



# UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO.

## Facultad de Arquitectura.

Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de  
Michoacán.

CEC y TEM

Cuto de la Esperanza.

## TESIS

**Que para obtener el Título de Arquitecto**

**Presenta:**

**Gerardo Tinoco Rangel**

**Director de Tesis:**

**Arquitecto Cecilia Elías Copete**

*Morelia, Michoacán*

*Octubre de 2015*





**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLAS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del  
Estado de Michoacán.**

**CEC y TEM**

**Cuto de la Esperanza**

**TESIS**

**Que para obtener el Título de Arquitecto**

**Presenta:**

**Gerardo Tinoco Rangel**

**Director de Tesis: Arquitecto Cecilia Elías Copete**

**Sinodal 1: Doctor en Arquitectura Juan Alberto Bedolla Aerroyo.**

**Sinodal 2: Maestro en Arquitectura Hugo Cesar Tarelo Barba.**

*Morelia, Michoacán*

*Octubre de 2015*





# CEC y TEM

## COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS DEL ESTADO DE MICHOACÁN





**INDICE**

**INTRODUCCION.....7**

**CAPITULO 1. MARCO INTRODUCCTORIO.**

**1.1. DEFINICIÓN DEL TEMA..... 8**

**1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 9**

**1.3. ANTECEDENTES DEL TEMA ..... 10**

**1.4. JUSTIFICACIÓN.....11**

**1.5. OBJETIVOS ..... 12**

**1.5.1. GENERAL..... 12**

**1.5.2. PARTICULAR ..... 12**

**1.6. ALCANCES ..... 14**

**1.7. METODOLOGÍA ..... 15**

**CAPITULO 2. ENFOQUE TEÓRICO.**

**2.1. REVICIÓN DIACRÓNICA Y SINCRÓNICA..... 18**

**2.1.1. REVIVIÓN DIACRÓNICA..... 18**

**2.1.2. REVIVIÓN SINCRÓNICA..... 19**

**2.1.3. RELACIONES TEMÁTICAS .....20**

**2.1.4. ANÁLISIS SITUACIONAL ..... 21**

**2.1.5. ESPECTATIVAS GESTIÓN-USUARIO. ....22**

**CAPITULO 3. MARCO SOCIOCULTURAL.**

**3.1. CARACTERÍSTICAS TIPOLOGICAS .....23**

**3.2. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS .....23**

**3.3. DATOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y CULTURALES .....27**

**3.4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....27**



**CAPITULO 4. MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO.**

4.1. LOCALIZACIÓN .....33

    4.1.1. MACROLOCALIZACIÓN .....34

    4.1.2. MICROLOCALIZACIÓN. ....35

4.2. ANALISIS FOTOGRÁFICO DEL SITIO..... 36

4.3. AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES ..... 38

    4.3.1. HIDROGRAFÍA. .... 38

    4.3.2. OROGRAFÍA. ....39

    4.3.3. TIPO DE SUELO ..... 40

    4.3.4. USO DE SUELO..... 41

4.4. CLIMATOLOGÍA .....42

    4.4.1. ASOLEAMIENTO .....43

    4.4.2. VIENTOS DOMINANTES. .... 44

    4.4.3. TEMPERATURA MAXIMA-MÍNIMA. .... 46

    4.4.5. PRESIPITACION PLUVIAL. ....47

    4.4.6. HUMEDAD. .... 48

**CAPITULO 5. MARCO URBANO.**

5.1. ANÁLISIS DEL TERRENO ..... 49

5.2. EQUIPAMIENTO URBANO. ....52

5.3. INFRAESTRUCTURA.....55

5.4. VIALIDADES Y TRANSPORTE ..... 58

5.5. IMAGEN URBANA. .... 59

**CAPITULO 6. MARCO TECNICO-NORMATIVO.**

6.1. REGLAMENTO. .... 60

6.2. MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS. .... 66



**CAPITULO 7. MARCO FUNCIONAL.**

6.1. PERFIL DE USUARIOS. .... 68

6.2. PROGRAMA DE NECESIDADES. .... 69

6.3. PROGRAMA ARQUITECTONICO. ....70

6.4. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO. .... 71

6.5. DIAGRAMA DE RELACION DE AREAS. ....72

6.6. MATRIZ DE ACOPIO. ....73

**CONCEPTUALIZACIÓN. ....74**

**CAPITULO 8. PROYECTO EJECUTIVO.**

7.1. PLANO TOPOGRÁFICO. ....

7.2. PLANTA DE CONJUNTO.....

7.3. PLANTAS ARQUITECTÓNICAS .....

7.4. CORTES Y FACHADAS.....

7.5. PLANOS CIMENTACIÓN .....

7.6. PLANOS ESTRUCTURALES.....

7.7 PLANOS ALBAÑILERIA .....

7.8. PLANOS DE INSTALACIONES.....

    7.8.1. INSTALACIONES HIDRAULICAS .....

    7.8.2. INSTALACIONES SANITARIAS .....

    7.8.3. INSTALACIONES ELECTRICAS.....

7.9. PLANOS CANCELERIA Y HERRERIA.....

7.10. PLANOS DE ACABADOS.....

7.11. PLANO DE JARDINERIA .....

7.12. PLANO DE SEÑALETICA .....

**PRESUPUESTO PARAMETRICO. ....76**

**BIBLIOGRAFIA. ....77**



## RESUMEN.

Actualmente la educación ha sufrido muchos cambios y nuevas necesidades, ya que cada día aumenta la demanda de esta en la sociedad debido al crecimiento demográfico de ciudades y pueblos.

La preparatoria Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán, **CEC Y TEM** CEMSAD núm. 12 es una Escuela de BACHILLERATO situada en la localidad de Cuto de la Esperanza. Imparte educación media superior (bachillerato general), y es de control público.

Cabe señalar que existe la necesidad de un nuevo edificio para la escuela preparatoria CEC y TEM Cuto de la Esperanza con las instalaciones adecuadas el cual beneficie a la población y a sus alrededores ya que es necesario brindar un mejor espacio a un número de estudiantes cada vez mayor y las instalaciones con las que cuenta el inmueble actual están en malas condiciones debido a que es un edificio de antigüedad.

Con lo anterior se pretende realizar una propuesta de un edificio nuevo con las instalaciones adecuadas para dar respuesta a la gran demanda de alumnos que se tiene y beneficiando a gran parte de los habitantes de Cuto y de las poblaciones que están a sus alrededores, al tener estos espacios educativos en la población se les facilitara a los jóvenes seguir con su preparación media superior.

**Educación, Preparación, Necesidad, Desarrollo, Crecimiento.**



## ABSTRACT

Currently education has undergone many changes and new needs, as each day increases the demand for this in society because of population growth of cities and towns.

The school Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán, CEC y TEM CEMSAD No. 12 is a Baccalaureate School in the town of Cuto de la Esperanza. Teaches high school education (general school), and public control.

It notes that there is a need for a new building for high school CEC Y TEM Cuto de la Esperanza with adequate facilities, which benefit the population and the surrounding, because is the need to provide better space for a number of students increasing and facilities that comprise the current property is in poor condition because it is an old building.

With the above is intended to make a proposal for a new building with the right to respond to the high demand of students who have and benefiting much of the inhabitants of Cuto and populations that are around, having facilities these educational spaces in the population will be provided to young people to continue their higher average preparation.





## INTRODUCCION.

La educación a lo largo del tiempo ha sufrido muchos cambios y nuevas necesidades, ya que cada día se le presentan nuevos problemas y aumenta la demanda de esta en la sociedad debido al crecimiento demográfico de ciudades y pueblos.

Por ello la siguiente investigación está enfocada en la necesidad que presenta la comunidad de Cuto de la Esperanza municipio de Morelia Michoacán enfocándonos especialmente en la Preparatoria CEC y TEM (COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS y TECNOLOGICOS DEL ESTADO DE MICHOACAN)<sup>1</sup> de Cuto de la Esperanza, ya que requiere de la creación de un nuevo edificio de educación media superior, puesto que el actual edificio no es apto para el servicio educativo y los espacios con los que cuenta en su mayoría no son los adecuados para realizar las diferentes actividades que se requieren. La aplicación de criterios con la información obtenida en la investigación se proseguirá a utilizarla de la manera que mejor convenga para poder realizar el proyecto y así permitirá proponer soluciones que satisfagan la creciente demanda de espacios educativos, asegurándose de esta manera un óptimo funcionamiento del proyecto.

La información que se logró reunir se ordenó en distintos marcos de referencia para facilitar mejor su comprensión, dicha información se obtuvo directamente de la investigación de libros, reglamentos de construcción, oficinas de gobierno, de la web y entrevistas con personas con conocimientos del tema.

La investigación aquí realizada es para poder obtener el título de arquitecto y así mismo ofrecerse como una propuesta, con la finalidad de que este proyecto sea ejecutado en beneficio de la comunidad y sus alrededores, ya que contara con los requisitos básicos para que sea posible su construcción en el terreno considerado para dicho proyecto.

---

<sup>1</sup> CEC y TEM: Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán.



### 1.1. DEFINICIÓN DEL TEMA.

#### **Escuela Preparatoria Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán. (CEC y TEM) Cuto de la Esperanza.**

El término escuela deriva del latín *schola* y se refiere al espacio al que los seres humanos asisten para aprender. El concepto puede hacer mención al edificio en sí mismo, al aprendizaje que se desarrolla en él, a la metodología empleada por el maestro o profesor, o al conjunto de docentes de una institución. En general, las escuelas pueden dividirse en escuelas públicas (de acceso gratuito y gestionadas por el Estado) y escuelas privadas (cuya administración responde a empresas o individuos particulares que cobran cuotas a los estudiantes por los servicios educativos brindados).<sup>2</sup>

La escuela es la institución social que proporciona al alumno el aprendizaje que requiere para incorporarse plenamente a la sociedad.

La educación en México se ha constituido como uno de los factores con más demanda en la actualidad, ya que mientras mejor educación tenga el ser humano, mayor será su aportación a la sociedad donde se desarrolle. A la falta de edificaciones escolares ante la demanda de formación nivel media superior que empezó a incrementarse notablemente en las últimas décadas del siglo pasado y que ha seguido creciendo en estos últimos años, es otra de las problemáticas a la que se enfrenta la educación en el país de tal manera que en la comunidad de Cuto de la Esperanza surge la necesidad del proyecto de unas nuevas y adecuadas instalaciones para el nivel medio superior debido a la gran demanda de alumnos de bachillerato que surge desde la creación del CEC y TEM en la comunidad en el año 2003, hasta la fecha.

---

<sup>2</sup> 25 de Septiembre 2014 <http://definicion.de/escuela/#ixzz3EijMpwZ2>.



## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

De la población de 15 años y más en 1997, se registró en México 10.6% de analfabetas. En este mismo año, el 92.2% de la población de 6 a 14 años asistía a la escuela; por otro lado en el ciclo escolar 1998-1999 la matrícula de alumnos de preescolar ascendió a 3.4 millones; 14.7 millones en primaria; 5.1 millones en secundaria; 3.0 millones en nivel medio superior y 1.6 millones en nivel superior.<sup>3</sup>

Debido a la gran demanda de alumnos egresados nivel secundaria y telesecundaria que se encuentran tanto en la comunidad de Cuto de la Esperanza y de las poblaciones que están a sus alrededores, además de que las áreas tanto administrativas como académicas en las que actualmente se encuentra la escuela preparatoria CEC y TEM, son insuficientes para impartir y/o llevar a cabo la labor que debe de llevar una escuela de educación media superior ya que se imparten diferentes bachilleratos.

El inmueble en el que ahora está la Preparatoria CEC y TEM (CEMSAD 12)<sup>4</sup> en Cuto de la Esperanza y que era la antigua jefatura de tenencia, se encuentra en deplorables condiciones ya que es una edificación antigua y maltratada, además de que no fue diseñada con fines de uso académico, y no cuenta con la capacidad necesaria para albergar la cantidad de alumnos que asisten a esta escuela preparatoria, ya que actualmente acuden 229 alumnos y cada vez es más la demanda y es necesario adecuar los espacios para que los jóvenes tengan la motivación y la oportunidad de prepararse no solo para la vida cotidiana, sino para poder compartir un mundo laboral que exige cada vez más preparación, debido a los avances de técnica y conocimiento en todas las áreas de la esfera humana. Actualmente la escuela cuenta con dos aulas ya divididas con muros de madera (triplay), para impartir las clases de cada una de los semestres, los administrativos o encargados del instituto, tuvieron la necesidad de dividir ya que una escuela preparatoria requiere espacios para biblioteca y laboratorios para cada uno de sus bachilleratos.

---

<sup>3</sup> 20 de septiembre del 2014. INEGI. [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

<sup>4</sup> CEMSAD: Centro de Educación Media Superior a Distancia.



### 1.3. ANTECEDENTES DEL TEMA.

En el año 2003 llegó la preparatoria CEC Y TEM a la comunidad de Cuto de la Esperanza con una cantidad de 25 alumnos, cantidad que ha aumentado hasta el día de hoy, ya que ahora se cuenta con un estimado de 233 alumnos. A falta de instalaciones, el plantel fue ubicado momentáneamente en las instalaciones de la jefatura de tenencia de la comunidad. Desde su inicio el número de alumnos que ingresan, ha estado aumentando considerablemente.

La preparatoria Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán, **CEC Y TEM** CEMSAD núm. 12 es una Escuela de BACHILLERATO situada en la localidad de Cuto de la Esperanza. Imparte educación media superior (bachillerato general), y es de control público (organismo descentralizado del gobierno del estado). Las clases se imparten en horario matutino. Fue fundada en la comunidad desde el año 2003.<sup>5</sup>

#### **Antecedentes históricos de la localidad de Cuto de la Esperanza**

La localidad de **Cuto de la Esperanza** está situada en el Municipio de Morelia (en el Estado de Michoacán de Ocampo). Tiene 1019 habitantes. **Cuto de la Esperanza** está a 2160 metros de altitud.<sup>6</sup>

En la localidad hay 469 hombres y 550 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 1.209. El radio de fecundidad de la población femenina es de 2.62 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 8.68% (9.39% en los hombres y 8.09% en las mujeres) esto, debido a la falta de instalaciones educativas; el grado de escolaridad es de 5.96 (5.58 en hombres y 6.25 en mujeres).<sup>7</sup> esto puede surgir por falta de oportunidades en la comunidad.

<sup>5</sup> 15 de septiembre del 2014. <http://mexico.pueblosamerica.com/c/colegio-estudios-cientificos-tecnologicos-236>.

<sup>6</sup> 25 de septiembre 2014. INEGI. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/ResultadosR/CPV/Default.aspx?texto=cuto%20de%20la%20esperanza>.

<sup>7</sup> 15 de septiembre del 2014. <http://mexico.pueblosamerica.com/c/colegio-estudios-cientificos-tecnologicos-236>.



#### 1.4. JUSTIFICACION.

Cabe señalar que existe la necesidad de un nuevo edificio para la escuela preparatoria CEC y TEM Cuto de la Esperanza con las instalaciones adecuadas el cual beneficie a la población y a sus alrededores, es necesario brindar un mejor espacio a un número de estudiantes cada vez mayor ya que en la actualidad la preparatoria cuenta con un estimado de 229 alumnos y las aulas con las que cuenta el inmueble no son suficientes además de estar en malas condiciones debido a que con el paso de los años se han ido deteriorando considerablemente.

Las instalaciones de la Jefatura de Tenencia de Cuto de la Esperanza en las que hoy día se encuentra la preparatoria CEC y TEM Cuto de la Esperanza no son aptas para la cantidad de alumnos que ingresan año con año. Así mismo no está en óptimas condiciones y no cumple con las necesidades que requiere una preparatoria, ya que no se pueden impartir el bachillerato, además de que no cuenta con los espacios requeridos como lo son: administrativos, académicos y de laboratorios.

Con el nuevo edificio se pretende dar respuesta a la gran demanda de alumnos que se tiene y beneficiando a gran parte de los habitantes de Cuto y de las poblaciones que están a sus alrededores, al tener estos espacios educativos en la población se les facilitara a los jóvenes seguir con su preparación media superior ya que años atrás por falta de estos espacios tenían que trasladarse hasta la ciudad de Morelia haciendo un recorrido de una hora de camino de su casa a la escuela, teniendo como consecuencia el bajo interés de seguir con su educación.





## 1.5. OBJETIVOS.

### 1.5.1. Objetivo General.

Desarrollar un Centro Educativo destinado a la educación Media Superior CEC y TEM de Cuto de la Esperanza municipio de Morelia Michoacán, atendiendo a las necesidades educativas de la comunidad y sus alrededores, de tal manera que el proyecto apoye favorablemente a la población y en especial a los estudiantes que desean continuar con sus estudios sin tener que trasladarse a más de una hora de camino.

### 1.5.2. Objetivo Particular.

#### Arquitectónicos:

- ✚ Diseñar la preparatoria CEC y TEM para que esta pueda brindar los servicios educativos de bachillerato a los estudiantes de la comunidad de Cuto de la Esperanza y sus comunidades.
- ✚ Atender las necesidades específicas de los espacios arquitectónicos para los estudiantes.
- ✚ Dar uso de los materiales típicos de la región así como también aprovechar al máximo de las energías bioclimáticas.
- ✚ Diseñar los espacios necesarios para el desarrollo de las actividades administrativas.

#### Social:

- ✚ Impulsar el interés por el estudio en los jóvenes al tener un nuevo edificio en el que pueda realizar todas sus actividades propias y principales del desarrollo académico preuniversitario.
- ✚ Otorgar a la comunidad y a las comunidades aledañas a Cuto de la Esperanza la posibilidad de acceder a este tipo de espacios para la educación pública en un lugar más cercano.



**Económico:**

- ✚ Generar nuevos empleos en el nuevo edificio, desde el mantenimiento del inmueble, hasta el trabajo del distinto personal que laborara en este.
- ✚ Evitar que los jóvenes de las poblaciones gasten para trasladarse a otros lugares para poder acudir a una escuela preparatoria.



### 1.6. ALCANCES.

Se realizara un trabajo de investigación teórico como definición y antecedentes del tema, marco sociocultural para determinar características demográficas, marco físico geográfico para la determinación del climas, marco urbano para conocer la infraestructura que rodea el terreno así como su uso de suelo, técnicas que proporcionarán fundamentos para dar inicio a la proyección de una escuela preparatoria (bachillerato), con una propuesta arquitectónica que constara de plantas arquitectónicas, plantas de conjunto , cortes, fachadas, perspectivas y modelados 3D,asimismo un proyecto ejecutivo que estará conformado por planos de instalaciones, estructurales y acabados, además de un análisis de costos estimado.

Se brindara una propuesta arquitectónica para la escuela preparatoria CEC y TEM de Cuto de la Esperanza con el cual se otorgaran las propuestas de espacios para el aprendizaje a nivel medio superior para que los jóvenes de entre 15 y 18 años que cursan el bachillerato, puedan tener mayor aprovechamiento académico.

En la propuesta del proyecto se otorgarán espacios adecuados para cada actividad y así lograr el rendimiento que se requiere de los estudiantes así como cubrir la demanda de matrículas que van aumentando año tras año; generando los respectivos laboratorios y aulas para impartir cada uno de los diferentes bachilleratos.

Se dará una percepción sustentable al edificio con materiales y sistemas constructivos de la región que permitan una integración con el contexto urbano de la comunidad de Cuto de la Esperanza, ya que también se le atribuirá un diseño que se adecue y que propicie el confort de los estudiantes de nivel medio superior tomando en cuenta tanto asoleamiento como vientos, lluvias y vegetación.



## 1.7. METODOLOGIA.

La metodología es el conjunto de procedimientos que determinan una investigación de tipo científico o marcan el rumbo de una exposición doctrinal que se enfoca en la realidad de una sociedad para arribar a una conclusión cierta y contundente acerca de un episodio valiéndose de la observación y el trabajo práctico típico de toda ciencia.<sup>8</sup>

**Identificación del problema:** se identifica el problema que nos lleve a realizar el proyecto para poder dar solución a las necesidades del usuario que en este caso es a jóvenes de entre 15 y 18 años.

**Definición del problema:** una vez que se haya identificado el problema, se define para así darnos cuenta exactamente lo que estamos tratando, definimos el tema, revisamos analogías para tener ideas claras.

**Investigación:** se realiza una serie de investigación y recopilación de datos a través de medios básicos como internet, libros, periódicos, revistas, enciclopedias, encuestas, visitas de campo, etc. Para que nos permita profundizar en el tema, como en este caso es la escuela preparatoria CEC y TEM, proporcionándonos datos importantes como lo que opina la sociedad de las escuelas nivel media superior, de donde surgen, como son, que noticias hay sobre el tema, que impacto social, político, económico y cultural tienes etc.

**Análisis físico geográfico:** se analiza el terreno donde se ubicara el proyecto, su equipamiento urbano, infraestructura, clima, asoleamiento, vientos dominantes, precipitación pluvial, vialidades, uso de suelo etc. Todo lo necesario, para que nos permita conocer más a fondo el lugar donde se encuentra el terreno donde se ubicara el proyecto para poder integrarlo al contexto urbano de la zona.

**Síntesis:** se asocia toda la información recopilada de conceptos, antecedentes, casos análogos y fundamentos de diseño, surge unas primeras ideas del tema ejemplificando de manera gráfica para que surjan ideas del proyecto.

---

<sup>8</sup> 28 de septiembre de 2014. <http://definicion.de/metodologia/#ixzz3Em4SXbp2>



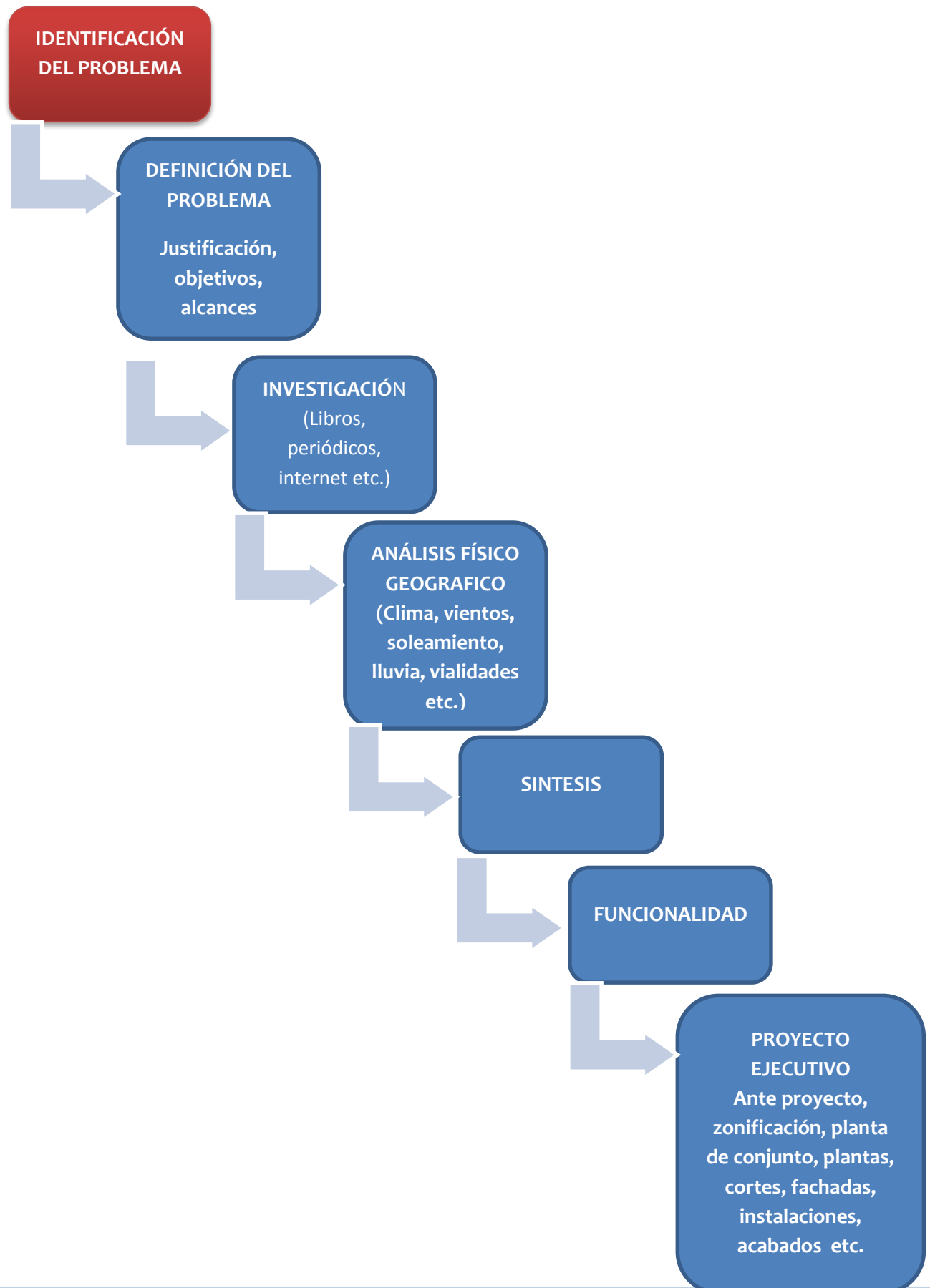
**Funcionalidad:** conforme a la síntesis realizada de datos se analizara a los jóvenes usuarios realizando diagramas de necesidades, de flujo, relación de espacios y matrices.

**Proyecto ejecutivo:** de acuerdo a la investigación previa se realiza una zonificación de espacios que integren una composición geométrica, surgiendo una propuesta conceptual del proyecto la que nos lleva a la etapa del anteproyecto constituida por propuestas arquitectónicas hasta llegar a la etapa ejecutiva del proyecto que consta de planos de conjunto, plantas arquitectónicas, fachadas, cortes, instalaciones, acabados, estructurales, etc.





Diagrama de metodología:





## CAPITULO 2 ENFOQUE TEÓRICO.

### 2.1. REVISIÓN DIACRONICA Y SINCRONICA.

Definición: Preparatoria. (Bachillerato)

El término **preparatoria**, que procede del latín *praeparatorius*, se emplea para denominar a aquello que permite la disposición o la **preparación** de una cosa. Una acción preparatoria, por lo tanto, sirve para que **algo mejore su forma o estado** y esté listo para cumplir con su objetivo.

En varios países, se conoce como preparatoria al bachillerato o la educación que antecede al inicio de estudios superiores (universitarios). Dependiendo del régimen educativo, la preparatoria puede extenderse entre dos y cuatro años.

En México, la preparatoria es la educación media superior. Tras cursar la primaria y la secundaria, los jóvenes de 15 años ingresan a la preparatoria que, de acuerdo al plan de estudios, tiene una duración de dos o tres años. Completar la preparatoria permite ingresar al nivel universitario.

En el sistema educativo de Estados Unidos, la preparatoria es la etapa final de la formación obligatoria. Sucede a la educación primaria y puede extenderse entre tres y cuatro años.

#### 2.1.1. REVISIÓN DIACRÓNICA.

Los primeros antecedentes que se tienen de la educación media superior en nuestro país, se remontan a la creación de los Colegios de Santa Cruz de Tlatelolco, de San Juan de Letrán y el de Santa María de Todos los Santos, que se fundaron durante la segunda parte del siglo XVI, en el periodo que conocemos como la colonia. Al independizarse México de España crea la Dirección General de Instrucción Pública para el Distrito Federal y Territorios de la Federación, con la finalidad de que el Estado se responsabilizara de la administración e impartición de la educación.

Con la llegada de Benito Juárez al poder, en 1867, se intenta sistematizar la educación que el Estado impartirá a los mexicanos, motivo por el cual se adopta el positivismo, - Doctrina Filosófica creada por Augusto Comte - para darle forma y



fuerza al proyecto educativo, el positivismo alcanza su apogeo con Gabino Barreda y al fundarse la Escuela Nacional Preparatoria, se adopta un currículo que partía de las ciencias abstractas hacía las más concretas, las más simples a las más complejas

Durante varios años se fueron realizando cambios aparentes al plan de estudio de la Escuela Nacional Preparatoria, pero la realidad fue que siempre se le dio preferencia a la filosofía positivista, tal es así que después de 50 años de creada la educación Preparatoria en México, se seguían conservando aun las mismas características, no obstante la intervención de los intelectuales.<sup>9</sup>

### 2.1.2. REVISIÓN SINCRÓNICA.

Colegio de estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México.



Imagen 1. Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México. Sep. /2014

El Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Educación Pública y el Gobierno del Estado de México, firmó el 15 de septiembre de 1994, un Convenio de Coordinación para la Creación, Operación y Apoyo Financiero del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México (CECyTEM), a fin de

contribuir a impulsar y consolidar los programas de educación media superior tecnológica en la entidad, abatiendo el rezago educativo particularmente en zonas urbanas marginales y en la población rural.

Para el inicio de operaciones del CECyTEM, la Secretaría de Educación Pública y el Gobierno del Estado acordaron crear, en su primera etapa de crecimiento, cuatro

<sup>9</sup> <http://www.eumed.net/rev/cccs/20/nhc.html> 18.sep.2014



planteles en los municipios de Valle de Chalco Solidaridad, Chimalhuacán, Ecatepec y Nicolás Romero.

El CECyTEM modificó su estructura de organización en el mes de noviembre de 1995, a fin de incrementar de cuatro a nueve el número de planteles en operación. Los municipios que se beneficiaron con la creación de los cinco planteles adicionales fueron: Cuautitlán Izcalli, La Paz, Toluca, Tecámac y Metepec.

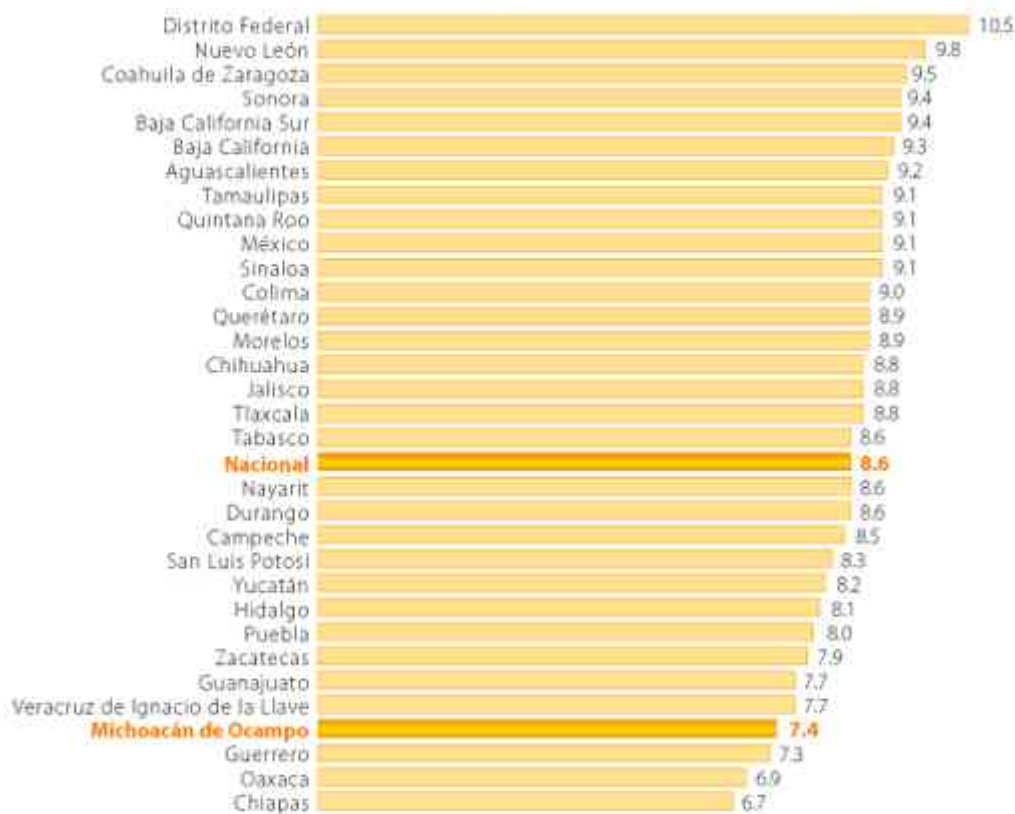
### 2.1.3. RELACIONES TEMÁTICAS.

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.

En Michoacán de Ocampo, el grado **promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es de 7.4**, lo que equivale a poco más de primer año de secundaria.



### Grado Promedio de Escolaridad por entidad federativa (año 2010)



FUENTE: INEGI. Características educativas de la población/Grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más por entidad federativa según sexo, 2000, 2005 y 2010. [Consultar](#)

Imagen 2. Grafica de escolaridad promedio a nivel federativo 2010. Sep. /2014

#### 2.1.4. ANÁLISIS SITUACIONAL.

En el año 2003 llegó la preparatoria CEC Y TEM a la comunidad de Cuto de la Esperanza con una cantidad de 25 alumnos, muy insignificativa comparada con la actualidad ya que ahora se cuenta con un estimado de 229 alumnos. A falta de instalaciones, el plantel fue ubicado momentáneamente en las instalaciones de la jefatura de tenencia de la comunidad. Desde su inicio el número de alumnos que ingresan, ha aumentado considerablemente.

La preparatoria **Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán, CEC Y TEM Cemsad núm. 12** es una Escuela de BACHILLERATO situada en la localidad de Cuto de la Esperanza. Imparte educación media superior (bachillerato general), y es de control público (organismo descentralizado del





gobierno del estado).Las clases se imparten en horario matutino. Fue fundada en la comunidad en el año 2003.

Plantel:	512
Nombre:	Cuto de la Esperanza
Clave:	16EMS0013C
Domicilio:	Domicilio Conocido en Cuto de la Esperanza Municipio Mich. C.P. 58330
Teléfono:	4433210266
Email:	emsadlaesperanza@hotmail.com
Zona:	2
Creación:	01/01/2003
Modelo:	CEMSAD
Ubicación GPS:	19.733123, -101.339192
Web:	www.cecytemichoacan.edu.mx
Alumnos 1er Semestre:	79
Alumnos 3er Semestre:	79
Alumnos 5er Semestre:	75
Grupos 1er Semestre:	3
Grupos 3er Semestre:	2
Grupos 5er Semestre:	2
Egresados:	0
Hombres:	102 Alumnos
Mujeres:	131 Alumnos
Total:	233
Deserción:	5%
Reprobación:	25%
Director:	MAGDA LILIA RENERO SIFUENTES
Especialidades:	

Imagen 3. Información general del plantel Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán plantel Cuto de la Esperanza (CEMSAD 12). Sep. / 2014

### 2.1.5. ESPECTATIVAS GESTION-USUARIO.

- Se contará con un espacio donde puedan estudiar jóvenes con el deseo de superarse, otorgándoles un espacio adecuado para que puedan continuar con sus estudios, así como también contarán con espacios como lo son laboratorios, bibliotecas y áreas deportivas.
- Se brindará al personal académico sus espacios organizados e indicados que les permita realizar su trabajo de manera eficiente.



## CAPITULO 3 MARCO SOCIOCULTURAL.

### 3.1. CARACTERÍSTICAS TIPOLOGICAS.

Se entiende por tipología arquitectónica como el estudio de edificios y de los espacios abiertos a partir de sus similitudes, para poder solucionar problemas de diseño.

La tipología de edificios del CEC y TEM (Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán), como el de otras dependencias está reglamentada por el IIFEEM (Instituto de la Infraestructura Física Educativa del Estado de Michoacán). El cual está apegado al reglamento de construcción del D.F. La construcción de sus edificaciones es por módulos, para que sea más rápida su construcción. Debido a que la construcción de los edificios es por etapas, regularmente por falta de recursos. Esto es que primero hacen salones, después laboratorios, talleres etc. Así como el color azul y el color blanco, son los colores institucionales.

Todos los edificios destinados para la educación como: kínder, primarias y nivel medio superior deberán estar apegados a la normatividad del **IIFEEM** ya que es la institución pública que se responsabiliza de la programación, proyección y ejecución de los edificios en el estado de Michoacán de Ocampo.

### 3.2 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.

En este apartado se muestran las estadísticas de población de la comunidad de Cuto de la Esperanza y sus alrededores, así como también la estadística de habitantes que le darán uso al CEC y TEM que en este caso son jóvenes de entre 15 y 18. Estas estadísticas servirán para saber de cuantas aulas deben de tener la preparatoria, ya que el reglamento de SEDESOL marca módulos de 6, 12, y 17 aulas.<sup>10</sup> Para una población mayor de 10,000 habitantes, se obtienen módulos de 12 aulas, el cual ha sido el modulo obtenido a partir de los datos en la siguiente tabla. El radio de influencia de la preparatoria también cubrirá las poblaciones como lo son: Asiento de Piedra, Cerritos, La Concepción, Coro Grande, CUTO DE LA ESPERANZA, El

<sup>10</sup>10 de octubre de 2014 <http://es.slideshare.net/viry9012/tomo1-educacion-y-cultura>



Fresno, Jerecuaro, El Resumidero, San Antonio Carupo, San Pedro Chicacuaro, La Soledad, Tiristaran, La Tuna Manza, Lomas de la Maestranza y Villa Magna.

**TABLA DE HABITANTES POR POBLACION.**

POBLACION	TOTAL HABITANTES	TOTAL HOMBRES	TOTAL MUJERES
<b>Asiento de Piedra</b>	280	121	159
<b>Cerritos</b>	70	36	34
<b>La Concepción</b>	902	446	456
<b>Coro Grande</b>	427	206	221
<b>CUTO DE LA ESPERANZA</b>	1019	469	550
<b>El Fresno</b>	53	22	31
<b>Jerecuaro</b>	186	80	106
<b>El Resumidero</b>	476	216	260
<b>San Antonio Carupo</b>	393	206	189
<b>San Pedro Chicacuaro</b>	202	102	100
<b>La Soledad</b>	12	6	6
<b>Tiristaran</b>	109	51	58
<b>La Tuna Manza</b>	143	63	80
<b>Lomas de la Maestranza</b>	2432	1204	1228



Villa Magna	4577	2227	2350
<b>TOTAL DE HABITANTES</b>	<b>11281</b>	<b>5455</b>	<b>5826</b>

Fuente INEGI. Censo de población y vivienda 2010. 10 de octubre de 2014.<sup>11</sup>

**TABLA DE JOVENTES HABITANTES DE ENTRE 15 Y 18 AÑOS.**

POBLACION DE ENTRE 15-18 AÑOS	TOTAL DE JOVENES 15-18	TOTAL HOMBRES DE 15-18 AÑOS	TOTAL MUJERES DE 15-18 AÑOS
Asiento de Piedra	21	6	15
Cerritos	1	0	1
La Concepción	51	23	28
Coro Grande	28	8	17
CUTO DE LA ESPERANZA	57	32	25
El Fresno	5	2	3
Jerecuaro	13	14	9
El Resumidero	32	12	20
San Antonio Carupo	23	10	13
San Pedro Chicacuaro	5	3	2
La Soledad	0	0	0

<sup>11</sup> <http://www.inegi.org.mx/> 10 de octubre de 2014



<b>Tiristaran</b>	7	5	2
<b>La Tuna Manza</b>	11	6	6
<b>Lomas de la Maestranza</b>	97	46	51
<b>Villa Magna</b>	154	73	81
<b>TOTAL DE HABITANTES DE 15-18 AÑOS</b>	<b>505</b>	<b>240</b>	<b>265</b>

Fuente INEGI. Censo de población y vivienda 2010. 10 de octubre de 2014.<sup>12</sup>

En la tabla mostrada anteriormente, nos dice que hay 505 jóvenes en nuestro radio de influencia y que le pueden dar uso al CEC y TEM. Esto nos sirve para nuestra propuesta, para saber con cuantas aulas son con las que debe contar nuestra propuesta.

<sup>12</sup> <http://www.inegi.org.mx/> 10 de octubre de 2014





### 3.3. DATOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y CULTURALES.

#### CUTO DE LA ESPERANZA

La localidad de **Cuto de la Esperanza** está situada en el Municipio de Morelia (en el Estado de Michoacán de Ocampo). Tiene 1019 habitantes, 469 son hombres y 550 mujeres, de los cuales 57 son jóvenes de entre 15 y 18 años (32 hombres y 25 mujeres) La relación mujeres/hombres es de 1.209. El radio de fecundidad de la población femenina es de 2.62 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 8.68% (9.39% en los hombres y 8.09% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 5.96 (5.58 en hombres y 6.25 en mujeres). En **Cuto de la Esperanza** el 0% de los adultos habla alguna lengua indígena. En la localidad se encuentran 285 viviendas, de las cuales el 1.06% disponen de una computadora.<sup>13</sup>

#### 3.4 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

Es importante mencionar que la educación ha ido evolucionando ante las necesidades que se la han presentado al ser humano al transcurso del tiempo. Primero, la educación se la impartían los padres a los hijos, después se fueron capacitando personas que se dedican a compartir conocimientos mediante una metodología. En su sentido amplio, los antecedentes de la educación son la historia de la enseñanza y del aprendizaje. La educación ha tenido lugar en la mayoría de las comunidades desde las épocas más tempranas. Cada generación a tratado de transmitir sus valores culturales y sociales, las tradiciones, la moral, la religión, los conocimientos y las habilidades para la próxima generación. La historia de los planes de estudio de este tipo de educación refleja la historia de la humanidad en sí, la historia de los conocimientos, creencias, habilidades y las culturas de la humanidad. Como las costumbres y el conocimiento de las civilizaciones antiguas poco a poco se hacían más complejas, muchos conocimientos se aprendían de las personas con experiencia en el trabajo, en la ganadería, la agricultura, la preparación y conservación de los alimentos, la construcción, trabajo de metales, construcción de

---

<sup>13</sup> 10 de octubre de 2014. <http://mexico.pueblosamerica.com/i/cuto-de-la-esperanza/>



barcos, la toma de las armas y las defensas, las habilidades militares, y muchas otras ocupaciones más.

La alfabetización en las sociedades preindustriales se asoció con la administración civil, el derecho, el comercio y la religión. La educación formal en materia de alfabetización sólo estaba disponible para una pequeña parte de la población, ya sea en instituciones religiosas o para los ricos que podían permitirse el lujo de pagar sus tutores.<sup>14</sup>

### **Antecedentes del CEC y TEM en Michoacán.**

El Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán (CEC y TEM) nace como estrategia del programa de modernización educativa 1990-1994, a fin de dar respuesta al incremento adicional a la demanda educativa nivel medio superior en los diferentes estados de la república mexicana. Por tal efecto se llevó en Michoacán el convenio entre la SEP (Secretaría de Educación Pública) y el Gobierno del Estado de Michoacán el 3 de julio de 1991. El colegio cuenta actualmente con 97 planteles distribuidos en todo el estado, de los cuales 35 ofrecen bachillerato tecnológico industrial y servicio de modalidad escolarizada y 62 bachillerato general en la modalidad a distancia (CEMSAD). En el rubro de la infraestructura la institución de los planteles escolarizados en el estado mayormente cuenta con edificios propios y terrenos regularizados. El grado de avance es de 70%, otro dato interesante es que el plantel cuenta con una plantilla de personal no docente de 1846 trabajadores entre directivos, administradores, técnicos y de servicios que contribuyen a la operación del CEC y TEM. A continuación se muestran los planteles en Michoacán así como su localidad y municipio, cabe destacar que el Plantel de Cuto de la Esperanza se encuentra en la tabla de Bachillerato general (CEMSAD 12).<sup>15</sup>

<sup>14</sup> 10 de octubre de 2014 <http://www.antecedentes.net/antecedentes-educacion.html>

<sup>15</sup> 11 de octubre de 2014 <http://cecytemichoacan.edu.mx/planteles/>



**PLANTELES DEL CEC Y TEM CON LOS QUE CUENTA EL ESTADO DE MICHOACAN.**

MODALIDAD	LOCALIDAD	MUNICIPIO
CEC Y TEM 15	Álvaro Obregón	Álvaro Obregón
CEC Y TEM 09	Apatzingán	Apatzingán
CEC Y TEM 31	Arteaga	
CEC Y TEM 29	Cahulote de Santana	
CEC Y TEM 33	Capula	Morelia
CEC Y TEM 14	Caracuaro	Caracuaro
CEC Y TEM 6	Churumuco	Churumuco
CEC Y TEM 17	Ciudad Hidalgo	Ciudad Hidalgo
CEC Y TEM 26	Colola	
CEC Y TEM 30	Crescencio Morales	
CEC Y TEM 1000	DIRECCION GENERAL	Morelia
CEC Y TEM 7	Epitacio Huerta	Epitacio Huerta
CEC Y TEM 5	Guacamayas	Lazaro Cardena
CEC Y TEM 32	Huecorio	Patzcuaro
CEC Y TEM 16	Huandacareo	
CEC Y TEM 34	Irapeo	Charo
CEC Y TEM 24	Lagunillas	Lagunillas
CEC Y TEM 28	Maravatio	Maravatio
CEC Y TEM 12	Morelia	Morelia
CEC Y TEM 18	Nahuatzen	Nahuatzen
CEC Y TEM 25	Opopeo	Opopeo
CEC Y TEM 10	Panindicuaro	Panindicuaro
CEC Y TEM 1	Penjamillo	Penjamillo
CEC Y TEM 2	Periban	Periban de Ramos
CEC Y TEM 13	Purepero	Carapan Purepeo
CEC Y TEM 4	Puruandiro	Puruandiro
CEC Y TEM 27	San Pedro Jacuaro	San Pedro Jacuaro



CEC Y TEM 8	San Lucas	San Lucas
CEC Y TEM 11	Senguio	Senguio
CEC Y TEM 3	Tancitaro	Tancitaro
CEC Y TEM 22	Tangancicuro	
CEC Y TEM 23	Tacumbo	Tacumbo
CEC Y TEM 19	Tzintzuntzan	Tzintzuntzan
CEC Y TEM 20	Uruapan	Uruapan
CEC Y TEM 21	Vicente Riva Palacio	San Lucas

<sup>16</sup>11 de octubre del 2014

**PLANTELES DE BACHILLERATO GENERAL.**

MODALIDAD	LOCALIDAD	MUNICIPIO
CEMSAD 504	Agostitlan	Agostitlan
CEMSAD 534	Aporo	Aporo
CEMSAD 564	Aquiles Serdan	Zamora
CEMSAD 552	Atecuaro	Morelia
CEMSAD 565	Atecuaro	Zamora
CEMSAD 543	Buenavista	Contepec
CEMSAD 501	Caleta de Campos	
CEMSAD 514	Capula	Morelia
CEMSAD 527	Ceibas Trujillo	Tiquicheo
CEMSAD 540	Chucutitlan	Lazaro Cardenas
CEMSAD 549	Copandaro del Cuatro	Jimenez
CEMSAD 523	Cupan del Rio	
CEMSAD 553	Curimeo	Panindicuaro
CEMSAD 512	<b>Cuto de la Esperanza</b>	Morelia
CEMSAD 510	Cutzian Grande	Turicato
CEMSAD 539	Dr Miguel Silva	Ario de Rosales

<sup>16</sup> 11 de octubre de 2014 <http://cecytemichoacan.edu.mx/planteles/>



CEMSAD 548	El Chaparro	Hidalgo
CEMSAD 547	El Faro de Bucerias	Aquila
CEMSAD 551	El Puerto de Juncapeo	
CEMSAD 531	Felipe Carrillo Puerto	Buena Vista Tomatlan
CEMSAD 544	Galeana	Puruandiro
CEMSAD 557	Gallitos Sete Carreras	Tiquicheo
CEMSAD 536	Huajumbaro	Hidalgo
CEMSAD 538	Huecorio	Patzcuaro
CEMSAD 529	Irapeo	Charo
CEMSAD 521	Ixtaro	Santa Clara del Cobre
CEMSAD 525	Ixtlan de lo Hervor	Ixtlan de lo Hervor
CEMSAD 519	Janitzio	Patzcuaro
CEMSAD 554	La Luz	Panindicuaro
CEMSAD 535	Las Cañas	Arteaga
CEMSAD 508	Las Cruces	Tumbiscatio
CEMSAD 558	Las Pitayas	Indaparapeo
CEMSAD 555	Las Yeguas	Paracuaro
CEMSAD 530	Limon de Papatzindan	Tiquicheo
CEMSAD 502	Manga de Cuimbo	la Huacana
CEMSAD 546	Ostula	Aquila
CEMSAD 545	Paso de Morales	Tacambaro
CEMSAD 528	Paso de Tierra Caliente	Tuzantla
CEMSAD 515	Poturo	Churumuco
CEMSAD 505	San Antonio V	Hidalgo
CEMSAD 533	San Cristobal	Hidalgo
CEMSAD 509	San Jeronimo	Huetamo
CEMSAD 556	San Lorenzo	Puruandiro
CEMSAD 559	San Nicolas Obispo	Morelia
CEMSAD 562	San Rafael Tecario	Tacambaro
CEMSAD 541	Santa Cruz de Morelos	Turicato



CEMSAD 518	Santiago Acahuato	Apatzingan
CEMSAD 537	Santiago Undameo	Morelia
CEMSAD 520	Serrano	Tacambaro
CEMSAD 506	Susupuato	De Guerrero
CEMSAD 561	Tacambaro	Tacambaro
CEMSAD 513	Teremendo	Morelia
CEMSAD 563	Turundeo	Tuxpan
CEMSAD 560	Tziritzicuaro	Maravatio
CEMSAD 511	Tzitzingareo	Irimbo
CEMSAD 517	Tzitzio	Tzitzio
CEMSAD 550	Union de Juarez Agua Gorda	Jose Sixtos Verduzco
CEMSAD 526	Uripitio	Maravatio
CEMSAD 516	Villa Victoria	Chinicuil
CEMSAD 503	Zarate	Turicato
CEMSAD 542	Zinaparo	la Piedad
CEMSAD 524	Zirahuen	Villa Escalante

17

<sup>17</sup> 11 de octubre de 2014 <http://cecytemichoacan.edu.mx/planteles/>



## CAPITULO 4 MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO.

### 4.1. LOCALIZACIÓN.

El estado de Michoacán de Ocampo, se ubica hacia la porción Centro- Occidente de la república Mexicana, situado entre las coordenadas geográficas  $20^{\circ} 23'27''$  y  $17^{\circ} 53'50''$  de latitud norte,  $100^{\circ} 03'32''$  y  $103^{\circ} 44'49''$  de longitud meridiano de Greenwich. Colinda al norte con el estado de Guanajuato, Jalisco, Querétaro, al sur con el estado de Guerrero; al Oeste con el océano Pacífico.<sup>18</sup>



Imagen 4. Mapa de Macrolocalización. México/Michoacán. 11 de octubre de 2014.  
<http://www.travelbymexico.com/estados/estados/michoacan.jpg>

<sup>18</sup> 11 de octubre de 2014 <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16053.pdf>



#### 4.1.1. MACROLOCALIZACIÓN.

La comunidad de Cuto de la Esperanza se localiza al Noroeste del estado de Michoacán, en una latitud  $101^{\circ}20'30.08''$ , Longitud  $19^{\circ}43'56.15''$ , y una altitud 2147 metros sobre el nivel del mar. Se encuentra ubicado a 23km de la ciudad de Morelia.



Imagen 5. Mapa del estado de Michoacán de Ocampo. 13 octubre de 2014.  
[http://cuentame.inegi.org.mx/mapas/pdf/entidades/div\\_municipal/michmpioscolor.pdf](http://cuentame.inegi.org.mx/mapas/pdf/entidades/div_municipal/michmpioscolor.pdf)

#### MAPA DE MICROLOCALIZACION DE MORELIA- CUTO DE LA ESPERANZA.



Imagen 6. Macro localización de Morelia- Cuto de la Esperanza. 13 de octubre de 2014.  
<https://www.google.com.mx/maps/@19.7134182,-101.2786092,12560m/data=!3m1!1e3>

#### 4.1.2. MICROLOCALIZACIÓN.

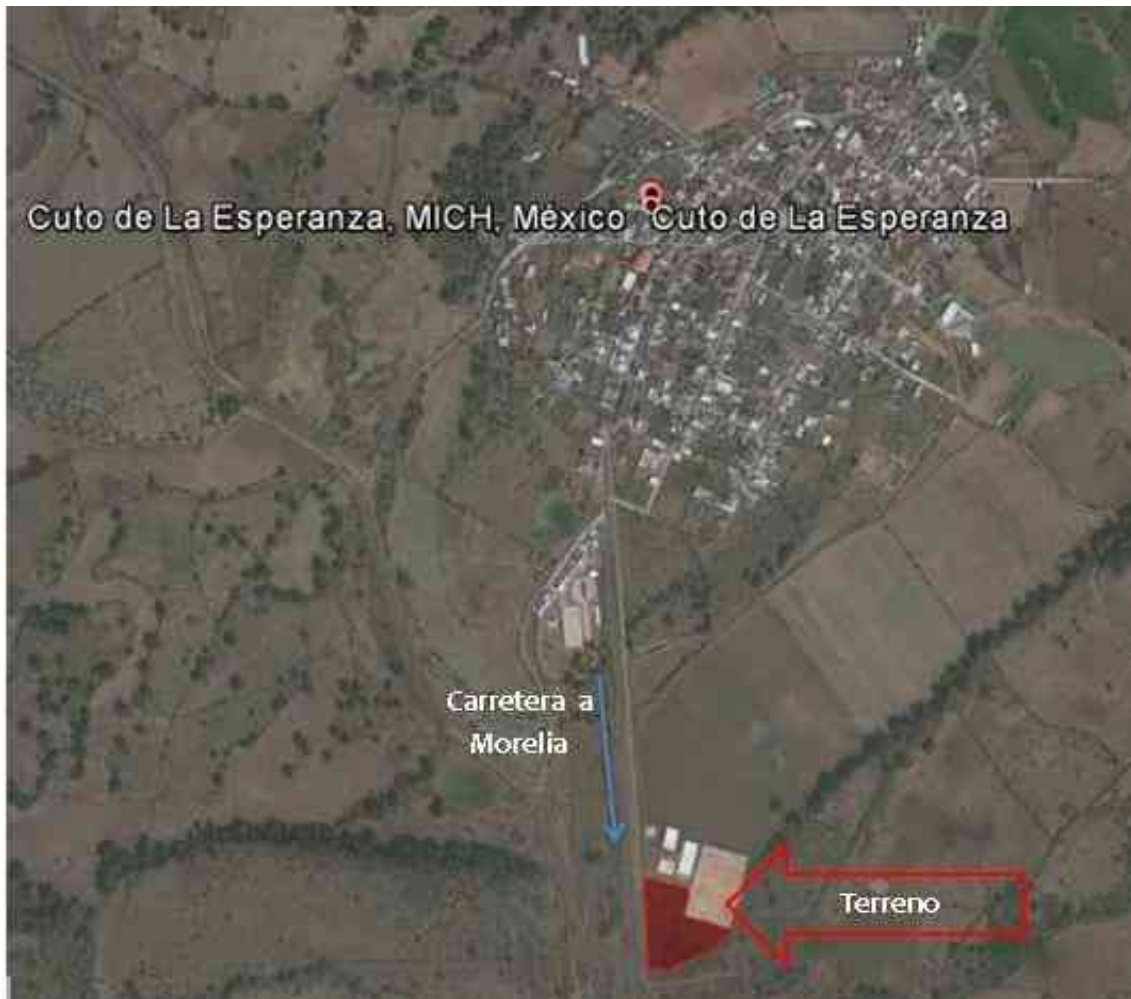


Imagen 7. Microlocalización de Cuto de la Esperanza-Terreno. 13 de octubre de 2014.  
<https://www.google.com.mx/maps/@19.7134182,-101.2786092,12560m/data=!3m1!1e3>



#### 4.2. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO DEL SITIO.



Imagen 8. Vista del frente del terreno por la carretera Cuto de la Esperanza-Morelia. Tomada por Gerardo Tinoco Rangel. 30/sep./2014



Imagen 9. Vista desde la zona norte del terreno. Foto tomada por Gerardo Tinoco Rangel. 30/sep./2014



Imagen 10. . Vista desde la zona sur del terreno. Foto tomada por Gerardo Tinoco Rangel. 30/sep./2014



Imagen 11. Vista desde la zona sureste del terreno con vista hacia el centro deportivo de cuto y de cuto que se encuentra a 500 metros del mismo. Foto tomada por Gerardo Tinoco Rangel. 30/sep./2014



### 4.3. AFECTACIONES FISICAS EXISTENTES.

#### 4.3.1. HIDROGRAFIA.

La comunidad de Cuto de la Esperanza pertenece al municipio de Morelia y a la región hidrográfica Lerma-Santiago y forma parte de la cuenca del lago de Cuitzeo. Sus principales corrientes son el río Grande y el río Chiquito y los arroyos mas conocidos son el de la Zarza y la Pitaya.

Los cuerpos de agua mas importantes son la presa de Cointzio, Umecuaró y Loma Caliente y el suministro de agua de la ciudad de Morelia se realiza principalmente por medio de 87 pozos profundos ,tres manantiales y dos fuentes superficiales.<sup>19</sup>

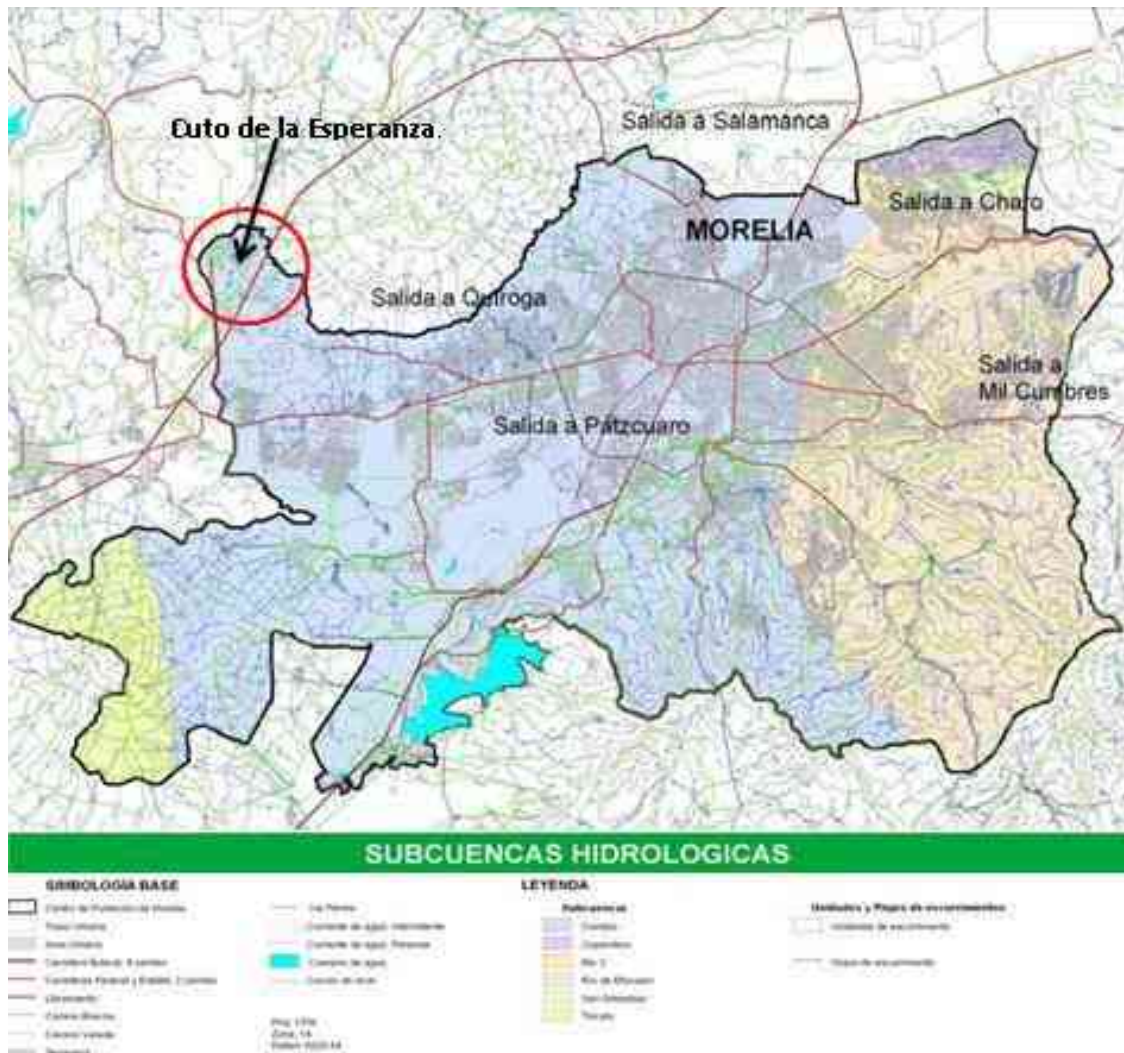


Imagen 12. Mapa de hidrografía del municipio de Morelia. oct. /2014

<sup>19</sup> Programa de desarrollo urbano de centro de población de Morelia 2010 pp27-28. 01/oct./2014



#### 4.3.2. OROGRAFÍA.

A través de sus representaciones cartográficas (mapas), es posible visualizar y estudiar el relieve de una región. La superficie de la comunidad de Cuto de la Esperanza es accidentada ya que se encuentra sobre el eje neo volcánico transversal que atraviesa el centro del país, de este a oeste. La fisiografía de Cuto de la Esperanza tienen la siguiente composición: hacia el sur se encuentra el cerro del “Águila”, noroeste se encuentra el cerro “el molcajete”, al oriente se encuentra el “cerrito de la cruz”.

La orografía municipal se considera accidentada ya que se conforma en gran parte por región montañosa que se extiende en el sur, formando vertientes pronunciadas.

Las barreras naturales han dificultado la expansión urbana al norponiente de la ciudad, no así al sur donde la loma de Santa María ha sido rebasada por la mancha urbana. Las zonas poniente y suroeste rumbo a las comunidades de Cuto de la Esperanza, Capula y Tiripetio, presentan condiciones topográficas favorables para el crecimiento de la ciudad.<sup>20</sup>



Imagen 13. Imagen obtenida del plano de Adecuaciones al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia 2010. PDF. 01/oct./2014

<sup>20</sup> Programa de desarrollo urbano de centro de población de Morelia 2010 pp30-31. 01/oct./2014

### 4.3.3. TIPO DE SUELO.

El tipo de suelo en el que se encuentra la comunidad de Cuto de la Esperanza es un suelo tipo Luvisol.

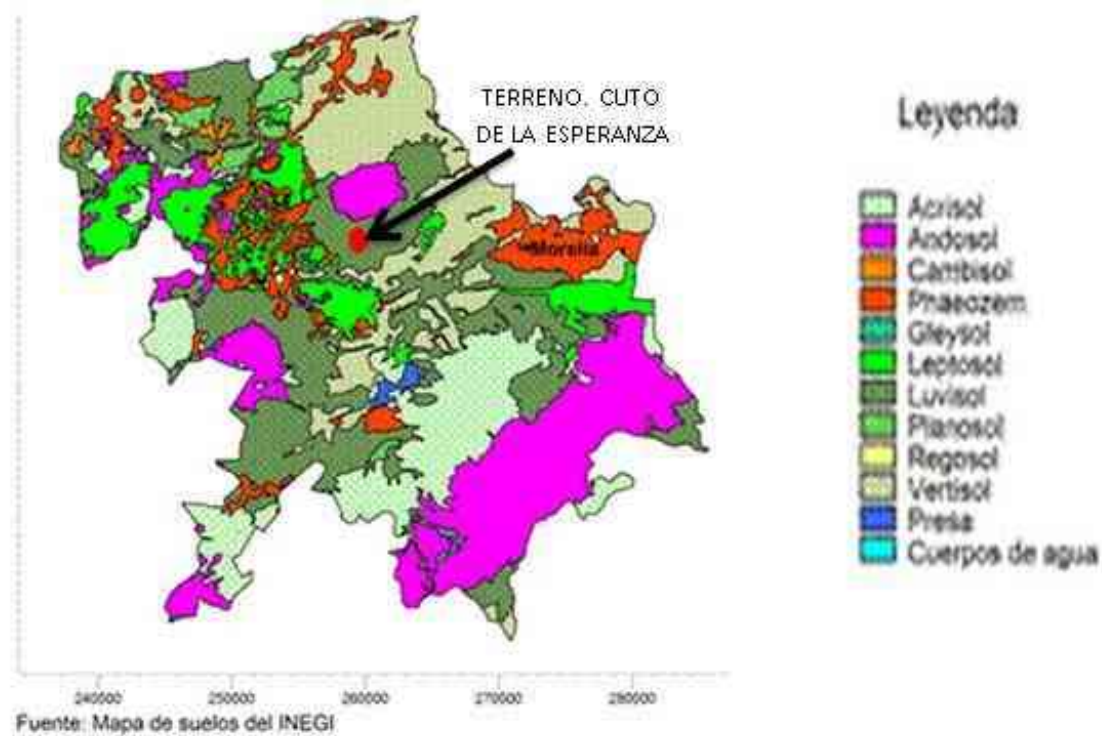


Imagen 14. En este mapa se observa el tipo de suelo en el que está ubicado el terreno.

[http://campus.iztacala.unam.mx/mmr/mega/avances\\_cuitzeo.html](http://campus.iztacala.unam.mx/mmr/mega/avances_cuitzeo.html) 02/oct./2014

#### Tipo de Suelo Luvisol.

Es un tipo de suelo que suele desarrollarse en zonas llanas, o con suave pendiente, en climas donde existe una estación seca y otra húmeda. Frecuentemente se produce una acumulación de arcillas y un enrojecimiento. Evolucionan en áreas de relieves montañosos, ondulados y de mesetas, de fertilidad media, presentan buen drenaje y fácil manejo. Paulatinamente se han incorporado a la agricultura y ganadería. Estos suelos presentan alta susceptibilidad a la erosión.<sup>21</sup>

<sup>21</sup> [http://www.ign.es/espm/figuras\\_bio\\_bach/pdf/bio\\_fig\\_13\\_texto.pdf](http://www.ign.es/espm/figuras_bio_bach/pdf/bio_fig_13_texto.pdf). 02/oct./2014

#### 4.3.4. USO DE SUELO.

El terreno se encuentra ubicado en un uso de suelo tipo (HSU) Habitacional Densidad Suburbana.



Imagen 15. Mapa de usos de suelo obtenido de programa de desarrollo urbano de centro de población de Morelia 05/oct./2014





#### 4.4 CLIMATOLOGÍA.

La comunidad de Cuto de La Esperanza se localiza en el municipio de Morelia. Predomina el clima templado de humedad media, con lluvias en verano de entre 700 y 1000 mm de precipitación anual y lluvias invernales de 5 mm anual promedio. La temperatura media anual oscila entre los 14 y 18°C, y una máxima de 38°C. A una altitud media de 2,140 m.s.n.m. Los vientos predominantes vienen del suroeste y del noroeste, con variables en julio, agosto y octubre e intensidades de entre 2 y 14.5 km por hora.<sup>22</sup>

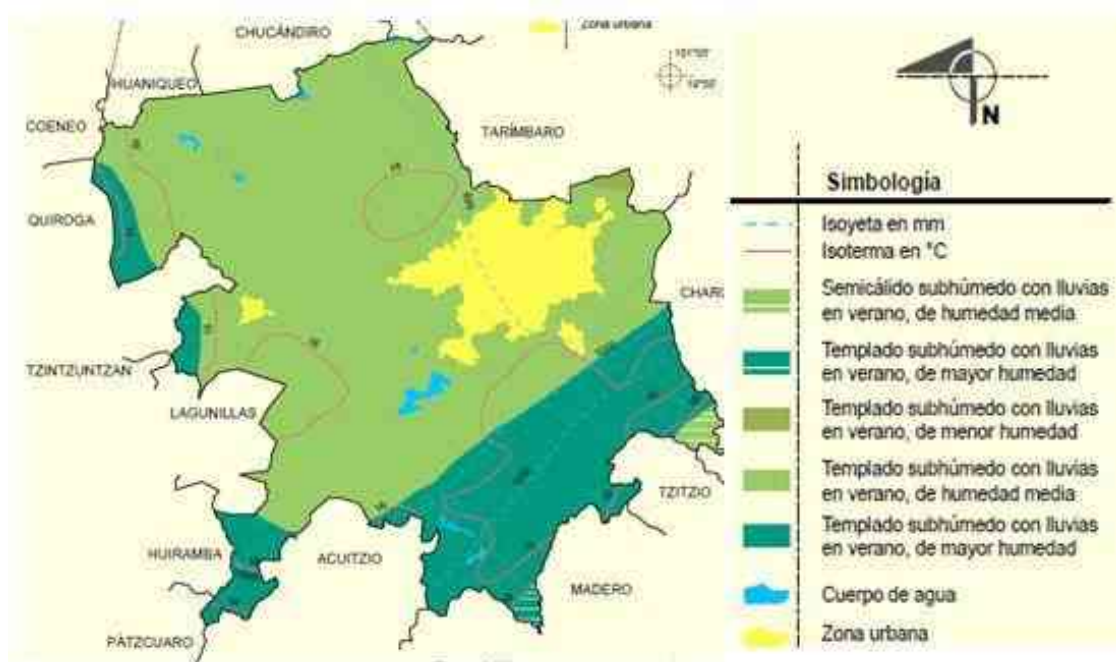


Imagen 16. Climas obtenidos de programa de desarrollo urbano de centro de población de Morelia 2010. 05/oct./2014

<sup>22</sup>[http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=190:michoacan&catid=14:normales-por-estacion](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=190:michoacan&catid=14:normales-por-estacion). 05/oct./2014



#### 4.4.1. ASOLEAMIENTO.

La gráfica solar del municipio de Morelia al cual pertenece la comunidad de Cuto de la Esperanza, nos muestra que los meses más cálidos son Marzo, Abril, Mayo y junio.<sup>23</sup>

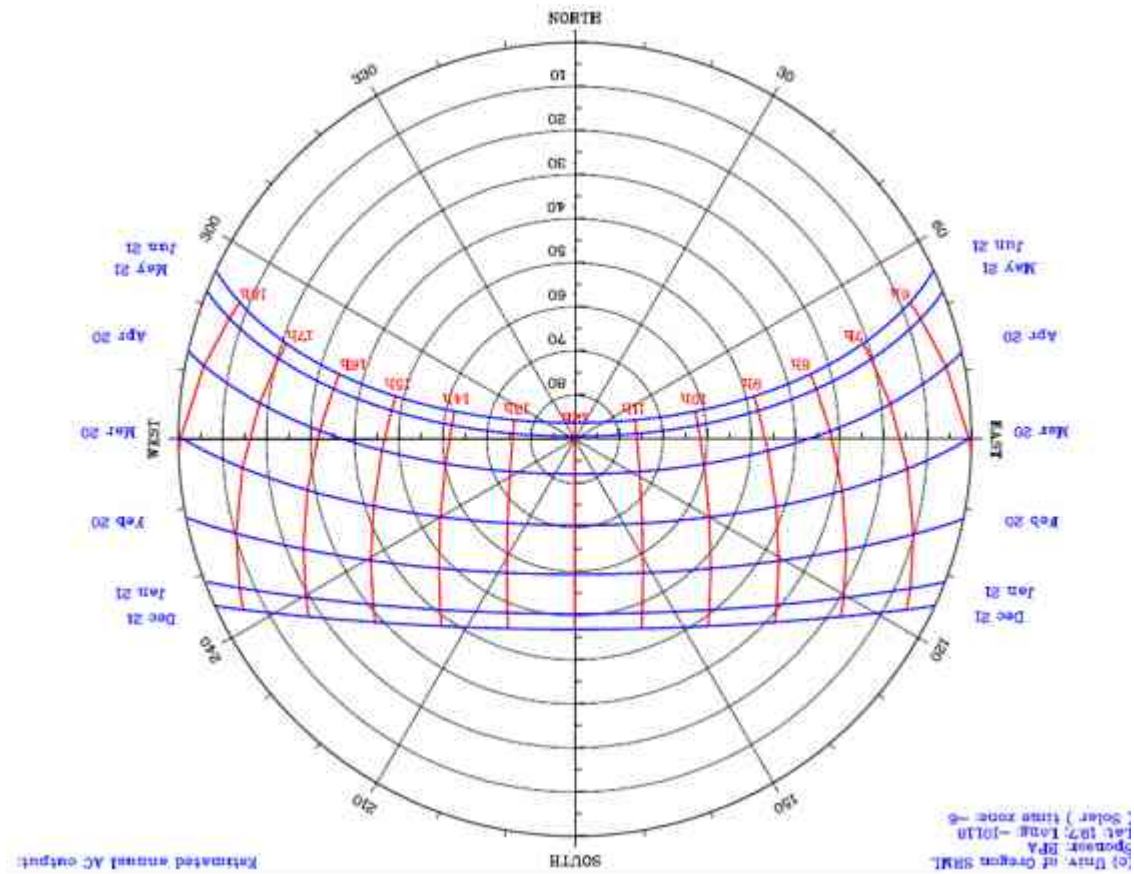


Imagen 17. Grafica solar. <http://solardat.uoregon.edu/>

<sup>23</sup> <http://solardat.uoregon.edu/> 05/oct./2014



#### 4.4.2. VIENTOS DOMINANTES.

El dominio de los vientos predominantes sopla por el suroeste y noroeste, con variables en Julio, Agosto y Octubre. Su intensidad oscila entre los 2 y los 14.5 kilómetros por hora. Podría atribuirse a la superficie del municipio que es muy accidentada; la región montañosa, se extiende al sur y forma declives bastantes pronunciados que se internan al norte, sobresaliendo los cerros de Punhuato y las lomas antiguamente llamadas del Zapote, que se unen en la región norte con la sierra de Otzumatlán. Al sur de la Ciudad de Morelia se encuentran las lomas de Santa María de los Altos; adelante están los cerros de San Andrés, que se unen en la parte noroeste con el pico de Quinceo, que es el más alto con 2,787 msnm y tienen conexión con las lomas de Tarímbaro, los cerros de Cuto de la Esperanza y Uruétaro, los cuales limitan al valle y lo separan del lago de Cuitzeo.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> [http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=190:michoacan&catid=14](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=190:michoacan&catid=14).  
05/oct./2014

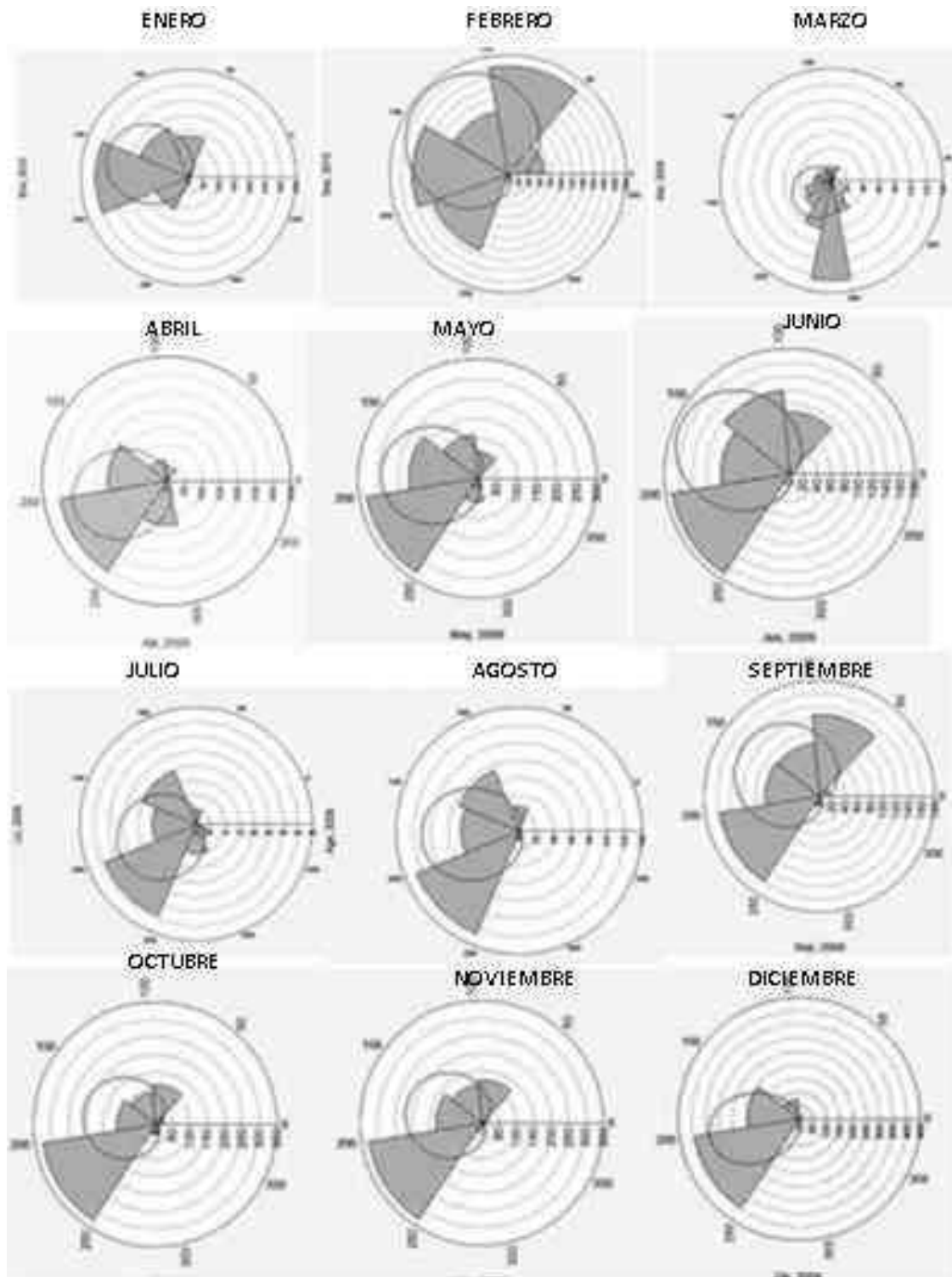


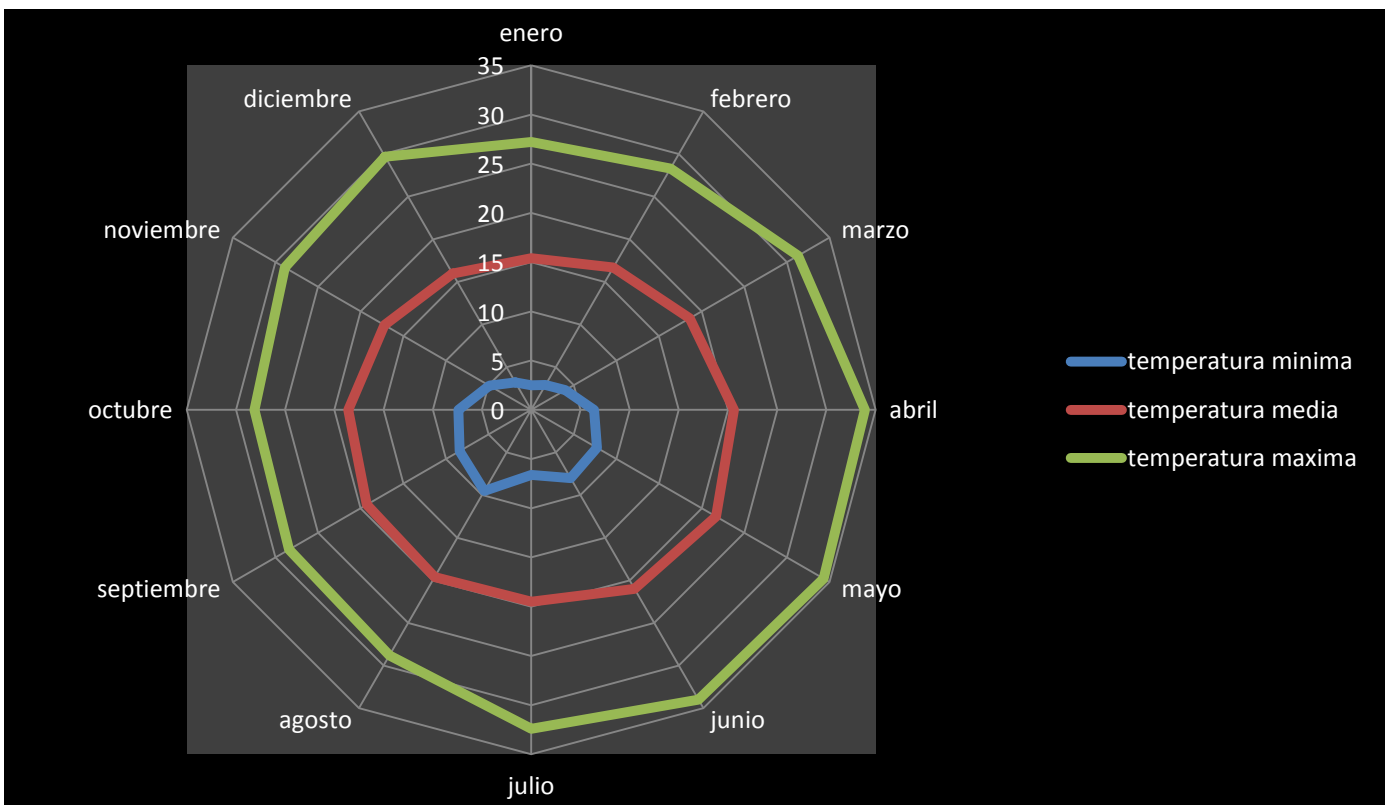
Imagen 18. Graficas de frecuencia polar de la dirección del viento por mes del 2009 en la ciudad de Morelia.





#### 4.4.3. TEMPERATURA MAXIMA-MINIMA.

Las temperatura promedio anual máxima es de 26.9 la media anual es de 18.7 y la mínima anual es de 10.5°C y los meses con mayor temperatura son Abril, Mayo, Junio, Julio y Agosto.<sup>25</sup>



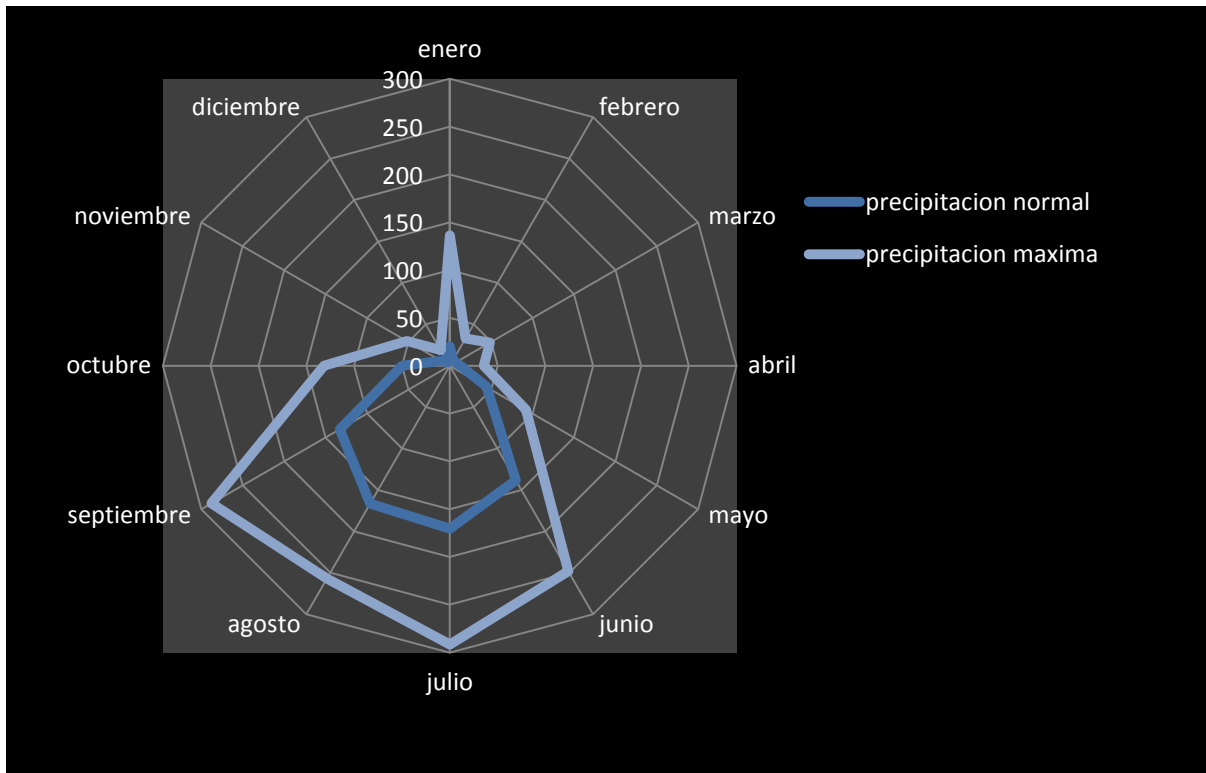
Grafica 1. Temperaturas: máxima, media y mínima. Elaborada por Gerardo Tinoco Rangel. 10/oct./2014

<sup>25</sup>[smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=190:michoacan&catid=14:normal-s-por-estacio](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=190:michoacan&catid=14:normal-s-por-estacio). 05/oct./2014



#### 4.4.5. PRECIPITACION PLUVIAL.

La precipitación promedio anual es de 761.6 y los meses con mayor precipitación son Julio, Agosto y Septiembre.<sup>26</sup>



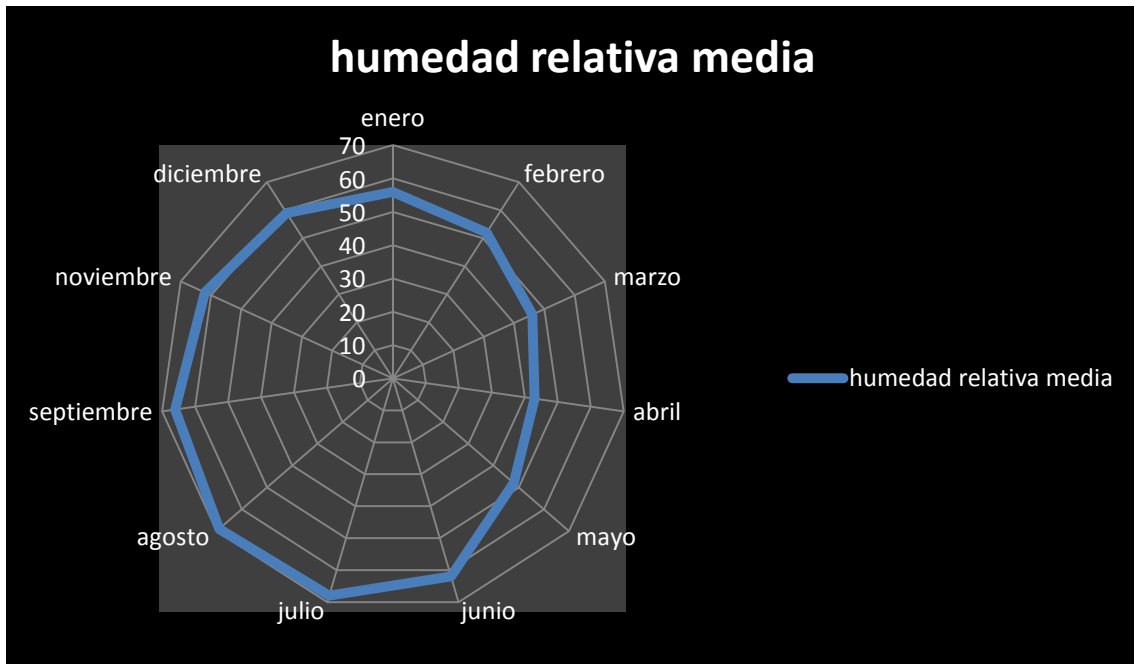
Grafica 2. Precipitacion pluvial. Elaborada por Gerardo Tinoco Rangel. 10/oct./2014

<sup>26</sup>[smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=190:michoacan&catid=14:normal-es-por-estacio](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=190:michoacan&catid=14:normal-es-por-estacio). 05/oct./2014



#### 4.4.6. HUMEDAD.

La humedad relativa anual promedio es de 59% y los meses con mayor promedio son Julio, Agosto y Septiembre.<sup>27</sup>



Grafica 3. Humedad relativa. Elaborada por Gerardo Tinoco Rangel. 10/oct./2014.

<sup>27</sup> <http://smn.cna.gob.mx/observatorios/historica/morelia.pdf>. 10/oct./2014



## CAPITULO 5. MARCO URBANO.

### 5.1. ANALISIS DEL TERRENO.

La propuesta de terreno se encuentra ubicado en la entrada principal de la comunidad de Cuto de la Esperanza. Dicho terreno fue donado por el H. Ayuntamiento de Morelia el cual cuenta con una superficie de 21,002.31 m<sup>2</sup> que a su vez sera utilizado para el Centro Deportivo de Cuto dejando asi una superficie destinado para el proyecto del CEC y TEM de 9,980.96 m<sup>2</sup>. El área que se pretende abarcar para abastecer al proyecto es de toda la comunidad de Cuto de la Esperanza así como también las comunidades de: El Resumidero, Jerecuaro, La Tuna Manza, El Fresno, Asiento de Piedra, San Pedro Chicacuaro, Tiristaran, San Antonio Carupo, Coro Grande, La Concepción y los fraccionamientos Lomas de la Maestranza y Villa Magna.

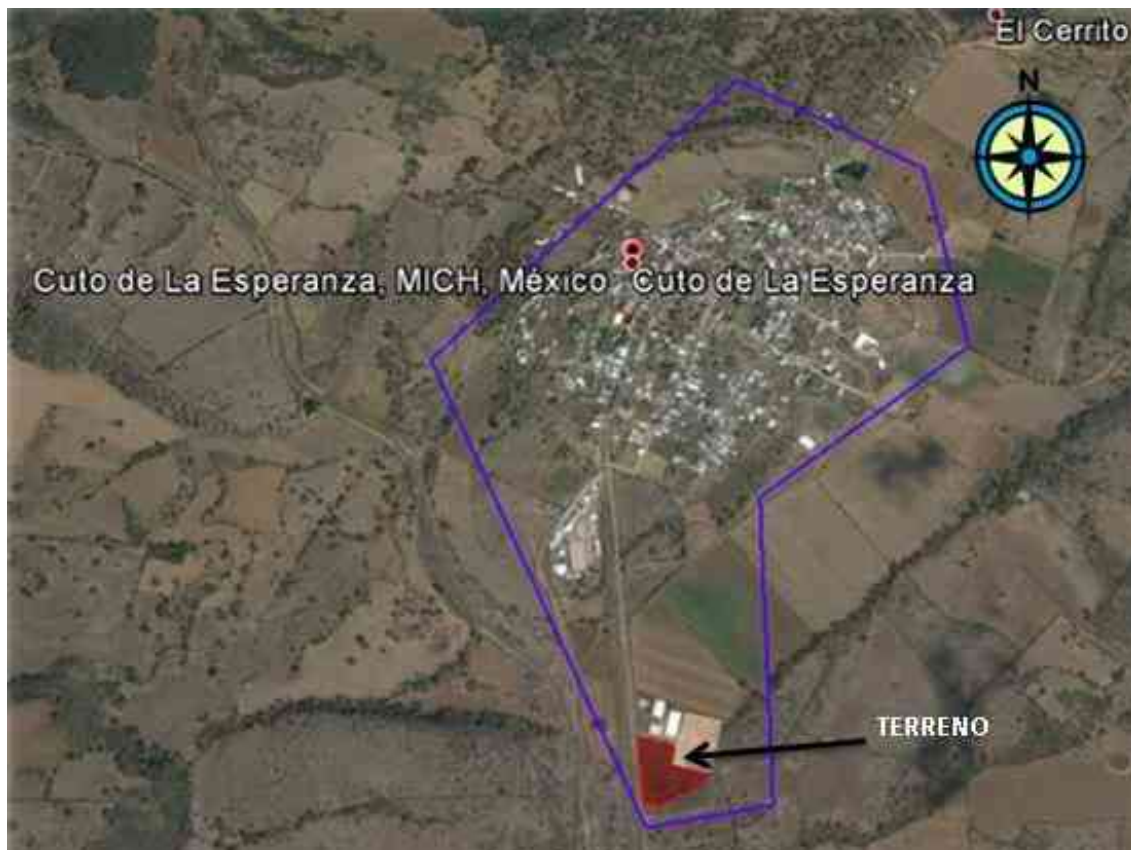


Imagen 19. Obtenida de google earth. En esta imagen se puede mostrar el radio de influencia que tiene directamente con la comunidad de Cuto de la Esperanza.



Imagen 20. Obtenida de google earth. En esta imagen se muestra radio de comunidades que se pretende abarcar y que se va a abastecer con el proyecto.





El sitio propuesto cuenta con una superficie de **9,980.96 m<sup>2</sup>**. La forma de terreno es un polígono irregular que cuenta con un frente de 132 metros que se ubica al poniente hacia la carretera Morelia-Cuto de la Esperanza. Tienen como colindancia el centro deportivo de la comunidad Cuto, ubicado al norte del terreno, hacia el oriente y al sur colinda con un terreno agrícola, utilizado para el cultivo del maíz.

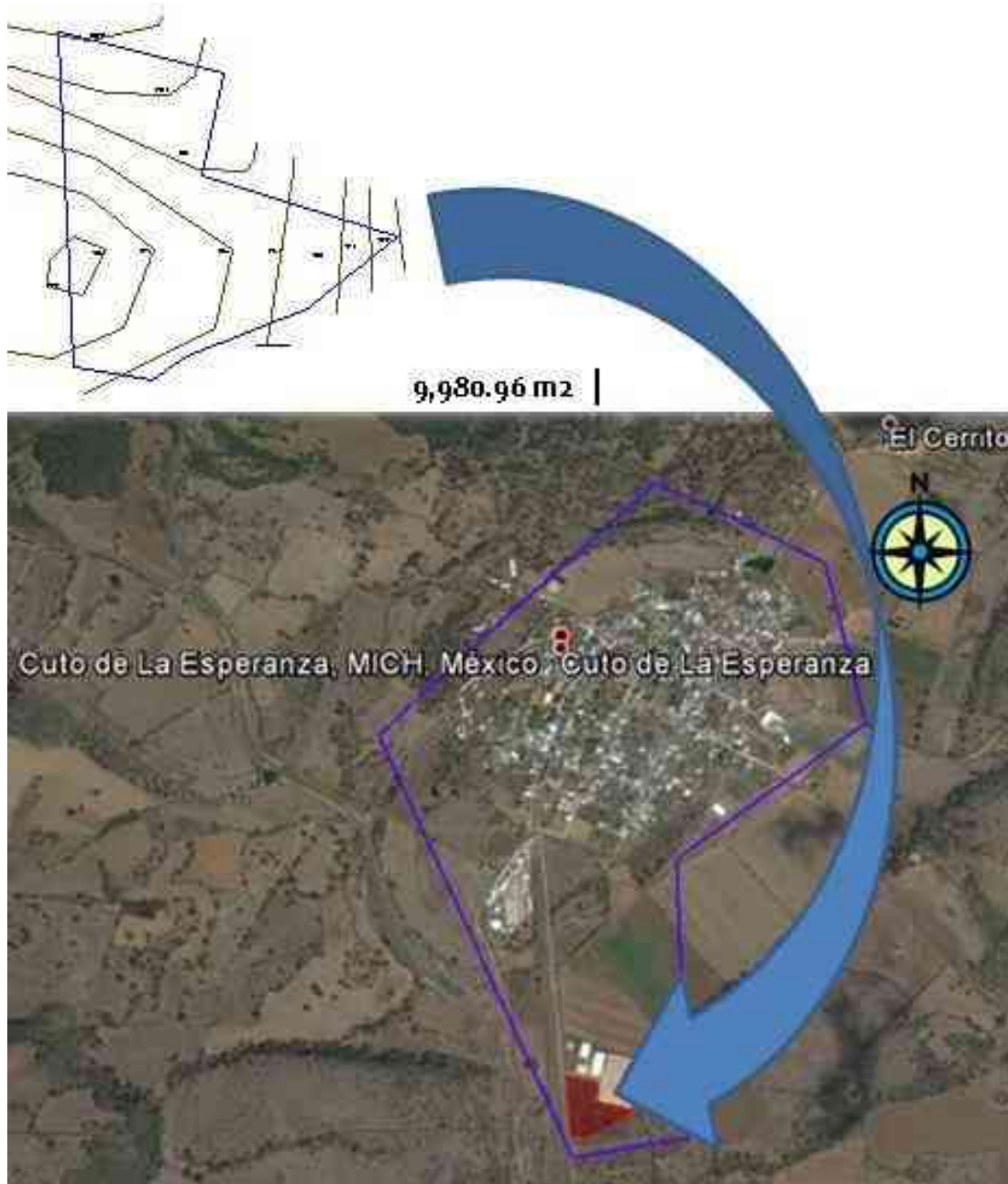


Imagen 21. Obtenida de google earth. Localización del terreno.



## 5.2. EQUIPAMIENTO URBANO.

El equipamiento urbano es el conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos públicos o privados ya sea de salud, recreación y deporte, educación, cultura, comunicaciones, comercio y abasto, asistencia social, transporte y administración pública. Mientras que el espacio público por definición se entiende como los lugares donde cualquier persona tiene el derecho de circular, por lo tanto es de propiedad uso y dominio público.<sup>28</sup>

El terreno elegido donde se va a llevar a cabo el proyecto del CEC y TEM de Cuto de la Esperanza cuenta con algunos edificios que conforman el equipamiento urbano, tomando en cuenta solamente esta comunidad, ya que es la población donde se llevará a cabo el proyecto, siendo municipio de la Ciudad de Morelia. Los edificios que conforman el equipamiento urbano de la comunidad de Cuto son:

- ✚ (a) Clínica de primeros auxilios (IMSS).
- ✚ (b) Jardín de niños Diego Rivera.
- ✚ (c) Escuela primaria Josefa Ortiz de Domínguez.
- ✚ (d) Escuela telesecundaria 024.
- ✚ (e) CEC y TEM (CEMSAD 12) Cuto de la Esperanza.
- ✚ (f) Iglesia católica de la Santa Cruz.
- ✚ (g) Panteón municipal Cuto de la Esperanza.
- ✚ (h) Centro deportivo Cuto de la esperanza.

---

<sup>28</sup> [http://www.implanchihuahua.gob.mx/pdu2040/pdf/diagnostico\\_equipamiento.pdf](http://www.implanchihuahua.gob.mx/pdu2040/pdf/diagnostico_equipamiento.pdf). 21/nov./2014



El mapa que se muestra a continuación nos señala cada uno de los inmuebles mencionados posteriormente:



Imagen 22. Obtenida de google earth. Mapa de equipamiento urbano.



CLINICA



JARDIN DE NIÑO



ESCUELA PRIMARIA



ESCUELA TELESECUNDARIA



ESCUELA CEC Y TEM



IGLESIA



PANTEON



C. DEPORTIVO DE CUTO

Imagen 23. Fotos obtenidas de google maps. Fotos de equipamiento urbano.



### 5.3. INFRAESTRUCTURA.

La infraestructura con la que cuenta el terreno consta de agua potable, alcantarillado y drenaje, electricidad, alumbrado público, pavimentación, recolección de basura y transporte público. Esto es de gran importancia para el proyecto ya que cuenta con los servicios necesarios para la elaboración del mismo.

#### Agua potable.

Cuto cuenta con un pozo de agua potable que abastece toda la comunidad, además cuenta con dos depósitos para almacenar agua, ubicados en la zona mas alta de la población. Se cuenta con el servicio de 6am a 16 horas.



Mapa 1. Obtenida de google maps. Red de agua potable.





## Drenaje

La zona cuenta con el servicio del drenaje y una planta de tratamiento en la comunidad Cuto desde principios de los 90s.



Mapa 2. Obtenida de google maps. Red de drenaje.



## Electricidad

La zona por donde se encuentra el terreno se cuenta con el servicio de electricidad. Teniendo el tendido eléctrico de alta y baja tensión. Cuto se abastece de energía eléctrica por medio del cableado que pasan por postes de concreto con una altura aproximada de 10 m.



Mapa 3. Obtenida de google maps. Red de energía eléctrica.



#### 5.4. VIALIDADES Y TRANSPORTE.

La comunidad de cuto cuenta con una vialidad primaria que pasa justo por el medio de la comunidad y que es por donde circula el transporte público que pasa cada 30 min partiendo de la ciudad de Morelia hasta pasar por la comunidad de cuto y dirigirse a las rancherías que se encuentran a los alrededores, este sería el transporte que trasladaría a los jóvenes la escuela preparatoria CEC y TEM.

El terreno tiene el frente a la vialidad principal, por la carretera Cuto-Morelia; de esta manera se le facilita al usuario dirigirse al plantel.



Mapa 4. Mapa obtenido del mapa digital del INEGI. Mapa de vialidades de Cuto de la Esperanza.

### 5.5. IMAGEN URBANA.

El área en el que se encuentra localizado el terreno propuesto para el proyecto se ubica a 500 m de la comunidad de Cuto de la Esperanza, en su contexto contamos con el centro deportivo de la comunidad, el cual nos será útil para integrarlo al proyecto.



Imagen 24. Foto tomada por Gerardo Tinoco Rangel. Foto que muestra el terreno junto con el deportivo de Cuto.



Imagen 25. Foto obtenida de google maps.. Foto que muestra el terreno junto con el deportivo de Cuto.





## CAPITULO 6. MARCO TECNICO-NORMATIVO.

### 6.1. REGLAMENTO.

La normatividad de SEDESOL (educación y cultura), el apartado de subsistema (SEP-CAPSE) el cual marca que para poder establecer el inmueble se necesita un mínimo de 10,000 habitantes, cumpliéndose, ya que se cuenta con una población en Cuto de la Esperanza y en las comunidades aledañas de 11,281 habitantes, fuente INEGI 2010. Para la elección del predio las normas marcan tener de 1 a 4 frentes, con lo cual el predio asignado lo cumple contando con un frente hacia la carretera Cuto-Morelia, de igual manera se cumplen las normas de servicios, contando con agua potable, alcantarillado o drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, pavimentación y transporte público.

El terreno cuenta con una superficie de 9,980.96 m<sup>2</sup>, lo cual cumple con las normas ya que el CEC y TEM debe tener un mínimo de 5,000 m<sup>2</sup> de construcción. En la norma de cajones de estacionamiento se debe tener 2 cajones por cada aula, la preparatoria contara con 8 aulas en él se propondrán 20 cajones de estacionamiento para cumplir con la norma. La dotación de alumnos por aula establece que cada aula debe contar con una capacidad de 40 alumnos por aula.

Para la aceptación del terreno donde se pretende construir escuelas de tipo y modalidades escolares establecidas, debe de dar cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Terrenos susceptibles a no inundarse.
- Ubicados en ares con peligro a desbordamiento de ríos.
- Las ubicaciones en cuencas, cañadas, barrancas, cañones susceptibles a erosión y asociados a intensas precipitaciones pluviales.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> sistema de equipamiento urbano SEDESOL tomo 1 subsistema E educación.



## SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAPYCE) ELEMENTO: Preparatoria General

### 1. LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN REGIONAL Y URBANA

JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BANCO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 300,001 H.	100,001 A 300,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	1,001 A 10,000 H.	1,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	●	■		
	LOCALIDADES DEPENDIENTES					←	←
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	25 A 30 KILOMETROS (o 45 minutos)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	2 A 5 KILOMETROS (o 30 minutos)					
DOTACION	POBLACION URBANA POTENCIAL	JÓVENES DE 16 A 18 AÑOS EGRESADOS DE SECUNDARIA (H 1.038 % de la población total aproximadamente)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	ALLA					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	40 ALUMNOS POR ALLA POR TURNO					
	TORNOS DE OPERACION (A turnos)	2	2	2	2		
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (plantel/aula)	80	80	80	80		
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (plantel/a)	7,760	7,760	7,760	7,760		
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS (1)	225 A 404 (m2 construidos por cada aula)					
	M2 DE TERRENO POR UBS (1)	885 A 1,556 (m2 de terreno por cada aula)					
	CASONES DE DETACHAMIENTO POR UBS	2 CASONES POR CADA AULA					
DOBLIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (aulas)	84 A (+)	13 A 54	2 A 13	1 A 5		
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS/MMA) (2)	17	10	5	5		
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE (3)	4 A (+)	1 A 5	1 A 2	1		
	POBLACION ATENDIDA (habilitada por módulo)	131,020	77,600	48,560	48,560		
<p>OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO</p> <p>SEP- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA</p> <p>CAPYCE- COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS</p> <p>(1) 270, 384 y 498 m2 construidos y 885, 1,256 y 1,556 m2 de terreno por aula para los módulos A, B y C respectivamente (ver ítem 4).</p> <p>(2) Programa Arquitectónico: General I.</p> <p>(3) Para establecer la cantidad se podrá utilizar por módulo las tablas indicadas, en función de la distribución de la población.</p>							



### SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación ( SEP-CAFFCE ) ELEMENTO: Preparatoria General

#### 2 - UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,000 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	■	■	●	●		
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	▲	▲	▲	▲		
	INDUSTRIAL	■	■	■	■		
	NO URBANO ( agrícola, pecuario, etc. )	▲	▲	▲	▲		
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲	▲		
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	■	■		
	SUBCENTRO URBANO	●	●				
	CENTRO URBANO	▲	■	■	■		
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲	▲		
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●	●		
	FUERA DEL AREA URBANA:	▲	▲	▲	▲		
EN RELACION A VIABILIDAD	CALLE O ANIDADOR REGIONAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE PRINCIPAL	■	■	■	■		
	AV. SECUNDARIA	●	●	●	●		
	AV. PRINCIPAL	■	■	■	■		
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲			
	VIABILIDAD REGIONAL	▲	▲	▲	▲		

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE  
 SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
 CAFFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS



### SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación ( SEP-CAFFCE )

ELEMENTO: Proposición General

#### 3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL	
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H	100,001 A 500,000 H	50,001 A 100,000 H	10,001 A 50,000 H	1,001 A 10,000 H	1,000 A 5,000 H	
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (USO: aulas)	17	10	6	6			
	MT CONTEINEDOR POR MODULO TIPO	4,000	3,545	2,404	2,404			
	MT DE TERRENO POR MODULO TIPO	15,225	12,500	8,250	8,250			
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1 : 1.5						
	PREDIO MINIMO RECOMENDABLE (metros)	100	90	60	60			
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	2.4.4	2.4.4	2.4.4	2.4.4			
	PENDIENTES RECOMENDABLES (% ) (1)	0% A 4% (positiva)						
	POSICION DE MANZANA	CALLECERA O MANZANA COMPLETA						
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●	●			
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●	●			
	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●	●			
	ALUMBRADO PUBLICO	●	●	●	●			
	TELEFONO	●	●	●	■			
	PAVIMENTACION	●	●	●	■			
	RECOLECCION DE BASURA	●	●	●	■			
	TRANSPORTE PUBLICO	●	●	●	■			

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE + NO NECESARIO  
 SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
 CAFFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS  
 (1) En función de la oferta y disponibilidad de suelo urbano, se pueden utilizar pedregales preferentemente (hasta una pendiente máxima del 10%).



**SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO**  
 SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAFFCE) ELEMENTO: Preparatoria General  
**4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL**

MÓDULOS TIPO	A 17 AULAS				B 10 AULAS				C 8 AULAS				
	CANTIDAD	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )			CANTIDAD	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )			CANTIDAD	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )			
		LOCAL	JAMBITO	TOTAL		LOCAL	JAMBITO	TOTAL		LOCAL	JAMBITO	TOTAL	
AULAS	17	66		1,102	10	66		660	8	66		528	
DIRECCIÓN	1	75		75	1	75		75	1	52		52	
BIBLIOTECA	1	150		150	1	150		150	1	104		104	
SALA DE AUDIOVISUAL	1	150		150	1	150		150	1	104		104	
TALLER DE MECANOGRAFÍA	1	104		104	1	104		104	1	104		104	
TALLER DE DISEÑO	1	130		130	1	130		130	1	130		130	
TALLER DE COMPUTO	1	104		104	1	104		104	1	104		104	
TALLER DE IDIOMAS	1	75		75	1	75		75	1	75		75	
LABORATORIO	2	104		208	1	104		104	1	104		104	
LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS	1	104		104	1	104		104	1	104		104	
CONTROL ESCOLAR	1	75		75	1	75		75	1	52		52	
TIENDA ESCOLAR	1	26		26	1	26		26	1	26		26	
SANITARIO	2	52		104	2	52		104	2	26		52	
INTENDENCIA	1	26		26	1	26		26	1	26		26	
RODEGA	1	26		26	1	26		26	1	26		26	
NÚCLEO DE ESCALERAS	2	54		108									
CIRCULACIONES INTERIORES Y VOLADOS				3,072				1,721				1,150	
PLAZA CÍVICA	1	608		608	1	328		328	1	621		621	
CANCHA DE USOS MÚLTIPLES	3	620		1,860	2	620		1,240	1	620		620	
ESTACIONAMIENTO (coches)	34	23		740	20	12.8		256	12	12.8		154	
ÁREAS VERDES Y LIBRES Y CIRCULACIONES EXTERIORES				9,745				6,607				5,536	
<b>SUPERFICIES TOTALES</b>				<b>4,600</b>	<b>13,181</b>			<b>3,645</b>	<b>8,265</b>			<b>2,424</b>	<b>6,328</b>
SUPERFICIE CONSTRUIDA COBERTA	sq			4,600				3,645				2,424	
SUPERFICIE CONSTRUIDA DE PLANTA BAJA	sq			3,054				3,645				2,424	
SUPERFICIE DE TERRENO	sq			15,226				12,500				9,350	
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCIÓN	plaz			2 (3 metros)				1 (3 metros)				1 (3 metros)	
COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DEL SUELO	coef. (%)			0.14 (14%)				0.29 (29%)				0.26 (26%)	
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO	coef. (%)			0.20 (20%)				0.29 (29%)				0.26 (26%)	
ESTACIONAMIENTO	coches			34				20				12	
CAPACIDAD DE ATENCIÓN (1)	alumnos por día			1,380				800				480	
POBLACIÓN ATENDIDA (2)	alumnos			131,000				77,000				46,000	

**OBSERVACIONES:** (1) COB=COBERTA; CUB=COBERTA; ACP=ÁREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA; ACT=ÁREA CONSTRUIDA TOTAL; ATP=ÁREA TOTAL DEL PÉDREGO.  
 SEP= SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
 CAFFCE= COMITÉ ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCIONES DE ESCUELAS  
 (2) Considerando 40 alumnos por aula y 2 lotes de coberturas.  
 (3) Con base en 7.700 habitantes por cada aula.



## REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL ESTADO DE MICHOACAN

Para la correcta realización del proyecto fue necesario recurrir al reglamento de construcción del estado de Michoacán, tomando algunos artículos de gran relevancia para el proyecto.

Art. 83. Referente a las aulas, nos dice que cada una de estas deberá calcularse a razón de un metro cuadrado por alumno; cada aula tendrá una capacidad máxima de 50 alumnos, la altura mínima de las aulas será de 3.00 metros.

Art. 84. Establece que las aulas deben de ser ventiladas por medio de ventanas a la vía pública o patios, las ventanas deberán de abarcar toda la longitud de uno de los muros más largos.

Art.85. Menciona que los patios que sirvan de iluminación a las aulas, deberán tener por lo menos una dimensión de un medio de altura del perímetro y como mínimo 3.00 metros.

Art. 88. Establece las dimensiones mínimas que deben tener las puertas en cada aula, cada una de estas tendrá 1.20 metros de ancho como mínimo y en las salas de reunión deberá tener dos puertas de 1.20 metros.

Art. 89. Establece que las escaleras deberán tener como un mínimo 1.20 metros de ancho.

Considerando todos los aspectos en los que se puede presentar en el usuario fue necesario recurrir a normas de discapacidad.

- Para que las personas con discapacidad pueda tener el suficiente espacio en los accesos, las puertas deberán ser con un mínimo de 1.20 m.
- Deberá haber un módulo de sanitarios acondicionado para los de capacidades diferentes.
- Se deberá reservar una área exclusiva de estacionamiento para los automóviles que transportan o son conducidos por personas con capacidad diferente, contando con un lugar por cada 25 cajones, que reúna las siguientes características:





- Se ubicara lo más cerca posible a la entada del edificio.
- Con medidas de cajón de 5.00 m de fondo por 3.80 m de ancho.
- Señalamientos pintados en el piso con el símbolo de acceso a personas con discapacidad.

## 6.2. MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.

Una de las finalidades de la arquitectura es permanecer y dar seguridad a los usuarios, es por eso que la composición estructural es muy importante y se ve reflejada desde sus cimientos que son la base de la edificación, pasando por columnas, muros, los cuales reciben las cargas de las losas y cubiertas. Con base a este criterio se muestran los materiales a emplear.

### TABIQUE ROJO RECOCIDO.

El tabique rojo recocido es un material de construcción muy utilizado por el hombre desde hace varios siglos. Las primeras apariciones de tabique rojo recocido se remontan al año 6,000 a.C, por lo que podemos comprobar que es un material de gran resistencia y durabilidad.



Imagen 26. Obtenida de google. Ejemplo de tabique rojo recocido.

El tabique rojo recocido se obtiene a partir de una pasta de arcilla cuyas dimensiones son de 24 x 12 x 6 cm. El tabique rojo recocido se utiliza en la construcción de viviendas, edificios, muros, bardas, etc.

A pesar de ser un material muy ligero, el tabique rojo recocido soporta grandes cargas y presiones para obtener estructuras firmes y sólidas. El tabique rojo recocido es muy fácil de utilizar e instalar, por eso es uno de los materiales de construcción más versátiles y utilizados en la actualidad.<sup>30</sup>

<sup>30</sup> <http://www.materialesparaconstruccion.com.mx/block-y-tabique/tabique-rojo-recocido/>  
30/nov./2014



## CONCRETO.

El concreto es una mezcla de cemento, arena, piedra y agua. La propiedad más importante del concreto es su resistencia a la compresión. Su resistencia a la tracción es escasa y no se considera útil. Su resistencia a esfuerzos cortantes es importante cuando se combina con acero de refuerzo. La capacidad de un material para resistir esfuerzos que tienden a deformarlo, aplastándolo, es lo que se conoce como resistencia a la compresión. La capacidad de un material para resistir esfuerzos que tienden a deformarlo, doblándolo, es lo que se conoce como resistencia a la flexión. Cuando el acero que es resistente a los esfuerzos de tracción es combinado con el concreto se obtiene un material capaz de resistir esfuerzos en todos los sentidos. Esto hace posible construir a prueba de temblores de tierra.<sup>31</sup>



Imagen 27. Obtenida de imágenes de google. Ejemplo de concreto aparente.

<sup>31</sup> <http://www.arqhys.com/construccion/materiales.html> 30/Nov./2014



## CAPITULO 7. MARCO FUNCIONAL.

### 6.1. PERFIL DEL USUARIO.

Los usuarios que utilizarán los espacios de la escuela preparatoria Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán de Cuto de la Esperanza son:

- **El estudiante.** Es el usuario principal, serán jóvenes de entre 15 y 18 años.
- **El director.** Será el encargado general del plantel y tendrá que supervisar que todas las actividades se realicen correctamente y contará con una secretaria que lo asistirá en sus actividades.
- **Sub director.** Es el encargado de asistir y/o suplir al director cuando se le requiera.
- **Contador.** Será el encargado de llevar la contabilidad de los ingresos y egresos del plantel.
- **Secretario académico.** Encargado de la orientación y solución de problemas académicos.
- **Secretaria.** Encargada de asistir al personal administrativo.
- **Bibliotecario.** Encargado de la biblioteca y centro de cómputo.
- **Docentes.** Encargados de impartir clases.
- **Cocinero.** Encargado del área de la cafetería dando servicio a los estudiantes en conjunto con los meseros y asistentes que se requieren.
- **Intendente.** Encargado de la limpieza y del mantenimiento del plantel.
- **Vigilante.** Encargado de la vigilancia del plantel.



6.2. PROGRAMA DE NECESIDADES.

PERSONAL	NECESIDAD
Estudiante	Aprender
Director	Dirigir
Sub director	Asistir
Contador	Contar
Secretario académico	Orientar
Secretaria	Organizar
Bibliotecario	Atender
Docente	Enseñar
Cocinero	Cocinar
Intendente	Limpiar
Vigilante	Vigilar



### 6.3. PROGRAMA ARQUITECTONICO.

El programa arquitectónico es la declaración de los locales y áreas de que se compondrá o se compone una edificación, definida la estructura espacial y su organización, así como la manera de agruparse de cada una de las áreas y locales, y la definición de los locales y áreas en sus dimensiones superficiales o análisis de áreas.

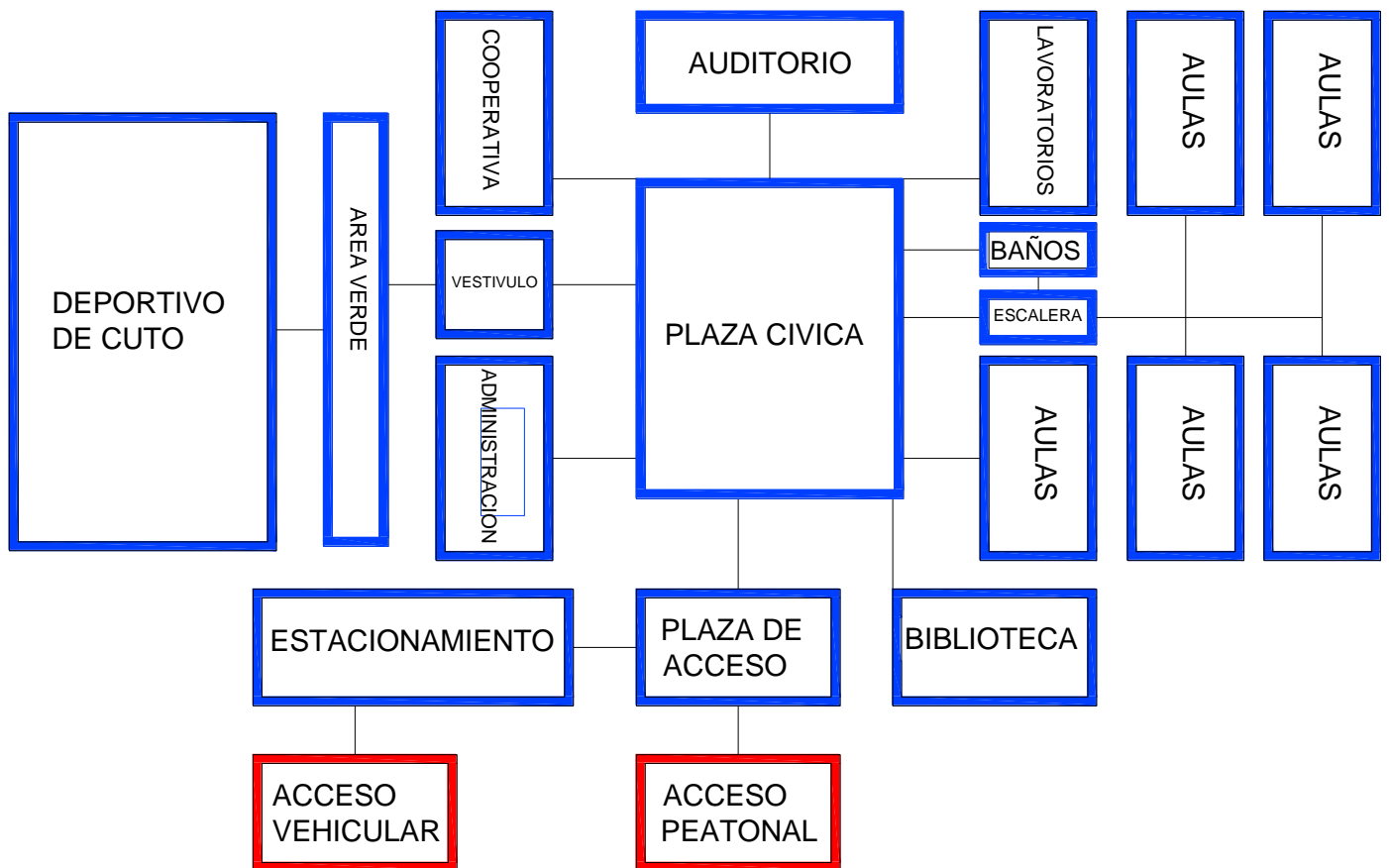
El programa arquitectónico a continuación está basado en criterios y requerimientos de espacios por parte de SEDESOL, el programa arquitectónico nos sirve para determinar locales y espacios requeridos para poder realizar y satisfacer las necesidades en forma cómoda y agradable.

<ul style="list-style-type: none"><li>✚ Área exterior.<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Estacionamiento</li><li>✓ Plaza de acceso</li><li>✓ Plaza cívica</li><li>✓ Cancha de usos múltiples</li><li>✓ Jardines</li></ul></li><li>✚ Área administrativa<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Sala de espera</li><li>✓ Área secretarial</li><li>✓ Papelería</li><li>✓ Vestíbulo</li><li>✓ Oficina director</li><li>✓ Oficina subdirector</li><li>✓ Contador</li><li>✓ Oficina secretario académico</li><li>✓ Archivo</li><li>✓ Sala de juntas</li><li>✓ Núcleo de sanitarios</li><li>✓ Sanitario director</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✚ Área de Laboratorios<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Química</li><li>✓ Física</li><li>✓ Computo</li><li>✓ Ingles</li></ul></li><li>✚ Área educativa<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 8 aulas</li><li>✓ 2 talleres</li><li>✓ Sala de expo.</li><li>✓ Bodega general</li><li>✓ Biblioteca</li></ul></li><li>✚ Área de servicios<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Cooperativa</li><li>✓ Almacén (cooperativa)</li><li>✓ Servicio medico</li><li>✓ Cuarto de maquinas</li><li>✓ 2 núcleos de sanitarios</li></ul></li></ul>
---	--





6.4. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.





6.5. DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ÁREAS.

A	
1	D.RELACION
2	ESTACIONAMIENTO
3	PLAZA DE ACCESO
4	PLAZA CIVICA
5	CANCHA DE U.M.
6	JARDINES
7	SALA DE ESPERA
8	AREA SECRETARIAL
9	PAPELERIA
10	VESTIBULO
11	OFICINA DIRECTOR
12	OFICINA SUBDIRECTOR
13	CONTADOR
14	OFICINA SECRETARIO ACADEMICO
15	ARCHVO
16	SALA DE JUNTAS
17	NUCLEO DE SANITARIOS
18	LABORATORIO DE QUIMICA
19	LABORATORIO DE FICICA
20	LABORATORIO DE COMPUTO
21	AULAS
22	AUDITORIO
23	BODEGA GENERAL
24	BIBLIOTECA
25	COOPERATIVA
26	ALMACEN
27	SERVICIO MEDICO
28	CUARTO DE MAQUINAS
29	SANITARIOS

D=DIRECTO  
N=NULO  
I=INDIRECTO



**6.6. MATRIZ DE ACOPIO.**

<b>NECESIDAD</b>	<b>ESPACIO</b>	<b>USUARIO</b>	<b>MOBILIARIO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>AREA M2</b>	<b>INSTALACIONES</b>
LLEGAR	ESTACIONAMIENTO	PERSONAL, ALUMNOS	20 CAJONES		250 m2	ELECTRICO
RECIBIR	PLAZA DE ACCESO	PERSONAL ALUMONOS	BANCAS	4	500 m2	ELECTRICO
ACTOS CIVICOS	PLAZA CIVICA	PERSONAL, ALUMNOS	ASTA BANDERA	1	700 m2	
DISTRACCIÓN	CANCHA DE U.M.	ALUMNOS		1	620 m2	
HAMBIENTACIÓN	JARDINES	INTENDENTES			5000 m2	HIDRAULICA
ENSEÑAR	AULAS	ALUMNOS, DOCENTES	ESCRITORIO, BANCAS, SILLA	1 ESC.  1 SILLA  40 BANCAS	650 m2	ELECTRICA, ESPECIALES
DIRIGIR	DIRECCIÓN	PERSONAL ADMINISTRATIVO	ESCRITORIOS, SILLAS	DE 5 A 6 POR CADA 1	75 m2	ELECTRICA, SANITARIA, HIDRAULICA, ESPECIALES
INVESTIGAR	BIBLIOTECA	ALUMNOS, DOCENTES	MESAS, SILLAS, ESTANTES	VARIABLE	150 m2	ELECTRICA
PRESENTACIONES	SALA DE EXPO.	ALUMNOS, PERSONAL, ADMINISTRATIVOS	SILLAS, MESAS	VARIABLE	150 m2	ELECTRICA ESPECIALES.
EXPERIMENTAR	LABORATORIO	ALUMNOS, DOCENTES	MESAS, BANCAS, BARRAS	VARIABLE	100 m2	ELECTRICA, SANITARIA, HIDRAULICA, ESPECIALES
NECESIDADES	SANITARIOS	ALUMNOS, PERSONAL	WC, LAVABO, MIJITORIO	VARIABLE	100 m2	ELECTRICAS, SANITARIAS HIDRAULICAS
ALMACENAR	BODEGA	INTENDENTE	ESTANTES	4	30 m2	ELECTRICA
SUBIR	ESCALERAS	ALUMNOS, PERSONAL	PASAMANOS	2	60 m2	ELECTRICA
CIRCULACIÓN	ANDADORES	ALUMONS PERSONAL			1500 m2	ELECTRICA



## CONCEPTUALIZACIÓN.

La idea del proyecto fue basado principalmente en parte del logo de la institución CEC y TEM, cuenta con el un engrane y una parábola que simboliza lo científico y tecnológico que es el plantel y como figura principal tiene el estado de Michoacán que es el origen del plantel, aprovechado así la figura geométrica "parábola" el cual fue tomada como base para el plantado del proyecto.

Enfocándonos en la parte de la parábola de donde se toma una cuarta parte solamente, como se muestra en el logo.

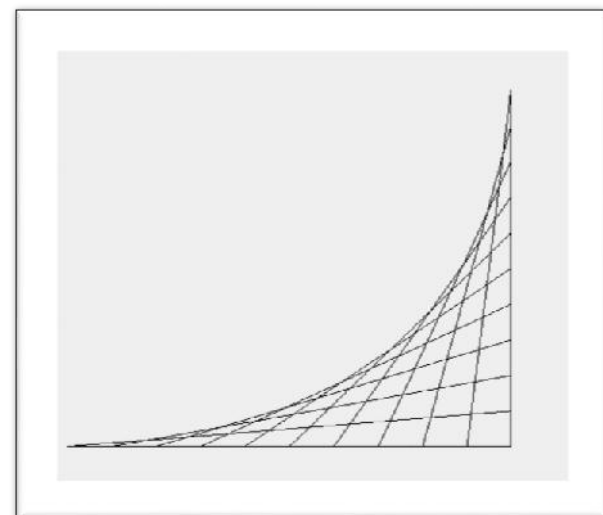
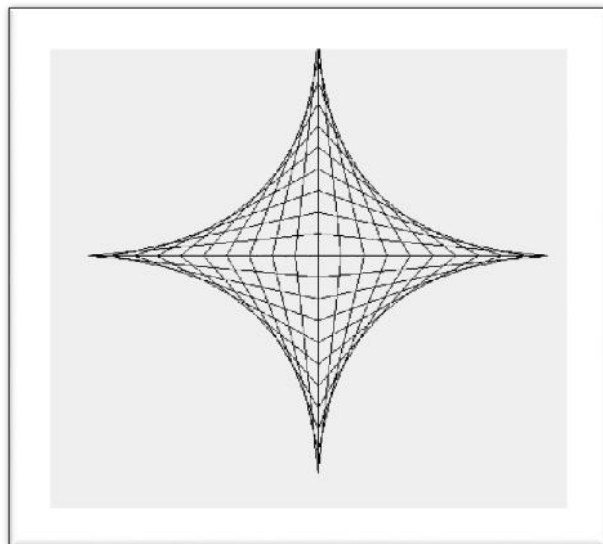
Debido a los reglamentos del IIFEM no me es posible tomar como base en su totalidad la forma de la cuarta parte de la parábola debido a que el IIFEM nos dice que para este tipo de edificios se tienen que tener una modulación regular.

La fusión de dos cuartas partes de la parábola para así obtener dos edificios por separado y tenemos como resultado el acomodo de los



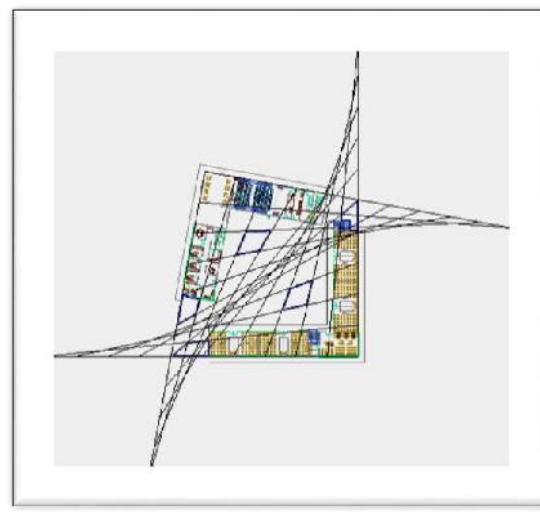
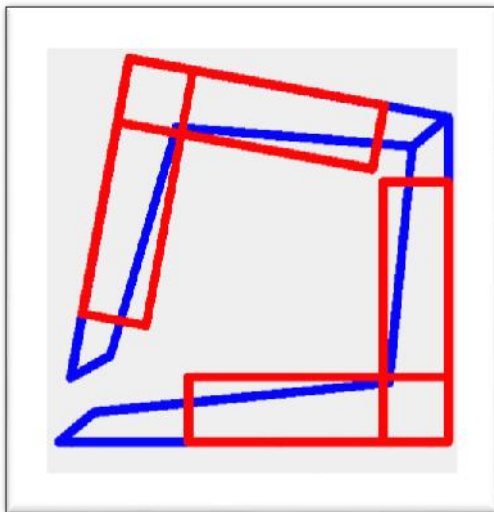
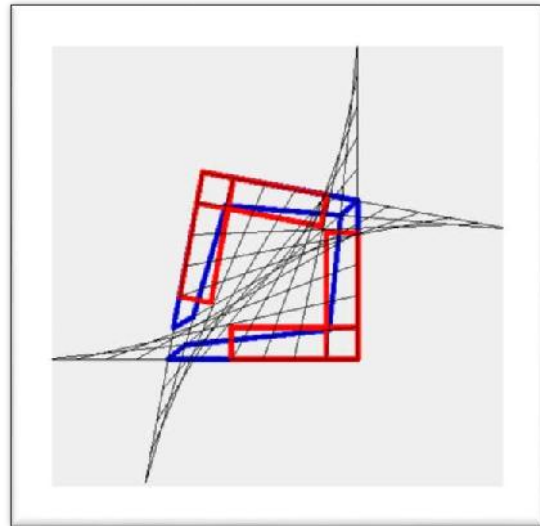
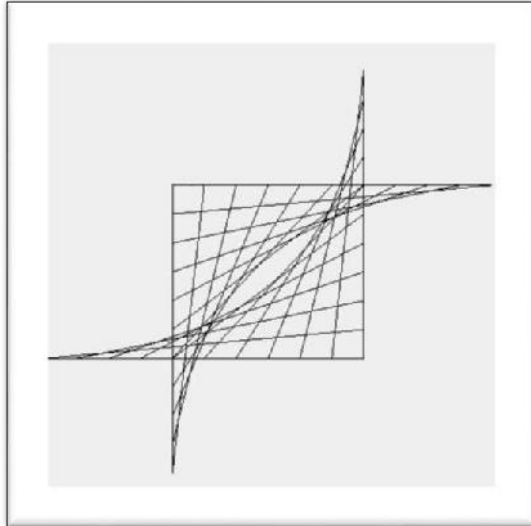
**CECyTEM**  
Colegio de Estudios Científicos y  
Tecnológicos del Estado de Michoacán

Imagen bajada de la web: [imagenes/logos/cecytem/google.com](https://imagenes/logos/cecytem/google.com)





edificios tomando en cuenta que la modulación para una escuela debe de ser regular con ángulos a  $90^\circ$  o lo más cuadrado posible de acuerdo al tipo de edificio.





# ¡AVISO IMPORTANTE!

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

U.M.S.N.H  
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS