siguientes tablas demostrarán la cantidad de espacios requerido por zonas del complejo a proyectar, empezando por el nivel medio superior. Se establecerá una condición de 3.00 m² por residente y visitante en cada espacio de las aulas de tronco común y bachillerato. En la zona que reúna personas como sala de juntas o aérea de conferencias, se considerara un espacio de 1.50 m²/persona todo lo anterior ya considerando circulaciones.

PREPARATORIA (Área administrativa y dirección)						
Área	Mobiliario	Cantidad de usuarios	Cantidad de locales	Cálculo aproximado de mobiliario. (m ²)	Cálculo aproximado por usuario. (m ²)	Total suma de áreas. (m ²)
Oficina Director	1 escritorio, 4 sillas, 1 archivero, 1 librero.	1 residente y 3 posibles visitas	1 local	6.38 m ²	(3.00 m ² /residente) (4 residentes) = 12.00 m ² . X 1 local.	6.38 m ² . + 12.00 m ² . = 18.38 m ² /local.
Oficina Secretaria	1 escritorio, 3 sillas, 3 archiveros.	1 residente y 3 posibles visitas	1 local	6.68 m ² .	(3.00 m ² /residente) (4 residentes) = 12.00 m ² . X 1 local.	6.68 m ² . + 12.00 m ² . = 18.68 m ² /local.
Oficina Control Escolar	2 escritorios, 5 sillas, 4 archiveros.	2 residentes y 1 posible visita	1 local	9.56 m ² .	(3.00 m ² /residente) (3 residentes) = 9.00 m ² . X 1 local.	9.56 m ² . + 9.00 m ² . = 18.56 m ² /local.
Sala de juntas	1 mesa de 10 plazas,	12 residentes	1 local	7.66 m ² .	(1.50 m ² /residente) (12 residentes)	7.66 m ² . + 18.00 m ² .

	12 sillas.				= 18.00 m2. X 1 local.	= 25.66 m2/local.
Sanitario administración	1 lavamanos, 1 W.C.	1 residente	1 local	0.65 m2.	(1.50 m2/residente) (1 residente)= 1.50 m2. X 1 local.	0.65 m2. + 1.50 m2. = 2.15 m2/local.
Sala de espera	2 sillones de 2 plazas, 1 mesa de centro	4 posibles visitas	1 local	3.36 m2.	(3.00 m2/residente) (4 residentes)= 12.00 m2. X 1 local.	3.36 m2. + 12.00 m2. = 15.36 m2/local.
Bodega de material didáctico	4 estantes	1 residente	1 local	1.97 m2.	(3.00 m2/residente) (1 residentes) = 3.00 m2. X 1 local.	1.97 m2. + 3.00 m2. = 4.97 m2/local.
GRAN TOTAL SUMA DE ÁREA ADMINISTRATIVA PREPARATORIA						103.76 M2

En la tabla anterior podemos apreciar el área mínima necesaria que propondremos dependiendo de los espacios para diseñar la zona administrativa, dirección y control escolar del nivel medio superior.

En la siguiente tabla estableceremos una condición de 2.00 m2 por residente en cada espacio de las aulas de tronco común y bachillerato; en el espacio del taller de dibujo, debido a su actividad, se consideran 4.00 m2. Por residente donde abarca la actividad del alumno como circulaciones del mismo; y sumándolo con los metros cuadrados del mobiliario necesario calcularemos, el mínimo de las áreas de Aprendizaje y Enseñanza que servirá para el diseño arquitectónico.

PREPARATORIA (Área Aprendizaje y Enseñanza)						
Área	Mobiliario	Cantidad de usuarios	Cantidad de locales	Cálculo aproximado de mobiliario. (m2)	Cálculo aproximado por usuario. (m2)	Total suma de áreas. (m2)
Aula tronco común	40 butacas, 1 escritorio, 1 silla, 1 pizarrón.	41 residentes	2 locales	$(1.03 \text{ m}^2/\text{mobiliario})$ $(41 \text{ residentes}) =$ $42.23 \text{ m}^2.$ $\times$ 2 locales.	$(2.00 \text{ m}^2/\text{residente})$ (41 residentes) $=$ $82.00 \text{ m}^2.$ $\times$ 2 locales.	$84.46 \text{ m}^2.$ $+$ $164.00 \text{ m}^2.$ $=$ $248.46 \text{ m}^2/\text{aulas}$
Aula bachillerato	40 butacas, 1 escritorio, 1 silla, 1 pizarrón.	41 residentes	3 locales	$(1.03 \text{ m}^2/\text{mobiliario})$ $(41 \text{ residentes}) =$ $42.23 \text{ m}^2.$ $\times$ 3 locales.	$(2.00 \text{ m}^2/\text{residente})$ (41 residentes) $=$ $82.00 \text{ m}^2.$ $\times$ 3 locales.	$126.69 \text{ m}^2.$ $+$ $246.00 \text{ m}^2.$ $=$ $372.69 \text{ m}^2/\text{aulas}$
Aula taller de dibujo técnico	24 restiradores, 24 bancos, 1 escritorio, 1 silla, 1 pizarrón, 1 estante	25 residentes	1 local	$(1.23 \text{ m}^2/\text{mobiliario})$ $(25 \text{ residentes}) =$ $30.75 \text{ m}^2.$ $\times$ 1 locales.	$(4.00 \text{ m}^2/\text{residente})$ (25 residentes) $=$ $100 \text{ m}^2.$ $\times$ 1 locales.	$30.75 \text{ m}^2.$ $+$ $100.00 \text{ m}^2.$ $=$ $130.75 \text{ m}^2/\text{aula}$
GRAN TOTAL SUMA DE ÁREA APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA PREPARATORIA						751.90 M2

Continuaremos el ejercicio en el nivel básico. En el Capítulo VII.5. Diagrama de actividades, se propuso conjugar los espacios de la dirección y administración entre la Telesecundaria y el CEBA recordando que las dos escuelas laboran con horarios distintos y haciendo la aclaración que tendrán espacios propios bien definidos.

Telesecundaria y CEBA (Área Administrativa y Dirección)						
Área	Mobiliario	Cantidad de usuarios	Cantidad de locales	Cálculo aproximado de mobiliario. (m2)	Cálculo aproximado por usuario. (m2)	Total suma de áreas. (m2)
Oficina Director	1 escritorio, 4 sillas, 1 archivero, 1 librero.	2 residentes y 3 posibles visitas	1 local	6.38 m2.	(3.00 m2/residente) (5 residentes) = 15.00 m2. X 1 locales.	6.38 m2. + 15.00 m2. = 21.38 m2/local.
Oficina Secretaria	1 escritorio, 3 sillas, 3 archiveros.	1 residentes y 3 posibles visitas	1 local	6.68 m2.	(3.00 m2/residente) (5 residentes) = 12.00 m2. X 1 locales.	6.68 m2. + 12.00 m2. = 18.68 m2/local.
Sala de juntas	1 mesa de 10 plazas, 12 sillas.	12 residentes	1 local	7.66 m2.	(1.50 m2/residente) (12 residentes) = 18.00 m2. X 1 locales.	7.66 m2. + 18.00 m2. = 25.66 m2/local.
Sanitario administración	1 lavamanos, 1 W.C.	1 residente	1 local	0.65 m2.	(1.50 m2/residente) (1 residente) = 1.50 m2. X 1 locales.	0.65 m2. + 1.50 m2. = 2.15 m2/local.
Sala de espera	2 sillones de 2 plazas, 1 mesa de centro	4 posibles visitas	1 local	3.36 m2.	(3.00 m2/residente) (4 residente) = 12.00 m2. X	3.36 m2. + 12.00 m2. = 15.36

					1 locales.	m2/local.
Bodega de material didáctico	4 estantes	1 residente	2 local	1.97 m2. X 2 Locales.	(3.00 m2/residente) (1 residente) = 3.00 m2. X 1 locales.	3.94 m2. + 3.00 m2. = 6.94 m2/local.
GRAN TOTAL SUMA DE ÁREA ADMINISTRATIVA TELESECUNDARIA Y CEBA						90.17 M2

Telesecundaria y CEBA (Zona de Enseñanza y Aprendizaje)						
Área	Mobiliario	Cantidad de usuarios	Cantidad de locales	Cálculo aproximado de mobiliario. (m2)	Cálculo aproximado por usuario. (m2)	Total suma de áreas. (m2)
Aula CEBA	25 butacas, 1 escritorio, 1 silla, 1 pizarrón.	26 residentes	4 local	(1.03 m2/mobiliario)(26 residentes)= 26.78 m2. X 4 locales.	(2.00 m2/residente) (26 residentes) 52.00 m2. X 4 locales.	107.12 m2. + 208.00m2. = 315.12 m2./aula
Aula Telesecundaria	35 butacas, 1 escritorio, 1 silla, 1 pizarrón.	26 residentes	3 local	(1.03 m2/mobiliario)(26 residentes)= 26.78 m2. X 3 locales.	(2.00 m2/residente) (26 residentes) 52.00 m2. X 3 locales	80.34 m2. + 156.00 m2. = 236.34 m2./aula
GRAN TOTAL SUMA DE ÁREA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE TELESECUNDARIA Y CEBA						551.46 M2

TELESECUNDARIA, CEBY Y PREPARATORIA (Área Común de las tres Escuelas)						
Área	Mobiliario	Cantidad de usuarios	Cantidad de locales	Cálculo aproximado de mobiliario. (m2)	Cálculo aproximado por usuario. (m2)	Total suma de áreas. (m2)
Aula de computación	28 escritorios para computadoras, 36 sillas, 1 pizarrón	28 residentes	1 local	(0.80 m2/mobiliario) (28 residentes)= 22.40 m2. X 1 locales.	(2.00 m2/residente) (28 residentes) = 56.00 m2. X 1 local.	22.40 m2. + 56.00 m2. = 78.40 m2/local.
Aula taller de Música	20 sillas, 1 escritorio, 1 pizarrón.	25 residentes	1 local	(0.30 m2/mobiliario) (26 residentes)= 7.50 m2. X 1 locales...	(2.00 m2/residente) (25 residentes) = 50.00 m2. X 1 local.	7.80 m2. + 50.00 m2. = 57.80 m2/local.
Patio cívico	120 sillas, 4 mesas.	120 residentes por turno	1 local	28.57 m2.	(1.50 m2/residente) (120 residentes) = 180.00 m2. X 1 local.	28.57 m2. + 180.00 m2. = 208.57 m2/local.
Sanitarios Damas	4 lavamanos, 5 W.C., 1 W.C. discapacitados .	6 residentes	2 locales.	3.68 m2.	(2.00 m2/residente) (6 residente)= 12.00 m2. X 1 local.	3.68 m2. + 12.00 m2. = 15.68 m2/local.
Sanitario caballeros	4 lavamanos, 3 W.C., 1 W.C. discapacitados 3 migitorios.	205 residentes	2 locales.	3.36 m2.	(3.00 m2/residente) (4 residentes)= 12.00 m2. X 1 local.	3.36 m2. + 12.00 m2. = 15.36 m2/local.
Área deportiva	4 tableros de basquetbol,	405 residentes	1 local	1.97 m2.	(3.00 m2/residente)	1.97 m2. +

	dos porterías de futbol				(1 residentes) = 3.00 m2. X 1 local.	3.00 m2. = 4.97 m2/local.
GRAN TOTAL SUMA DE ÁREA ADMINISTRATIVA PREPARATORIA						103.76 M2

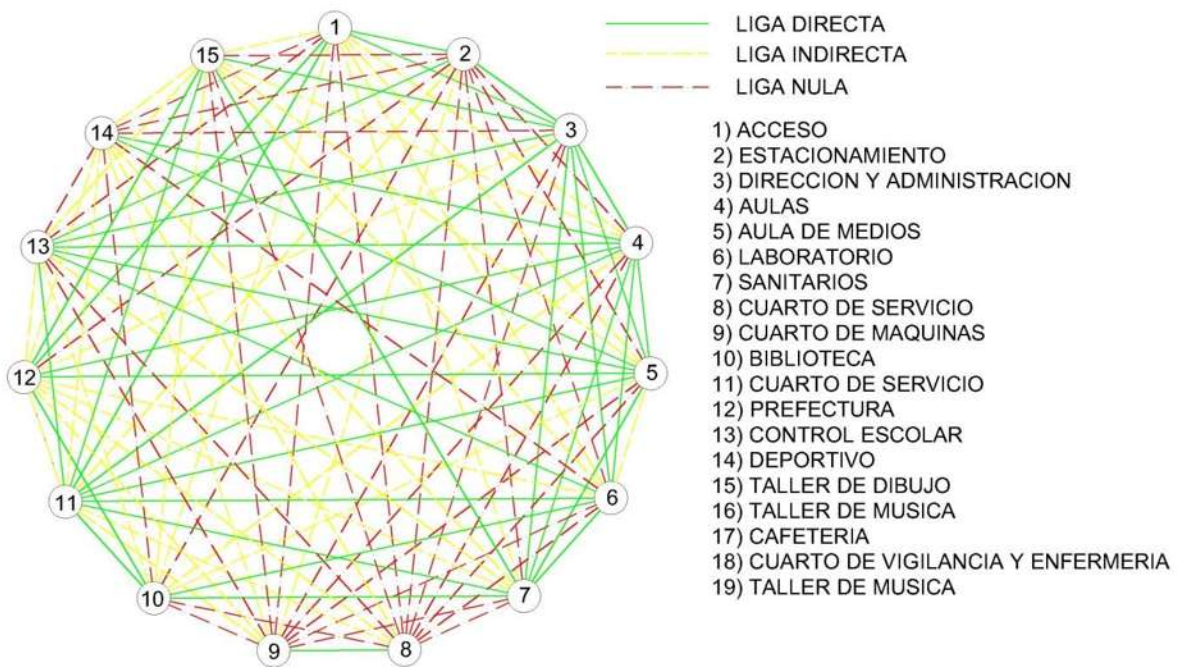
7.7. Funcionamiento.

La función de un edificio es uno de los aspectos más importante que se debe de tomar en cuenta dentro de un proyecto arquitectónico, es el alma de la edificación y de esto depende la sanidad física del usuario como el confort y la buena interrelación de espacios. En este apartado se proponen diagramas de funcionamientos que ayuden a diseñar los espacios internos.

Diagrama de burbujas.

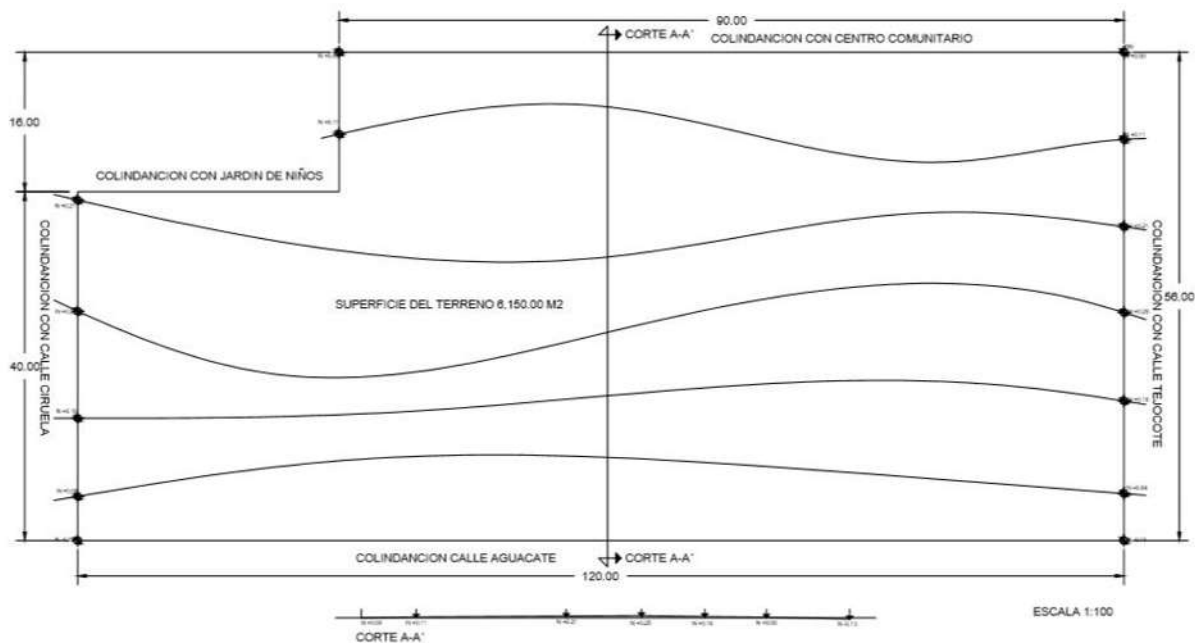
Se analizará los espacios internos del complejo partiendo desde lo general a lo particular en zonas que requieren de análisis detallado.

DIAGRAMA DE INTERRELACIÓN GENERAL



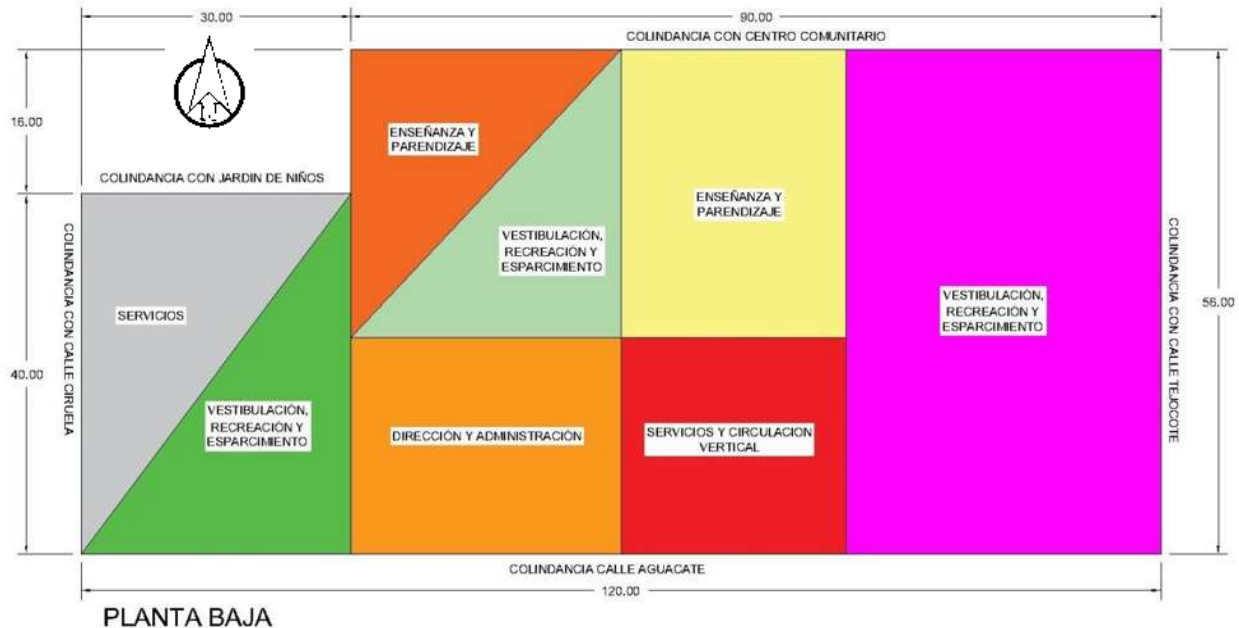
7.8. Zonificación.

Empezaremos este capítulo con el terreno analizado en el apartado III.3. Sobre este se sembrarán las zonas necesarias para el proyecto siempre y cuando se tenga en cuenta los aspectos climáticos y de asoleamiento pretendiendo que el edificio sea confortable y funcional.



Se propone una ubicación del edificio al centro del terreno, para proyectar el acomodo de ventanas en todos los locales requeridos y dependiendo de los espacios de mayor uso en el transcurso del día, se ubicarán con la orientación hacia los puntos cardenales con menor incidencia solar.

ZONIFICACIÓN GENERAL PLANTA BAJA

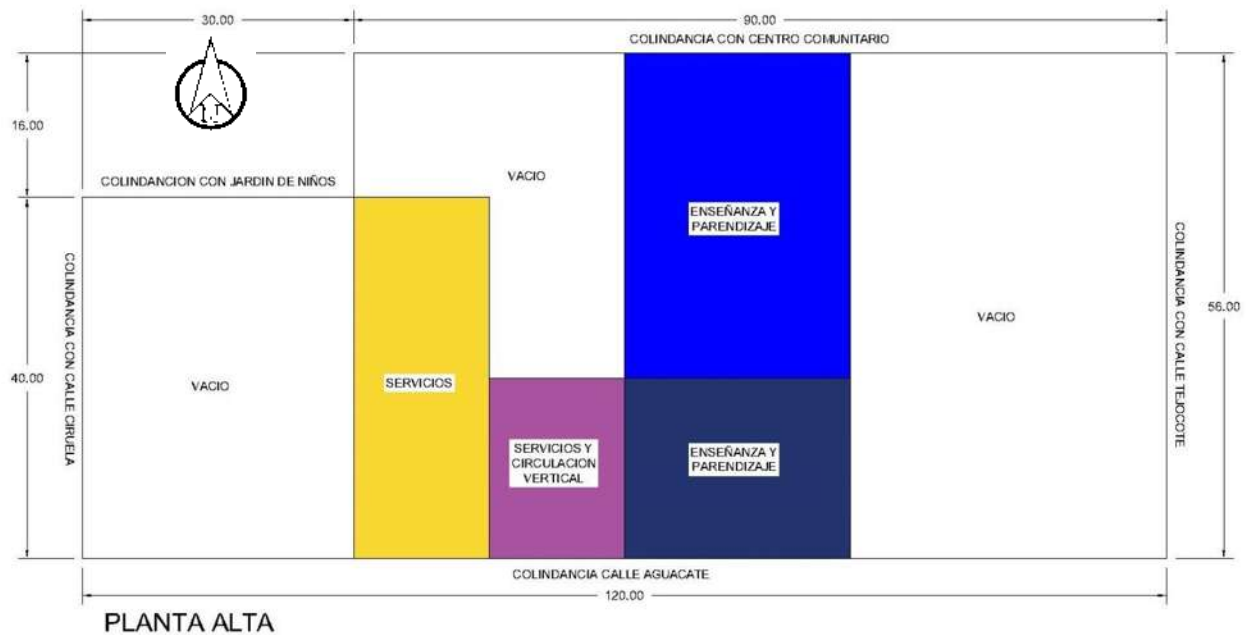


En el apartado VII.5. separamos en 4 rubros la zonas del complejo, catalogandolos en **DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN, ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, SERVICIOS Y VESTIBULACIÓN, RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO**. Partiremos de lo general para encontrar el acomodo adecuado de los espacios arquitectónicos necesarios dentro del edificio. En la imagen de esta pagina interrelaciono las zonas del complejo ya con los espacios arquitectónicos.

ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS

- ESTACIONAMIENTO Y ACCESO
- EXPLANADA
- ADMINISTRACION TELESECUNDARIA, CEBAY PREPARATORIA
- AULAS TELESECUNDARIA Y CEBAY
- PATIO CIVICO
- SERVICIOS Y CIRCULACION VERTICAL
- LABORATORIO Y AULA DE MEDIOS
- DEPORTIVO Y JARDIN

ZONIFICACIÓN GENERAL PLANTA ALTA



ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS

- BIBLIOTECA
- AULAS BACHILLERATO
- AULAS TRONCO COMUN PREPARATORIA Y CIRCULACION VERTICAL
- SANITARIOS Y CIRCULACION VERTICAL

El proyecto requiere espacios definidos entre niveles de educación. La Telesecundaria y el CEBA pueden utilizar espacios en común, pero la preparatoria necesita espacios independientes por seguridad y gerarquerización entre niveles. Por esto se propone el acomodo de nivel medio superior en la planta alta.

Posteriormente, con el análisis de

espacios arquitectónicos, así como las áreas que requiere cada uno, se establece el proyecto en los planos ARQ-01 Y ARQ-02, que se adjuntan a este documento.

7.9. Conceptualización del proyecto.

Se propondrá diseñar espacios con ángulos internos agudos, ya que se considera que los ángulos rectos son los más adecuados para el ordenamiento interno de los espacios arquitectónicos.

El criterio conceptual se basará en el Cubismo⁶⁸, donde se tomara en cuenta, en el aspecto formal, diseñar por medio de las figuras geométricas básicas como el cuadrado, triángulo y círculo, los cuales a su vez nos permitirán diseñar con cubos, poliedros y cilindros.

CUBISMO

...Trata las formas de la naturaleza por medio de figuras geométricas, fragmentando líneas y superficies. Se adopta así la llamada «perspectiva múltiple»: se representan todas las partes de un objeto en un mismo plano. La representación del mundo en donde pasaba a no tener ningún compromiso con la apariencia de las cosas desde un punto de vista determinado, sino con lo que se sabe de ellas. Por eso aparecían al mismo tiempo y en el mismo plano vistas diversas del objeto: por ejemplo, se representa de frente y de perfil; en un rostro humano, la nariz está de perfil y el ojo de frente; una botella aparece en su corte vertical y su corte horizontal. Ya no existe un punto de

*vista único*⁶⁹.



Imagen 61.

https://es.wikipedia.org/wiki/Cubismo#/media/File:Juan_Gris_-_Portrait_of_Pablo_Picasso_-_Google_Art_Project.jpg

⁶⁸ El cubismo fue un movimiento artístico desarrollado entre 1907 y 1914, nacido en Francia y encabezado por Pablo Picasso, Georges Braque, Jean Metzinger, Albert Gleizes, Robert Delaunay, Juan Gris y Guillaume Apollinaire.
<https://es.wikipedia.org/wiki/Cubismo>

⁶⁹ <https://es.wikipedia.org/wiki/Cubismo>

También nos apoyaremos en la tendencia arquitectónica desarrollada a mediados del siglo XX conocida como MINIMALISMO. Tendencia arquitectónica que reduce a su mínima expresión tanto ornamentaciones arquitectónicas como espacios, los cuales se puede conjugar entre dos o más siendo funcionales entre sí.



Imagen 62. La reconstrucción del Pabellón Alemán de Ludwig Mies van der Rohe en Barcelona.
https://es.wikipedia.org/wiki/Minimalismo#/media/File:Barcelona_Pavilion.jpg

El minimalismo, en su ámbito más general, es la tendencia a reducir a lo esencial, a despojar de elementos sobrantes. Es una traducción transliteral del término inglés *minimalism*, o sea, que utiliza lo mínimo (*minimal* en inglés). Es también la concepción de simplificar todo a lo mínimo⁷⁰.

El término minimalismo también se utiliza para describir una tendencia en el diseño y la arquitectura, donde la estructura se reduce a sus elementos necesarios. El diseño minimalista ha sido muy influenciado por el diseño tradicional japonés y la arquitectura⁷¹.

⁷⁰ <https://es.wikipedia.org/wiki/Minimalismo>

⁷¹ IBIDEM

7.10. Proceso de ideación.

El primer ejercicio conceptual realizado, se hizo con cajas acomodadas de tal manera que su forma fuera agradable y que trajeran nuevas ideas resultando en los siguientes diseños.



Imagen 63. Tomada por el que sustenta la tesis. Primer ejercicio, acomodo de cajas y cilindro.



Imagen 64. Tomada por el que sustenta la tesis. Segundo ejercicio, acomodo de cajas.

Al realizar el segundo ejercicio se tomó la idea de generar la sensación de inseguridad al acomodar un gran solido en la planta alta con un amplio volado en los laterales.



Imagen 65. Tomada por el que sustenta la tesis. Tercer ejercicio, acomodo de caja superior con un volado.



Imagen 66. Tomada por el que sustenta la tesis. Cuarto ejercicio, acomodo de caja superior con hiper volado.

Siendo el CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA SUPERIOR LOS ÁNGELES, el cual se propuso por en nombre del fraccionamiento donde se ubicara el proyecto, se toma el nombre de “Los Ángeles” como referente de diseño el cual se hace la siguiente descomposición de formas para así integrarlo al diseño del complejo. Haciendo el siguiente ejercicio se pudo llegar a un módulo que en repetidas ocasiones nos servirá para diseño.

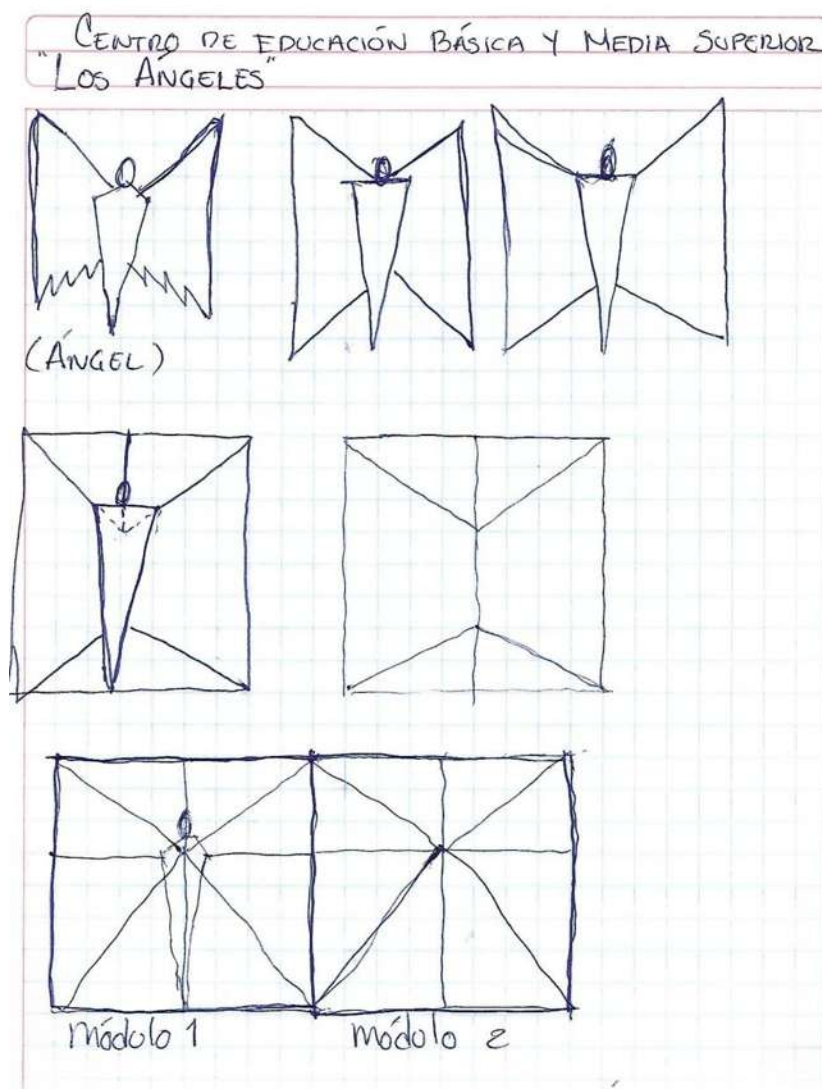


Imagen 67. Croquis realizado por el sustenta. Descomposición de figuras.

Comparativo conceptual de imágenes. A la izquierda, imágenes del apartado **PROCESO DE IDEACIÓN** y a la derecha imágenes digitalizadas del ante-proyecto.

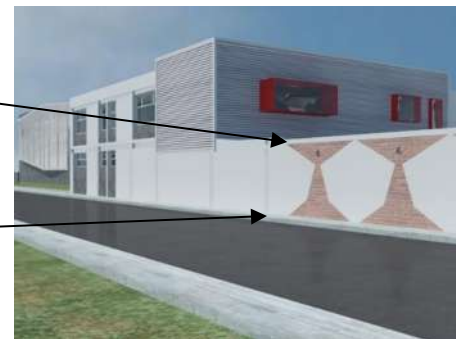
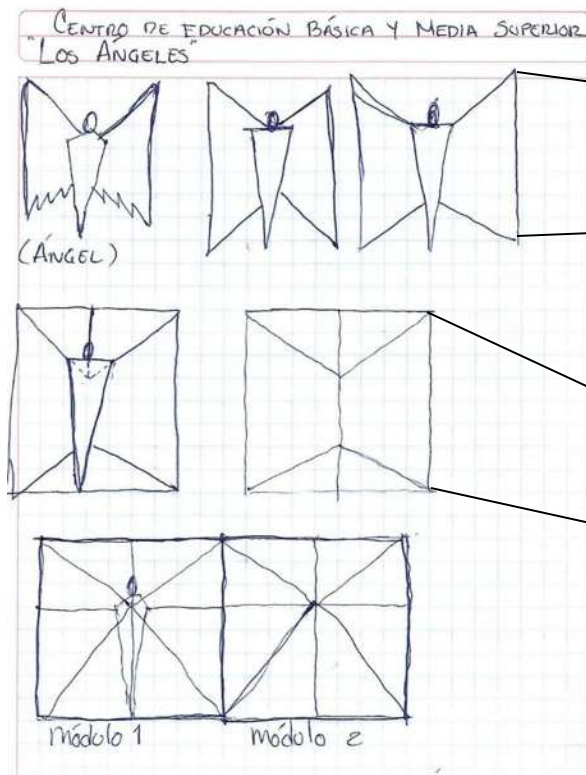


Imagen 68, 70 y 71. Fotografías virtuales realizado por el sustenta. Descomposición de figuras.

8.- TECNICO CONSTRUCTIVO

8.1. Procesos y materiales.

Se propone un sistema constructivo y materiales tradicionales que nos lleven a bajar los costos de la construcción. El proyecto deberá cumplir con espacios internos de claros amplios alcanzando esta meta con estructura metálica y sistemas constructivos que a continuación se sugieren.

CIMENTACIÓN

Se propone realizar un mejoramiento de suelo, ya que las características del terreno al ser un vertiso (arcilla expansiva), se resolvera haciendo una excavacion de 2.50 mts. rellenando con capas de filtro, greña y tepetate. La excavación de la cepas sera mínima de 1.50 mts de profundidad debido al tipo de terreno propuesto para el

proyecto que como vimos anteriormente es un predio asentado en vertisol pélico. La cimentación se propone de zapatas aisladas a base de concreto armado ya que este posee características de tension, flexión y compresion que nos ayudara a distribuir mejor las cargas hacia el suelo.

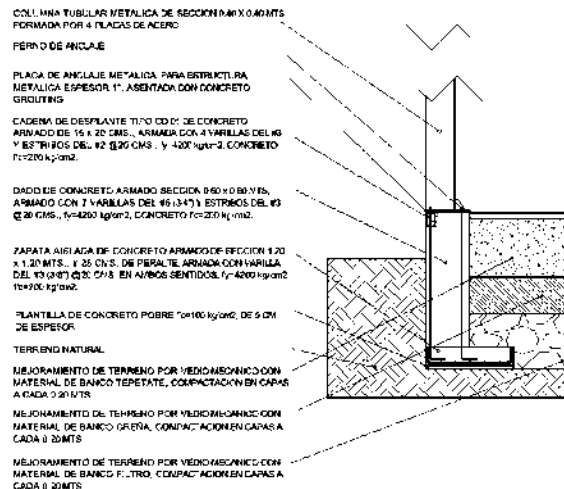


Imagen 72. Detalle constructivo realizado por el sustenta. Cimentación.

ESTRUCTURA

La estructura será propuesta con acero en columnas cuadradas y viga IPR; las losas se proponen con stilder calibre 0.22 (losa "CERO") coladas con concreto armado con malla electrosoldada 6-6 10X10 y concreto prefabricado de resistencia $F'C = 200$ kg/cm².

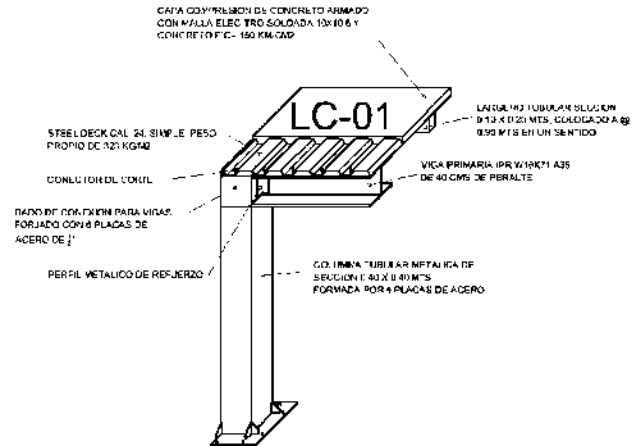


Imagen 73. Detalle constructivo realizado por el sustenta. Estructura metálica.

MUROS

Los muros que apunten hacia la orientación Oeste y Sureste serán propuesto con tabique rojo de la región, colocados a tizon quedando de grosor 28 cms. para que mitigue el calor interno en los espacios. Muros que tengan dirección a un asoleamiento no mencionado con anterioridad, se propondrán de tabique común de la región colocado a 14cms.

Se consideran levantar castillos armex amarrados a la malla electrosoldada y colados con concreto como soporte de muros.

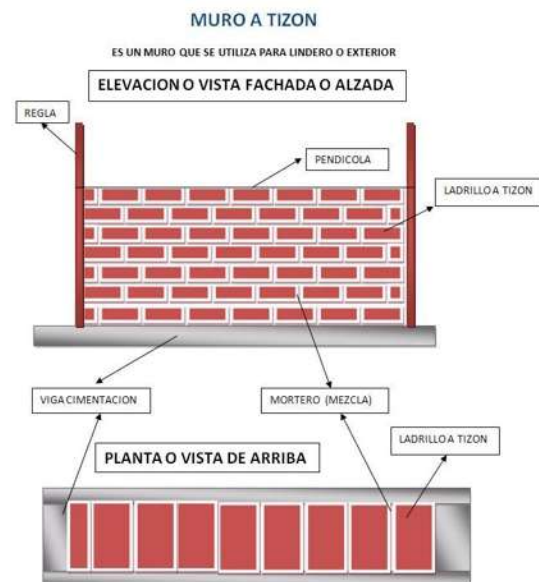


Imagen 74. Detalle constructivo de muro. ideasconstruccion.blogspot.com

ACABADOS

Pisos (interiores y exteriores)

Los pisos en general se proponen con firmes de concreto armado con malla electrosoldada y $f'c = 200$ kg/cm². En exterior se propone un recubrimiento con material petro cantera negra en formato 0.60 x 0.60 mts. y fronteras de concreto. Al interior el recubrimiento será de losa porcelanato anti-derrapante en color claro de sección como mínimo de 0.60 x 0.60 mts.

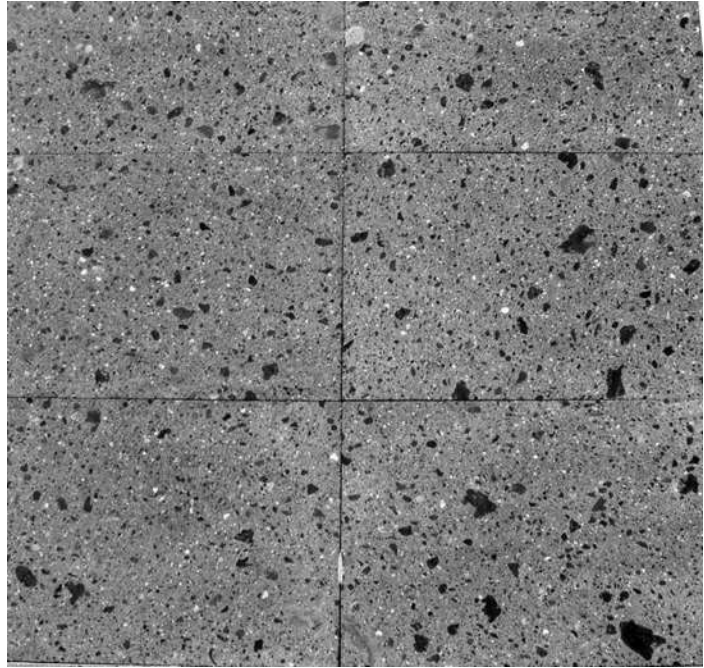


Imagen 75. Material pétreo, cantera negra.
Ideasconstruccion.blogspot.com

Muros (interiores y exteriores)

Para reducir costos de construcción esta la propuesta de aplanar la mayor superficie de muros con mezcla de mortero- arena y terminarlos con pintura de color blanco y rojo y un guardapolvo a 0.90 mts. de altura con referencia del piso en pintura de esmalte color según propuesta del color del muro.

En ciertas superficies de muros exteriores los recubriremos serán con losetas de material petreo ya sea cantera o piedra pizarra negra.



Imagen 76. Material pétreo, pizarra negra.
www.marmolesbaeza.com/pizarra-p-141

PLAFONES

Los plafones se proponen de tablaroca dejando hueco entre la losacero y el plafon para ocultar instalaciones como: las electricas, la de voz y datos, hidraulicas y sanitarias. Se acabaran con pintura vinilica en color blanco y se facilita la perforacion para el anclaje de las luminrias.

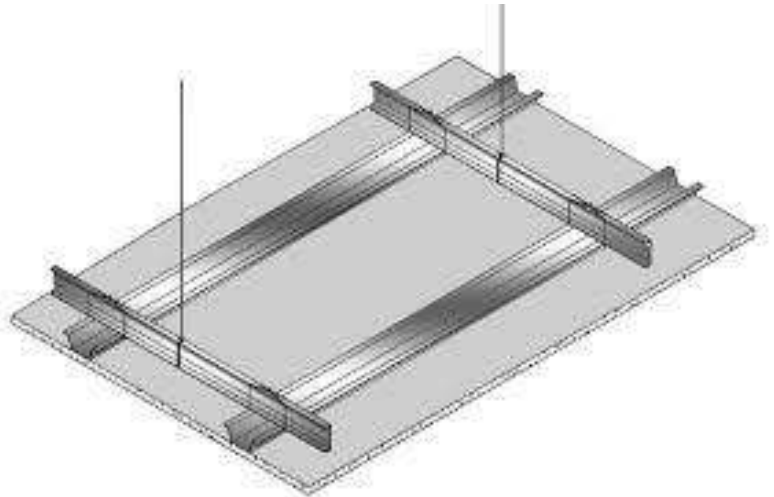


Imagen 77. Detalle constructivo de tablaroca. www.usg.com

Conclusiones.

El arquitecto debe contar con los conocimientos suficientes y adecuados para diseñar los pies (cimentación), el esqueleto (estructura), los organos (instalaciones) y la piel (acabados) del edificio dejandolo listo para que el alma de este sea el usuario mismo.

El contar con la información que se expreso en este apartado es importante y necesaria. Tener el criterio de construcción para la elaboración del edificio, enriquece el diseño del mismo, lo facilita y reduce el costo, sin contar que, realizandolo a conciencia, extiende su vida util.

9.- PLANIMETRÍA

10.- COSTO PARAMÉTRICO

10.1. Presupuesto paramétrico.

El presupuesto del proyecto que a continuación se muestra, será calculado de la página web www.javiergarcia.xyz, que es basado en la información del Colegio de Arquitectos de México A.C. Este presupuesto sale de la cuantificación de la superficie de construcción del edificio y se clasifico en los siguientes apartados:

- a) **ESCUELA SECUNDARIA**
- b) **ESCUELA PREPARATORIA**
- c) **LABORATORIO DE ENSEÑANZA**
- d) **ESTACIONAMIENTO DESCUBIERTO**
- e) **JARDINES (Zoológicos y Botánicos)**
- f) **CANCHAS DESCUBIERTAS**
- g) **CANCHAS (Gimnasio y Canchas Cubiertas)**

Clasificamos los espacios del proyecto en estos apartados del presupuesto como se muestra a continuación:

A) ESCUELA SECUNDARIA.

1.- Administración Educación Básica	127.45 m2
2.- Aulas CEBA.	360.12 m2
3.- Aulas Telesecundaria.	335.20 m2
4.- Taller de Música.	83.05 m2
5.- Circulaciones.	598.16 m2
6.- Caseta de Vigilancia.	47.71 m2

B) ESCUELA PREPARATORIA

1.- Administración Preparatoria.	91.53 m2
2.- Control Escolar Preparatoria.	22.36 m2
3.- Prefectura y Bodega.	35.21 m2
4.- Aulas Preparatoria Tronco Común.	176.30 m2
5.- Aulas Preparatoria Bachillerato.	270.25 m2
6.- Taller de Computación.	130.60 m2
7.- Taller de Dibujo Técnico.	167.69 m2
8.- Doble Altura.	100.20 m2

C) LABORATORIO DE ENSEÑANZA

1.- Laboratorio.	135.98 m2
2.- Sanitario Damas planta baja.	29.97 m2
3.- Sanitario Caballeros planta baja.	
4.- Sanitario Damas planta baja	29.75 m2

5.- Sanitario Caballeros planta alta.	29.97 m2
6.- Servicios planta baja.	29.75 m2
7.- Servicio planta alta	53.61 m2
8.- Elevador de Azotea.	27.98 m2

D) ESTACIONAMIENTO DESCUBIERTO

1.- Estacionamiento.	419.47 m2
2.- Patio Cívico.	347.58 m2
3.- Fuente.	91.53 m2

E) JARDINES (zoológico y Botánico)

1.- Jardines	1,083.90 m2
--------------	-------------

F) CANCHAS DESCUBIERTAS

1.- Deportivo y Circulaciones.	1,270.22 m2
--------------------------------	-------------

G) CANCHAS (Gimnasio y Canchas Cubiertas)

1.- Comedor Exterior.	190.50 m2
-----------------------	-----------

Quedando los resultados del cálculo de la siguiente manera:

No.	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN M2	SUB TOTAL
A)	ESCUELA SECUNDARIA	1,552.00	\$9,696,818.40
B)	ESCUELA PREPARATORIA	994.00	\$7,506,558.78
C)	LABORATORIO DE ENSEÑANZA	430.00	\$3,387,475.50
D)	ESTACIONAMIENTO DESCUBIERTO	859.00	\$4,666,947.00
E)	JARDINES (Zoológicos y Botánicos)	1,084.00	\$ 235,574.88
F)	CANCHAS DESCUBIERTAS	1,270.00	\$1,448,981.10
G)	CANCHAS (Gimnasio y Canchas Cubiertas)	191.00	\$ 861,293.49
	TOTAL	6,380.00	\$27,803, 649.15

Los cálculos de este presupuesto se muestran en el anexo 1 de este documento.

10.2. Programación de obra.

En este apartado se realizara diagramas que nos permitan saber el tiempo de ejecución de la construcción del edificio. Señalaremos actividades básicas que dentro de la organización de obra los marcaremos como sub capítulos que a continuación se enlistan.

A.- PRELIMINARES

B.- CIMENTACIÓN

C.- REGISTROS

D.- ESTRUCTURA

E.- ALBAÑILERIA

F.- ACABADOS

G.- INSTALACIÓN SANITARIA

H.- INSTALACIÓN HIDRAULICA

I.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

J.- HERRERÍA

K.- CANCELERÍA Y ALUMINIO

L.- JARDINERÍA

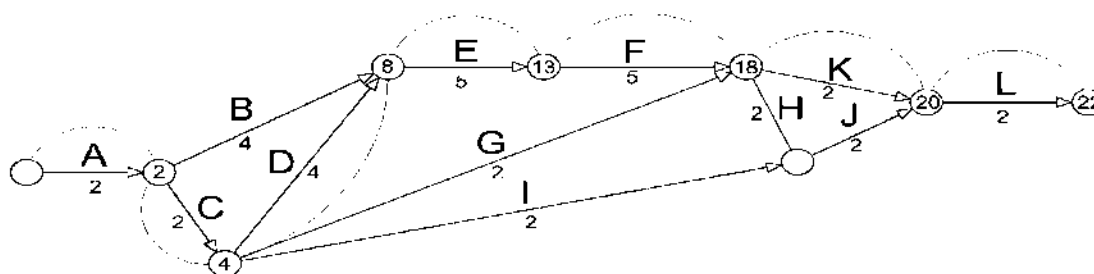
ACTIVIDAD	PRECEDE	DURACIÓN
A	-----	2 SEMANAS
B	A	4 SEMANAS
C	A	2 SEMANAS
D	B-C	4 SEMANAS
E	D	5 SEMANAS
F	E	5 SEMANAS
G	C-F	2 SEMANAS
H	G	2 SEMANAS
I	C-H	2 SEMANAS
J	D	2 SEMANAS
K	F	2 SEMANAS
L	C	2 SEMANAS

DIAGRAMA DE GANTT

Unidad de tiempo en semanas.

ACT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	X	X																				
B			X	X	X	X																
C			X	X																		
D							X	X	X	X												
E										X	X	X	X	X								
F																X	X	X	X	X		
G					X	X																
H							X	X														
I																					X	X
J										X	X											
K																					X	X
L					X	X																

DIAGRAMA DE PERT



ruta critica: A, C, D, E, F, K, L.

ESPECIFICACIONES

- NODO
- A ACTIVIDAD
- 2 UNIDAD DE TIEMPO POR SEMANA
- - - RUTA CRITICA

Conclusiones.

Este apartado nos abre el parámetro de tiempo para la ejecución de obra de nuestro proyecto, así como, el saber dentro del campo si la construcción va de acuerdo con lo establecido para su entrega y finiquito.

Con el diagrama de Gantt y de Pert programamos las actividades que lleven a una adecuada construcción del edificio estableciendo tiempos. Con este ejercicio anterior podemos ver que el resultado es la suma de semanas en la que presuntamente se tendrá que terminar la obra.

El resultado fue de 22 semanas que dividido en un promedio de 4 semanas que tiene un mes nos da un promedio de 5.5, al que podemos redondear a 6 meses.

Estas unidades de tiempo se obtuvieron de la suma de la ruta crítica y también abren un parámetro para organizar actividades que pueden ser simultáneas y establecer las cuadrillas de trabajadores con sus actividades correspondientes.

11.- CONCLUSIONES.

11.1. Conclusiones.

El objetivo fundamental de este documento es diseñar un proyecto arquitectónico enfocado en la educación de dos niveles (básica y media superior) tratando de cumplir con las necesidades que el sector noroeste de la ciudad de Morelia, Michoacán requiere.

Un edificio que tenga los espacios adecuados para que el servicio educativo sea llevado de una manera integral y eleve su nivel. Recordemos que albergara educación para adultos en primaria y secundaria, educación básica en telesecundaria y nivel media superior en preparatoria.

Los estudiantes tienen rangos de edades distintos. En telesecundaria las edades varían entre los 12 a los 15 años. En educación de adultos se aceptan personas para nivel primaria desde los 11 años y en nivel secundaria desde los 14 sin límite de edad; y en preparatoria la edad de los alumnos por lo normal van desde los 15 años a los 18 años.

Es por esto que se requiere de un edificio que sea diseñado con espacios para cada nivel, teniendo en cuenta también, los turnos y las áreas mínimas necesarias que la SEP establece en su normatividad.

Entre telesecundaria y CEBA los espacios de los docentes y administrativos se proyectaran de manera que no interfieran u estorben entre estas dos escuelas. Teniendo en cuenta que el turno de la telesecundaria es matutino y el del CEBA tiene un turno vespertino, se puede diseñar espacios que pueda compartir como dirección, sanitario y sala de juntas; y se separan espacios de almacenaje entre estos.

La administración para preparatoria tendrá sus funciones específicas como dirección, administración por medio de secretaria y sala de juntas. Sin embargo requiere de espacios con funciones específicas. La integración de Control escolar es necesaria y

fundamental para la organización de los alumnos en preparatoria, así como, una prefectura para el control de alumnado.

Laboratorio y talleres, son espacios que actualmente carecen tanto la telesecundaria y el CEBA. Por lo mismo este proyecto propone espacios que sean comunales entre los niveles que residan en el proyecto.

Para elevar el nivel educativo se propone el uso de las tecnologías de la información y la comunicación TIC'S. con aulas multimedias y una biblioteca con sala de computo, así como, un taller de computación que cubra los niveles.

En lo cultural se propone el aula para el taller de música. Espacio diseñado para instrumentos de vientos y cuerdas de tamaño mediano como flauta, clarinete, saxofón, guitarra, violín, etc. y canto. Otro espacio que albergara actividades culturales y cívicas es el patio central.

Contará con un área deportiva la cual podrán los alumnos practicar básquetbol y voleibol con un entorno de jardín en un espacio abierto.

Las necesidades biológicas será cubiertas con cuatro módulos de baños, dos para caballeros y dos para damas en planta baja y planta alta, donde planta baja cubrirá las necesidades de la telesecundaria y CEBA; y en planta alta las necesidades de los preparatorianos y los usuarios que utilice la biblioteca.

Contará con un espacio de cafetería atendiendo a la necesidad de alimentación la cual cuenta con cocina, espacios para comensales que este techado y al aire libre.

Se proyectan áreas de servicios y sépticos, cubriendo de esta manera la limpieza del edificio y aislar equipo hidroneumático.

Cuenta también con área de estacionamiento para albergar a 22 automóviles que entre estos son dos para personas con capacidades diferentes; y se integra una rampa de desaceleración para transporte público. Es importante poner énfasis en el diseño de este espacio ya que es la integración de la urbe con el edificio, aparte de que, también

la propuesta de que pase rutas de transporte público por el Centro de Educación facilitara la accesibilidad ciudad-escuela de los alumnos.

La propuesta de jardines es esencial en este proyecto. Árboles y plantas se han escogido a conciencia de que, en esta zona de la ciudad de Morelia, crecen matorrales subtropicales. Siguiendo con esta información se proponen plantas y árboles que no necesiten que la tierra cuente con mucha humedad en largos espacios de tiempo.

Como estudiante de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, termine mis estudios en el año 2007. Una bendición había llegado a mi vida. El nacimiento de mi hija Camila, hizo que empezara a buscar la manera de trabajar para poder vivir, teniendo que posponer la acreditación de licenciado en arquitectura hasta el día de hoy, donde, entrego este documento y me presento antes las autoridades de mi aula mater.

Este proyecto también lleva el enfoque para cubrir la necesidad del sector noroeste de la ciudad de Morelia Michoacán proyectando un edificio educativo, realizándolo a conciencia y con criterio de ética profesional.

Morelia, Mich. Agosto del 2018