

Universidad Michoacana de San Nicolás de
Hidalgo

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS:

CENTRO DE NEGOCIOS

Instituto Tecnológico de Morelia



PARA OBTENER EL TITULO DE **ARQUITECTO**

PRESENTA: **Fernando Rojas Guerrero**

ASESORA: **Maestra en Arquitectura; Claudia Bustamante Penilla**



NOVIEMBRE-2015



TESIS

CENTRO DE NEGOCIOS

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MORELIA

Presenta:

Fernando Rojas Guerrero

Directora de Tesis:

Maestra en Arquitectura

Claudia Bustamante Penilla

Sinodal:

Maestra en Arquitectura

Leticia Selene León Alvarado

Sinodal:

Ingeniera Rita Lilia Chávez Baca





INDICE	PÁGINA
I MARCO INTRODUCTORIO	
1.1 Introducción	1
1.2 Planteamiento del Problema	2
1.3 Justificación	2
1.4 Objetivo General	4
1.4.1 Objetivos Arquitectónicos	
1.4.2 Objetivos Sociales	
1.4.3 Objetivo Urbano	
1.5 Ubicación del Proyecto	6
1.6 Marco de Referencia	7
1.6.1 Género Arquitectónico	
1.6.2 Corriente Arquitectónica	
1.6.3 Definición del Tema	
1.7 Metodología	12
II MARCO SOCIO-CULTURAL	
2.1 Antecedentes del Tema	14
2.2 Casos Análogos	22
III MARCO FÍSICO-GEOGRÁFICO	
3.1 Localización	26
3.1.1 Macro Localización	
3.1.2 Micro Localización	



	PÁGINA
3.2 Afectaciones Físicas Existentes	29
3.2.1 Topografías	
3.2.2 Hidrografía	
3.2.3 Edafología	
3.3 Climatología	32
3.3.1 Temperatura	
3.3.2 Humedad	
3.3.3 Vientos Dominantes	
3.3.4 Precipitación Pluvial	
3.3.5 Evaporación	
3.3.6 Asoleamiento	
3.4 Conclusión	35
IV MARCO URBANO	
4.1 Servicio y Equipamiento Urbano	37
4.2 Uso y Tendencia de Uso de Suelo	39
4.3 Factibilidad del Terreno	40
4.4 Vialidad y Transporte	43
4.5 Conclusión	45
V MARCO TÉCNICO	
5.1 Materiales de Construcción Y Sistemas Constructivos	47
5.2 Aplicación de reglamentos y normas de Construcción	51



5.4.1 Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia	
5.4.2 Reglamento de Construcción del Distrito Federal	
5.4.3 Normas de SEDESOL	
5.4.4 Normas de INIFED	
5.4.5 Norma Mexicana NMX-R-050-SCFI-2006 Accesibilidad de las Personas con Discapacidad a Espacios Construidos de Servicio Público-Especificaciones de Seguridad	

VI MARCO FUNCIONAL

6.1 Introducción	74
6.2 Organigrama Administrativo	74
6.3 Programa de Actividades	76
6.4 Programa de Necesidades	79
6.5 Programa Arquitectónico	81
6.6 Diagrama General de Flujo	83
6.7 Conceptualización	84
6.8 Costo Paramétrico	89

VII MARCO FORMAL

7.1 Planos Arquitectónicos Arquitectónico	
7.2 Planos Estructurales	
7.3 Planos de Instalaciones	
7.4 Planos de Albañilería	

VIII ANEXOS







RESUMEN

Hoy en día, la economía de las familias Mexicanas, está por debajo de lo que la mayoría de las personas considera “tener un ingreso justo”; y esto a decir verdad, es muy cierto, ya que cada vez suben más los precios de la canasta básica y cada vez alcanza para menos, aunado a esto, tenemos los empleos “mal” pagados con salario mínimo como en muchos casos son, empresas extranjeras y/o monopolios, que solo buscan el lucro empresarial, sin importar el bienestar de sus empleados.

Es por esto que el Instituto Tecnológico de Morelia como muchas otras Instituciones y Universidades, del Estado, Nacionales e Internacionales, han recurrido a la creación de los Centros de Negocios e Incubadoras, con el fin de poder impactar económicamente en sus regiones, y mejorar el desarrollo económico de la misma, a partir de la creación de empresas y/o negocios tradicionales e innovación tecnológica.

Por lo anterior se presenta una propuesta arquitectónica, en base a las exigencias del departamento del Centro de Negocio, que se ubica al interior del Instituto Tecnológico de Morelia, con el fin de mejorar sus instalaciones y con ello puedan ofrecer un mejor servicio tanto al alumnado como a personas físicas que tengan la inquietud de emprender un negocio o bien ayudar a las empresa a seguir creciendo en el ámbito empresarial.

CENTRO, NEGOCIO, INNOVACIÓN, TECNOLOGÍA, INCUBADORA



SUMMARY

Today, the economy of Mexican families, is below what most people consider "have a fair income"; and this in fact is very true, because every time prices rise more basic food and increasingly reach for less, coupled with this, we have jobs "bad" with paid minimum salary as in many cases, foreign companies or monopolies, whose only purpose of business profit, regardless of the welfare of their employees.

That is the reason that the Institute Technological de Morelia like many other Institutions and Universities, of this estate, Nationals and Internationals, they have think over appeal the creation of Business centers and Incubators, in order to affect economically in their regions, and to get better the develop economy it, beginning the creation of companies and business traditional and of technological innovation.

Therefore it presents a architectonic proposal, based on the requirements department Business Center, that it is located inside of Institute Technological of Morelia, in order to get better theirs workspaces and with this also they can offer better services as students as a physical person whose have to inquietude for undertake a business or also to helping companies to continue growing in business.





I MARCO INTRODUCITORIO

fa 



1.1 INTRODUCTORIO

El Centro de Negocios es un departamento interno del Instituto Tecnológico de Morelia, se caracteriza por buscar e impulsar la innovación tecnológica y competitividad en los negocios, así como, la creación de empresas, a través de la planeación y financiamiento del mismo, buscando provocar un alto impacto en el sector productivo de nuestro Estado.- Todo esto se obtiene con interacción de la Vinculación en el Sector Social (Gobierno), Sector Académico (Universidad o Tecnológico) y Sector Empresarial y en conjunto se denominan la (Triple Hélice).

Existe otro modelo denominado MIDE SNIT, por cual operan todas las incubadoras de los Tecnológicos. Mediante este modelo se pretende seguir creando mas empresa y con ello la generación de más y mejores empleos para el Estado. Ambos modelos tienen como finalidad, contribuir al desarrollo del Estado a partir de la participación de los tres sectores principales que son el Sector Académico, Sector Social y Sector Empresarial, para crear nuevas tecnologías y de esta forma impulsar el desarrollo tecnológico.



1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México se tiene un rezago en cuanto a la investigación científica, una de las causas por las que se presenta este hecho es la poca difusión al desarrollo de la innovación, aunado a esto, se tiene el escaso aporte del 0.4% que se dispone del Gasto Interno Bruto para la Investigación y Desarrollo (I+D), esto de acuerdo a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). (LA JORNADA libreria en red, 2009)

El Centro de Negocios es un departamento que pertenece al Instituto Tecnológico de Morelia, encargado de incentivar al alumnado y los docentes a participar en el desarrollo de la innovación tecnológica a partir de la Investigación Científica. Sin embargo se encuentran diversos factores por los cuales se obstaculiza esta difusión y participación.



Algunos de los problemas generales en los Departamentos de Vinculación que conforma gran parte del área de nuestro proyecto son la escasa cultura por la vinculación, otro es el descuido de la investigación aplicada, pocos o escasos pertinentes productos de la investigación, falta de normas claras y sencillas para los procesos mismos que llegan a ser burocráticos, por lo que no se da un sistema ágil de vinculación.

Una de las necesidades que se tiene a nivel estatal es el crear nuevas empresas enfocadas al desarrollo de la innovación pero además, que estas mismas generen más empleos ya que en la actualidad las grandes empresas generan muy poco o no generar más empleos.

Dentro lo que es la Vinculación y la Incubadora que en conjunto son el Centro de negocios, se brinda apoyo a los chavos para crear más empresa para elevar el desarrollo económico a nivel local, sin embargo existen casos particulares que obligan al mismo Departamento a tener un crecimiento inmediato.

El escaso personal para el seguimiento de programas en la vinculación académica lo cual ha ocasionado la reciente perdida de la vinculación con Francia. (Caducó el convenio internacional)

La infraestructura está al límite de su capacidad lo cual ya no es una garantía el pronto crecimiento del Centro de Negocios, y esto limita en crecimiento de espacios y personal para laboral al interior del mismo.

La inexistencia de barreras físicas que impidan tanto el paso del sonido como de personal ocasiona conflictos al interior del edificio.

Las actividades en masa que se realizan dentro de las salas de usos múltiples cada vez son mayores por lo que la demanda rebasa la capacidad actual de las salas tanto en número como en cabida al interior de ellas.



1.3 JUSTIFICACIÓN

Las Instituciones de educación superior tienen como misión histórica la difusión y extensión de la cultura y el conocimiento. (Secretaría de Educación Pública, 1998) Como en muchas partes del mundo las Universidades y las Instituciones de Educación Superior (IES) respondieron en un primer momento a la necesidad de formar profesionistas orientados a



resolver los problemas inmediatos, sin embargo en los últimos años la vinculación ha tomado en las Instituciones un lugar fundamental, convirtiéndose también en una de las misiones esenciales y necesarias de la misma.

Este nuevo sistema de educación va más encaminado a crear nuevos empleos, por lo que no puede ajustarse solamente al empleo existente, sino que debe orientar su atención a la creación de mecanismos que impulsen la creación de empleos y empresas, es en este punto donde entra el modelo MIDE SNIT del cual están basadas las incubadoras de empresas de los Institutos Tecnológicos las cuales tienen una relación estrecha con los sectores gubernamentales y empresas.

Todo esto va de la mano con la incubadora de empresas la cual se encarga de la creación de empresas, así como, de orientar y asesorar a empresas en desarrollo.

Dada a la importancia que tiene este ecosistema y en especial las Incubadoras, el desarrollo económico de México está recayendo actualmente en la incubadora de empresas ya que se ha demostrado que los negocios en México tiene una esperanza de vida de 7.7 años. En porcentajes sería: a los 20 años solo sobrevive el 11% de los negocios, a los cinco años habrá muerto el 70%; y a los 10 años el 78% habrá desaparecido. Todos los datos anteriores se desprenden de la investigación Demográfica Económica, presentada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (Labastida, 2015)



Estudios internacionales sobre los resultados de las incubadoras muestran: la tasa de fracaso de nuevas empresas no incubadas es del 80% antes de los dos años de vida. (Instituto Tecnológico de Chihuahua II - Departamento de Sistemas y Computación, 2015)



La tasa de éxito para empresas incubadas oscila entre el 75 y 85% después de 2 a 3 años de haber iniciado operaciones (periodo de Incubación) (Instituto Tecnológico de Chihuahua II - Departamento de Sistemas y Computación, 2015)



Las incubadoras no solo permiten las oportunidades de autoempleo y nuevas plantas laborales, sino que explota el potencial y la vocación de las distintas regiones de Michoacán. (Paz, 2014)

Dado a lo anterior es necesario fortalecer el Centro de Negocios a partir de una infraestructura sólida que cumpla con las necesidades actuales y a futuro, en cuanto a espacios confortables, un análisis del personal a elaborar en 10 años a 15 años, todo ello para favorecer no solo al Centro de Negocios sino a la misma sociedad pues es de este organismo donde se desprenden muchas actividades sociales y culturales que favorecen a todos.



1.4 OBEJTIVO GENERAL

- ❖ Realizar el proyecto Arquitectónico para el Centro de Negocios del Instituto Tecnológico de Morelia



1.4.1 OBJETIVOS ARQUITECTÓNICOS

- ❖ Diseñar para el Centro de Negocios, espacios que cumplan con las necesidades para el óptimo funcionamiento.



- ❖ Elaborar un escenario donde se pueda desempeñar actividades de de cualquier índole como:
 1. Evento de proyectos de innovación tecnológica
 2. La semana de ingenierías
 3. Conferencias Empresariales
 4. Exposiciones Educativas
 5. Programa talento emprendedores
 6. Eventos masivos de reclutamiento
 7. Congresos
 8. Seminarios

- ❖ Mantener una relación con la naturaleza dentro y fuera de los edificios.
- ❖ Proyectar el diseño de cada edificio a partir de pliegues y twister.

1.4.2 OBJETIVOS SOCIALES

- ❖ Impulsar el desarrollo económico, social y tecnológico a través de esta edificación.
- ❖ Estimular la creación de más empresas a través de la difusión.
- ❖ Vincular a los alumnos con la realidad de trabajo en sectores públicos, y probados, tanto nacional como internacionalmente.
- ❖ Proyectar una imagen positiva de tipo empresarial del Instituto Tecnológico de Morelia.



1.4.3 OBJETIVOS URBANOS

- ❖ Contribuir al mejoramiento de la infraestructura y de la calidad de trabajo de los Centros de Negocio que forman parte de los distintas Instituciones Tecnológicas del Estado.



1.5 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El terreno donde se planteó el proyecto de Centro de Negocios, fue establecido desde el principio por las autoridades del propio Instituto Tecnológico de Morelia, esto es gracias a la donación que realizó el Gobierno del Estado de Michoacán, ya que fue este mismo quien realizó un proyecto denominado, la Ciudad del Conocimiento con el objetivo de impulsar el desarrollo del mismo Estado.

El polígono de La Ciudad del Conocimiento, se ubica al sur de la capital del estado, sobre la antigua carretera a Pátzcuaro, dentro del cual se encuentran ya instituciones como el Campus Morelia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Centro de Educación Continua del Instituto Politécnico Nacional (IPN), y el Centro de Investigación Biomédica (Cibimi) de Michoacán, dependiente del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), cabe mencionar que este último se encuentra semi rodeado por el polígono que actualmente pertenece al Instituto Tecnológico de México Campus Morelia. (Cambio DE MICHOACÁN, 2013)

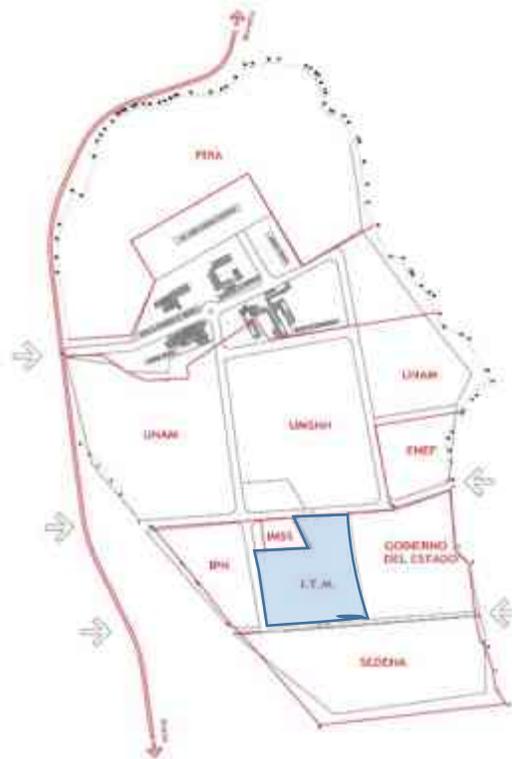


Ilustración 1 Polígono de la Ciudad del Conocimiento ubicando el terreno del Instituto Tecnológico de Morelia; (Instituto Tecnológico de Morelia, 2015)



1.6 MARCO DE REFERENCIA

1.6.1 Género Arquitectónico

Los géneros arquitectónicos se clasifican conforma a su función que ha de llevar la construcción, al hablar de un Centro de Negocios se hizo referencia a que el proyecto se clasificó en el género de educación ya que es el Centro de Negocios es un departamento interno de la propia Institución y por lo cual, todo en su interior es catalogado como propiedad de la misma.

De acuerdo de las normas de SEDESOL el Instituto Tecnológico, es un inmueble ocupado por una o varias escuelas a nivel superior, área licenciatura tecnológica, en el cual se imparten conocimientos en los turnos matutino y vespertino, y/o nocturnos a los alumnos egresados de las escuelas de nivel medio o medio superior Técnico, durante un periodo de 3 a 5 años.

En este nivel se forman profesionistas a nivel licenciatura tecnológica en diversas ramas, para satisfacer las necesidades sociales y económicas del país; la enseñanza es terminal y a la vez propedéutica para el nivel superior, área de posgrado, que en la mayoría de los casos ocupa el mismo inmueble.

Para lograr este propósito, el edificio consta de aulas, talleres, administración, biblioteca, aula de usos múltiples, dirección sanitarios; asimismo cuenta con un área de vinculación profesional constituida con dirección sala de juntas, aulas, exposiciones, vestíbulo, sanitarios, intendencia y almacén; también cuenta con zona deportiva, estacionamientos plazas y áreas verdes y libres. Su dotación se recomienda en ciudades mayores de 100,000 habitantes.



1.6.2 Corriente Arquitectónica

El proyecto de desarrolló tomando en cuenta el estilo y corrientes arquitectónicas: Light Construcción, High Tech, Big & Green y Pliegues y Twister.



Light Construcción, esta tendencia recorre la ligereza y transparencia de la arquitectura contemporánea. Donde sus edificios son uniformizados con muros cortinas, y como resultado dan efectos de iluminación de acuerdo al tratamiento de cada cristal. (Hernandez, 2015) Generalmente son simples volúmenes como cuadrados o rectángulos.

Generalmente esta es la idea que se tiene al hablar de negocios, corporativos, u oficinas, donde la imagen del edificio siempre es cristal ya que nos da la sensación de estar a la vanguardia además de mostrar arquitectónicamente hablando una ligereza del edificación.



Ilustración 2 Referencia de la Corriente Light Construction (Blogdiario, 2015)

Big & Green, no es más que la arquitectura verde y sustentable de un proyecto, es una nueva forma de construir basada en áreas verdes tanto en fachas como en techos, patios interiores verdes que reflejen el compromiso y respeto de la arquitectura hacia la naturaleza. Esta como en la corriente High Tech utilizan sistemas de optimización de energía, solo que además, esta otra corriente hace uso de elementos metálicos aparentes, grandes estructura sin apoyos intermedios ideal para la aplicación de este en las salas de usos múltiples para librar los grandes claros propuestos en el proyecto.



Ilustración 3 Representación de la Arquitectura; Big and Green "Big house 8" (GOOGLE, 2015)



Por último tenemos los Pliegue y Twister, estos últimos son la nueva arquitectura y tiene una variedad a base de pliegues y formas retorcidas, estas últimas expresadas principalmente en los rascacielos, logrando llamar la atención con una estética diferente. Para nuestro caso práctico sería utilizar dichos pliegues como en modulo seriado en la forma del edificio horizontal y vertical. (Ilustración 4)





Ilustración 4 CIB - Centro Investigación Biomédica / Vaíllo & Irigaray + Galar4 (Pastorelli, 2012)

1.6.3 Definición del Tema

Para entender lo que es un Centro de Negocios es importante explicar las funciones y actividades de cada área al interior del tecnológico, todo ello para dar claridad del tema; a continuación se mencionan los conceptos básicos de este.



Se entiende por **Vinculación** al conjunto de planes, normas, políticas, reglamentos, recursos, actividades administrativas, así como acciones y proyectos de enlace, mediante los cuales una IES lleva a cabo, de manera sistematizada y coordinada, pero no burocratizada, sus relaciones con los sectores social, público y productivo. Además de ser un sistema por sí mismo, la vinculación es un subsistema del sistema que conforma las Instituciones de Educación Superior (IES) en su totalidad, siendo también subsistema en el entorno en que está inmersa. (Bei, 2002)

Transferencia Tecnológica, se encarga de apoyar y asesorar a los profesores investigadores de las Divisiones Académicas en la transferencia de paquetes tecnológicos generados, así como gestionar los trámites de registro y renovación de derechos de propiedad industrial e intelectual y patentes resultado de las investigaciones de los profesores-investigadores de la Universidad. Detectar y evaluar el potencial de los desarrollos tecnológicos desarrollados por los investigadores de la Universidad con capacidad para ser aplicados a los sectores productivos, gubernamentales y sociales. (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2015)



Gestión de proyectos, coordinar y dar seguimiento el desarrollo de proyecto de investigación aplicada y servicios universitarios que se desarrollan en las Coordinaciones de Vinculación y Servicios de las Divisiones Académica.

Prácticas y Promoción Profesional, planear y organizar las actividades relacionadas con la residencias Profesionales y Promoción Profesional.

Seguimiento de Egresados, crear una vinculación permanente entre el egresado y la institución de tal forma que se cuente con información acerca de su experiencia laboral área de desarrollo y especialidad.

Servicio Social, Desarrollo Comunitario con colaboración de las Organizaciones Públicas y Privadas de la Región.

Desarrollo Comunitario, ofrece cursos, talleres para el desarrollo de las habilidades-capacidades-comercialización de sus productos. Trabaja en conjunto con Servicio Social para el desarrollo de Diferentes programas ya preestablecidos, o de la propia Institución.

Incubadora, es un organismo enfocado al apoyo de la creación de nuevas empresas o bien a de apoyar aquellas que se encuentran en fase de formación, mediante una oferta de servicios que procuran crear un ambiente protegido en el que se pueda desarrollar con más seguridad. (Irma Judith Ruiz, 2015)

La Triple Hélice, es un modelo propuesto por el Maestro Etzkowitz y Leydesdorff (1997), es un estudio entre Estado, Universidad y Empresa, el cual pretende que el accionar de la Universidad sea un creador de conocimiento, que juega un papel primordial entre la relación empresa y gobierno. (Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica, 2010)

El papel del gobierno es un factor primordial para el desarrollo de las vinculaciones entre el gobierno-empresa-universidad. El modelo de la Triple Hélice implica para su adecuado funcionamiento una participación activa del gobierno a través de la legislación, instrumento e incentivos fiscales propicios para el fomento y dinamismo de las relaciones universidad-empresa.

Los cambios frecuentes en la tecnología propicia un ambiente de constante en el cual se generan nuevos conocimientos. La empresa a través de mecanismos de cooperación con las universidades desarrolla planes o estrategias que ayuden a las empresas a implementar nuevas formas para la creación de fuentes de innovación para el desarrollo de alta tecnología en las empresas. Esto se puede lograr a través de incubadoras de empresas, oficinas universitarias de transferencia tecnológica, e institutos tecnológicos que coordinadamente establezcan vínculos para el desarrollo de las nuevas tecnologías. (Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica, 2010)



Por lo tanto se define que el Departamento de Centro de Negocios es un servicio que se da a partir de la combinación de recursos materiales y humanos (servicio social, prácticas profesionales y seguimiento a egresados) con el fin de lograr el desarrollo de la actividad empresarial y la investigación aplicada. Es la línea donde empieza el acercamiento de los alumnos a la vida laboral e incentivarlos a crear innovación tecnológica.

El Departamento de Centro de Negocios tiene como actividades el de difundir la vinculación para incentivar la participación del alumnado en el área de la investigación, además de acercarlo al ámbito profesional en lo que son su servicio social y prácticas profesionales, además de darles un seguimiento con el consentimiento de cada alumno a partir de su egreso para que se les pueda ofertar un empleo o bien vincularlos con empresas que requieran algún perfil en específico.



1.7 METODOLOGÍA

La manera en que se realizó el documento, se describe de la siguiente manera. Primero constó desde la elección del tema, la definición y conceptos básicos inciertos que se tuvieron, posterior a ello se mencionó los problemas por los cuales surgió la intención de realizar un proyecto enfocado al Centro de Negocios, con lo cual se dio una justificación de ¿Por qué? Era necesario e importante y como se resolverían dichos problemas y como último se nombraron los objetivos a cubrir en el trayecto de la Investigación

Una vez obtenida la información básica del proyecto se procedió a la investigación de casos análogos seguido de esto se estudió la historia en el cual se relató los antecedentes del tema a nivel internacional, nacional y nivel estado. Con ello se estudió la densidad de población y sus actividades e ingresos económicos.

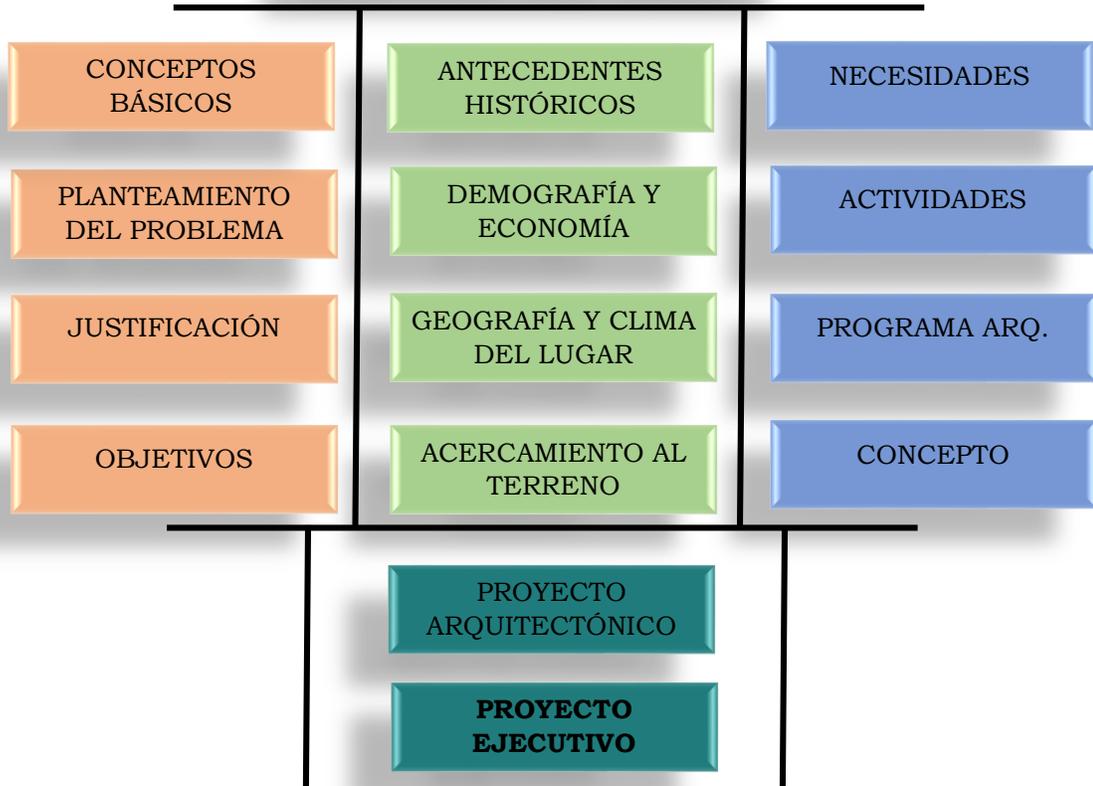
Posterior a ellos se dieron a conocer los medios geográficos y climatológicos de la región, así como, su normativa y reglamentos para la construcción del tipo de edificio al que se enfocó el proyecto. Seguido de esto se ubica el terreno y las limitantes que tiene, al igual que sus vialidades y la infraestructura con la que cuenta en la cercanía del mismo.

Por otro lado a través de encuestas realizadas a los usuarios se realizó lo que fue el marco funcional, donde se describieron, programas de necesidades, actividades y arquitectónico además de encontrarse los diagramas tanto de funcionamiento como de flujo.

Con el conocimiento de los casos análogos y el marco funcional se abrió paso a la conceptualización a partir de diferentes modos de ver y entender el tema pero siempre teniendo presente las necesidades y dificultades a resolver. Al término de la conceptualización, se tuvo una primera idea que se desarrolló hasta lograr lo que conocemos como proyecto Arquitectónico, de este se desglosó todo el proyecto ejecutivo para su construcción.



ELECCIÓN DEL TEMA



13



II MARCO SOCIO-CULTURAL

fa ऋ



2.1 ANTECEDENTES DEL TEMA

HISTORIA DE LA VINCULACIÓN EN LOS TECNOLÓGICOS

Para que se crearan centros educativos de carácter Tecnológico fue determinante la clase trabajadora del país, dado eran estas mismas las que tenían un contacto con los mecanismos de transformación y conocían la planta productiva.

Una educación sólida, sin necesidad de enviarlos a zonas lejanas era necesario para los padres de familia, dada la implicación económica que esto les significaba y claro que esto repercutía en largas ausencias. Con una educación especializada en necesidades regionales, se podría explotar y transformar los recursos con los que contaba su circunscripción.

Ciudad Madero en Tamaulipas y La Laguna de Coahuila ejemplifican la participación de la sociedad para levantar Institutos Tecnológicos. En el caso de Ciudad Madero trabajadores petroleros crearon un patronato con particulares y trabajadores de las refinerías de la zona del norte de Veracruz y sur de Tamaulipas, además de movilizarse para conseguir apoyo de entonces gobernador de Veracruz, Marco Antonio Muñoz, argumentando el desplazamiento que habría de la comunidad veracruzana para estudiar en el tecnológico. (Secretaría de Educación Pública, 1998)

Se encontró también el caso de la Asociación de Ingenieros Electricistas de Torreón, Coahuila, que en 1965 hizo una fuerte donación al municipio de la Laguna para echar andar el proyecto del instituto.

Como en estos dos casos anteriores es prudente mencionar que fue la fuerza productiva la que favoreció los centros de enseñanza, sin embargo con el paso de los años este tipo de apoyo ha disminuido hasta el punto de invertirse el panorama donde la población escolar es ahora quien ha abierto espacios para poder desarrollarse en la industria del país.

Ya que en la actualidad existen muchas instituciones de educación tecnológica con alto nivel, se hace necesario desarrollar una política educativa que vincule las distintas industrias a las áreas de investigación, administración y con los procesos relacionados con la creación de productos y equipo.



“El primer Simposio de Planificación del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT) se celebró el 7 de julio de 1997. A partir de entonces la Dirección General de Educación Técnica e Industrial se asumió como un organismo de la Secretaría de Educación Pública encargado de “operar y construir el sistema formativo de profesionales mexicanos en los ciclos tecnológico elemental y medio, y de participar correlativamente en el trazo de la futura industria nacional, entendida ésta como productora de satisfactores sociales”. (Secretaría de Educación Pública, 1998)

Desde entonces se programaron acciones educativas de docencia, investigación y extensión orientadas hacia una realidad socioeconómica y cultural del país. Ahí se trazaron los criterios para la vinculación escuela-industria.

La segunda reunión se realizó el 6 de Febrero de 1981, donde se planearon las características y expectativas nacionales en relación con la educación tecnológica y el sector productivo. Fue en este planteamiento donde se desprendió un nuevo Documento normativo académico de extensión 1984, que se desarrolló a partir del anterior, pero con objetivos más específicos.

A partir de ese entonces se crearía el Departamento de Difusión y Extensión, el cual tenía como labor era coordinar la vinculación entre el sector productivo – la comunidad – y los Institutos Tecnológicos.

Para aquel tiempo la apertura comercial había comenzado con una actitud empresarial hacia el desarrollo tecnológico de transformación, aunado a esto las políticas empresariales fueron propensos al diseño de nuevos productos y a mejorar la calidad de los que ya se tenían en el mercado.

La vinculación de escuela – industria en los Institutos Tecnológicos ha sido muy valiosa, por su crecimiento y fortalecimiento en las diversas regiones e industrias del país. El primer registro que se tiene fechado del primer enlace industria – escuela (actividad de vinculación) es de 1950 en donde un grupo de alumnos de segundo año de vocacional del Instituto Tecnológico de Morelia visitan la ciudad de México y Guadalajara.

Ha sido de gran importancia la vinculación de los Institutos Tecnológicos con la industria dado que ha sido un instrumento de desarrollo nacional sumamente importante, por su magnitud de plasma en el Plan Global de Desarrollo.



Los IT actualmente se vinculan e involucran con el sector productivo, las instituciones educativas, los centros de investigación, la comunidad y los egresados, mediante trece programas básicos.

Servicio Social, Prácticas Profesionales, Promoción profesional, Servicio externo, Visitas a empresas Residencias Profesionales, Estadías técnicas, Seguimiento de Egresados, Visitas a IT., Concurso Nacional de Creatividad, Concurso Nacional de Emprendedores, Desarrollo empresarial, Formación de emprendedores “Empretec”.

Para que un Instituto Tecnológico se pueda abrir camino requiere del conocimiento de lo que sucede en el aparato productivo, como los mecanismos de funcionamiento de está, la disponibilidad de recursos y los proyecto, entre otros.

En 1993, los IT plantaron objetivos curriculares con acciones para vincular a los alumnos: residencias profesionales en la empresa, invitación de especialistas a los centros, convenios ocupacionales y de formación de recursos, organización de congreso, simposios y bolsas de trabajo.

Las residencias profesionales son lo de los procedimientos más productivos ya que se acerca al estudiante y al maestro a la industria con iniciativas que se desarrollan bajo un proyecto o un modelo aplicado, el cual debe estar determinado en los ámbitos: social y productivo.

La manera de concretar las relaciones instituto-industria es por medio del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación, que canaliza los vacantes a los departamentos académicos correspondientes. Al entrar a una residencia profesionales el alumno se compromete a realizar un trabajo profesional de calidad a partir de los objetivo del proyecto.

“Sensibilizarse en las necesidades de las áreas de investigación y creación tecnológica” (Secretaría de Educación Pública, 1998)



EL MODELO DE LA TRIPLE HÉLICE

Modelo propuesto por Etzkowitz y Leydesdorff el cual es un estudio entre la Universidad, Empresa y Estado. Sus implicaciones han recibido gran atención en el mundo occidental, como un medio para fomentar las innovaciones y el crecimiento, lo que implica la creación de un clima y ciertas actitudes que permitan la coordinación entre las partes involucradas en la actividad, se han desarrollado en economías emergentes como en Sur África, Asia, América Latina. (Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica, 2010)

Es así, que la vinculación entre empresa y universidad junto con el modelo Triple Hélice, plantean un nuevo paradigma donde se fortalece la misión emprendedora para la Universidad. A partir de este enfoque, la noción de Universidad emprendedora se ha desarrollado con mucho más importancia.

Uno de los objetivos de la Triple Hélice es la identificación de los mecanismos específicos y las relaciones Institucionales, a través de la cual esta transformación se lleva a cabo. Sin duda alguna la interacción de la universidad-empresa y las interacciones del gobierno pueden ser identificadas como factor clave en el desarrollo regional. (Etzkowitz, 2005)

Otro de los objetivos de la Triple Hélice es la búsqueda de un modelo de vinculación, tomando en cuenta el entorno en el cual se fundamentan las relaciones entre los agentes de la vinculación.

- Triple Hélice.- Generación de una infraestructura de conocimientos en función de la interrelación de las esferas institucionales.



Ilustración 1 Triple Hélice (Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica, 2010)



El modelo de la Triple Hélice se ha recomendado como un método útil para fomentar el espíritu y el crecimiento empresarial, como tal este modelo consta de tres elementos básicos.

- Supone una mayor importancia en el papel de la Universidad en la innovación, a la par con la Industria y el Gobierno basado en la sociedad del conocimiento.
- Hay un movimiento hacia las relaciones de colaboración entre los ámbitos institucionales en lo que la política de innovación es cada vez más un resultado de la interacción y no de una receta de gobierno.
- A demás de cumplir con sus funciones tradicionales, cada ámbito institucional también toma el papel de los roles de otros, que operan en un eje de su nuevo papel, y en otro de su función tradicional. Una universidad empresarial, que toma los papeles tradicionales de la industria y el gobierno, que es la institución central para innovar en las regiones.

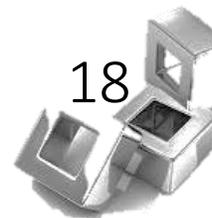
Muchos de los países hoy en día tratan de lograr la Triple Hélice. El objetivo del gobierno es lograr un entorno innovador que consiste en la Universidad de las empresas spin off, que son iniciativas para el desarrollo económico basado en el conocimiento y las alianzas estratégicas entre las empresas y grupos de investigación académica.

El conocimiento producido por estos tres sectores es lo que actualmente se considera la base del éxito y del crecimiento económico de algunos países. Y esto es en gran parte ya que la Universidades juegan un papel muy importante en las actividades socio-económicas de un país, en tanto que generan a parte de una enseñanza-aprendizaje, investigación y desarrollo a lo interno de la misma y de esa manera pueden participar en la creación de nuevas empresas o incentivar las spin-off (pequeñas y medianas empresas).

El rol que juega el gobierno es a través de la participación activa de las legislaciones, instrumentos e incentivos fiscales propicios para el fomento y dinamismo de las relaciones universidad-empresa.

Por ultimo esta la empresa que a través de mecanismos de cooperación con las universidades se involucran entre si para el desarrollo de capacidades que a la vez generen nuevas formas para crear fuentes de innovación para el desarrollo de altas tecnologías en las empresas.

Todo esto se puede lograr a través de Incubadoras de Empresas, oficinas universitarias de transferencia tecnológica, e institutos tecnológicos que coordinadamente establezcan vínculos para el desarrollo de las nuevas tecnologías.



LA INCUBADORA DE EMPRESAS Y EL MODELO MIDE SNIT

En California, en la década de los 50's en Silicon Valley, se da por primera vez el concepto de Incubadora de empresas, esto se da a partir de las iniciativas de la Universidad de Stanford, la cual creó un parque industrial y, posteriormente, un parque tecnológico, con el objetivo de promover la transferencia de tecnología desarrollada en la Universidad hacia las empresas y la creación de nuevas empresas intensivas en tecnología, principalmente del sector eléctrico. El éxito obtenido estimulo la replicación de iniciativas semejantes en otras localidades, dentro y fuera de los Estados Unidos. (Toledo, 2007)

Sin tener una fecha exacta se sabe que en Europa, las Incubadoras surgieron inicialmente en Inglaterra, subsidiadas por la British Steel Corporation que estimulo la creación de pequeñas empresas en áreas relacionadas con la producción de acero. (Instituto Tecnológico de Chihuahua II - Departamento de Sistemas y Computación, 2015)

La estructura de las incubadoras actuales, se configura en la década de los setenta, nuevamente en los Estados Unidos. A partir de esta misma década y principios de los ochentas, en Europa occidental, los gobiernos locales, las universidades e institutos financieras se reunieron para evaluar el proceso de industrialización de las regiones poco desarrolladas o en fase de declinación debido a la recesión de los años setenta y ochenta. La motivación era la naturaleza económica y social, vislumbrando la creación de puestos de trabajo, generación de renta y desarrollo económico. (Toledo, 2007)

La creación internacional del concepto Incubadora ha sido exitosamente aplicada en todo el mundo, pero Estado Unidos e ciertamente la nación más avanzada en la creación y operación de Incubadoras de empresas, según estimaciones de la Asociación Nacional de Incubadoras de Empresas (NBIA). (Toledo, 2007)

Latinoamérica es sin duda un enorme generador de ideas, y talentos pero desgraciadamente no siempre encuentran apoyo, financiamiento o el apoyo para seguir adelante, vemos que en México una manera de impulsar el desarrollo del país está recayendo en las incubadoras de empresas. (Instituto Tecnológico de Chihuahua II - Departamento de Sistemas y Computación, 2015)

En México actualmente existen más de 600 incubadoras, de las cuales 134 incubadoras pertenecen a la red de los tecnológicos, consolidándose como una de las redes más grandes del país. (Instituto Tecnológico de Chihuahua II - Departamento de Sistemas y Computación, 2015)



La misión básica de una Incubadora es disminuir el riesgo de fracaso de las empresas en sus primeros años de existencia, ya que está comprobado que las empresas mueren en sus dos primeros años de vida, estudios internacionales sobre los resultados de las incubadoras muestran:

La tasa de fracaso de nuevas empresas no incubadas es del 80% antes de los dos años de vida.

La tasa de éxito para empresas incubadas oscila entre el 75 y 85% después de 2 a 3 años de haber iniciado operaciones (periodo de Incubación) (Instituto Tecnológico de Chihuahua II - Departamento de Sistemas y Computación, 2015)

Las incubadoras también se concibe como un organismo de Vinculación entre Estado-Empresa-Universidad (triple hélice) con los objetivos de desarrollar un ecosistema emprendedor, promover la generación de empresas en sectores estratégicos, promover la generación de mejores empleos, promover la innovación tecnológica y la generación del valor agregado en la producción y la comercialización de bienes y servicios, promover a innovación como estrategia de la competitividad de las pymes (pequeñas y medianas empresas), dinamizar el desarrollo social económico local y regional, dinamizar la construcción de un sistema nacional de innovación tecnológica. (Instituto Tecnológico de Chihuahua II - Departamento de Sistemas y Computación, 2015)

La incubadora es una oportunidad de transformar ideas y tecnologías en productos y empleos, contribuyendo al incremento del desarrollo regional y nacional aprovechando los recursos naturales, técnicos y financieros. (Instituto Tecnológico de Chihuahua II - Departamento de Sistemas y Computación, 2015)

Existe una variedad de modelos de incubación, de acuerdo al modo de operación, objetivos, ambientes institucionales. En el 2009 los Institutos Tecnológicos lograron el reconocimiento por Secretaria de Economía del modelo de incubación Mide SNIT, se ha transferido a más de 100 tecnológicos impactando con 1,557 empresa creadas, 951 empresas graduadas y 4,538 empleos generados.

El modelo presenta una cadena de valor de tres procesos principales, pre-incubación, incubación y post-incubación.

La metodología del modelo agrupa las actividades del proceso de incubación en siete procedimientos.

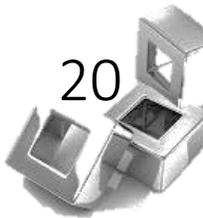




Ilustración 2 Modelo MIDE SNIT <http://itsescarcega.edu.mx/cie/wp-content/uploads/2013/02/MODELO-SNIT.jpg>



Ilustración 3 clientes del modelo MIDE SNIT (Instituto Tecnológico de Chihuahua II - Departamento de Sistemas y Computación, 2015)

Como podemos apreciar el modelo abarca a toda la comunidad del Sistema Nacional de Estudios Superiores Tecnológica actualmente es la Dirección General de Estudios Superiores tecnológica. Como a toda persona que desee emprender un negocio tradicional o innovador con la mayoría de edad.



2.2 Casos Análogos

Uno de los casos análogos fue el Centro de Negocios Cluster TIM, el cual se encuentra ubicado en Ciudad Tres Mariás y se construyó en una superficie total de 2 mil 800 metros cuadrados, consiste actualmente en una nave pero solo como primera fase del proyecto. Cabe mencionar que se encuentra en dentro del Parque Tecnológico único en su tipo en América, y uno de los más importantes de los 23 que existen en el país. (Zapien, 2008)

Está conformado por Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes), Instituciones Educativas y Centro de Investigación; además de contar con la participación del gobierno con el Centro Estatal de Tecnologías de la información y Comunicación (CETIC), una Aceleradora de Empresas en Base Tecnológica a cargo de la Secretaria de Economía, un Departamento de Vinculación con Instituciones Tecnológicas y Universidades; el Centro para Transferencia de Tecnología Abierta y Mejore Prácticas (Catrectec). (Zapien, 2008)

Dentro de los espacios que conforma el Cluster TIM esta un Centro de Capacitación, un Site Central, dos Salas de juntas nivel ejecutivo, una cafetería y un amplio estacionamiento para más de 160 vehículos.



Ilustración 4 Fachada Principal del Centro de Negocios Cluster TIM (por Autor)



Ilustración 5 Sala de juntas Nivel Ejecutivo; (Facebook/ClusterTim, 2015)



El segundo casi análogo se encontraba al interior del Centro de Negocios de Cluster TIM, La incubadora Blue Box.

Por otro lado la incubadora Blue Box es una empresa que crea un sistema de colaboración entre empresas; con el cual tienen la posibilidad de intercambiar diversos servicios entre ellas mismas ya que todas las empresas están ligadas entre si ya que todas se enfocan a la Innovación Tecnológica de Información.

Blue box es una acelerada y consultora de negocios, que se divide en dos partes Blue box Consulting y Blue Box Lap, la parte de cunsulting, se dedica a dar consultorías en temas de negocios, procesos, mejora continua a diferentes empresas como, pollo feliz, empresas textiles, SAGARPA, entre otras. Blue Box Lap, se encarga de llevar el programa de acelerador, donde se acerca a comunicación, se acerca a sus primeras ventas, y siempre va en alianza con compañías más grandes.

EL personal que labora de planta se tiene al Director de la Incubadora, Jefe de Marketing y Relaciones Públicas, Jefe de la coordinación de programa de aceleración y seguimiento a alianza estratégico de aceleradoras, Jefe de Estratégico Empresario y el Jefe de Consultoría.

Se tienen el uso de las salas nivel ejecutivo, (2) oficinas de blue box con capacidad de (2-3 por área) personas con mobiliario tipo ejecutivo, servicio sanitario y (2) cu-working “incubadora” una con con capacidad para 12 personas y la segunda con menor capacidad ambientadas para fortalecer la dinámica de trabajo, aunque las consultorías y asesorías no son estrictamente en una oficina ya que se adaptan a cualquier espacio en el que el cliente quiera trabajar.



Ilustración 6 Fotos Internas de los Espacios de Blue-Box, Incubadora y Área de Oficinas, (por Autor)



Por ultimo tenemos el Centro de Negocios del Instituto Tecnológico de Morelia, que se encuentra dentro del Campus uno, mismo que se ubica sobre la salida Salamanca.

A continuación explicaremos el acomodo al interior del Centro de Negocios del Instituto Tecnológico de Morelia a partir del plano siguiente.

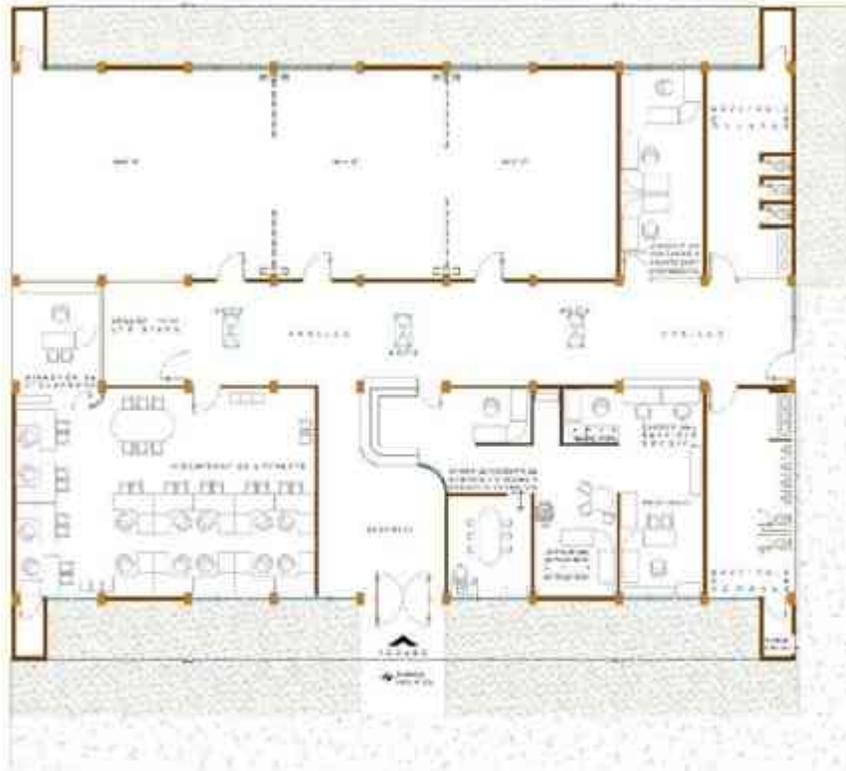


Ilustración 7 Plano del Centro de Negocios, elaborado por autor. 2015

Para acceder al edificio solo se tiene un solo acceso a través de dos puertas de 0.60 m de ancho c/u, seguido de un pasillo de aproximadamente 3.00 m de ancho por 6 de fondo, el cual intersecta con un vestíbulo que comunica a las oficinas de vinculación, salas y al centro de incubación de negocios.

Del lado oriente con en referencia a la entrada principal del edificio, se encuentran las oficinas del vinculación, que se componen del área de programación de formación integral y servicios externos, donde está un encargado administrativos, y 10 chavos de servicio social, en conjunto se encargan de difundir los programas que se tiene en vinculación para que los chavos participen y al mismo tiempo conozcan diversas partes del país a través de las actividades programadas, estas van desde hacer pequeñas estancias en un verano, como trabajo al aire libre o bien actividades en diferentes puntos del país, al igual que talleres y conferencias fuera del estado.



Seguido de la oficina de programa de formación integral, está la secretaria y la oficina del jefe del departamento gestión tecnológica y vinculación. A un costado se tiene lo que son las oficinas de servicio social, donde los chavos acuden con bastante frecuencia, ya que cada año son cientos de chavos lo que empiezan y terminan sus servicios.

Esta área en particular, carece de barreras físicas, y está compuesta en un 90% de puras mamparas que solo dividen espacios pero que no brindan ninguna seguridad ni privacidad para cada uno de los usuarios que dan y reciben el servicio, por lo que los robos y las molestias por ruidos al interior son constantes en el departamento.

A continuación tenemos las oficinas de prácticas y promoción profesional pertenecientes a vinculación sin embargo estas oficinas se sitúan enfrente del área de vinculación, ya que por el poco espacio y el crecimiento constante de esta se ha tenido la necesidad de estar acomodarse hasta en el último rincón posible del inmueble.

A través del vestíbulo, iluminado con tres domo de aproximadamente 1.00 x 0.60 m es insuficiente y las luces incandescentes no son de mucha ayuda para proporcionar un ambiente sano, donde e puedan llevar las diferentes actividades a nivel institucional y mucho menos de negocios.

En el área de la incubadora que se encuentra al lado poniente, los materiales con idénticos que al de vinculación solo que en este caso, todo el perímetro si está restringida su entrada, ya que a diferencia de vinculación estas mamparas si son de piso a techo, y la única entrada es de una puerta de 0.90 m, pero al entrar se puede percatar uno del poco espacio que existe al interior de la incubadora, pues las actividades que se realizan con cada grupo de incubandos son individuales y requieren de espacios privados, los cuales no se tiene al interior, en su caso son enviados a los extremos de espacios para poder facilitar la asesoría. En comparación del jefe de vinculación el encargado de la incubadora si tiene cubículo propio con iluminación natural y privacidad donde puede atender con cierta comodidad a sus clientes.

Por último, tenemos la sala de usos múltiples, las cuales se dividen en tres salas de las cuales se ocupan para talleres, cursos, reuniones institucionales y gubernamentales, la capacidad máx. de esta sala es de aproximadamente 60 a 150 personas dependiendo de las fracciones en las que se divida al interior y el acomodo que se le dé, como son, tipo herradura, tipo escuela y tipo auditorio.



III MARCO FÍSICO - GEOGRÁFICO



3.1 LOCALIZACIÓN

Michoacán se ubica en el extremo suroeste de la Meseta Central cuyos paralelos son $17^{\circ} 64' 20''$ de longitud norte, entre los meridianos $100^{\circ} 3' 35''$ de longitud Oeste, con una superficie de 59864 km^2 siendo el 3.04% de la República Mexicana, Limitando al Oeste, con el Océano Pacífico con 220 km. de litoral, al Este con el Estado de México y Querétaro al norte, con Jalisco y Colima, al Sur con Guerrero



Ilustración 1 Mapa de la República Mexicana (GOOGLE, 2015)

La ciudad de Morelia ocupa el 2.04% de la superficie total del Estado, se ubica en los paralelos $19^{\circ}46'06''$ de latitud norte; los meridianos $101^{\circ} 11' 22''$ de longitud oeste; tiene una altitud entre 1,500 y 3,000 m. El municipio se integra por 207 localidades de las cuales sumando todas sus poblaciones nos arrojan un total de 729,279 habitantes de acuerdo al censo de INEGI del 2010. Sus principales localidades son Morelos, Conjunto Habitacional Villas del Pedregal, Fraccionamiento Misión del Valle, La Aldea, Capula, Villa Magna, Villas de la Loma, Jesús del Monte y San Antonio.





Ilustración 2 Localización de Morelia dentro del Estado de Michoacán (GOOGLE, 2015) Ilustración 3 Regiones de Michoacán (GOOGLE, 2015)

3.1.1 Macro localización

El terreno donde se planteó el proyecto de Centro de Negocios, fue establecido desde el principio por las autoridades del propio Instituto, esto es gracias a la donación que realizó el Gobierno del Estado, ya que fue este mismo quien realizó un proyecto denominado, la Ciudad del Conocimiento con el objetivo de impulsar el desarrollo del Estado.

El polígono La Ciudad del Conocimiento se ubica al sur de la capital del estado, sobre la antigua carretera a Pátzcuaro, dentro del cual se encuentran ya instituciones como el Campus Morelia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Centro de Educación Continua del Instituto Politécnico Nacional (IPN), y el Centro de Investigación Biomédica (Cibimi) de Michoacán, dependiente del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), cabe mencionar que este último se encuentra semi rodeado por el polígono que actualmente pertenece al Instituto Tecnológico de México Campus Morelia. (Cambio DE MICHOACÁN, 2013)



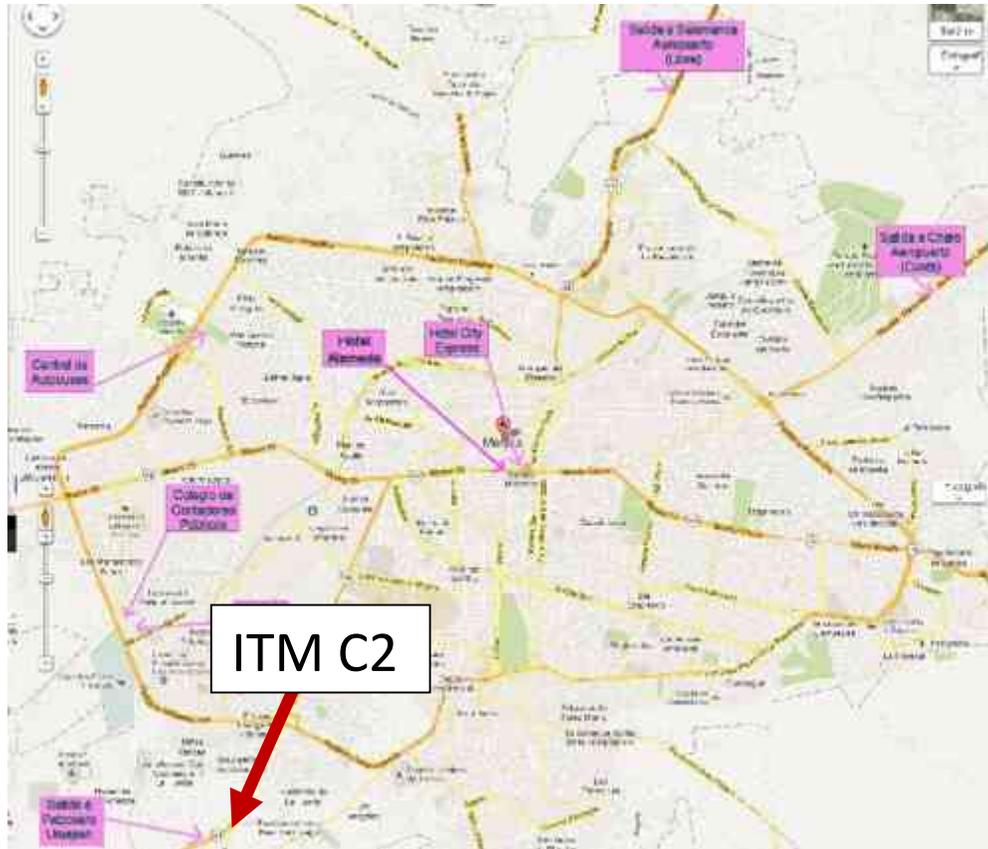


Ilustración 4 Imagen Editada por autor: macro localización del polígono I.T.M. Campus 2 (GOOGLE EARTH, 2015)

3.1.2 Micro localización

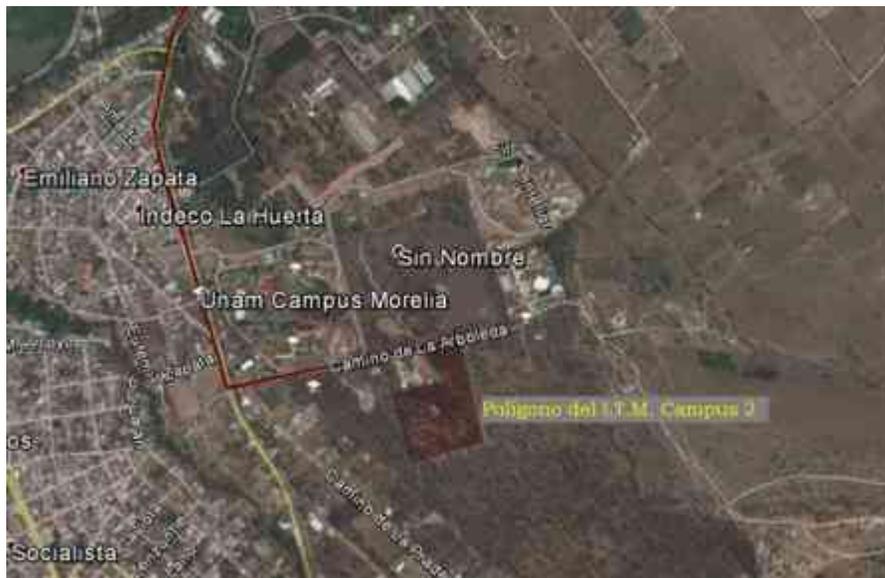


Ilustración 5 Imagen Editada por autor: Micro Localización del polígono I.T.M. Campus 2 (GOOGLE EARTH, 2015)



3.2 AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES

3.2.1 Topografía

El polígono del Tecnológico de Morelia, presenta una pendiente de aprox. 10%, al 12 % por lo que no implica un desafío el plantar un edificio ya que su extenso terreno permite que la pendiente no se sienta tan presente. Otro punto importante es que la pendiente va en dirección hacia la calle Camino la Arboleda, lo cual favorece para la precipitación y no degeneren inundaciones dentro del campus. El área a intervenir se encuentra en el nor-poniente del terreno por lo que de frente nos queda el edificio del centro de investigación del IMSS

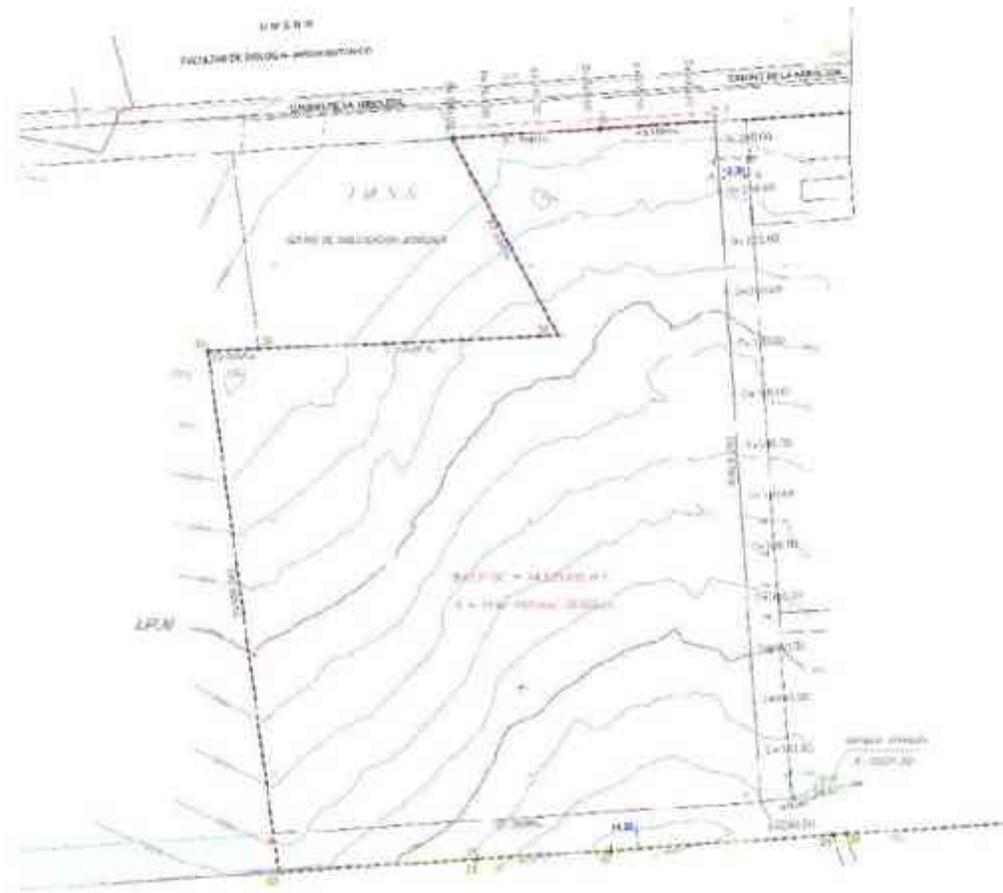


Ilustración 6 Plano Topográfico del I.T.M. Proporcionado por el Ingeniero Antonio José Luis Guerrero Gallardo (Jefe de la oficina de Construcción y Equipamiento)

3.2.2 Hidrografía

Detectar los manantiales, ríos, cauces naturales, es importante, para poder urbanizar cualquier ciudad o poblado, puesto que los ríos o lagos pueden encontrarse en diferentes niveles a lo largo del año o años, por lo que en cualquier momento puede crecer y destruir todo a su paso sin previo aviso.

De acuerdo con lo que se presenta en las cartas del H. Ayuntamiento de Morelia, existen escurrimientos naturales en la zona, sin embargo, esto no afecta en el terreno del Tecnológico, dado que si hubiera algún escurrimiento natural debajo de nuestra poligonal sería imprescindible seguirla alimentando de más agua y no tajarla como en algunos casos ocurre ya que como bien dicen, el agua tiene memoria y a corto o largo plazo podría afectar la infraestructura, pero afortunadamente no es nuestro caso.

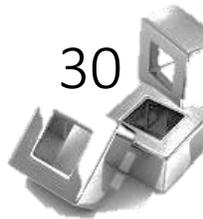


Ilustración 7 Hidrografía del Estado de Michoacán (Instituto Municipal de Desarrollo Urbano de Morelia, 2004)

3.2.1 Edafología

Para poder proponer un sistema de cimentación eficiente es necesario aparte de conocer la hidrografía tener presente también el tipo de suelo que existe en la zona, para poder determinar primero si la excavación será poco profunda o profunda al mismo tiempo de que estaremos determinando de acuerdo al tipo de suelo si la cimentación será con zapata corrida, zapata aislada, mixtas o bien por pilotes además.



En el terreno se tiene un suelo con roca de cantera a no más de 50 cm en algunas zonas del terreno, por lo que las excavaciones podrán oscilar entre 50 cm de altura hasta los 1.50 m que es la altura máxima que se a tenido registro de acuerdo a las entrevistas realizadas con el Ingeniero Guerrero encargado de la oficina de construcción al interior del Instituto Tecnológico de Morelia.

En las cartas del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia, H. Ayuntamiento de Morelia, encontramos los tipos de suelo que se encuentran dentro de todo el territorio de Morelia, entre los cuales son acrisol, andosol, Cambisol, Feozem, litosol, luvisol, planasol, ranker, regosol y vertisol.- Estas a su vez se subdividen en categorías y todas tiene tres diferentes fases físicas (hasta 100cm de profundidad) que son Dúrica profunda, pedregosa y lítica profunda.

Igualmente como en los punto anteriores mencionados, la figura ovalada sigue representando el espacio o área del Campus 2 del ITM, en esta área del territorio, donde fue destinado para la Ciudad del Conocimiento, tanto en nuestro terreno como todo lo circundante a él se encuentra el tipo de suelo Lc el cual es un luvisol crómico, con la fase física lítica profunda. Esto no indica lo siguiente: luvisol, Símbolo L del latín luvi, luo: lavar. Literalmente, suelo con acumulaciones de arcilla. Suelos con mucha arcilla acumulada en el subsuelo. Se diferencian de los acrisoles en que son más fértiles en general. Son Impermeables. Ser un luvisol Crómico quiere decir que es un luvisol que cuando está húmedo es de color pardo oscuro a rojo poco intenso (rojizo). Son pobre en materia orgánica e igualmente son Impermeables. (INEGI, 2014)

Ahora bien con respecto a la fase física del suelo, es cualquier obstáculo físico como rocas, gravas, piedras, etc... que impiden el apropiado uso del suelo o de maquinaria agrícola. Entre más cercana esté la fase con respecto a la superficie se considera más problemática. Se presentan a profundidades variables, siempre menos de a 100 cm (INEGI, 1998). Una Fase Física Lítica es un suelo con rocas duras entre 50 cm y 100 cm de profundidad.





Ilustración 8 Edafología de Michoacán (Instituto Municipal de Desarrollo Urbano de Morelia, 2004)

3.3 CLIMATOLOGÍA

De acuerdo con los resultados recopilados del sistema meteorológico nacional (SMN), la temperatura máxima que presenta el municipio de Morelia es de 27.2° anuales, mientras que la temperatura mínima es de 10.7° anuales. Así mismo el termopreferendum nos dice que las temperaturas máximas se concentran específicamente del mes de marzo, abril, mayo y junio con temperaturas de 28.3°, 30°, 30.8° y 29.1° respectivamente, mientras que las más bajas se presentan en los meses de diciembre a febrero.



SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL. NORMALES CLIMATOLÓGICAS 1951-2010													
ESTACION:													
LATITUD:	19° 46' 06" Norte												
LONGITUD:	100° 11' 22" Oeste												
CLIMA:	Subtipo Templado de Humedad Media												
ALTURA:	1,920.0 MSNM												
Presión Atmosférica	770.4 Hpa												
Temperatura													
MAXIMA NORMAL	24.9	26.5	28.3	30	30.8	29.1	26.4	26.4	26	26.1	26.1	25.4	27.2
MAXIMA MENSUAL	27.1	28.3	31.3	33.9	32.9	34	29.2	28.8	28.4	27.6	28.9	29.7	
MEDIA NORMAL	15.8	17.1	18.9	20.7	21.8	21.3	19.7	19.8	19.5	18.7	17.7	16.4	19
MINIMA NORMAL	6.7	7.8	9.6	11.4	12.7	13.4	13	13.2	12.9	11.2	9.2	7.4	10.7
MINIMA MENSUAL	5.1	5.4	8.1	8.4	8.7	8	7.3	10.1	10	9.5	6.8	4.7	
Bulbo húmedo Base	12.13	13.28	15.03	16.45	17.77	16.97	16.05	16.68	16.43	15.68	14.02	12.23	15.23
Corrección Bulbo Húmido	-2.30	-0.70	1.10	2.80	3.60	1.90	-0.80	-0.80	-1.20	-1.10	-1.10	-1.80	
Temperatura Bulbo Húmido	12.13	13.28	13.93	13.65	14.17	15.07	16.05	16.68	16.43	15.68	14.02	12.23	14.44

Tabla 1 Clima de la Región de Morelia, Realizada por autor con datos del Servicio Meteorológico Nacional 1951-2010



La humedad relativa es la cantidad de agua en estado gaseoso que se encuentra en el aire, esta al igual que la temperatura afecta directamente la sensación térmica y de confort, para regular la sensación térmica modificada por la humedad es necesario poner al aire de un espacio en movimiento, siendo la solución más simple la ventilación. La capital del estado presenta los valores más altos de humedad en los meses de mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre, por lo que se propone el uso de ventanas en la orientación sur, sur-este (donde provienen los vientos dominantes) junto con ventanillas (ya dependerá del diseño), para mantener el aire en movimiento, evitando que el aire caliente se acumule en un espacio elevado la temperatura al interior del mismo.

Humedad Relativa	69.61	77.72	83.26	80.86	85.34	93.32	102.32	108.30	105.91	98.88	84.04	69.05	87.71
Ferrel/Carrier	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01

Tabla 2 Clima de la Región de Morelia, Realizada por autor con datos del Servicio Meteorológico Nacional 1951-2010

Los vientos dominantes en ciudad de Morelia presentan una dirección constante al Norte y Noreste en el año a excepción de octubre que tenemos un cambio brusco al sur-este. Por lo que las cocinas deberán ubicarse de tal modo que se tenga una ventilación cruzada de norte a sur previendo las ligeras variaciones al Noreste pero siempre tratando de que los olores no se encierren al interior de las Salas de usos múltiples.



Tabla 3 Clima de la Región de Morelia, (WINDFINDER, 2014)

En la capital del estado se presenta una precipitación anual de 768.9 mm, concentrando la mayor precipitación pluvial en los meses de junio, julio, agosto y septiembre. El terreno donde se sitúa el desarrollo del campus 2 posee una ligera pendiente de un 8% de desnivel. Esto favorece al escurrimiento y captación de agua de lluvias para poder reciclarlas y reusarlas dentro del campus y así ahorrar gasto de agua potable, gracias a las propuestas de tratamiento de agua potable que el Instituto plantea dentro del terreno.



NORMAL	15.6	7.7	8.6	10.1	41.7	150.7	167.5	170.4	129.9	52.8	10	3.9	768.
MAXIMA MENSUAL	131	32.8	48.6	35.6	92	284	281.8	240.4	287.9	131.6	32	19	
MAXIMA DIARIA	32	31.5	18	17.5	59	80.1	60	66.3	66	51.7	18.1	9.9	
DIAS CON LLUVIA	2.7	1.8	2.1	3.4	7.4	17.6	22.2	20.3	16.6	8.5	3.1	1.3	10
Precipitación Día de Lluvia	5.78	4.28	4.10	2.97	5.64	8.56	7.55	8.39	7.83	6.21	3.23	3.00	7.11
Precipitación EXTREMA	48.52	18.22	23.14	10.47	12.43	16.14	12.69	11.84	17.34	15.48	10.32	14.62	0.00
Evaporación													
Evaporación Total Normal	130.7	144.6	208.5	214.6	217.8	162	142.1	137.6	125.9	127.7	120.9	115.2	1,847.6
% de Evaporación por Lluvia	11.9%	5.3%	4.1%	4.7%	19.1%	93.0%	117.9%	123.8%	103.2%	41.3%	8.3%	3.4%	41.6%

Tabla 4 Clima de la Región de Morelia, Realizada por autor con datos del Servicio Meteorológico Nacional 1951-2010

Los resultados de evaporación más altos en Morelia van de la mano con los meses o época de lluvia que se presentan en la región y parte de la temporada de calor, dándose así de junio a septiembre, de tal manera que es durante estos meses cuando se necesitara controlar la evaporación que afecta la sensación térmica mediante sistemas de ventilación convencional o pasiva, siendo lo más recomendable el uso de sistemas pasivos los cuales nos permitirán un ahorro en el consumo eléctrico. El sistema más recomendable en este caso es el uso de ventanas y ventilas que permitan que el aire dentro de un espacio se encuentre en movimiento, con lo cual se regulara la temperatura debido a que el aire menos denso y más caliente será empujado por el aire más denso y más frío.

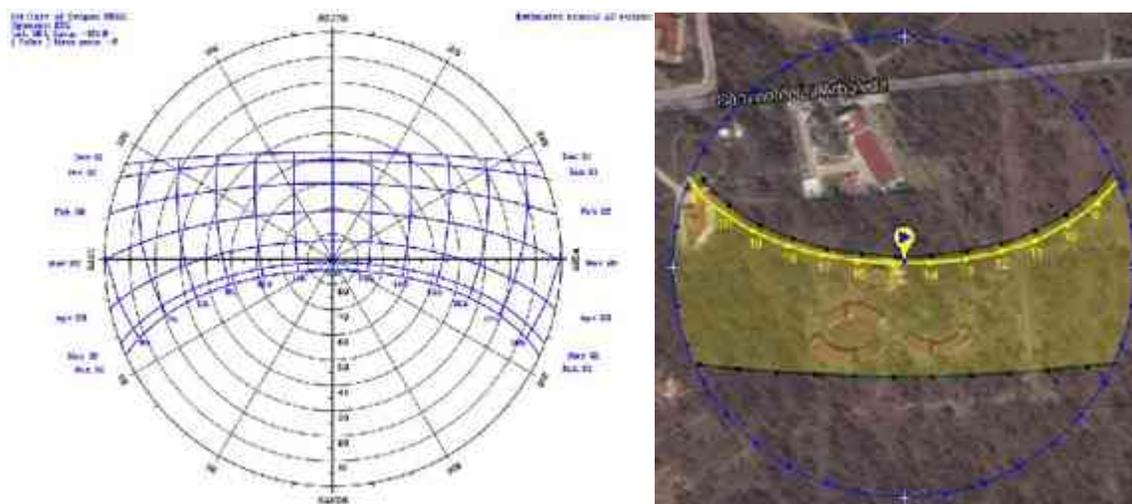


Ilustración 9 Gráfica Solar del Municipio de Morelia (UNAM, 2014); Grafica Solartool en el Terreno. (Sunearthtools, 2015)



El municipio de Morelia presenta una salida de sol alrededor de las 6:00 am horas y una puesta de sol alrededor de las 19:00 pm horas, de tal manera que al salir el sol este se encuentra ligeramente horizontal, causando deslumbramiento al interior de los edificios. Debido a las condiciones antes explicadas se propondrá la utilización de barreras vegetales a base de pino e coníferas y encinos, seguidos de pastizales y matorrales, con esto impediremos en las orientaciones ponientes la ganancia en exceso de sol en los meses más calurosos, por otra parte será necesario tener senderos con vegetación de copa extensa que permite y brinde sombra a las 14:00 horas que es la hora en que el sol regularmente se encontrara en el cenit de nuestra localidad.

3.4 CONCLUSIÓN

Para cualquier proyecto es imprescindible ubicar el territorio donde se va a trabajar, y esto va desde nivel internacional si así se requiere, bien a nivel Nacional posteriormente se buscara el país y de ahí el estado para finalizar con la ciudad, colonia, calle o bien si es en una ranchería.

Una vez que se tiene la información como se analiza en el presente trabajo, por otro lado tener los datos climatológicos de dicho lugar es de gran ayuda e importancia puesto que estos nos referenciaran algunos métodos de diseño, para evitar incomodidades o bien que al finalizar la construcción sea inhabitable como ha llegado a suceder por no tomar como en este caso, la precipitación para la captación de agua, ya que sin este dato meter una losa errónea puede generar desde caída de agua en cascada sin uno reüso adecuado o también general filtración en la infraestructura y esta se debilite en sus paredes, techos y cimentaciones y al final de cuentas termine derrumbándose.

Además la orientación tanto para los vientos dominantes como la luz solar es de importancia para los espacios a diseñar, puesto que así como se puede generar espacios agradable y con cierto confort, podemos caer en la grave equivocación de orientar un edificio y hacer que los espacios sean incomodos a para permanecer trabajando y requerir de adecuaciones por medios tecnológicos que si bien son buenos no solucionan al 100% los errores de la edificación.



Sin lugar a duda el asoleamiento será determinante por lo que los servicios en el Centro de Negocios quedaran al poniente ya que el uso de esas áreas no será tan constante como las de las oficinas, además de que estarán compuestas no solo del muro cortina sino que además al interior estarán construidas con block esto para evitar que el sol caliente demasiado estas áreas y genere malos olores en los baños e incomodidad en algunas salas que quedaron en este mismo lado.

Por otro lado el uso de suelo es necesario para estar dentro de lo que marcan los Planes de Desarrollo, pues estos regulan los asentamientos de toda clase, desde habitacionales, equipamiento (educativo, etc.), Industriales, Parques y jardines al igual que las reservas ecológicas Urbanas y Naturales.

Es importante cerciorarse que no haya algún tipo de escurrimiento de agua puesto que este recurso natural es el que da vida a cualquier ser vivo en el planeta tierra, y es vital asegurar de no dañarlos que viéndolo por otro lado también puede afectar construir dentro de un escurrimiento o laguna seca, o aparentemente seca, puesto que no se puede predecir en que momento puede ocurrir una tormenta tan fuerte que haga crecer el antiguo cauce y dañe la cimentación que se propuso.

Por último la edafología, conocer el tipo de roca, para detectar, si se puede aprovechar la captación de agua por medio terrestre o será necesario captarla por medio de los tejados propuestos, de igual modo sirve tener conocimiento para detectar si el tipo de roca servirá para la misma construcción o bien será necesario remplazarla y así proponer el tipo de cimentación.



IV MARCO URBANO

fa 



4.1 SERVICIO Y EQUIPAMIENTO URBANO

Para que se pueda habilitar la infraestructura educativa en cualquier parte de la ciudad de Morelia hay servicios básicos necesarios para el óptimo funcionamiento del mismo, mucho de estos son marcados por SEDESOL, INIFED y reglamento de Morelia por mencionar algunos.

Los servicios básicos son el abastecimiento de agua potable (no se cuenta con este servicio), el alcantarillado de aguas servidas, agua contaminada con sustancias fecales y orina procede de desechos orgánicos tanto de animales como humanos (no se cuenta con este servicio) , Sistema de desagüe de aguas pluviales, sistema de vías, sistema de alumbrado público (servicio público el cual consiste en la iluminación de las vías públicas, parques públicos y demás espacios libres de circulación que no se encuentren a cargo de ninguna persona natural o jurídica de derecho privado o público) si se tiene, Red de distribución de energía eléctrica (parte de un sistema de suministro cuya función es el suministro de energía desde la subestación de distribución hasta los usuarios finales en nuestro caso el Campus 2), servicio de recolección de residuos Sólidos, servicio de gas, servicio de seguridad pública, puestos de asistencia médica y establecimientos educativos.

Los servicios con los que actualmente cuenta el polígono del Tecnológico es únicamente Eléctrico, ya que la zona donde está ubicado “la ciudad del conocimiento” no cuenta con alcantarillado por ser un proyecto muy reciente de no más de 10 años y el presupuesto con el cual contaba nunca llego en su totalidad, por lo que cada institución educativa o de investigación, tiene la necesidad de insertar fosas sépticas, plantas de tratamiento de aguas residuales, y planta potabilizadora para el óptimo funcionamiento del Polígono, ya que solo se cuenta con el servicio de luz Pública.

Ya que el Polígono está dentro de la Zona Sur de Desarrollo de Morelia se expone los servicios de la misma ciudad, como hospitales, escuelas, plazas, y servicios de la ciudad, que fueron obtenidos a través del portal el “Rutero” (El Ruutero, 2014)



Simbología del Servicio Público Médico



Se tiene los Servicios medicos Públicos En primer lugar esta el IMMS de Camelinas, seguido del Hospital de la Mujer a la Oriente, Justo encima tenemos el Hospital Psiquiatrico por mencionar unos cuantos, y tenemos sobre la Calzada la huerta el Hospital Vasco de Quiroga



Ilustración 1 Croquis de localización de servicios médicos públicos (El Ruutero, 2014)

Simbología del Servicio C.F.E.



Simbología del Servicio Policial



Simbología del Servicio OOAPAS



Simbología del Servicio TELMEX



Ilustración 2 croquis de localización de servicios eléctricos, agua, policial y de teléfono públicos. (El Ruutero, 2014)

Simbología de Escuelas de diferentes Niveles de educación en Morelia.



Simbología de del Campus 1 & 2 del Tecnológico de Morelia



Ilustración 3 Croquis de localización de servicios educativo de diferentes niveles públicos con referencia del campus 1 & 2 del Instituto Tecnológico de Morelia (El Ruutero, 2014)





Ilustración 4 Imagen del Polígono del Conocimiento Haciendo referencia del único Servicio Público con el que actualmente cuenta; Servicio Eléctrico C.F.E. (Instituto Tecnológico de Morelia , 2015)

4.2 USO Y TENDENCIA DE USO DE SUELO

El terreno fue donado por el Gobierno del Estado para poder crear la Ciudad del Conocimiento; la cual tiene como objetivo el albergar diversas Instituciones educativas y científicas para el Desarrollo Tecnológico del estado. Por lo tanto el terreno es legítimamente del Instituto Tecnológico de Morelia; aunque las escrituras siguen siendo tramitadas.



De acuerdo a la reserva ecológica urbana, que es un área que se encuentra dentro del límite de la población para establecer un adecuado equilibrio de este y el medio ambiente que lo circunda.

De acuerdo con el nuevo Plan de Desarrollo Urbano de Morelia de la zona sur va a tener una explotación para su habitabilidad por el crecimiento que ha tenido la ciudad de Morelia, y esto se ve claro con el nuevo proyecto que se inauguró desde el 26 de agosto del 2011 (Cambio de Michoacán , 2013) que lleva por nombre la Ciudad del Conocimiento, donde la reserva urbana será para equipamiento de tipo educativo y así brindar a la zona un plus para que la población tienda en unos años a empezar a urbanizar de lado sur de la ciudad.

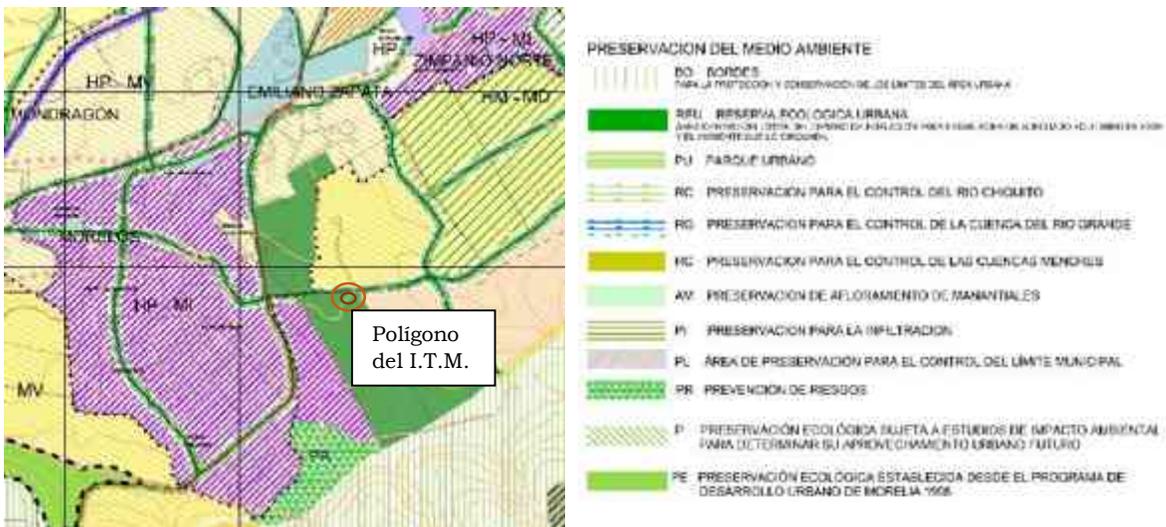


Ilustración 5 Reserva del Medio Ambiente (H. Ayuntamiento de Morelia, 2014)



4.3 FACTIBILIDAD DEL TERRENO

El terreno con el cual se trabajó para realizar el proyecto de tesis, fue establecido desde un principio por la propia Institución, dado que, es una donación del Gobierno del Estado esto bien fue para que el Tecnológico Campus Morelia pudiera formar parte del Conjunto de la Ciudad del Conocimiento, proyecto por el cual se pretende que la ciencia y tecnología impulse el desarrollo del estado.

El polígono La Ciudad del Conocimiento se ubica al sur de la capital del estado, sobre la antigua carretera a Pátzcuaro, dentro del cual se



encuentran ya instituciones como el Campus Morelia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Centro de Educación Continua del Instituto Politécnico Nacional (IPN), y el Centro de Investigación Biomédica (Cibimi) de Michoacán, dependiente del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), cabe mencionar que este último se encuentra semi rodeado por el polígono que actualmente pertenece al Instituto Tecnológico de México Campus Morelia.

A pesar de que existen y bastantes Instituciones edificadas en la zona, no se cuentan con algunos servicios básicos como es drenaje, agua y energía eléctrica en casi todo el conjunto, por lo que en nuestro terreno el Instituto Tecnológico se dio a la tarea de realizar tres fosas sépticas para la captaciones de las aguas residuales y posteriormente pasarlas a una planta de tratamiento la cual se dispondrá para reutilización de la misma. Del mismo tendrá una planta de potable que la cual se obtendrá de un pozo que el OAPAS dona al Instituto pero que al mismo tiempo el Tecnológico planea distribuir y surtir de la misma a las colonias de colindancia.

En la imagen siguiente se presenta la Zona Sur actual que se encuentra urbanizada, y que además cuenta con todo el equipamiento e infraestructura básica. Asimismo se puede observar los polígonos de consolidación urbana, en amarillo el crecimiento en naranja, aprovechamiento de terreno en verde-limón entre muchas más zonas como de protección y conservación.



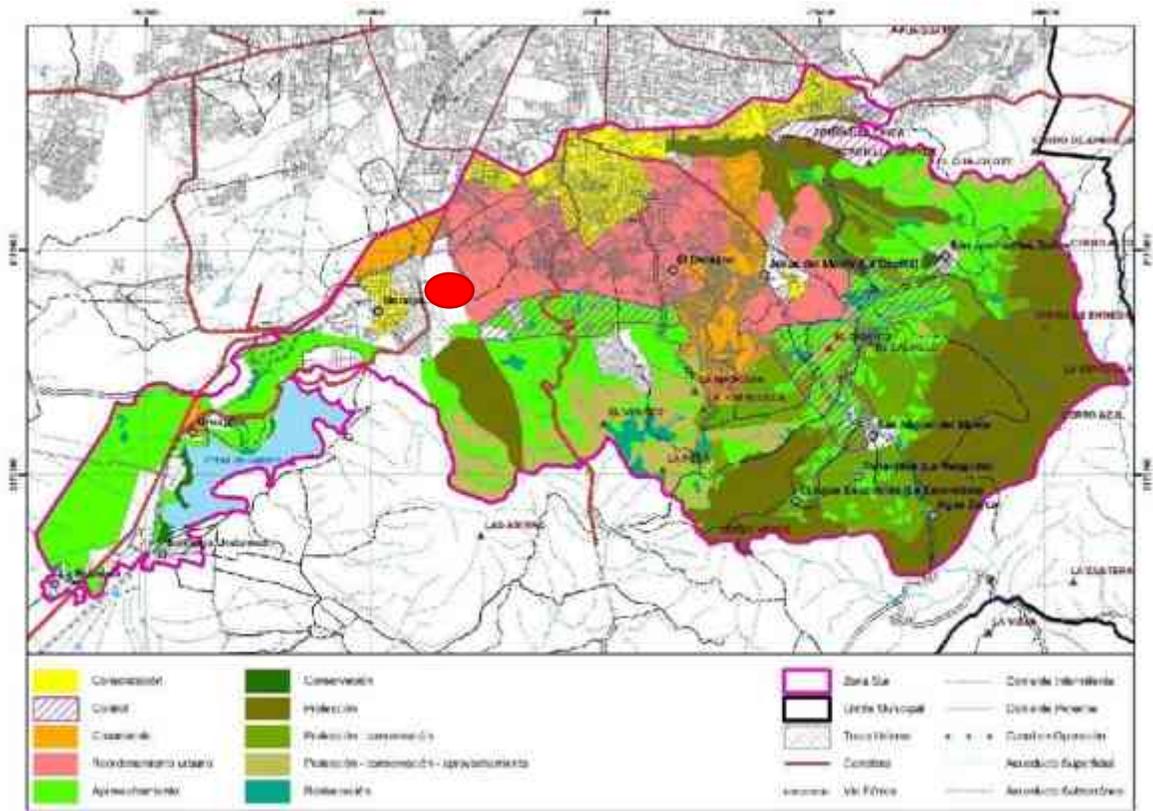


Ilustración 6 Zona Sur de Morelia "actual" (H. Ayuntamiento de Morelia, 2014)

Dentro del crecimiento que se tiene en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Sur de Morelia, Michoacán se encuentra el conjunto de la Ciudad del Conocimiento el cual podemos ubicarlo fácilmente por que se encuentra referenciado con un círculo rojo y contorno azul marino.

Dentro de la ciudad de Morelia existen Diferentes usos de suelo, los cuales están clasificados en el programa de desarrollo urbano; Por otro lado, SEDESOL marca puntos y/o criterios para poder establecer un edificio dependiendo de su categoría, en nuestro caso como es un Instituto Tecnológico de nivel superior y posgrado, por lo que nos indica que no es prioritario que se encuentre el tecnológico en una zona habitacional, industrial, subcentral, avenida principal y vialidad regional, pero que si es recomendable que se en un lugar no urbano, que tenga una localización especial, y fuera del área Urbana, por otro lado no es aceptable que se encuentre en uso de suelo de comercio, oficinas y servicios así como centros urbanos u corredor urbano, calles principales u autopista urbana.



En cuanto a los requerimientos de infraestructura y servicios SEDESOL marca que es **INDISPENSABLE** que se cuente con agua potable, alcantarillado y/o drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura y transporte público.

4.4 VIALIDAD Y TRANSPORTE AL PREDIO

La ciudad de Morelia tiene 5 salidas que conectan Tanto a diferentes municipios como a autopistas que te llevan a diferentes estados de la República Mexicana y son la Salida Salamanca, la Salida Charo, la Salida Mil Cumbres y la Salida Quiroga. En esta última se presentan dos vías la nueva carretera salida Pátzcuaro y la antigua carretera a Salida Pátzcuaro, en este punto de la ciudad si se toma la Antigua carretera a Pátzcuaro para llegar directamente hasta la Ciudad del Conocimiento, lugar que como ya se habló anteriormente albergará a un sinfín de edificios enfocados diversas disciplinas de estudios Superiores y Centros de Investigación; asimismo a la altura de la calle Camino de la Arboleda se encuentra el terreno del Instituto Tecnológico de Morelia Campus 2.

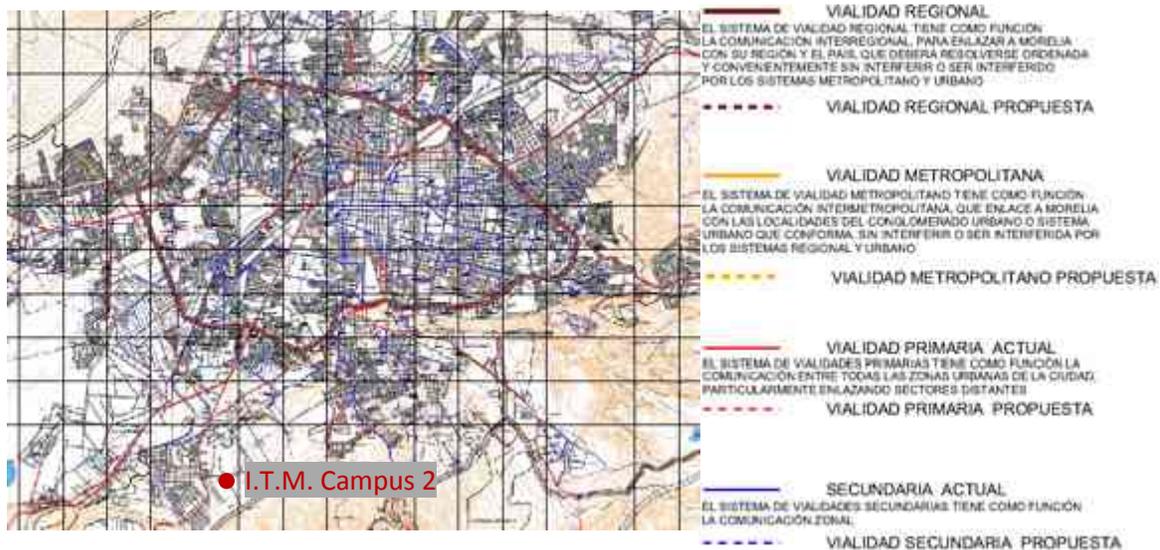


Ilustración 7 Vialidades de Morelia al Terreno (H. Ayuntamiento de Morelia, 2014)



Morelia como vía principal tiene la avenida madero cuya recta pasa del punto cardinal poniente (salida Quiroga) a oriente hasta llegar a la interacción con el Periférico de Nueva España (salida Mil Cumbres) y que a la altura del monumento a Lázaro Cárdenas se conecta con la Vía la Huerta y esta a su vez llega hasta la Antigua Salida Pátzcuaro que lo conducirá como se mencionó anteriormente al Campus 2 del ITM.

En la imagen #38 se puede observar la delimitación del Periférico de Morelia y su crecimiento hacia las salidas que la misma tiene como vías de comunicación hacia tenencias, municipio y estados. Así mismo se observa que la vía principal de comunicación y transporte es la avenida Madero la cual es la línea que divide en dos polos a la ciudad de Morelia el Sur y Norte y ca del Poniente de la ciudad hasta el Oriente de la misma. Por otro lado con una línea verde se marca la conexión terrestre que tiene los dos Campus del Tecnológico de Morelia sin embargo no se dibujo por ser la mas eficiente puesto que las continuas masrchas, bloqueos y Plantones que se da en el centro hacen que se vuelva en una via complicad de transitar.

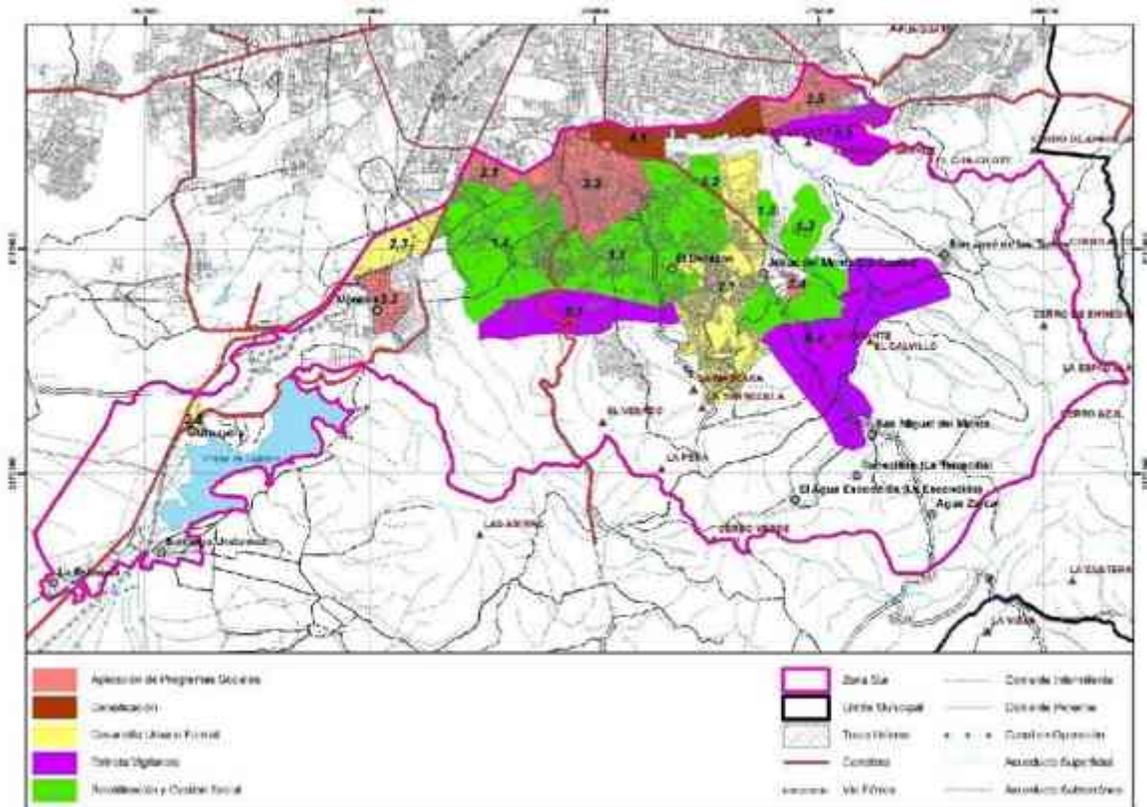


Ilustración 8 Expansión de la zona sur de Morelia (H..Ayuntamiento de Morelia, 2014)



De acuerdo con la Investigación de Campo que se realizó para conocer los servicios con los que cuenta el terreno se identificó que no se cuenta con alcantarillado por lo que la institución optó desde un principio por fabricar en el sitio tres fosas sépticas profundas y posteriormente la proyección y construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales. Por otro lado no se cuenta con agua potable por lo que el Tecnológico optó por la construcción a corto plazo de una planta potabilizadora para abastecer a sus Instalaciones y al mismo tiempo donar a los habitantes de camino de la pradera, pues uno de los propósitos del Instituto Tecnológico de Morelia es servir a la comunidad <<Ingeniero Guerrero>>.

El servicio de Electricidad ya se encuentra dentro de la zona como se puede observar en las imágenes 15 y 16; se observan postes con cables de alto voltaje que pasan a servir a las comunidades y también se observan postes de luz que se encuentran distribuidos desde el Plantel de la UNAM y sigue hasta nuestro terreno sin observarse a simple vista donde termine el alumbrado público.

Dado que la conexión de la ciudad del conocimiento es la antigua carretera a Pátzcuaro se encuentra en un buen estado de pavimentación asfáltica, pavimento cuya superficie a la estabilidad y resistencia al deslizamiento son bajo sin embargo a la durabilidad, flexibilidad y resistencia a la fatiga son altas (Pavimentos , 2014). De acuerdo a un radio de 2.5 kilómetros se encuentra la prensa de Cointzio, la colonia tenencia Morelos y diversas Instituciones Educativas y Centros de Investigación.



4.5 CONCLUSIÓN

Todo edificio necesita de servicios básicos para su óptimo funcionamiento y confort y más si hablamos del ámbito educativo, en donde siempre existe un continuo flujo de personas que desean satisfacer sus necesidades fisiológicas, o bien disponer de un recurso útil como es la electricidad dado que hoy en día todo se maneja a través de la tecnología, misma que se alimenta de corriente alterna para su funcionamiento.



Si bien existen la ruta paloma azul que se toma en la gasolinera que entronca la antigua carretera Pátzcuaro, Lago de Zirahuen y Lago de Pátzcuaro, la cual tiene combi y camión que paso sobre la antigua carretera salida Pátzcuaro, cabe mencionar que dentro del portal el “Rutero” no aparece rutas que vayan directamente de la mancha urbana de Morelia hasta el Polígono del Conocimiento, si bien a lo mucho que se meten son 100 metros sobre la carretera (El Ruutero, 2014).

De acuerdo con lo marcado en SEDESOL, el terreno no cumpliría con lo sugerido con el reglamento respecto a los servicios básicos con lo que tendría que contar, sin embargo la Institución ya realizo la construcción de fosas sépticas, y esa en proceso para la implementación tanto de una planta potabilizadora, como la de una planta de tratamiento de aguas residuales.



V MARCO
TÉCNICO

fa 



5.1 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

5.1 Materiales de Construcción

Se propone una plantilla pobre de no mayor a 10 centímetros, de donde se desplanta la cimentación de zapatas corrida, con concreto de $f'c=250\text{kg/cm}^2$ como mínimo. Se propone anclas de acero soldadas a placa de 1" la cual recibirá el perfil tubular de 50 cm de diámetro. Los muros de las construcciones son desplantados de las trabes de desplante pero no serán de carga, y los muros internos de las oficinas solo serán muros de tablaroca con la única función de dividir y proporcionar privacidad al usuario.



Ilustración 1 Fotografías de la Subestructura de los edificios ya construidos dentro del Polígono del Instituto Tecnológico de Morelia (Instituto Tecnológico de Morelia, 2015)

La superestructura de los edificios fueron columnas de perfiles de acero tubulares de 18" x 1", el entrepiso se propuso a partir de perfiles IR de acero, de peralte aproximado de 0.80 m de peralte, y las secundarias de 0.40 metros de peralte, esto para recibir la losa cero y la capa de concreto no menor a 12 cm de altura.

Se propuso el uso de falsos plafones esto con la única ventaja de jugar con las alturas dentro y fuera de cada área para crear diferentes ambientes, por otra parte, se planteó el uso de pisos cerámicos de 90x90 centímetros a hueso. Se tiene contemplado el usos de colores pastelés en gama de rojos y cafés.



5.1 Sistemas Constructivos

Sub-Estructura.- Una plantilla pobre de no mayor a 10 centímetros, de donde se desplanta la cimentación de zapatas corridas, con concreto de $f'c=250\text{kg/cm}^2$ como mínimo y armado con varilla de acero corrugada.

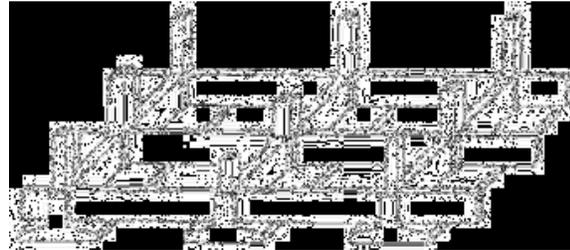


Ilustración 2 Cimentación de zapata aislada, para recibir un perfil de Acero y cimentación de zapata aislada con crujiás (Google, 2015)

La superestructura.- Está basada en columnas de perfiles de acero con forma en base circular, que servirán de apoyo para las traves principales de la armadura de acero formando así marcos rígidos que junto con las columnas se formaran las crujiás, mismas que son importantes para el equilibrio y distribución del peso de manera uniforme, sobre la armadura de vigas se colocara el sistema de losacero con un peralte de 12 cm como mínimo.



Ilustración 3 Armadura de Acero, formando marcos rígidos; Imagen de Traves principales y secundarias para recibir la losacero (Google, 2015)



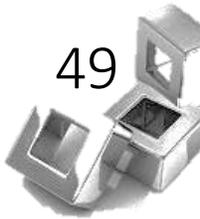


Ilustración 4 Detalle de Losacero, con pernos soldados a la trabe, para evitar el desplazamiento de la misma, una malla electro-soldada para evitar fractura del hormigón con espesor mínimo de 12 centímetros. (Google, 2015)

Piel y Envoltentes del Edificio.- Se planteó el uso de muro cortina ya que este permite la ganancia de la luz natural, además no permite provocar una ligereza del edificio y es independiente de la estructura resistente de la edificación. Utilizando perfiles de aluminio ocultos por detrás de los mismos cuadros de vidrios, todo con el objetivo de aparentar una piel totalmente lisa y pura.



Ilustración 5 Tipos de Muro Cortina con armadura por el interior y con armadura al exterior (unido con volumétrica) (Google, 2015)



Para la piel del Edificio de Centro de Negocios se utilizara aluminio con excelente uniformidad de color, rigidez y ligereza, resistente a la corrosión y el clima, alta maniobrabilidad y bajo mantenimiento, elaborados en la empresa ALCOPALME. (ALCOPALME PANEL DE ALUMINIO COMPUESTO, 2015)



Ilustración 6 Paneles de aluminio para pieles de edificios aplicados en fachadas. (ALCOPALME PANEL DE ALUMINIO COMPUESTO, 2015)



5.2 APLICACIONES DE REGLAMENTOS Y NORMAS DE CONSTRUCCIÓN

5.4.1 Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia

Artículo 15.- Adecuaciones de nuevas edificaciones.

VII.- Materiales.- Los materiales especificados en el proyecto deberán ser de la especie y calidad requerida para el uso a que se destine cada parte del mismo, sujetándose a las disposiciones que sobre diseño y procedimiento de construcción señale este Reglamento.

Artículo 18.- Generalidades.

h) Drenaje Pluvial. Todos los techos, marquesinas y toldos de protección deberán drenarse de tal manera que se evite la caída y escurrimiento de agua totalmente sobre la acera.

VI.- Prohibiciones y uso de las vías públicas municipales.

Queda estrictamente prohibido:

- a)** Usar la vía pública con el fin de aumentar el área utilizable de un predio o construcción tanto en forma aérea como subterránea.
- b)** Hacer uso de las vías públicas para fin de establecer puestos comerciales de cualquier tipo o pretender utilizarlas con fines conexos a cualquier negociación.
- c)** Producir en las vías públicas ruidos que sean molestos al vecindario y que produzcan decibeles que según las normas internacionales de salud causen deterioro al ser humano.
- d)** Colocar postes, kioscos o módulos para fines publicitarios.
- e)** Instalar aparatos o botes de basura, cuya instalación o ubicación entorpezca el libre tránsito en arroyos y aceras.



Artículo 23.- Dosificación de tipos de cajones.

V.- Las Medidas mínimas requeridas para los cajones de estacionamiento de automóviles serán de 5.00 X 2.40 metros, pudiendo ser permitido hasta en un 50% las dimensiones para cajones de coches chicos de 4.20 X 2.20 metros según el estudio y limitante en porcentual que para este efecto determine la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología.

VII.- Los estacionamientos públicos y privados deberán por lo menos destinar un cajón de cada 25 o fracción, a partir del duodécimo cajón, para uso exclusivo de personas inválidas, cuya ubicación será siempre la más cercana a la entrada de la edificación. En estos casos las medidas mínimas requeridas del cajón serán de 5.00 X 3.80 metros. Por o tanto se destinaron 15 cajones para minusválidos ya que la capacidad del estacionamiento es de 375 cajones.

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

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

El área de las ventanas no será inferior a los siguientes porcentajes mínimos correspondientes a la superficie del local, para cada una de las orientaciones:

- Norte 10.00 %
- Sur 12.00 %
- Este 10.00 %
- Oeste 8.00 %



III.- Es permitida la iluminación diurna natural mediante domos o tragaluces en los casos específicos de baños, cocinas no domésticas, locales de trabajo, reunión, almacenamiento, circulaciones, pasillos y servicios.

- a) En los casos anteriores, la proyección horizontal del domo o tragaluz podrá dimensionarse tomando en base mínima el 4% de la superficie del local, el coeficiente correspondiente a la transmisión del espectro solar del material transparente traslúcido de esos elementos (domos y tragaluces) no será menor al 85 %.

Artículo 28.- Dimensiones mínimas de vanos para iluminación natural.

En las edificaciones, los locales contarán con la ventilación que asegure el aprovisionamiento de aire exterior. Para satisfacer este señalamiento, deberán cumplirse los requisitos siguientes:

I.- Los espacios habitables y las cocinas en edificaciones habitacionales, los espacios habitables en edificios de alojamiento, los cuartos de encamados en hospitales y las aulas en edificios para educación elemental y media, deberán contar con ventilación natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas interiores o patios que cumplan con lo establecido en el artículo 29° del presente Reglamento.

El área o superficie de ventilación de los vanos no será menor de 7% de la superficie del local.

II.- En los demás locales de trabajo, reunión o servicio y en todo tipo de edificaciones contarán con ventilación natural cuyas características mínimas serán las indicadas en el inciso anterior, o bien podrán ser ventiladas por medios artificiales que garanticen plenamente durante los períodos de uso, los cambios volumétricos del aire en el local de referencia estipulados en el artículo siguiente.

Las escaleras en cubos cerrados de edificaciones para habitación plurifamiliar oficinas, salud, educación y cultura, recreación y alojamiento y servicios para obras fúnebres, deberán estar ventilados permanentemente



en cada nivel hacia la vía pública, patios de iluminación y ventilación o espacios descubiertos, mediante vanos cuya superficie no será menor de 10 % de la planta correspondiente al cubo de la escalera, o mediante ductos contiguos para extracción de humos y cuya superficie en planta deberá regirse por la siguiente función.

Fórmula $A = HS/200$

En donde: A = Área en planta del ducto de extracción de humos, en metros cuadrados.

H = Altura del edificio, en metros lineales.

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

En estos casos, el cubo de la escalera no estará ventilado al exterior en su parte superior, para evitar que funcione como chimenea, la puerta para azotea deberá cerrar herméticamente y las aberturas de los cubos de la escalera a los ductos de extracción de humos, deberán tener una área entre el 5% y el 8% de la plana del cubo de la escalera.

Artículo 33.- De las normas para la construcción de letrinas y fosas sépticas.

En el caso de que no exista drenaje municipal, será obligatorio descargar las aguas negras a una fosa séptica.

La capacidad de dicha fosa estará en función del número de habitantes, calculándose su capacidad a razón de 150 l/persona/día; la capacidad mínima será para 10 personas.

Las letrinas se construirán únicamente en el medio rural y de acuerdo con las disposiciones constructivas que indique la Secretaría de Salud del Estado y el visto bueno de la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales.

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

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



II.- Para desagüe en marquesinas será permitida la instalación de bajadas de agua pluvial con un diámetro mínimo de 5 centímetros o cualquier tipo de diseño pero con su área equivalente al anterior, esto sólo para las superficiales de dichas marquesinas que no rebasen los 25 metros cuadrados.

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

Artículo 55.- Normas para circulaciones horizontales.-

I.- El ancho mínimo de los pasillos longitudinales, en salas de espectáculos con asientos en ambos lados, será de 1.20 metros. En los casos que tengan un sólo lado de asientos, el ancho será de 90 centímetros.

II.- En los pasillos que tengan escalones, las huellas de éstos tendrán un mínimo de 30 centímetros y los peraltes tendrán un máximo de 18 centímetros y estarán debidamente iluminados y señalados.

III.- En los muros de los pasillos, no se permitirán salientes a una altura menor de metros, con relación al nivel de piso terminado de los mismos.

IV.- Las oficinas y locales de un edificio tendrán salidas a pasillos o corredores que conduzcan directamente a las salidas a la calle, y la anchura de los pasillos y corredores no serán menor de 120 centímetros.



5.4.2 Reglamento de Construcción del Distrito Federal

Artículo 78.- Las edificaciones que, conforme a los Programas Parciales, tengan intensidad media o alta, cuyo límite posterior sea orientación norte y colinde con inmuebles de intensidad baja o muy baja, deberán observar una restricción hacia dicha colindancia del 15% de su altura máxima, sin perjuicio de cumplir con lo establecido en este Reglamento para patios de iluminación y ventilación.



Se deberá verificar que la separación de edificios nuevos con predios o edificios colindantes cumplan con lo establecido en el Artículo 211 de este Reglamento, los Programas Parciales y sus Normas Complementarias.

Artículo 83.- Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el número mínimo, tipo de muebles y sus características que se establecen a continuación: III. Los locales de trabajo y comercio con superficie hasta 120 m² y hasta quince trabajadores o usuarios contarán, como mínimo, con un excusado y un lavabo o vertedero.

Artículo 94.- En las edificaciones de riesgo mayor, clasificadas en el Artículo 117 de este Reglamento, las circulaciones que funcionen como salidas a la vía pública o conduzcan directa o indirectamente a éstas, estarán señaladas con letreros y flechas permanentemente iluminadas y con la leyenda escrita "SALIDA" O "SALIDA DE EMERGENCIA", según el caso.

Artículo 95.- La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, circulación horizontal, escalera o rampa, que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso de la edificación, medidas a lo largo de la línea de recorrido, será de treinta metros como máximo, excepto en edificaciones de habitación, oficinas, comercio e industrias, que podrá ser de cuarenta metros como máximo.

Artículo 97.- Las edificaciones para la educación deberán contar con áreas de dispersión y espera 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 m² por alumno.

Artículo 98.- Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 m. cuando menos; y una anchura que cumpla con la medida de 0.60 m. por cada 100 usuarios o fracción, pero sin reducir los valores mínimos que se establezcan en las Normas Técnicas Complementarias, para cada tipo de edificación.



Artículo 100.- Las edificaciones tendrán siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos sus niveles, aun cuando existan elevadores, escaleras eléctricas o montacargas, con un ancho mínimo de 0.75 m. y las condiciones de diseño que establezcan las Normas Técnicas Complementarias para cada tipo de edificación.

Artículo 101.- Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deberán tener una pendiente máxima de 10%, con pavimentos antiderrapantes, barandales en uno de sus lados por lo menos y con las anchuras mínimas que se establecen para las escaleras en el artículo anterior.

Artículo 102 II. No se requerirán escaleras de emergencia en las edificaciones de hasta 25.00 m. de altura, cuyas escaleras de uso normal estén ubicadas en locales en planta baja abiertos al exterior en por lo menos uno de sus lados, aun cuando sobrepasen los rangos de ocupantes y superficie establecidos para edificaciones de riesgo menor en el artículo 117 de este Reglamento.

Artículo 107.- Los equipos de bombeo y las maquinarias instaladas en edificaciones para habitación plurifamiliar, conjuntos habitacionales, oficinas, de salud, educación y cultura, recreación y alojamiento que produzcan una intensidad sonora mayor de 65 decibeles, medida a 0.50 m. en el exterior del local, deberán estar aisladas en locales acondicionados acústicamente, de manera que reduzcan la intensidad sonora, por los menos, a dicho valor.

Artículo 110.- Los estacionamientos tendrán áreas de espera techadas para la entrega y recepción de vehículos ubicadas a cada lado de los carriles a que se refiere el artículo anterior, con una longitud mínima de seis metros y una anchura no menor de un metro veinte centímetros. El piso terminado estará elevado quince centímetros sobre la superficie de rodamiento de los vehículos.

Artículo 112.- En los estacionamientos deberán existir protecciones adecuadas en rampas, colindancias, fachadas y elementos estructurales, con dispositivos capaces de resistir los posibles impactos de los automóviles.



Artículo 113.- Las circulaciones para vehículos en estacionamientos deberán estar separadas de las de peatones.

Las rampas tendrán una pendiente máxima de quince por ciento, con una anchura mínima, en rectas, de 2.50 m. y, en curvas, de 3.50 m. El radio mínimo en curvas, medido al eje de la rampa, será de siete metros cincuenta centímetros.

Artículo 117.- Para efectos de esta sección, la tipología de edificaciones establecida en el artículo 5 de este Reglamento, se agrupa de la siguiente manera:

- I. De riesgo menor son las edificaciones de hasta 25.00 m. de altura, hasta 250 ocupantes y hasta 3,000 m², y II. De riesgo mayor son las edificaciones de más de 25.00 m. de altura o más de 250 ocupantes o más de 3,000 m² y, además, las bodegas, depósitos e industrias de cualquier magnitud, que manejen madera, pinturas, plásticos, algodón y combustibles o explosivos de cualquier tipo.

Artículo 119.- Los elementos estructurales de acero de las edificaciones de riesgo mayor, deberán protegerse con elementos o recubrimientos de concreto, mampostería, yeso, cemento portland con arena ligera, perlita o vimiculita, aplicaciones a base de fibras minerales, pinturas retardantes al fuego u otros materiales aislantes que apruebe el Departamento, en los espesores necesarios para obtener los tiempos mínimos de resistencia al fuego establecidos en el artículo anterior.

Artículo 120.- Los elementos estructurales de madera de las edificaciones de riesgo mayor, deberán protegerse por medio de aislantes o retardantes al fuego que sean capaces de garantizar los tiempos mínimos de resistencia al fuego establecido en esta Sección, según el tipo de edificación.

Artículo 122.- Las edificaciones de riesgo mayor deberán disponer, además de lo requerido para las de riesgo menor a que se refiere el artículo anterior, de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas:

I. Redes de hidratantes, con las siguientes características:

- a) Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a cinco litros por metro cuadrado construido, reservada exclusivamente a surtir a la red interna para combatir incendios. La capacidad mínima para este efecto será de veinte mil litros;



b) Dos bombas automáticas autocebantes cuando menos, una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con una presión constante entre 2.5 y 4.2 kilogramos/cm²;

c) Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de toma siamesa de 64 mm. de diámetro con válvulas de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada 25 mm. , cople movable y tapón macho. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y, en su caso, una a cada 90 m. lineales de fachada, y se ubicará al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la banqueta. Estará equipada con válvula de no retorno, de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna; la tubería de la red hidráulica contra incendio deberá ser de acero soldable o fierro galvanizado C- 40, y estar pintadas con pintura de esmalte color rojo;

d) En cada piso, gabinetes con salidas contra incendios dotados con conexiones para mangueras, las que deberán ser en número tal que cada manguera cubra una área de 30 m. de radio y su separación no sea mayor de 60 m. Uno de los gabinetes estará lo más cercano posible a los cubos de las escaleras;

e) Las mangueras deberán ser de 38 mm. de diámetro, de material sintético, conectadas permanente y adecuadamente a la toma y colocarse plegadas para facilitar su uso. Estarán provistas de chiflones de neblina, y

f) Deberán instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier toma de salida para manguera de 38 mm. se exceda la presión de 4.2 kg./cm².

Artículo 126.- Los elevadores para público en las edificaciones deberán contar con letreros visibles desde el vestíbulo de acceso al elevador, con la leyenda escrita: "En caso de incendio, utilice la escalera".

Artículo 142.- Los vidrios, ventanas, cristales y espejos de piso a techo, en cualquier edificación deberán contar con barandales y manguetes a una altura de 0.90 m. del nivel del piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.



Artículo 143.- Las edificaciones señaladas en este artículo deberán contar con un local de servicio médico consistente en un consultorio con mesas de exploración, botiquín de primeros auxilios y un sanitario con lavabo y excusado.

Artículo 159.- Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia afuera de los límites de su predio, deberán ser de 15 cm. de diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima de 2% y cumplir con las normas de calidad que expida la autoridad competente.

Artículo 160.- Los albañales deberán tener registros colocados a distancias no mayores de diez metros entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal. Los registros deberán ser de 40 x 60 cm., cuando menos, para profundidades de hasta un metro; de 50 x 70 cm. Cuando menos, para profundidades mayores de uno hasta dos metros y de 60 x 80 cm., cuando menos, para profundidades de más de dos metros. Los registros deberán tener tapas con cierre hermético, a prueba de roedores. Cuando un registro deba colocarse bajo locales habitables o complementarios, o locales de trabajo y reunión deberán tener doble tapa con cierre hermético.

Artículo 161.- En las zonas donde no exista red de alcantarillado público, el Departamento autorizará el uso de fosas sépticas de procesos bioenzimáticos de transformación rápida, siempre y cuando se demuestre la absorción del terreno. A las fosas sépticas descargarán únicamente las aguas negras que provengan de excusados y mingitorios. En el caso de zonas con suelos inadecuados para la absorción de las aguas residuales, el Departamento determinará el sistema de tratamiento a instalar.

Artículo 177.- Toda edificación deberá separarse de sus linderos con predios vecinos a una distancia cuando menos igual a la que se señala en el artículo 211 de este Reglamento, el que regirá también las separaciones que deben dejarse en juntas de edificación entre cuerpos distintos de una misma edificación. Los espacios entre Edificaciones vecinas y las juntas de edificación deberán quedar libres de toda obstrucción. Las Edificaciones no podrán en ningún caso desplantarse sobre tierra vegetal, suelos o rellenos sueltos o desechos. Sólo será aceptable cimentar sobre terreno natural competente o rellenos artificiales que no incluyan materiales degradables y hayan sido adecuadamente compactados.



Artículo 211.- Toda edificación deberá separarse de sus linderos con los predios vecinos una distancia no menor de 5 cm ni menor que el desplazamiento horizontal calculado para el nivel de que se trate, aumentado en 0.001, 0.003 o 0.006 de la altura de dicho nivel sobre el terreno en las zonas I, II o III, respectivamente. El desplazamiento calculado será el que resulte del análisis con las fuerzas sísmicas reducidas según los criterios que fijan las Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo, multiplicado por el factor de comportamiento sísmico marcado por dichas Normas.

TRANSITORIOS

Artículo NOVENO.- Las especificaciones técnicas que se contienen en los literales de este artículo transitorio mantendrán su vigencia en tanto se expiden las Normas Técnicas Complementarias para cada una de las materias que regulan.

A.- REQUISITOS MINIMOS PARA ESTACIONAMIENTO

I. Número mínimo de cajones:

TIPOLOGIA NUMERO MINIMO DE CAJONES

II.4.3 Educación superior 1 por 25 m² construidos

VII. Las medidas de los cajones de estacionamientos para coches serán de 5.00 x 2.40 m. Se podrá permitir hasta el cincuenta por ciento de los cajones para coches chicos de 4.20 x 2.20 m.;

VIII. Se podrá aceptar el estacionamiento en "Cordón" en cuyo caso el espacio para el acomodo de vehículos será de 6.00 x 2.40 m., para coches grandes, pudiendo en un cincuenta por ciento, ser de 4.80 x 2.00 m. para coches chicos. Estas medidas no comprenden las áreas de circulación necesarias;

IX. Los estacionamientos públicos y privados señalados en la fracción I, deberán destinar por lo menos un cajón de cada veinticinco o fracción a partir de doce, para uso exclusivo de personas impedidas, ubicado lo más cerca posible de la entrada a la edificación. En estos casos, las medidas del cajón serán de 5.00 x 3.80 m;



C.- REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE

II.I. OFICINAS Cualquier tipo 20 Lts./m²/día

II.4. EDUCACION Y CULTURA.- Educación media y Superior con una dotación mínima de 25 Lts./alumno/turno. c) Incluye privados, salas de reunión, áreas de apoyo y circulaciones internas entre las áreas amuebladas para trabajo de oficina.

D.- REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SERVICIOS SANITARIOS

Oficinas hasta 100 personas 2 excusados, 2 lavabos, Oficinas de 101-200 3 excusados, 2 lavabos, Cada 100 adicionales o fracción 2 excusados y 1 lavabo.

Educación elemental, media, superior.- Cada 50 alumnos 2 excusados, 2 lavabos, Hasta 75 alumnos 3 excusados, 2 lavabos, de 76 a 150 alumnos 4 excusados, 2 lavabos, Cada 75 adicionales o fracción 2 excusados, 2 lavabos.

Entretenimiento hasta 100 (2 inodoros y 2 lavabos) personas de 101 a 200 (4 inodoros y 4 lavabos) Cada 200 adicionales o fracción (2 inodoros y 2 lavabos)

F.- REQUISITOS MINIMOS DE ILUMINACION

Los locales en las edificaciones contarán con medios que aseguren la iluminación diurna y nocturna necesaria para sus ocupantes y cumplan los siguientes requisitos:

I. Los locales habitables y las cocinas domésticas en edificaciones habitacionales, locales habitables en edificios de alojamiento, aulas en las edificaciones de educación elemental y media, y cuartos para encamados en hospitales, tendrán iluminación diurna natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas, interiores o patios que satisfagan lo establecido en el literal G de este artículo. El área de las ventanas no será inferior a los siguientes porcentajes, correspondientes a la superficie del local, para cada una de las orientaciones:



Norte: 15.0%, Sur: 20.0%, Este y oeste: 17.5%

VI. Los niveles de iluminación en luxes que deberán proporcionar los medios artificiales serán,

Como mínimo, los siguientes:

Para oficinas, áreas y locales de trabajo 250 nivel de iluminación en luxes.

Educación y Cultura.- Aulas 250 luxes, Talleres de laboratorios 300 luxes.

H.- DIMENSIONES MINIMAS DE PUERTAS

11.4. Educación Superior Acceso principal 1.20m y aulas 0.90m.

I.- DIMENSIONES MINIMAS DE CIRCULACIONES HORIZONTALES.

11.4. Educación Superior corredores comunes a dos o más aulas 1.20m de ancho y 2.30m de altura.

J.- REQUISITOS MINIMOS PARA ESCALERAS

- I. Ancho mínimo. El ancho de las escaleras no será menor de los valores siguientes, que se incrementarán en 0.60 m., por cada 75 usuarios o fracción
: Educación en zonas de aula 1.20m, zonas públicas 1.20

Para el cálculo del ancho mínimo de la escalera podrá considerarse solamente la población del piso o nivel de la edificación con más ocupantes, sin tener que sumar la población de toda la edificación y sin perjuicio de que se cumplan los valores mínimos indicados;

II. Condiciones de diseño:

- a) Las escaleras contarán con un máximo de quince peraltes entre descansos;
- b) El ancho de los descansos deberá ser, cuando menos, igual a la anchura reglamentaria de la escalera;
- c) La huella de los escalones tendrá un ancho mínimo de 25 cm., para lo cual, la huella se medirá entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas;
- d) El peralte de los escalones tendrá un máximo de 18 cm. y un mínimo de 10 cm. excepto en escaleras de servicio de uso limitado, en cuyo caso el peralte podrá ser hasta de 20 cm.;



- e) Las medidas de los escalones deberán cumplir con la siguiente relación: "dos peraltes más una huella sumarán cuando menos 61 cm., pero no más de 65 cm."
- f) En cada tramo de escaleras, la huella y peraltes conservarán siempre las mismas dimensiones reglamentarias;
- g) Todas las escaleras deberán contar con barandales en por lo menos uno de sus lados, a una altura de 0.90 m. medidos a partir de la nariz del escalón y diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos;
- h) Las escaleras ubicadas en cubos cerrados en edificaciones de cinco niveles o más tendrán puertas hacia los vestíbulos en cada nivel, con las dimensiones y demás requisitos que se establecen en el artículo 98 de este ordenamiento y en el literal H de este artículo;
- i) Las escaleras de caracol se permitirán solamente para comunicar locales de servicio y deberán tener un diámetro mínimo de 1.20 m.,
- j) Las escaleras compensadas deberán tener una huella mínima de 25 cm. medida a 40 cm. del barandal del lado interior y un ancho máximo de 1.50 m. Estarán prohibidas en edificaciones de más de 5 niveles.

5.4.3 Normas de SEDESOL

El reglamento de la Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL), nos marca los diferentes niveles de servicio y jerarquía urbana de los cuales se destaca el de nivel Regional del cual partiremos para los parámetros y normativas que regirán el proyecto.

El radio a servir es de 200 kilómetros (o 3 horas), pero se tendrá una mayor oportunidad de servicio a la ciudad propia donde se encuentre edificado el Instituto. Morelia cumple con los usuarios Potenciales de egreso a nivel superior con un 8% de acuerdo a las estadísticas de INEGI 2010, requiriendo como min el 2% como normativa. La capacidad de diseño por aula será de 40 alumnos por aula y por turno (matutino y vespertino).

Se tendrá 874 m² construidos por cada aula, así como, 6,461 me de terreno por cada aula. Los cajones de estacionamientos serán de 1 cajón por cada 40 m² construidos. Las aulas requeridas son 13 o más aulas, un edificio de 13 aulas (recomendable), lo que sería una población total atendida aproximada de 518,960 por aula.



Los módulos o edificios será preferentemente de 13 aulas, los metros cuadrados construidos por modulo serán de 11,360 y los metros cuadrados de terreno por modulo será de 84,000. Proporción del predio 1:1.5, el frente mínimo recomendable es de 250 metros, los numero de frente son de 1 a 4 frentes pendientes recomendable 1% (0%-4%) positiva, es necesario que cuente con los servicios básicos de agua potable, alcantarillado y/o drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación y transporte público.

En tanto a los componentes arquitectónicos se describirá primero el tipo de modulo, posteriormente el número de locales, continuando con la superficie en m² que

Serán 10 aulas de 40 alumnos con una superficie total de 60m² y un total de 600m² de cubierta, para aulas de 20 alumnos serán 3 con un total de 30 m² de superficie por cada aula y un total de 600m² de área cubierta.

La sala de usos múltiples será de un total de 91m² tanto de superficie construida como cubierta. Para talleres pesados se construirá un total de 4 con una superficie de 990m² y 3960m² cubiertos. Los talleres ligeros serán 2 con un total de 828 m² construidos y 1656 cubiertos.

La dirección es una general de 294m², la administración tendrá como min 912m², biblioteca 1,213 m² ambas serán de construcción como cubiertas, habrá min 6 locales de sanitarios con un total de 36 m² por cada módulo y una suma de 216m² de cubierta.

Vinculación se compone de la dirección con 331m², sala de juntas con 72m², 4 aulas con 78m² c/u con un total de 3112m², exposiciones con 120m², vestíbulo con 275m², 2 sanitarios de 30.5m² c/U, un cuarto de intendencia con 22m², almacén de 22m², vestíbulo de 129m² y una escalera de ser necesaria con 122 m². Esto nos arroja un total de 882 circulaciones cubiertas en esta Zona de Vinculación.

Se tendrá un área deportiva de 21,700 m², un estacionamiento mínimo de 385 cajones de dimensiones 5.5x4m dando un total de 22m² y una sumatoria total de 8,500m² de superficie abierta. La plaza tendrá una superficie mínima abierta de 4,200 y por último están las áreas verdes y libres y circulaciones exteriores con un total de 41,250m².

65



Como resultado de ello tenemos que las superficies totales sería cubierta 11,360 m² y superficie abierta un total de 75,650m². Cabe resaltar que se toma por área cubierta es espacio que llegue a cubrir la segunda planta sin importar que la planta baja tenga un aproximado de 8,350m². Se recomienda una altura de construcción de dos pisos (6 metros). Nos marca un COS del 0.10% y un CUS del 14% y un estacionamiento con una capacidad min de 385 cajones.

5.4.5 Norma Mexicana NMX-R-050-SCFI-2006 Accesibilidad de las Personas con Discapacidad a Espacios Construidos de Servicio Público- Especificaciones de Seguridad

5. Clasificación y designación de los componentes de accesibilidad

5.1 Aspectos Generales

Esta Norma Mexicana clasifica los espacios de acuerdo con su nivel de intervención: espacios construidos nuevos, espacios construidos remodelados, ampliados o con cambio de uso.

- a) Los espacios construidos nuevos deberán proporcionar accesibilidad total en todos los espacios construidos de servicio al público.
- b) Los espacios construidos remodelados, ampliados o con cambio de uso deberán proporcionar accesibilidad razonable a los espacios principales construidos de servicio al público.

6.1.2.1 Pasamano o barra de apoyo.

a) La sección transversal del elemento para asir debe tener mínimo 0,035 m y máximo 0,045 m en ambos lados.

b) La separación entre el pasamano y el paramento debe tener una distancia mínima libre de 0,035 m y máxima de 0,045 m en el plano horizontal.



- c)** Debe ser con un diseño anatómico y libre de aristas.
- d)** El pasamano o barra debe ser estable e inamovible.
- e)** La forma de fijación no debe interrumpir el deslizamiento continuo de la mano.

6.1.2.5 Operable

- a)** El elemento debe tener un diseño anatómico.
- b)** El elemento a ser accionado debe tener una dimensión mínima 0,025 m en ambos lados.
- c)** La altura para elementos de accionamiento (eje del elemento) debe estar entre 0,90 m y 1,20 m.
- d)** La altura para elementos de uso debe estar entre 0,25 m y 1,30 m si la aproximación de una persona sobre silla de ruedas es lateral y de 0,40 m a 1,20 m si la aproximación de una persona sobre silla de ruedas es frontal.

6.2 Señalamiento

- a)** El señalamiento debe ser constante en su: ubicación, formato y altura sobre el nivel del piso.
- b)** Los cambios de dirección o nivel deben contar con señalamiento.
- c)** Cualquier señalización debe estar firmemente sujeta.

6.2.1 Señalización visual

6.2.1.1 Ubicación

- a)** La señalización debe ubicarse fuera del área libre de paso.

6.2.1.2 Superficie

- a)** La información debe ser contrastante con el fondo de la señalización y con su entorno inmediato.

6.2.2 Señalización táctil

6.2.2.1 Ubicación

- a)** La señalización táctil debe estar ubicada a una altura de entre 0,90 m y 1,20 m del nivel del piso.



6.2.2.2 Información

- a) La información escrita o gráfica debe ser táctil en relieve de mínimo 0,008 m y máximo 0,05 m de alto.
- b) El texto debe ser con letra arial o similar.
- c) El texto puede ser complementado con el sistema Braille.

6.2.3 Símbolos internacionales

6.2.3.1 Símbolo de accesibilidad a personas con discapacidad.

- a) El símbolo consiste en una persona sentada sobre silla de ruedas de perfil, estilizada con la cara hacia la derecha.
- b) En caso de indicar una dirección utilizando dicho símbolo éste debe estar con la cara hacia la dirección a indicar (a la derecha o a la izquierda)

6.3.1.1 Dimensiones

- a) El ancho mínimo libre es de 1,20 m.
- b) La pendiente longitudinal debe ser inferior a 4%, superando este valor se le debe tratar como rampa

6.3.2 Cruces de arroyo vehicular (ver apéndice informativo 10.2)

- a) El ancho mínimo debe ser de 1,20 m libres.
- b) Los camellones que atraviesen el cruce peatonal deben estar interrumpidos con cortes al nivel, con un paso libre mínimo de 1,20 m.
- c) En caso de que existan desniveles deben contar con rampas (ver 6.4.2).

6.3.3 Vestíbulo

- a) Independientemente de su uso, deberán contar con áreas libres de paso (ver 6.1.2.3) para aproximarse a los accesos a las circulaciones o locales adyacentes.
- b) Deberá haber una distancia libre mínima de 1,20 m entre dos puertas opuestas o contiguas y completamente abatidas.



6.4.1.2 Dimensiones

- a) El ancho mínimo libre para la escalera debe ser de 1,20 m.
- b) El peralte de un escalón debe tener máximo 0,18 m.
- c) La huella de cada escalón no debe ser menor de 0,25 m medidos desde la proyección de la nariz del escalón inmediato superior, hasta el borde del escalón.
- d) Todos los peraltes deberán tener la misma altura.
- e) La nariz del escalón no debe sobresalir más de 0,035 m sobre el ancho de la huella.
- f) La parte inferior de la nariz del escalón se unificará con el peralte con un ángulo no menor a 60° con respecto a la horizontal.
- g) En la unión de cada tramo de escalera debe llevar descansos con una longitud de cuando menos 0,90m.

6.4.1.3 Superficie del piso y aviso

- a) La nariz del escalón se identificará con algún elemento de aviso táctil y/o visual.
- b) Cuando la escalera tenga derrame lateral libre en uno o ambos lados debe llevar un aviso táctil que indique sus límites



6.4.1.4 Operable: pasamanos.

Se deben colocar pasamanos continuos a ambos lados.

- b) Debe cumplir con el inciso de pasamano o barra de apoyo (ver 6.1.2.1).
- c) La altura de colocación debe ser de entre 0,80 m y 0,90 m medidos a partir de la nariz del escalón hasta el plano superior del pasamano.
- d) El pasamano debe tener una prolongación horizontal de longitud mínima de 0,30 m y una altura de colocación de entre 0,80 m y 0,90 m del nivel del piso antes de comenzar y después de finalizar la escalera.
- e) Al finalizar la prolongación horizontal, el pasamano deben tener un remate curvo hacia la pared o el piso.
- f) El pasamano debe ser continuo cuando el descanso entre dos tramos sea menor de 1,25 m de longitud.



6.4.2 Rampa en guarniciones y banqueteta (ver apéndice informativo 10.2)

a) Es rampa en guarniciones y banqueteta la que lleva un desnivel menor a 0,30m.

6.4.2.1 Ubicación

a) En caso de que exista un desnivel entre la banqueteta y el arroyo vehicular, el cruce peatonal debe contar con rampas y preferentemente debe ubicarse cercano a las esquinas de la calle.

b) En caso de existir desnivel en la banqueteta éste debe tener un ancho mínimo de 0,90 m a partir de la guarnición; en el caso de entradas vehiculares y similares dicho desnivel debe compensarse con rampas.

c) Las rampas no deberán tener su origen ni desembocar en registros de cualquier tipo, alcantarillas, rejillas o áreas inundables por pendientes hacia el drenaje o alcantarillado.

6.4.2.2 Área de aproximación y dimensiones

a) El ancho de la rampa debe ser de mínimo 0,90 m en su superficie central.

b) La superficie central de la rampa debe llevar una pendiente máxima de 10%.

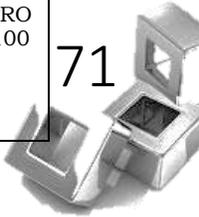
c) Cuando la rampa interfiera en el área libre de paso de la banqueteta, la rampa debe compensarse con rampas de tres superficies y/o con diferentes niveles.



**CUADRO COMPARATIVO DE LOS REGLAMENTOS DE CONSTRUCCIÓN
CON RESPECTO AL PROYECTO**

	MEDIDAS MÍNIMAS REQUERIDAS PARA CAJONES DE ESTACIONAMIENTO	CAJÓN PARA PERSONAS INVÁLIDAS	ILUMINACIÓN A MEDIANTE DOMOS O TRAGALUCES	DESAGÜE PLUVIAL 1/C/100m
Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia	5.00 X 2.40 m	1 POR CADA 25 CAJONES O FRACCIÓN 5 x 3.80 m	MIN 4 % MAX 85 %	BAJADA PLUVIAL CON DIAMETRO DE 10 cm / 100 m
PROYECTO	LOS CAJONES SON DE 5 X 2.5 m	1 POR CADA 25 CAJONES O FRACCIÓN	ILUMINACIÓN DE 9 %	BAJADA PLUVIAL CON DIAMETRO DE 10 cm / 100 m

71



	CORREDOR ES EN OFICINAS	ANCHO DE PASILLOS LONGITUDINALES EN SALA DE ESPECTÁCULOS	HUELLAS Y PERALTE EN ESCALERA O CAMBIO DE NIVEL EN PASILLOS
Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia	MIN 1.20 m	1.20 m EN AMBOS LADOS, EN CASO DE QUE TENGA UNSOLO LADO DE ASIENTOS 90 cm	MÍNIMO DE 30 cm Y PERALTES UN MAXIMO DE 18 cm
PROYECTO	PRIMER PLANTA 2.5 m - 3 m SEGUNDA Y TERCER PALNTA 1.75 m - 2.5 m	VARIA ENTRE 1.40 m & 1.60 m EN AMBOS LADOS Y PASILO PRINCIPAL DE 4 m	PERALNTE EN ESCALERA DE 17 cm , HUELLA DE 30 cm



**CUADRO COMPARATIVO DE LOS REGLAMENTOS DE CONSTRUCCIÓN
CON RESPECTO AL PROYECTO**

	PUERTAS DE ACCESO, INTERCOMUNICACIÓN Y SALIDA	ESCALERAS, RAMPAS, ELEVADORES	REDES HIDRATANTES	TUBERIA O ALBAÑALES DE AGUAS RESIDUALES
REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL	ALTURA MIN 2.10 m	ANCHURA MIN DE 0.75 m	CISTERNA PARA ALMACENAR AGUA EN PROPORCION DE CINCO LITROS POR METRO CUADRADO CONSTRUIDO	MIN. 15 cm DE DIAMETRO MIN 2 % DE PENDIENTE
PROYECTO	ALTURA 2.10 m - 3.00 m	ANCHURA ENTRE 1.00 m- 2.00m	CISTERNA PARA ALMACENAR AGUA EN PROPORCION DE CINCO LITROS POR METRO CUADRADO CONSTRUIDO	ALBAÑAL DE 20 cm & UNA PENDIENTE DE 4 %



	TUBERIA O ALBAÑALES DE AGUAS RESIDUALES	REQUISITO DE CAJONES DE ESTACIONAMEINTO	SERVICIO DE AGUA POTABLE	SERVICIO DE AGUA POTABLE
REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL	40 X 60 HASTA UN METRO DE PROFUNDIDAD	1 POR CADA 25 m2	OFICINAS DE CUALQUIER TIPO 20 LTS/m2/DÍA	PARA SALA DE ESPECTACULOS 10 LTS/m2/DÍA
PROYECTO	40 X 60 HASTA UN METRO DE PROFUNDIDAD	1 POR CADA 25 m2	OFICINAS DE CUALQUIER TIPO 20 LTS/m2/DÍA	PARA SALA DE ESPECTACULOS 10 LTS/m2/DÍA



**CUADRO COMPARATIVO DE LOS REGLAMENTOS DE CONSTRUCCIÓN
CON RESPECTO AL PROYECTO**

	SERVICIO SANITARIO		ALTURA DE ELEMENTOS DE ACCIONAMIENTO	ANHO MINIMO
REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL	POR CADA 200 PERSONAS 2 EXCUSADOS, 2 LAVABOS	REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD	0.90 m y 1.20 m	1.20 m
PROYECTO	POR CADA 200 PERSONAS 2 EXCUSADOS, 2 LAVABOS	PROYECTO	0.90 m	1.20 m



	RAMPA	
REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD	6 % DE PENDIENTE	
PROYECTO	6 % DE PENDIENTE	



VI MARCO FUNCIONAL

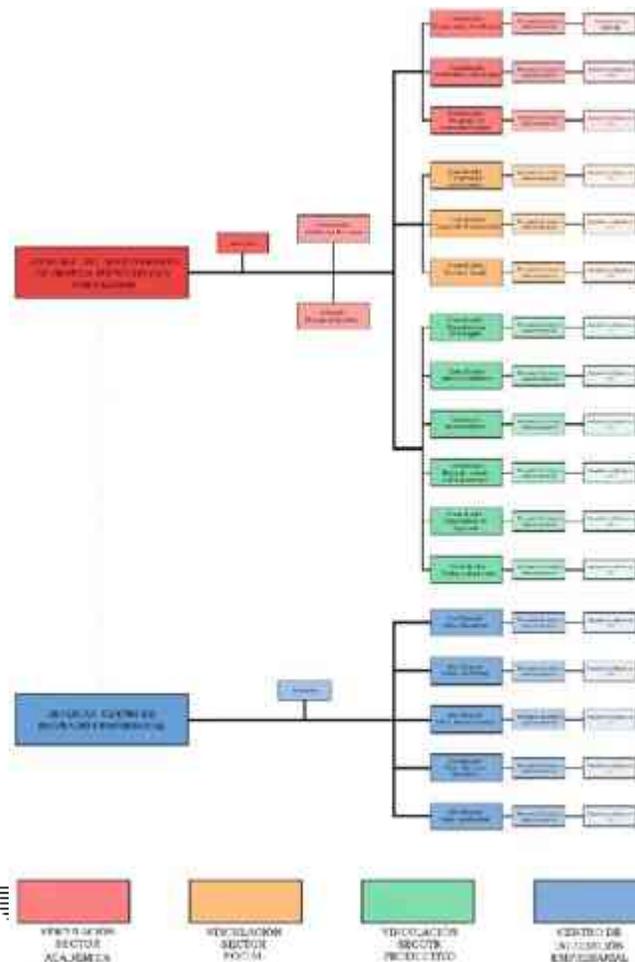


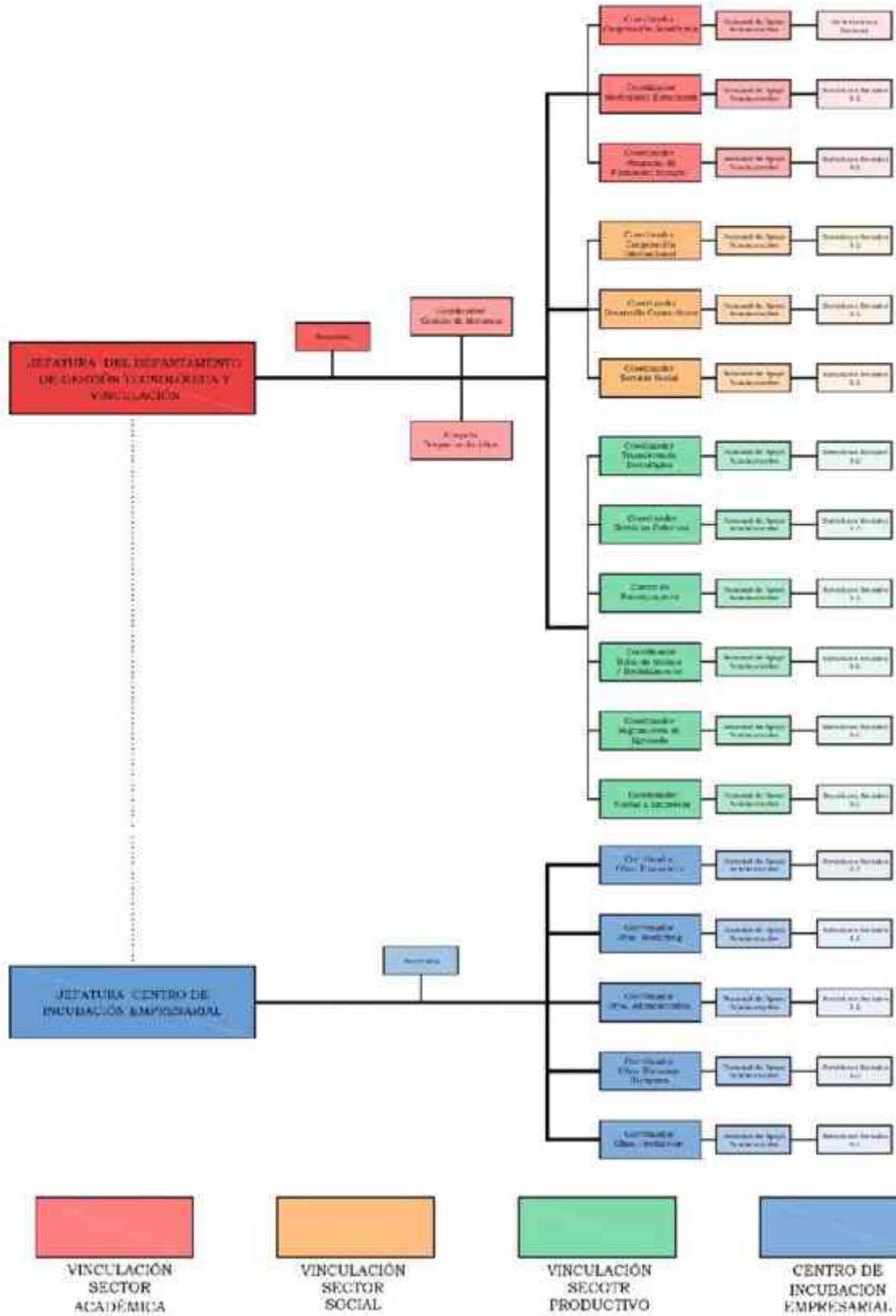
6.1 INTRODUCCIÓN

El programa Arquitectónico, surge, a partir de la entrevista realizada al Ingeniero Obeth Hernández Díaz, quien es el jefe del departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación, que se encuentra dentro del Tecnológico de Morelia, fue él mismo, el hizo una sugerencia de realizar un proyecto que no solo cumpliera con las necesidades a un corto plazo, sino, que realizara un proyecto que cumpliera con las necesidades a un plazo mínimo de 10 años, ya que el Centro de Negocios que está a s cargo ha estado en constante crecimiento desde su creación.

Es por ello que este programa está estrictamente apegado a las necesidades que me dicto el Ing. Obeth H. D., además de aplicar las necesidades de cada usuario al que se le aplicó una entrevista que fue parte del estudio de campo.

6.2 ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO





6.3 PROGRAMA ACTIVIDADES

Desarrollo Comunitario.- Establecer contacto con comunidades en situación marginal, detección de necesidades de las comunidades, formulación de proyecto lo cual involucra el diseño de la estrategia de intervención, la gestión de recursos para el proyecto, la ejecución y/u operación del mismo y al final la evaluación y cierre del proyecto con entrega de resultados. Esto incluye el reclutamiento y capacitación de voluntarios, servidores sociales, profesores y asesores para el proyecto. Proyecto enfocados a comunidades de escasos recursos, lo cual tiene que ver con superar condiciones como analfabetismo, cuidado al medioambiente, organización de la comunidad y en cuestión de salud.

Movilidad Estudiantil.- tiene que ver primero con la detección de oportunidades de movilidad, de que universidades puedes acceder de acuerdo al programa de estudios de cada universidad, se hacen las equivalencias, se gestionan los convenios de colaboración que tiene que ver con pagos de inscripción en cuanto a equipararlos o las becas, ajuste de calendarios, el proceso de entrega de documentos, posteriormente la convocatoria para ver cuanta gente quiere hacer la movilidad a otra universidad, en donde se analizan la recepción de documentos, evaluación y selección y publicación de resultados. Posteriormente se ve el monitoreo del alumno, en cuanto a su bienestar, físico, psicológico, gestión de recursos.

Cooperación Internacional.- se entiende desde la búsqueda de gestión de fondos para la investigación, los proyectos de desarrollo comunitario, los proyectos educativos, va de la mano con movilidad estudiantil. Se encarga de estar viendo planes y programas no solo con universidades sino también con empresas y gobiernos de otros países para aprovechar plataformas educativas, o con fundaciones para diferentes temas como de investigación, docencia, o proyectos para la comunidad.

Cooperación Académica.- enfocada a maestros intercambio, posgrados, años sabáticos, redes de operación. La conformación de cuerpos académicos dentro de la Institución y entre Instituciones, profesores visitantes y profesores huéspedes, intercambio de materiales educativos e infraestructura con fines académicos.



Programa de Formación Integral.- Busca desarrollar el perfil de siglo XXI de los profesionistas, en una formación formal y no formal. La comunicación formal que es todo el plan de estudios con valor en créditos. Y la educación no formal donde se desarrollan todas las habilidades interpersonales como comunicación asertiva, liderazgo, trabajo en equipo, práctica de idiomas, inteligencia emocional. Aquí los chavos organizan desde la convocatoria, los eventos de promoción y motivación, concurso como impulsa, participación en expo ciencia, programa delfin, los work camp., entre otros.

Servicio Social.- Recibir las solicitudes de la dependencia de gobierno, promover el servicio social, convenios de colaboración, el curso de inducción, asignación de los chavos en cada sector, solución de conflictos, expedientes, seguimientos, reportes final, hasta que se elaboran las liberación, se miden las estadísticas y el impacto del servicio social. Aproximada de 150 dependencias, entre gobiernos, asociaciones civiles, fundaciones de empresas e instituciones de asistencia privada pero de beneficio social.

Servicios Externos.- detección de necesidades de la ciudadanía como cursos de inglés, francés, lo que implica diseño de cursos, elaboración de estructura de pedagogía, instructores, aulas, solución de cualquier controversia, etc... o también cursos especializados, como para empresas en el cual se tendría que mover al instructor, oficios de comisión, gestión administrativo. Elaboración de catálogo de servicios posibles a prestar y toda la logística que esto implica. O bien una investigación para desarrollo con una empresa privada, el desarrollo del producto, pruebas de laboratorio, escalamiento industrial, su factibilidad y administración de recursos.

Prácticas y Promoción profesional.- en esta área se encuentran las oficinas de, bolsa de trabajo, seguimiento de egresados y visitas/reclutamiento de empresas. Recepción de solicitudes, contactar a los egresados, evaluación de programas de estudio, evaluación de servicios q se le ofrecieron, trabajo estratégico con los egresados.

Transferencia Tecnológica.- Detectar oportunidades de mercado que puedas ser atendidas por las capacidades de la Institución y, por otro lado inventariar las capacidades tecnológicas de la institución, ayudar a desarrollar nuevas capacidades, vincular a la escuela con otras universidades o con otras instituciones que complemente su capacidades técnicas y de esta manera poder integrar equipos de trabajo que responder a las oportunidades de mercado que se detectaron. Esto para desarrollar una planeación tecnológica, es decir, que las propuestas del desarrollo tecnológico que se hagan estén alineadas con el mercado.



Después de que se hace lo anterior, se elabora una cartera de proyectos en las cuales, en cada proyecto van a integrar a equipos multidisciplinarios que puedan desarrollar ese proyecto, y coordina todo, la gestión de los recursos, la integración del equipo, el seguimiento, el control, toda la ejecución hasta el cierre y los productos entregables, que estos a su vez pueden ser un servicio tecnológico o también generar propiedad intelectual, generar una patente que se pueda comercializar a través de un “star off” (iniciarse) trabajando en coordinación la incubadoras de empresas o establecer contratos con empresas ya establecidas que quieran licencias la tecnología a través de convenios.

Oficina de Registro de la propiedad Intelectual.- se encarga desde el análisis de viabilidad de Patentamiento, búsquedas técnicas de las patentes, una revisión del estado del arte, hace una valoración de proyectos, y ellos deciden como se va a proteger si es a través de modelos de utilidad, de una patente, si es a través de un registro de un software, y aparte se diseña la estrategia de propiedad intelectual si se va a registrar en México, Europa o Estado Unidos.

Gestión de Recursos.- se encarga de estar al pendiente de todos los ingresos, egresos, gastos, compras, pagos, de darle todo el proceso de transparencia, los procesos de rendición de cuentas, la documentación de cada expediente de cada proyecto, integrarlos, dejar todo listo para auditoria, etc...

Despacho Jurídico.- realización de convenios, recolección de firmas, inconvenientes dentro del centro de negocios.

Jefatura del Centro de Negocios.- planeaciones estratégicas, coordinar todas la áreas, programación presupuestal, resolución de situaciones no previstas, vigilando la ejecución de todo, cuidar al equipo de trabajo y no perder la parte estratégica que debe de cuidar de a dónde va llevando la Vinculación en la Institución.



6.4 PROGRAMA NECESIDADES

❖ ÁREA ADMINISTRATIVA

- Asesorar
- Orientar
- Coordinar
- Administrar
- Atender
- Recibir
- Consultar
- Asistir a Juntas
- Atender asuntos legales
- Necesidades Fisiológicas
- Comer
- Esperar
- Descansar

❖ VINCULACIÓN SECTOR ACADÉMICO

- Atender
- Apoyar
- Orientar
- Coordinar
- Necesidades Fisiológicas
- Comer
- Esperar
- Descansar
- Reunir a Servidores sociales
- Realizar Programas de Formación
- Comunicación constante con personas de otras Universidades e Institutos

❖ VINCULACIÓN SECTOR SOCIAL

- Atender
- Apoyar
- Orientar
- Coordinar



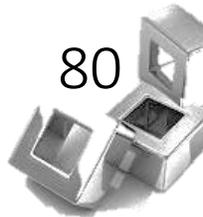
- Necesidades Fisiológicas
- Comer
- Esperar
- Descansar
- Realizar Programas para chavos
- Conexión continua con Dependencias de Gobierno
- Comunicación con el Extranjero

❖ VINCULACIÓN SECTOR EMPRESARIAL

- Dar a conocer las investigaciones realizadas en el Instituto
- Atender las Necesidades del Exterior a partir de un estudios específicos
- Patentar las Investigaciones realizadas
- Reclutar alumnado para las empresas
- Ofertar Bolsa de trabajo para sus egresados
- Dar seguimiento de Egresados
- Coordinar las visitas a empresas
- Prestar y estar al pendiente de las Salas de usos Múltiples

❖ JEFATURA CENTRO DE INCUBACIÓN EMPRESARIAL

- Atender
- Apoyar
- Orientar
- Coordinar
- Necesidades Fisiológicas
- Comer
- Esperar
- Descansar
- Administrar
- Realizar análisis de mercado
- Asesorar



6.5 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

❖ ÁREA ADMINISTRATIVA

- Jefatura del departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación
- Secretaria
- Coordinador de Gestión de Recursos
- Despacho Jurídico
- Recepcionista

❖ VINCULACIÓN SECTOR ACADÉMICO

- Coordinador de Cooperación Académica
- Coordinador de Movimiento Estudiantil
- Coordinador de Programa de Formación Integral
- (3) Cubículos para apoyo administrativo de cada Coordinador
- Una sala con cap. de 10 personas par a Servidores Sociales
- (2) Cubículos para servidores sociales (uno a dos escritorios)

❖ VINCULACIÓN SECTOR SOCIAL

- Coordinador de Cooperación Internacional
- Coordinador de Desarrollo Comunitario
- Coordinador de Servicio Social
- (3) Cubículos para apoyo administrativo de cada Coordinador
- (3) Cubículos para servidores sociales (uno a dos escritorios)

❖ VINCULACIÓN SECTOR EMPRESARIAL

- Coordinador de Transferencia Tecnológica
- Coordinador de Servicios Externos
- Coordinador de Patentamiento
- Coordinador de Bolsa de Trabajo y Reclutamiento
- Coordinador de Seguimiento de Egresados
- Coordinador de Visitas a Empresas
- (6) Cubículos para apoyo administrativo de cada Coordinador
- (6) Cubículos para servidores sociales (uno a dos escritorios) (6) Cubículos para servidores sociales (uno a dos escritorio

81



❖ JEFATURA CENTRO DE INCUBACIÓN EMPRESARIAL

- Coordinador de Financieros
- Coordinador de Marketing
- Coordinador de Administración
- Coordinador de Recursos Humanos
- Coordinador de Producción
- (6) Cubículos para servidores sociales (uno a dos escritorios)

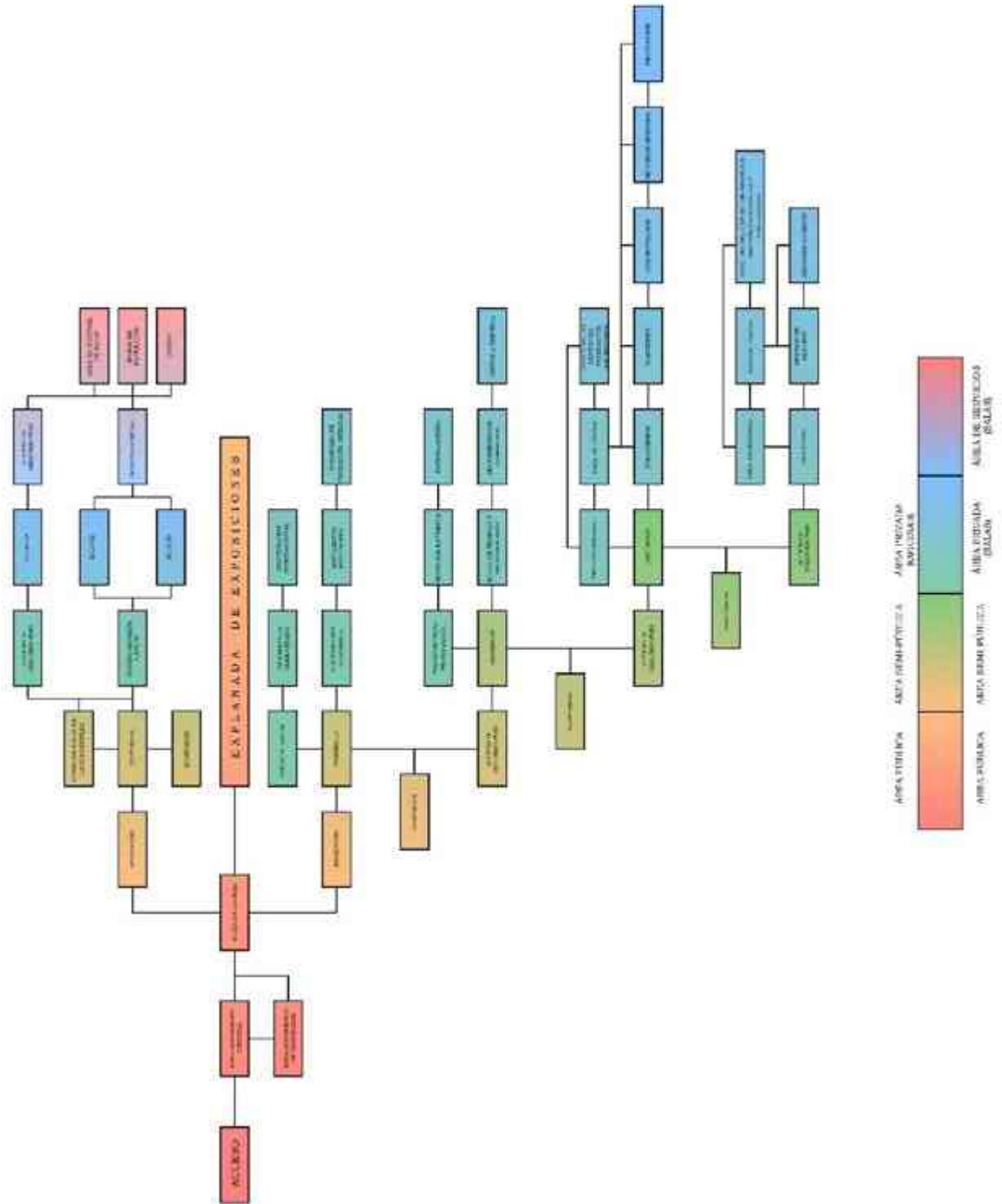
❖ ACCESO

- Estacionamiento
- Estacionamiento de Empleados
- Plaza de Acceso

82



6.6 DIAGRAMA GENERAL DE FLUJO



6.7 CONCEPTUALIZACIÓN

Existen diversas formas geométricas con las cuales se puede partir una conceptualización, sin embargo, para este proyecto se eligió la figura TRIANGULAR, puesto que, en funciones estructurales son las que obtienen mayor estabilidad y rigidez, además de ser un polígono que no se deforma cuando actúa una fuerza sobre él,



Ilustración 1 Representación de Figuras Geométricas simbolizando una aplicación de la fuerza en uno de sus vértices

Por el lado, esta figura logra tener un impacto en la visual del espectador ya que maneja sus direccionales en forma diagonal, y no importa que sea ascendente o descendente, sin importar la manera en que este situado nunca llegará a ser una forma estática como vendría a ser un cuadrado.

El triángulo introduce la irregularidad en el espacio. En él encontramos tres puntos que han de lograr la armonía en la proporción, pero también desproporción del mismo. El triángulo al posibilitar que la distancia entre sus puntos no sea la misma, hace que dos vértices puedan estar más cerca entre sí y más alejados del otro, o incluso tener cada uno longitudes particulares. (Escuela Española de Terapia Teichiana ES.TE.R, 2015)

Partiendo entonces de una figura tan pura como es el triángulo, la primera etapa de conceptualización de proyecto, consiste en la representación básica de la línea y el plano, con la cual se identifican los diferentes edificios proyectados.

Cada uno de los edificios tiene el mismo principio conceptual “el triángulo”, sin embargo, cada uno tiene diferente intervención de acuerdo a la corriente arquitectónica que más convendría para cada espacio. El fin de tener diferentes intervenciones, es para no tener una monotonía como en la actualidad se tiene en diversos campus de Universidades e Institutos, con esto se pretende lograr una independencia entre edificios, pero siempre guardando un vínculo único entre las infraestructuras.

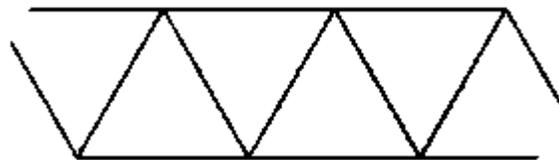


El primer edificio conceptualizado fue la Salas de Usos Múltiples, esto de acuerdo a los servicios que ofrece a grandes masas de personas y la demanda que exige el mismo, como la carga y descarga de diversos materiales para los eventos al interior del mismo, por lo tanto se dejó lo más cerca posible del área de estacionamiento para evitar la deforestación del lugar con planchas de pavimento para tener acceso al área de maniobras.

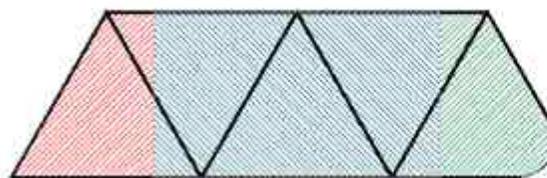
Se planteó como primera respuesta que los triángulos fueran encontrándose lo que permitió jugar con el contraste negro-blanco, lo cual nos arrojó como resultado una figura trapezoidal.



Como segunda etapa se descompuso la forma tratando de no dejar solo líneas rectas por lo que se optó por redondear las esquinas.



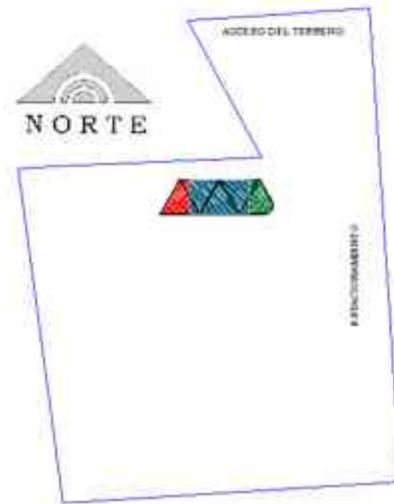
Con las mismas divisiones se dio paso a distribuir las áreas principales hasta obtener la forma deseada.



En donde es el área pública se encuentran los sanitarios, recepción, lobby, las escaleras y el elevador, el área semi-pública se encuentran las áreas de servicio como, almacenes, cocina, área de guardado para mamparas y por último la privada quedo solo el área para los diversos acomodos para la sala de usos múltiples.

El área de la sala quedo de la siguiente manera.



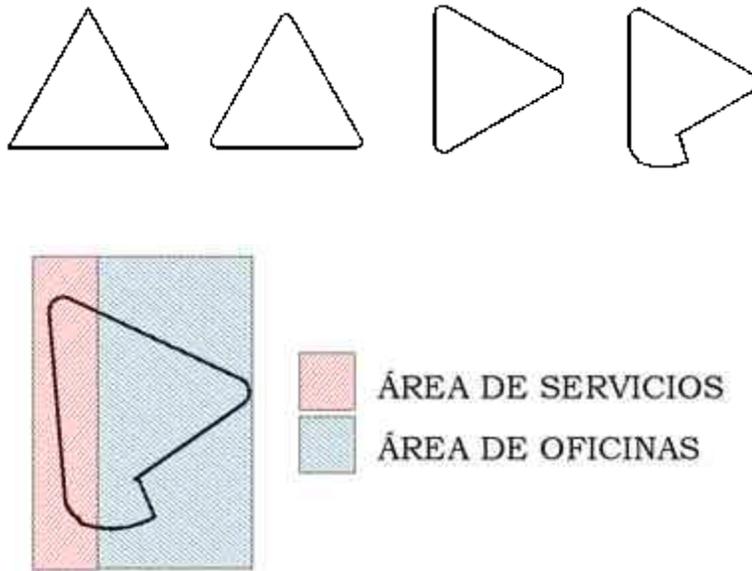


La forma de intervenir este edificio va de la mano con la corriente de pliegues y Twister, en la cual se plantea una piel a base de pliegues que cubran 374 partes del edificio, con la intención de obtener formas interesantes que puedan quitar la monotonía de una pared lisa de 39 metros de largo o más o bien solo muro cortina, es por esto que se hace una mezcla de estas dos pieles muro cortina y pliegues a base de estructura de aluminio.



El edificio de centros de negocios se encuentra de lado poniente, con el cuidado de dejar espacios de servicios como cuarto de intendencia, baños y escaleras por el lado poniente ya que no queremos que con el sistema constructivo de muro cortina se tenga una ganancia de calor extrema y sea costoso tratar de sofocar tanto calor con sistemas de calefacción.

La conceptualización del edificio está ligada a la deformación del triángulo en uno de sus lados que al igual que la sala de usos múltiples, se plantea redondear los vértices del triángulo, sin embargo aquí no se hizo acepción en ninguna de sus esquinas.

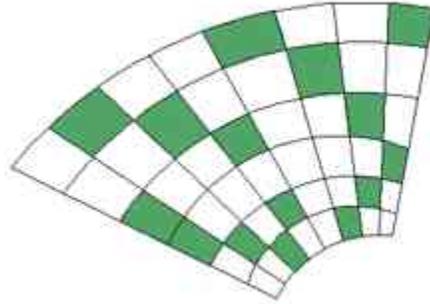


Se propuso una forma sencilla ya que es en este edificio donde se planteó la membrada orgánica con la cual se resaltara el edificio.

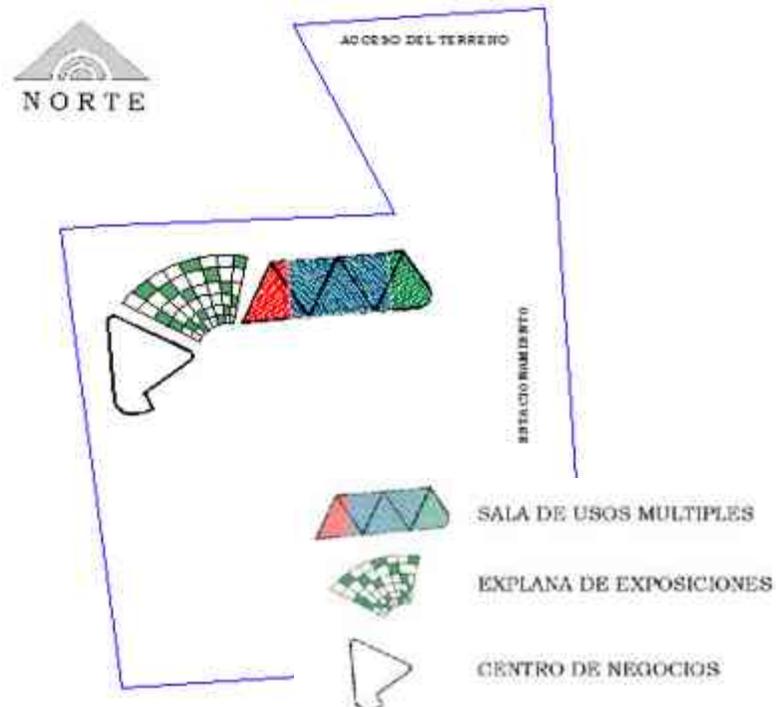


Ilustración 2 Ilustración de una membrana orgánica (Google, 2015)

La explanada, se encuentra entre los dos edificios de sala de usos múltiples y el centro de negocios, su ubicación es por la ventaja de que como es una cubierta esta misma puede moldear sin alterar el concepto básico, para que se pueda observar una continuidad y movimiento entre los tres proyectos.



En esta misma, solo se le sigue haciendo afectaciones circulares pero en sección opuesta en uno de sus vértices a las ya propuestas a los otros dos edificios de los costados, y en uno de sus segmentos de liga vértice a vértice se sigue realizando movimiento circular.



6.8 COSTO PARAMÉTRICO

El costo paramétrico se obtuvo a partir del Instituto Mexicano de Ingeniería de Costos con una clave de privacidad, que me fue proporcionada por los mismos encargados de gestionar la página web; el costo paramétrico se basó principalmente en lo que fue el sistema constructivo y algunos acabados como lo es la envolvente de cristal y pisos epóxidos y antiderrapantes; Sistema de aspersión automática contra incendios.

DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

- CIMENTACIÓN A BASE DE ZAPATAS CORRIDAS, DADOS, CONTRATABES Y MUROS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO. Y LOSA DE DESPLANTE DE CONCRETO ARMADO DE 15 CM DE ESPESOR.
- ESTRUCTURA; COLUMNAS DE PERFIL CERRADO, TRABES Y NERVADURAS DE ACERO Y ENTREPISOS DE LOSACERO
- EN ENVOLVENTE; ALUMINIO PESADOS Y ANONIZADOS EN COLOR; CRISTAL IMPORTADO DE 6MM EN ENVOLVENTE DEL EDIFICIO TEMPLADO Y EN COLOR.
- PISOS EPOXICOS EN ÁREAS DE OFICINAS Y SALA DE USOS MÚLTIPLES, Y EN ÁREA DE SERVICIOS Y BAÑOS PISOS ANTIDERRAPANTE; SISTEMA DE ASPERSIÓN AUTOMÁTICA CONTRA INCENDIOS.

IMPORTE POR M2 DEL MODELO

COSTO DIRECTO POR M2: \$ 11,832.27

PRECIO UNITARIO POR M2: \$ 15,145.30 (INCLUYE EL 28% DEL SOBRECOSTO)

CENTRO DE NEGOCIOS CADA PISO TIENE UN TOTAL DE 761.70 M2

EL EDIFICIO CUENTA CON UN TOTAL DE 3 NIVELES Y UN ÁREA POR NIVEL DE 761.70 M2 CON LO QUE NOS QUEDARIA DE LA SIGUIENTE MANERA: $15,145.30 \times 761.70 = 11,536,175.01$ POR NIVEL EN TOTAL DE LE EDIFICACION DEL CENTRO DE NEGOCIOS ES DE $11,536,175.01 \times 3 =$ **34,608,525.03 PESOS M/N**

DADO QUE AMBOS EDIFICIOS TIENE EL MISMO SISTEMA CONSTRUCTIVO Y SOLO SE ESTA TOMANDO EN CUENTA ASPECTOS GENERALES DE UN COSTO PARAMÉTRICO ESTE ENCAJA PERFECTAMENTE CON EL EDIFICIOS DE SALAS DE USOS MÚLTIPLES POR LO QUE SE PROCEDERA A TOMAR EL MISMO COSTO PARA ESTE EDIFICIO QUEDANDONOS DE LA SIGUIENTE MANERA:

EL EDIFICIO CUENTA CON UN TOTAL DE 2 NIVELES Y ÁREA POR NIVEL DE 1406.20 CON LO QUE NOS QUEDARIA DE LA SIGUIENTE MANERA: $15,145.30 \times 1406.20 = 21,297,320.86$ POR NIVEL EN TOTAL DE LE EDIFICACION DEL CENTRO DE NEGOCIOS ES DE $11,536,175.01 \times 2 =$ **42,594,641.72 PESOS M/N**

LO CUAL NOS DA UN TOTAL DE **\$ 77,203,166.75 PESOS M/N**

89



VII

MARCO

FORMAL

fa ऋ



¡AVISO IMPORTANTE!

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

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS