



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Arquitectura

Grado: Licenciatura en Arquitectura

fa

Colegio de Estudios Científicos y

Tecnológicos del Estado de Michoacán

(CECYTEM).

Tesis para obtener

El título de ARQUITECTO presenta:

Arianna Bautista Figueroa

Asesor:

Arq. Ricardo González Avalos

Morelia, Michoacán

Junio - 2013

“PLANTEAR EL PROBLEMA ES EMPEZAR A RESOLVERLO”

Le Corbusier.

## Agradecimientos

Impulsor absoluto “**mi familia**” quienes han significado un apoyo invaluable y un motor de perseverancia.

Sabiduría, admiración y creatividad son algunas de las palabras con las cuales defino a mi asesor Arq. Ricardo gracias por su talento compartido.

Gracias a mis amigos por las experiencias compartidas.

## INTRODUCCIÓN

La educación se constituye en la base fundamental para la formación integral del individuo, en un contexto donde se requiere promover e interpretar el desarrollo de las habilidades y destrezas demandadas en un entorno socio-cultural.

Desde un punto de vista antropológico, la escuela nos conduce a pensar en la preparación educativa y cultural del hombre, considerándola como un espacio arquitectónico en el cual se desarrolla actividades en forma individual y colectiva dentro del contexto de vida cotidiana y social; en la escuela es donde también se expresan influencias locales y externas reflejándose en los espacios escolares.

En el presente documento se refleja el resultado de una investigación con el objetivo de conocer los aspectos, elementos y características del proceso para el desarrollo arquitectónico.

En el cual se vincula la teoría y el diseño "Proyecto Arquitectónico", a fin de integrar las ideas que permita comprender la metodología de la creación y realización de la propuesta, obteniendo la solución óptima a la necesidad social.

Pretendemos mostrar la problemática existente en el municipio de Maravatio y como se enfocó al tema demandante en la educación media superior, surgiendo de la investigación de campo como en la realización de entrevistas a los habitantes del municipio.

A partir de este objetivo se analiza el colegio de estudios científicos y tecnológicos del estado de Michoacán (CECYTEM).

En México la educación es un derecho por la constitución vigente que en su artículo 3º declara que la educación impartida por el estado debe ser gratuita, laica y obligatoria para todos los habitantes del país.

Existen diferentes niveles de educación. La secretaria de Educación Pública, es la institución encargada de administrar los diferentes niveles: básico, medio superior y superior.

En el estado de Michoacán, el grado promedio de escolaridad de la población es equivalente a poco más del primer año de secundaria. De cada 100 personas de 15 años y más solo el 11.8% concluyeron la educación superior.

La educación escolar en Maravatio, parte de que hay 6,422 analfabetos de 15 y más años, 1,506 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

En el implemento de alternativas emprendemos esta investigación y obtener nuevas iniciativas. Dando la oportunidad a cada persona de tener toda posibilidad de seguir sus estudios.

Por todo lo mencionado exponemos nuestro estudio con la finalidad de transmitir los conocimientos adquiridos.

# ÍNDICE



<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>INDICE.....</b>	<b>2</b>
<b>I.MARCO TEORICO.....</b>	<b>4</b>
I.1. JUSTIFICACIÓN.....	4
I.2. HIPÓTESIS.....	5
I.3. OBJETIVOS.....	5
I.4. DEFINICIÓN DEL TEMA.....	6
<b>II.MARCO SOCIO CULTURAL.....</b>	<b>7</b>
II.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA LOCALIDAD.....	7
II.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEMA.....	8
II.3. ANTECEDENTES DE LA EDUCACION.....	8
II.4.CONTEXTO SOCIO-CULTURAL.....	9
II.5. DATOS DE CENSO DE POBLACIÓN.....	10
II.6.CONTEXTO ECONOMICO.....	11
<b>III. MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO.....</b>	<b>12</b>
III.1. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO.....	12
III.2. DATOS GEOGRÁFICOS DE LA REGIÓN.....	12
III.3. DATOS CLIMATOLÓGICOS.....	14
<b>IV.MARCO URBANO.....</b>	<b>17</b>
IV.1. VÍAS DE COMUNICACIÓN.....	17
IV.2. ESTRUCTURA URBANA ACTUAL.....	17
IV.3. EQUIPAMIENTO URBANO.....	17
IV.4. INFRAESTRUCTURA.....	18
IV.5. USOS DE SUELO.....	19
IV.6. TERRENO.....	20
<b>V. MARCO LEGAL.....</b>	<b>21</b>
V.1. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL ESTADO.....	21
V.2. SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO.....	25
V.3. REGLAMENTO GENERICO.....	27
<b>VI. MARCO TECNOLÓGICO.....</b>	<b>31</b>
VI.1. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.....	31
VI.2. MATERIALES A UTILIZAR.....	33
VI.3. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.....	35
<b>VII. MARCO FORMAL.....</b>	<b>39</b>
VII.1.TENDENCIAS ARQUITECTÓNICAS.....	39
VII.2. ARQUITECTOS REPRESENTATIVOS.....	42
VII.3. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	51
VII.4. ANÁLISIS DE PROYECTOS ANÁLOGOS.....	53
<b>VIII. MARCO FUNCIONAL.....</b>	<b>56</b>
VIII.1. ARBOL DEL SISTEMA.....	56
VIII.2. ZONIFICACIÓN DE PROYECTO.....	57
VIII.3. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.....	58
VIII.4. DUAGRAMA DE FLUJO.....	59
VIII.5. DIAGRAMA DE RELACIONES.....	61
VIII.6. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	62
VIII.7. MATRIZ DE ACOPIO.....	64
VIII.8. ANTROPOMETRÍA.....	65
VIII.9. PATRONES DE DISEÑO.....	68

# ÍNDICE



IX. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	70
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO	
PLANTA ARQUITECTÓNICA POR EDIFICIO	
SECCIONES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	
FACHADAS	
PLANTA DE CONJUNTO	
X. PROYECTO EJECUTIVO.....	71
PLANO DE TRAZO	
PLANO DE ÁREAS TRIBUTARIAS	
PLANO DE CIMENTACIÓN	
PLANO DE ALBAÑILERÍA	
PLANO ESTRUCTURAL	
PLANO DE LOSAS	
CORTES POR FACHADA	
PLANO DE ACABADOS	
INSTALACIÓN HIDRÁULICA	
INSTALACIÓN SANITARIA	
PLANO DE ILUMINACIÓN	
PLANO DE CARPINTERÍA & HERRERÍA	
PRESUPUESTO.....	72
BIBLIOGRAFÍA.....	73

## I.MARCO TEÓRICO.

### I.1-Justificación.

Diseñar... Crear es hacer algo nuevo a causa de una necesidad humana, personal o de origen social.<sup>1</sup>

La presente investigación se encamina, en primer lugar, a analizar la problemática del género arquitectónico escolar.

Dicho género tiene un valor significativo en la problemática actual del municipio de Maravatío, Mich. El impacto del sistema educativo influye en el desarrollo de las capacidades de cada individuo.

Los conocimientos adquiridos, los hábitos desarrollados e incluso los valores morales aprendidos en las escuelas de hoy, en gran parte determinan el futuro de nuestros sistemas sociales, así como nuestras relaciones humanas e institucionales.

Marcado en el programa de desarrollo urbano municipal 2012-2015. En el objetivo 24- 25, nos menciona el incremento a la cobertura de la educación media y media superior, así como mejorar la eficiencia terminal en la educación básica.<sup>2</sup>

Promoviendo la formación e impulsando la educación en el nivel medio superior se realiza el procedimiento para la instalación del "Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán" (CECYTEM) el 24 de agosto del 2009.

Maravatío, cuenta con solo dos espacios educativos el colegio de Bachilleres y de las Américas este ultimo de iniciativa privada, las instalaciones que ofrecen no son los adecuados, ya que es un espacio reutilizable y pensado para otra necesidad, pequeñas áreas que dan una deficiencia y no proporcionan la calidad educativa.



ILUSTRACIÓN 1- colegio de las américas Maravatío Mich. [Imagen]. (2013). recuperado de [www.eldiariovision.com.mx/noticia/nota,15926/#.Ubs2vNimX\\_g](http://www.eldiariovision.com.mx/noticia/nota,15926/#.Ubs2vNimX_g)

Una de las principales causas de su retardado crecimiento de Maravatío es la emigración, enfocándonos en ámbito estudiantil. Las razones existentes son el nivel bajo de educación media superior, la falta de infraestructura básica para el servicio escolar, la demanda de amplios servicios básicos a escuelas en el municipio.

La falta de espacios educativos es uno de los primeros procesos de eliminación social que padecen los adolescentes, ya que muchos de ellos se ven orillados a buscar un trabajo. No tienen acceso a la educación y su resultado es involucrarse en el mercado de trabajo.

La migración de los estudiantes a otras ciudades, afecta en los aspectos como los culturales, sociales y económicos. Forman una barrera que algunas veces imposible de traspasar, por la falta de presupuesto, para la formación de los jóvenes.

Resaltamos una vez más que los espacios ofrecidos en Maravatío, son de iniciativa privada, y lo que intenta es tener espacios públicos de educación gratuita.

El incremento a la demanda educativa se pretende atender con nuevas instituciones educativas, es así como se plantea y se realizan gestiones desde el 2010 ante la Secretaría de Educación Pública (SEP.), por el Sr. Octavio Vergara Mora, presidente municipal de Maravatío, así

<sup>1</sup> "forma y arquitectura", provincia, Morelia Mich, 11-sep-09, pp.39

<sup>2</sup> plan de desarrollo urbano municipal, objetivos y estrategias, objetivo 24-25, Maravatío Mich, pp. 57-58. recuperado de: <http://www.maravatio.gob.mx/files/plan-municipal-de-desarrollo-maravatio-2012-2015.pdf>

como del regidor Francisco Ortiz Cruz y el director de Educación, Cultura y Turismo, Gerardo García Ponce.<sup>3</sup>



ILUSTRACIÓN 2 - Funcionarios del ayuntamiento y Presidente Municipal. [Imagen]. (2013). recuperado de: <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=111867>

Se crea una nueva oportunidad para los estudiantes que no pueden continuar sus estudios en el nivel medio superior y que no pueden trasladarse a otro lugar para seguir sus estudios.

El Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán (CECYTEM) próximo a establecer sus instalaciones en el municipio de Maravatío, Mich. Tiene una oferta educativa para los estudiantes, prepararse con un bachillerato y una formación técnica.

Tener la oportunidad de instruirse y formarse en el campo de su elección, es una prioridad ampliar las oportunidades de acceso a la educación e incrementar sustancialmente los niveles y calidad en la enseñanza.

<sup>3</sup> Maravatio Mich. "Michoacán compromiso de todos". [en línea]. Febrero 2011, Julio 2012, [04 de Agosto de 2012]. Disponible en la Web: <http://www.maravatio.gob.mx/noticias/cecytem.html>

## 1.2- Hipótesis.

La Hipótesis es: una idea de Proyecto Arquitectónico, basado en una NECESIDAD REAL.<sup>4</sup>

La solución espacial de las escuelas construidas obedece a los factores de influencia, determinados por lo establecido en el artículo 3º constitucional de otorgar a los mexicanos el derecho a la educación; a la situación sociopolítica del país, al aspecto pedagógico nacional y al medio ambiente natural de la región, dando un pauta a la generación de requerimientos espaciales, y por ende a nuevos espacios escolares basados en la teoría arquitectónica de la época.



ILUSTRACIÓN 3 - construcción de aula en el Cecytem, segunda etapa, panindicuaro Michoacán. [Imagen]. (2013). recuperado de <http://www.panindicuaro.gob.mx>

## 1.3-Objetivos.

OBJETIVOS SOCIALES. \_\_\_\_\_

Garantizar a la comunidad educativa sus derechos.

Formar a los estudiantes en principios y valores de libertad, responsabilidad, organización ciudadana, respeto,

Establecer compromisos para una adecuada participación en el mejoramiento social y cultural de la comunidad; fomentando en ellos el desarrollo de capacidades que le permitan desempeñarse idóneamente en el campo laboral.

<sup>4</sup> Enrique Arroyo "scribd". [en línea]. Diciembre 2011, Julio 2012, [04 de Agosto de 2012]. Disponible en la Web: <http://es.scribd.com/doc/81412942/Hipotesis-Para-Arquitectura>

Conducir a relaciones más sinceras, respetuosas y solidarias con los compañeros y demás miembros de la comunidad educativa.

Inculcar la utilización adecuada y responsable de todos los recursos humanos, físicos, muebles e inmuebles, didácticos y materiales de la institución y del medio.

Posibilitar una actuación honesta, ordenada y responsable en todas las actividades de la institución en los aspectos pedagógicos, administrativos, laborales, etc.

Fomentar el máximo respeto por sí mismo y por los demás.

Garantizar un ambiente sano y rico en potencialidades que permitan éxito en la labor educativa.

#### OBJETIVOS

##### ARQUITECTONICOS. \_\_\_\_\_

–

Realizar un proyecto de acuerdo a las necesidades del usuario, la interacción de la naturaleza con el usuario, confort en el interior como en el exterior. Pensando en que los usuarios pasan el mayor tiempo de sus vidas en estas instituciones y son las provocadoras de sus acciones del usuario.

Generar un proyecto enfocado más a la percepción del entorno, con mayor transparencia que las edificaciones del entorno.

Que el proyecto tenga una armonía con contexto urbano.

Diseñar espacios intelectualizados teniendo al usuario-alumno o profesor en el eje central de diseño. Esto planificado a base de relaciones directas de los espacios, (salones, sala de maestros, etc.).

Construir con las condiciones de las diversas funciones que se exigirán.

#### 1.4-Definición del Tema.

Para el criterio de selección del tema se buscó originalidad, pertinencia y vigencia.

- Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán (CECYTEM).

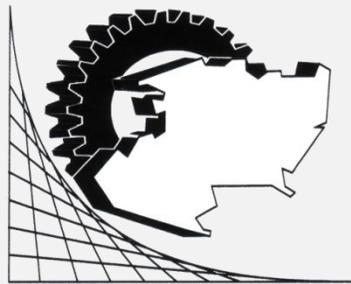


ILUSTRACIÓN 4 - logotipo Cecytem [imagen]. (2013). recuperado de [http://www.michoacan.gob.mx/cecytem/index.php?option=com\_content&task=view&id=225&Itemid=280]

El Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán (CECYTEM), es un organismo público descentralizado que brinda servicios de educación media superior tecnológica, por medio de una modalidad bivalente, es decir, formamos técnicos especializados y con bachillerato terminado.<sup>5</sup>

Desde su creación, ha impulsado una educación de calidad de clase mundial en nuestro estado; desde el año 1991 año de su creación ha demostrado que es una institución seria preocupada por la parte humana y académica de sus alumnos.<sup>6</sup>

Al terminar el egresado puede cursar cualquier carrera en cualquier institución de educación superior, como universidades y tecnológicos, dependiendo del bachillerato que haya concluido.

<sup>5</sup> Rumbo a la excelencia. "Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán". [en línea]. marzo 2011, Julio 2012, [14 de Agosto de 2012]. Disponible en la Web: <http://www.cecytemichoacan.edu.mx>

<sup>6</sup> CECYTEM. "Quiénes Somos". [en línea]. marzo 2011, Julio 2012, [14 de Agosto de 2012]. Disponible en la Web: <http://www.cecytemichoacan.edu.mx>

## II.-MARCO SOCIO-CULTURAL.

En este apartado encontraremos datos, fechas importantes de Maravatío, antecedentes históricos relevantes, que nos permitirá tener una relación activa con el pasado, teniendo una sucesión de los hechos del lugar así como del tema.

Se consideran aspectos de la sociedad y la cultura del municipio de Maravatío, para que una vez revisados estos dos aspectos propios de las ciencias sociales, podamos incorporar algunos rasgos a nuestro proyecto arquitectónico.

### II.1-Antecedentes Históricas de la Localidad.

MARAVATÍO- su nombre quiere decir lugar precioso y durante la época colonial fue paso obligado hacia Morelia y Guanajuato. Rodeado por un inmenso valle que atraviesa el río Lerma, este pueblo fue fundado en 1540 por el Virrey Antonio de Mendoza.

De acuerdo con varias versiones históricas, después de la conquista española, el virrey Antonio de Mendoza fundó la población en 1540 para que sirviera de barrera contra los chichimecas.

En este lugar los misioneros establecieron un templo con el nombre de San Juan Maravatío.



ILUSTRACIÓN 5 - servicios de ferrocarril y transporte Maravatío, Michoacán. [Imagen]. (2012). recuperado de <http://www.panindicuaro.gob.mx>

En este lugar los misioneros establecieron un templo con el nombre de San Juan Maravatío.

Maravatío fue el primer lugar de Michoacán a donde llegó el ferrocarril y sus haciendas (como la de El Salto) fueron de las más prósperas, junto con las de Contepec y Epitacio Huerta.

En 1831 se le otorgó la categoría de municipio y fue cabecera de partido, comprendiendo las municipalidades de Hidalgo-Irimbo y su propia municipalidad.

En 1837, al clasificarse como departamento el Estado de Michoacán, fue cabecera de distrito, abarcando los partidos de Zitácuaro, Zinapécuaro y el del propio Maravatío. Para esta fecha había adquirido el rango de pueblo. Al adquirir el título de Ciudad tomó el nombre de Maravatío de Ocampo.<sup>7</sup>



ILUSTRACIÓN 6 - portales de Maravatío [imagen]. (2012). recuperado de [<http://maravatio.net/maravatio/index.php?token>]

<sup>7</sup> Adriana Aguilar Orozco, "clínica de especialidades", tesis para obtener el grado de licenciatura en arquitectura, Morelia, UMSNH, 2005, pp.18-21.

## II.2-Antecedentes Históricos del Tema.

La historia de la educación abarca teorías, métodos, sistemas de administración y situación de las escuelas desde la antigüedad hasta el presente en todo el mundo.

La educación se convierte en uno de los motores fundamentales de la vida social como proceso real de humanización, de integración entre la cultura y la producción.<sup>8</sup>

Los sistemas de educación más antiguos tenían dos características comunes: enseñaban religión y mantenían las tradiciones del pueblo.

En el renacimiento, también la educación se ejemplificó en las escuelas establecidas. De la misma manera, el siglo XVII fue un período de rápido progreso de ciencias y de creación de instituciones, al igual que el siglo XVIII, donde también se desarrollaron escuelas y colegios universitarios.

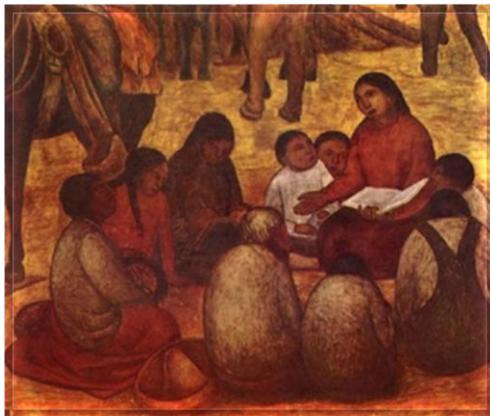


ILUSTRACIÓN 7 -[imagen]. (2012). recuperado de [[http://normalistaschidoz.blogspot.com/2010\\_04\\_01\\_archive.html](http://normalistaschidoz.blogspot.com/2010_04_01_archive.html)]

<sup>8</sup> Segre, Roberto, *Arquitectura, historia y revolución, Ensayos*, Colección Arquitectura y Pensamiento Crítico, Universidad de Guadalajara, 1981, p.78

En el siglo XIX fue un período en el que los sistemas nacionales de la escolarización se organizaron buscando modelos para las escuelas. Por último, el siglo XX ha estado marcado por la expansión de los sistemas educativos de las naciones industrializadas.



ILUSTRACIÓN 8 - salón de clases, escuela Lázaro Cárdenas [imagen]. (2012). recuperado de <http://www.panindicuaro.gob.mx> [<http://canalcincolosac.blogspot.com/>]

La educación básica obligatoria es hoy prácticamente universal. Por ello, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) realiza campañas de alfabetización y proyectos educativos, en orden de promover la educación en todos los niveles.<sup>9</sup>

## II.3 -Antecedentes en la Educación.

En la Época prehispánica, la educación de los niños corría a cargo de sus padre les enseñaban sus oficios.

Época colonial- los reyes de España fueron los impulsores de la fundación de algunos centros educativos. Inicialmente se construyeron conventos e iglesias para impartir la enseñanza.

<sup>9</sup> Ver en UNESCO [ <http://www.unesco.org/new/es/unesco/> FECHA DE CONSULTA: 05/08/10]

La escuela tenía un aspecto siniestro, era una sala ordinariamente larga, estrecha, fría, con bancos en negrecidos, las paredes de un color impuro y llenas de grietas, estaban sin decoraciones.

Don Vasco de Quiroga en 1540 fundó en Pátzcuaro, Michoacán el colegio de San Nicolás, posteriormente fue trasladado a Valladolid, hoy Morelia.

Siglo XVIII – se incrementa la fundación de escuelas primarias en todo el territorio de la colonia. Al final del siglo existían 300 edificios expresamente para los colegios de estudios superiores.

Siglo XIX- en 1857 se fundó la primera escuela de ingeniería civil, integrada a la de arquitectura, los egresados recibieron una enseñanza tipo tecnológica moderna. En esta época aparece la primera revista de arquitectura en México, llamada el arte y la ciencia.

Siglo XX- en 1944 José Villagrán García construye el centro universitario de México; y Mario Pani en 1945 la Escuela Nacional de Maestros.<sup>10</sup>

La forma para crear ese hombre moderno y nuevo, era la educación ahora tenía importancia y se convertía en una demanda.

El mandato constitucional, en el artículo 3º, otorga a todos los mexicanos el derecho a la educación, laica, gratuita y obligatoria.<sup>11</sup>

Es bien sabido que la educación en nuestro país es de muy baja calidad, pero en el proceso de enseñanza-aprendizaje no solo inciden el maestro y el alumno si no la sociedad en general, ahora bien. Para querer aumentar la

calidad educativa se han reformado los planes y programas de estudio de los tres niveles que articulan la educación básica, sobre esas reformas los docentes están siendo capacitados porque el trabajo por proyectos para desarrollar las competencias (nuevo enfoque educativo) requiere la modificación de los esquemas con los que ellos fueron enseñados a enseñar.



ILUSTRACIÓN 9 - universidad nacional autónoma de México [imagen]. (2012). recuperado de <http://setebc.wordpress.com/category/10-educacion/educacion-media-superior/page/3/>

#### II.4-Contexto Socio - Cultural.

Maravatio, lo mismo que buena parte de los municipios del estado y del país, sufre aún fuertes rezagos sociales. Es insuficiente la provisión de servicios sociales para la mayor parte de la población, en especial para quienes padecen el aislamiento que significa vivir en localidades muy pequeñas, a las que es más complicado hacer llegar una amplia gama de satisfacciones sociales.<sup>12</sup>



ILUSTRACIÓN 10 - jardín de Maravatio. [Imagen]. (2012). recuperado de <http://mexico.postecode.com/municipio.php?estado=michoac%c3%a1n&municipio=maravat%c3%ado>

<sup>10</sup> Plazola ed. Enciclopedia vol.4, México, pp. 113-126.

<sup>11</sup> Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Leyes y Códigos de México, Ed. Porrúa, 130ª edición, México, 1999, pp 7-9.

<sup>12</sup> <http://www.municipiosmich.gob.mx/maravatio/territorio/datos/datos.php> [17-09-09]

Los esfuerzos en materia social de los tres órdenes de gobierno carecen muchas veces de coordinación, lo que provoca en algunos casos duplicidad de funciones y de esfuerzos, y desperdicio de recursos en algunos sitios, mientras que otros no son atendidos por ninguna dependencia.

Las familias de Maravatío siguen constituyendo el núcleo de organización social y productiva tanto en los hogares, las comunidades y en los centros urbanos. Sin embargo, este núcleo social se ha visto afectado en las últimas décadas por problemas como la falta de empleo y los bajos salarios para la mano de obra, por lo que algunos emigran a los Estados

Unidos generándose desintegración familiar y desestabilización social.<sup>13</sup>

## II.5 -Datos de censo de Población.

Proyección de la población de Maravatío (2012-2015).

En el censo de la población y vivienda 2005, registro 77,491 habitantes, de los cuales el 49.78% serán hombres y el 50.22% mujeres. Haciendo la proyección de hasta el 2015, se calcula una población de 89,283 habitantes.

La tasa de crecimiento (3.5) cada cinco años se obtuvo de acuerdo a la tasa de los años anteriores y así obtener un promedio.<sup>14</sup>

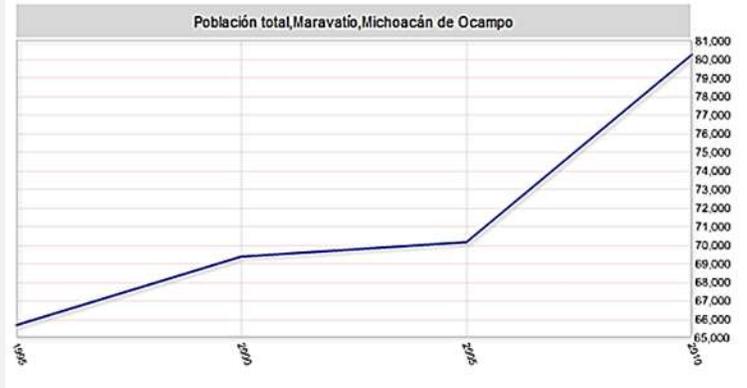


ILUSTRACIÓN 11 – datos de censo de población INEGI [grafica]. (2012). recuperado de: [http://www3.inegi.org.mx/sistemas/componentes/graficalineal/indicelineal.aspx?nomarchivo=bmc\\_1002000001-16-50-0000-0\\_pf4zlh3kyv2zf1e431tzzla.xml&titulo=poblaci%c3%b3n%20total](http://www3.inegi.org.mx/sistemas/componentes/graficalineal/indicelineal.aspx?nomarchivo=bmc_1002000001-16-50-0000-0_pf4zlh3kyv2zf1e431tzzla.xml&titulo=poblaci%c3%b3n%20total)

## PIRAMIDE DE EDADES.

La estructura por edad puede presentarse en tablas o graficas divididas en años; generalmente se presentan en grupos quincenales, en este caso cada 5 años, la pirámide de edades del municipio de Maravatío.

Muestra una base angosta, el volumen poblacional del grupo de 0-4 años, es menor en los tres grupos siguientes, en consecuencia con el descenso experimentado, por la fecundidad en las últimas décadas, el grupo con mayor número de habitantes, es el que tiene entre 15-19.

La edad mediana era de 16-18 años en el 2005, se ha elevada a 20 años de edad, mostrando así que la estructura por edad puede clasificarse todavía como joven.

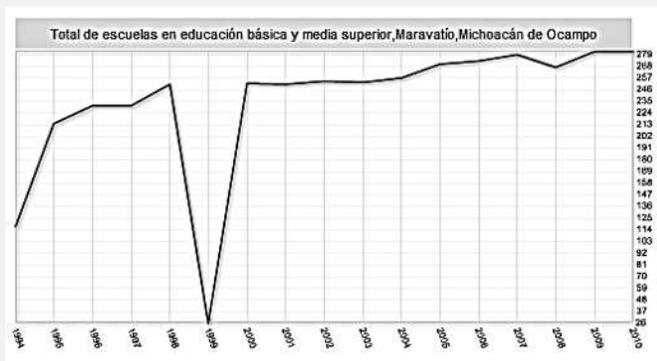


ILUSTRACIÓN 12 – datos de censo de población INEGI [grafica]. (2012). recuperado de: [http://www3.inegi.org.mx/sistemas/componentes/graficalineal/indicelineal.aspx?nomarchivo=bmc\\_1002000001-16-50-0000-0\\_pf4zlh3kyv2zf1e431tzzla.xml&titulo=poblaci%c3%b3n%20total](http://www3.inegi.org.mx/sistemas/componentes/graficalineal/indicelineal.aspx?nomarchivo=bmc_1002000001-16-50-0000-0_pf4zlh3kyv2zf1e431tzzla.xml&titulo=poblaci%c3%b3n%20total)

<sup>13</sup>

<http://www.municipiosmich.gob.mx/maravatio/territorio/datos/datos.php> [17-09-09]

<sup>14</sup> Instituto nacional estadístico e información estadística, (INEGI) anuario estadístico del estado de Michoacán.

En cuanto a la composición por sexo, con una diferencia de 3.8 puntos porcentuales, la población femenina es ligeramente mayor que la masculina.<sup>15</sup>

Por otra parte, los limitados niveles de organización social prevaecientes se expresan en la reducida capacidad de gestión de las comunidades pequeñas y dispersas ante las autoridades de los diferentes órdenes de gobierno y otras instituciones.<sup>16</sup>

## II.6-Contexto Económico.

Dentro del análisis de las variables relacionadas con el desarrollo regional, se encuentra la Población económicamente Activa (PEA), que se define como las personas de 12 años y más que en la semana de referencia

Realizaron algún tipo de actividad económica (población ocupada) o bien buscaron incorporarse a algún empleo (población desocupada).

De acuerdo con cifras del Censo de Población y Vivienda del año 2000, la población económicamente activa del municipio de Maravatío es de 19,628 habitantes.

De los cuales el mayor porcentaje se emplea principalmente en el sector servicios, prepondera mente en actividades relacionadas con el comercio (40.68% de la población total ocupada), mientras que el sector primario y

<sup>15</sup> Perfil socio demográfico censo general de población y vivienda 2005.

<sup>16</sup> <http://www.municipiosmich.gob.mx/maravatio/territorio/datos/datos.php> [17-09-09]

Secundario que ocupan el segundo y tercer lugar, se emplea el 36.05% y 21.13%, respectivamente.



ILUSTRACIÓN 13- conceptos de competencias laborales. [Imagen]. (2012). recuperado de <http://www.turevista.uat.edu.mx/ano%206%20numero%2022/modelo-econom.htm>

Por otra parte, la población inactiva del municipio de Maravatío es de 25,834 habitantes.<sup>17</sup>

### Conclusión

En el presente marco nos ayuda para comprender la forma de vida y uso económico.

Es necesario conocer el crecimiento de la población de cada año y esta información como la mostramos anteriormente la encontramos en los censos realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) dando como visión inicial cuantos habitantes tendremos demandantes.

Como resultado el grado promedio de escolaridad dela población equivalente de cada 100 personas de 15 años y más solo 11 concluyen la educación media superior.

La educación escolar en Maravatío, parte de que hay 6,422 analfabetas de 15 años o más, 1,506 jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

<sup>17</sup> "plan de desarrollo urbano municipal", archivo pdf, pp. 20-27.

### III.-MARCO FÍSICO-GEOGRÁFICO.

Este apartado contiene la localización de Maravatío, claramente identificable, datos geográficos como: hidrografía, orografía, flora y fauna y datos climatológicos en donde analizaremos la temperatura, vientos dominantes y asoleamiento.

#### III.-1-Localización del Municipio (Maravatío).

Limita al norte con el estado de Guanajuato, al este con Contepec y Tlalpujahua, al sur con Senguio, Irimbo e Hidalgo y al oeste con Zinapécuaro.



ILUSTRACIÓN 14 - ubicación del estado de Michoacán en la república mexicana [imagen]. (2012). recuperado de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bise/mexicocifras/mexicocifras.aspx?e=16&m=50&sec=m>

Cabe señalar que el municipio de Maravatío de Ocampo gracias a su ubicación geográfica representa una localidad de gran importancia para el paso comercial, ya que por ahí pasa la autopista México-Guadalajara y a su vez Maravatío tiene cercanía con el Estado de México, Querétaro y Guanajuato.



ILUSTRACIÓN 15 - ubicación de Maravatío en el estado de Michoacán [imagen]. (2012). recuperado de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bise/mexicocifras/mexicocifras.aspx?e=16&m=50&sec=m>

Se localiza al noreste del Estado, en las coordenadas 19°54' de latitud norte y 100°27' de longitud oeste, a una altura de 2,020 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el Estado de Guanajuato y Epitacio Huerta, al este con Contepec y Tlalpujahua, al sur con Senguio, Irimbo e Hidalgo, y al oeste con Zinapécuaro. Su distancia a la capital del Estado es de 91 kms.<sup>18</sup>

#### III.2-DATOS GEOGRAFICOS DE LA REGIÓN.

Extensión.

Su superficie es de 691.55 Km<sup>2</sup> y representa un 1.17 por ciento del total del Estado.



ILUSTRACIÓN 16 - principales ríos, arroyos y canales. Subdirección de hidrología, departamento de hidrometría [imagen]. (2012). recuperado de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bise/mexicocifras/mexicocifras.aspx?e=16&m=50&sec=m>

<sup>18</sup> <http://www.municipiosmich.gob.mx/maravatio/territorio/datos/datos.php> [17-09-09]

## Hidrografía.

Su hidrografía se constituye por los ríos: Lerma, Tlalpujahua y Chincua; los arroyos Cachivi, Cachivi del fresno, Las Minas, Grande y Salto; y la presa del Fresno.

Su relieve lo conforman el sistema volcánico transversal y la depresión del Lerma; y los cerros Tupátaro, San Andrés, San Miguel, Tungareo, Pedregal, Ocotes y Conejo.<sup>19</sup>

## Flora y fauna.

La flora de la región de Maravatio es variada y corresponde a los diferentes niveles topográficos y a las características del suelo.

En el municipio predominan los bosques como el mixto con pino, encino, álamo, fresno, sauce y sabino; y el bosque de coníferas, con oyamel, junípero y pino.



ILUSTRACIÓN 17 – Árbol pino [Imagen]. (2012). Recuperado de: <http://www.lesacacias.net/fotografia-25-sol-los-pinos.html>

<sup>19</sup> Enciclopedia de los municipios y delegaciones. "Estado de Michoacán de Ocampo". [en línea]. abril 2011, Julio 2012, [28 de septiembre de 2012]. Disponible en la Web: <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/emm16michoacan/municipios/16050a.html>

Además, se encuentran otros tipos de árboles como el madroño y la salvia. Plantas de las familias de las orquidáceas, se haya junto a otras herbáceas que se desarrollan en condiciones distintas a una inmensa variedad de géneros.



ILUSTRACIÓN 18 - pino [Imagen]. (2012). recuperado de <http://iztapopo.conanp.gob.mx/imgs/f15.jpg>

Dentro del bosque mixto se presentan en ocasiones manchones del bosque bastante denso y constituido por árboles que durante el invierno pierden sus hojas en mayor o menor porción; entre otras especies figuran el álamo, el fresno y el sauce.

En el valle de Maravatio se localiza un tipo de vegetación totalmente distinto al de las zonas montañosas que lo rodean. En las partes bajas, La flora es la característica de la pradera y propia de las mesetas situadas al norte.

Las especies y géneros más representativos se reducen actualmente a algunos mamíferos inferiores como: gato montés, zorrillo, armadillo, coyote, conejo, mapache, zorro.



ILUSTRACIÓN 19 - coyote [en línea] disponible en: [http://construyendonuestrossuenos.es/?paged=2 fecha de consulta 25-11-10]

Las aves figuran a través de una gran diversidad de especies de pájaros.

Los patos son sin duda, los predominantes y de ellos existen varias familias como: tiztíhua, cuaresmeño, pato de cabeza roja, chalcuán, tepalcate, etc. también se localizan grandes conglomerados de huilotas, cercetas, torcazas, y otras.



ILUSTRACIÓN 20 - pato de cabeza roja [en línea] disponible en: [http://www.flickr.com/photos/photobios/4388075947/ fecha de consulta 25-11-10]

### III.3-DATOS CLIMATOLÓGICOS.

Temperatura.

Maravatio es templado con lluvias en verano. La temperatura anual fluctúa entre los 14°C y los 18°C.

La temperatura promedio del mes más caluroso del año es inferior a los 22°C.<sup>20</sup>

	DIC	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUN	JUL	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV
TEMP MIN	20.7	22.2	21.4	24.2	26.1	25.9	25.8	25.5	24.5	25.4	24.7	23.2
TEMP MED	23.8	24.6	25.5	28.1	30.3	30.7	29.5	27	26.9	27	26.5	25.9
TEMP MAX	28.2	29.7	30.4	31.3	34.1	32.6	33	28.5	29.6	29.2	28.4	28.3

ILUSTRACIÓN 21- temperatura anual en °c [en línea] disponible en: <http://www.municipiosmich.gob.mx/maravatio/territorio/datos/datos.php> [17-09-11]



ILUSTRACIÓN 22 - temperatura mínima, mediana y máxima de Maravatio, Mich [en línea] disponible en: <http://www.municipiosmich.gob.mx/maravatio/territorio/datos/datos.php> [17-09-11]

En los gráficos encontramos que la mayor temperatura se tiene dentro de la estación de primavera durante los meses de abril, mayo y junio. Teniendo la mínima durante los meses de diciembre, enero y febrero.

El temporal de aguas se inicia en los últimos días de Mayo o los primeros de Junio; alcanza su máxima intensidad durante Julio y Agosto, durante los cuales el calor y las tormentas eléctricas son más intensos, y finaliza a principios de Noviembre. La precipitación pluvial media varía entre los 6000 y 8000 mm.

<sup>20</sup> Maravatio on line. "Biblioteca". [en línea]. enero 2011, agosto 2012, [30 de septiembre de 2012]. Disponible en la Web: <http://www.maravatiodelencinal.com/biografia.html>



ILUSTRACIÓN 23 – lluvia [en línea] disponible en: [[http://www.monumental.co.cr/images/noticias/lluvia/s25\\_08\\_2010\\_11\\_48\\_55.jpg](http://www.monumental.co.cr/images/noticias/lluvia/s25_08_2010_11_48_55.jpg) fecha de consulta 25-11-10]

	DIC.	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUN.
<b>LLUVIA TOTAL EN MM</b>	10.7	18.5	8.6	9.1	21.1	60.1	166.4

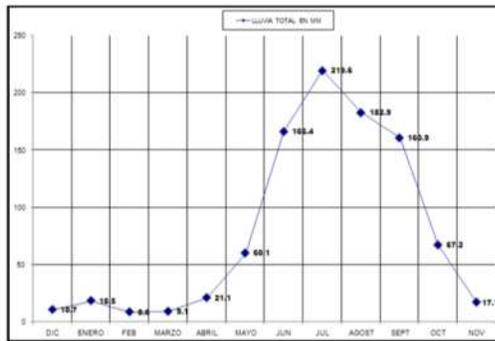


ILUSTRACIÓN 24- lluvia anual en Maravatío, Mich. [en línea] disponible en: <http://www.municipiosmich.gob.mx/maravatio/territorio/datos/datos.php> [17-09-11]

En Maravatío Michoacán la mayor cantidad de lluvia se registra durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre variando entre los 160.9mm y los 219.2<sup>21</sup>

Obteniendo estos datos, se propone un depósito de captación de aguas pluviales para riego de áreas verdes, además del suministro de agua en inodoros y sistema contra incendio.

<sup>21</sup> Maravatío on line. "Biblioteca". [en línea]. enero 2011, agosto 2012, [30 de septiembre de 2012]. Disponible en la Web: <http://www.maravatiodelencinal.com/biografia.html>

Vientos dominantes.

Maravatío cuenta con las elevaciones principales que son San Miguel el Alto, el Petate, Cerro Azul, Cerró Pomoca, Tejedo, estas elevaciones amortiguan la velocidad de los vientos que llegan al municipio de Maravatío; los vientos tienen una velocidad variada y esta se presenta como: calma, viento débil, viento moderado y viento fuerte.

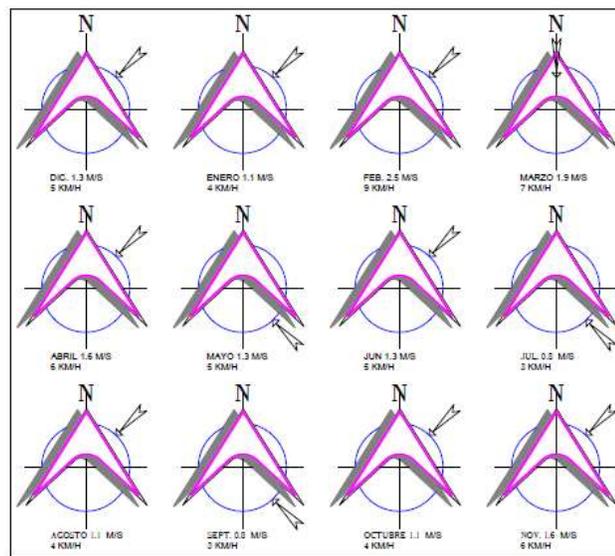


ILUSTRACIÓN 25 tabla de vientos dominantes de acuerdo al mes. Subdirección de hidrología, departamento de hidrometría, observaciones climatológicas del municipio de Maravatío, Michoacán.

Ya sea que se exprese como una suave brisa o como un poderoso huracán, el viento es simplemente aire en movimiento.



ILUSTRACIÓN 26 – vientos \*enfocados\*. [En línea] disponible en: <http://www.enfocado.com/?foto=228> [7-02-12]

Se trata de un fenómeno que depende casi en su totalidad de la energía solar y de su distribución desigual sobre la superficie terrestre: esto produce zonas de alta y baja presión, lo cual a su vez genera un desequilibrio que obliga a las masas de aire a desplazarse.

### Asoleamiento.

En el municipio de Maravatío los meses despejados son Octubre, Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero, Marzo, Abril y Mayo, y los meses nublados son Junio, Julio, Agosto y Septiembre.<sup>22</sup>

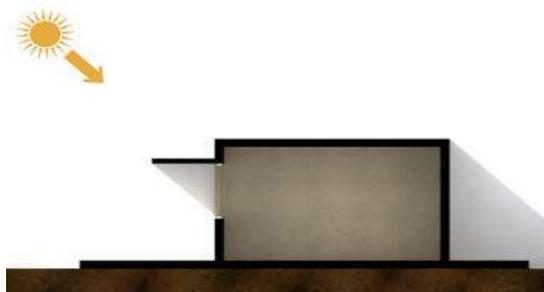


ILUSTRACIÓN 27 - asoleamiento [en línea] disponible en: [<http://www.renderati.com/renderati/controles-basicos-de-asoleamiento-iv-fin/> fecha de consulta 25-11-10]

Es necesario conocer en qué momentos, durante cuánto tiempo y que cantidad de energía reciben los planos para evaluar el desempeño de los espacios y así poder diseñarlos de acuerdo a los parámetros de confort y al uso racional de la energía.

Los trazados permiten no solo verificar situaciones, sino dimensionar o ajustar el diseño por lo que este estudio es una herramienta importante en nuestra etapa de investigación, de tal manera que aprovechemos la energía cuando sea más beneficiosa.

<sup>22</sup> Subdirección de hidrología, departamento de hidrometría, observaciones climatológicas del municipio de Maravatío, Michoacán.

### CONCLUSIONES.

Las características físico-geográficas, son los aspectos naturales, las fallas geológicas, la flora y la fauna de Maravatío y cómo afectan estos aspectos al proyecto.

En las consideraciones del proyecto son las que nos proporcionan datos para ubicar el lugar donde se proyectara, el terreno es un tipo B, el clima templado, no existen fallas geológicas en el terreno propuesto.

En la flora del terreno encontramos pinos y encino que son los que abundan. Y son los propuestos en el proyecto.

Estos datos inciden en para la propuesta de nuestro proyecto, ya que estos atribuirán de forma directa en lo que es ventilación e iluminación natural, ubicación de ventanas, propuesta de muros, acabados, losas y estructura.

Los cambios de temperatura y las variables del tiempo son importante consideración en el proyecto.

El proyecto se ubica en Maravatío, Michoacán al noreste del estado, el clima del lugar del proyecto es templado con lluvias en verano.

Existen diversos factores a tener en cuenta en el diseño de los jardines. Es muy importante seleccionar especies que sean compatibles con el clima de la zona y que no se afectadas por un violento cambio climático, como lo son las especies predomines el pino, sauce, oyamel.

El uso de Barreras Arbóreas, mediante barreras de árboles que generen sombras, y delimitación de espacios, además de canalizar la ventilación natural.

La captación de Agua Pluvial, se utilizó para el riego de las áreas verdes, mediante el uso de cisternas colectoras, bombeo y aspersores.

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, se ubicó en la parte posterior del conjunto y se verterá el resultado en el arroyo que delimita el predio.

## IV.-MARCO URBANO

### IV.1-Vías de comunicación.

Maravatío está comunicado por la carretera federal numero 126 Morelia-Atzacomulco-México y la autopista de occidente México-Morelia-Guadalajara, también cuenta con carreteras troncales estatales: Maravatío-Ciudad Hidalgo y Maravatío- Tlalpujahuá, entronque autopista y carretera federal numero 51 Acámbaro- Maravatío.<sup>23</sup>

Cuenta con los servicios de ferrocarril y transporte foráneo y local.



ILUSTRACIÓN 28 - principales vías de comunicación [en línea] disponible en: [http://www.renderati.com/renderati/controles-basicos-de-asoleamiento-iv-fin/ fecha de consulta 25-11-10]

### IV.2-Estructura Urbana Actual.

La localidad se encuentra conformada por vialidades primarias como lo son Francisco I. Madero, Leona Vicario, Álvaro Obregón y Ocampo. Las secundarias son Aquiles Serdán, 2ª de mina y Aldama.

<sup>23</sup> Hernández, Raúl. (2011) central de abastos. (Memoria de licenciatura inédita). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich.

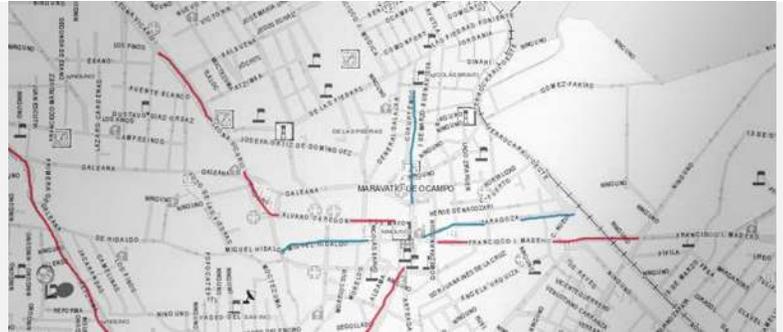


ILUSTRACIÓN 29 – vialidades de Maravatío, mich. [Imagen]. (2012). [en línea] disponible en: [http://codemun.org.mx/municipios-mexico/emm\\_michoacan/mpios/16050a.htm](http://codemun.org.mx/municipios-mexico/emm_michoacan/mpios/16050a.htm)

### IV.-3 Equipamiento Urbano.

Abasto El abasto se realiza fundamentalmente a través de un mercado municipal, tianguis, varios comercios medianos y pequeños, 8 tiendas CONASUPO y un rastro.

#### Medios de Comunicación

Cuenta periódicos, y con los servicios de televisión y radio, así como también con los servicios de ferrocarril, y transporte foráneo y local. Además con servicio de teléfono, telégrafo y correo.



ILUSTRACIÓN 30 - vías del ferrocarril Maravatío de Ocampo, <http://www.carreterasmexico.com.mx/16/rutas-maravatío.html>

Salud: Respecto a los servicios de salud el municipio cuenta con una clínica del ISSSTE, dos Clínicas Médicas Rurales y Familiares del IMSS, 5 Centros de Salud de la Secretaría de Salud, una clínica particular y varios consultorios médicos.

**Educación:** En lo referente a instituciones educativas, el municipio cuenta con los niveles de: preescolar, primaria, secundaria, preparatoria, capacitación para el trabajo y normal.

#### IV.4 – INFRAESTRUCTURA.

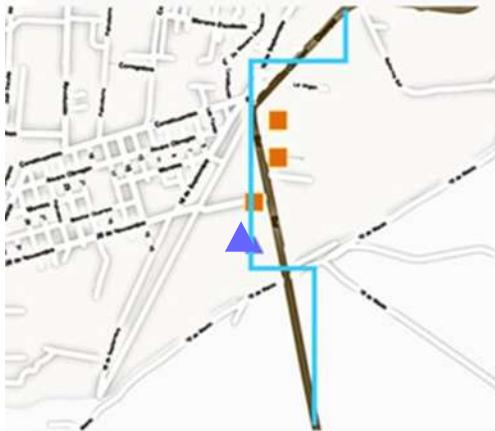


ILUSTRACIÓN 31 - equipamiento. [Imagen]. (2012). [en línea] disponible en: [http://www.nuestromaravatio.com.mx/conoce\\_maravatio.html](http://www.nuestromaravatio.com.mx/conoce_maravatio.html)

Terreno ▲

Escuelas ■

Vialidades —

**Deporte:** En las localidades del municipio se cuenta con una unidad deportiva que cuenta con un campo de béisbol, un campo de fútbol, 4 canchas de usos múltiples, un auditorio, una pista de atletismo, un gimnasio y 2 parques: Alameda La Estación y Alameda V. de Quiroga.<sup>24</sup>

**Agricultura:** Se produce en orden de importancia el maíz, frijol, papa, trigo, alfalfa, cebolla y jitomate. En cuanto a fruticultura se cultiva la fresa ocupando ambas el 40% de la actividad económica. Se produce manzana, maguey de pulque, perón, durazno, pera e higo con un 10% de la actividad económica.

<sup>24</sup> Enciclopedia de los municipios y delegaciones. "Estado de Michoacán de Ocampo". [en línea]. septiembre 2012, [28 de septiembre de 2012]. Disponible en la Web [http://codemun.org.mx/municipios-mexico/EMM\\_michoacan/mpios/16050a.htm](http://codemun.org.mx/municipios-mexico/EMM_michoacan/mpios/16050a.htm)

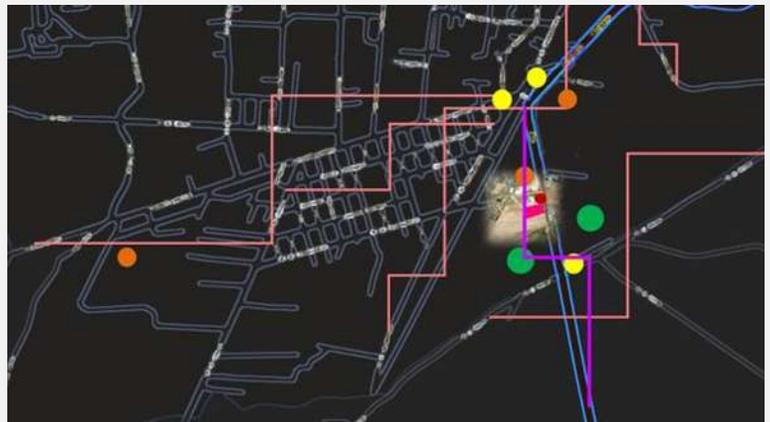


ILUSTRACIÓN 32 - agricultura de Maravatio de Ocampo, [imagen]. (2012). [en línea] disponible en: <http://www.maravatio.com.mx/16/rutas-maravatio.html>

**Ganadería:** Se cría ganado bovino, caballar, porcino, caprino, ovino y aves, representando el 15% de la actividad económica.

**Industria:** Se lleva a cabo la fundición de piezas ornamentales de herrería; harinera, principalmente con un 9% de la actividad económica.

**Comercio:** Esta actividad representa el 15% en economía del municipio.



Puntos de comunicación ●

Áreas recreativas ●

Áreas verdes ●

Vialidades principales —

Vialidades principales —

Acceso ●

Servicios: Cuenta con varios hoteles y restaurantes, servicio de taxis.

Vivienda: En el año de 2005 el municipio cuenta con 14,956 viviendas de las cuales predomina la construcción de adobe, le siguen las construcciones de tabique con losa de concreto.



ILUSTRACIÓN 33 - inauguración de obra en Maravatio de Ocampo, [imagen]. (2012). [en línea] disponible en: <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=151142>

#### IV. 5-Usos de Suelo.

Usos de suelo es un término clave de las intervenciones humanas en la naturaleza. Se puede referir a un asentamiento urbano o a su zonificación prevista de su Plan de Desarrollo Urbano y sus reservas territoriales, a zonas habitacionales e industriales etc. El uso de suelo es muy discutido al aplicar criterios ambientales, sociales y económicos.

Uso del suelo y vegetación

Agricultura (50.62%), Zona urbana (3.50%) Pastizal (23.64%), Bosque (18.34%)  
Selva (2.83%) y Tular (0.57%)

Recolección de basura 80%

Mercado 80%

Rastro 80%

Panteón 100%

Cloración del agua 60%

Seguridad pública 90%

Parques y jardines 50%

Edificios públicos 50%

Agua potable 85%  
Drenaje 70%



ILUSTRACIÓN 34 – trabajos de drenaje y pavimentación. [Imagen]. (2012). [en línea] disponible en: <http://davidarincon.com/obra%20civil.html/>

Pavimentación 75%

Maravatio, Con una inversión de 3 millones 898 mil 90 pesos con 63 centavos, el gobierno municipal en marcha la ejecución de obras de pavimentación e infraestructura, con el principal propósito de beneficiar al mayor número posible de habitantes.<sup>25</sup>

Alumbrado Público 90%



ILUSTRACIÓN 35 alumbrado público. [Imagen]. (2012). - [en línea] disponible en: <http://www.flickr.com/photos/alvarobueno/4523010973/> // fecha de consulta 05-09-11]

<sup>25</sup> Enciclopedia de los municipios y delegaciones. "Estado de Michoacán de Ocampo". [en línea]. septiembre 2012, [28 de septiembre de 2012]. Disponible en la Web [http://codemun.org.mx/municipios-mexico/EMM\\_michoacan/mpios/16050a.htm](http://codemun.org.mx/municipios-mexico/EMM_michoacan/mpios/16050a.htm)

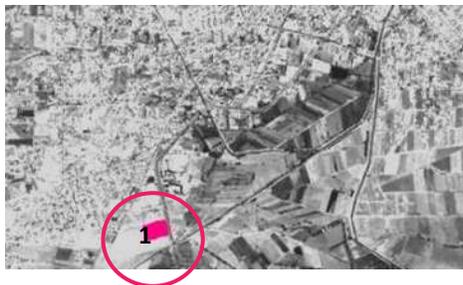
#### IV.6- TERRENO

Presentaremos el terreno para la localización de nuestro proyecto, indicando características propias de cada uno de ellos. De igual forma estudio fotográfico para conocerlos.

Maravatío, 30 de octubre.- Ejidatarios del Chirimoyo y funcionarios del Ayuntamiento firmaron ante notario público y un representante de la Reforma Agraria, la donación del terreno en donde se construirán las instalaciones del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán (CECYTEM) número 28 en este municipio. <sup>26</sup>

ahora nuestros jóvenes maravatienses tendrán una opción más para realizar sus estudios, y que sus sueños no se vean truncados por la falta de escuelas para alcanzar su profesionalización y puedan luchar por una fuente de empleo; la mejor inversión que puede hacer un Ayuntamiento es en la educación de los jóvenes.

El terreno se encuentra ubicado en salida ciudad hidalgo, la calle no está pavimentada y no tiene banquetas, este es plano con un desnivel poco prolongado.



<sup>26</sup> Donación de terreno ,  
<http://archivo.lajornadamichoacan.com.mx/2009/10/31/index.php?section=municipios&article=010n1mun>



Su presencia es de forma irregular, el terreno tiene un solo acceso frontal, colinda con otros 2 terrenos.

Cuenta con buena infraestructura, cuenta con servicios como son: drenaje, electricidad, alumbrado publico.



Alrededor de este terreno son terrenos de sembradíos y casas de interés nivel medio y bajo, en la calle del terreno existe un poco de comercio.

## V.-MARCO LEGAL

### V.1.-Reglamento de Construcción del Estado.

#### 1.2 ESTACIONAMIENTOS

##### 1.2.1 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO

La cantidad de cajones que requiere una edificación estará en función del uso y destino de la misma, así como de las disposiciones que establezcan los Programas de Desarrollo Urbano correspondientes. En la Tabla 1.1 se indica la cantidad mínima de cajones de estacionamiento que corresponden al tipo y rango de las edificaciones.

EDUCACIÓN ELEMENTAL	niños atípicos	
	Escuelas Primarias	1 por cada 60 m <sup>2</sup> construidos
	Academias de danza, belleza, contabilidad y computación	1 por cada 60 m <sup>2</sup> construidos
	Escuelas secundarias y secundarias técnicas	1 por cada 60 m <sup>2</sup> construidos
EDUCACIÓN MEDIA, MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR E INSTITUCIONES CIENTÍFICAS	Escuelas preparatorias, institutos técnicos, centros de capacitación CCH, CONALEP, vocacionales y escuelas normales	1 por cada 60 m <sup>2</sup> construidos
	Politécnicos, tecnológicos, universidades	1 por cada 40 m <sup>2</sup> construidos
	Centros de estudio de postgrado	1 por cada 25 m <sup>2</sup> construidos
	Galerías de arte, museos, centros de exposiciones permanente o temporales a cubierto	1 por cada 40 m <sup>2</sup> cubiertos
EXHIBICIONES	exposiciones permanentes o temporales al aire libre (sitios históricos)	1 por cada 100 m <sup>2</sup> de terreno
CENTROS DE INFORMACIÓN	Bibliotecas	1 por cada 60 m <sup>2</sup> construidos

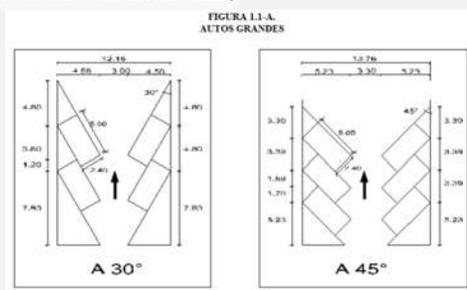
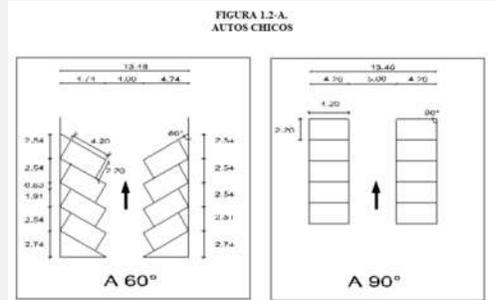
IV. Las medidas de los cajones de estacionamientos para vehículos serán de 5.00 x 2.40 m. Se permitirá hasta el sesenta por ciento de los cajones para automóviles chicos con medidas de 4.20 x 2.20 m. Estas medidas no incluyen las áreas de circulación necesarias.

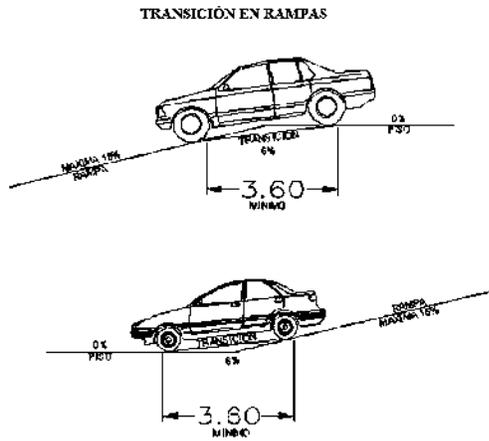
##### 1.2.2.1 ANCHO DE LOS PASILLOS DE CIRCULACIÓN

En los estacionamientos se debe dejar pasillos para la circulación de los vehículos de conformidad con lo establecido en la Tabla 1.2 (Figuras 1.1-A y 1.2-B).

TABLA 1.2

ANGULO DEL CAJÓN	AUTOS GRANDES (ancho en metros)	AUTOS CHICOS (ancho en metros)
30°	5.00	2.70
45°	5.30	3.00
60°	5.00	4.00
90°	6.00	5.00
90°	6.50 (en los dos sentidos)	5.50 (en los dos sentidos)





HABITABILIDAD, ACCESIBILIDAD Y FUNCIONAMIENTO.

2.1 DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS LOCALES EN LAS EDIFICACIONES.

La altura máxima de entrepiso en las edificaciones será de 3.60 m, excepto los casos que se señalen en la Tabla 2.1 y en los estacionamientos que incorporen eleva-autos. En caso de exceder esta altura se tomará como equivalente a dos niveles construidos para efectos de la clasificación de usos y destinos y para la dotación de elevadores.

Las dimensiones y características mínimas con que deben contar los locales en las edificaciones según su uso o destino, se determinan conforme a los parámetros que se establecen en la siguiente tabla.

2.2. ACCESIBILIDAD EN LAS EDIFICACIONES

Se establecen las características de accesibilidad a personas con discapacidad en áreas de atención al público en los apartados relativos a circulaciones horizontales, vestíbulos, elevadores, entradas, escaleras, puertas, rampas y señalización.



El "Símbolo Internacional de Accesibilidad" se utilizará en edificios e instalaciones de uso público, para indicar entradas accesibles, recorridos, estacionamientos, rampas, baños, teléfonos y demás lugares adaptados para personas con discapacidad.

En su caso, se debe cumplir con lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-026-STPS y NOM-001-SSA.

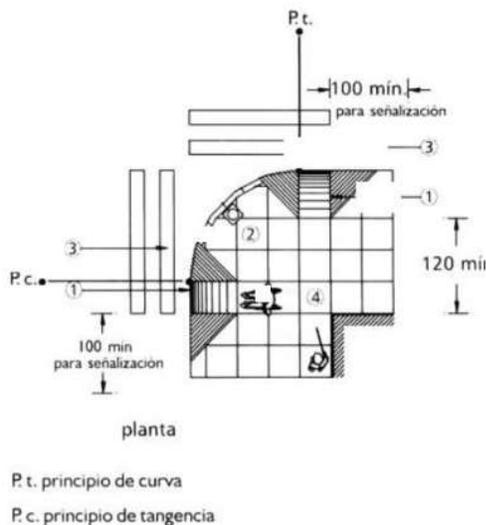
TIPO DE EDIFICACIÓN	LOCAL	Área mínima (En m <sup>2</sup> o indicador mínimo)	Lado mínimo (En metros)	Altura mínima (En metros)	Obs.
	Áreas de esparcimiento al aire libre	0.60 m <sup>2</sup> /alumno	-	2.30	
EDUCACIÓN PRIMARIA Y MEDIA	Superficie del predio	2.50 m <sup>2</sup> /alumno	-	-	
	Aulas	0.90 m <sup>2</sup> /alumno	-	2.70	
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR Y EDUCACIÓN INFORMAL E INSTITUCIONES CIENTÍFICAS	Superficie del predio	3.00 m <sup>2</sup> /alumno	-	-	
	Aulas	0.90 m <sup>2</sup> /alumno	-	2.70	
	Áreas de esparcimiento al aire libre	1.00 m <sup>2</sup> /alumno	-	-	
	Cubiculos cerrados	6.00 m <sup>2</sup> /alumno	-	2.30	
	Cubiculos abiertos	5.00 m <sup>2</sup> /alumno	-	2.30	
	Laboratorios	DRO	DRO	-	
EXHIBICIONES	Galerías y museos	-	-	3.00	(1)
CENTROS DE INFORMACIÓN (Bibliotecas)	hasta 250 m <sup>2</sup>	-	-	2.30	
	más de 250 m <sup>2</sup>	-	-	2.50	

### 2.3.2 CIRCULACIONES PEATONALES EN ESPACIOS EXTERIORES

Deben tener un ancho mínimo de 1.20 m, los pavimentos serán antiderrapantes, con cambios de textura en cruces o descansos para orientación de ciegos y débiles visuales.

Cuando estas circulaciones sean exclusivas para personas con discapacidad se recomienda colocar dos barandales en ambos lados del andador, uno a una altura de 0.90 m y otro a 0.75 m, medidos sobre el nivel de banqueta.

#### RAMPAS EN BANQUETA.



### HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

#### PROVISIÓN MÍNIMA DE AGUA POTABLE.

La provisión de agua potable en las edificaciones no será inferior a la establecida en la Tabla 3.1.

TIPO DE EDIFICACIÓN	DOTACION MÍNIMA (En litros)
<b>SERVICIOS</b>	
<b>Administración</b>	
Oficinas de cualquier tipo	50 L/persona/día
Otros servicios	100 L/trabajador/día
<b>Hospitales y centros de salud</b>	
Atención médica a usuarios externos	12 L/sitio/paciente
Servicios de salud a usuarios internos	800 L/cama/día
<b>Asistencia social</b>	
Asilos y orfanatos	300 L/huésped/día
<b>Asistencia animal</b>	
Dotación para animales en su caso	25 L/animal/día
<b>Educación e instituciones científicas</b>	
Educación preescolar	20 L/alumno/turno
Educación básica y media básica	25 L/alumno/turno
Educación media superior y superior	25 L/alumno/turno
Institutos de investigación	50 L/persona/día
<b>Exhibición e información</b>	
Museos y centros de información	10 L/asistente/día
<b>Instituciones religiosas</b>	
Lugares de culto Templos, iglesias y sinagogas	10 L/concurrence/día
<b>Alimentos y bebidas</b>	
Cafés, restaurantes, bares, etc.	12 L/comensal/día
<b>Entretenimiento</b>	
Espectáculos y reuniones	10 L/asistente/día

#### MUEBLES SANITARIOS.

El número de muebles sanitarios que deben tener las diferentes edificaciones no será menor al indicado en la Tabla.

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	EXCUSADOS	LAVABOS	REGADERAS
<b>SERVICIOS</b>				
<b>Administración y Servicios Financieros</b>				
Oficinas de Cualquier tipo	Hasta 100 personas	2	2	0
	De 101 a 200 personas	3	2	0
	Cada 100 adicionales o fracción	2	1	0
<b>Hospitales y Servicios de Salud y Asistencia</b>				
Salas de espera	hasta 100 personas	2	2	0
	De 101 a 200	3	2	0
	Cada 100 adicionales o fracción	2	1	0
Cuartos de camas	hasta 10 camas	1	1	1
	De 11 a 25	3	2	2
	Cada 25 adicionales o fracción	1	1	1
Empleados:	hasta 25 empleados	2	2	0
	De 26 a 50	3	2	0
	De 51 a 75	4	2	0
	De 76 a 100	5	3	0
	Cada 100 adicionales o fracción	3	2	0
<b>Educación e Investigación</b>				
Educación Preescolar, Básica y Media Básica	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
Institutos de investigación	Hasta 100 personas	2	2	0
	De 101 a 200	3	2	0
	Cada 100 adicionales o fracción	2	1	0
<b>Exhibiciones e información</b>				

### DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS ESPACIOS PARA MUEBLES SANITARIOS

Las dimensiones que deben tener los espacios que alojan a los muebles o accesorios sanitarios en las edificaciones no deben ser inferiores a las establecidas.

Local	Mueble o accesorio	ancho (en m)	fondo (en m)
Usos domésticos y baños en cuartos de hotel.	Escusado	0.75	1.05
	Lavabe	0.75	0.70
	Regadera	0.80	0.80
Baños públicos	Escusado	0.75	1.10
	Lavabe	0.75	0.90
	Regadera	0.80	0.80
	Regadera a presión	1.20	1.20
	Escusado para personas con discapacidad	1.70	1.70

### 3.4.2 ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN NATURALES

#### 3.4.2.1 VENTANAS

Para el dimensionamiento de ventanas se tomará en cuenta lo siguiente:

- I. El área de las ventanas para iluminación no será inferior al 17.5% del área del local en todas las edificaciones a excepción de los locales complementarios donde este porcentaje no será inferior al 15%;
- II. El porcentaje mínimo de ventilación será del 5% del área del local.

### 3.4.3 ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

Los niveles mínimos de iluminación artificial que deben tener las edificaciones se establecen en la Tabla 3.5, en caso de emplear criterios diferentes, el Director Responsable de Obra debe justificarlo en la Memoria Descriptiva.

TIPO DE EDIFICACIÓN	Local	Nivel de Iluminación
<b>Asistencia social</b>		
Residencias colectivas	Circulaciones horizontales y verticales	50 luxes
<b>Asistencia animal</b>		
Centros antirrábicos, clínicas y hospitales veterinarios	Salas de curación	300 luxes
<b>Educación e instituciones científicas</b>		
Atención y educación preescolar	Aulas	250 luxes
Educación formal básica y media	Aulas y laboratorios	300 luxes
	Circulaciones	100 luxes
Educación formal media-superior y superior, y educación informal	Aulas y laboratorios	300 luxes
	Circulaciones	100 luxes
Institutos de investigación	Aulas y cubículos	250 luxes
<b>Exhibiciones</b>		
Galerías de arte, museos, centros de exposiciones	Salas de exposición	250 luxes
	Vestibulos	150 luxes
	Circulaciones	100 luxes

### 4.1.1 PUERTAS

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deben tener una altura mínima de 2.10 m y una anchura libre que cumpla con la medida de 0.60 m por cada 100 usuarios o fracción pero sin reducir las dimensiones mínimas que se indica en la Tabla para cada tipo de edificación.

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIPO DE PUERTA	ANCHO MÍNIMO (en metros)
<b>HABITACIONAL</b>		
Vivienda unifamiliar y plurifamiliar	Acceso principal	0.90
	Locales habitables	0.90
	Cocinas y baños	0.75
	Domitorios, cocinas y baños	0.90
<b>Asistencia animal</b>		
	Acceso principal	0.90
<b>Educación e instituciones científicas</b>		
De todo tipo	Acceso principal	1.20
	Aulas	0.90
<b>Exhibiciones</b>		
Exhibiciones (museos, galerías, etc.)	Acceso principal	1.20
Centros de información	Acceso principal	1.20
Instituciones religiosas		
Lugares de culto, templos y sinagogas	Acceso principal	1.20

4.1.2 PASILLOS

Las dimensiones mínimas de las circulaciones horizontales de las edificaciones, no serán inferiores a las establecidas en la Tabla 4.2.

TIPO DE EDIFICACIÓN	CIRCULACIÓN HORIZONTAL	Ancho (en metros)	Altura (en metros)
<b>HABITACIONAL</b>			
Vivienda unifamiliar y plurifamiliar	Pasillos	0.75	2.30
	Comunes a dos o más viviendas	0.90	2.30
<b>Asistencia animal</b>			
Áreas de trabajo	Áreas de trabajo	DRO	DRO
<b>Educación e instituciones científicas</b>			
De todo tipo	Corredores o pasillos comunes a dos o más aulas o salones	1.20	2.30
<b>Exhibiciones</b>			
Museos, galerías de arte, etc.	En áreas de exhibición	1.20	2.30

4.2 RUTAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA

Todas las edificaciones clasificadas como de riesgo medio o alto deben garantizar que el tiempo total de desalojo de todos de sus ocupantes no exceda de 10 minutos, desde el inicio de una emergencia por fuego, sismo o pánico y hasta que el último ocupante del local ubicado en la situación más desfavorable abandone el edificio en emergencia.

Los acabados de los pisos de las rutas de evacuación serán de materiales incombustibles y antiderrapantes.

4.2.2 SALIDAS DE EMERGENCIA.

Se prohíbe la instalación de cerraduras, candados o seguros en las puertas de emergencia, adicionales a las barras de seguridad de empuje simple.<sup>27</sup>

<sup>27</sup> REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL ESTADO DE MICHOACAN "SMIE". [en línea]. Diciembre 2011, Julio 2012, [04 de Agosto de 2012]. Disponible en la Web: [http://www.smie.org.mx/paginas/reglamentos/mich/mu\\_05.pdf](http://www.smie.org.mx/paginas/reglamentos/mich/mu_05.pdf)

4.5.5 DISPOSITIVOS PARA PREVENIR Y COMBATIR INCENDIOS

Las edificaciones en función al grado de riesgo, contarán como mínimo de los dispositivos para prevenir y combatir incendios.

DISPOSITIVOS	GRADO DE RIESGO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
<b>EXTINTORES *</b>	Un extintor, en cada nivel, excepto en vivienda unifamiliar.	Un extintor por cada 300.00 m <sup>2</sup> en cada nivel o zona de riesgo	Un extintor por cada 200 m <sup>2</sup> en cada nivel o zona de riesgo
<b>DETECTORES</b>	Un detector de incendio en cada nivel -del tipo detector de humo- Excepto en vivienda.	Un detector de humo por cada 80.00 m <sup>2</sup> ó fracción o uno por cada vivienda.	Un sistema de detección de incendios en la zona de riesgo (un detector de humo por cada 80.00 m <sup>2</sup> ó fracción con control central) y detectores de fuego en caso que se manejen gases combustibles. En vivienda plurifamiliar, uno por cada vivienda y no se requiere control central.

V.2.-Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.



ESTRUCTURA DEL SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO.

CEDULAS NORMATIVAS:

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

EDUCACION Y CULTURA.

INSTITUTO TECNOLÓGICO (SEP-CAPFCE)

Inmueble ocupado por una o varias escuelas de nivel superior, área licenciatura tecnológica, en el cual se imparten conocimientos en los turnos matutino y vespertino y/o nocturno a los alumnos egresados de escuelas de nivel medio superior técnico, durante un periodo de 3 a 5 años.

El equipamiento que conforma este subsistema está integrado por establecimientos en los que se imparte a la población los servicios educativos, ya sea en aspectos generales de la cultura humana o en la capacitación de aspectos particulares.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO		
SUBSISTEMA: EDUCACION (SEP-CAPFCE) ELEMENTO: INSTITUTO TECNOLÓGICO		
1.- LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN REGIONAL URBANA		
INTERMEDIO		
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		INTERMEDIO
RANGO DE POBLACION		50,001 A 100,000 H.
LOCALIZACIÓN	LOCALIDADES RECEPTORAS (1)	■
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	200 KILOMETROS (=3 HORAS)
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EN EL CENTRO DE LA POBLACION (1a c)
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	EGRESADOS DEL MEDIO SUPERIOR TEI (0.2% de la población aproximada)
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	AULA
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS	40 ALUMNOS POR TURNO
	TURNO DE OPERACION (6 horas)	2
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (alumnos/aula)	20
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	39,920
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	874 M2 (CONSTRUIDOS POR AULA)
	M2 DE TERRENO POR UBS	6,461 (M2 DE TERRENO POR CADA AULA)
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	1 CAJON POR CADA 40 M2 CONSTRUIDOS
DOSIFICACION	CANTIDAD POR UBS REQUERIDAS (aulas)	1 A 3
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: aulas)	13
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE	1
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por modulo)	518,960
■ ELEMENTO CONDICIONADO		

En este nivel se forman profesionales a nivel licenciatura tecnológica en diversas ramas, para satisfacer necesidades sociales y económicas del país: la enseñanza es terminar y a la vez propedéutica para el nivel superior, área de posgrado, que en la mayoría de los casos ocupa el mismo inmueble.<sup>28</sup>

<sup>28</sup> Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.

"I. Educación y Cultura". [en línea]. Diciembre 2011, Julio 2012, [04 de Agosto de 2012]. Disponible en la Web: <http://www.normateca.sedesol.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO		
SUBSISTEMA: EDUCACION (SEP-CAPFCE) ELEMENTO: INSTITUTO TECNOLÓGICO		
2.- UBICACIÓN URBANA		
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		INTERMEDIO
RANGO DE POBLACION		50,001 A 100,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	●
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	▲
	INDUSTRIA	■
	URBANO	●
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲
	CENTRO DE BARRIO	▲
	SUBCENTRO URBANO	■
	CENTRO URBANO	■
	CORREDOR URBANO	▲
	LOCALIZACIÓN ESPECIAL FUERA DEL AREA URBANA	●
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲
	CALLE LOCAL	▲
	CALLE PRINCIPAL	▲
	AV. SECUNDARIA	●
	AV. PRINCIPAL	●
	AUTOPISTA URBANA	▲
	VIALIDAD REGIONAL	●
● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE		

Para lograr este propósito, el edificio consta de aulas, talleres, administración, biblioteca, aula de usos múltiples, dirección, sanitarios; así mismo cuenta con una área de vinculación profesional constituida con dirección, sala de juntas, aulas, exposiciones vestíbulos, sanitarios, intendencia y almacén; también cuenta con zona deportiva, estacionamientos, plazas y áreas verdes y libres.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO		
SUBSISTEMA: EDUCACION (SEP-CAPFCE) ELEMENTO: INSTITUTO TECNOLÓGICO		
3.- SELECCIÓN DEL PREDIO		
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		INTERMEDIO
RANGO DE POBLACION		50,001 A 100,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: aulas)	13
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	11,960
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	84,000
	PROPORCIÓN DEL PREDIO (ancho/largo)	01:01.5
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	250
	NUMERO DE FRENTE RECOMENDABLES	1 A 4
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%) (1)	0% A 4% (positiva)
POSICIÓN EN MANZANA	NO APLICABLE (2)	
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●
	ENERGIA ELECTRICA	●
	ALUMBRADO PUBLICO	●
	TELEFONO	●
	PAVIMENTACION	●
	RECOLECCION DE BASURA	●
TRANSPORTE PÚBLICO	●	
● INDISPENSABLE ■ COMENDABLE ▲ NO NECESARIO		

Desde el nivel elemental hasta el superior es fundamental para el desarrollo económico y social; así mismo, para que cumpla con el objetivo de incorporar individuos capacitados a la sociedad y al sistema productivo, contribuyendo al desarrollo integral del país.

### V.3- Reglamento Genérico

CAPFCE.-NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PROYECTOS, CONSTRUCCION E INSTALACION.<sup>29</sup>

2.07.04.002 Estudios.

G.01.c.04 La planta baja se destinara generalmente a oficinas o a locales de enseñanza, en los que cada local o aula tiene su puerta de salida o de escape.

G.01.e Las edificaciones para la educación deberán contar con áreas de dispersión y espera (plazas de acceso) dentro de los predios, donde desemboquen las puertas de salida de los alumnos antes de conducir a la vía pública, con dimensiones mínimas de 0.10 m<sup>2</sup> por alumno.

G.01.f Las puertas de las aulas deberán tener una altura mínima de 2.10m. Y una anchura mínima de 0.90m.

G.01.h.02 La huella tendrá un ancho de 30 cm, medido entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas y un peralte máximo de 18 cm, excepto en escaleras de servicio de uso limitado, en que podrá ser de 20 cm.

G.01.h.04 Todas las escaleras deberán contar con barandales en cuando menos uno de sus lados, a una altura de 90 cm, medidos a partir de la nariz del escalón y diseñados de manera que impidan el paso.

<sup>29</sup> Reglamento de Construcción CAPFCE parte 1/2 <http://composicionarqudatos.files.wordpress.com/2008/09/reglamento-de-construccion-capfce-01.pdf>

2.07.04.002. H FACTIBILIDAD DE NUEVA CREACION DE ESCUELAS.

H.01.c.01 Se expondrá claramente las razones por las que se desea crear la escuela, apoyando dichas razones con los datos estadísticos.

2.07.04.003 PROYECTOS

S.07.04.003.A GENERALIDADES

A.02 El contenido de los proyectos comprenderá los aspectos arquitectónicos, estructurales, de instalaciones, especificaciones y de mobiliario y equipo.

2.07.04.003.C PROYECTO arquitectónico

C.01 El proyecto arquitectónico deberá ser la presentación expresiva grafica de la solución de los requerimientos proporcionados. En su realización comprenderá dos etapas:

- a) Anteproyecto
- b) Proyecto definitivo

C.05.a.08 Para asegurar una iluminación natural uniforme, la superficie de ventanas debe ser, por lo menos, de un tercio del área del local.



ILUSTRACIÓN 36 - iluminación. [Imagen]. (2012). - [en línea] disponible en: [http://www.tectonica.es/arquitectura/iluminacion/natural/iluminacion\\_natural.html](http://www.tectonica.es/arquitectura/iluminacion/natural/iluminacion_natural.html)

C.05.B La iluminación artificial.- deberá cumplir con las exigencias cuantitativas y cualitativas de la iluminación natural.

C.05.B.03 Intensidades mínimas recomendables para instalaciones escolares sean las siguientes:

INTENSIDAD LUMÍNICA MÍNIMA PARA ESCUELAS	
<b>Aulas:</b>	
Jardín de Niños	150 luxes
Escuelas Primarias	150 luxes
Escuelas Secundaria	175 a 250 luxes
Nivel Medio Superior	300 a 350 luxes
<b>Talleres:</b>	
Carpintería, soldadura, electricidad, mecánica automotriz, corte y confección	400 luxes
Foja, tratamiento térmico, construcción	400 luxes
Máquinas-herramientas, electrónica	500 luxes
<b>Locales especiales:</b>	
Gimnasio, cocina, lavandería	300 luxes
<b>Laboratorios:</b>	
Geografía, historia, diseño, diseño artístico, música, trabajos manuales, bibliotecas, sala de lectura, examen médico	400 luxes
Salas de costura, diseño técnico, laboratorios de metrología y electrometría	500 luxes
Administración, sala de profesores	350 luxes
Intendencia, archivo	150 a 200 luxes
Circulaciones, pasos cubiertos	50 luxes
Pasillos	70 luxes
Cubos de escalera	150 luxes
<b>Espacios comunes:</b>	
Sala de Conferencias, cafetería ó restaurante	150 luxes
Vestíbulos	100 a 150 luxes
Locales de servicios y sanitarios, vestidores, baños, duchas, laboratorios	100 luxes

C.05.d Ventilación.- Las condiciones de ventilación de un local dependerán de los factores cuantitativos y cualitativos, tales como, contenido de oxígeno, ausencia del polvo y olores contaminantes, temperatura ambiente, movimiento y grado de humidificación del aire.

C. 05.d.03 Dependiendo con la localización geográfica, se recomienda proporcionar una ventilación natural cruzada, controlada mecánicamente, de por lo menos un tercio (1/3) del área de ventanas o un noveno (1/9) del área local.<sup>30</sup>

C.0.05.e. Confort Térmico.- las temperaturas secas recomendables, para una humidificación relativa del aire de 50% y movimiento de 0 a 0.2 m/seg, deberán ser de acuerdo a la siguiente tabla:

TEMPERATURA SECA RECOMENDABLE (HR=50%)	
Aulas, laboratorios, bibliotecas, salas de lectura, cafeterías y administraciones	18° a 25°C
Trabajos manuales, talleres y lavanderías	15° a 25°C
Gimnasios	12° a 25°C
Examen médico	24°C
Dormitorios	25°C

C.05.f Confort Acústico.- se considerara que un local escolar cuenta con un confort acústico, cuando permite al orador hacerse comprender y al auditorio captar con claridad las palabras pronunciadas. El sonido (palabra o música) deberá llegar al auditorio en forma entendible y en volumen suficiente.

C.05.f.03 La velocidad del sonido en el aire, varía principalmente con la presión, la temperatura y el viento, sumándose o restándose la velocidad del sonido con la del viento según este a favor o en contra de la fuente receptora.

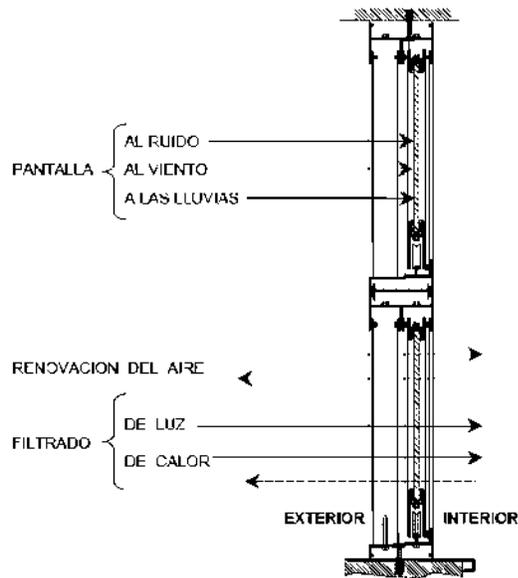
C. 05.f.12 La capacidad de aislamiento acústico de un material será función de su módulo de elasticidad, suavidad, espesor, porosidad y resistencia de flujo.

AISLAMIENTO ACÚSTICO APROXIMADO	dB
Mampostería de piedra de 60 cm de espesor	56
Concreto de 30 cm de espesor	57
Concreto de 25 cm de espesor	54
Concreto de 18 cm de espesor	52
Concreto de 15 cm de espesor	50
Concreto de 12 cm de espesor	48
Concreto de 8 cm de espesor	45
Concreto de 4 cm de espesor	40
Muro de tabique de 28 cm de espesor	50
Muro de tabique de 14 cm de espesor	40
Muro de 10 cm con placas de yeso de 13 mm en cada lado (hueco)	30
Muro de 10 cm con placas de yeso de 16 mm en cada lado (hueco)	33
Entrepisos:	
Losas de concreto (ver espesores de 4 a 30 cm)	
Losas de concreto 10 cm de espesor con loseta vinílica	45
Losas de concreto con piso construido con 6 mm de corcho, triplay de 16 mm y parque de encino de 8 mm	48
Losas de concreto encasetonada, capa de compresión de 4 cm	40
Losas de concreto encasetonada, capa de compresión de 4 cm con falso plafón.	45
Lámina de asbesto de 6 mm (sellada eficazmente en marco)	25
Vidrio de 5 mm (sellado eficazmente en marco)	20

C.05.g La posición, dimensiones y demás características de las ventanas de un local escolar, juegan un papel primordial para lograr una adecuada iluminación natural, aeración y confort térmico y acústico.

<sup>30</sup> Reglamento de Construcción CAPFCE parte 1/2  
<http://composicionarqudatos.files.wordpress.com/2008/09/reglament-o-de-construccion-capfce-01.pdf>

C.05.g.01 La longitud y subdivisión de las ventanas en partes móviles fijas, estará relacionada con la modulación de las fachadas de local. A mayor subdivisión de vano de la ventana, mayor pérdida en la luz que debe penetrar.



C.05.h El número de muebles para servicios sanitarios, deberá cumplir con lo mínimos que se señalan a continuación:<sup>31</sup>

NIVEL EDUCATIVO		TIPO DE MUEBLE				
		Excusado	Mingitorio	Repadera	Lavabo	Bebedero*
<b>JARDIN DE NIÑOS 3 ó 6 GRUPOS</b>						
Alumnos	Hombres	2	1			
	Mujeres	2			3	2
Maestros	Mujeres	1				
<b>JARDIN DE NIÑOS 9 GRUPOS</b>						
Alumnos	Hombres	4	4		4	
	Mujeres	6			4	4
Maestros	Mujeres	2				

<b>PREPARATORIA 24 GRUPOS</b>						
Alumnos	Hombres	7	4		5	9
	Mujeres	11			5	
Maestros	Hombres	2			2	
	Mujeres	2			2	
<b>CETIS, CBTIS, CET del MAR 18 GRUPOS</b>						
Alumnos	Hombres	7	4		5	9
	Mujeres	11			5	
Maestros	Hombres	2			2	
	Mujeres	2			2	
<b>CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS AGROPECUARIOS 12 GRUPOS</b>						
Alumnos	Hombres	3	2		2	6
	Mujeres	5			2	
Maestros	Hombres	1			1	
	Mujeres	1			1	
<b>NORMAL PREESCOLAR Y NORMAL PRIMARIA 12 GRUPOS</b>						
Alumnos	Hombres	6	3		4	2
	Mujeres	8			4	
Maestros	Hombres	1			1	
	Mujeres	1			1	

C.06 ATENCION A DISCAPACITADOS.- Esta norma tiene por objeto facilitar el acceso, tránsito y permanencia de los discapacitados en las instalaciones escolares, y así su integración a la vida social.

C.06.a El acceso y circulación deberá ser libre, sin obstáculos, desde la calle hasta las plantas bajas de los edificios.

C.06.b Las rampas cumplirán con las características siguientes:

C.06.b.01 Ancho de 1.00 m libre entre pasamanos.

C.06.b.02 Pendiente no mayor de 6%

C.06.b.03 Bordes laterales de 0.05m de altura.

C.06.b.04 Pasamanos en ambos lados, tubulares de 0.038 m de diámetro, en color contrastante con respecto al elemento delimitante vertical, colocados a 0.90m y un segundo a 0.75m del nivel del piso, separados 0.50m de la pared en su caso, y se prolongara 0.60 m en el arranque y llegada.

C.06.b.05 El piso deberá ser firme, uniforme y antiderrapante.

C.06.b.07 Símbolo internacional de acceso a discapacitados.

<sup>31</sup> Reglamento de Construcción CAPFCE parte 1/2  
<http://composicionarqudatos.files.wordpress.com/2008/09/reglament-o-de-construccion-capfce-01.pdf>



ILUSTRACIÓN 37 – simbología [imagen]. (2012). - [en línea] disponible en: <http://www.informador.com.mx/tecnologia/2009/77408/6/aulas-con-tecnologia-para-d discapacitados.htm>

C.06.d Las instalaciones escolares deberán dejar en sanitarios como mínimo uno donde se atienda a discapacitados con silla de ruedas.

C.06.d.02 El retrete deberá estar colocado a la derecha de la silla de ruedas, con un asiento a 0.50 m de altura sobre el nivel de piso y una separación de 0.56 m de distancia entre el paño de la pared y el centro del mueble.

C.06.d.03 Habrá como mínimo un mingitorio, con distancia libre, a ambos lados de 0.45m de su eje a cualquier obstáculo, dotado con barras de apoyo verticales.

C.06.d.04 Se colocara un lavabo a 0.76 m de altura sobre el nivel de piso terminad y con distancia entre lavabos de 0.90 m de eje a eje. El mueble debe tener empotre de fijación o ménsula de sostén para soportar el esfuerzo generado por el usuario.

C.06.e En las escuelas de nivel medio superior y superior se deberá reservar una área exclusiva de estacionamiento para los automóviles que transportan o son conducidos por los discapacitados, contando con lo menos con un lugar que reúna las siguientes características:

C.06.e.01 Ubicado lo más posible cerca posible a la entrada del edificio, con medidas del cajón de 5:00 m de fondo por 3:80m de frente y señalamientos pintados en el piso con el símbolo internacional de acceso a discapacitados de 1.60 m por 0.60 m colocado a 2.10 m de altura.



ILUSTRACIÓN 38 – cajón de estacionamiento para discapacitados [imagen]. (2012). - [en línea] disponible en: ilustración 39 <http://www.dimensionsguide.com/es/dimensions-of-a-handicap-parking-space/>

#### Conclusión.

Se obtienen los reglamentos que permiten el ordenamiento del proyecto de acuerdo a los requerimientos mínimos.

Los cajones de estacionamiento nos indican cuantos debemos de tener de acuerdo a las dimensiones de nuestro proyecto y así poder proyectar los necesarios.

Incluimos el reglamento capce solo en algunos importantes necesarios para el proyecto como las alturas de escaleras, barandales, dimensionamiento de puertas ventanas aplicado para el módulo de aulas.

Los reglamentos son de mucha importancia que es la base de los criterios constructivos y tener un balance entre las reglamentaciones y el diseño.

## VI.- MARCO TECNOLÓGICO

Es necesario separar en un apartado como este, todos los elementos técnicos que son necesarios para el buen funcionamiento de nuestro proyecto.

### VI.1 -SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Explicar de forma clara, amplia el o los sistemas propuestos que se deberán de utilizar para que haya una lógica entre el edificio y la localidad donde propones se ubique tu proyecto. Esta deberá de estar descrita de forma textual y gráfica para su mejor comprensión.

Zapatas aisladas, sirve de base de elementos estructurales puntuales como son los pilares; de modo que esta zapata amplía la superficie de apoyo hasta lograr que el suelo soporte sin problemas la carga que le transmite.<sup>32</sup>



ILUSTRACIÓN 40 – armado de zapata [imagen]. (2012). - [en línea] disponible en: [http://1122abarbaramagalay.blogspot.com/2011/03/cimentaciones\\_3944.html](http://1122abarbaramagalay.blogspot.com/2011/03/cimentaciones_3944.html)

<sup>32</sup> Novas Cabrera, Ing. Joel. (2010) "Sistemas Constructivos Aplicables a La Construcción de Edificaciones". (tesis de maestría inédita). Universidad Politécnica. México

Columnas, es un elemento axial sometido a compresión, lo bastante delgado respecto su longitud, para que bajo la acción de una carga gradualmente creciente se rompa por flexión lateral o pandeo ante una carga mucho menor a la necesaria para romperlo por aplastamiento.



ILUSTRACIÓN 41 - columnas [imagen]. (2012). - [en línea] disponible en: <http://incoronatabitefti.blogspot.com/2010/04/aspectos-generales-sobre-columnas.html>

Vigas, es un elemento constructivo lineal que trabaja principalmente a flexión. En las vigas, la longitud predomina sobre las otras dos dimensiones y suele ser horizontal.

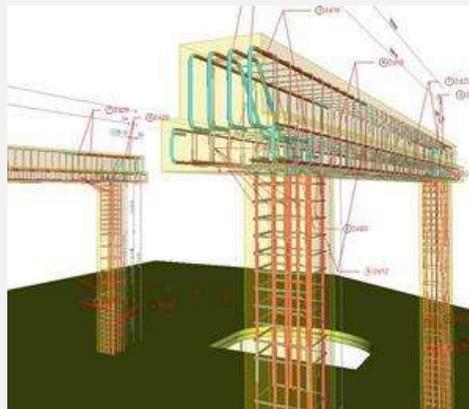


ILUSTRACIÓN 42 – viga [imagen]. (2012). - [en línea] disponible en: [http://www.ingeniero-de-caminos.com/2011\\_03\\_02\\_archive.html](http://www.ingeniero-de-caminos.com/2011_03_02_archive.html)

Su función es soportar cargas uniformemente repartidas y que actúan transversalmente a la sección, generalmente losas y que son a su vez soportadas por columnas

## Multytecho

Panel aislado para cubiertas prefabricadas, manufacturadas mediante un proceso continuo, compuesto por un núcleo de espuma rígida de poliuretano y dos caras de acero pintado. Este producto está diseñado para cubiertas de gran diversidad de aplicaciones, es complementado con una tapa junta que ensambla como clip de presión sobre las crestas laterales, para cubrir la unión longitudinal y los accesorios de fijación.<sup>33</sup>

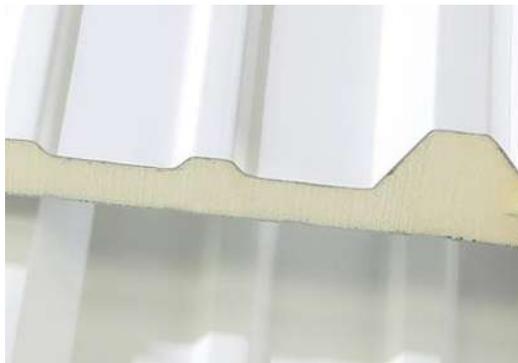


Ilustración 43 – Multytecho, materiales de construcción, [imagen]. (2012). - [en línea] disponible en: <http://www.mx.all.biz/multytecho-g38779>

Losas aligeradas: son las que utilizan un aligerante para rebajar su peso e incrementar el espesor para darle mayor rigidez transversal a la losa. Los aligerantes pueden ser rígidos o flexibles, y pueden ser: recuperables, no recuperables.



ILUSTRACIÓN 44 – losa reticular, materiales de construcción, [imagen]. (2012). - [en línea] disponible en: <http://www.flickr.com/photos/ezproyect/4790750571/>

Entre sus ventajas se encuentra:

- Permite colocar muros divisorios libremente.
- Resiste fuertes cargas concentradas, ya que se distribuyen a áreas muy grandes a través de las nervaduras cercanas de ambas direcciones.<sup>34</sup>
- El entrepiso plano por ambas caras le da un aspecto mucho más limpio a la estructura y permite aprovechar la altura real que hay de piso a techo para el paso de luz natural. La superficie para acabados presenta características óptimas para que le yeso se adhiera perfectamente, dejando una superficie lisa, sin ocasionar grietas.



ILUSTRACIÓN 45 – losa reticular, materiales de construcción, [imagen]. (2012). - [en línea] disponible en: [http://www.poliestirenosmexico.com/?page\\_id=53](http://www.poliestirenosmexico.com/?page_id=53)

<sup>33</sup> Multytecho "Metal- panel". [en línea]. [04 de Agosto de 2012].

Disponible en la Web:

<http://www.metalpanel.com.mx/index.php/paneles-aislados/multytechorefripanel>

<sup>34</sup> Losas "Proceso Constructivo". [en línea]. [04 de Agosto de 2012]. Disponible en la Web: [http://biblioteca.unet.edu.ve/db/alexandr/db/bcunet/edocs/TEUNET/2010/pregrado/Arquitectura/PerezP\\_JoseG/Capitulo3.pdf](http://biblioteca.unet.edu.ve/db/alexandr/db/bcunet/edocs/TEUNET/2010/pregrado/Arquitectura/PerezP_JoseG/Capitulo3.pdf)

- Permite la modulación con claros cada vez mayores, lo que significa una reducción considerable en el número de columnas. La construcción de este tipo de losa proporciona un aislamiento acústico y térmico.

## VI.2- MATERIALES A UTILIZAR

Es importante recomendar por parte del diseñador los materiales adecuados, mencionando si la propuesta es porque de manera práctica existe en la localidad o si es por las características propias de los materiales, además de los beneficios que esos materiales generan (Acústica, aislante térmico, etc.).

Ladrillo es una pieza de construcción, cuyas dimensiones permiten que se pueda colocar con una sola mano por parte de un operario.<sup>35</sup>



ILUSTRACIÓN 46 -ladrillo, materiales de construcción, [imagen]. (2012). - [en línea] disponible en: <http://www.ladrillerachacabuco.com.ar/ladrillerachacabuco/productos.asp>

Nomenclatura de las caras y aristas de un ladrillo.

<sup>35</sup> Ladrillo "Comercializadora Integral de Ladrillo". [en línea]. [04 de Agosto de 2012]. Disponible en la Web: <http://www.ladrillerachacabuco.com.ar/ladrillerachacabuco/productos.asp>

Los ladrillos son utilizados en construcción en cerramientos, fachadas y particiones. Se utiliza principalmente para construir muros.

Cemento, es el producto resultante de la cocción de Caliza y Arcilla, sometida a calcinación y molida, que tiene la propiedad de endurecerse al contacto con el agua y se usa como aglomerante en morteros y hormigones



ILUSTRACIÓN 47 - cemento, materiales de construcción, [imagen]. (2012). - [en línea] disponible en: <http://thefxmedia.com/medio-ambiente-cemento-verde.html>

Grava, o Árido Grueso, a las partículas rocosas cuya medida se encuentra comprendida entre los 7-100 mm. Se emplean en el Hormigón en Masa.

Deberán estar limpias y, en caso contrario, se lavarán, pues las materias terrosas hacen disminuir la adherencia en grandes proporciones.



ILUSTRACIÓN 48 - grava, materiales de construcción, [imagen]. (2012). - [en línea] disponible en: [http://www.matdelocote.mex.il/91297\\_productos-de-mina.html](http://www.matdelocote.mex.il/91297_productos-de-mina.html)

Arena, conjunto de partículas pequeñas de rocas que se acumulan en las orillas del mar o de los ríos, que se usan para elaborar morteros y hormigones. La arena debe ser limpia porque cualquier material extraño afecta la resistencia del concreto.



ILUSTRACIÓN 49 - materiales de construcción, [imagen]. (2012). [en línea] disponible en: <http://www.ingbalanzar.com/es/venta/>

Acero Se denomina Acero a aquellos productos ferrosos cuyo porcentaje de Carbono está comprendido entre 0,05 y 1,7 %.

El Acero es uno de los materiales de fabricación y construcción más versátil y adaptable. Ampliamente usado el Acero combina la resistencia y la trabajabilidad, lo que se presta a fabricaciones diversas.



ILUSTRACIÓN 50 - materiales de construcción, [imagen]. (2012). [en línea] disponible en: <http://www.urbanismo.com/materiales-de-construccion-acero-de-refuerzo/>

Yeso, material de color blanco, textura fina y baja dureza que se obtiene por calcinación del sulfato de calcio hidratado o piedra de aljez, que tiene la propiedad de ser un aglomerante que se endurece rápidamente y se utiliza en revestimientos interiores.<sup>36</sup>



ILUSTRACIÓN 51 - materiales de construcción, [imagen]. (2012). [en línea] disponible en: [http://es.123rf.com/photo\\_9403620\\_detalle-de-pared-blanca-de-bloques-de-piedra-caliza-con-partes-de-yeso-pelada.html](http://es.123rf.com/photo_9403620_detalle-de-pared-blanca-de-bloques-de-piedra-caliza-con-partes-de-yeso-pelada.html)



ILUSTRACIÓN 52- materiales de construcción, [imagen]. (2012). [en línea] disponible en: [http://www.mundoanuncio.com/muros\\_acabados\\_ed\\_yeso\\_y\\_estuco\\_1183628879.html](http://www.mundoanuncio.com/muros_acabados_ed_yeso_y_estuco_1183628879.html)

<sup>36</sup> Materiales de Construcción "propiedades y aplicaciones". [en línea]. [04 de Agosto de 2012]. Disponible en la Web: <http://www.slideshare.net/ignameco/materiales-de-construccion-230573>

### VI.3 -INNOVACION TECNOLÓGICA

En muchos de los proyectos es muy recomendable proponer innovaciones, ya que aunque estos sean muy caros, siempre deberemos de verlos como una inversión para el funcionamiento adecuado de nuestro proyecto. De igual forma es una de las maneras más claras de demostrar que nos encontramos vigentes y comunicados de forma adecuada ya que conocemos de las novedades que hay a nuestro alcance en cuanto a tecnología constructiva.

#### Uso de dispositivos de protección solar.

La utilización de elementos opacos que se interponen entre el sol y las aberturas de los recintos arquitectónicos, para el control parcial o total del ingreso de la radiación solar hacia el interior, es una constante en el conjunto de la Escuela. Sin embargo, el uso de estos dispositivos no se limita a la protección de superficies acristaladas, sino también a superficies de pisos y paredes exteriores. Entre los sistemas de control solar utilizados se pueden citar: cajas protectoras de persianas verticales, sistemas de romanillas móviles, sistemas de romanillas fijas, pantallas de celosías, cubiertas conectoras y aleros aislados.<sup>37</sup>

- Cajas protectoras de persianas verticales

Dado el uso del vidrio en la extensión de la piel de las edificaciones, las

<sup>37</sup> sistemas de protección, lamas y aprovechamiento solar "solarfin". [en línea]. [18 de octubre de 2012]. disponible en la web: <http://proteccionsolar.wordpress.com/2012/07/05/solarfin>

protecciones solares verticales le siguen y llegan a envolver la edificación como una segunda piel, trazando lo que se podría llamar una caja protectora de persianas, definida por la extensión lateral de los planos de cubierta, entrepiso y fachadas.

Estas envolventes de persianas se disponen en forma separada de la fachada, formando unos pasillos perimetrales que se articulan a los provenientes de los espacios.

- Protecciones pivotantes verticales

Estos sistemas de protección solar están constituidos por dispositivos verticales móviles que rotan alrededor de un eje para permitir su graduación de acuerdo a la inclinación de los rayos solares. Cada dispositivo de sombra se encuentra articulado a marcos metálicos fijados a la cubierta y a la viga de borde perimetral del entrepiso, y a la vez, se encuentra unido a otros tres protectores móviles a través de una varilla horizontal para lograr unidad en el impulso. Estos sistemas especializados resultan muy laboriosos y costosos en su construcción y mantenimiento.

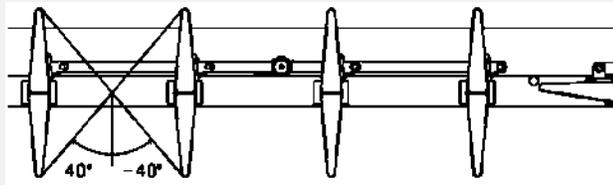


ILUSTRACIÓN 53 - vista en planta de los sistemas pivotantes verticales de protección solar en posición perpendicular a la fachada, [imagen]. (2012). [en línea] disponible en: [http://www.scielo.org/ve/scielo.php?pid=s0254-07702005000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org/ve/scielo.php?pid=s0254-07702005000200002&script=sci_arttext)

El papel que desempeñan estos elementos de sombra en la caja protectora es la de resguardar a las aberturas de las aulas.

Estos sistemas pivotantes en su movimiento de rotación, ofrecen una amplia gama de aberturas que a manera de diafragma, abarca desde cerca de los 0 grados, cuando los dispositivos están solapados entre sí, hasta 80 grados, en el caso de que sean perpendiculares a la fachada.

En el primer caso, los dispositivos adoptan una posición casi frontal para un ángulo de sombra horizontal límite de -81°, actuando como una pantalla donde el acceso de los rayos es prácticamente nulo.

En el segundo caso, los ángulos de sombra horizontal a partir de la normal de la fachada son de 40°.

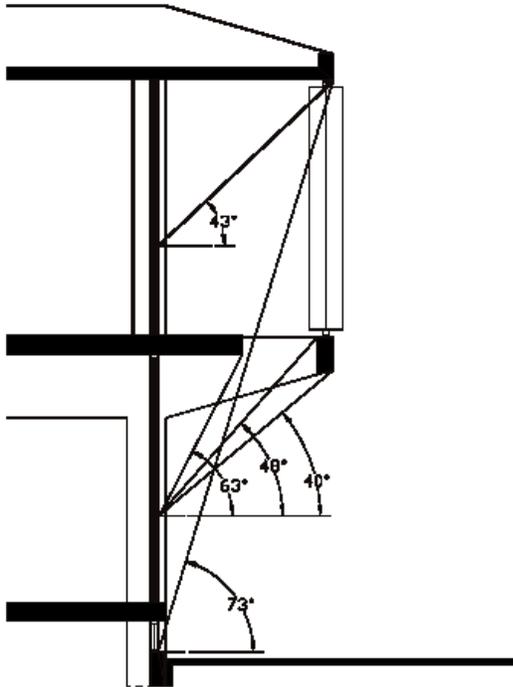


ILUSTRACIÓN 54- ángulos de sombra vertical, [imagen]. (2012). [en línea] disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=s0254-07702005000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=s0254-07702005000200002&script=sci_arttext)

La rotación de los elementos de sombra obedecería en estos casos, a la mejor captación de los vientos predominantes (NE y SE), el mecanismo solo permite la inclinación de los elementos hacia el cuarto cuadrante donde la frecuencia de los vientos es prácticamente nula y la exposición vespertina a los rayos solares no es recomendable.<sup>38</sup>

<sup>38</sup> sistemas de protección, lamas y aprovechamiento solar "solarfin". [en línea]. [18 de octubre de 2012]. disponible en la web: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0254-07702005000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0254-07702005000200002&script=sci_arttext)

## CORTASOLES Y BRISE SOLEIL DE ALUMINIO DE LAMAS FIJAS

### Concepto

Sistema de corta soles tipo brise soleil de lamas fijas discontinuas de aluminio.

Lamas de aluminio extrusionado tubular, en una única pieza de extrusión, de formato elíptico para Conformar sistemas de corta soles o quiebra soles de lamas discontinuas.

El sistema de fijación de lamas se realiza mediante tapones extremos en aluminio, con distintos grados de orientación, consiguiendo un sistema de lamas con montantes vistos.

La gama de cortasoles Tamiluz cuenta con todos los perfiles de montantes, tapones y accesorios de montaje de la más alta calidad.



ILUSTRACIÓN 55 - ángulos de sombra vertical, [imagen]. (2012). [en línea] disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=s0254-07702005000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=s0254-07702005000200002&script=sci_arttext) HTTP://WWW.JJULIANASOC.COM/?P=11283

### Características del sistema.

- Lamas en aluminio extrusionado. Aleación 6060-T5 (opcional T6)
- Montantes de aluminio extrusionado. Aleación 6063-T5
- Tapones en aluminio
- Múltiples orientaciones de lamas
- Lamas horizontales o verticales
- Distancia entre lamas variable
- Distancia máxima entre apoyo de lamas: 4300mm

### Aplicaciones

- Brise soleil
- Cortasoles
- Partesoles
- Quiebrasoles
- Marquesinas y Pérgolas
- Pantallas solares



ILUSTRACIÓN 56 - brise soleil, [imagen]. (2012). [en línea] disponible en: <http://www.tamiluz.es/productos/es-producto-persianas-mallorquinas-celosias-porticones.html>

### Acabados

- Lacado carta RAL (brillo o mate) o texturados. Sello Qualicoat
- Anodizado. Sello Qualanod

### Muro cortina

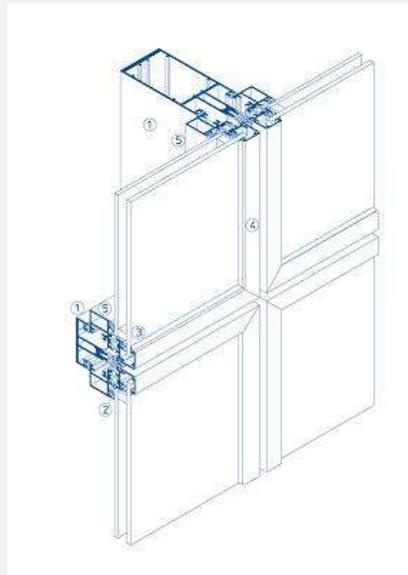


ILUSTRACIÓN 57 - muro cortina, [imagen]. (2012). [en línea] disponible en: <http://marzua.blogspot.mx/2011/03/muros-cortina.html>

Es una estructura liviana que se emplea como cerramiento de un edificio,

adossada sobre la estructura portante del mismo. Está compuesta por elementos delgados y livianos que se fijan a la estructura para conformar una parte de la misma. El muro cortina es una fachada ligera que transmite los esfuerzos estáticos y dinámicos que actúan sobre ella a la estructura principal.

Estas fachadas livianas permiten envolver edificios en vidrio, aluminio, panel compuesto entre otros.



La tecnología ha permitido modificar la función de la fachada que tradicionalmente se utilizaba exclusivamente como separación entre el interior y el exterior, y que se ha convertido en un elemento activo que interactúa con el medioambiente y las condiciones meteorológicas externas. Una fachada actual debe ofrecer mayores prestaciones que las fachadas tradicionales en cuanto a ventilación, temperatura, ruido y transparencia.<sup>39</sup>

Los muros cortina están formados por la combinación de elementos metálicos resistentes y una amplia variedad de paneles de diversos materiales como cristal, madera, plástico, aluminio, etc. El cerramiento es generalmente transparente, pero también puede estar compuesto por zonas opacas.

<sup>39</sup> MOBILIARIO, INTERIORISMO, ARQUITECTURA, MATERIALES. "MARZUA". [EN LÍNEA]. [25 DE OCTUBRE DE 2012]. DISPONIBLE EN LA WEB: [HTTP://MARZUA.BLOGSPOT.MX/2011/03/MUROS-CORTINA.HTML](http://marzua.blogspot.mx/2011/03/muros-cortina.html)

Estas fachadas deben cumplir las prestaciones de cualquier cerramiento exterior como la estanqueidad, el aislamiento acústico y térmico.

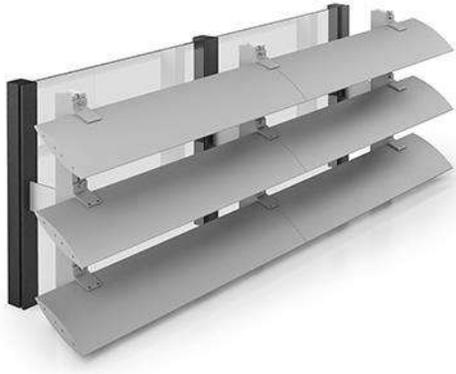


ILUSTRACIÓN 58 - muro cortina, [imagen]. (2012). [en línea] disponible en: <http://marzua.blogspot.mx/2011/03/muros-cortina.htm>

Cada elemento del sistema debe ser fácilmente reemplazable en caso de que sea necesario.

La estructura resistente y los elementos del cerramiento deben prever el sistema de evacuación del agua de condensación, por lo que el montante de la estructura auxiliar debe incluir un sistema de rotura del puente térmico.<sup>40</sup>



ILUSTRACIÓN 59 – arquitectura solar, [imagen]. (2012). [en línea] disponible en: <http://www.tamiluz.es/>

<sup>40</sup> MOBILIARIO, INTERIORISMO, ARQUITECTURA, MATERIALES.

"MARZUA". [EN LÍNEA]. [25 DE OCTUBRE DE 2012]. DISPONIBLE EN LA WEB: [HTTP://MARZUA.BLOGSPOT.MX/2011/03/MUROS-CORTINA.HTML](http://marzua.blogspot.mx/2011/03/muros-cortina.html)

## Iluminación LED

Los LED son dispositivos semiconductores de estado sólido lo cual los hace robustos, fiables, de larga duración y a prueba de vibraciones, que pueden convertir la energía eléctrica directamente en luz.



ILUSTRACIÓN 60 – luz led, [imagen]. (2012). [en línea] disponible en: <http://www.archiexpo.es/prod/wever-ducre/iluminaciones-de-led-sumergibles-para-piscinas-2882-292933.html>

### Las 6 ventajas de los Leds

1. Consumen 80% menos
2. Duran 15 veces más (30.000 h vs. 2.000 h)
3. No generan calor
4. No generan radiaciones ultra violeta
5. Dan una luz bonita y brillante
6. Son ecológicos



ILUSTRACIÓN 61 - luz led, [imagen]. (2012). [en línea] disponible en: [HTTP://SANTIAGO.OLX.CL/TODO-EN-ILUMINACION-LED-FOFOS-LED-IIID-2471850](http://santiago.olx.cl/todo-en-iluminacion-led-fofos-led-iiid-2471850)

## VII.-MARCO FORMAL

Para Robert Venturi, una arquitectura válida evoca muchos niveles de significados y se centra en muchos puntos: su espacio y sus elementos se leen y funcionan de varias maneras a la vez. Pero una arquitectura de la complejidad y la contradicción tiene que servir especialmente al conjunto; su verdad debe estar en su totalidad o en sus implicaciones. Debe incorporar la unidad difícil de la inclusión en vez de la unidad fácil de la exclusión. Más no es menos.<sup>41</sup>

Se llega a corroborar que la arquitectura, es el arte o ciencia de proyectar y construir edificios perdurables, siguiendo determinadas reglas, con objeto de crear obras adecuadas a su propósito y agradables a la vista.

La teoría es la reflexión sobre el acto de hacer arquitectura, con todas sus implicaciones y en sus tres tiempos, pasado, presente y futuro.

### VII.1 -Tendencias Arquitectónicas.

El mundo contemporáneo y la realidad "actual" se encuentra inmerso dentro de un sistema dinámico de gran complejidad.

La realidad está formada por elementos de distintas naturalezas, distintas procedencias, escalas, tiempos y situaciones vinculadas entre sí. La reflexión sobre las posibles consecuencias de las innovaciones es necesaria.

Es imprescindible entender el alcance real del objeto arquitectónico y de los procesos temporales y espaciales implícitos en cualquier proyecto, pues estos definen la necesidad de una práctica y una enseñanza dentro de una disciplina en constante redefinición, coherente con su entorno siempre cambiante, y entendiendo la ciudad y la arquitectura como elementos vinculados, que deben de intervenir de forma inteligente entre el ser humano y la naturaleza.<sup>42</sup>

#### Racionalismo.

El racionalismo es la arquitectura de nuestro tiempo. La vivienda que utilizamos en las ciudades, los conceptos urbanísticos, y el mundo artificial que nos rodea cotidianamente es de concepción racionalista.<sup>43</sup>

La arquitectura racionalista se caracteriza por la desornamentación decorativa, la sinceridad de los materiales (que alcanza su máxima expresión en el brutalismo de Auguste Perret), y los volúmenes de geometría perfecta, cubos y prismas cuadrangulares.

- El racionalismo rompe con el pasado en sus símbolos y su lenguaje.



ILUSTRACIÓN 62 - [imagen]. (2012). [en línea] disponible en: [\[http://normalistaschidoz.blogspot.com/2010\\_04\\_01\\_archive.html\]](http://normalistaschidoz.blogspot.com/2010_04_01_archive.html)

<sup>41</sup> Ver en *Arquitectura y humanidades* [<http://www.architectum.edu.mx/Architctmtemp/colaboradores/mmartinh> FECHA DE CONSULTA: 15/09/10]

<sup>42</sup> Miguel Mesa, "Posturas críticas en entorno a una arquitectura simultánea", *Revista 004 Memorias*, N°09, Bogotá, 2010, pp. 14-20.

<sup>43</sup> <http://pastranec.net/artesigloxx/razionalismo.htm>

La forma es consecuencia de la función.

- El racionalismo triunfa sin atenuante porque ayuda a las nuevas tecnologías y se sirve de ellas, de la industria, y además ayuda a optimizar el precio del suelo en los países capitalistas. Sin embargo, el racionalismo no pretende limitarse a construir edificios, sino que es toda una nueva concepción de la ciudad como centro urbano, mercado y lugar de habitación.
- Propone dividir la ciudad en espacios funcionales, pero organizados racionalmente y no dejando a las fuerzas del mercado capitalista la organización de la ciudad.
- Esta concepción de la urbe, dividida funcionalmente, tiene gran peso en las ciudades actuales, aunque no se han podido librar del peso de la historia, ni del imperio del mercado del suelo.<sup>44</sup>

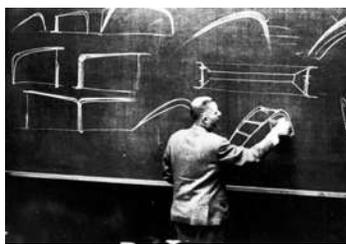


ILUSTRACIÓN 63 - Le corbusier [en línea] disponible en: [http://htca.us.es/blogs/benitosm/2008/12/02/qt1-sesiones-6-y-7-tema-5-jean-prouve-la-poetica-del-objeto-tecnico/ fecha de consulta 09-10-10]

<sup>44</sup> Arquitectura racionalista, "Artes visuales". [en línea]. [6 de noviembre de 2012]. Disponible en la Web: [http://www.itaucultural.org.br/aplicexternas/enciclopedia\\_ic/index.cfm?fuseaction=marcos\\_texto\\_esp&cd\\_verbete=4872](http://www.itaucultural.org.br/aplicexternas/enciclopedia_ic/index.cfm?fuseaction=marcos_texto_esp&cd_verbete=4872)

El racionalismo nace con la influencia decisiva de la Bauhaus y el arte abstracto de Kandinsky, Malévich, Mondrian y Klee. Pretende liberar al arte de toda ideología, a través de la ciencia y las matemáticas, pero al mismo tiempo hacerlo accesible a todos en igualdad de condiciones, libre de las fuerzas del mercado, lo que le acerca al socialismo.<sup>45</sup>



ILUSTRACIÓN 64 - casa de la arquitectura [en línea] disponible en: [http://antioquiainteriorismo.blogspot.com/2010/08/la-bauhaus.html fecha de consulta 09-10-10]

- La figura más representativa del movimiento moderno es Le Corbusier. Para Le Corbusier cada casa es una máquina para vivir. La técnica se une a la tecnología en los edificios para hacer más cómoda la vida. El edificio debe identificarse con su entorno, y debe tener un espacio verde a su alrededor, para integrar la naturaleza con la vivienda.

Walter Gropius (1883-1969) es uno de los primeros y más importantes arquitectos del movimiento moderno. Fue el fundador de la Bauhaus y uno de sus miembros más destacados, así como su animador e ideólogo. Comienza interesándose por las viviendas normalizadas y las casas baratas para los obreros.

Otro de los grandes arquitectos racionalistas es Ludwig Mies van der Rohe (1886-1969). En 1930 es director de la Bauhaus, su último director. Mies van der Rohe estudia las

<sup>45</sup> Ver en Arquitectura y humanidades [http://www.architectum.edu.mx/Architcdhmtmp/colaboradores/mmartinh FECHA DE CONSULTA: 15/09/10]

posibilidades técnicas de los nuevos materiales y los prefabricados.

### Funcionalismo.

El estudio de las bases del funcionalismo en la arquitectura involucra el problema más amplio del valor del uso y, específicamente, el del lugar que corresponde a la adecuación en la belleza. Los significados de todos estos términos - función, adecuación, utilidad y finalidad - varían algo de un autor a otro.



ILUSTRACIÓN 65 - [en línea] disponible en: [<http://www.arquitecturamexico.com/arquitectura/ciudad-universitaria-ciudad-mexico/> fecha de consulta 18-04-11]

- El funcionalismo puede involucrar o no una teoría de la belleza. La utilidad y la adecuación pueden ser consideradas como la medida de excelencia o perfección de un edificio, pero no forzosamente como la medida de una belleza.

El funcionalismo pretendía ser una arquitectura racional y funcional con un objetivo social, sobre todo en el ámbito de la vivienda.

El funcionalismo de Le Corbusier toma en cuenta 5 principios que considera

básicos:

1. fachadas libres,
2. plantas libres,
3. ventanas anchas de corte horizontal que dejen entrar la luz y el aire
4. Uso de pilotes que descargan los muros de su función de soporte
5. Existencia de una azotea.



Ilustración 66 - Mies van der rohe: pabellón alemán en Barcelona [en línea] disponible en: [[http://arquipedia.es/index.php/pabell%C3%B3n\\_de\\_alemania\\_%28barcelona%29](http://arquipedia.es/index.php/pabell%C3%B3n_de_alemania_%28barcelona%29) fecha de consulta 18-04-11]

Los análisis modernos del funcionalismo presentan un doble enfoque: el racional y el poético. Además de exponer las razones por las cuales la arquitectura funcional es superior a la arquitectura formal o, en todo caso, más apropiada para nuestra época, los autores extraen analogías o utilizan metáforas para reforzar sus argumentos. Cabe agrupar estas analogías en tres categorías, que pueden servir como punto de partida en la investigación de los argumentos esgrimidos en la defensa de la posición funcional. Son ellas la analogía Mecánica, la analogía orgánica y la analogía moral o ética.

La analogía mecánica se basa en la convicción de que la belleza, o por lo menos cierto tipo de perfección formal, se desprende de automáticamente de la más perfecta eficiencia mecánica, y de que las creaciones perfectas de ingeniería alcanzan belleza sin necesidad de que se la busque deliberadamente. Las máquinas más perfectas constituyen, pues, una importante fuente de inspiración

para los arquitectos. Estos deben proyectar sus edificios con el mismo espíritu con que los ingenieros proyectan sus obras industriales. La difundida metáfora de Le Corbusier, "la casa es una máquina para ser habitada", constituye un ejemplo de esta posición.<sup>46</sup>

## VII.2 - Arquitectos Representativos.

Presentaremos un mínimo de tres arquitectos con el análisis de tres obras, permitiendo conocer los aciertos de cada una de ellas.

### Walter Gropius.



Ilustración 67 - walter gropius.[imagen]. (2012). recuperado de: <http://sancheztaffurarquitecto.wordpress.com/2008/10/20/walter-gropius-1883-1969/>

**W**alter Gropius (18 de mayo de 1883 - 5 de julio de 1969) fue un arquitecto, urbanista y diseñador alemán.

<sup>46</sup> [http://www.arquitectuba.com.ar/monografias-de-arquitectura/funcionalismo-2/\[22-10-09\]](http://www.arquitectuba.com.ar/monografias-de-arquitectura/funcionalismo-2/[22-10-09])

Fig -5 [http://www.treehugger.com/files/2008/07/germaine-greer-on-eco-town-design.php\[22-10-09\]](http://www.treehugger.com/files/2008/07/germaine-greer-on-eco-town-design.php[22-10-09])

Nació en Berlín, hijo y nieto de arquitectos. Estudió arquitectura en Munich y en Berlín.

Después de sus estudios trabajó durante tres años en el despacho de Peter Behrens y a continuación se independizó.

Entre 1910 y 1915 se dedicó principalmente a la reforma y ampliación de la fábrica de Fagus en Alfeld. Con sus estructuras metálicas finas, sus grandes superficies acristaladas, sus cubiertas planas, y sus formas octogonales, esta obra se convirtió en pionera de la arquitectura moderna.

Gropius fue el fundador de la famosa escuela de diseño Bauhaus, en la que se enseñaba a los estudiantes a utilizar materiales modernos e innovadores para crear edificios, muebles y objetos originales y funcionales. Ocupó el cargo de esta escuela, primero de Dessau y luego en Weimar, desde 1919 hasta 1928.

A partir de 1926 Gropius se dedicó intensamente a los grandes bloques de viviendas, en los que veía la solución a los problemas urbanísticos y sociales.

En 1934 Gropius abandonó Alemania al sufrir agresiones de los Nazis a su trabajo y a la escuela Bauhaus. Vivió y trabajó tres años en Inglaterra y después se trasladó a los Estados Unidos, donde fue profesor de arquitectura en la escuela de diseño de Harvard.

En 1946 fundó un grupo de jóvenes arquitectos, que se denominó The Architects Collaborative, Inc., más conocido como TAC. Durante varios años se ocupó personalmente de dirigir y formar el grupo.

Los edificios de Gropius reflejan el más puro estilo de la Bauhaus, ya que están contruidos con materiales nuevos, que les confieren un aspecto moderno, desconocido en aquella época.

Sus fachadas son lisas y de líneas claras, y carecen de elementos ornamentales innecesarios. Con ello, Gropius ha sido uno de los creadores del llamado "estilo internacional" en la arquitectura. Gropius murió en Boston a los 84 años de edad.

## Obras Representativas.

### Fábrica de zapatos Fagus (Alfeld an der Leine, Alemania)

Esta fábrica de hormas de zapatos fue el primer encargo industrial para Walter Gropius y su diseño lo realizó en colaboración con quien en aquel momento era su socio Adolf Meyer.

En este edificio se encuentran plasmadas estas ideas, un bloque prismático, de tres plantas con base rectangular y cubierta plana cuya estructura de hormigón armado con los soportes desplazados hacia el interior permite liberar los muros exteriores de cualquier función portante y cuya planta expresa claramente sus intereses comerciales modernos y funcionales.



ILUSTRACIÓN 68 – fábrica de zapatos, [imagen]. (2012). recuperado de: <http://www.denunciando.com/estudio-y-cultura-57/481859-los-nuevos-lugares-patrimonio-de-la-humanidad.html>

proyecto Walter Gropius realizó la Fábrica Fagus en diferentes fases comprendidas entre 1911 y 1925, si bien la imagen más característica corresponde al sector de oficinas que se edificó antes de la Primera Guerra Mundial, entre 1911 y 1914.

La fábrica Fagus de Gropius es donde por primera vez se sustituyeron los muros de una fábrica por cristal. Este novedoso, para la época, “muro cortina” tiene una altura que abarca los tres pisos del edificio.<sup>47</sup>

El edificio se compone de tres plantas con una cubierta plana que conjuntamente con la sustitución de los muros por grandes cristaleras, que a su vez también conformaban las esquinas del edificio, se convirtió en uno de los sistemas constructivos característicos del Movimiento Moderno.

<sup>47</sup> [http://es.wikiarquitectura.com/index.php/F%C3%A1brica\\_Fagus](http://es.wikiarquitectura.com/index.php/F%C3%A1brica_Fagus)

La Bauhaus

El edificio de la Bauhaus (Dessau, Alemania. 1925-1926) de Walter Gropius, es el más emblemático de la Bauhaus, se despliega en varios volúmenes, independientes entre ellos, y diseñados según la función para la que fueron concebidos.



ILUSTRACIÓN 69 - El edificio de la bauhaus [imagen]. (2012). recuperado de: <http://enbusquedadelafomamoderna.blogspot.com/2009/01/dessau-alemania.html>

El nombre Bauhaus deriva de la unión de las palabras en alemán Bau, "de la construcción", y Haus, "casa"; irónicamente, a pesar de su nombre y del hecho de que su fundador fue un arquitecto, la Bauhaus no tuvo un departamento de arquitectura en los primeros años de su existencia.

El edificio de la Bauhaus de Dessau, considerada como la obra maestra del racionalismo europeo, tiene una configuración relacionada con las condiciones de la zona donde se ubica: limita con una calle, atraviesa otra perpendicular a la primera y dos de sus alas contornean un cercano campo deportivo, y se abre al ritmo de la vida urbana con sus grandes fachadas de luminosas cristaleras.

PLANO DE ELEVACIÓN SUR

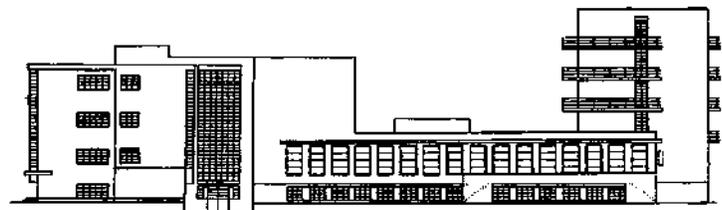


ILUSTRACIÓN 70 - el edificio de la bauhaus [imagen]. (2012). recuperado de: <http://4.bp.blogspot.com/>



4

Perspectiva de la fachada frontal en donde el primer nivel es retranqueado para producir la levitación de un volumen superior constituido por un muro cortina. obteniendo una tensión hacia el acceso producto por el contraste de lo opaco de los volúmenes del fondo.

ILUSTRACIÓN 71 - el edificio de la bauhaus [imagen]. (2012). recuperado de: [http://www.ucentral.cl/fid/pdf/a\\_foto/segunda\\_modernidad/edificio\\_bauhaus.pdf](http://www.ucentral.cl/fid/pdf/a_foto/segunda_modernidad/edificio_bauhaus.pdf)

Todo el complejo está revocado y pintado en tonos claros, creando un atractivo contraste con los marcos de ventana, que son oscuras.

Para el interior, el maestro de secundaria del taller de murales, Hinnerk Scheper, diseñó un detallado plan de colores, diferenciando entre elementos soporte y elementos de enmascaramiento a través de la utilización del color, con el fin de acentuar la construcción del edificio.

PLANO DE CORTE POR VESTIBULO Y ESTRADO

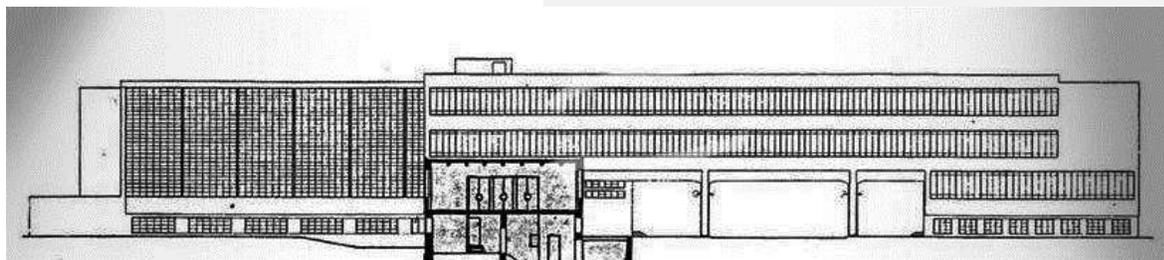


ILUSTRACIÓN 72 - edificio de la bauhaus [imagen]. (2012). recuperado de: <http://enbusquedadelamoderna.blogspot.com/2009/01/dessau-alemania.html>

## Ludwing Mies Van Der Rohe.

Nace en Aquisgrán el 27 de marzo de 1886, hijo de Jakob Mies (negociante de mármoles) y Amalia Rohe. En 1913, con su esposa Ada Bruhn se traslada a Werder (a las afueras de Berlín), donde se instala.<sup>48</sup>

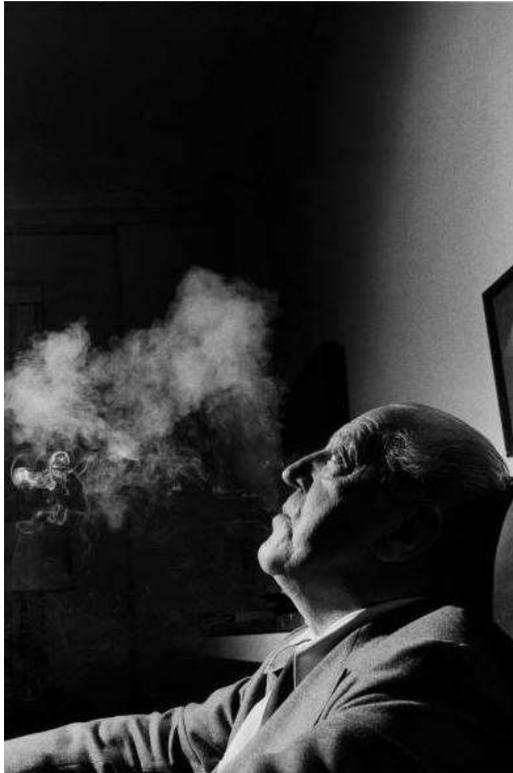


ILUSTRACIÓN 73 - Ludwing mies van der Rohe. [Imagen]. (2012). [en línea] disponible en: <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/m/mies.htm>

En el año 1930, el alcalde de Dessau le propone dirigir la Bauhaus, donde sucederá a Hannes Mayer, que la había dirigido desde 1928 en sustitución de su fundador Walter Gropius.

Mies se instala en los Estados Unidos en 1938, concretamente en la ciudad de Chicago, donde trabaja en la escuela de arquitectura del Armour Institute of Technology, de la que es nombrado

director. Proyecta y construye el campus del nuevo Illinois Institute of Technology, así como sus edificios prismáticos, con estructura de acero y cierres de obra vista y cristal.

De 1945 a 1950 construye la casa Farnsworth en Illinois, situada en un prado, rodeada de árboles y frente al río Fox. Se trata de una casa con una única sala y fachadas de vidrio, que tiene el suelo y la cubierta resueltos con losas llanas de hormigón.

Entre los años 1948 y 1951 hace realidad su sueño de construir un rascacielos de vidrio con las dos torres del Lake Shore Drive Apartments de Chicago, y, más tarde, el Commonwealth Promenade Apartments, también en Chicago (1953-1956). Son edificios donde utiliza de forma magistral la estructura porticada y el muro cortina de vidrio y acero.

Entre 1954 y 1958 construye, en colaboración con Philip Johnson, el legendario edificio de oficinas Seagram Building de Nueva York, referencia obligada de este tipo de edificios, donde sigue perfeccionando la estructura de pórticos y el muro cortina.

De 1957 a 1961 construye el edificio de oficinas Bacardí en México, en el que sigue utilizando el vidrio, el acero y el travertino como materiales fundamentales de su arquitectura.

De 1962 a 1968 construye en Berlín la Galería Nacional. Se trata de un edificio dedicado a exposiciones de obras de arte, formado por una gran sala cuadrada construida completamente en cristal y acero y situada sobre una extensa terraza de losas de granito.

El 17 de agosto de 1969 muere en Chicago dejando como legado unos nuevos cánones para la arquitectura que bajo su tan divulgado lema "less is more" proclaman una arquitectura sobria y universal.<sup>49</sup>

<sup>48</sup> Ludwing Mies Van der Rohe "(Alemania, 1886-1969)". [en línea]. [28 de septiembre de 2012]. Disponible en la Web: <http://www.epdlp.com/arquitecto.php?id=111>

<sup>49</sup> Mies BARCELONA "Biografía de Ludwig Mies van der Rohe". [en línea]. [28 de septiembre de 2012]. Disponible en la Web: <http://www.miesbcn.com/es/biografia.html>

## Obras Representativas.

**Casa Farnsworth** (Illinois, 1945-50)  
 – **Crown Hall** (IIT Chicago, 1950-56)

Los reflejos de la plácida fuente juegetean sobre los sobrios muros revestidos de travertino que la circundan, formando un espacio en U. En su lado más largo la pared del patio es acompañada por una banca chata y alargada.

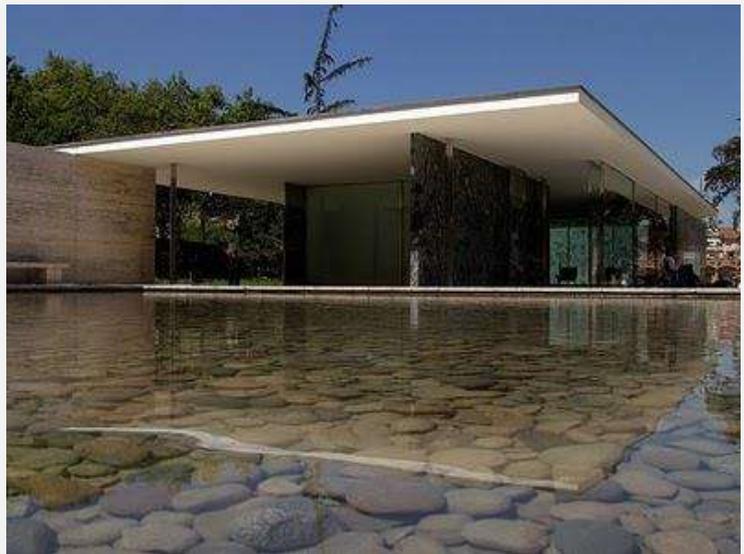


La composición, basada en un juego independiente y ortogonal de planos, permite una absoluta fluidez espacial, tanto al interior del edificio como en su diálogo con el exterior, gracias a sus generosos ventanales. Esta concepción de fluidez y transparencia buscaba transmitir la idea de libertad.<sup>50</sup>

Se organiza su en tres zonas: un patio de recepción, un núcleo edificado y un patio trasero. Los elementos verticales y horizontales que definen estas zonas se disponen con libertad, pero regidos por un riguroso orden geométrico, trabajados con precisión y maestría.



En el extremo sureste un pequeño ambiente de techo en voladizo ofrece una expansión de la poza, que hoy es una tienda de souvenirs.



El acceso al pabellón propiamente dicho requiere del visitante un giro de 180 grados. En lo personal me agrada mucho la potencia con la que Mies libera los planos de las paredes y el techo para definir el ingreso principal de una manera clara y contundente.

<sup>50</sup> Apuntes recursos de la arquitectura "(Madrid, 2008-2009)". [en línea]. [28 de septiembre de 2012]. Disponible en la Web: <http://madrid2008-09.blogspot.mx/2009/04/apuntes-miercoles-15-de-abril.html>

## Lake Shore Drive Apartments (Chicago, 1948-51) – Seagram Building (New York, 1954-58)

La concepción de estos Lake Shore Drive Apartments de Chicago es innovadora en muchos sentidos. Se trata de dos torres gemelas, ya que poseen la misma altura (82,3 metros) y poseen el mismo número de pisos (26) estando además destinadas al mismo uso: residencias particulares. No obstante, el arquitecto distribuyó los espacios interiores de distinta manera, de forma que el número de apartamentos resultantes fuese distinto en cada torre, conocidas en la ciudad como "glass houses". Además, en un ejercicio de puro estilismo (recordemos el retranqueo del Seagram Building respecto a los demás edificios de su avenida) Mies dispuso las torres de manera perpendicular una respecto a la otra y creó junto a ambas un espacio, a modo de plaza, pavimentado originariamente con travertino.



ILUSTRACIÓN 74 - lake shore drive apartments [EN LÍNEA]. [28 DE SEPTIEMBRE DE 2012]. DISPONIBLE EN LA WEB: <http://aprendersociales.blogspot.com/2009/12/lake-shore-dive-apartments.html>

En esta ocasión, y basándose en la experiencia acumulada en proyectos anteriores, Mies diseña un conjunto que supone la verdadera consagración del denominado "estilo internacional", aplicando los principios del racionalismo y su conocida filosofía de *menos es más*.

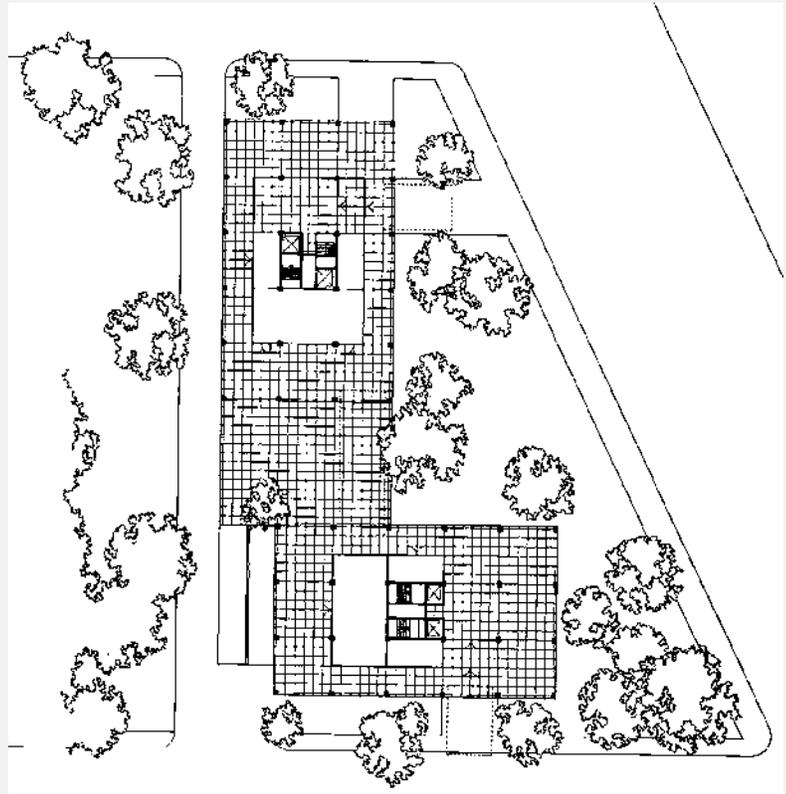


ILUSTRACIÓN 75 – planta de conjunto apartments [en línea]. [28 de septiembre de 2012]. Disponible en la web: [http://v3.cache7.c.bigcache.googleapis.com/static.panoramio.com/photos/original/41745351.jpg?redirect\\_counter=1](http://v3.cache7.c.bigcache.googleapis.com/static.panoramio.com/photos/original/41745351.jpg?redirect_counter=1)

Pero lo que hace verdaderamente interesantes a estas torres gemelas es su propia estructura, establecida a base de una retícula de sustentación levantada en acero de color negro, según un módulo constante de 6,4 metros (21 pies).

## LE CORBUSIER.

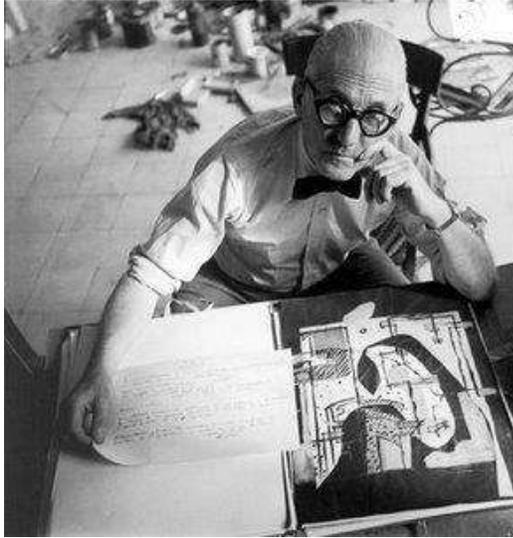


ILUSTRACIÓN 76 - LE CORBUSIER. [IMAGEN]. (2012). [EN LÍNEA] DISPONIBLE EN:  
[HTTP://WWW.BIOGRAFIASYVIDAS.COM/BIOGRAFIA/C/CORBUSIER.HTM](http://www.biografiasyvidas.com/biografia/C/CORBUSIER.HTM)

Charles Édouard Jeanneret-Gris, conocido como Le Corbusier. Nació en la localidad de La Chaux-de-Fonds, en la Suiza francófona con el nombre de Charles Edouard Jeanneret-Gris. A los 29 años se trasladó a París donde adoptó el seudónimo Le Corbusier.

En 1905 diseñó su primer edificio, una casa unifamiliar para un miembro de la Escuela de Arte, la Villa Fallet.

En 1922 Le Corbusier abrió un despacho de arquitectura con su primo Pierre Jeanneret, Uno de sus grandes proyectos de estos años, en este caso como urbanista, es su diseño conceptual de una ciudad de tres millones de habitantes, la Ville Contemporaine (Ciudad Contemporánea).

Le Corbusier fue un trabajador incansable.

El 27 de agosto de 1965, desobedeciendo las indicaciones de su médico, Fue encontrado muerto por unos pescadores, presumiblemente de un ataque al corazón.

Los cinco puntos de una nueva arquitectura

En 1926 Le Corbusier presenta un documento donde expone en forma sistemática sus ideas arquitectónicas: los llamados «cinco puntos de una nueva arquitectura» representan una importante innovación conceptual para la época, aprovechando las nuevas tecnologías constructivas, derivadas especialmente del uso del hormigón armado (hasta entonces este material se usaba en viviendas y monumentos disfrazándosele de piedra esculpida con molduras):

1. Los «pilotes»: para que la vivienda no se hunda en el suelo, y (por el contrario) quede suspendida sobre él, de forma tal que el jardín «pase» por debajo.
2. La terraza-jardín: que permite mantener condiciones de aislamiento térmico sobre las nuevas losas de hormigón, y convierte el espacio sobre la vivienda en un ámbito aprovechable para el esparcimiento.
3. La planta libre: aprovechando las virtudes del hormigón, que hace innecesarios los muros portantes. De esta forma, se mejora el aprovechamiento funcional y de superficies útiles, liberando a la planta de condicionantes estructurales.
4. La ventana longitudinal: por el mismo motivo del punto anterior, también los muros exteriores se liberan, y las ventanas pueden abarcar todo el ancho de la construcción, mejorando la relación con el exterior.
5. La fachada libre: complementario del punto interior, los pilares se retrasan respecto de la fachada, liberando a ésta de su función estructural. Su arquitectura resulta ser altamente racionalista, depurada (con el uso de materiales sin disimularlos; nota la posible belleza de las líneas depuradas, sin adornos, sin elementos superfluos) y con un excelente aprovechamiento de la luz y las perspectivas de conjunto,

dando una sensación de libertad (al menos para el desplazamiento de la mirada) y facilidad de movimientos.

### VILLA SABOYA. LE CORBUSIER.

La Villa Saboya es una vivienda particular. La primera planta está sostenida sobre pilotis de acero, entre las cuales cabe un coche. De este modo, la planta baja sirve de garage y zona de servicio.

En la primera planta está ubicada la vivienda. Contiene el comedor, los dormitorios, etc, e incluso una terraza que da al exterior. Gracias a la terraza y la ventana corrida entra luz a la casa.

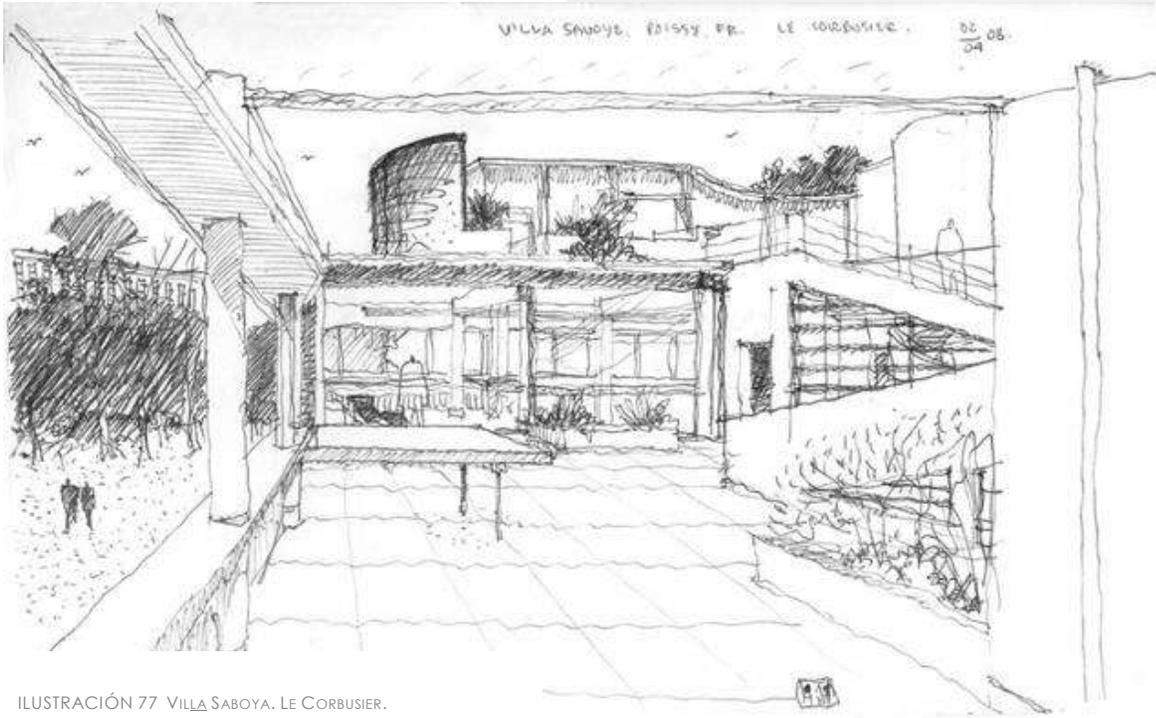


ILUSTRACIÓN 77 VILLA SABOYA. LE CORBUSIER.

[Imagen]. [2012]. [en línea] disponible en: <http://11870.com/pro/a-villa-savoie/media/fbe861dc>

La Villa Saboya es el máximo exponente de la arquitectura del suizo Le Corbusier. Este arquitecto fue el máximo creador dentro de la arquitectura racionalista funcionalista de principios del s.XX. La Villa Saboya fue construida entre los años 1929 y 1931.<sup>51</sup>

Por último y subiendo, una gran azotea que sirve de solarío y terraza. Sus formas redondeadas siguen la estética cubista. La construcción tiene un elemento fundamental que actúa como columna vertebral: una rampa que es la que comunica todas las plantas de la casa.

Le Corbusier cambió el rumbo de la arquitectura mundial, para ello formuló 5 principios, los cuales están reunidos en la Villa Saboya: planta libre, pilotis que soportan el peso, libre fachada, ventana continua, y terrazas ajardinadas.

Le Corbusier hacía una arquitectura funcional y pensada para le gente. La Villa Saboya es un ejemplo de ello, una casa envidiable en la que creo que a todos nos gustaría vivir. Por lo menos, la podemos admirar, se encuentra en Poissy, Francia.

<sup>51</sup>el blog de quadratura arquitectos "le corbusier, villa savoye. una vivienda que transformó la arquitectura.". [en línea]. [29 de septiembre de 2012]. disponible en la web: <http://www.quadraturaarquitectos.com/blog/index.php/2012/02/le-corbusier-villa-savoie-una-vivienda-que-transformo-la-arquitectura/>

### VII. 3 -Conceptualización del Proyecto.

El concepto no es el punto de partida del conocimiento, sino su resultado. (...) el Materialismo dialéctico considera que el concepto es una forma peculiar de reflejo de los objetos, de las cosas del mundo material y de las leyes de su movimiento.<sup>52</sup>

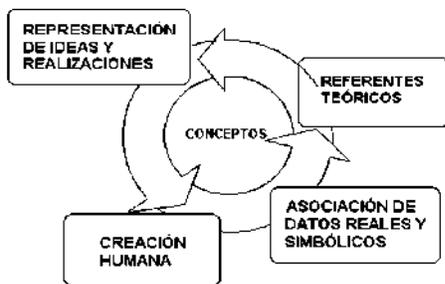


ILUSTRACIÓN 78 relaciones que dan lugar a los conceptos [en línea] [ [http://universidadpatrimonio.net/doc/doc/1\\_1\\_54.pdf](http://universidadpatrimonio.net/doc/doc/1_1_54.pdf) ] fecha de consulta: 20-04-10].

El concepto es la idea abstracta y genera lo primero que se tiene sobre la realidad material de una obra.

La forma no conduce necesariamente a la función, es encontrar un equilibrio entre ambos.

Se pretende lograr que el proyecto sea el producto de la buena relación entre función, espacios y concepción.

La conceptualización es proporcionar una opinión, las razones y motivos,

<sup>52</sup> Ver en LA CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE ARQUITECTURA, UN EJERCICIO DE REFLEXIÓN Y SISTEMATIZACIÓN disponible en: [ [http://universidadpatrimonio.net/doc/doc/1\\_1\\_54.pdf](http://universidadpatrimonio.net/doc/doc/1_1_54.pdf) ] FECHA DE CONSULTA 12-05-10]

formas de concebir y entender lo que es el proyecto así como la propuesta.

#### IDEA FORMAL DE LA CONCEPTUALIZACIÓN.

La idea principal es concentrada mediante el escudo del municipio a continuación la descripción representativa.

- En el libro y la pluma se simboliza la parte intelectual, científica y artística.
- El teatro Morelos, símbolo de la tradición y buen gusto del pueblo de Maravatío.
- La gota expresa la abundancia de agua; la mazorca y la espiga, la agricultura.
- Las armas son representativas de los movimientos revolucionarios que gran apoyo encontraron aquí.
- Los lauros son para todos y cada uno de aquellos que de una u otra forma aportaron y aportan beneficios a los pobladores. En los azules está la combinación de agua y cielo que resplandecen como sus más grandes hombres.

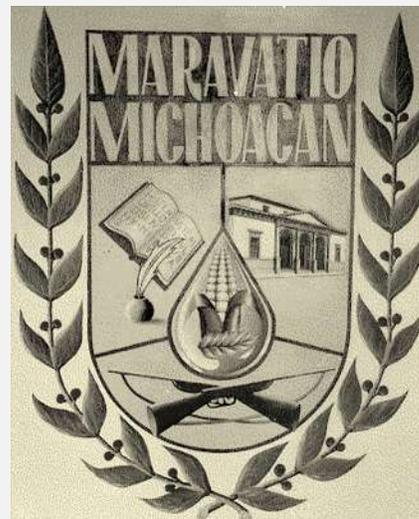
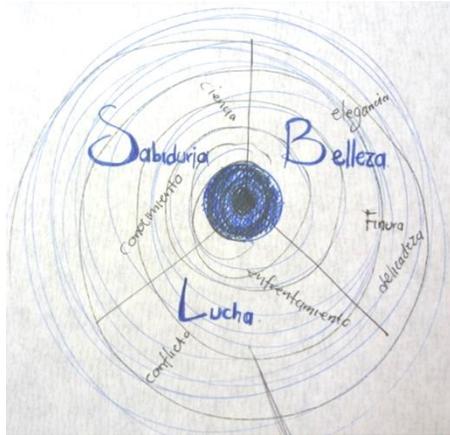
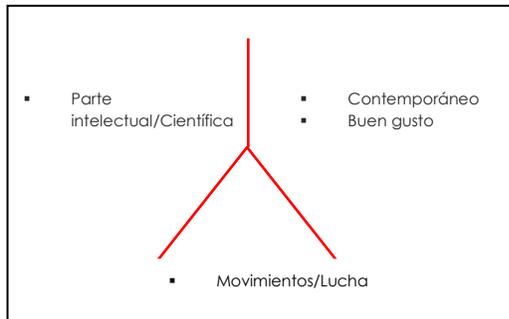


ILUSTRACIÓN 79 escudo de Maravatío Mich, [en línea] disponible en: [ <http://www.maravatio.net/maravatio/index.php?token=1> ] fecha de consulta 13-05-10].

INTERPRETACIÓN DE ELEMENTOS.



Composición, esta vinculación o este aislamiento entre los diferentes elementos componen la forma, del mismo modo que será el conjunto con su entorno.

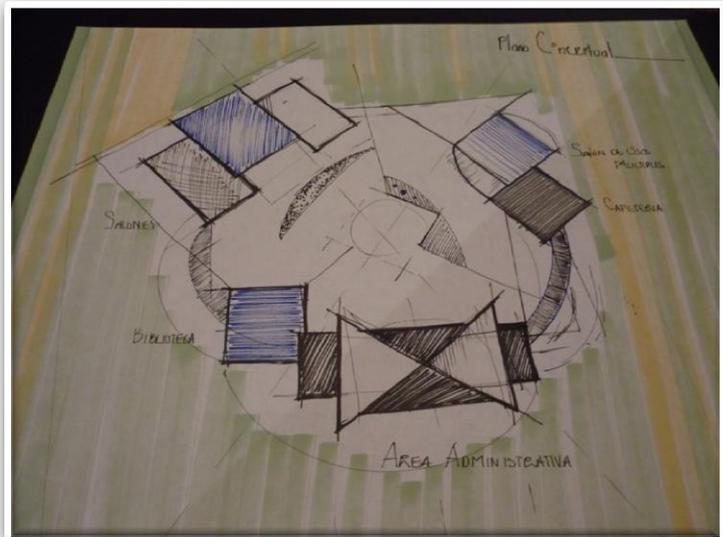


Las ideas formales existen siempre, la diferencia entre estas ideas es que pueden integrarse dentro de la concepción, elementos ajenos a lo planeado.

RECUADRO DE SUB-CONCEPTOS.

Sub-concepto	Forma	Color	Textura	Material
belleza	cuadro/rectángulo	blanco	finas	concreto
finura	cuadrado/medios círculos	blanco	finas	concreto
elegancia	cuadro/rectángulo	blanco	suave	paneles
delicadeza	medios círculos	azul	suave	yeso
sabiduría	rectángulo	blanco/azul	finas	concreto
conocimiento	cuadro/rectángulo	blanco	suave	hormigón
ciencia	círculos	azul	rugosa	concreto
lucha	rectángulo	rojo	rugosa	concreto

PLANO CONCEPTUAL.



Conjunto de puntos situados a igual distancia de uno denominado centro.

La forma surge como consecuencia del proceso que aspira a dar respuesta, sucesivamente, a todos y cada uno de los factores existentes.

La forma aparece como una transformación o abstracción de la realidad.

## VII.4- Análisis de Proyectos Análogos.

Desde siempre se ha tomado en cuenta el diseño con formas parecidas a partes conocidas por nuestros organismos. Esta similitud no surge porque si, este el concepto conocido como Analogía que es la comparación entre varios conceptos, para relacionar dos o más objetos, considerar y señalar algunas de las características de cada edificación.<sup>53</sup>

Clasificamos a los edificios de acuerdo a la forma de organización o distribución de sus espacios.

### Colegio del estado de México (CECYTEM)



Ilustración 80 CECYTEM ESTADO DE MEXICO [en línea]  
[http://www.flickr.com/photos/24311692@N04/2614051089/in/photostrea  
m FECHA DE CONSULTA 13-05-20]

Como espacio material, el edificio y sus instalaciones conforman un conjunto de condiciones que afectan la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

Por una parte, generan sensaciones de comodidad o de incomodidad, seguridad o peligro, potencialidad o carencia, y con ellas comprometen la facilidad o dificultad de los sujetos para

<sup>53</sup> Cecytem estado de México ver en:  
<http://cecytem.edomexico.gob.mx/cecytem/jsp/info/bienvenida.jsp>

encontrarse preparados frente a las demandas del mundo del trabajo.



En este plantel el conjunto de características son más relacionadas con la posibilidad de provocar sensación de bienestar, seguridad y confianza, como son las vinculadas con la comodidad, la interacción, la higiene ambiental; así como la seguridad física.



El deseo de aprender, saber, moverse, pensar, buscar; esto es, todo lo relativo a la circulación, comunicación y disponibilidad de recursos para el aprendizaje de diferente índole.

## Centro de desarrollo académico y estudiantil. Monterrey, nuevo león.

El edificio aporta a los alumnos un espacio agradable e informal donde pueden pasar el tiempo libre de clases; se ha convertido en la sala de estar de los estudiantes integrando los principales servicios estudiantiles y espacios para la celebración de eventos extra-académicos.<sup>54</sup>



El conjunto de significados que adquiere el edificio para la comunidad institucional que lo utiliza y en el cual convive es la forma como es utilizado de la relación con la comunidad en la cual se encuentra ubicada la escuela.

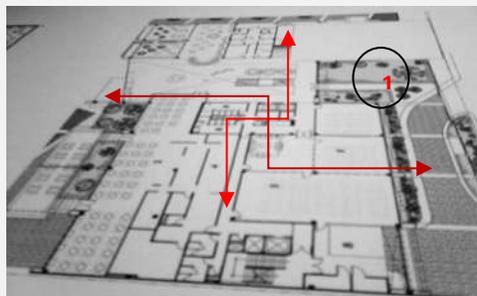
Diseño de un espacio adecuado con carácter de servicio para la comunidad escolar.



ILUSTRACIÓN 81 UNIVERSIDAD MONTERREY,  
[HTTP://WWW.UR.MX/DEFAULT.ASPX?ALIAS=WWW.UR.MX/CEDAE](http://www.ur.mx/default.aspx?alias=www.ur.mx/cedae)

La importancia de promover desde el ámbito institucional, el desarrollo de una cultura experimental a través del diseño apropiado y la construcción de los laboratorios de ciencias naturales, en su especificidad y relación con el aula-ciencia, cuya estructura ya prevista apunta más al ámbito de la informática y su relación con otros sectores de la tecnología.

### ANALISIS DE LOS ESPACIOS.



<sup>54</sup> "enlace" arquitectura y diseño, n° 210, México, febrero 2009, pp. 026-031.

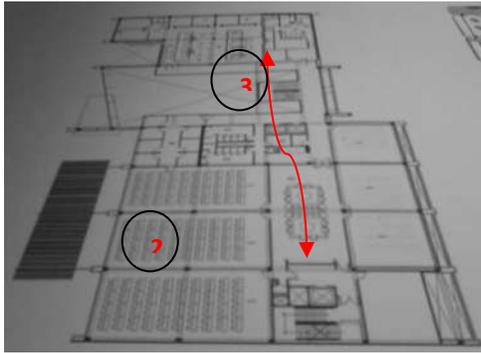
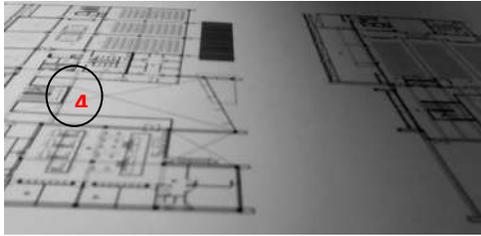


ILUSTRACIÓN 82 escuela de las artes. León, Guanajuato, [http://www.directorioleon.com.mx/muestra\\_evento.php?id=115](http://www.directorioleon.com.mx/muestra_evento.php?id=115)

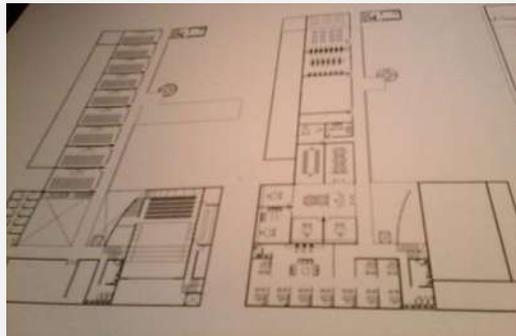
- 1- Interacción social.
- 2- Salones divisibles de usos múltiples.
- 3- Integración equilibrada.
- 4- Funcionalidad también como área de exhibición.

Una obra ejemplar de capacidad.

### Escuela de las artes. León, Guanajuato.

En una dialéctica entre los espacios cerrados y abiertos, el juego de volúmenes y planos genera el tratamiento formal. Existe una continuidad de espacio entre el interior y el exterior.

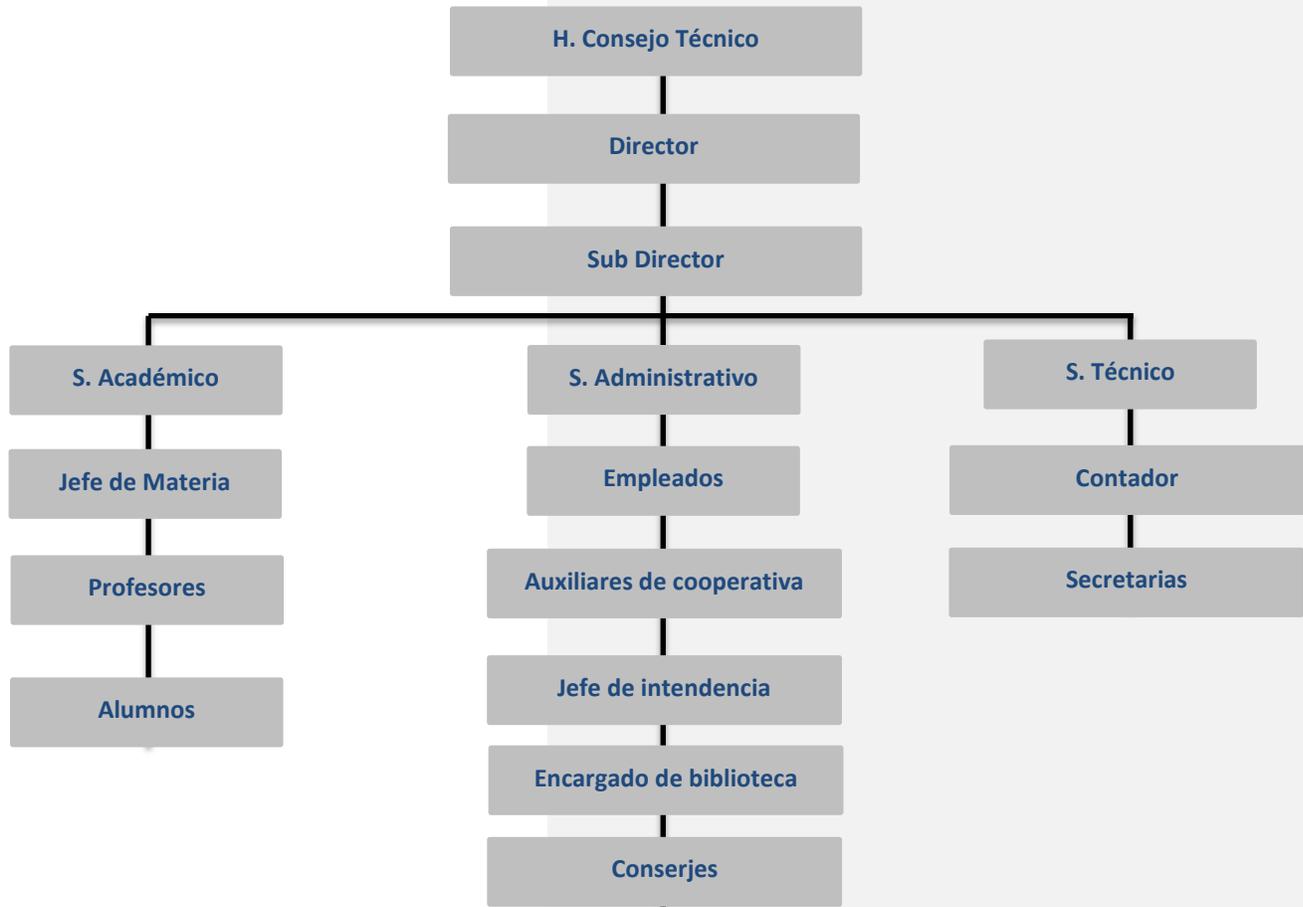
El razonamiento entre espacios cerrados y abiertos, el juego de volúmenes y planos generan un proceso formal.



Existe una continuidad de espacio entre el interior y el exterior que conduce al acceso desde el estacionamiento. Los talleres y aulas ambos están ligadas con una sola circulación.

## VIII.-MARCO FUNCIONAL

En este apartado se presentará la información de forma gráfica principalmente, es bastante extensa por la serie de tablas, diagramas y patrones; pero es la base principal para la presentación del proyecto.

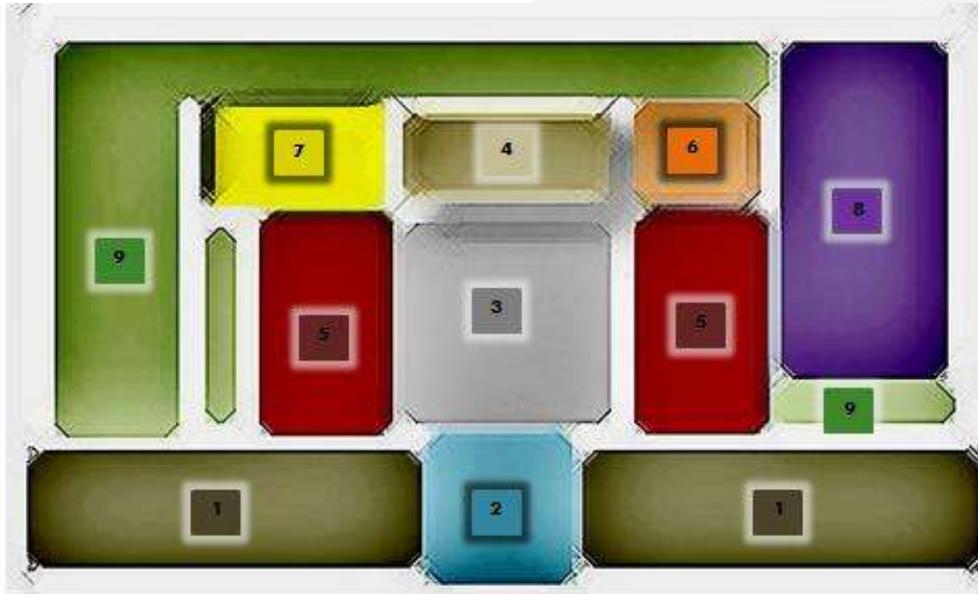


### VIII.1 -ÁRBOL DEL SISTEMA

Aquí presentaremos la organización de los distintos niveles que componen el proyecto presentado.

## VIII.2 -ZONIFICACIÓN DE PROYECTO

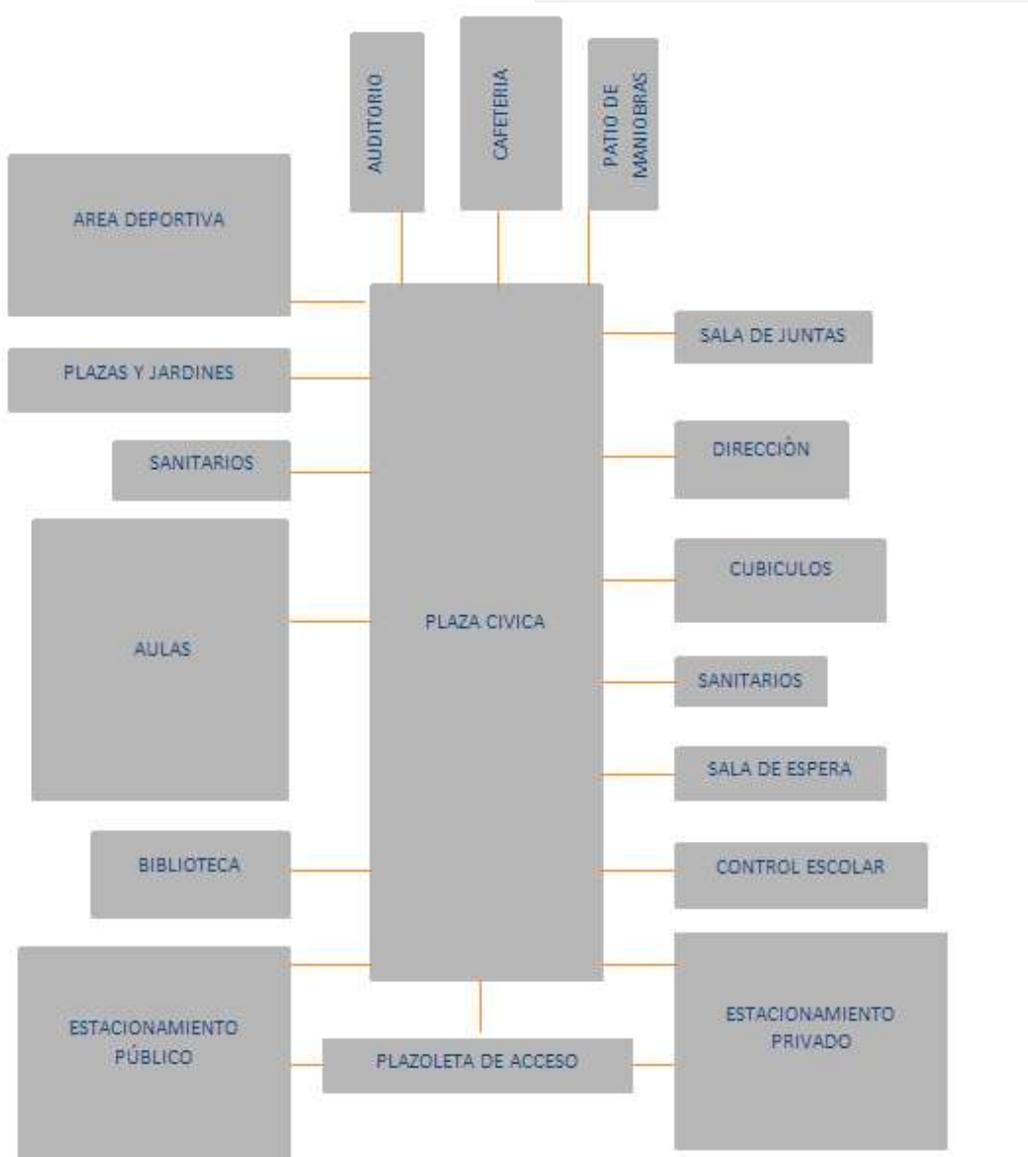
En una representación del terreno se divide de forma proporcional las distintas áreas que componen un proyecto.



- 1** ESTACIONAMIENTO
- 2** PLAZOLETA DE ACCESO
- 3** PATIO CIVICO
- 4** ADMINISTRACION
- 5** ÁREA DE ENSEÑANZA
- 6** BIBLIOTECA
- 7** CAFETERIA
- 8** CANCHAS DEPORTIVAS
- 9** AREAS VERDES

### VIII.3- DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

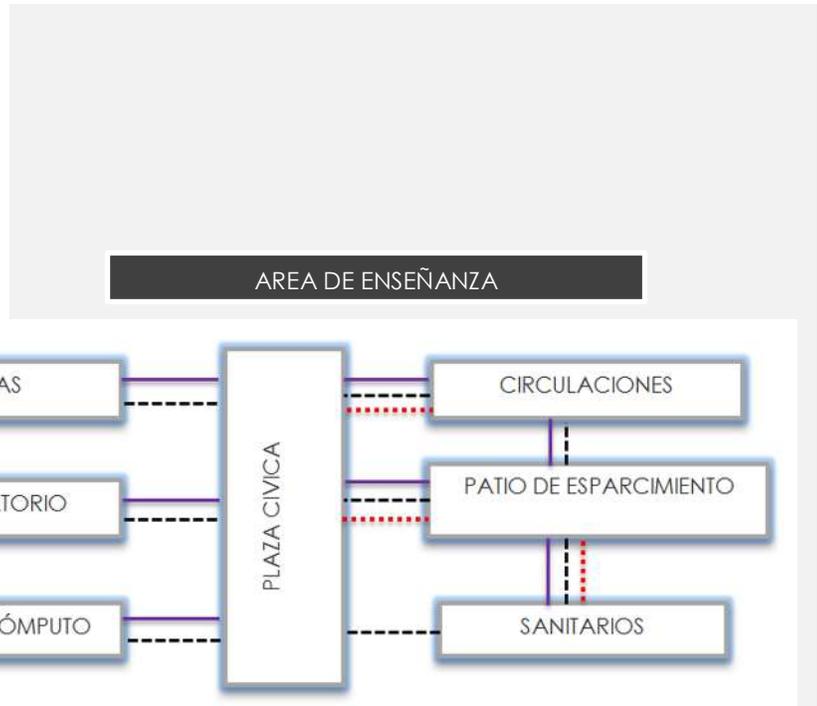
De acuerdo con la forma adecuada de organización se presenta este diagrama con los componentes necesarios, organizados de manera que justifique la secuencia de los mismos.



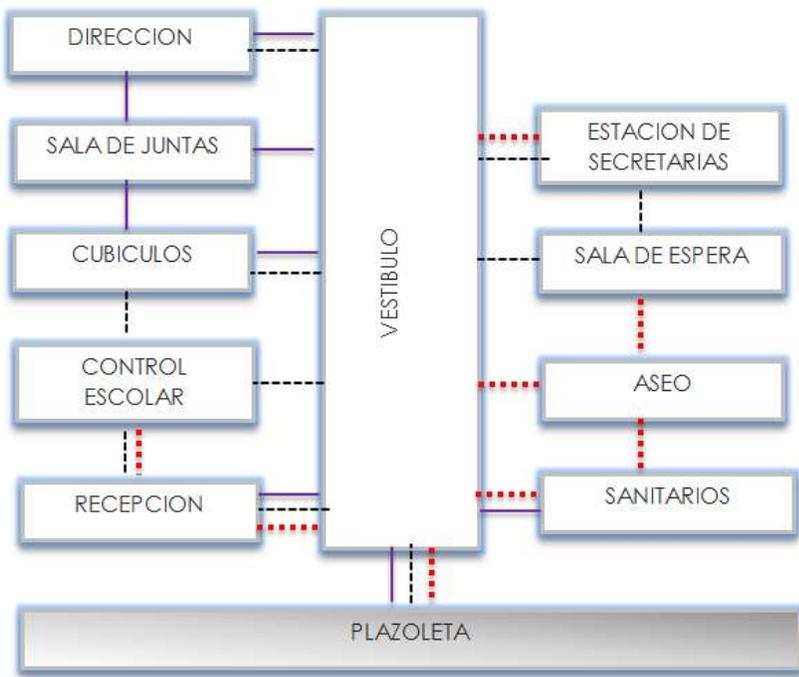
### VIII.4 -DIAGRAMA DE FLUJO

De características similares al anterior, aquí dividiremos de acuerdo a las características propias de los usuarios, de manera que separemos las funciones de cada uno de ellos.

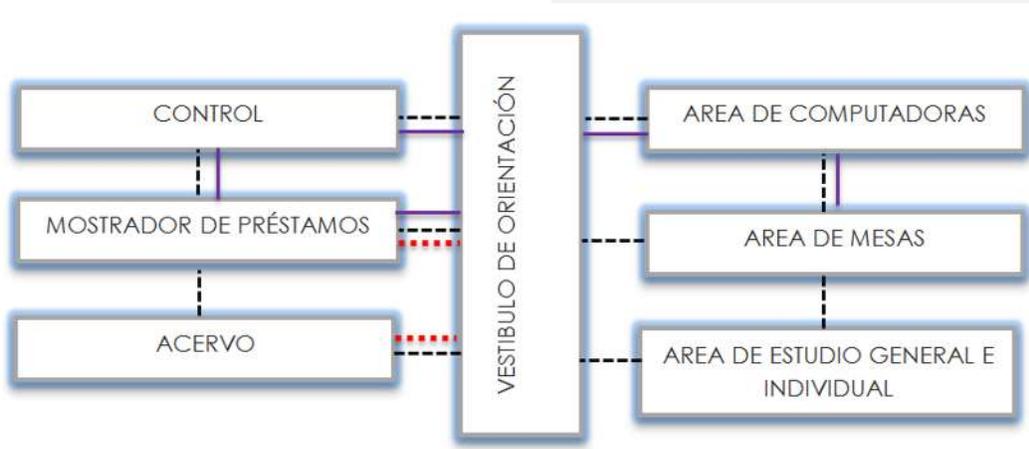
- ALUMNOS
- - - PROFESORES
- · · EMPLEADOS



**AREA ADMINISTRATIVA**

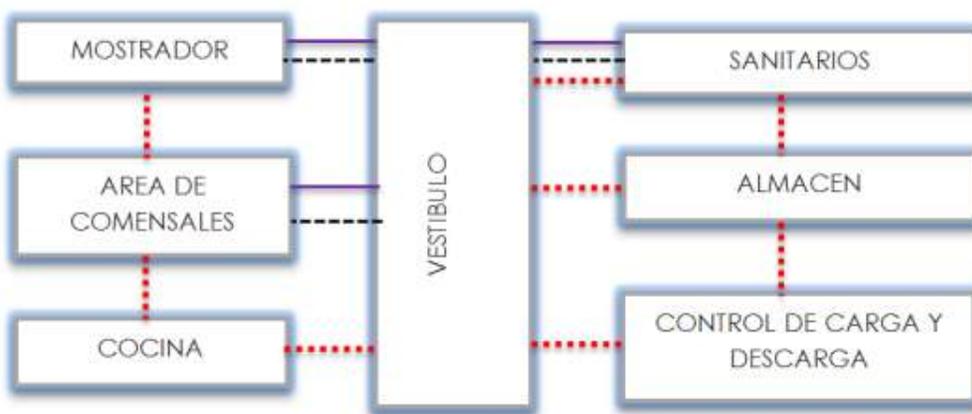


### BIBLIOTECA



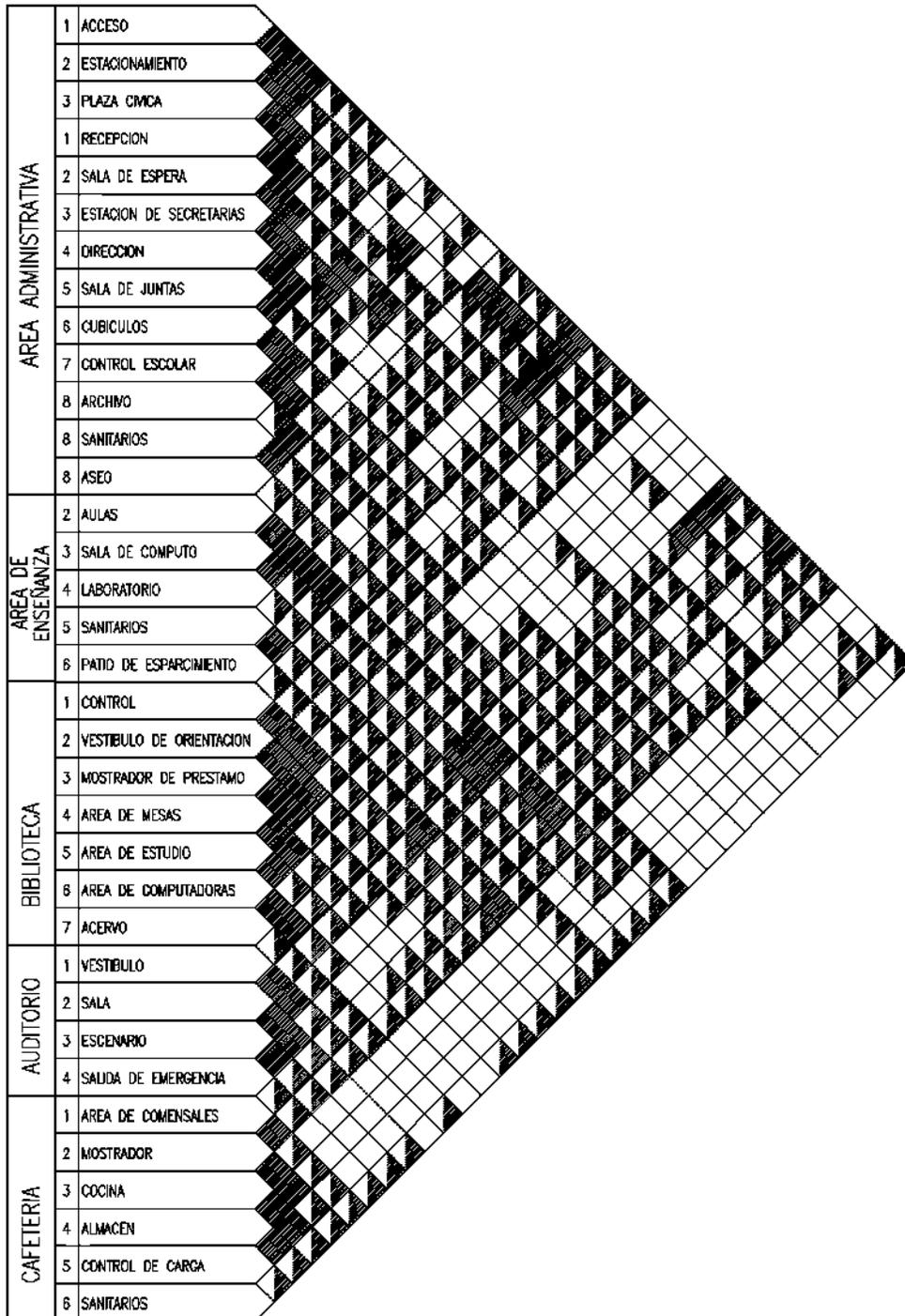
- ALUMNOS
- - - PROFESORES
- · - · EMPLEADOS

### CAFETERIA



### VIII.5 -DIAGRAMA DE RELACIONES

Este diagrama permite conocer como separar las funciones de cada uno de los espacios que integran nuestro proyecto.



## VIII.6 -PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Toda obra arquitectónica tiene como origen y finalidad responder a las necesidades y aspiraciones de espacio de la sociedad, identificando este hecho con la habitabilidad arquitectónica; la cual depende de la cultura, del lugar y del momento histórico en que se manifieste.

La forma de interpretar el programa arquitectónico señalando en esta etapa se busca definir las intenciones de las obras arquitectónicas más que elaborar una lista de requerimientos.

El proceso conceptual inicial de identificación y concepción de las exigencias que la obra debe responder para satisfacer integralmente las necesidades de habitabilidad de la humanidad.

El primer paso que debe dar el arquitecto es entender la necesidad espacial del habitante, lo cual sólo podrá lograrse cuando el propio arquitecto tenga conocimiento de la forma en que vive una cultura y manifiesta su personalidad.<sup>55</sup>

Para poder realizar el programa arquitectónico del proyecto primero tuvimos que identificarlo como algo muy extenso y darnos cuenta de que teníamos que hacer primero que nada las ZONAS así fue como se identificaron las siguientes zonas: De acceso, de estacionamiento, administrativa, de servicios y muy importante la zonas: educativa.

<sup>55</sup> Ver en: <http://www.psicologia-online.com/ciopa2001/actividades/71/index.html>

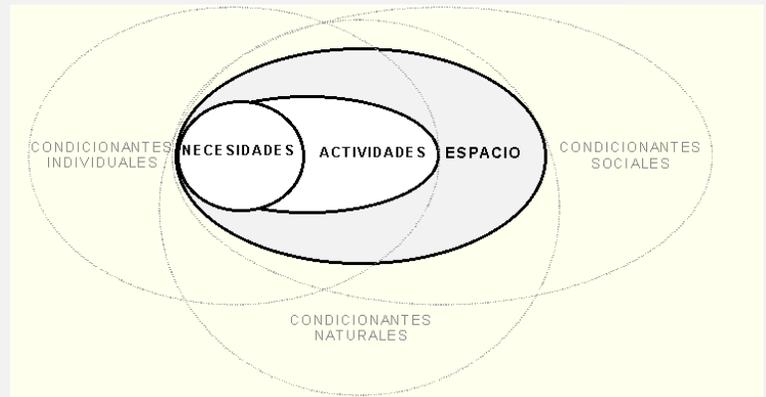


ILUSTRACIÓN 83 DINÁMICA ESPACIAL DEL HOMBRE [EN LÍNEA] DISPONIBLE EN: [HTTP://WWW.PSICOLOGIA-ONLINE.COM/CIOPA2001/ACTIVIDADES/71/INDEX2.HTM FECHA DE CONSULTA 20-04-10].

### ESPACIOS A CONFORMAR EL PROYECTO.

#### Espacios exteriores.

Estacionamiento / profesores-alumnos

Plaza de acceso

Jardines

Circulaciones

#### Área administrativa.

Acceso

Vestíbulo

Recepción

Sala de espera

Estación de secretarías

Oficina de dirección

Sanitario

Sala de juntas

Archivos- papelería

Cubículos

Sanitarios cuarto de aseo

### **Servicios escolares**

Acceso

Vestíbulo

Control escolar

Estación de secretarías

Archivo

### **Biblioteca**

Acceso

Control

Vestíbulo de orientación

Mostrador de préstamo

Área de estudio general e individual

Área de mesas

Estantería

Área de computadoras

### **Auditorio.**

Acceso

Vestíbulo

Sala

Escenario

Salidas de emergencia

### **Zona de enseñanza**

Circulaciones

Vestíbulo de distribución

Aulas

Sala de cómputo

Laboratorio

Sanitarios

Patio de esparcimiento

### **Cafetería**

Acceso

Vestíbulo

Área de comensales

Mostrador

Cocina

Almacén

Control de carga y descarga

### **Área deportiva**

Cancha de fútbol

Cancha de basquetbol.

### VIII.7 -MATRIZ DE ACOPIO

En esta tabla se presenta cada uno de los espacios que integran el proyecto integrando información complementaria que nos permitirá conocer todos los requerimientos de esos espacios.

ÁREA	ESPACIO	N° USUARIO	MOBILIARIO		LARGO	ANCHO	ALTO	M2	ILUMINACION		VENTILACION		ACABADOS
			FIJO	MOVIL					ART.	NAT.	ART.	NAT.	INS. ESP.
1- Servicios generales	1.1- Acceso vehicular		X					X	/	/	X	/	X
	1.2- Acceso peatonal		X					X	/	/	X	/	X
	1.3- Estacionamiento		/					X	/	/	X	/	X
	1.4- Plaza de acceso		/					X	/	/	X	/	X
	1.5- Distribuidor general		X					X	/	/	X	/	X
	1.6- Acceso al edificio		X					X	/	/	X	/	X
2- Administrativa	2.1- Recepción			/	8	5	6	40	/	/	/	/	X
	2.2- Sala de espera			/	8	5	3	40	/	/	/	/	X
	2.3 - Estacion de secretarias			/	6	3.93	3	23.58	/	/	/	/	X
	2.4- Dirección			/	6.45	5	3	32.25	/	/	/	/	/
	2.5- Sala de juntas			/	10	4	3	40	/	/	/	/	/
	2.6- Cubiculos			/	16	4	3	64	/	/	/	/	X
	2.7- Control escolar			/	8	5	3	40	/	/	/	/	X
	2.8 - Archivo			/	3.3	2.5	3	8.25	/	/	/	/	X
	2.9 -Sanitarios		/	X	4.15	2.98	3	12.36	/	/	/	/	X
	2.10 -Aseo			/	2	3	3	6	/	/	/	/	X
3- Educativa (enseñanza)	3.1- Vestibulo de distribución		X	X	30	33	3	990	/	/	X	/	X
	3.2- Aulas	42	X	/	8	8	3	64	/	/	X	/	X
	3.3 - Sala de computo	18	X	/	8	8	3	64	/	/	X	/	/
	3.4 - Laboratorio		X	/	8	8	3	64	/	/	X	/	/
	3.5 - Sanitarios	11	/	X	8	8	3	64	/	/	X	/	X
	3.6 - Patio de esparcimiento		X	X	14	40	3	560	/	/	X	/	X
4- Educativa (biblioteca)	4.1- Control	5	X	/	5	7	3	35	/	/	X	/	X
	4.2 - Vestibulo de orientación	5	X	/	5	10	3	50	/	/	X	/	X
	4.3 - Mostrador de prestamo	3	X	/		5	3	15	/	/	X	/	X
	4.4 - Área de mesas	24	X	/	7	15	3	105	/	/	X	/	X
	4.5 - Área de estudio	14	X	/	10	16	6	160	/	/	X	/	X
	4.6 -Área de computadoras	10	X	/	5	4	3	20	/	/	X	/	X
	4.7 - Estantería	10	X	/	8	10	3	80	/	/	X	/	X
5- Educativa (auditorio)	5.1- Vestibulo	50	X	X	8	4	3.5	32	/	/	/	/	X
	5.2- Sala	100	X	/	8	12	3.5	96	/	/	/	/	/
	5.3- Escenario	10	X	/	8	4	3.5	32	/	/	/	/	/
	5.4- Salida de emergencia	50	X	X	8	3	3.5	24	/	/	/	/	/
6- Servicios	6.1- Vestibulo	10	X	/	8	7	3	56	/	/	X	/	X
	6.2 - Área de comensales	84	X	/	16	16	3	256	/	/	X	/	X
	6.3- Mostrador	2	X	/	8	6	3	48	/	/	X	/	X
	6.4- Cocina	4	X	/	8	6	3	48	/	/	X	/	X
	6.5- Almacen	1	/	/	4.7	2.7	3	12.69	/	/	X	/	X
	6.6 - Control de carga	1	/	X	3.15	2.7	3	8.5	/	/	X	/	X
	6.7 - sanitarios	8	/	X	8	6	3	48	/	/	X	/	X

### VIII.8 -ANTROPOMETRÍA

Se presenta las distintas acciones que tiene el usuario interrelacionándose en los espacios requeridos, presentando las actividades que por sus características sean no comunes a las conocidas como los son las de los minusválidos.

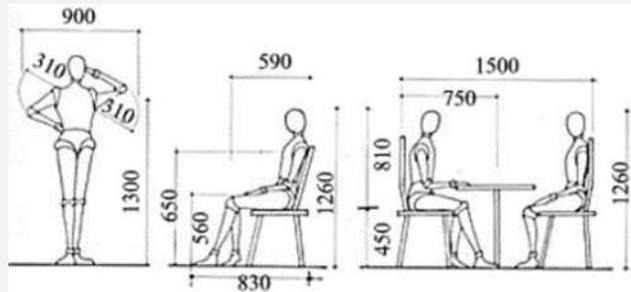
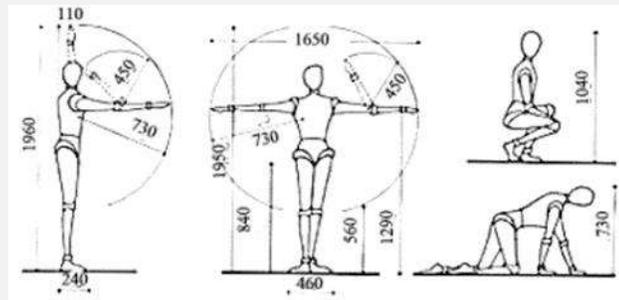
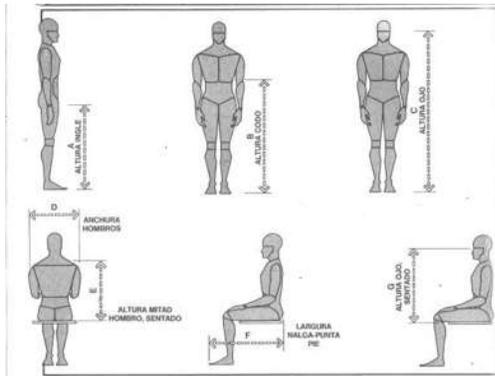
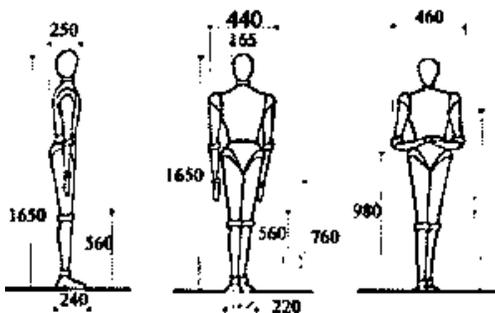


ILUSTRACIÓN 84  
[HTTP://WWW.SCOUTSANGABRIEL.COM.AR/PROGRESION/ANTROPOMETRIA/ANTROPOMETRIA%3%ADA.HTM](http://www.scoutsangabriel.com.ar/progresion/antropometria/antropometria%3%ada.htm)

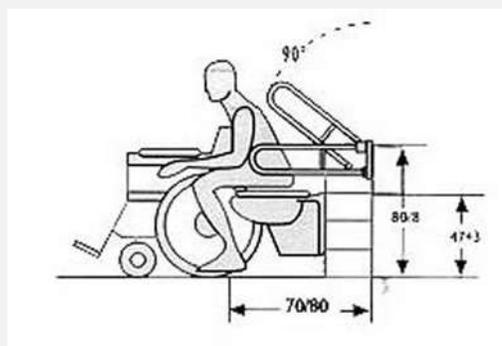
Las medidas antropométricas son una serie de parámetros preestablecidos que indican unas reglas básicas a tener en cuenta en la construcción o colocación de elementos para el uso humano, como pueden ser sillas, mesas, aparatos sanitarios...etc.

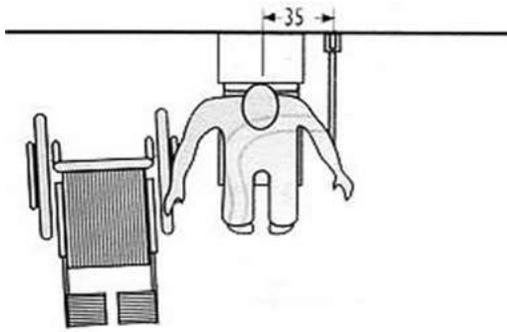
Con estas medidas podemos guiarnos a la hora de planificar la construcción de un mueble, un rincón de patrulla o elemento decorativo.



### ZONA DEL INODORO

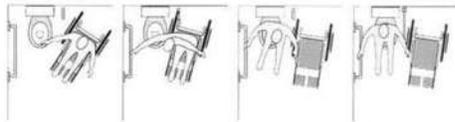
Los datos que se consignan se refieren a la utilización del W.C.-bidé correctamente situado, tanto en profundidad como en distancia, de los elementos auxiliares de apoyo.



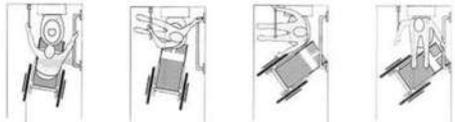


Los esquemas que siguen, por su parte, tienen la finalidad de evidenciar las fases y modos de transferencia más utilizados, tanto a derecha como a izquierda (también hay zurdos entre los que ayudan a los discapacitados).

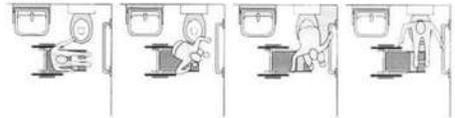
TRANSFERENCIA LATERAL DERECHA



FRONTAL



OBJETO IZQUIERDA

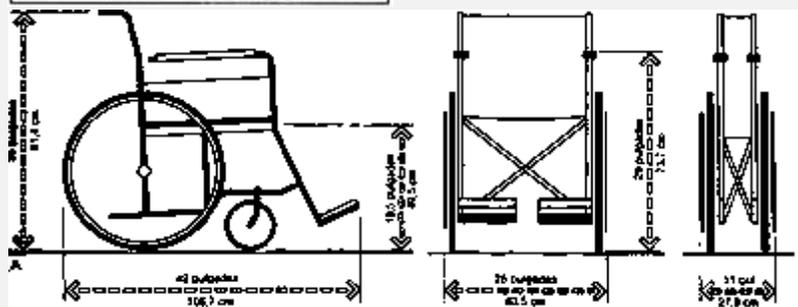
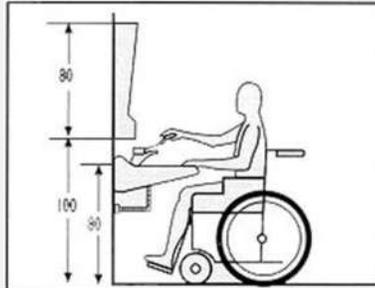
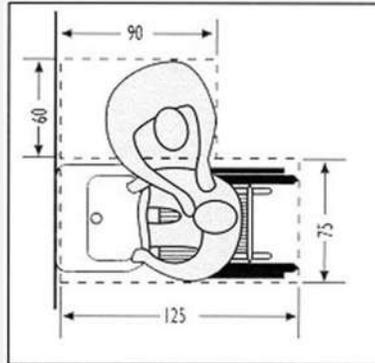
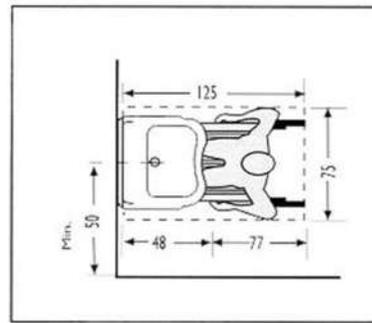


ZONA DE LAVABO

La posibilidad de acercarse al lavabo, depende de diversos factores tales como la altura a la que está situada, el espacio libre que haya por debajo y las dimensiones de la silla de ruedas y el usuario.

En todos los casos hay que tener presente, además que requiere una zona lateral para un posible acompañante y/o para realizar la maniobra de salida con rotación de 90 grados de la silla de ruedas.

El grifo debe ser del tipo de palanca clínica, incluso con alcachofa extraíble. El sifón será embutido o adosado a la pared y el tubo del desagüe flexible o acodado directamente desde la pileta. El espejo será preferentemente reclinable y dotado de accesorios que aumenten la comodidad, como jabonera, porta papel, etc.



Antropometrías de personas en silla de ruedas. En la vista frontal se aprecia al usuario y la silla de ruedas, junto con las medidas antropométricas más importantes. Las dimensiones del alcance bilateral de brazos, con ambos brazos extendidos a uno y otro lado, y la altura de hombro.

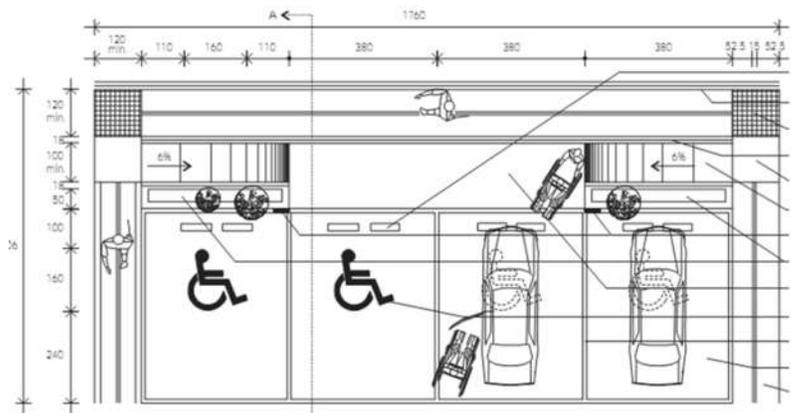
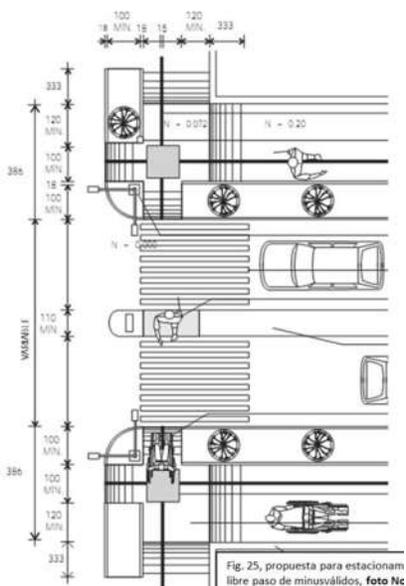
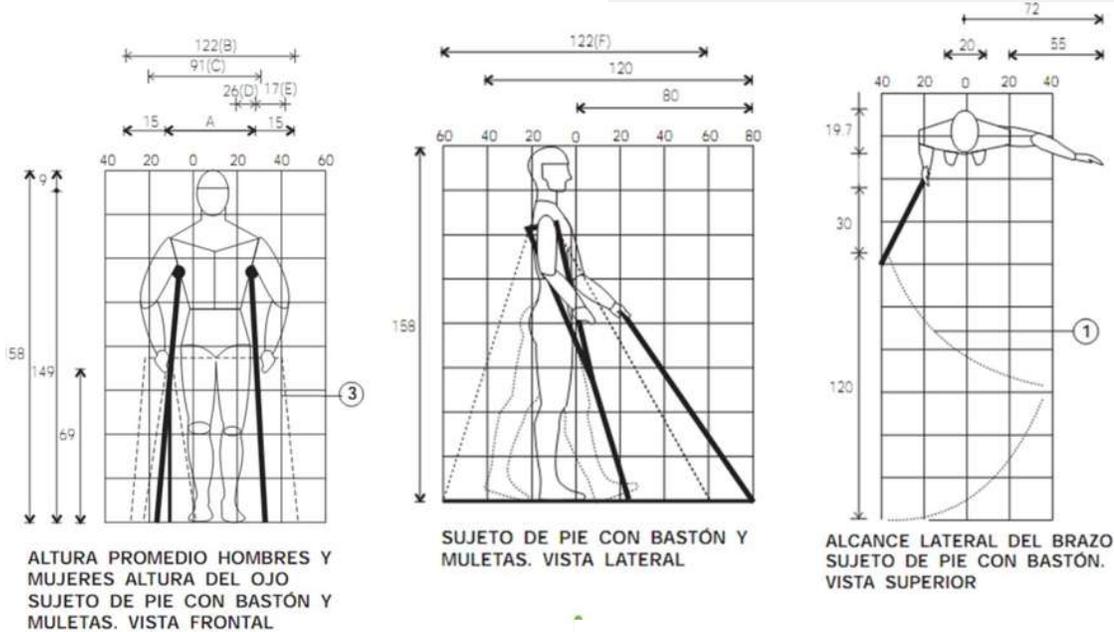
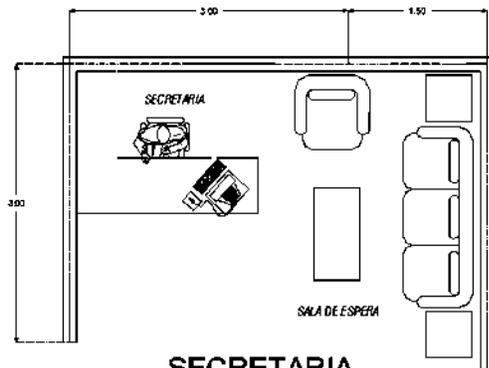


FIGURE 1 PROPUESTA PARA ESTACIONAMIENTO PARA EL LIBRE PASO DE MINUSVÁLIDOS, FOTO NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD, PÁG. 34

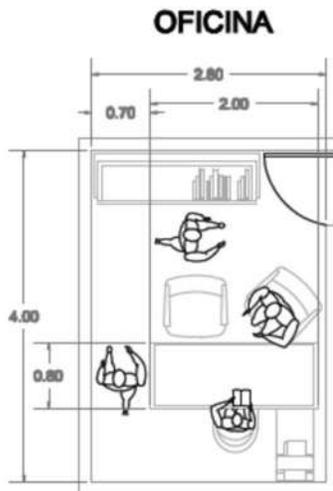
ILUSTRACIÓN 85 FIGURE 39 PROPUESTA PARA ESTACIONAMIENTO PARA EL LIBRE PASO DE MINUSVÁLIDOS, FOTO NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD, PÁG. 34

### VIII.9 -PATRONES DE DISEÑO

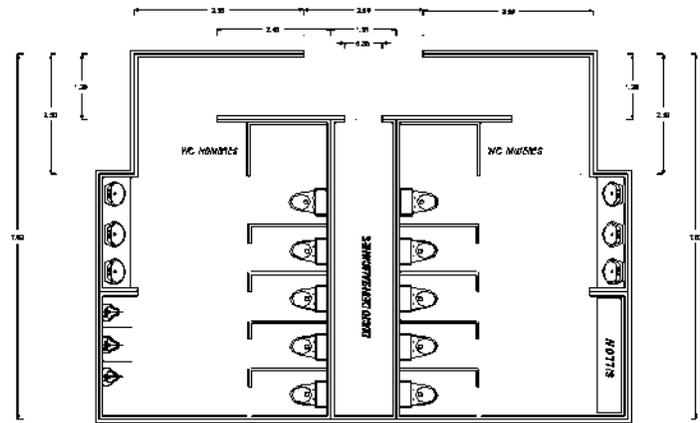
Aquí se presentan plantas arquitectónicas de los distintos espacios que integran el proyecto, haciendo un estudio de mobiliario, iluminación y circulaciones determinadas.



**SECRETARIA**  
ESC. 1.50

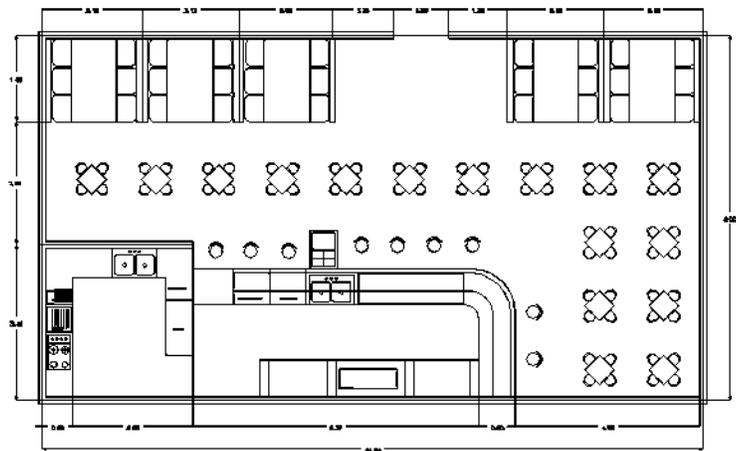


**OFICINA**



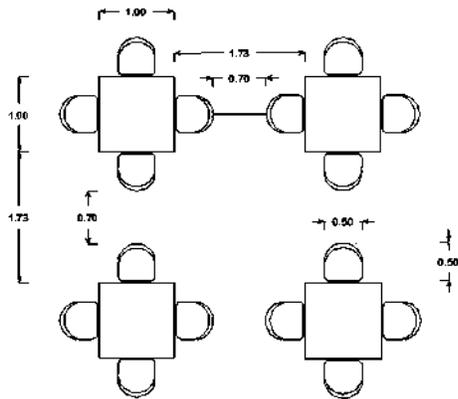
**SERVICIOS SANITARIOS**

ESC. 1.75



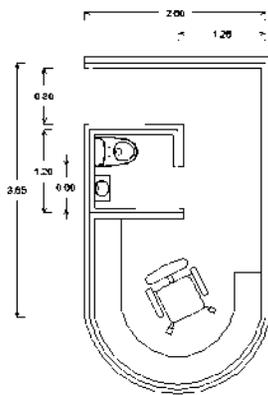
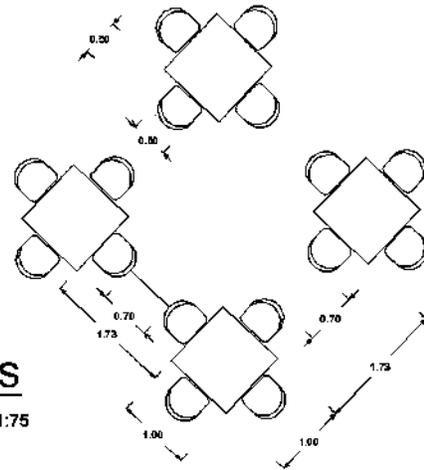
**GASTRONOMICO**

ESC. 1.75

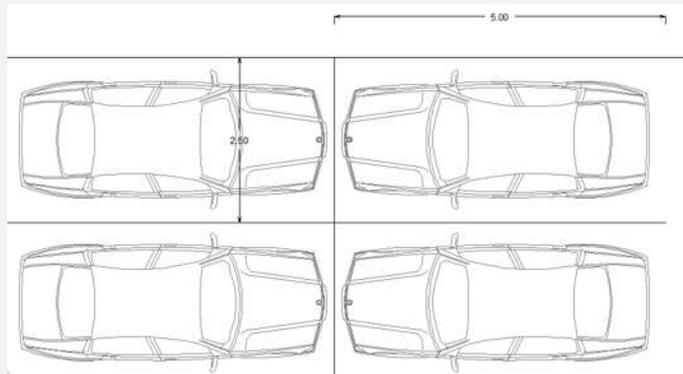


**MESAS**

ESC. 1:75



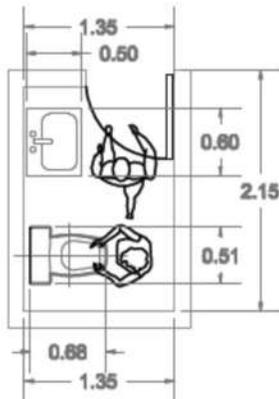
**CASETA DE VIGILANCIA , ACCESO Y SALIDA**  
ESC. 1:50



**ESTACIONAMIENTO**

ESC. 1:75

**MEDIO BAÑO**



# Proyecto Arquitectónico

COLEGIO TECNOLÓGICO



# ¡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