



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

## CENTRO CULTURAL UNIVERSITARIO. ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES MORELIA MICHOACÁN, MÉXICO.



TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO PRESENTA:

**ABRAHAM RODRIGO FLORES PEREA**  
**308001921**

SINODALES:  
ARQ. MOISÉS SANTIAGO GARCÍA  
ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA  
DRA. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ



ABRIL 2016  
Ciudad Universitaria, CDMX



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a mi familia, principalmente a mis padres Esmeraldo Flores y Nélida Perea por todo su apoyo dado no sólo a lo largo de la carrera, si no durante toda mi vida, por los esfuerzos y sacrificios que realizaron y siguen haciendo para que yo pueda culminar una carrera, por su amor incondicional, paciencia, comprensión, consejos y enseñanzas, por siempre estar alentándome a seguir adelante y nunca darme por vencido, a mis hermanas Esmeralda y Perla y a mi hermano Edson por su cariño y amor incondicional, por apoyarme y estar conmigo en situaciones difíciles, por sus muchas noches de desvelo a causa de mis entregas, por su paciencia y sus consejos.

Agradezco a Cecilia Terrazas por todos los momentos que vivimos juntos a lo largo de la carrera buenos y malos, más buenos que malos, por tu amor incondicional, por tu apoyo hasta el último día de la carrera y por seguir haciéndolo, por tus consejos y enseñanzas, por tu paciencia y por tu cariño, has sido una gran ayuda para el término de la carrera.

Agradezco a todos mis amigos en especial a César Gama, Federico Zermeño, Gustavo Aguilar, Iván Guzmán, Leonardo Monge y Omar Espinosa, los cuales considero como hermanos, con los que trabaje como equipo, con los que compartí viajes y clases con los que compartí grandes momentos de felicidad, alegría, tristeza, enojos, desesperación desde el principio de la carrera hasta el fin de ella, por el apoyo que siempre me han brindado sin pedir nada a cambio, fueron muy importantes para que yo pudiera terminar mi carrera, espero que sigamos siendo amigos por muchísimo tiempo.

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México por permitirme estudiar en ella no sólo la carrera si no también la preparatoria, por permitirme ser profesionista de la mejor casa de estudios en México, por los profesores buenos y malos que enseñan en ella, por regalarnos mucho o poco conocimiento, por su paciencia y tolerancia.

## ÍNDICE

<b>1 MARCO TEÓRICO</b>	<b>01</b>
1.1 Introducción	02
1.2 Prólogo	05
1.2.1 Objetivos generales	05
1.2.2 Objetivos específicos	05
1.2.3 Metodología	06
1.3 Fundamentación	07
1.4 Antecedentes del tema	07
1.5 Antecedentes del sitio	08
1.5.1 Morelia	08
1.5.2 UNAM Campus Morelia	10
1.5.3 ENES Morelia	10
<b>2 MARCO FÍSICO</b>	<b>11</b>
2.1 Medio físico natural	12
2.1.1 Geografía general de Michoacán	12
2.1.2 Geografía general del sur de Morelia	13
2.1.2.1 Localización de Morelia	13
2.1.2.2 Clima	13
2.1.2.3 Vientos dominantes	13
2.1.2.4 Asoleamiento	14
2.1.2.5 Tipo de suelo	15
2.1.2.6 Geología	15
2.1.2.7 Flora	16
2.1.3 Características generales de UNAM Campus Morelia y terreno	16
Conclusiones	19
2.2 Medio físico artificial	20
2.2.1 Estructura Urbana	20
2.2.2 Uso de suelo	21
2.2.3 Infraestructura	22
2.2.3.1 Agua Potable	22
2.2.3.2 Drenaje	23
2.2.3.3 Electricidad	24
2.2.4 Vialidades	25
2.2.5 Equipamiento	26
2.2.5.1 Educación	27

2.2.5.2 Salud y Asistencia social	27
2.2.5.3 Comercio	27
2.2.5.4 Recreación	28
2.2.5.5 Deporte	28
2.2.6 Hitos urbanos	29
Conclusiones	30
<b>3 MARCO SOCIOECONÓMICO</b>	<b>31</b>
3.1 Población y crecimiento	32
3.2 Estructura de la población por edad y sexo	32
3.3 Población Económicamente activa	33
Conclusiones	33
<b>4 MARCO NORMATIVO</b>	<b>34</b>
4.1 Disposiciones Generales	35
4.2 Lineamientos Generales	35
4.3 Criterios en materia de construcción sustentable de la UNAM	36
4.3.1 Espacios educativos	36
4.3.2 Accesibilidad	36
4.3.3 Iluminación y ventilación naturales	36
4.3.4 Iluminación artificial	37
4.3.5 Ventilación artificial	37
4.3.6 Servicios sanitarios	37
4.3.7 Circulaciones	38
4.3.8 Elevadores	38
4.3.9 Rutas de evacuación	39
4.3.10 Estacionamiento	39
4.3.11 Materiales	39
4.3.12 Áreas verdes	41
Conclusiones	41
<b>5 CASOS ANÁLOGOS</b>	<b>42</b>
5.1 Centro Cultural Gabriel García Márquez	44
5.2 Complejo Cultural Universitario de la BUAP (CCU BUAP)	46
5.3 Centro Nacional de las Artes (CENART)	48
5.4 Centro Cultural Universitario UNAM	50

<b>6 ANÁLISIS DE SITIO Y PROCESO DE DISEÑO</b>	<b>52</b>
6.1 Análisis de sitio	53
6.2 Paleta Vegetal	56
6.3 Programa de necesidades	57
6.4 Análisis de áreas	58
6.5 Programa arquitectónico	63
6.6 Diagramas de relación y funcionamiento	67
6.7 Concepto	73
<b>7 MODELO PROPOSITIVO</b>	<b>74</b>
7.1 Proyecto Arquitectónico	75
7.1.1 Planos arquitectónicos	ARQ 01-ARQ 08
7.1.8 Vistas del conjunto	85
7.1.9 Maqueta	87
<b>8 MODELO EVALUATIVO</b>	<b>88</b>
8.1 Proyecto Ejecutivo	88
8.1.1 Cimentación y Estructura	89
8.1.1.1 Memoria Descriptiva	90
8.1.1.2 Memoria de Cálculo	91
8.1.1.3 Planos estructurales	EST 01-EST 04
8.1.2 Instalación Eléctrica	100
8.1.2.1 Memoria Descriptiva	101
8.1.2.2 Memoria de Cálculo	102
8.1.2.3 Planos de Instalación Eléctrica	IE 01-IE 05
8.1.3. Instalación Hidráulica y Sanitaria	109
8.1.3.1 Memoria Descriptiva	110
8.1.3.2 Memoria de Cálculo	110
8.1.3.3 Planos de I. Hidráulica y Sanitaria	IHS 01-IHS 05
8.1.4 Acabados	118
8.1.4.1 Memoria Descriptiva	119
8.1.4.2 Planos de acabados	ACA 01-ACA 02
8.1.5. Albañilería	123
8.1.5.1 Planos de albañilería	ALB 01-ALB 02
8.1.6 Presupuesto por costos paramétricos	126
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>133</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>134</b>



# 1 MARCO TEÓRICO

## 1.1 INTRODUCCIÓN

La Universidad Nacional Autónoma de México ha desempeñado un papel protagónico en la historia y en la formación de nuestro país. Las tareas sustantivas de esta institución pública, autónoma y laica son la docencia, la investigación y la difusión de la cultura; en el mundo académico es reconocida como una universidad de excelencia. Ésta institución responde al presente y mira el futuro como el proyecto cultural más importante de México.

En relación a la cultura, la UNAM ha desempeñado un papel central, toda vez que ha sido capaz de preservar una tradición para la transmisión y divulgación de las diversas manifestaciones culturales. Esta función es relevante porque permite a la institución ser un referente nacional de primer orden para conservar, recrear y transmitir las manifestaciones culturales nacionales o universales que dan origen a nuestra identidad, pero también porque permite crear expresiones culturales nuevas.

### ¿Qué es cultura?

El término cultura, proviene del latín cultus, éste término hace referencia al cultivo del espíritu humano y de las facultades intelectuales del hombre. Su definición ha ido cambiando a través de la historia, desde la época del Iluminismo, la cultura ha sido asociada a la civilización y al progreso.

En general, la cultura es una especie de tejido social que abarca las distintas formas y expresiones de una sociedad determinada. Por lo tanto, las costumbres, las prácticas, las maneras de ser, los rituales, los tipos de vestimenta y las normas de comportamiento son aspectos incluidos en la cultura.



1 Centro cultural Jean Marie Tjibaou



2 Centro cultural Taichung



3 Centro cultural Mexiquense Bicentenario





1 MUAC



2 Centro Cultural Ollin Yoliztli



3 Centro Cultural Tijuana

Otra definición establece que la cultura es el conjunto de informaciones y habilidades que posee un individuo. Para la UNESCO, la cultura permite al ser humano la capacidad de reflexión sobre sí mismo: a través de ella, el hombre discierne valores y busca nuevas significaciones.

Según el enfoque analítico que se siga, la cultura puede ser clasificada y definida de diversas maneras. Por ejemplo, hay estudiosos que han dividido a la cultura en tópica (incluye una lista de categorías), histórica (la cultura como herencia social), mental (complejo de ideas y hábitos), estructural (símbolos pautados e interrelacionados) y simbólica (significados asignados en forma arbitraria que son compartidos por una sociedad).

La cultura también puede diferenciarse según su grado de desarrollo: primitiva (aquellas culturas con escaso desarrollo técnico y que no tienden a la innovación), civilizada (se actualiza mediante la producción de nuevos elementos), pre-alfabeta (no ha incorporado la escritura) y alfabeta (utiliza tanto el lenguaje escrito como el oral), también la palabra cultura puede referirse al conjunto de conocimientos e ideas no especializados adquiridos gracias al desarrollo de las facultades intelectuales, mediante la lectura, estudio y el trabajo, éstos conocimientos o ideas son demasiado importantes pues forman parte del buen desenvolvimiento dentro de medio en el que actúa una persona.

### ¿Qué es un centro cultural?

El concepto de centro tiene su origen en el latín *centrum*, uno de sus significados es: donde se reúnen las personas con alguna finalidad, por lo tanto, un centro cultural es el lugar o espacio arquitectónico destinados a la promoción y desarrollo de actividades culturales y artísticas que incrementan el nivel educativo, aptitudes y formas de expresión de la sociedad.

Ayuntamientos de ciudades y municipios, museos, fundaciones o incluso instituciones educativas, como pueden ser las universidades, son algunas de las entidades que normalmente cuentan con diversos centros culturales con el objetivo de ofrecer una amplia gama de actividades de tipo cultural relacionadas consigo mismas.

La estructura de un centro cultural puede variar según el caso. Los centros más grandes tienen auditorios con escenarios, bibliotecas, salas de computación y otros espacios, con la infraestructura necesaria para dictar talleres o cursos y ofrecer conciertos, obras de teatro, proyección de películas, etc. El centro cultural suele ser un punto de encuentro en las comunidades más pequeñas, donde la gente se reúne para conservar tradiciones y desarrollar actividades culturales que incluyen la participación de toda la familia.

En éste documento se muestra el método utilizado para llegar a la solución de un problema arquitectónico-urbano (CCU ENES Morelia), se realizó una investigación y conceptualización hasta llegar al criterio técnico-constructivo, sustentando así su factibilidad estructural y constructiva tanto financiera, convirtiéndolo así en un proyecto real.



1 Centro cultural Palacio de la Moneda



2 Centro cultural Gabriel García Márquez



3 Centro cultural internacional Niemeyer



4 Centro cultural España

### FOTOGRAFÍAS:

- 1 <http://arqlatino.blogspot.mx/2014/07/centro-cultural-palacio-la-moneda-plaza.html>
- 2 <http://www.semana.com/entretenimiento/articulo/mexico-colombia-intercambian-culturas-centro-cultural-gabriel-garcia-marquez/246072-3>
- 3 <http://www.minube.com/fotos/rincon/193051/6385611>
- 4 <http://www.travelbymexico.com/blog/9105-centro-cultural-espana-un-espacio-sin-limites/>



1 Museo Rufino Tamayo



2 Centro Cultural Luis Nishizawa



3 Centro Cultural Universitario UNAM

## 1.2 PRÓLOGO

### 1.2.1 Objetivos generales

Desarrollar un proyecto arquitectónico de un centro cultural en el cual se integren los espacios necesarios para el desarrollo de actividades artísticas y culturales, que invite a la comunidad a participar en él, que el proyecto sea funcional y que también sea formalmente atractivo, contribuir a la formación cultural de los universitarios y de la sociedad en general, a través de la difusión de actividades culturales y artísticas en todos sus géneros, promover las labores referentes a la difusión y la divulgación de la cultura, de la ciencia y la extensión universitaria, tanto de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad Morelia, como de los diversos centros e institutos que integran el campus de la UNAM.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Se deberán proyectar espacios arquitectónicos que atiendan las necesidades reales del usuario, éstos espacios deberán contar con la adecuada infraestructura, requerimientos técnicos y ambientales, accesibilidad, para poder así lograr el confort y el aprovechamiento óptimo, el centro cultural se comprenderá por edificios como: una biblioteca, un museo, una cafetería, un auditorio y talleres.

### 1.2.3 Metodología

Para la elaboración y desarrollo del documento se utilizó la siguiente metodología:

•**Identificación del problema arquitectónico.**

•**Investigación:** se realizó una investigación y un análisis recabando información detallada de aspectos físicos naturales, artificiales, socio-económicos, históricos y normativos del sitio y de nuestro problema arquitectónico a desarrollar, para así poder lograr una solución factible.

•**Desarrollo de la solución y solución al problema arquitectónico:** a partir de los datos anteriormente obtenidos, se dará una solución la cual constará de cuatro etapas diferentes:

•Etapa preliminar de diseño: la cual consta del análisis de modelos análogos, programa de necesidades, estudio de áreas, programa arquitectónico, concepto, idea generatriz o rectora del proyecto y diagramas de funcionamiento.

•Etapa de elaboración de anteproyecto: es el resultado de la etapa preliminar de diseño, se llega a una solución arquitectónica, pero ésta no es la definitiva.

•Etapa de proyecto arquitectónico: es la solución arquitectónica definitiva, ya debe observarse en los planos, la estructura, instalaciones y acabados.

•Etapa de proyecto ejecutivo: consta de los planos constructivos y técnicos para la construcción del proyecto.

### 1.3 FUNDAMENTACIÓN

Se desarrollará un centro cultural universitario debido a la demanda de la UNAM, ésta se originó gracias a que no tienen un centro cultural dentro de las instalaciones de la UNAM Morelia.

El centro cultural universitario dará cabida a las actividades culturales, artísticas, de difusión y de extensión universitaria, sumándose de este modo a las iniciativas de otras instituciones y organismos estatales y no gubernamentales que promueven la calidad educativa y buscan ampliar la oferta cultural de la ciudad. La apertura de este centro favorece la colaboración y la generación de vínculos entre dichas organizaciones y promueve el desarrollo de una sociedad mejor preparada para afrontar los retos actuales de nuestro país.

### 1.4 ANTECEDENTES DEL TEMA

La historia de los centros culturales comienza del 8,000 al 9,000 a.C durante el período paleolítico, cuando los primeros grupos humanos tallaban la piedra y construían monumentos megalíticos, hacían figuras hechas de barro y pinturas rupestres.

En Egipto se manifiestan por medio de monumentos y esculturas, en Babilonia y Asiria el concepto era muy similar con el de Egipto, sólo que sus creaciones artísticas se basaban en cantos, danzas y representaciones religiosas, después en Grecia se tenían interpretaciones musicales las cuales eran presentadas en el Odeón, también existía el Peristilo, lugar donde la gente concurría para informarse y recibir clases.

Durante la edad media, las representaciones teatrales se presentaban al aire libre, en mercados o plazas públicas, al incrementar la riqueza, las actividades artísticas se presentaban en salas de forma alargada (galería), las cuales eran edificadas dentro de castillos y palacios.

En el Renacimiento el teatro griego se adaptó para difundir el arte escénico, hubo una división en el interior del espacio, el anfiteatro sería utilizado por el pueblo y los palcos y plateas para la gente más acomodada.

Durante los próximos siglos gracias a la Revolución Francesa comienzan a aparecer edificios culturales como el Museo del Conservatoire National des Arts et Métiers, su función principal era el de ser un depósito público de máquinas, herramientas, modelos, diseños, descripciones y libros de todos los géneros de artes y oficinas, también se buscaba la enseñanza a los nuevos técnicos del funcionamiento de dichas máquinas y herramientas, a mediados del siglo XIX comienza a exhibirse los trabajos e inventos que se realizaban en ese sitio, esto llevó a que en otros países de Europa comenzaran a edificarse nuevos edificios culturales.

Actualmente los conjuntos culturales contienen bibliotecas, talleres, cursos y actividades generalmente gratuitas o a precios muy accesibles para la población, éstos espacios arquitectónicos tienen una gran importancia para la preservación de la cultura local.



1 Anfiteatro en Grecia



2 Conservatoire National des Arts et Métiers

## 1.5 ANTECEDENTES DEL SITIO

### 1.5.1 Morelia

Morelia es la capital de Michoacán y cabecera del municipio del mismo nombre. La ciudad fue fundada por el Virrey Don Antonio de Mendoza el 18 de mayo de 1541, con el nombre original de “Nueva Ciudad de Michoacán”, que cambió a “Valladolid” en 1578. Pero desde 1828 se llama “Morelia” en honor a su hijo Don José María Morelos y Pavón, héroe de la Independencia de México.

El pueblo de los matlalzincas se estableció en el valle de Guayangareo durante los siglos XIV o XV, en lo que hoy es Morelia, en un territorio que aparentemente les fue concedido como recompensa por haber participado en la defensa del imperio purépecha durante la invasión de los tecos de Jalisco. Se sabe que al instalarse en el mencionado valle, cuyo significado es "loma chata y alargada", los matlalzincas recibieron el nombre de "pirindas", es decir "los de en medio", debido a la ubicación del lugar que ellos llamaron Patzinyegui. Como en toda población indígena de la época, la huella evangelizadora de España se hizo notar de manera decidida, en este caso fueron los franciscanos fray Juan de San Miguel y fray Antonio de Lisboa quienes formaron una escuela de catecismo, llamada San Miguel, en donde también fue transmitida la enseñanza de la música y las artes en general, entre otros tantos oficios. Con aquel intercambio de culturas, dio inicio una etapa de notable florecimiento para el valle de Patzinyegui, lugar que años más tarde sería designado por el virrey Antonio de Mendoza como punto para la fundación de la ciudad, misma que acogió a muchos españoles avecindados en tierras michoacanas. Fueron sesenta familias de colonizadores, nueve frailes y algunos indígenas los que dieron forma un 18 de mayo de 1541 al Acta de Fundación de Valladolid, la cual recibiría el título de ciudad por distinción del rey Carlos I de España en 1545.



1 Avenida Madero 1850



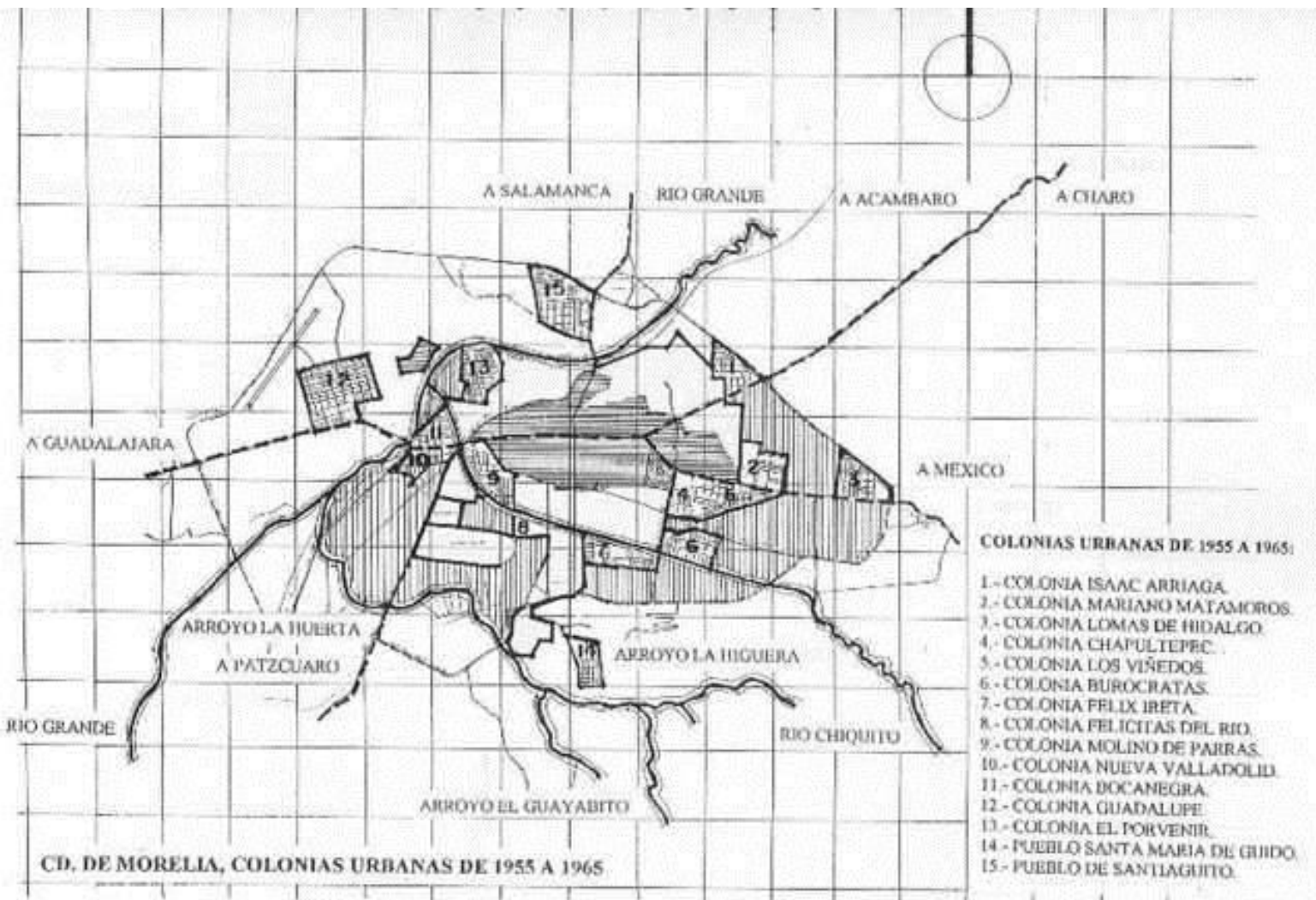
2 Plaza principal Morelia, Michoacán

Durante la Guerra de Independencia, Miguel Hidalgo entró a la ciudad con el ejército insurgente y se decretó la abolición de la esclavitud. Posteriormente, en 1813 el cura Morelos intentó conquistar la plaza, pero fue derrotado por Agustín de Iturbide en las Lomas de Santa María.

El 12 de septiembre de 1828 el Congreso de Michoacán determinó cambiarle el nombre a la ciudad por Morelia para honrar a José María Morelos, oriundo de la ciudad. El municipio de Morelia fue establecido el 10 de diciembre de 1831. Ya a finales del siglo XIX empezó a llegar la modernidad a la ciudad con la operación de las primeras factorías (1870), la inauguración de la línea telegráfica, la llegada del servicio ferroviario a Morelia (1883) y la operación del sistema tranviario. Poco después se inauguró el alumbrado eléctrico (1888) y la primera institución bancaria (1897).

Las fuerzas revolucionarias maderistas entraron triunfalmente a la ciudad en 1911. Tres años después Morelia fue tomada por tropas revolucionarias, por lo que la capital se cambió provisionalmente a Tacámbaro. La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo fue creada en 1917 a partir del antiguo Colegio de San Nicolás. La ciudad fue tomada y saqueada en enero de 1924 por las tropas rebeldes huertistas. También la economía de la ciudad se vio seriamente afectada entre 1926 y 1929 durante la Rebelión Cristera, ya que Michoacán fue una de las entidades con mayor actividad cristera. En 1940, durante las elecciones para presidente de la República y gobernador del Estado hubo disturbios en la ciudad que tuvieron resultado de múltiples muertos y heridos. Más tarde en 1966 se produjo una revuelta estudiantil universitaria que tuvo que ser calmada mediante la actuación del ejército.

La ciudad fue propuesta a figurar como "Patrimonio Cultural de la Humanidad" en 1990, y al año siguiente (1991) recibió tal reconocimiento por parte de la Unesco.



1 Colonias urbanas de 1955 a 1965

### 1.5.2 UNAM Campus Morelia

Durante la rectoría en la UNAM del Dr. José Sarukhán Kermez, se gestionó ante el Gobierno del Estado la donación de un terreno para albergar las instalaciones del nuevo Campus de la UNAM en Morelia. El Gobierno de Michoacán donó a la UNAM mediante decreto del Poder Legislativo local en 1995, una superficie de diez hectáreas ubicadas prácticamente dentro de la ciudad de Morelia, cerca de la salida hacia la ciudad de Pátzcuaro. Poco después, se programó la construcción de edificios para las Unidades de los Institutos de Astronomía, Ecología y Matemáticas en dicho espacio.

El Dr. Sarukhán inauguró el Campus de la UNAM en Morelia el 11 de noviembre de 1996. El mismo día, se firmó un nuevo convenio específico de colaboración entre la UNAM y la UMSNH que acuerda lineamientos para la colaboración universitaria en áreas científicas. Poco tiempo después el Departamento de los Recursos Naturales del Instituto de Ecología ocupó el primer edificio, construido en el terreno de este nuevo campus universitario. La UNAM continúa con el crecimiento del Campus en Morelia, actualmente cuenta con instalaciones permanentes de los Centros de Radioastronomía y Astrofísica y de Investigaciones en Ecosistemas y la Unidad Morelia del Instituto de Matemáticas, la Coordinación de Servicios Administrativos y la ENES Morelia. En una proyección a mediano y largo plazo para el Campus de la UNAM en Morelia, se incorporarán grupos de otras disciplinas científicas. Se tiene como perspectiva la consolidación del Campus universitario de la UNAM que, en colaboración con la Universidad Michoacana, fundamente y consolide el establecimiento de una comunidad científica y cultural amplia en la región.

### 1.5.3 ENES Morelia

En el 2011 se crea la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad La creación de esta Escuela responde al interés de la Universidad por ofrecer a la sociedad mexicana una nueva opción de educación superior en la región centro-occidente de México que contribuya a solucionar la falta de espacios e incrementar la capacidad de la UNAM para recibir un mayor número de estudiantes en sus aulas.



1 Centro de Investigaciones en Ecosistemas



2 Centro de Ciencias Matemáticas



3 ENES Morelia





## 2 MARCO FÍSICO

## 2.1 MEDIO FÍSICO NATURAL

### 2.1.1 Geografía general de Michoacán

El estado de Michoacán se ubica en el centro-oeste del territorio mexicano. Limita al norte con los estados de Guanajuato y Querétaro, al este con el estado de México, al sur con Guerrero al suroeste con el Océano Pacífico y el noroeste con Colima y Jalisco, se encuentra ubicado entre las coordenadas 17° 55' y 20° 24' de latitud norte, y las coordenadas 100° 04' y 103° 44' de longitud oeste. Cubre una superficie de 58,585 km<sup>2</sup>.

Su relieve es uno de los más accidentados de México pues éste estado contiene numerosos volcanes que forman parte del eje Volcánico Transversal y de la Sierra Madre del Sur, en cuanto a la hidrografía el estado cuenta con los lagos de: el Cuitzeo, Pátzcuaro, Zirahuén, una parte del lago de Chapala, y la Presa Infiernillo. Sus río más importante es el río Lerma y el río Balsas.

En cuanto al clima, Michoacán predomina con los siguientes:

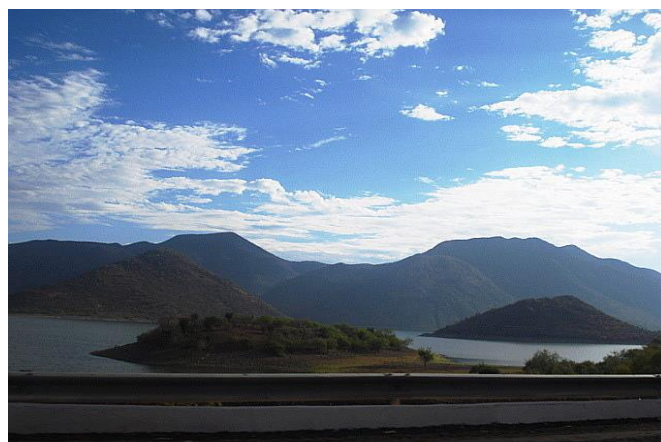
- Cálido sub-húmedo con lluvias en verano: 34,7 % de la superficie estatal.
- Templado sub-húmedo con lluvias en verano: 27,9 % de la superficie estatal.
- Semi cálido sub-húmedo con lluvias en verano: 20,3 % de la superficie estatal.
- Semi seco muy cálido y cálido: 10,6 % de la superficie estatal.
- Otros: 6,5 % de la superficie estatal.

La vegetación de Michoacán predominan tres tipos: de selva 34.78%, de bosque 26.68% y agrícola con el 27.99%.

La población económicamente activa se ocupa mayoritariamente en el sector terciario (comercio y servicios), con 62,7% del total en 2005, seguido del sector secundario con el 24,56%.



1 Mapa de ubicación de Morelia



2 Sierra Michoacana



3 Lago de Pátzcuaro

**2.1.2 Geografía general del sur de Morelia.**

**2.1.2.1 Localización de Morelia**

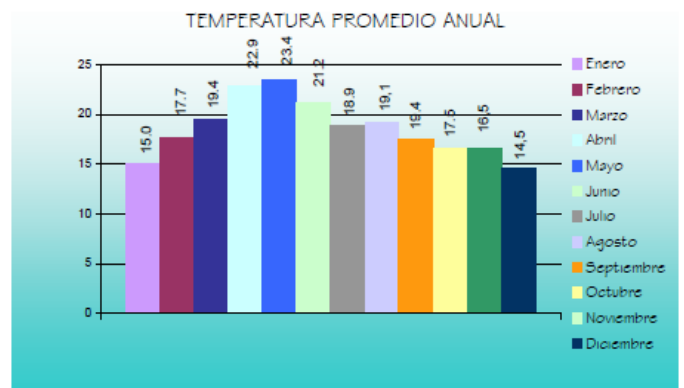
Morelia está situado al noreste del estado y ocupa una extensión de 1,199 km<sup>2</sup>, esto es el 2.05% de la superficie del estado. Limita al norte con Tar. mbaro, Chucándiro y Huaniqueo; al este con Charo y Tzitzio; al sur con Villa Madero y Acuitzio; y al oeste con Lagunillas, Corneo, Tzintzuntzan y Quiroga.



Mapa de ubicación de Morelia

**2.1.2.2 Clima**

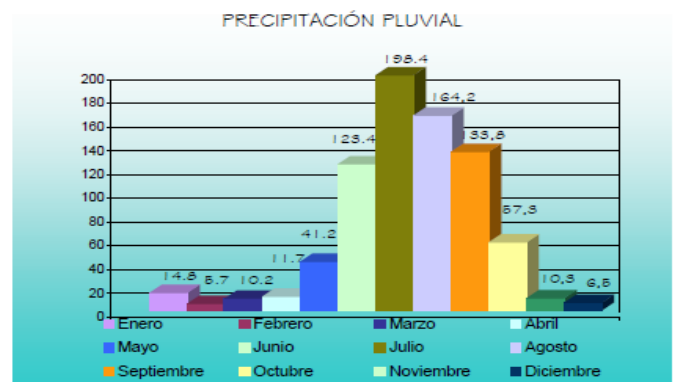
La zona sur de Morelia presenta un clima templado con humedad media, en este tipo de clima se registran lluvias en verano que oscilan entre 700 y 1000 mm de precipitación promedio anual y también lluvias invernales con 5 mm anuales de precipitación promedio. La temperatura media anual oscila entre los 14 y 18°C, La humedad relativa de Morelia presenta una media anual de 54.8%, consecuencia de la influencia ejercida principalmente por la cercanía de la costa en el Pacífico y en menor medida por el Golfo de México. En menor escala influyen también los diferentes cuerpos de agua (Lago de Cuitzeo, presa de Cointzio, manantiales y ríos, etc.) cercanos al municipio o dentro de éste, que proporcionan cierta humedad al ambiente.



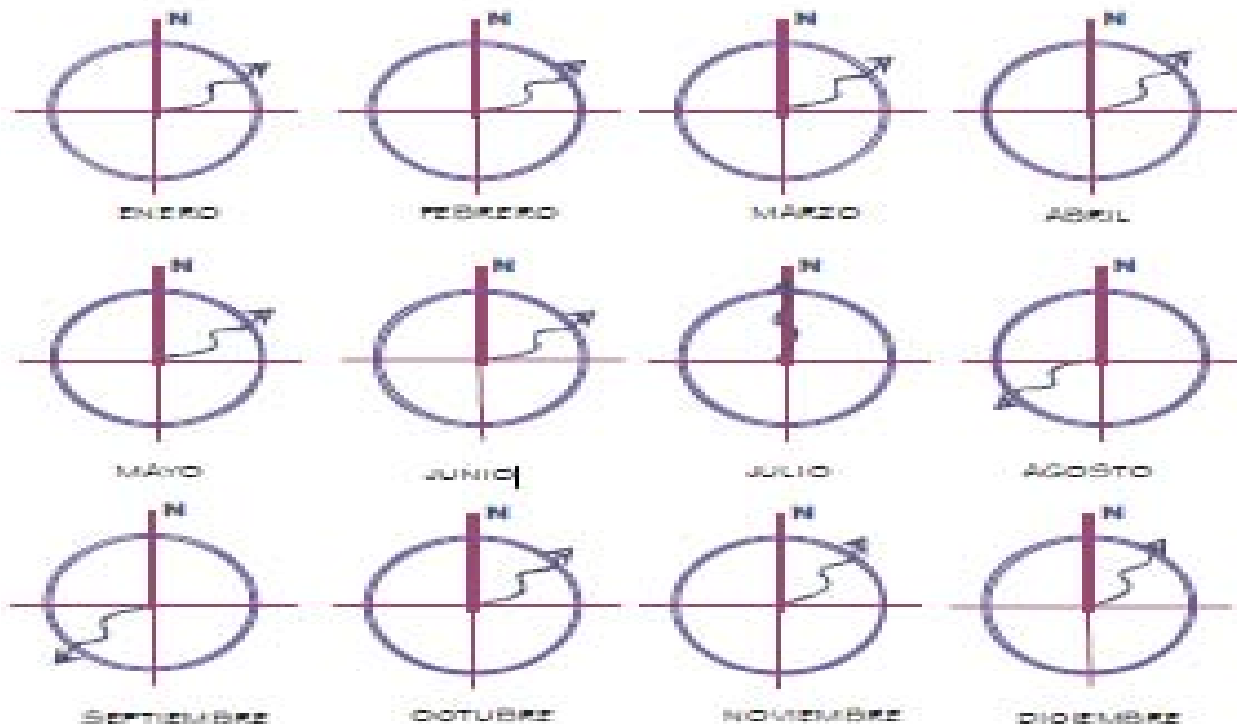
Gráfica de temperatura promedio anual

**2.1.2.3 Vientos Dominantes**

Por la situación geográfica de Michoacán los vientos que dominan la mayor parte del año vienen del sur-poniente del valle de Guayangareo. Estos corren hacia el Noreste con una velocidad promedio de 1.88 km/hr



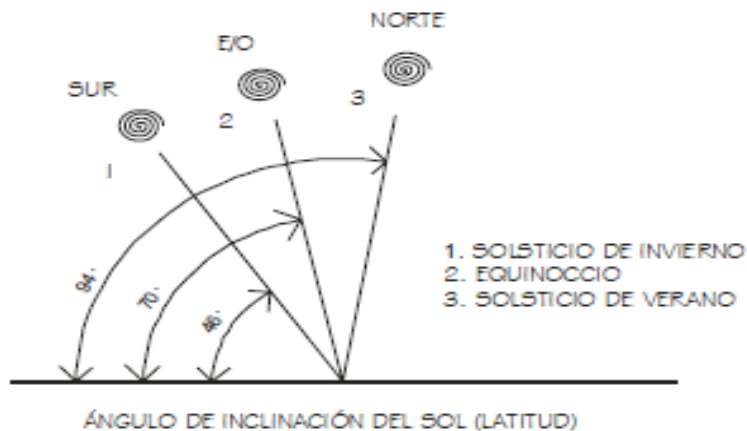
Gráfica de precipitación pluvial anual



Vientos dominantes durante el año

2.1.2.4 Asoleamiento

En los meses de enero, febrero, marzo, abril, octubre, noviembre y diciembre el predominio del sol es al sur, durante los meses de junio, julio y agosto es al norte, en mayo y septiembre esta posición es variable.



Gráfica de asoleamiento

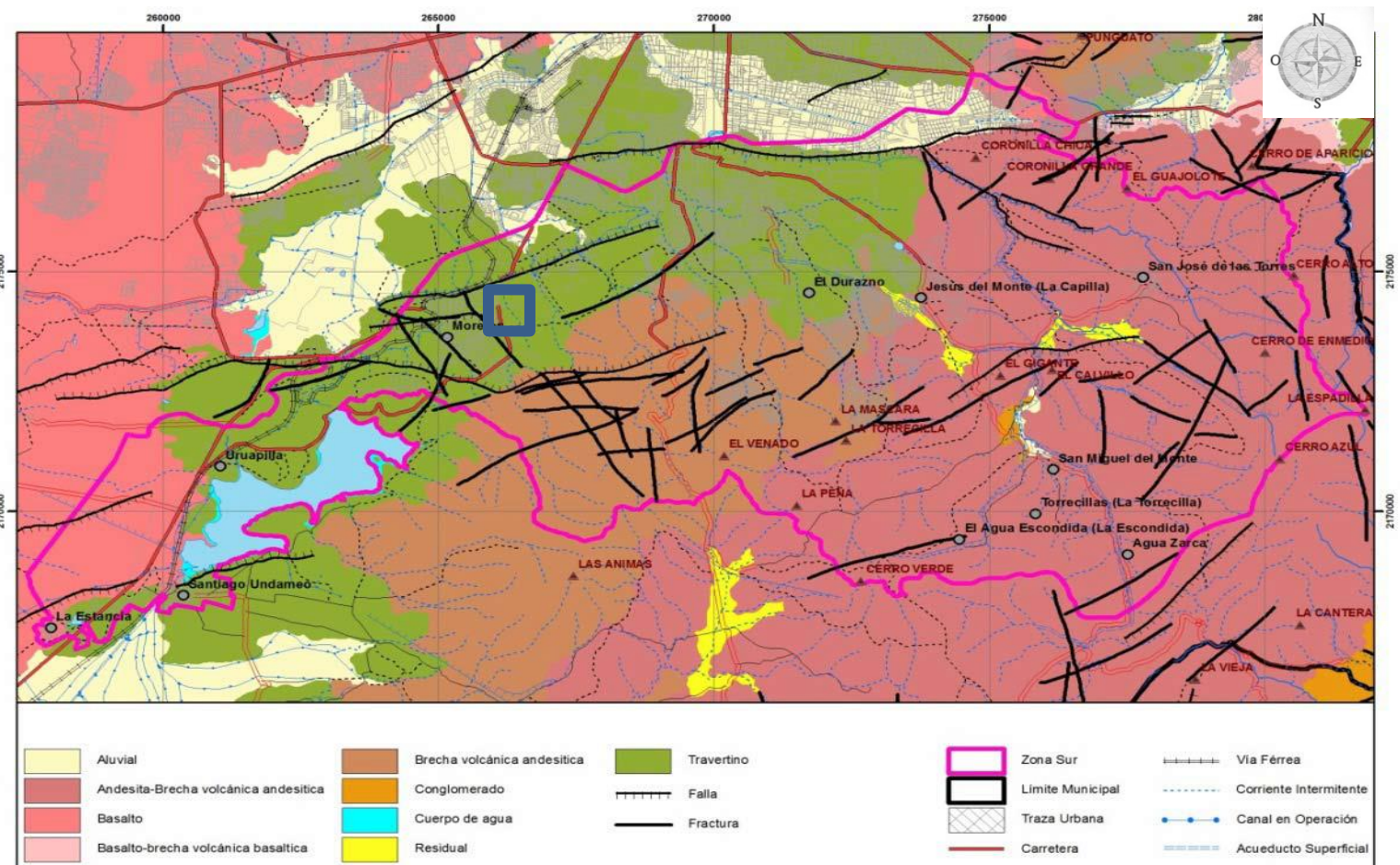
2.1.2.5 Tipo de suelo

Morelia se encuentra asentada en terreno firme de piedra dura conocida comúnmente como cantera y de materiales volcánicos no consolidados o en proceso de consolidación (tepetate). El suelo es de dos tipos: región sur y montañosa, rico en materia orgánica y de color café y la zona norte que corresponde al suelo negro (agrícola).

2.1.2.6 Geología

La zona sur de Morelia se encuentra sobre distintos tipos de roca, con una predominancia de rocas de origen ígneo extrusivo.

El predio para la construcción del centro cultural se encuentra en una zona donde predomina el travertino, éste se caracteriza por ser una roca del tipo sedimentaria, exclusiva del medio continental, formada por el depósito de carbonato de calcio., se puede utilizar en la construcción como roca ornamental tanto en interiores como exteriores, siempre y cuando presente pocos poros y un grano cerrado.



Ubicación del terreno

Mapa geológico zona sur de Morelia

### 2.1.2.7 Flora

El municipio de Morelia cuenta con nueve tipos de vegetación o agrupaciones vegetales primarias:

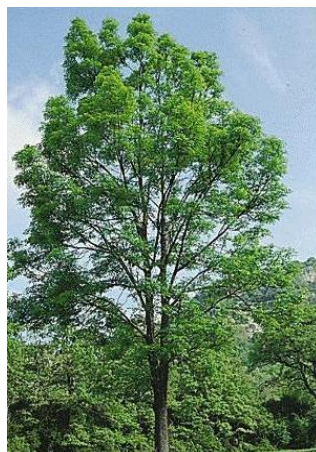
1. Mezquital (mezquite, huisache, maguey) se ubica en la zona norte del municipio.
2. Matorral subtropical (nogalillo, colorín, casahuate, parotilla, yuca, zapote prieto, puchote), se localiza en las zonas norte, noreste.
3. Selva media caducifolia (aguacatillo, laurel, ajunco, atuto, escobetilla, saiba).
4. Selva baja caducifolia (copal, papelillo, tepehuaje, anona, sacalosúchitl), en la zona sur del municipio.
5. Bosque de encino (encino, acacia, madroño), se localiza alrededor del valle de Morelia.
6. Bosque de pino (pino pseudostrobus, pino michoacano, pino moctezuma, pino tejocote), ubicado en las zonas frías y montañosas del municipio.
7. Bosque de pino-encino, localizado en la zona sur, suroeste y noreste.
8. Bosque de galería (ahuehuete, fresno, aile, sauce), ésta agrupación vegetal se encuentra en estado de extinción.
9. Bosque mesófilo de montaña (moralillo, alie, jaboncillo, fresno, garrapato, pinabete).



Yuca



Madroño



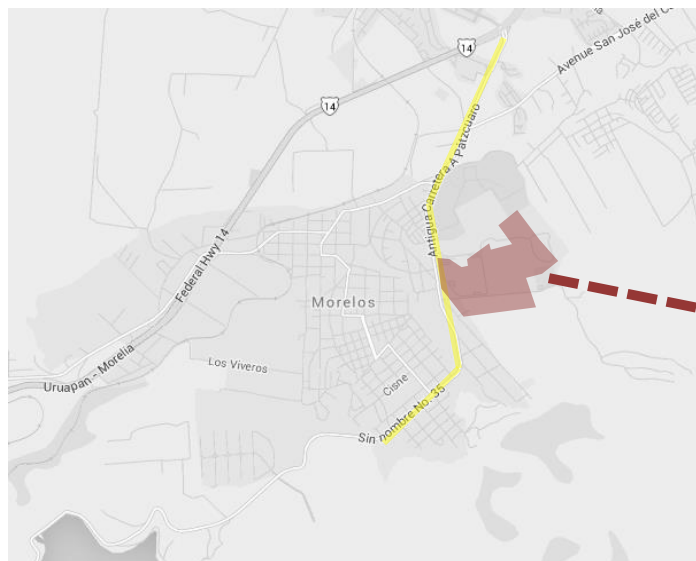
Fresno



Colorín

### 2.1.3 Características generales de UNAM Campus Morelia y terreno.

La UNAM Campus Morelia está ubicada en la Antigua Carretera a Pátzcuaro No. 8701 Col. Ex-Hacienda de San José de la Huerta teniendo al norte, la ciudad de Morelia, al oeste Tenencia Morelos, al sur la presa de Cointzio.



Terreno UNAM Campus Morelia

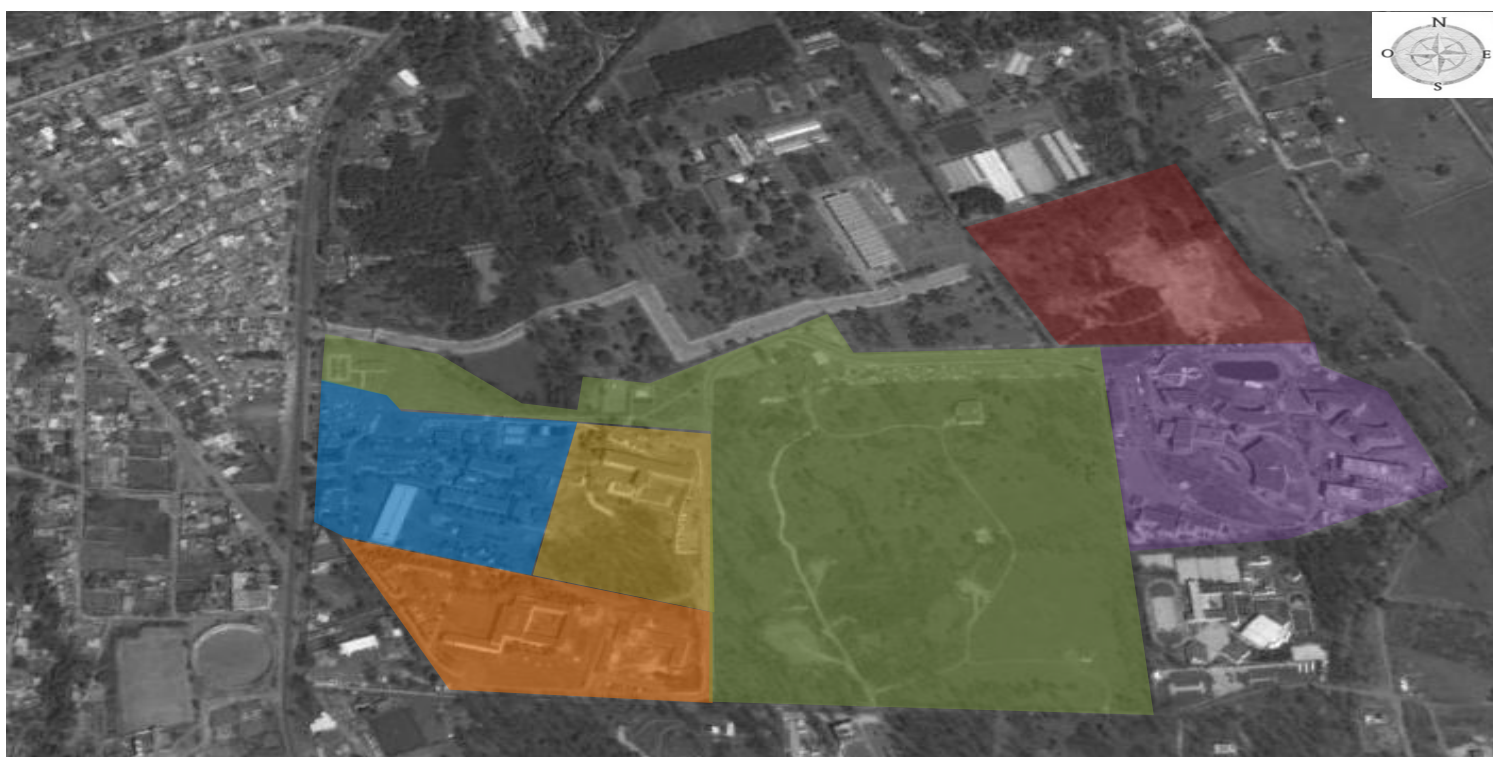
- Antigua Carretera a Pátzcuaro
- Terreno UNAM Campus Morelia

El clima de esta región es templado, su temperatura oscila entre los 14°C y 18° C se registran lluvias en verano que oscilan entre 700 y 1000 mm, también cuenta con una humedad relativa media anual de 54.8%, gracias a los cuerpos de agua que se encuentran cercanos al sitio, los vientos que dominan la mayor parte del año vienen del sur-poniente del valle de Guayangareo. Estos corren hacia el Noreste con una velocidad promedio de 1.88 km/hr, en cuanto al asoleamiento predomina hacia el sur la mitad del año y en junio, julio y agosto es hacia el norte.

En cuanto al tipo de suelo UNAM Campus Morelia se encuentra asentado en terreno firme de piedra dura conocida comúnmente como cantera y de materiales volcánicos no consolidados o en proceso de consolidación (tepetate), su suelo de tipo montañoso y muy rico en materia orgánica, el tipo de roca en el que está es travertino, éste se caracteriza por ser una roca del tipo sedimentaria, exclusiva del medio continental, formada por el depósito de carbonato de calcio, se puede utilizar en la construcción como roca ornamental tanto en interiores como exteriores, siempre y cuando presente pocos poros y un grano cerrado.

En cuanto a la vegetación como se observó anteriormente en el plano, el Campus se encuentra en un lugar donde hay plantaciones de eucalipto y bosque de encino.

Actualmente UNAM Campus Morelia cuenta con tres centros de investigación: CIECO (Centro de investigaciones en Ecosistemas), CIGA (Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental) y CRYA (Centro de Radioastronomía y Astrofísica), así como dos unidades: Geofísica y Matemáticas, también con la Escuela Nacional de Estudios Superiores unidad Morelia, similar al proyecto desarrollado en León Guanajuato en donde se imparten siete carreras: Ciencias Ambientales, Geociencias, Literatura Intercultural, Geo-historia, Historia del Arte, Arte y diseño y Tecnologías de la información para la ciencia.



-  Centro de Investigaciones en Ecosistemas
-  Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental
-  Centro de Radioastronomía y Astrofísica, Instituto de Geofísica e Instituto de Matemáticas
-  ENES Morelia
-  Terreno Propiedad UNAM Campus Morelia
-  Terreno propuesto para Centro Cultural Universitario ENES Morelia



## CONCLUSIONES

Gracias a ésta investigación se pueden observar ventajas que tiene nuestro terreno en cuanto al medio físico para poder desarrollar un proyecto arquitectónico muy interesante y formalmente agradable.

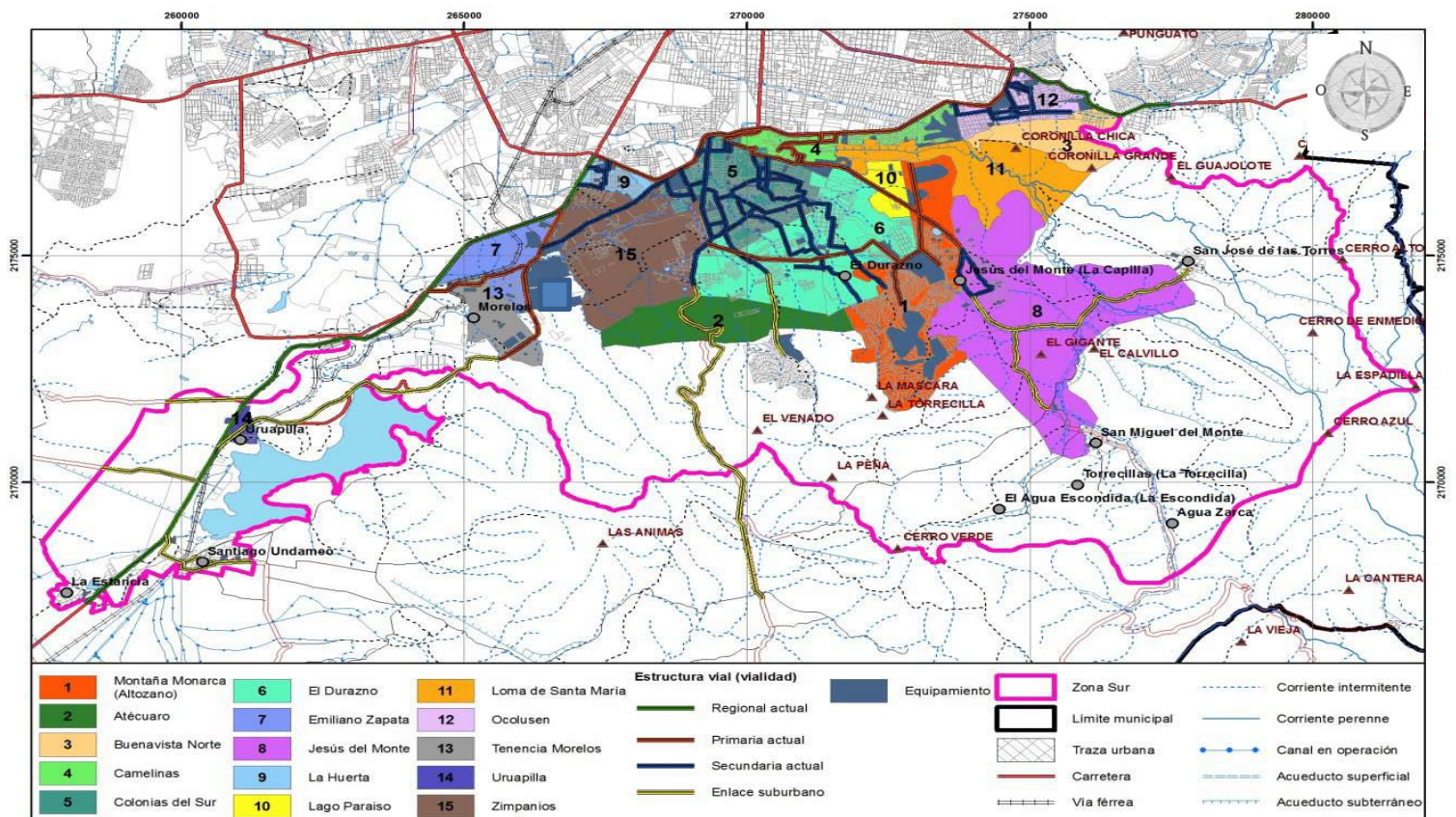
Para empezar, la ubicación de la UNAM Campus Morelia hace que el clima sea muy agradable la mayoría de tiempo del año, no por eso hay que descuidar el asoleamiento de los edificios, la humedad o las lluvias en verano, debemos aprovechar los vientos dominantes, aprovechar la altura de los árboles para evitar los rayos solares hacia los espacios arquitectónicos, utilizar espacios de circulación cubiertos, utilizar adecuadamente elementos de agua, no desperdiciarla, evitar su evaporación y reutilizarla en las mismas instalaciones. Cuidando éstos aspectos se logrará el confort de los usuarios.

En cuanto al tipo de suelo nos damos cuenta de que gracias a que se encuentra asentado en cantera y en materiales volcánicos no consolidados o en proceso de consolidación (tepetate), es decir que es un tipo de suelo de alta resistencia, nos permitirá que la solución de cimentación de nuestro proyecto sea más sencilla y por consiguiente será mas económica, también gracias a que se encuentra en una zona donde existen muchos cambios de nivel, será un desafío interesante jugar con los niveles y desarrollar la propuesta en ellos para así lograr que éste sea mucho más atractivo.

## 2.2 MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL

### 2.2.1 Estructura urbana

En la zona sur de Morelia predomina el área no urbanizada, que principalmente se caracteriza por mantener zonas con vegetación (75% del total del polígono de estudio) y en la superficie restante (25%) se concentra la mancha urbana con las siguientes características: La estructura urbana surge en principio de la estructura vial, la que da forma a la traza urbana, misma que para la ciudad de Morelia se caracteriza de origen por una conformación ortogonal en su parte central, y a partir de esta se ha conformado un emplazamiento influenciado en parte, por el trazo de corredores y vías radiales, este trazado se hace evidente en la zona sur partiendo de la vialidad principal urbana Periférico Paseo de la República como límite norte del polígono de estudio; de esta se desprenden dos vialidades regionales primarias que conectan al centro de población de Morelia con la región, además, a lo largo de esta se ramifican vialidades primarias y secundarias con proyección hacia el sur, la mayoría de forma sinuosa por las características topográficas de la zona. Una vez contemplada la zona urbana, se desprenden hacia el sur principalmente los enlaces suburbanos que se dirigen a las localidades rurales.

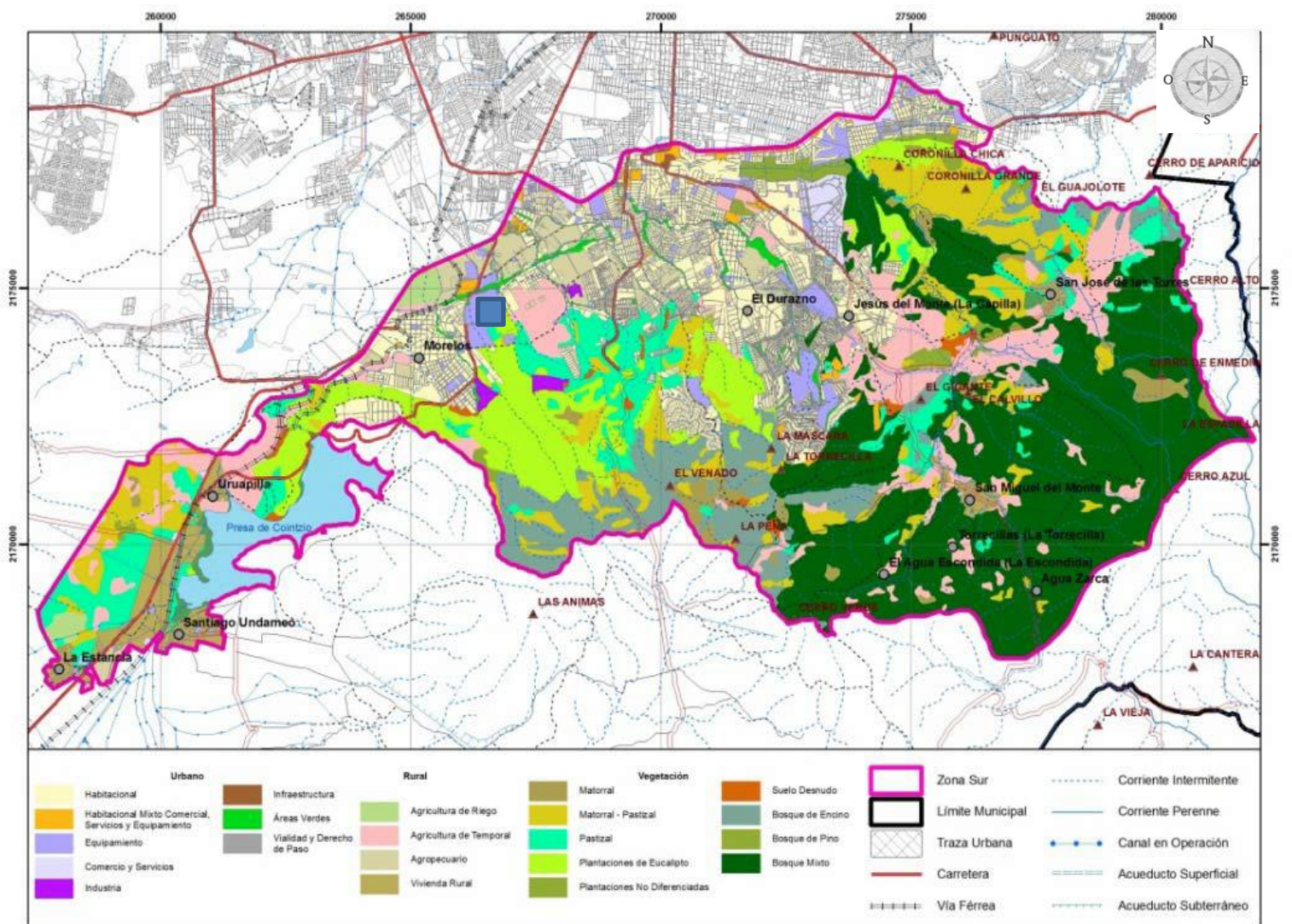


Ubicación de predio.

Mapa de estructura urbana

2.2.2 Uso de suelo

La zona sur de Morelia se determinó clasificarlo en tres grandes grupos: uso urbano, uso rural y vegetación, los cuales comprenden una superficie total de 14,271.8 hectáreas. De esta clasificación, corresponde a la mancha urbana una superficie de 3,557.3 ha y el resto se integra por 10,714.5 ha. Lo anterior nos muestra que solamente 25% del territorio del ámbito de aplicación del programa está inmerso en la mancha urbana, el resto comprende el 75% lo que nos indica una gran superficie en áreas que pueden ser urbanizables, siempre y cuando sus condiciones lo permitan. En la distribución de los usos específicos del suelo de la mancha urbana se puede apreciar el predominio del uso habitacional sobre los demás usos de la mancha urbana, así como el uso de equipamiento en menor escala, este último se manifiesta con buena distribución dentro de la mancha urbana.



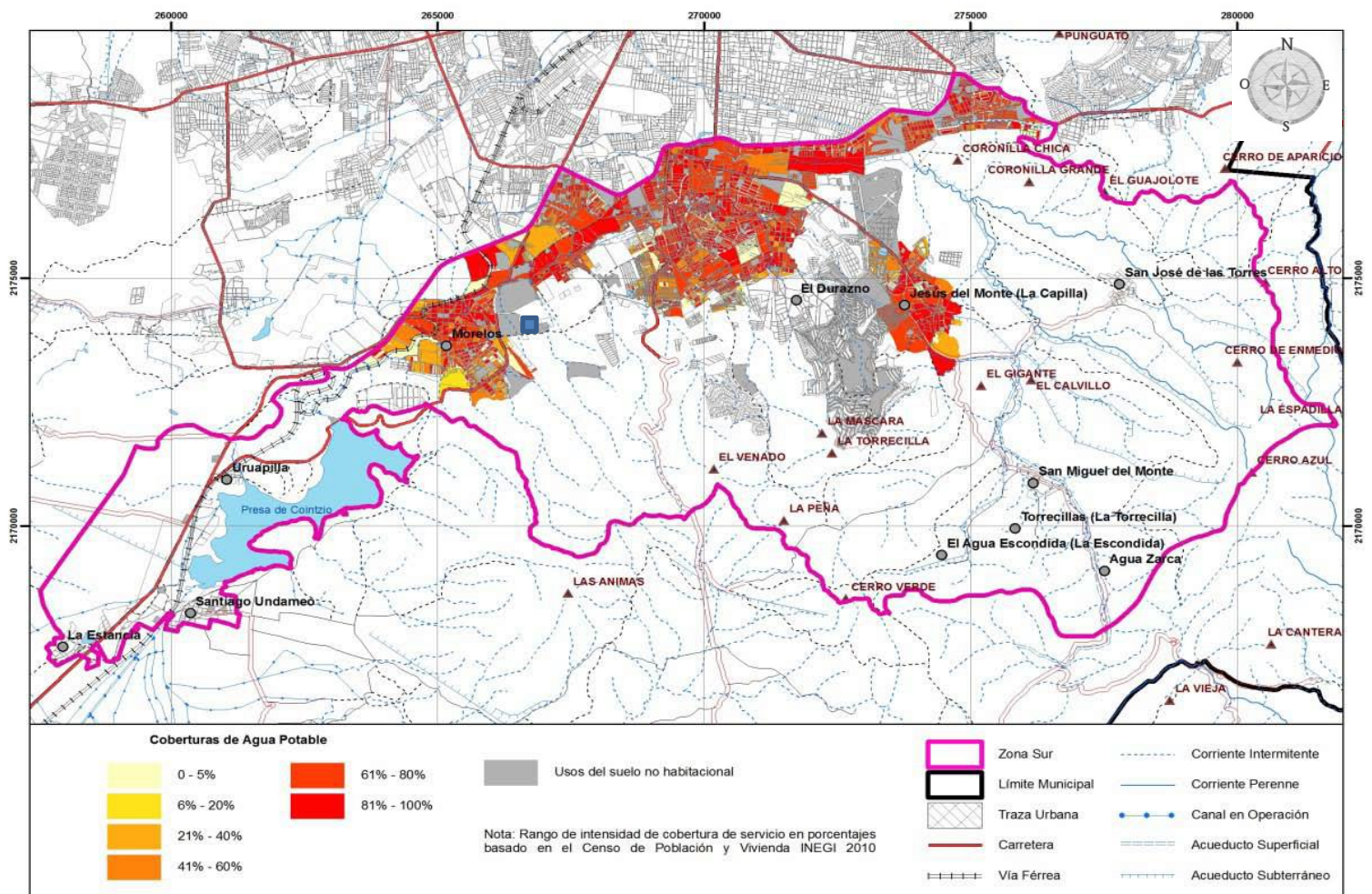
Ubicación de predio.

Mapa de uso de suelo

### 2.2.3 Infraestructura

#### 2.2.3.1 Agua potable

A pesar de que la cobertura de la red de agua potable atiende al 100% , (96% de las viviendas tienen agua dentro de ellas), Morelia ha manifestado deterioro tanto cualitativo como cuantitativo con respecto a la dotación de agua, esta situación es consecuencia principalmente del deterioro en los recursos hídricos originales, que afectan incluso a toda la región. La mayoría de cuerpos de agua han disminuido un considerable porcentaje de su almacenamiento además del alto grado de contaminación de los ríos Grande y Chiquito, así como el Lago de Cuitzeo. Las principales fuentes de abastecimiento para la Ciudad de Morelia son la Presa de Cointzio con una capacidad de 72.5 millones de m<sup>3</sup>, con uso mixto (riego y uso humano), existen además 42 pozos profundos (varía el volumen de extracción), de los que se obtiene el 49.5% del agua captada, por lo cual el manto freático ha sufrido un descenso de su nivel de 30 mts. en los últimos 12 años.

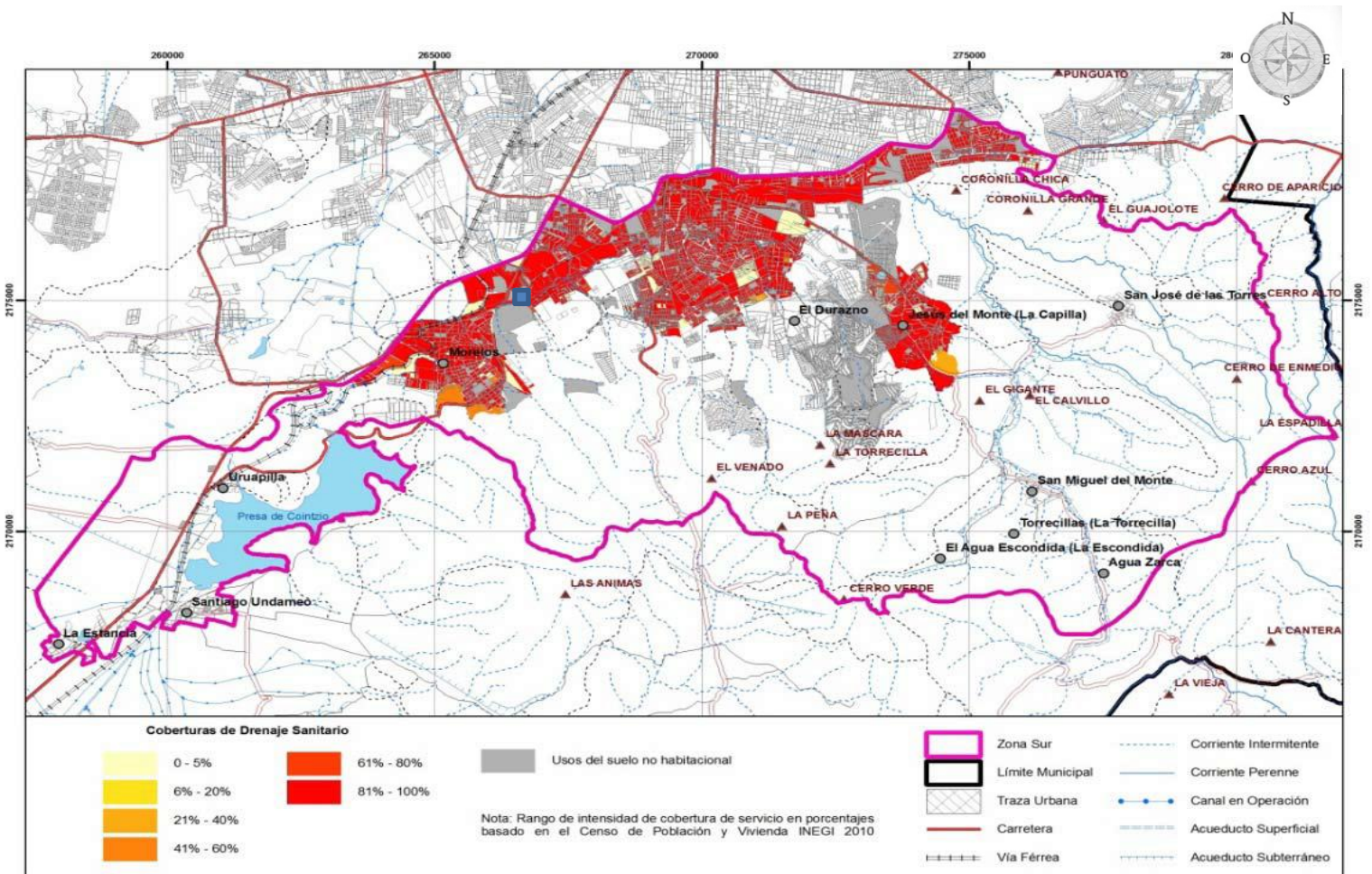


Ubicación de predio.

Mapa de servicio de cobertura de agua potable

2.2.3.2 Drenaje

Al igual que en muchas antiguas ciudades del país, uno de los principales problemas de la red de drenaje consiste en el deterioro por el tiempo, otro problema importante es que la red se diseñó para captar solamente el volumen de aguas negras, (el drenaje del agua de lluvia era superficial), posteriormente se conectaron a la misma red las salidas de agua pluvial, complicando aún más su funcionamiento; las bocas de tormenta o coladeras muchas veces se llenan de basura, con respecto a la cobertura el 98% de las viviendas, cuentan con el servicio de drenaje, a pesar de lo mencionado la cobertura del servicio de drenaje para la zona sur de Morelia presenta una cobertura del servicio predominante de los rangos de 61 a 80 y 81 a 100%, teniendo poca presencia la de rangos medios que solamente se presenta hacia la parte sur en la Tenencia Morelos. De igual manera una cobertura de los rangos bajos de 6 a 20% y 21 a 40% se presenta por la parte sur de Jesús del Monte al sureste de la mancha urbana del objeto de análisis. En cuanto a las coberturas que van de 0 a 5% se manifiestan en las zonas periféricas del sur en áreas no consolidadas o predominantemente rurales. En general la infraestructura sanitaria de la zona sur de Morelia es muy aceptable.

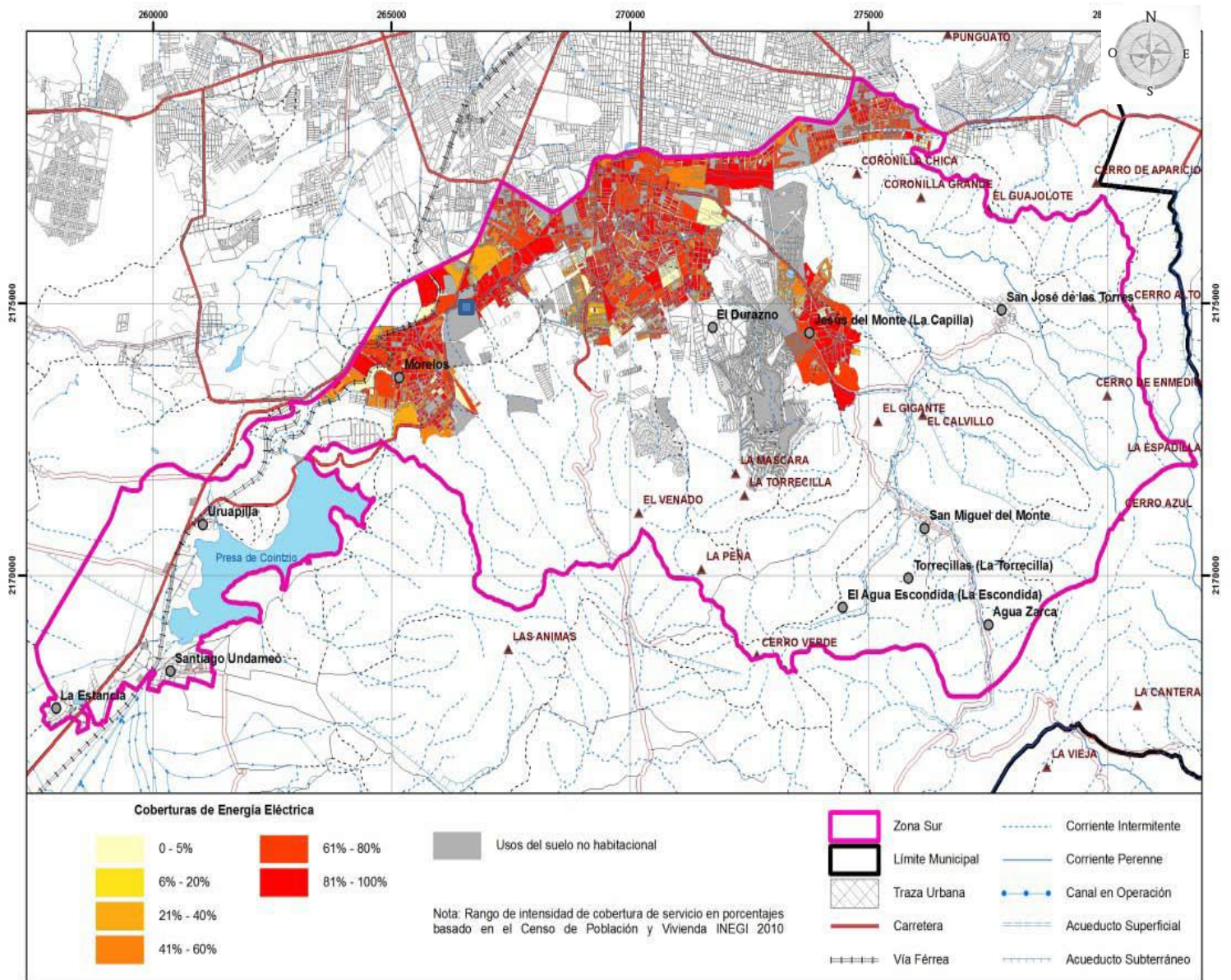


Ubicación de predio.

Mapa de cobertura des servicio de drenaje

2.2.3.3 Electricidad

La cobertura de alumbrado público se encuentra con un buen porcentaje de servicio; sin embargo, aunque predominan las zonas con coberturas de 61 a 80% y 81 a 100%, existen zonas dispersas de la mancha urbana que presentan media y baja cobertura de servicio, además, algunas zonas mínimas con nula cobertura de este servicio.

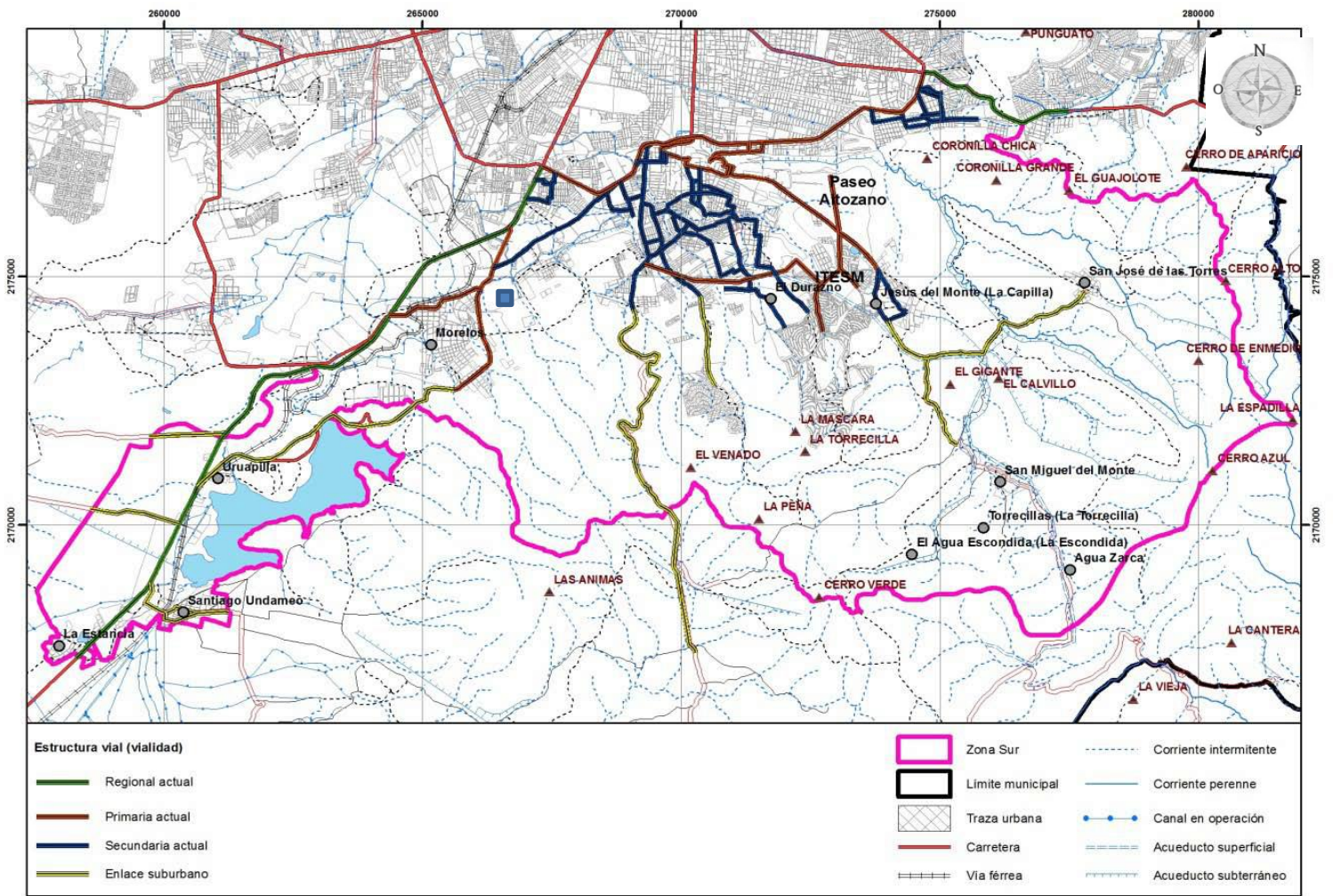


Ubicación de predio.

Mapa de cobertura de servicio de electrificación

2.2.4 Vialidades

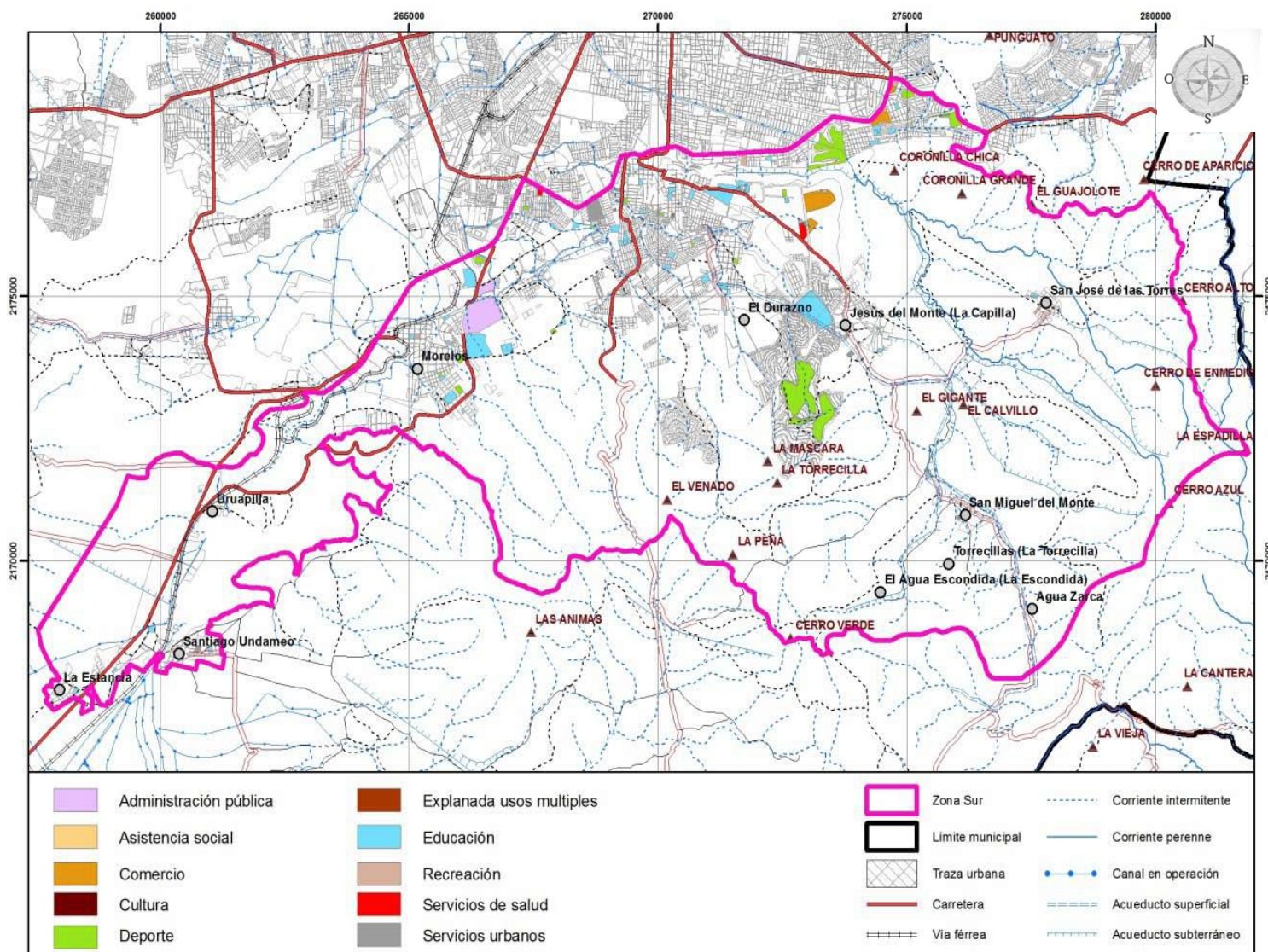
En cuanto a las vialidades principales que conectan al terreno podemos encontrar sólo una, la Antigua Carretera a Pátzcuaro, la vialidad secundaria sería la carretera Morelia-Uruapan pues es donde desemboca la Antigua Carretera a Pátzcuaro.



Ubicación de predio.

Mapa de vialidades zona sur de Morelia

2.2.5 Equipamiento urbano



Mapa de ubicación de equipamiento urbano



### 2.2.5.1 Educación

El subsistema de educación en sus niveles básico, urbano y regional que corresponde a los niveles de servicios de preescolar y primaria, secundaria y bachillerato y nivel superior respectivamente, presentan amplio superávit en su dotación en este tipo de equipamiento. Sin embargo, presentan diversas condiciones a consecuencia de su nivel de cobertura, ubicación y estado de conservación o características de sus instalaciones.

Subsistema	Elemento	N° de elementos	Unidad básica de servicio (USB)	N° de UBS	Población beneficiada por UBS	Población zona sur	Dotación en UBS	
							Superávit	Déficit
Educación	Preescolar	30	Aula	135	1,330	90,366	67.1	
	Primaria	25	Aula	242	420		26.8	
	Secundaria	14	Aula	132	1,760		80.7	
	Bachillerato	4	Aula	54	3,880		30.7	
	Superior (1)	5	Aula	158	2,430		120.8	

### 2.2.5.2 Salud y asistencia social

En el subsistema de salud y asistencia social encontramos una unidad de medicina familiar (ISSSTE), un hospital general privado y un centro de salud ubicado en la localidad de Jesús del Monte y en asistencia social encontramos un centro de rehabilitación para adicciones y 11 guarderías.

Subsistema	Elemento	N° de elementos	Unidad básica de servicio (USB)	N° de UBS	Población beneficiada por UBS	Población zona sur	Dotación en UBS	
							Superávit	Déficit
Salud	Centro de salud	1	Consultorio	1		90,366		
	Hospital general (2)	1	Cama censable	100	10,790		91.6	
	Unidad de medicina familiar	1	Consultorio	14	4,800			5
Asistencia social	Centro de rehabilitación	1	Consultorio médico	1	75,600	90,366		0
	Guardería	11	Cama/silla	481	2,027		436.4	

### 2.2.5.3 Comercio

En el subsistema de comercio se puede observar que se necesitan más mercados para poder satisfacer las necesidades de la población pues sólo hay un mercado (Santa María de Guido).

Subsistema	Elemento	N° de elementos	Unidad básica de servicio (USB)	N° de UBS	Población beneficiada por UBS	Población zona sur	Dotación en UBS	
							Superávit	Déficit
Comercio (1)	Mercado	1	Puesto/local	60	121	90,366		687
	Tienda comercial	7	m <sup>2</sup> área de venta	36,119	303		35,820.8	
	Centro comercial	2	m <sup>2</sup> área de venta	82,402	303		82,103.8	
	Explanada usos múltiples	2	Puesto	250	161			312

### 2.2.5.4 Recreación

La zona urbana tiene pocas alternativas de áreas de recreación de espacios abiertos, solamente cuenta con el Bosque Lázaro Cárdenas y el centro Recreativo Santa Cecilia, así como pequeñas áreas verdes distribuidas en la mancha urbana.

Otros elementos de recreación relevantes en la zona de estudio son los centros de espectáculos deportivos y las salas de cine, los primeros van desde el conocido Palacio de Arte localizado en la Plaza Morelia, hasta cada uno de los diversos rodeos de las localidades urbanas o suburbanas; en lo referente a las salas de cine, estas presentan un superávit considerable pues existen en dos centros comerciales.

Subsistema	Elemento	Nº de elementos	Unidad básica de servicio (USB)	Nº de USB	Población beneficiada por USB	Población zona sur	Dotación en USB	
							Superávit	Déficit
Recreación	Plaza cívica (1)	1	m <sup>2</sup> de plaza	1,800	6	90,366		12,659
	Jardín vecinal (1)	7	m <sup>2</sup> de jardín	26,852	1			63,514
	Parque urbano (1)	2	m <sup>2</sup> de parque	45,420	1			118,882
	Espectáculos deportivos (1)	4	Butaca	5,750	25		2,135.4	
	Salas de cine	26	Butaca	7,800	100		6,896.3	

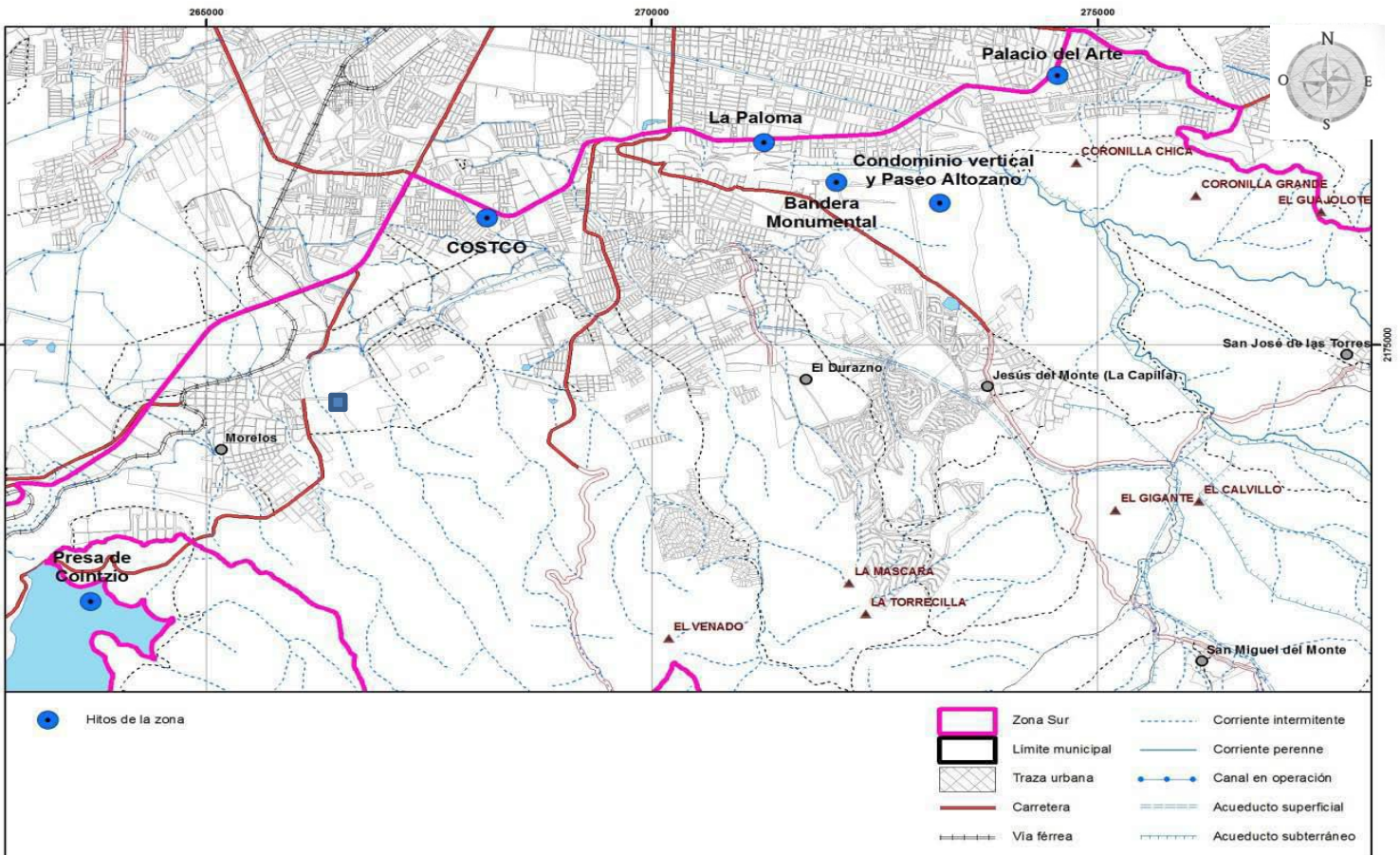
### 2.2.5.5 Deporte

En este subsistema se tienen elementos en los módulos deportivos y centros deportivos, que van desde una cancha de fútbol o básquet bol hasta agrupaciones de diferentes canchas deportivas, ambos casos, sobre todo los primeros (módulos deportivos) se encuentran distribuidos y dispersos en la zona urbana y suburbana, la mayoría en condiciones desfavorables faltos de mantenimiento. Por otra parte, la zona sur de Morelia, tiene la característica de alojar los establecimientos deportivos más exclusivos, se encontraron cinco elementos deportivos con la modalidad de clubs deportivos privados como son: Club Deportivo Futurama, Club Britania las Américas, Country Club las Huertas, Club Campestre de Morelia y Club Altozano, sin embargo por ser exclusivos sus usuarios son reducidos o mejor dicho son para una población de condición económica solvente por tal motivo, sus instalaciones presentan condiciones aceptables, que reflejan un mantenimiento constante y por lo tanto ofrecen una imagen urbana que contribuye a la mejoría de su entorno.

Subsistema	Elemento	Nº de elementos	Unidad básica de servicio (USB)	Nº de USB	Población beneficiada por USB	Población zona sur	Dotación en USB	
							Superávit	Déficit
Deporte (1)	Módulo deportivo	8	m <sup>2</sup> construcción	18,800	15	90,366	12,775.6	
	Centro deportivo	2	m <sup>2</sup> construcción	29,141	12		21,610.5	
	Unidad deportiva	1	m <sup>2</sup> de cancha	7,857	8			4,192
	Club deportivo	5	m <sup>2</sup> de cancha	420,309	8		408,260.2	

### 2.2.6 Hitos Urbanos

Los referentes que los habitantes de la zona de estudio que han hecho de algunos puntos significativos de la ciudad son la tienda de COSTCO y la Comercial Mexicana, la llamada Paloma, la Bandera Monumental, el centro comercial Paseo Altozano, el Palacio del Arte y la Presa de Cointzio.



Ubicación de predio.

Ubicación de hitos de la zona sur de Morelia



La Paloma



Palacio del Arte



COSTCO



Bandera Monumental

## CONCLUSIONES

UNAM Campus Morelia cuenta con toda la infraestructura adecuada para la elaboración de un proyecto con todos sus servicios sin carecer de alguno, una de las ventajas de su ubicación es que se encuentra a lado de la antigua carretera a Pátzcuaro, por lo cual hace que sea más fácil acceder a ella. También podemos observar que el uso de suelo en el que se encuentra es de equipamiento urbano, que en el sur de Morelia carece de equipamiento cultural, por lo tanto el Centro Cultural Universitario traería varios beneficios, cubriría con necesidad y demanda estudiantil y del público en general, que el CCU (Centro Cultural Universitario), se convertiría en un hito, que sería un punto de encuentro, que es un gran impulso hacia la cultura, que el centro cultural podrá tener uso para realizar convenciones no sólo de índole universitario, también municipal siendo rentable para la UNAM.



### 3 MARCO SOCIO ECONÓMICO

### 3.1 POBLACIÓN Y CRECIMIENTO

Las localidades principales dentro del municipio son: Morelia, cabecera municipal con 512,710 habitantes; las tenencias, Morelos con 10,581 habitantes y Capula en donde radicaban 3,960 habitantes, el resto de las localidades suma una población de 50,810 habitantes; es decir que la ciudad de Morelia representaba, el 88.7% de la población total del municipio. La distribución de la población se obtuvo a partir de información del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, en donde se registra una población para la Zona Sur de 101,008 habitantes. Esta población se distribuye en 38 localidades rurales y tres localidades urbanas (Morelia – Zona Sur, Morelos y Jesús del Monte), consideradas de esta manera ya que cuentan con una población mayor a 2,500 habitantes. La mayor concentración de población se encuentra precisamente en la Zona Sur de la localidad de Morelia, ya que cuenta con el 71.9% de la población.

En la siguiente tabla de la Zona Sur de Morelia se puede observar que se ha presentado un crecimiento constante del año 2000 al 2010; la población en las localidades urbanas se incrementó en 18,863 habitantes, lo cual representa un crecimiento del 26.4%, mientras que en las localidades rurales la población creció en un 73.3%, es decir, su población incremento en 4,501 habitantes.

Localidades	2000	2005	2010
Urbanas	71,503	84,307	90,366
Rurales	6,141	6,625	10,642
<b>Total</b>	<b>77,644</b>	<b>90,932</b>	<b>101,008</b>

Tabla de crecimiento de la población en zona sur.

### 3.2 ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN POR EDAD Y SEXO

La composición por sexo de la población en la Zona Sur de acuerdo con los Censos y Conteos de Población y Vivienda para los años 2000, 2005 y 2010 del INEGI, muestra que la población cuenta con una mayor proporción de mujeres en comparación con la proporción existente de hombres; de tal manera que para el año 2000 y 2010 el 51.1% de la población son mujeres y para el año 2005 el 51.7% (ver Figura 71). El índice de masculinidad para los tres años de estudio es de 93 hombres por cada 100 mujeres en la Zona Sur de Morelia.

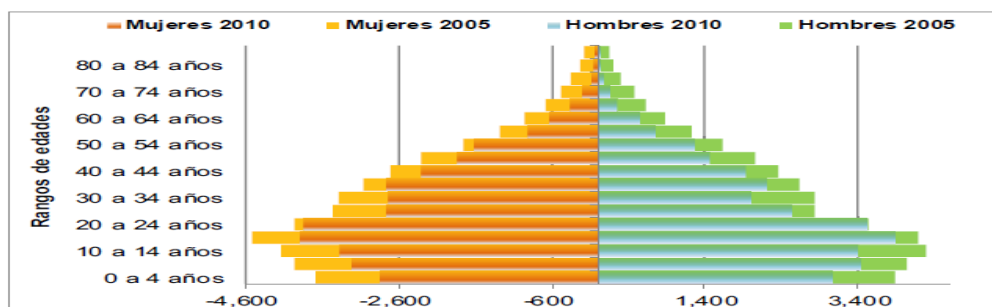


Tabla de población por sexo y edad

### 3.3 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del 2010, la PEA de la Zona Sur registró a 39,272 habitantes que corresponde a casi el 40% de la población de la zona sur y de la cual el 94.9% se encuentra ocupada. En comparación con los datos del año 2000 se observa una disminución de la población ocupada siendo la PEA rural la más afectada con una disminución proporcional del siete por ciento. Esto se da porque el bajo nivel de instrucción en la población rural se convierte en una limitante para el acceso a mejores fuentes de empleo, situación que impacta también en el nivel de ingreso.

	2000			2010		
	Localidades		Total	Localidades		Total
	Urbana	Rural		Urbana	Rural	
Población total	71,503	6,141	77,644	88,306	10,642	98,948
PEA	37.5%	30.4%	36.9%	40.5%	32.6%	39.7%
Población ocupada*	98.7%	99.0%	98.7%	95.3%	90.9%	94.9%

Tabla de población total, PEA y población ocupada

### CONCLUSIONES

Ya que el proyecto a desarrollar es un Centro Cultural, éste va dirigido a toda la población, Morelia cuenta con una población muy variada, pero en gran parte niños y jóvenes principalmente, por lo tanto se deben satisfacer las necesidades académicas, de aprendizaje de entretenimiento y culturales para para éste grupo de edad, no descartar que también hay población adulta y de la tercera edad, por lo tanto también proyectar para satisfacer las necesidades de éste grupo, ya que el proyecto es parte de la UNAM, éste tendrá un carácter nacional, por lo tanto será frecuentado no sólo por personas que estén cerca del Campus, invitará a personas de diferentes lugares por lo que el proyecto debe ser formalmente atractivo e interesante.



# 4 MARCO NORMATIVO



#### 4.1 DISPOSICIONES GENERALES

Todas las construcciones nuevas que se autoricen:

- Observarán 10 metros como mínimo a partir de la guarnición de la banquetta.
  - Integrarán área de estacionamiento reglamentaria.
  - Atenderán el Programa de Control Ambiental.
  - Contarán con planta para tratamiento de aguas residuales.
  - Integrarán facilidades para discapacitados.
  - Considerarán un mínimo del 50% del terreno sin construir, omitiendo estacionamientos, plazas y andadores, a efecto de no saturar la zona.
  - Atenderán lo dispuesto por el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y sus normas técnicas complementarias.
- Armonizarán con los edificios existentes, respetando el contexto circundante.

Las dependencias universitarias observarán las siguientes disposiciones

:

- Respetarán lo planeado en su Plan Maestro Inmobiliario.
- Respetarán los materiales y proporciones con las cuales fueron proyectados los edificios originales.
- Mantendrán la imagen de las edificaciones y su contexto.
- Cuidarán el patrimonio artístico a ellas adscrito.
- Adoptarán las providencias reglamentarias para riesgos de incendio.
- Respetarán las áreas de estacionamiento, plazas, andadores y áreas verdes, no obstruyéndolas con edificaciones.
- No se colocarán bardas en torno a sus edificios, salvo en los estacionamientos.
- Cuidarán de sus áreas verdes siguiendo los lineamientos de las “Normas para el Desarrollo y Manejo de las Áreas Verdes”.

#### 4.2 LINEAMIENTOS GENERALES

- Los proyectos de obra deben ser de carácter austero, funcionales, flexibles en el uso de los espacios y de fácil mantenimiento, sin restar énfasis a los valores estéticos.
- En todo proyecto deben conocerse las condiciones y características del terreno para aprovecharlas en términos de ahorro de recursos.
- Los proyectos que por su localización lo requieran, deben contar con estudios de imagen urbana que justifiquen su integración al entorno.
- En el desarrollo de proyectos de ampliación y reacondicionamiento, las soluciones formales deben ser congruentes con las características del inmueble original en los aspectos de expresividad interna y externa, articulación con los diversos componentes espaciales y volumétricos, así como con la configuración geométrica, proporciones, color y textura, con el fin de integrar la fisonomía de las edificaciones y del entorno.

### 4.3 CRITERIOS EN MATERIA DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE DE LA UNAM

#### 4.3.1 Espacios educativos.

Las dimensiones mínimas recomendables de los espacios en los edificios escolares son las que se relacionan a continuación:

LOCAL	AREA MINIMA (m <sup>2</sup> )	LADO MINIMO (m)	ALTURA MINIMA (m)
Superficie del predio	3.0 m <sup>2</sup> / alumno		
Aulas	0.90m <sup>2</sup> / alumno		2.70
Area de esparcimiento	1.0m <sup>2</sup> / alumno		
Cubículo cerrado	6.0m <sup>2</sup> / profesor		2.30
Cubículo abierto	5.0m <sup>2</sup> / profesor		2.30
Consultorios	6.0m <sup>2</sup>	2.40	2.30
Auditorios hasta 250 asistentes	0.50 a 1.75m <sup>2</sup> / persona		3.00
Area administrativa	5.0m <sup>2</sup> / empleado		2.30

#### 4.3.2 Accesibilidad

Todas las construcciones nuevas, deberán considerar en sus proyectos arquitectónicos las medidas necesarias que garanticen el libre desplazamiento de las personas con capacidades diferentes. Las instalaciones ya edificadas, eliminarán progresivamente las barreras arquitectónicas y urbanísticas, en términos de lo dispuesto en los Acuerdos Sexto y Séptimo del Acuerdo por el que se establecen los criterios para la atención con calidad a las personas con capacidades diferentes en las instalaciones de la Universidad Nacional Autónoma de México del 12 de junio de 2003.

- En las construcciones escolares los accesos a las edificaciones tendrán características tales que faciliten el paso de las personas con capacidades diferentes. Las circulaciones tendrán un ancho mínimo de 1.20 m. Cuando el ancho sea excesivo se colocarán barandales en ambos lados del andador, de una altura de 0.90 m. sobre el nivel de la banqueta.
- Las rampas para salvar desniveles tendrán un ancho mínimo de 1.00 m. y pendiente máxima entre 6% y 8 %. Deberán estar señalizadas en sus bordes y sin obstrucciones para su uso, un metro antes de su inicio. La longitud máxima de una rampa entre descansos será de 6.0 m.

#### 4.3.3 Iluminación y ventilación naturales

Los locales de los edificios, de preferencia deben tener iluminación y ventilación naturales por medio de ventanas. Cuando esta opción no sea factible, se proyectarán sistemas artificiales. Cuando la ventilación del espacio sea natural, las aberturas hacia el exterior se dispondrán en lados opuestos del edificio, buscando la mejor orientación para aprovechar los vientos dominantes del lugar.

- El porcentaje mínimo para ventilación será el 5% del área del local.
- La iluminación natural al interior de los inmuebles deberá estar basada principalmente en radiación difusa. Para ello pueden utilizarse sistemas arquitectónicos que ayuden a introducir y dispersar la mayor cantidad de iluminación natural al interior de los espacios evitando la iluminación directa.
- En climas donde en alguna época del año existan condiciones cálidas se deben utilizar protecciones solares (aleros o parteluces) para impedir la radiación directa al interior de los edificios en dichas épocas. También se recomienda el uso de filtros sobre los vidrios que limiten la radiación infrarroja y ultravioleta, dejando pasar la mayor parte de radiación en el espectro visible.
- El área de las ventanas para iluminación no será inferior al 17.5% del área del local.
- En el caso de vestidores y sanitarios se permite el uso de tragaluces o domos para proporcionar iluminación y ventilación naturales

#### 4.3.4 Iluminación artificial

Los planteles escolares dispondrán de los siguientes niveles mínimos de iluminación artificial.

LOCAL	NIVEL DE ILUMINACIÓN
Aulas y Laboratorios	300 luxes
Circulaciones	100 luxes
Centros de Investigación (Cubículos)	300 luxes
Oficinas Administrativas	300 luxes
Consultorios	300 luxes
Salas de Exposición	250 luxes
Estacionamientos y espacios abiertos	30 luxes
Circulaciones exteriores	75 luxes
Iluminación de emergencia	5 % de la normal

#### 4.3.5 Ventilación artificial

En el caso de que un espacio no pueda ventilarse de manera natural y requiera de ventilación artificial, se podrán utilizar sistemas que garanticen 6 cambios de aire por hora en los locales de trabajo y 10 cambios por hora en los auditorios.

#### 4.3.6 Servicios sanitarios

- La siguiente tabla muestra el número de muebles sanitarios requeridos en los edificios escolares.

DESTINO DEL EDIFICIO	CAPACIDAD (per.)	EXCUSADOS	LAVABOS
Educación Media y Superior	De 76 a 150	4	2
	Cada 75 adicionales	2	2
Centros de Investigación	Hasta 100	2	2
	De 100-200	3	2
Auditorios	Hasta 100	2	2
	De 100-200	4	4
	Cada 200 adicionales o fracción	2	2

- En los sanitarios debe existir por lo menos un excusado para personas con capacidades diferentes.
- Las dimensiones mínimas de los sanitarios son las que se indican en la siguiente tabla:

MUEBLE	ANCHO (m)	LARGO (m)
Excusado	0.75	1.10
Lavabo	0.75	0.90
Regadera	0.80	0.80
Excusado para discapacitados	1.70	1.70

#### 4.3.7 Circulaciones

Este apartado tiene por objeto facilitar la circulación de las personas, tanto en el acceso como en el interior de los edificios.

- Las puertas deben tener una altura mínima de 2.10 m. y un ancho libre de 0.60 m. por cada 100 usuarios o fracción, sin ser inferior a los siguientes valores:

TIPO	ANCHO MÍNIMO (m)
Acceso principal	1.20
Aulas	0.90
Oficinas	0.90
Consultorios	0.90

- Para el cálculo del ancho mínimo del acceso principal, podrá considerarse solamente la población del nivel del edificio con mayor número de ocupantes.
- Las circulaciones horizontales no tendrán un ancho inferior a 1.20 m., este ancho se incrementará 0.60 m. por cada 100 usuarios adicionales o fracción.
- En los auditorios, las filas de asientos tendrán un máximo de 24 butacas cuando desemboquen a dos pasillos laterales y de 12 cuando desemboquen a uno solo. En todos los casos las butacas tendrán un ancho mínimo de 0.50 m.
- El ancho de las escaleras en los edificios escolares tendrá un mínimo de 1.20 m., el barandal será diseñado de tal manera que impida el paso de menores a través de ellos.

#### 4.3.8 Elevadores

- Los edificios de más de cuatro niveles o de 12.0 m. de altura, deberán disponer de un elevador o varios, con una capacidad que permita desalojar el 10% de la población total del edificio en 5 minutos.
- Los edificios dispondrán de rampas o de elevadores para uso de las personas con capacidades diferentes.

### 4.3.9 Rutas de evacuación

• Los edificios clasificados como de riesgo medio o alto, deberán garantizar que el tiempo total de desalojo de todos sus ocupantes no exceda de 10 minutos, desde el inicio de una emergencia por fuego o sismo, entre otros, hasta que el último ocupante del local ubicado en la situación más desfavorable abandone el edificio en emergencia. El artículo 90 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal contiene la clasificación de las construcciones, en función del grado de riesgo ante incendio que presentan, de acuerdo con sus dimensiones, uso y ocupación.

Para fines de diseño, en un desalojo en condiciones de emergencia se debe considerar como máximo el paso de una persona por segundo, por cada 0.60 m. de ancho de la puerta más angosta, circulación horizontal o circulación vertical. Los elevadores no se deberán considerar como elementos de una ruta de evacuación.

### 4.3.10 Estacionamientos

• Los edificios, según su destino, se proyectarán con el número de cajones de estacionamiento que se indican a continuación:

- Escuelas de nivel medio	1 por cada 60 m2 construidos
- Edificios para nivel superior e investigación	1 por cada 40 m2 construidos
- Centros de salud	1 por cada 50 m2 construidos
- Oficinas administrativas	1 por cada 30 m2 construidos
- Auditorios	1 por cada 20 m2 construidos
- Centros culturales	1 por cada 40 m2 construidos
-Centros deportivos	1 por cada 75 m2 construidos

• La medida de los cajones de estacionamiento será de 5.00 x 2.40 m. Se podrán proyectar hasta un 60 % de los cajones con medidas de 4.20 x 2.20 m. para automóviles pequeños.

• Se destinará un cajón de 5.00 x 3.80 m. de cada 25 cajones o fracción, a partir del cajón 12 para uso exclusivo de personas con capacidades diferentes, ubicados cerca de las entradas al edificio.

• Las rampas para los vehículos tendrán una pendiente máxima de 15%, debiendo tener pendientes de transición del 6%, al principio y final de la rampa.

• Cuando el estacionamiento sea en "cordón", el espacio para el acomodo de vehículos será de 6.00 x 2.40 m. Se aceptarán hasta un sesenta por ciento de los cajones para automóviles pequeños con medidas de 4.80 x 2.00 m. Estas medidas no incluyen las áreas de circulación necesarias

### 4.3.11. Materiales

La selección de materiales con que debe construirse un edificio es un factor clave para determinar el comportamiento ambiental de los edificios. Se estudiarán distintas opciones de materiales de construcción y se compararán sus propiedades para seleccionar la que presente los mayores beneficios ambientales.

• En la selección de materiales para la construcción de los edificios se deberán considerar los siguientes criterios:

- Materiales limpios: el uso de materiales que durante su producción generen menos residuos peligrosos.
- Materiales renovables: la búsqueda de materiales alternativos para evitar la escasez de los materiales no renovables.
- Materiales de bajo contenido energético: materiales en cuya obtención o extracción se consuma la menor cantidad de energía.
- Materiales reciclados.
- Materiales que puedan ser reciclados
- Materiales de zonas cercanas: que hayan sido recuperados o fabricados dentro de un radio de 50 km alrededor del sitio del proyecto.
- Selección de materiales con certificaciones ambientales: materiales procedentes de una fuente sustentable.

• Entre los materiales más recomendables para ser usados en la construcción se citan los siguientes:

- Maderas: es uno de los materiales que se considera más sustentable, siempre que se proteja la explotación de los bosques y se evite usar, para la protección de la madera, sustancias que contengan compuestos tóxicos o contaminantes.
- Pétreos: se consideran sustentables por su larga duración y por ser reciclables.
- Tabique: por sus propiedades es considerado como un material sustentable.
- Metales: aunque en su obtención se utiliza mucha energía, se consideran sustentables debido a su larga duración.
- Plásticos: derivados del petróleo, requieren de gran consumo de energía para su elaboración; sin embargo, en muchos casos sustituyen con ventaja a otros materiales, debido a su mejor comportamiento ambiental. En este grupo se incluye el poli estireno expandido o extruido, poliuretano y poli cloruro de vinilo (PVC).
- Reciclables: todo material que sea susceptible de ser reciclado, es considerado como sustentable.
- Pinturas: se recomienda el uso de pinturas que reemplacen los hidrocarburos por materiales naturales. La misma recomendación se aplica a los barnices sintéticos.
- Impermeabilizantes reflectivos (color blanco) en azoteas.

• En lo posible, se evitará el uso de cierto tipo de materiales, con base en los siguientes criterios:

- Materiales como el asbesto, cloro, metales pesados o aquellos que sean susceptibles de emitir gases nocivos.
- Evitar impermeabilizantes bituminosos, elementos con asbesto, fibrocementos, o aislamientos elaborados con polímeros y de poro cerrado que impiden una correcta transpiración.
- No utilizar maderas tropicales.
- Utilizar pinturas y barnices que cumplan alguna de las normas de criterios ecológicos, que sean naturales.
- Materiales aislantes que afecten el medio ambiente.

### 4.3.12. ÁREAS VERDES

En los proyectos se preservará y en lo posible se ampliarán los espacios verdes en los campus, por sus beneficios en materia de servicios ambientales para la comunidad. Su cumplimiento debe estar basado en el respeto a los ecosistemas de cada región, en mantener sus valores paisajísticos y en la necesidad de reducir la demanda de mantenimiento y recursos para su cuidado.

- El diseño y mantenimiento de las áreas verdes en los campus universitarios se realizará respetando las características del entorno natural y protegiendo la vegetación existente.
- Se buscará ampliar los espacios abiertos y las áreas libres de construcción en favor de una mayor extensión de áreas verdes.
- Cuando los terrenos del campus colinden con áreas protegidas se contribuirá a su cuidado y/o restauración.
- En el diseño y sustitución de áreas verdes se utilizarán especies nativas, que proporcionen identidad propia a las distintas zonas y que requieran bajo mantenimiento.
- Se evitará la proliferación y crecimiento de áreas con grandes extensiones de césped por su alto consumo de agua en el riego.

## CONCLUSIONES

El CCU ENES Morelia estará y formará parte de la UNAM por lo tanto, nos rige una normatividad y un reglamento en específico, el cual indica ya las dimensiones mínimas que requiere cada espacio, tipos de materiales, la ventilación e iluminación que necesita, cajones por estacionamiento, etc., indica que el proyecto debe respetar el contexto circundante, que sea funcional y flexible en el uso de los espacios y de fácil mantenimiento, sin restar énfasis a los valores estéticos. Contará con el 50% de área libre sin contar estacionamientos y plazas, así como deberá cumplir con requisitos específicos para el manejo de desechos y una planta de tratamiento de agua. El inmueble por ser de carácter universitario es considerado de riesgo, por lo que deberá contar con rutas de evacuación, como el sistema de puertas, circulaciones horizontales, escaleras y rampas que conducen a la vía pública o áreas exteriores comunicadas directamente con ésta, adicionales a los accesos de uso normal.



# 5 CASOS ANÁLOGOS



## CASOS ANÁLOGOS

Para el desarrollo de un proyecto arquitectónico es necesario analizar casos análogos con características similares a las que se quieren realizar en el proyecto. En cada caso, se analizarán cinco categorías:

- Contexto:** análisis de todo lo que rodea el proyecto, tanto urbano como físico ambiental.
- Funcionalidad:** es hacia quién va dirigido el proyecto, la función que tiene, las actividades que se desarrollan en él, el programa arquitectónico, emplazamiento, circulaciones, zonificación, etc.
- Espacialidad:** análisis de la relación de espacios que componen al edificio arquitectónico.
- Expresividad:** se analizan las categorías formales del edificio, su concepto de diseño, ejes compositivos, etc.
- Técnica:** en esta categoría se analizan los materiales, la estructura, sistemas constructivos, técnicas constructivas que se utilizaron para la edificación del proyecto

Para el desarrollo del proyecto se han realizado análisis de varios análogos pero he decidido colocar sólo cuatro en éste documento y son:

- Centro Cultural Gabriel García Márquez
- Complejo Cultural Universitario de la BUAP (CCU BUAP)
- Centro Nacional de las Artes (CENART)
- Centro Cultural Universitario UNAM

Éstos análogos tienen características similares a las de nuestro problema arquitectónico y se adecuan a nuestras necesidades de investigación.

Patio circular del Centro Cultural



1 Ubicación del centro cultural

### Funcionalidad y Espacialidad

El edificio tiene como función principal el albergar las publicaciones que el Fondo de Cultura Económica de México ofrece, tanto para niños como para adultos, por lo tanto va dirigido hacia toda la población en general. El edificio está diseñado para que toda persona que quiera ingresar en él lo pueda hacer, sin distinción de raza, género, edad, condición física, condición económica o nivel intelectual.

El programa arquitectónico incluye la librería, auditorios, salas de exposiciones temporales, oficinas de la editorial, restaurantes y cafés; además de los servicios básicos de mantenimiento, estacionamientos, aseo y administración.

El centro cultural cuenta con dos plazas circulares, las cuales distribuyen a los demás espacios arquitectónicos por medio de circulaciones cubiertas además de cumplir otra función como la de sala para exposiciones temporales. El arquitecto utiliza elementos como la vegetación, el agua y la forma orgánica para el diseño del proyecto, esto le permite generar espacios o áreas bastante confortables, generar recorridos más interesantes e invita al usuario a permanecer en el lugar.

### Contexto

El centro cultural Gabriel García Márquez fue diseñado por el Arq. Rogelio Salmona, está ubicado en el centro histórico de la ciudad de Bogotá, en Colombia, a unas cuadras de la plaza Bolívar. La morfología de las manzanas cercanas a su ubicación es cuadrada y compacta, sus calles son estrechas, la mayoría tienen dos carriles para autos y banquetas a los lados de aproximadamente 1.50 m a 2.00 m, la tipología que predomina en el sitio es arquitectura colonial.



2 Edificio frente al proyecto



3 Vista aérea del centro cultural



Acceso principal al edificio



Vista hacia las montañas



Fachada del edificio



Fuente dentro del Centro Cultural

## Expresividad y Técnica

El edificio posee principalmente formas orgánicas aunque también tiene formas ortogonales, la plaza principal simulan unas brazos abiertos invitando al usuario a pasar y permanecer en el espacio.

Los materiales usados para esta obra fueron principalmente el concreto armado de color arena, ladrillo Santafé color arena, estructura complementaria de acero, vidrio y madera. Además de otros materiales con una función compositiva complementaria: agua, luz y vegetación.

El magistral manejo del ladrillo tanto en pisos, como en cerramientos (muros dobles, jambas, celosías, dilataciones, zócalos, etc.) se complementa extraordinariamente con el concreto arquitectónico.

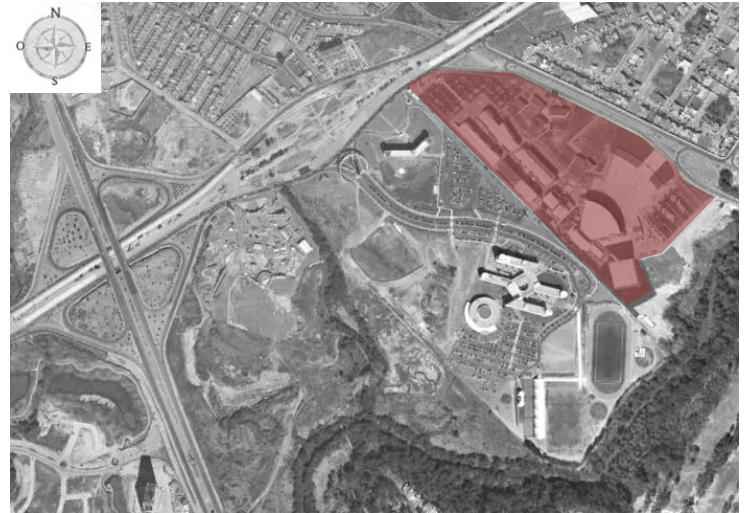
Patio circular del Centro Cultural



Patio circular del Centro Cultural

## Contexto

El Complejo Cultural Universitario de la BUAP (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla) fue diseñado por el Arquitecto Manuel Sandoval Delgado, su ubicación es al sur de la ciudad de Puebla, en la zona de Angelópolis, la cual es una zona financiera, residencial, comercial y de alta plusvalía y en crecimiento. El complejo se encuentra a lado de una vía principal (Vía Atlixcayotl), la cual te lleva a la ciudad de Puebla, cercanos a él también se encuentra el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, el Eco Parque Metropolitano, el Hospital Ángeles, además del río Atoyac.



1 Ubicación del Complejo Cultural



Patio circular d 2 Mapa del Complejo

## Funcionalidad y Espacialidad

El complejo cultural tiene como función el permitir la realización de manifestaciones culturales, artísticas, científicas y tecnológicas que se generan en el ámbito universitario, estimulando el sentido de identidad, pertenencia y orgullo, mejorando así la formación humana y la calidad de vida, éste complejo cultural va dirigido a todo el público, éste esta planeado para ser autofinanciable y para que sea una fuente de recursos económicos para la Universidad.

Sobre una superficie construida de 65 mil metros cuadrados, el Complejo Cultural Universitario está conformado por dos espacios físicos bien definidos: el Centro Cultural, integrado por auditorio, teatro, Centro de Convenciones para seminarios y conferencias, librería y salas de arte; y la denominada Plaza Universidad, con restaurantes, tiendas y cafeterías, un espacio comercial.



Vista panorámica del Complejo Cultural

### Expresividad y Técnica

El complejo está basado en los principios de la arquitectura minimalista, logra generar diversas sensaciones en el espacio con los mínimos elementos, provocando una máxima expresión con la mínima construcción, a través de vanos y elementos, lo más puro y limpios posibles.

El arquitecto utiliza conceptos compositivos como la síntesis, el orden, la repetición de elementos y pureza del material, utilizando una geometría elemental de las formas, destacándose en ella la rectilínea y figuras como el cubo y el rectángulo que provoca espacios claros y limpios.

El color predominante es el blanco y un elemento fundamental utilizado en esta propuesta arquitectónica fue el manejo de la luz, tanto natural, provocando claros - oscuros, sombras y la manipulación de la luz artificial en una serie de variantes cromáticas que harán del Complejo Cultural Universitario un espacio muy vivo y alegre.

Los materiales usados principalmente para la construcción de ésta obra fueron son el concreto armado, cristal, y acero. Su sistema constructivos es el de marcos rígidos.



Vista hacia el auditorio



Andador Cultural



Centro de convenciones



1 Ubicación del centro cultural

### Funcionalidad y Espacialidad

Su objetivo es producir y explorar nuevos modelos y enfoques en torno a la educación, investigación y difusión artísticas, fomentar la interdisciplina en el arte, así como crear espacios de cooperación académica y artística entre diferentes instituciones, también tiene como objetivo el fomentar la interacción del público con las escuelas y actividades culturales. Además se creó para ser el lugar en donde se congregan todas las diferentes escuelas de arte, las cuales se benefician de las instalaciones comunes del centro.

El Centro Nacional de la Cultura y las Artes incluye las Escuelas Nacionales de Danza, Teatro, Artes Plásticas, Música y Cinematografía, un teatro para 500 personas, una biblioteca, un centro multimedia, un restaurante, una torre administrativa con oficinas para investigadores, un complejo de salas de cine y un área comercial para tiendas relacionadas con las artes.



3 Vista CNA

### Contexto

El Centro Nacional de las Artes (CENART) fue diseñado por el despacho del Arquitecto Ricardo Legorreta, entre otros arquitectos como Sordo Madaleno y Teodoro González de León. El centro está ubicado en la delegación Coyoacán en una colonia residencial y está plantado entre avenidas importantes como Calzada de Tlalpan, Río Churubusco y el Eje 1 Oriente y en la parte posterior un campo de golf.



2 Mapa de CENART



4 Vista hacia oficinas



Escuela Nacional del Teatro



Escuela Nacional de Danza



Escuela Nacional de Artes Plásticas

### Expresividad y Técnica

El emplazamiento, localizado en la parte posterior de un terreno de un estudio de filmaciones, es muy angosto y largo, tenían que integrarse al proyecto una serie de edificios existentes como los estudios de televisión y cine, y la Escuela de Cinematografía. El concepto básico del Plan Maestro fue crear un camino central a través del cual todas las escuelas y los elementos del Centro estuvieran conectados entre sí. CENART tiene el estilo de la arquitectura de Legorreta, la cual se basa en el manejo de proporciones, en la creación de espacios elementales, en el color intenso y la contundencia de elementos estructurales y arquitectónicos, los cuales son integrados en escasos materiales y una escala monumental. Su arquitectura es regional y responde a las necesidades de su entorno cultural. Son diversos los edificios que se encuentran dentro del CENART pero la mayoría juegan con materiales sencillos con el concreto armado, sus sistemas constructivos no son tan complejos pues en la mayoría usan marcos rígidos con excepción de algunos, algunos otros cuentan con una estructura de acero como por ejemplo la Escuela Nacional de Pintura y Escultura y la Escuela Nacional del Arte Teatral.



Escuela Superior de Música



Áreas verdes

## Contexto

El Centro Cultural Universitario de la UNAM fue diseñado por varios arquitectos, entre ellos, el arquitecto Arturo Treviño y Orso Núñez, se encuentra ubicado dentro de la reserva ecológica del Pedregal de San Ángel, al sur de Ciudad Universitaria (UNAM) sobre el circuito Mario de la Cueva. Es considerado actualmente un hito cultural a nivel mundial y se ha convertido en una referencia de los centros culturales mexicanos. El primer edificio que se construyó en este conjunto fue la Sala Netzahualcóyotl y por el último el Museo Universitario de Arte Contemporáneo (MUAC).



1 Ubicación del Complejo Cultural

## Funcionalidad y Espacialidad

El Centro Cultural Universitario tiene como propósito ofrecer una gran diversidad de actividades culturales a la comunidad universitaria y a la sociedad en general. Se trata de una obra arquitectónica sin precedente alguno en el ámbito cultural universitario, en la que cada una de las manifestaciones artísticas cuentan con espacios idóneos para la realización de eventos sociales y empresariales: conciertos, presentaciones, grabación de discos, conferencias y mesas redondas.

El programa arquitectónico de éste centro cultural incluye: Teatro Juan Ruíz de Alarcón, el foro Sor Juana Inés de la Cruz, la biblioteca y hemeroteca nacional, varios institutos de investigaciones, la sala Netzahualcóyotl, la sala Miguel Covarrubias, Julio Bracho, José Revueltas, Carlos Chávez, el Centro Universitario de Teatro, la librería Julio Torri, el MUAC y el espacio escultórico.

En el centro cultural se genera una plaza principal, en torno a la cual se distribuyen la mayoría de los edificios, las circulaciones se generan por medio de otras plazas y andadores, los cuales debido al terreno tan accidentado generan recorridos muy interesantes.

Patio circular del Centro Cultural



2 Espacio Escultórico





Sala Nezahualcóyotl



MUAC

### Expresividad y Técnica

El conjunto tiene varios accesos pero el principal es el que se encuentra en el MUAC y donde se encuentra la escultura "La Espiga". Son muchos los edificios que se encuentran en este centro cultural por lo tanto cada uno posee características propias a nivel formal, técnica y funcional, pero la mayoría son de concreto armado estriado de color grisáceo y blanco, los vanos son de cristal y aluminio, se hace el uso de marcos, pérgolas, en cuanto a la categoría formal la mayoría de edificios son ortogonales aunque algunos tienen fachadas inclinadas o quebradas. Los arquitectos que realizaron este conjunto juegan mucho con la luz y sombra en los espacios arquitectónicos.



Teatro, foro y cafetería



Biblioteca y hemeroteca nacional



Espacio Escultórico



Vista a plaza



## 6 ANÁLISIS DE SITIO Y PROCESO DE DISEÑO

### 6.1 ANÁLISIS DE SITIO

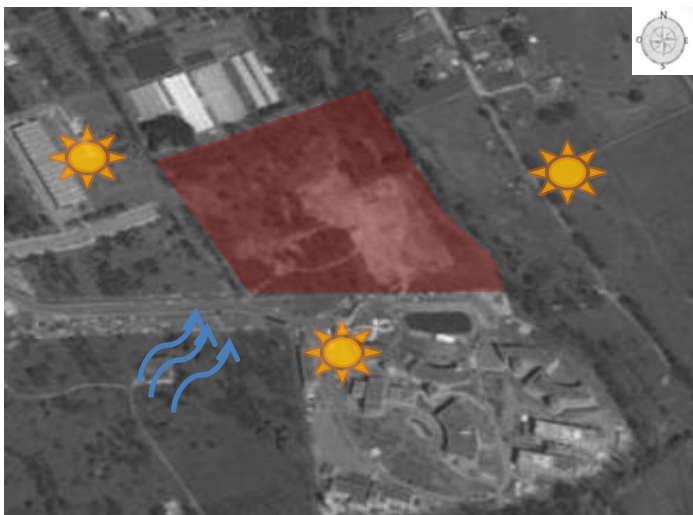
La UNAM Campus Morelia está ubicada en la Antigua Carretera a Pátzcuaro No. 8701 Col. Ex-Hacienda de San José de la Huerta.

- Centro de Investigaciones en Ecosistemas
- Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental
- Centro de Radioastronomía y Astrofísica, Instituto de Geofísica e Instituto de Matemáticas
- ENES Morelia
- Terreno Propiedad UNAM Campus Morelia
- Terreno propuesto para Centro Cultural Universitario ENES Morelia
- Antigua Carretera a Pátzcuaro
- Camino a la Arboleda

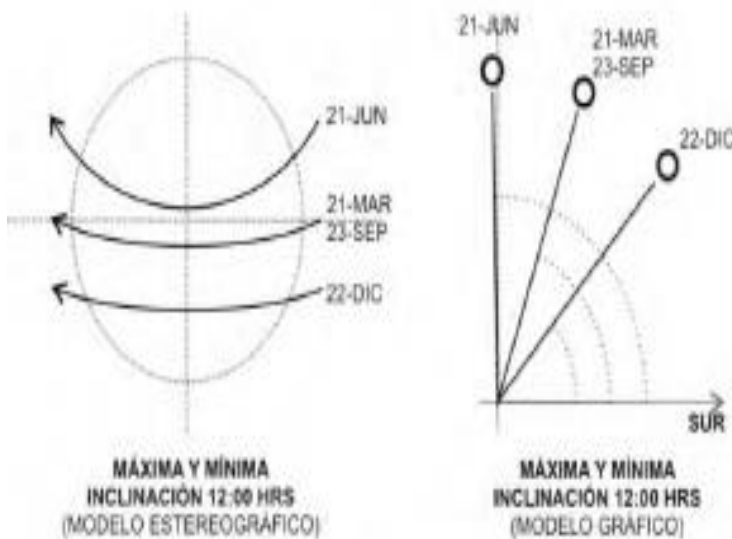


El terreno se encuentra al noreste del campus UNAM, colinda al norte con las oficinas de la FIRA (Fideicomisos Instituido en Relación con la Agricultura), al este con un terreno baldío, al sur con la ENES (Escuela Nacional de Estudios Superiores) Morelia y al oeste con la CIDAM (Centro de Información y Documentación Ambiental).

**Clima:** Templado  
**Altitud:** 1000 M.S.N.M  
**Precipitación promedio:** 850 mm  
**Temperatura promedio:** 16°C  
**Humedad relativa:** 55 %  
**Edafología:** Vertisol pélico (tepetate)  
**Resistencia del suelo:** 10 ton/m<sup>2</sup>  
**Vientos dominantes:** 2.0 km/h

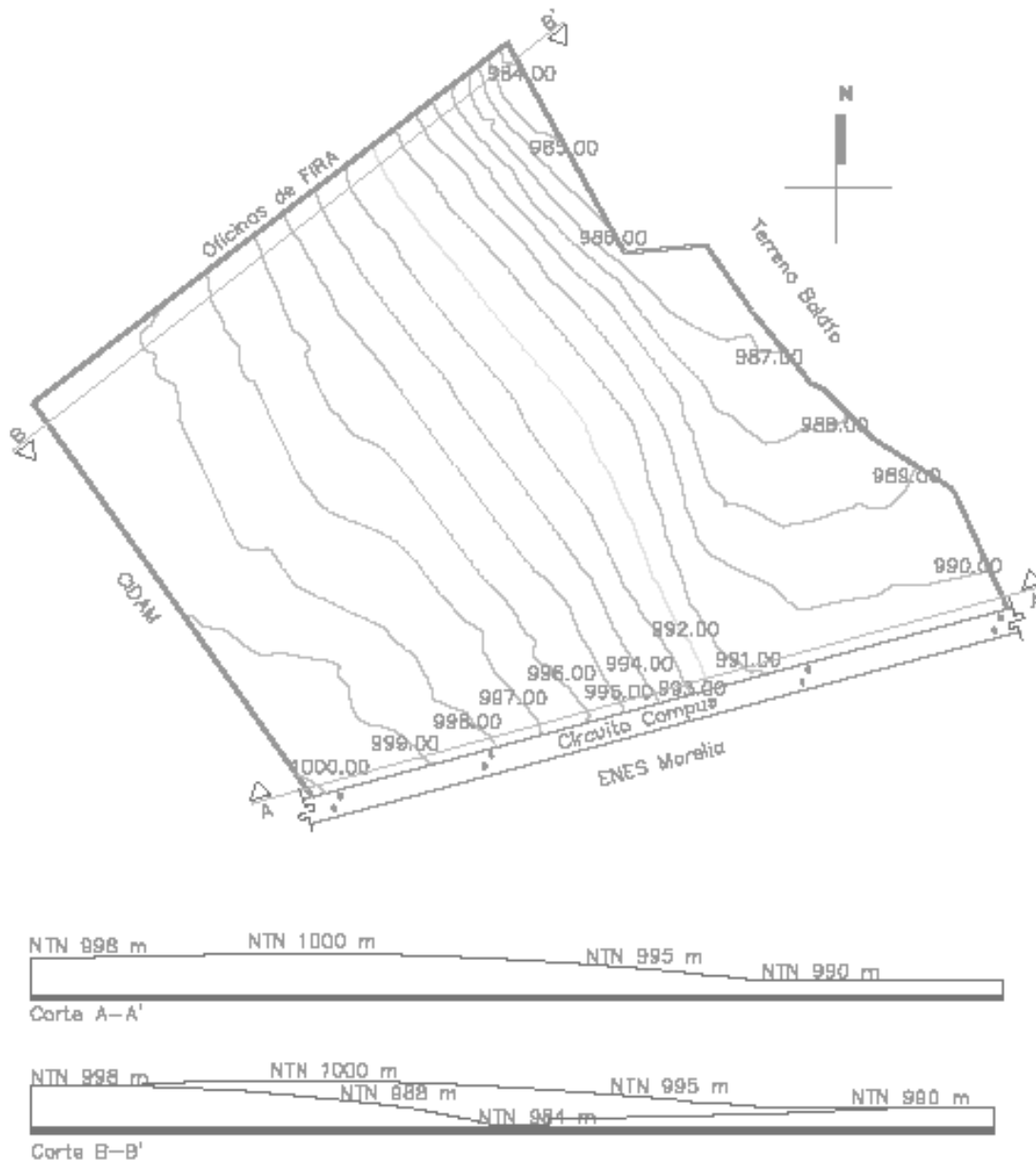


Terreno propuesto para Centro Cultural Universitario ENES Morelia



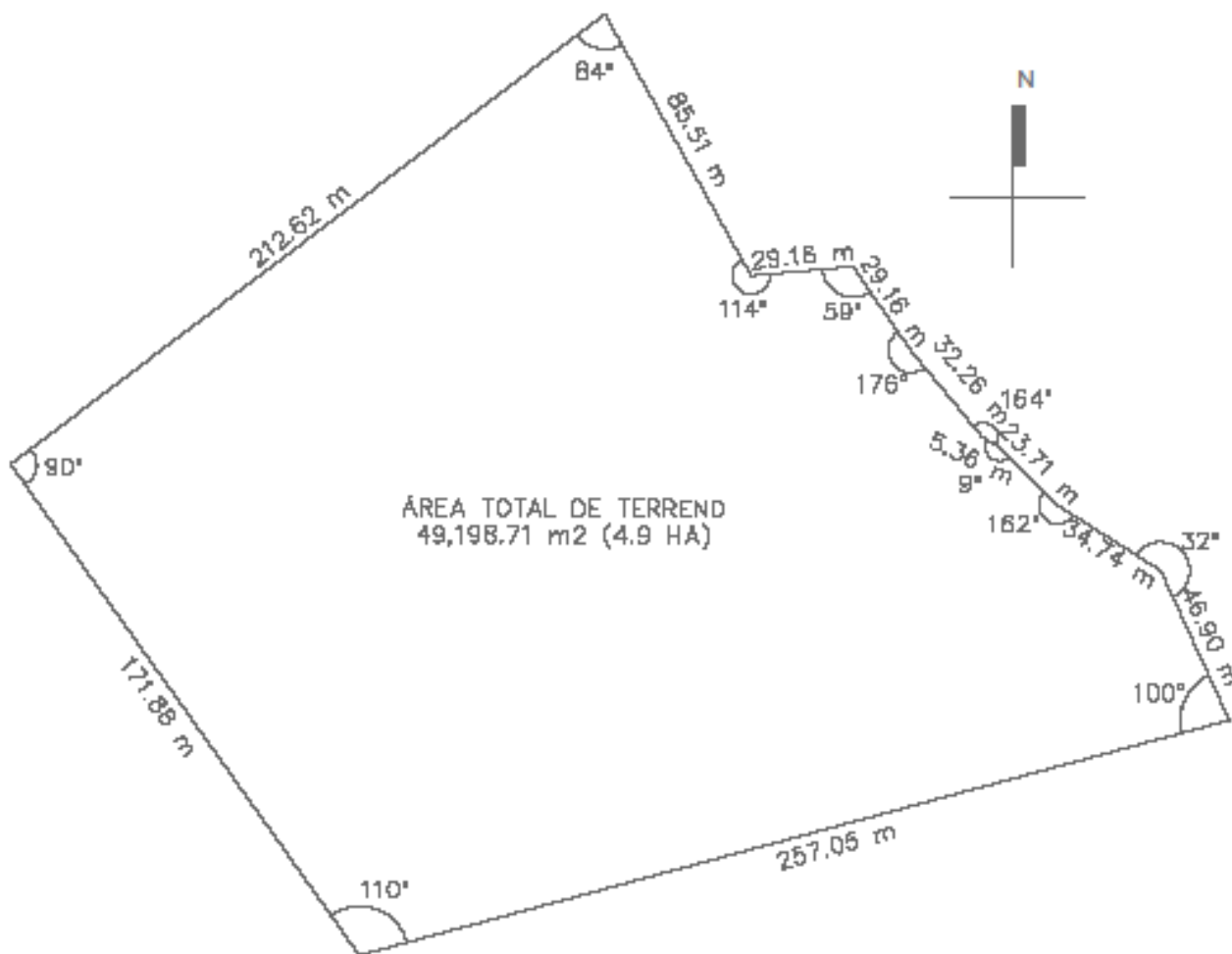
**Plano topográfico del terreno**

En este plano podemos observar los niveles existentes en el terreno, el cual comienza en el nivel 1000 en el lado sur poniente y baja hasta 17 metros para llegar al nivel 983 de lado norte del terreno. Como se había mencionado antes, estos cambios de nivel nos va a permitir hacer un proyecto más interesante y lo considero un reto para el diseño del proyecto.



**Plano con cotas y ángulos.**

En este plano podemos observar las cotas y los ángulos existentes del terreno, también observamos la extensión territorial que es de aproximadamente cinco hectáreas.



## 6.2 PALETA VEGETAL

El Campus UNAM Morelia está ubicada en una zona templada y montañosa, por lo tanto su vegetación corresponde a la de bosques de encino y pino. Algunos de los beneficios que tiene este tipo de vegetación son: retener el agua de lluvia, facilitan que se infiltre al subsuelo y se recarguen los mantos acuíferos, disminuyen la erosión al reducir la velocidad del agua y sujetar la tierra y reducen el riesgo de inundaciones. En el proceso de fotosíntesis los árboles, como todas las plantas, capturan dióxido de carbono y devuelven oxígeno. A continuación se muestra la paleta vegetal donde se muestra el nombre común y científico del árbol y las dimensiones del árbol, la altura máxima que puede llegar a alcanzar y el diámetro del tronco máximo.

Nombre común	Nombre Científico	Dimensión h x d
Ocote blanco	<i>Pinus montezumae</i>	35m x 0,80m
Ocote chino	<i>Pinus oocarpa</i>	25m x 0,90m
Pino lacio	<i>Pinus pseudostrobus</i>	40m x 0,80m
Pino loco	<i>Pinus cembroides</i>	10m x 0,70m
Encino aguacatillo	<i>Quercus candicans</i>	25m x 0,80m
Encino amarillo	<i>Quercus castanea</i>	20m x 0,60m
Encino colorado	<i>Quercus conspersa</i>	30m x 1,00m
Encino tesmilillo	<i>Quercus crassipes</i>	35m x 1,00m
Encino laurel	<i>Quercus elliptica</i>	20m x 0,60m
Encino avellano	<i>Quercus gentry</i>	13m x 0,50m
Encino prieto	<i>Quercus glaucescens</i>	15m x 0,40m
Roble	<i>Quercus glaucoides</i>	13m x 0,50m
Encino bermejo	<i>Quercus magnoliifolia</i>	25m x 0,60m
Mezcahuite	<i>Quercus peduncularis</i>	13m x 0,40m
Roble blanco	<i>Quercus resinosa</i>	10m x 0,40m
Madroño	<i>Arbutus xalapensis</i>	7m x 0,30m
Tepozán	<i>Buddleja americana</i>	20m x 0,60m
Jaboncillo	<i>Clethra mexicana</i>	12m x 0,45m
Manzanita	<i>Acrostaphylos pungens</i>	6m x 0,30m
Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	9m x 0,70m
Jara blanca	<i>Cistus albidus</i>	1mx1,00m
Laurel	<i>Litsea glaucescens</i>	10m x 0,60m
Capulincillo	<i>Miconia hemenostigma</i>	12m x 0,45m



Jacaranda



Roble



Pino



Piloncillo

### 6.3 PROGRAMA DE NECESIDADES

Lo esencial es cubrir las necesidades de la comunidad estudiantil que asiste al Campus UNAM, pero también este centro cultural fungirá como equipamiento regional, por lo tanto es necesario que el proyecto fomente o propicie la recreación social, difusión cultural, la enseñanza, el desarrollo y exhibición artística.

En base a esto, siguiendo las normas de la UNAM y utilizando como referencia los análogos analizados se consideran diferentes espacios arquitectónicos a desarrollar:

•**Biblioteca:** elemento arquitectónico destinado al acervo cultural y educativo conformado por locales funcionales para la catalogación y clasificación, almacenamiento y conservación del material bibliográfico, a fin de proporcionar los servicios bibliotecarios a toda la población que lo requiera, tanto consulta y estudio interno como préstamo domiciliario.

•**Galería:** espacio arquitectónico para dar visión integral de los valores locales del lugar donde se ubican mediante una muestra completa del tema o investigación realizada que se exponga en el mismo. Constituyen espacios de expresión y actividad cultural para beneficio de los habitantes del lugar.

•**Teatro:** inmueble constituido por espacios destinados a la representación de diversas especialidades de las artes escénicas como obras teatrales, danza, eventos audiovisuales, etc.

•**Salas polivalentes:** espacios arquitectónicos diseñados para que cumplan diferentes funciones como por ejemplo pueden ser ocupados para seminarios o talleres.

•**Cafetería:** es un establecimiento donde se sirven aperitivos, comidas y como lo dice su nombre café, platos combinados y no comida caliente propiamente dicha.

•**Librería:** espacio arquitectónico dedicado principalmente a la venta de libros.

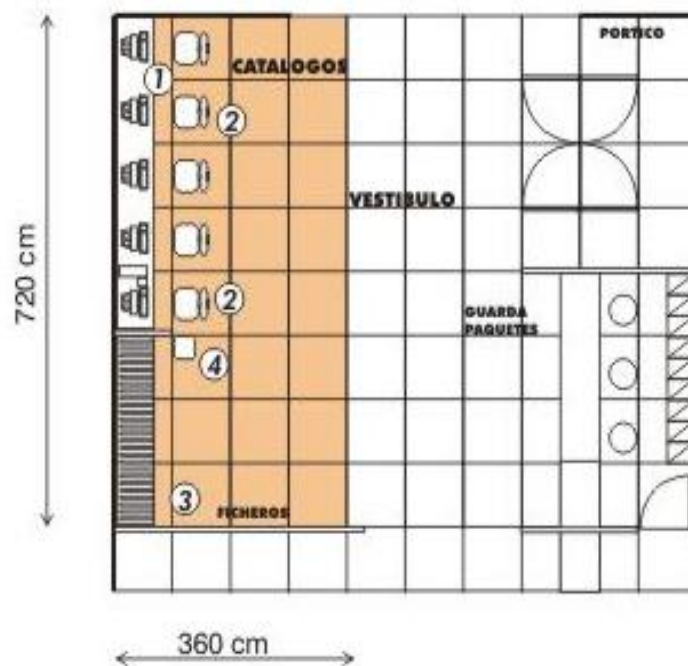
### 6.4 ANÁLISIS DE ÁREAS

Sólo se colocará el análisis de áreas de la biblioteca, pues es el elemento que se desarrollará completamente hasta llegar al proyecto ejecutivo. Los otros elementos no se desarrollarán tan extensivamente. La medidas son los mínimos requeridos por reglamento, pero pueden aumentar conforme a la evolución del proyecto según las indicaciones y requerimientos de funcionalidad y formalidad.

Recepción

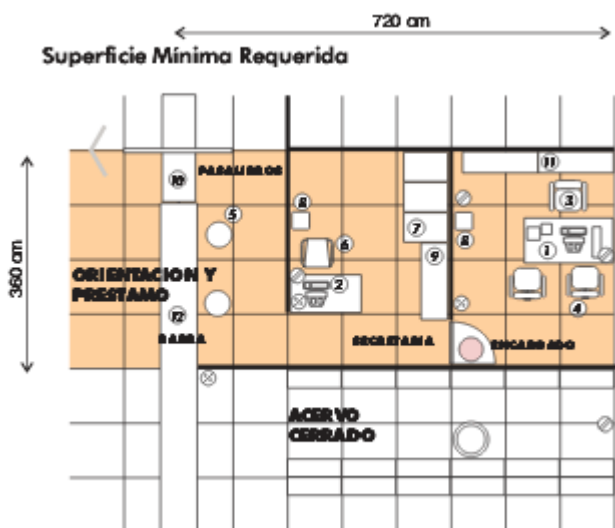


Catálogo electrónico y ficheros





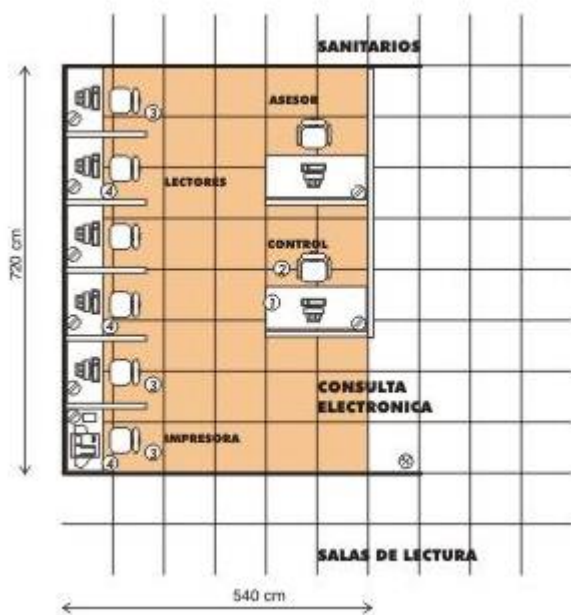
Orientación y Préstamo



Fotocopiado



Consulta electrónica



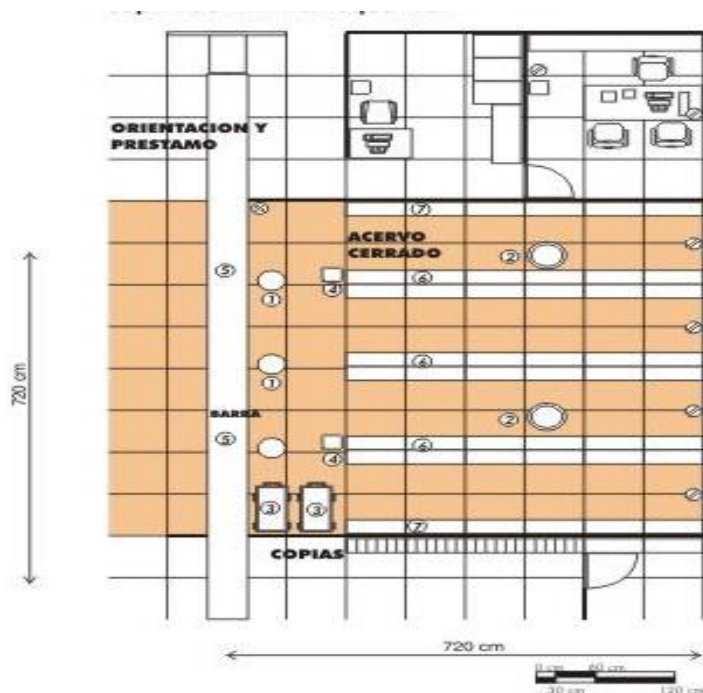
Lectura exterior



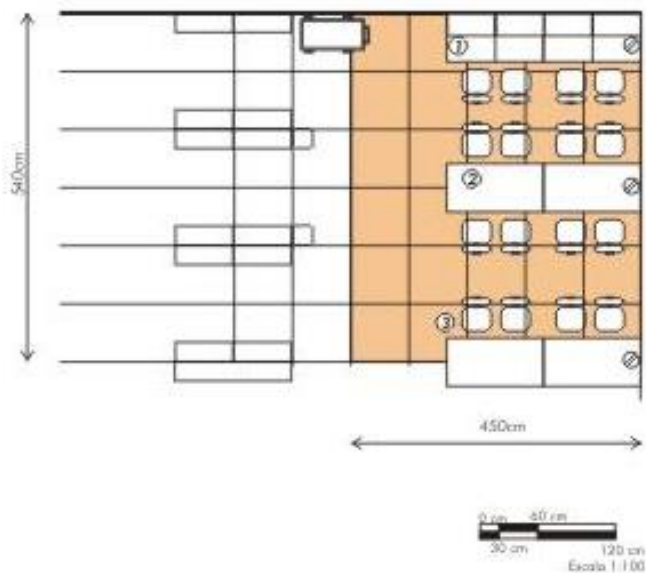
Lectura Informal



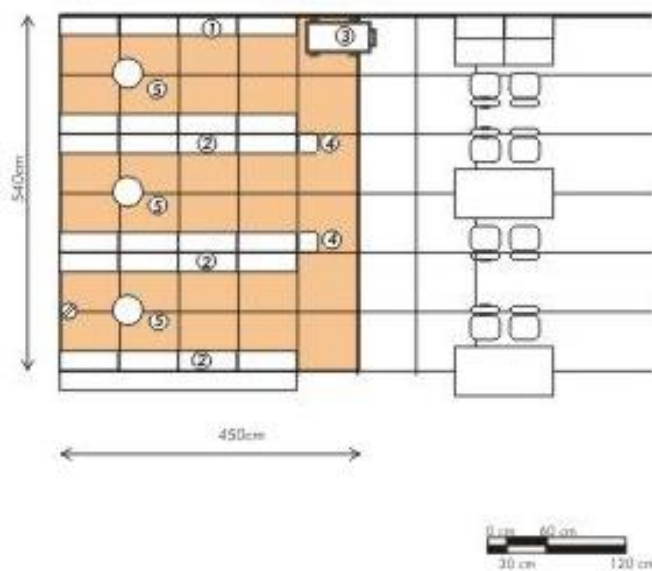
Acervo bibliográfico cerrado



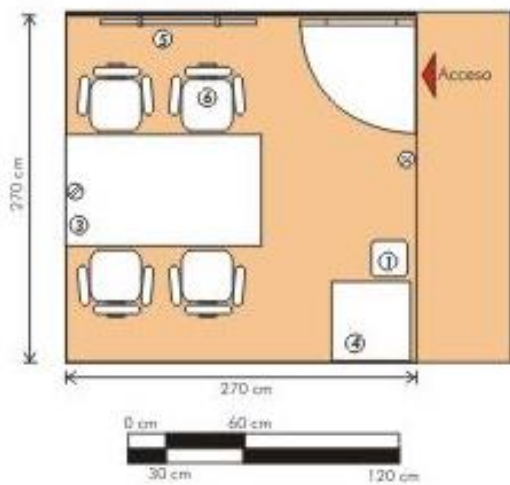
Sala de lectura, acervo abierto



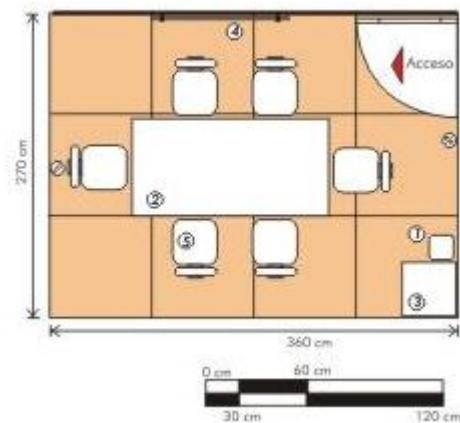
Área de anaqueles, acervo abierto



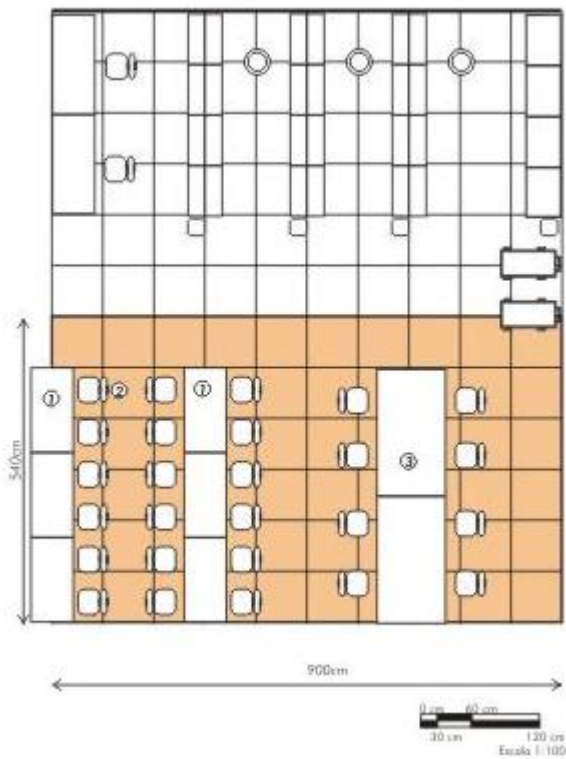
Cubículo para investigador



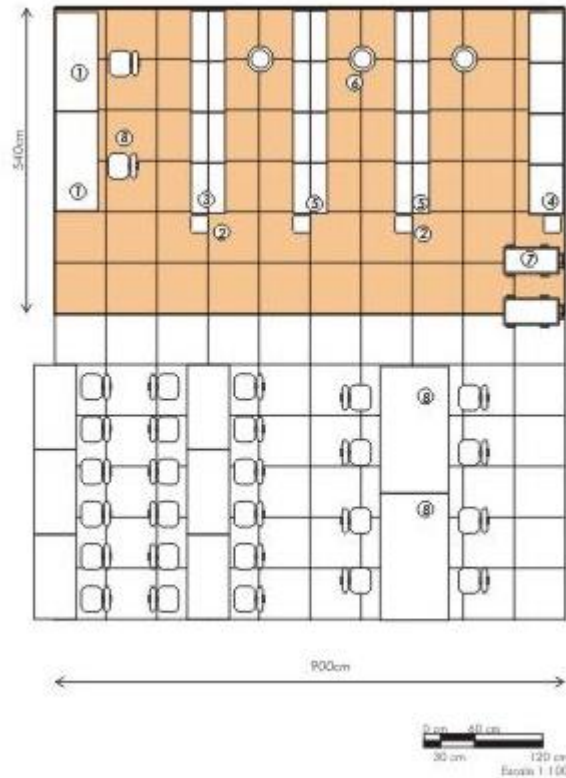
Cubículo para tareas



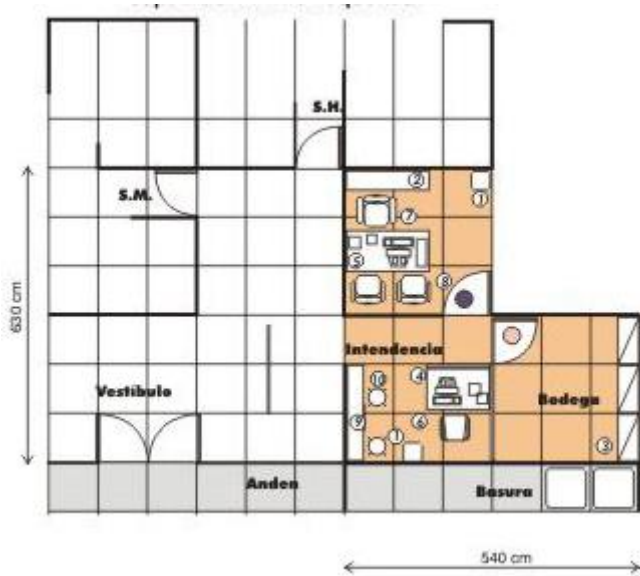
Sala de lectura, Hemeroteca



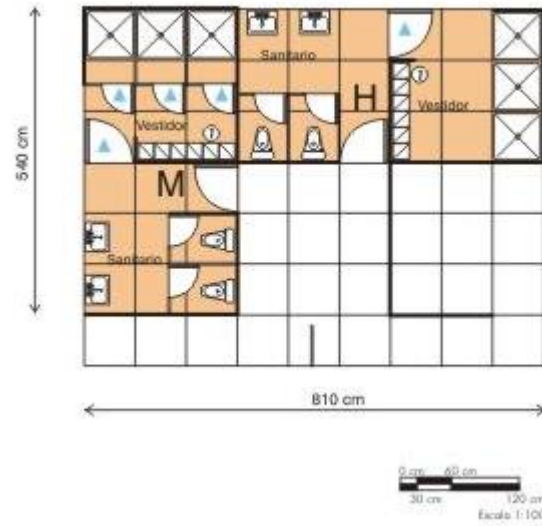
Acervo hemeroteca



Intendencia



Baños



## 6.5 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Zona	Componente espacial	Usuario	Superficie m <sup>2</sup>	Altura m	Instalaciones			Mobiliario	Observaciones
					H	S	E		
Biblioteca	Acceso principal, vestíbulo y recepción	4	40,00	3,50			X	Barra de atención al público y pasa libros, silla, estante para paquetería y guardado.	El Espacio debe ser amplio y con iluminación.
	Orientación y préstamo	5	30,00	3,00			X	Barra de atención al público y pasa libros, sillas, escritorios, archivero, librero, love seat, mesas laterales, revistero.	Orientación norte iluminación y ventilación adecuada.
	Catálogo electrónico y ficheros	8	30,00	3,50			X	Mesa para computadoras, 6 sillas, fichero.	Iluminación y ventilación adecuada
	Acervo abierto	-	200,00	3,50			X	Estantes para libros	Iluminación artificial, evitar luz directa del sol.
	Acervo cerrado	1	50,00	3,50			X	Barra de atención al público, silla, estantes para libros.	Iluminación artificial, evitar luz directa del sol.
	Área de lectura al aire libre	16	52,00	-				Mesas y bancas	Rodeado de vegetación
	Área de lectura	50	200,00	4,00			X	Mesas de trabajo y sillas	Amplio y con iluminación natural adecuada.
	Área de lectura informal	10	50,00	4,00			X	Sillones, mesas laterales, revistero	Iluminación artificial y ventilación adecuada
	Cubículos para investigador	16	30,00	3,50			X	Mesas de trabajo y sillas	Iluminación y ventilación adecuada
	Cubículos para trabajo	16	30,00	3,50			X	Mesas de trabajo y sillas	Iluminación y ventilación adecuada
	Acervo de hemeroteca	-	50,00	3,50			X	Estantes	Iluminación artificial, evitar luz directa del sol.
	Sala de lectura hemeroteca	25	50,00	3,50			X	Mesas de trabajo y sillas	Iluminación y ventilación adecuada
	Procesos técnicos	5	30,00	3,00			X	Estantes, mesas de trabajo, 4 sillas, escritorio para computadora	Iluminación y ventilación adecuada
	Consulta electrónica	8	30,00	3,50			X	Escritorios para computadoras, 8 sillas	Iluminación y ventilación adecuada
	Fotocopiado	2	30,00	3,50			X	Barra de atención al público, 2 sillas, mesa de trabajo, fotocopiadora	Iluminación y ventilación adecuada
Intendencia	4	25,00	3,00			X	Escritorios, sillas, librero, archivero, estante.	Iluminación y ventilación adecuada	
Sanitarios	8	30,00	3,50	X	X	X	6 W.C., 3 mingitorios, 8 lavamanos	Iluminación y ventilación adecuada	
Subtotal + 15% circulaciones			947,00 + 142,05						
Total			1089,05						

Zona	Componente espacial	Usuario	Superficie m <sup>2</sup>	Altura m	Instalaciones			Mobiliario	Observaciones
					H	S	E		
Galería	Acceso principal, vestíbulo y recepción	2	60,00	4,00			X	Barra de atención al público, silla, estante para paquetería y guardado.	El Espacio debe ser amplio y con iluminación, control visual del acceso.
	Área de exposición temporal	40	200,00	5,00			X	Planta libre	Amplio, con doble altura.
	Área de exposición permanente	40	200,00	5,00			X	Planta libre	Amplio, con doble altura.
	Administración	2	30,00	3,00			X	Escritorios, sillas, love seat, mesas laterales, archivero	Iluminación y ventilación adecuada
	Bodega	1	20,00	3,00			X	Estantes	Iluminación y ventilación adecuada
Subtotal + 15% circulaciones			510 + 76,5						
Total			586,5						

1 cajón de estacionamiento por cada 70 m2 construidos (9 cajones)

Zona	Componente espacial	Usuarios	Superficie m <sup>2</sup>	Altura m	Instalaciones			Mobiliario	Observaciones
					H	S	E		
Teatro	Acceso principal, vestíbulo y recepción	4	40,00	3,50			X	Barra de atención al público y pasa libros, silla, estante para paquetería y guardado.	El Espacio debe ser amplio y con iluminación.
	Taquilla	1	2,00	2,50			X	Taquilla, silla	Iluminación y ventilación adecuada
	Zona de butacas	200	400,00	12,00			X	200 butacas	Isóptica, acústica, iluminación y ventilación adecuada
	Escenario	-	50,00	18,00			X	-	Iluminación y ventilación adecuada
	Cabina	2	12,00	3,00			X	Equipo electrónico de sonido e iluminación, sillas	Iluminación y ventilación adecuada
	Camerinos	-	40,00	3,50				Espejos, tocadores, sillas, percheros	Amplio y con iluminación natural adecuada.
	Estancia para artistas	6	15,00	3,50			X	Sillones, mesa de centro, laterales	Iluminación y ventilación adecuada
	Sanitarios	8	30,00	3,50	X	X	X	6 W.C., 3 mingitorios, 8 lavamanos	Iluminación y ventilación adecuada
Subtotal + 15% circulaciones			589+88,35						
Total			677,35						

1 cajón de estacionamiento por cada 20 m2 construidos (34 cajones)

Zona	Componente espacial	Usuario	Superficie m <sup>2</sup>	Altura m	Instalaciones			Mobiliario	Observaciones
					H	S	E		
3 Salas polivalentes	Acceso principal, vestíbulo y recepción	4	40,00	3,50			X	Barra de atención al público, silla, estante para paquetería y guardado.	El Espacio debe ser amplio y con iluminación.
	Área de trabajo	25	100,00	3,50			X	Planta libre	Iluminación y ventilación adecuada
	Bodega	5	50,00	3,50			X	Área para guardado	Iluminación y ventilación adecuada
	Sanitarios	8	30,00	3,50	X	X	X	6 W.C., 3 mingitorios, 8 lavamanos	Iluminación y ventilación adecuada
Subtotal + 15% circulaciones			420+63						
Total			483						
1 cajón de estacionamiento por cada 60 m2 construidos (9 cajones)									

Zona	Componente espacial	Usuario	Superficie m <sup>2</sup>	Altura m	Instalaciones			Mobiliario	Observaciones
					H	S	E		
Cafetería	Acceso principal, vestíbulo	2	20,00	3,50			X	Planta libre	El Espacio debe ser amplio y con iluminación.
	Área de comensales	40	100,00	3,50			X	Mesas y sillas	Iluminación y ventilación adecuada
	Área de comensales al aire libre	20	50,00	-			X	Mesas y sillas	Vegetación alrededor
	Área de venta	3	10,00	3,5	X		X	Barra para atención al público, refrigerador, mobiliario de cocina	Iluminación y ventilación adecuada
	Sanitarios	6	25,00	3,50	X	X	X	3 W.C., 2 mingitorios, 6 lavamanos	Iluminación y ventilación adecuada
Subtotal + 15% circulaciones			205+30,75						
Total			235,75						

Zona	Componente espacial	Usuarios	Superficie m <sup>2</sup>	Altura m	Instalaciones			Mobiliario	Observaciones
					H	S	E		
Librería	Acceso principal, vestíbulo	1	4,00	3,50			X	Planta libre	El Espacio debe ser amplio y con iluminación.
	Estantes para venta	-	45,00	3,50			X	Estantes para venta	Iluminación y ventilación adecuada
	Área de venta	1	4,00	3,5			X	Barra para atención al público, silla	Iluminación y ventilación adecuada
Subtotal + 15% circulaciones			53+7,95						
Total			60,95						

Zona	Componente espacial	Usuarios	Superficie m <sup>2</sup>	Altura m	Instalaciones			Mobiliario	Observaciones
					H	S	E		
Servicios	2 Concesiones comerciales	4	80,00	3,00	X	X	X	Planta libre	Iluminación y ventilación adecuada
	Estacionamiento	40	884,00	3,50			X	53 cajones de estacionamiento, 3 cajones para personas con capacidades diferentes, 2 para camiones escolares, 25% de circulaciones y caseta de control y vigilancia	Al aire libre, con vegetación
	Patio de maniobras	3	100,00	-	X	X	X	Anexo al estacionamiento y cerca de los edificios que lo requieran, capacidad para 3 camionetas	Al aire libre, con vegetación
	Mantenimiento	2	40,00	3,5	X	x	X	Almacenar materiales y herramientas necesarias para el mantenimiento del centro	Amplio, con doble altura, iluminación y ventilación adecuada.
	Cuarto de máquinas	2	50,00	4,00	X	X	X	Subestación eléctrica, cisterna	Iluminación y ventilación adecuada
Subtotal + 15% circulaciones			1154+173,1						
Total			1327,1						

Zona	M2
Biblioteca	1089,05
Galería	586,5
Teatro	677,35
Salas polivalentes	483
Cafetería	235,75
Librería	60,95
Servicios	1327,1
<b>Total</b>	<b>4459,7</b>
<i>Superficie</i>	49198,71
<i>Área libre neta</i>	44739,01

Las medidas citadas son los mínimos requeridos por el reglamento y análisis de áreas antropométrico y ergonómico, debido a la amplitud del terreno, se pueden aumentar los espacios conforme a la evolución del proyecto, así como se pueden agregar nuevos espacios o quitar.



6.6 DIAGRAMAS DE RELACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Diagrama general del centro cultural

- Espacio fisonómico
- Espacio complementario
- Espacio distributivo
- $\longleftrightarrow$  Relación directa

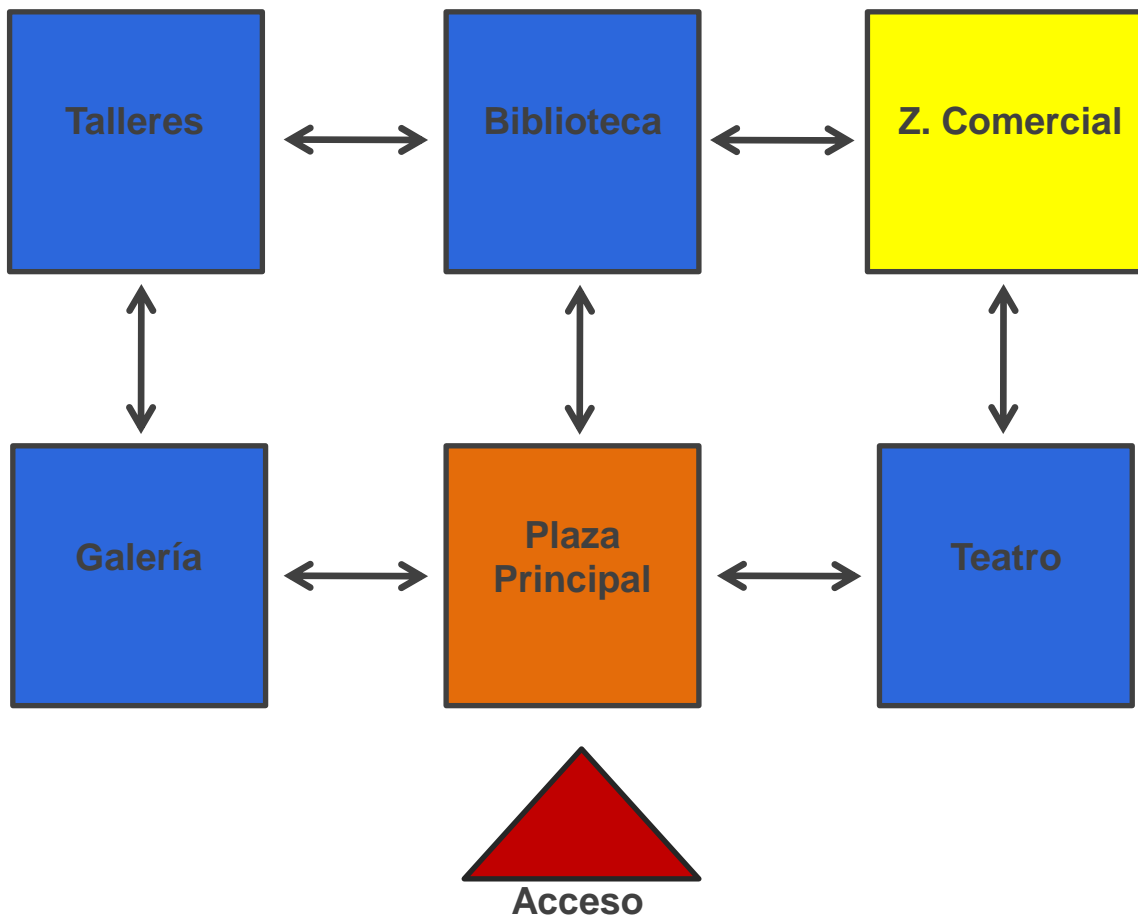


Diagrama específico del centro cultural

- Espacio fisonómico
- Espacio complementario
- Espacio distributivo

↔ Relación directa

↔ Relación con puerta

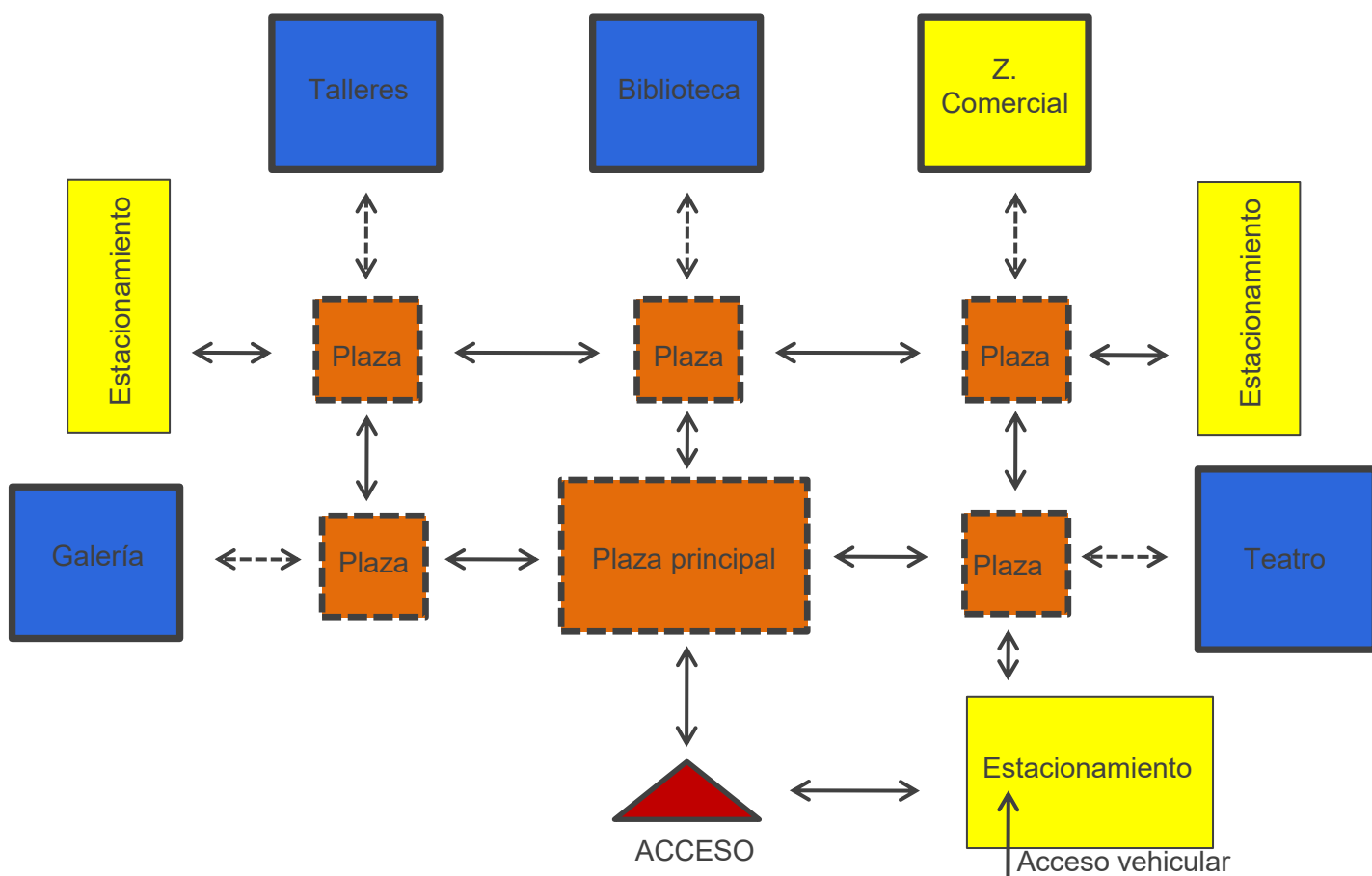


Diagrama de funcionamiento de Biblioteca

- Espacio fisonómico
- Espacio complementario
- Espacio distributivo

↔ Relación directa

↔ Relación con puerta

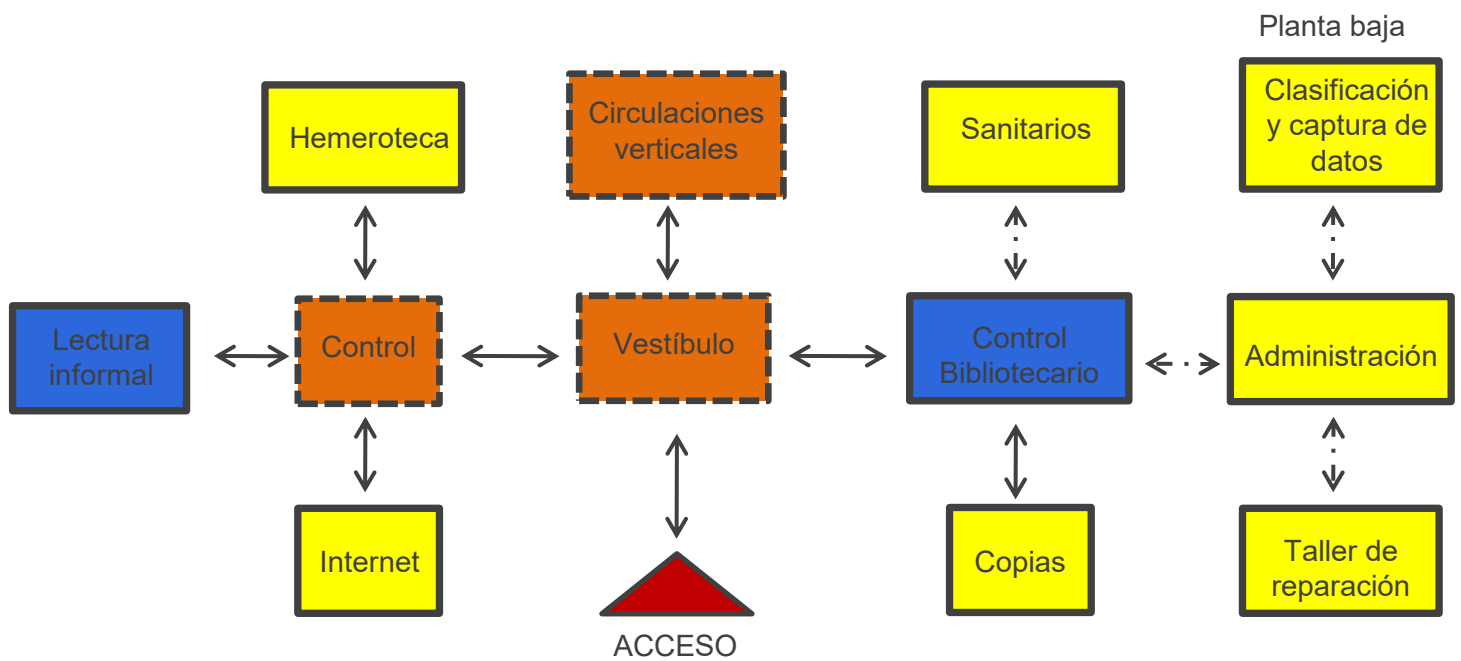


Diagrama de funcionamiento de Biblioteca

- Espacio fisonómico
- Espacio complementario
- Espacio distributivo

↔ Relación directa

↔ Relación con puerta

Planta alta

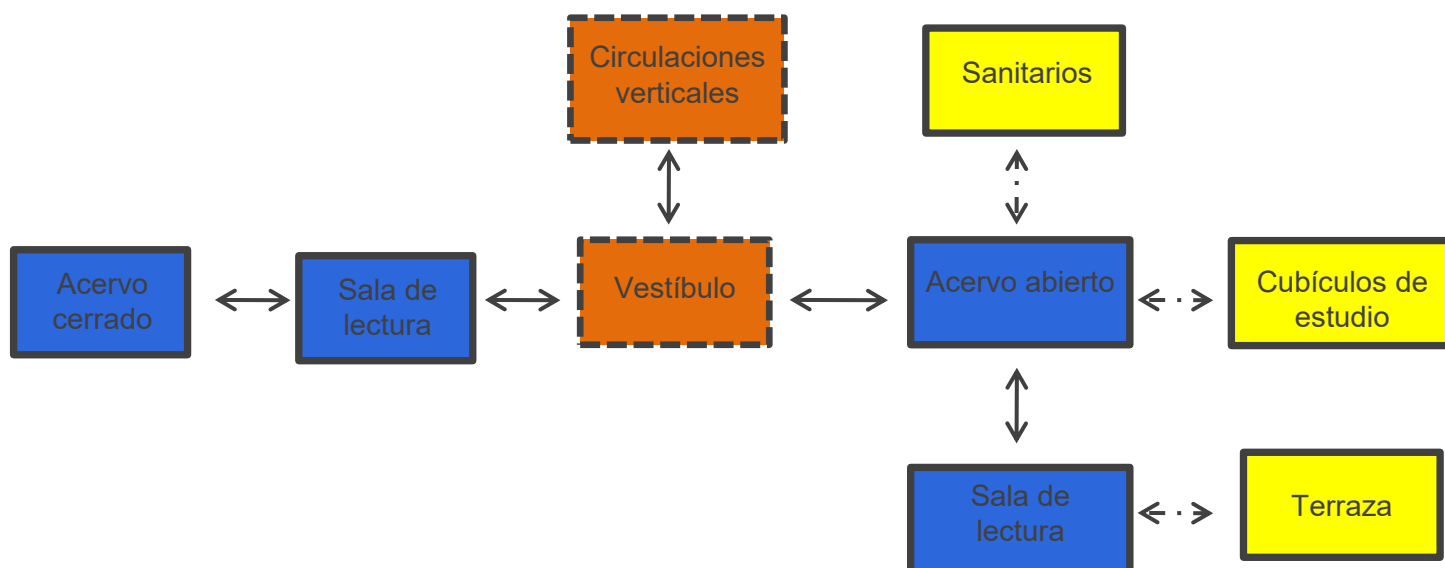


Diagrama de funcionamiento de Galería

- Espacio fisonómico
- Espacio complementario
- Espacio distributivo
- $\longleftrightarrow$  Relación directa
- $\leftarrow \cdot \rightarrow$  Relación con puerta

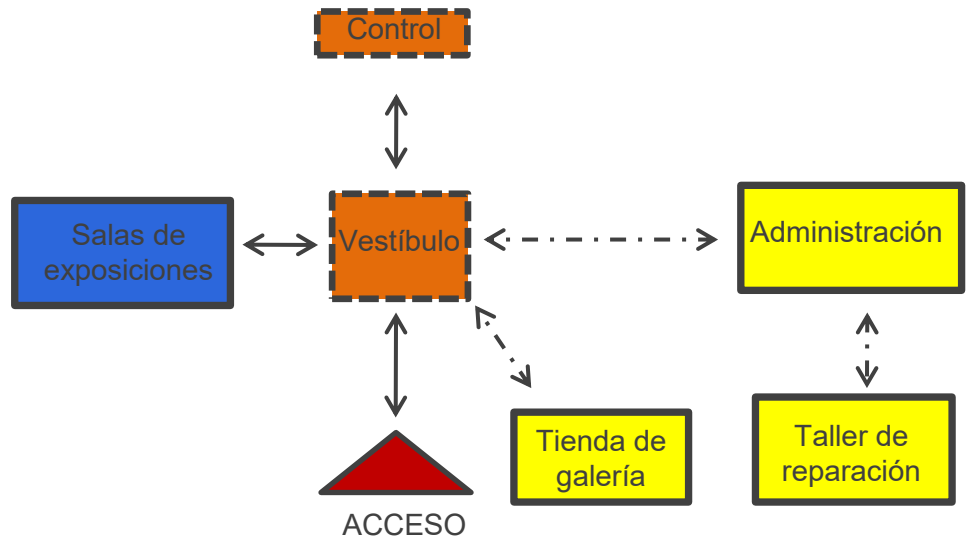


Diagrama de funcionamiento de Zona Comercial.

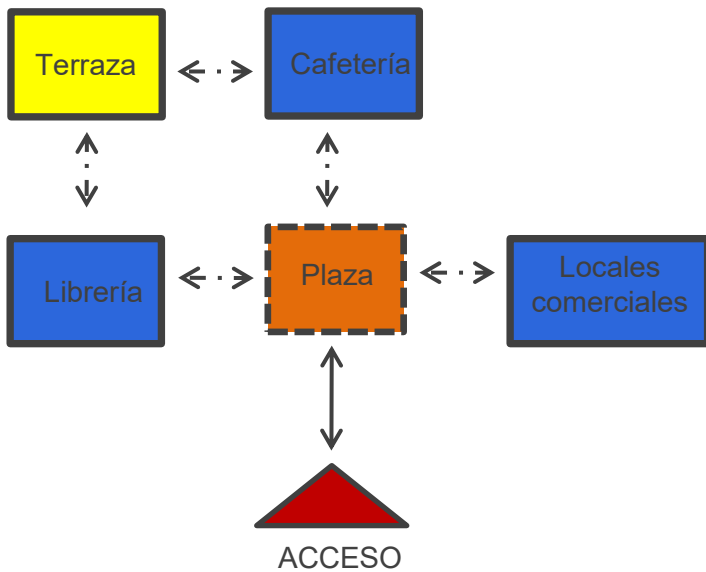


Diagrama de funcionamiento de cafetería.

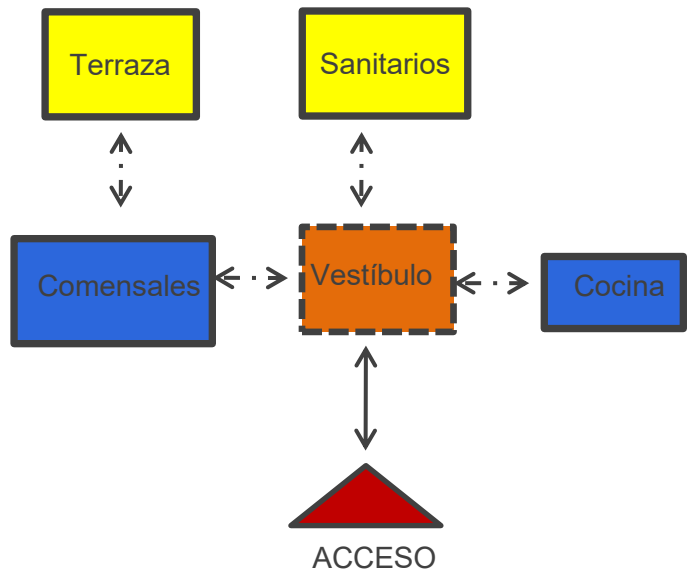


Diagrama de funcionamiento de Talleres

- Espacio fisonómico
- Espacio complementario
- Espacio distributivo
- $\longleftrightarrow$  Relación directa
- $\leftarrow \cdot \rightarrow$  Relación con puerta

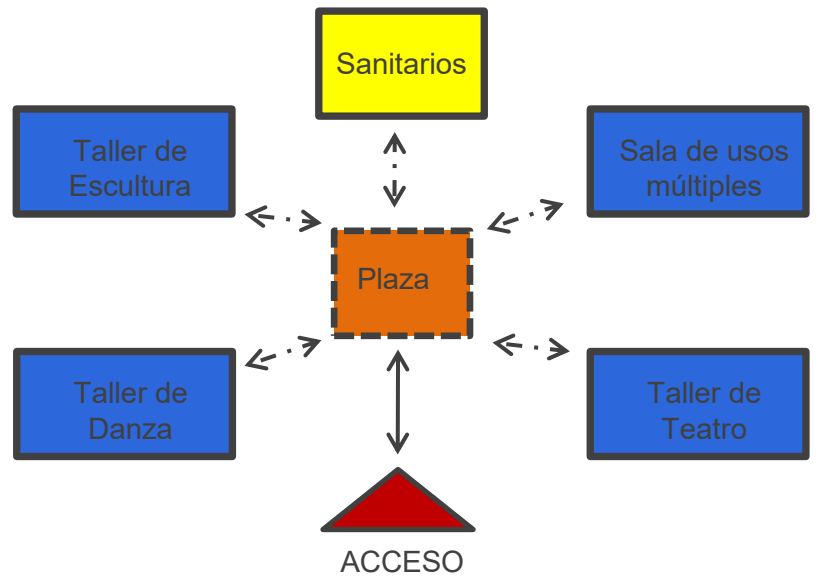


Diagrama de funcionamiento de Taller

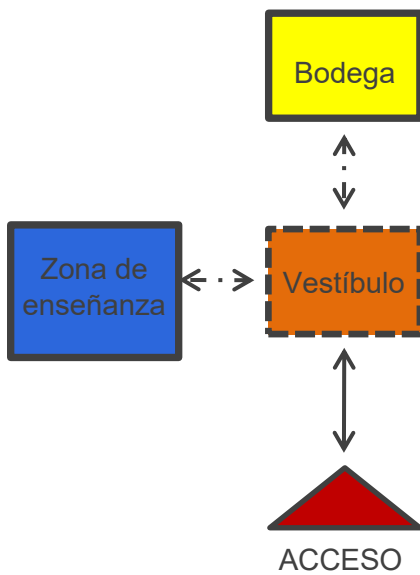
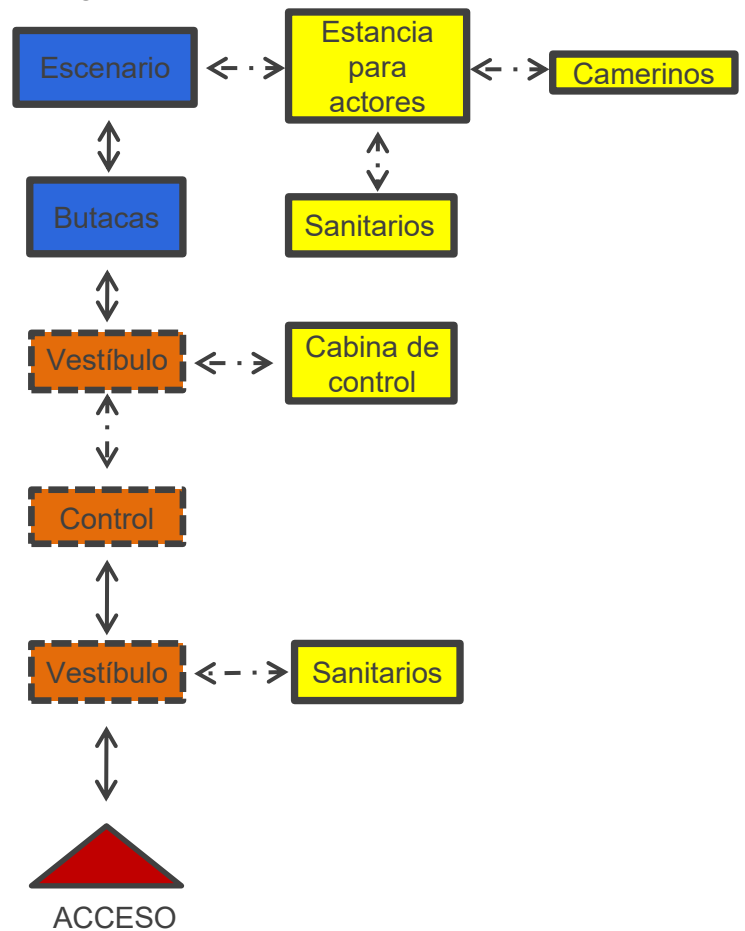


Diagrama de funcionamiento de Teatro.



## 6.7 CONCEPTO

El concepto en cuanto al acomodo o distribución de espacios es el de un claustro, la palabra proviene del latín claudere, la cual significa cerrar o clausura. El claustro es una planta cuadrada y cada uno de los cuatro lados recibe el nombre de benedictos. En el centro suele haber un pozo en el que confluyen cuatro caminos, y en el espacio restante, un pequeño jardín. Por lo tanto se abstrae la definición y tenemos como resultado una plaza central con cuatro caminos o pasillos, los cuales conducen a otras plazas más pequeñas que funcionan de vestíbulo de los espacios arquitectónicos que conforman el centro cultural cada una de ellas con zonas de estar, áreas verdes por lo tanto también funcionan como un punto de encuentro o reunión. En cuanto al aspecto formal, serán utilizadas prismas ortogonales, jugando con ellas, uniéndolas o haciendo sustracciones.

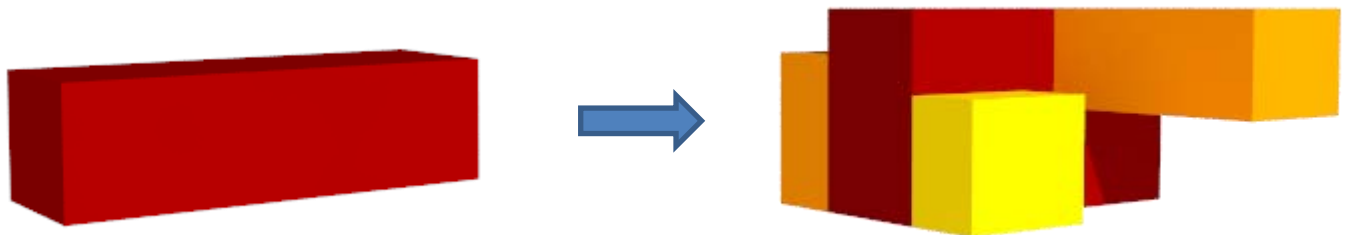
Es de gran importancia la creación de microclimas para así poder proporcionar confort y que los espacios sean más agradables para los usuarios, cuidar que los distintos edificios arquitectónicos dispongan de una adecuada iluminación y ventilación natural, esto se logra mediante una correcta orientación y mediante el buen uso o manejo de vanos y macizos.



1 Monasterio de Samos



2 Claustro de Guadalupe

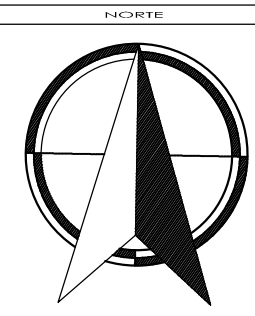




# 7 MODELO PROPOSITIVO

## 7.1 Proyecto Arquitectónico





UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES IRIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.  
 2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.  
 3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.  
 4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y PARTICIPADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

SUPERFICIE DEL PRTERIO	49,178 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DEPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	12,494 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	12,494 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA PERMEABLE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	36,704 m <sup>2</sup>



TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN I  
 ASESORES: BERISTAIN DÍAZ LUZ MARÍA, DRA.  
 HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARQ.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARQ.  
 REYNOSA SEBA MIGUEL A., ARQ.  
 SANTIAGO GARCÍA MOISÉS, ARQ.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

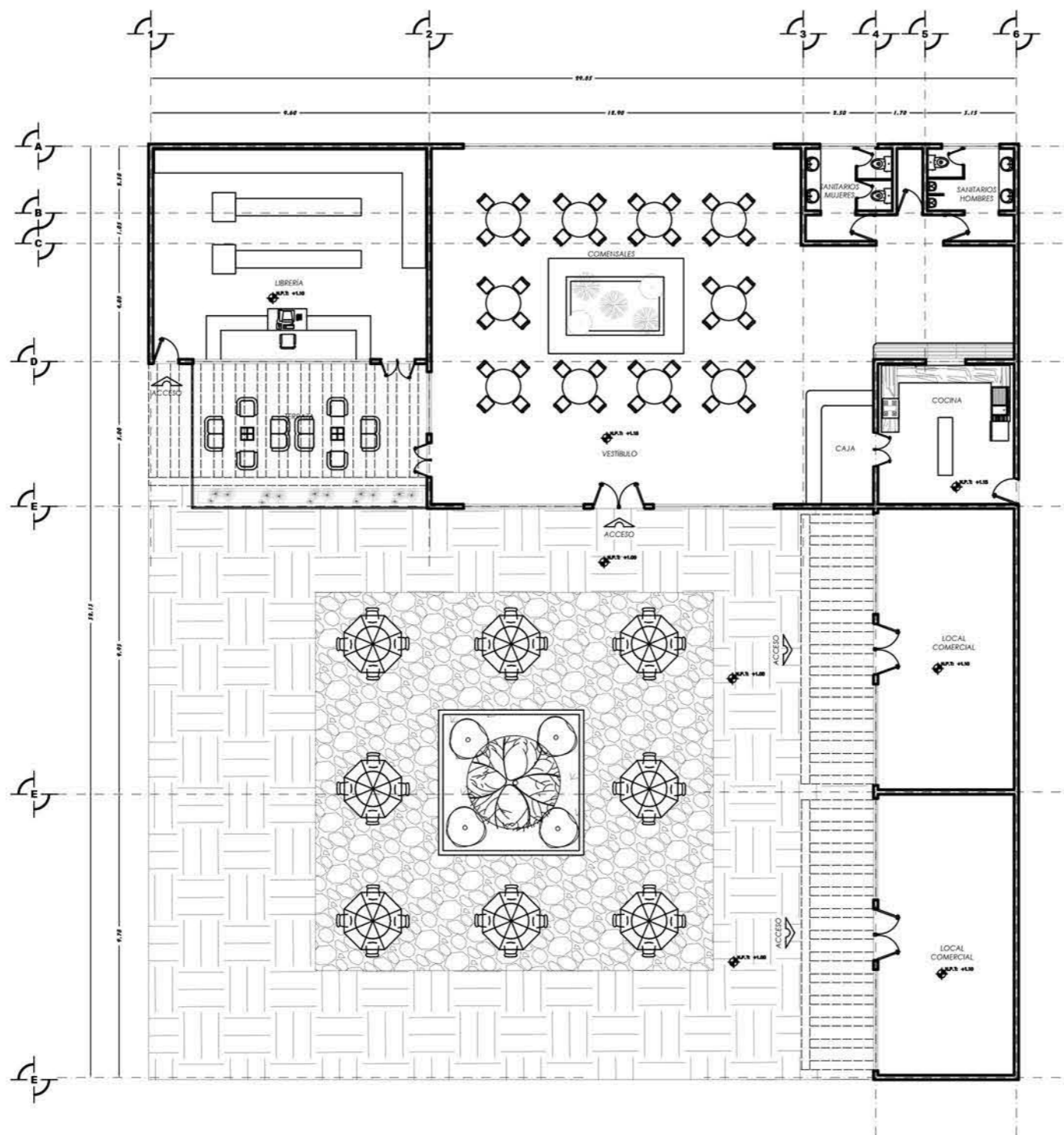
PROYECTO  
 CENTRO CULTURAL UNIVERSITARIO, ENES MORELIA

CONTENIDO  
 PLANTA DE CONJUNTO

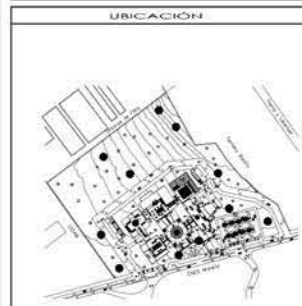
ESCALA:  
 1:1000

UNIDADES:  
 metros

FECHA:  
 9/DIC/2015



# PLANTA ARQUITECTÓNICA ZONA COMERCIAL



**SIMBOLOGÍA Y NOTAS**

1. LAS COTAS Y NIVELES PIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A CERO O A NIVEL DE ALBARRADA, SEGUN SIMBOLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISOR.

SUPERFICIE DEL PREDIO	40,199 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	474 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	474 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	36,704 m <sup>2</sup>



TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERISTAIN DIAZ LUIZ MARÍA, DRA.  
 HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 REYNOSA SEBA MIGUEL A., ARG.  
 SANTIAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

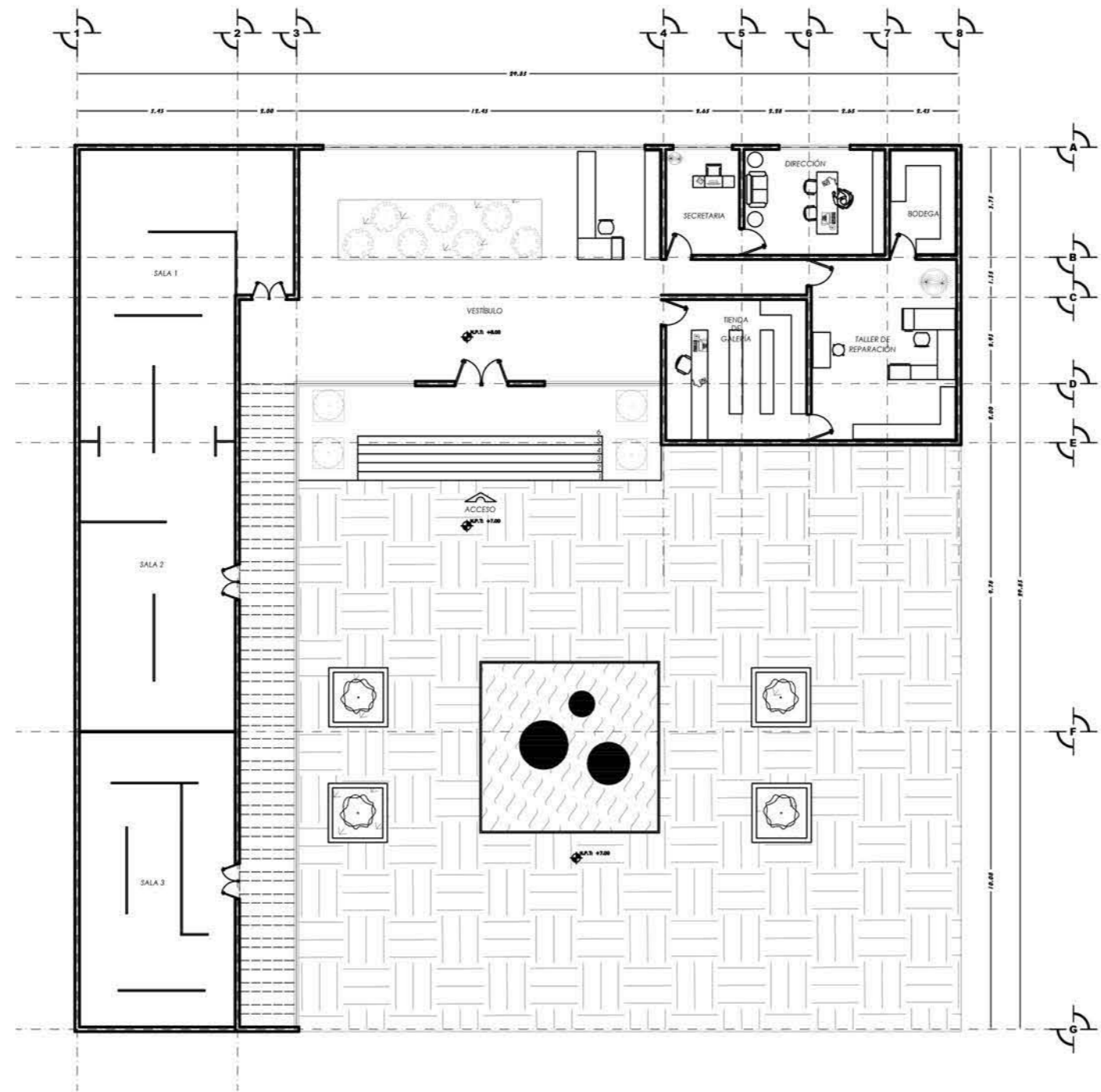
PROYECTO:  
 CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

CONTENIDO:  
 PLANTA ARQUITECTÓNICA ZONA COMERCIAL

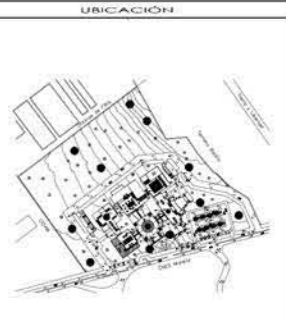
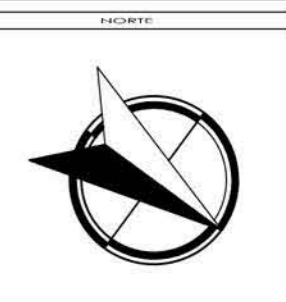
ESCALA:  
 1:200

ESCALA GRÁFICA

ARQ 01



PLANTA ARQUITECTÓNICA GALERÍA



**SIMBOLOGÍA Y NOTAS**

1. LAS COTAS Y NIVELES PISEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJE O A PUNTO DE ALABRADA, SEGUN SIMBOLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISOR.

SUPERFICIE DEL PREDIO	40,598 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	455 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	455 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	36,704 m <sup>2</sup>



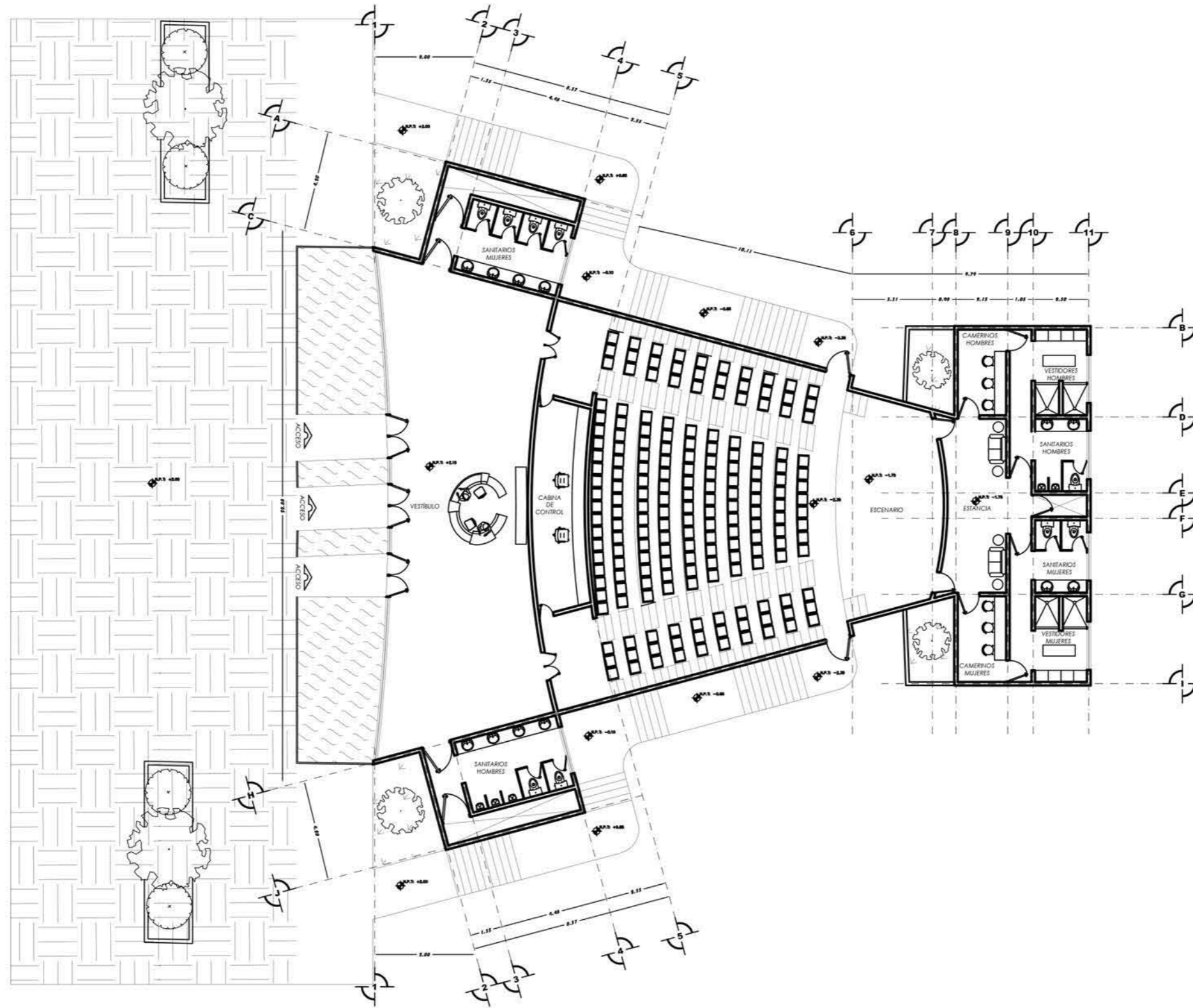
**TALLER HANNES MEYER**  
**SEMINARIO DE TITULACIÓN**  
 ASESORES: BERISTAIN DÍAZ LUZ MARÍA, DRA.  
 HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 REYNOSA SEBA MIGUEL A., ARG.  
 SANTIAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO:  
 CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

CONTENIDO:  
 PLANTA ARQUITECTÓNICA GALERÍA

ESCALA:  
 1:200





# PLANTA ARQUITECTÓNICA TEATRO



**SIMBOLOGÍA Y NOTAS**

1. LAS COTAS Y NIVELES SIGUEN SOBRE DIBUJO. ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBERN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJE O A CENTRO DE ALMÁNARA, SEGUN SIMBOLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISOR.

SUPERFICIE DEL PREDIO	40,199 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	364 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	364 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	36,704 m <sup>2</sup>

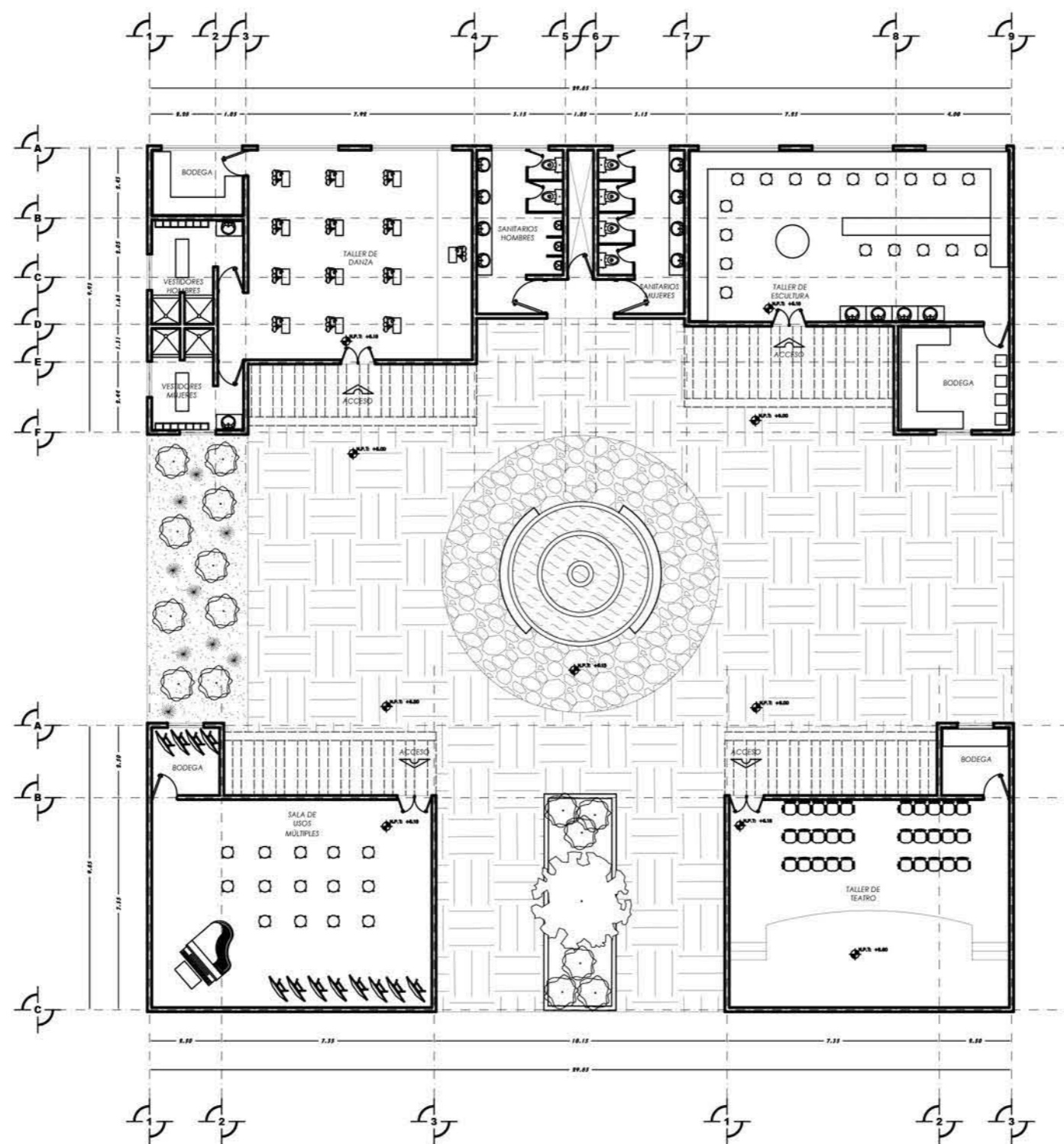


TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERISTAIN DIAZ LIZ MARÍA, DRA.  
 HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 REYNOSA SEBA MIGUEL A., ARG.  
 SANTIAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

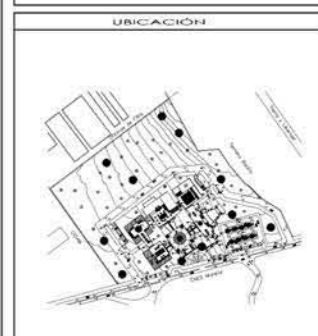
PROYECTO  
 CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

CONTENIDO  
 PLANTA ARQUITECTÓNICA TEATRO

ESCALA: 1:200



# PLANTA ARQUITECTÓNICA TALLERES



**SIMBOLOGÍA Y NOTAS**

1. LAS COTAS Y NIVELES SEEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO SEEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJE O A PUNTO DE ALBARRERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

SUPERFICIE DEL PREDIO	40,599 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	488 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	488 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	38,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	38,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	38,704 m <sup>2</sup>



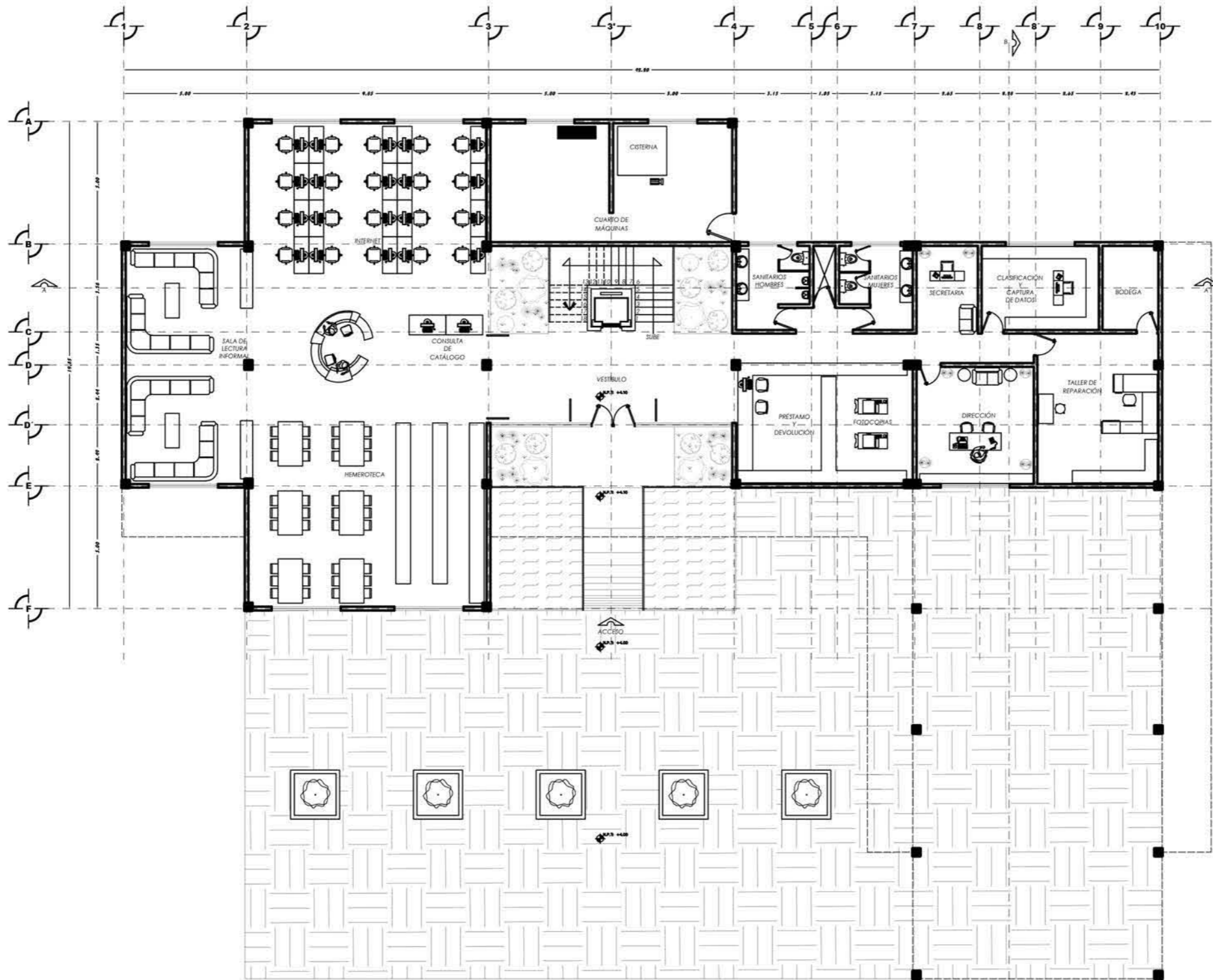
**TALLER HANNES MEYER**  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERISTAIN DÍAZ LUIZ MARÍA, DRA.  
 HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 REYNOSA SEBA MIGUEL A., ARG.  
 SANTIAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO:  
 CENTRO CULTURAL EN MORELIA

CONTENIDO:  
 PLANTA ARQUITECTÓNICA TALLERES

ESCALA:  
 1:200





# PLANTA BAJA BIBLIOTECA



**SIMBOLOGIA Y NOTAS**

1. LAS COTAS Y NIVELES PISEN SOBRE DIBUJO. ESTAN DADOS EN METROS.
2. NO SE DEBE TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A CERO O A NIVEL DE ALBARRADA, SEGUN SIMBOLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISION.

SUPERFICIE DEL PREDIO	40.99 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCION	37.40 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCION	1.174 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	34.704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	34.704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	34.704 m <sup>2</sup>



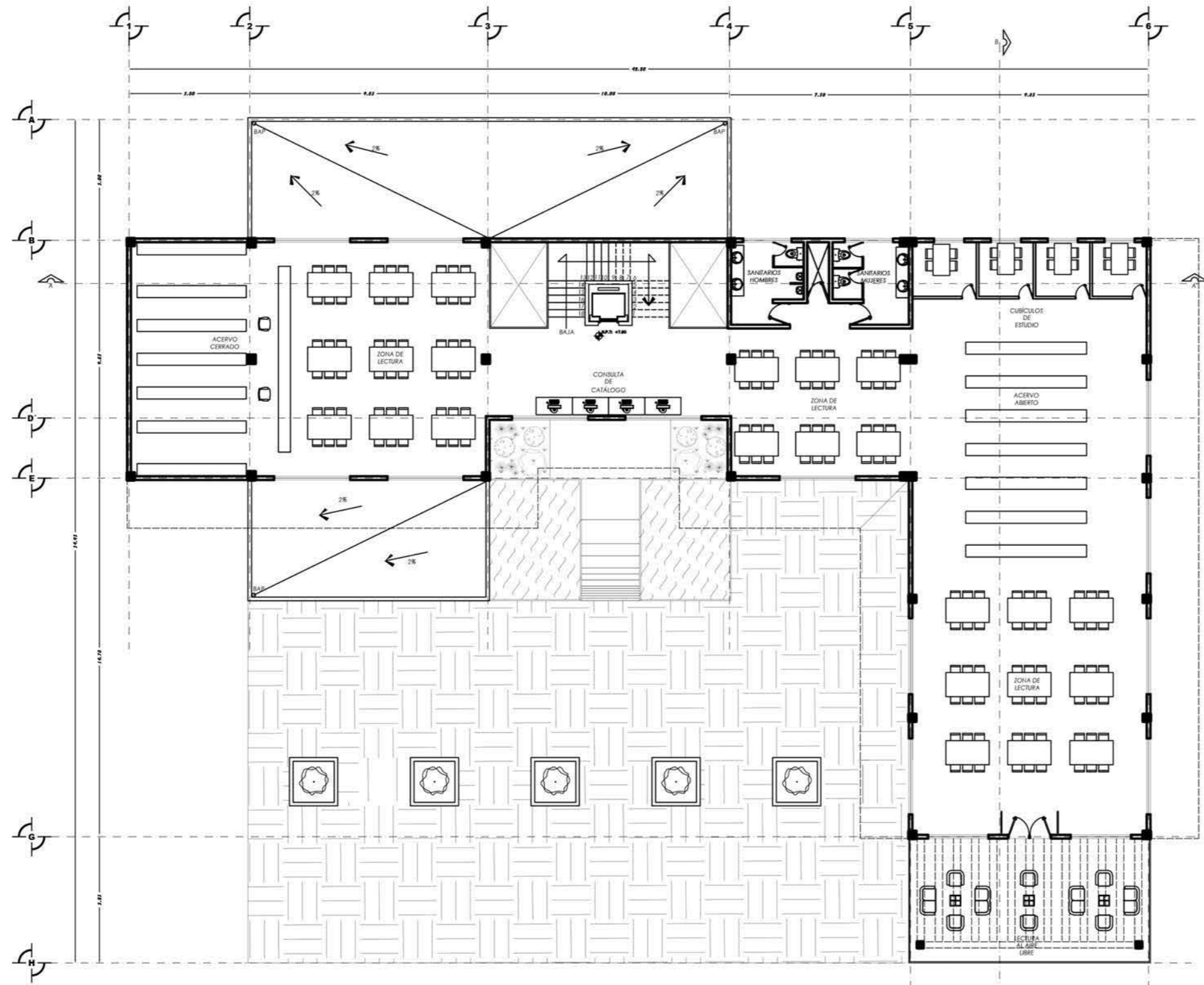
TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACION  
 ASESORES: BERISTAIN DIAZ LUZ MARÍA, DRA.  
 HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 REYNOSA SEBA MIGUEL A., ARG.  
 SANTIAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO  
 CENTRO CULTURAL EN MORELIA

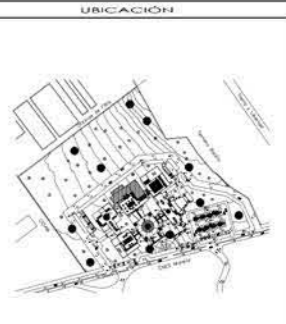
CONTENIDO  
 PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA BAJA BIBLIOTECA

ESCALA: 1:200





# PLANTA ALTA BIBLIOTECA



**SIMBOLOGÍA Y NOTAS**

1. LAS COTAS Y NIVELES PISEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJE O A PAREDE DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

SUPERFICIE DEL PREDIO	40.99 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	37.40 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1.174 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	34.704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	34.704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	34.704 m <sup>2</sup>



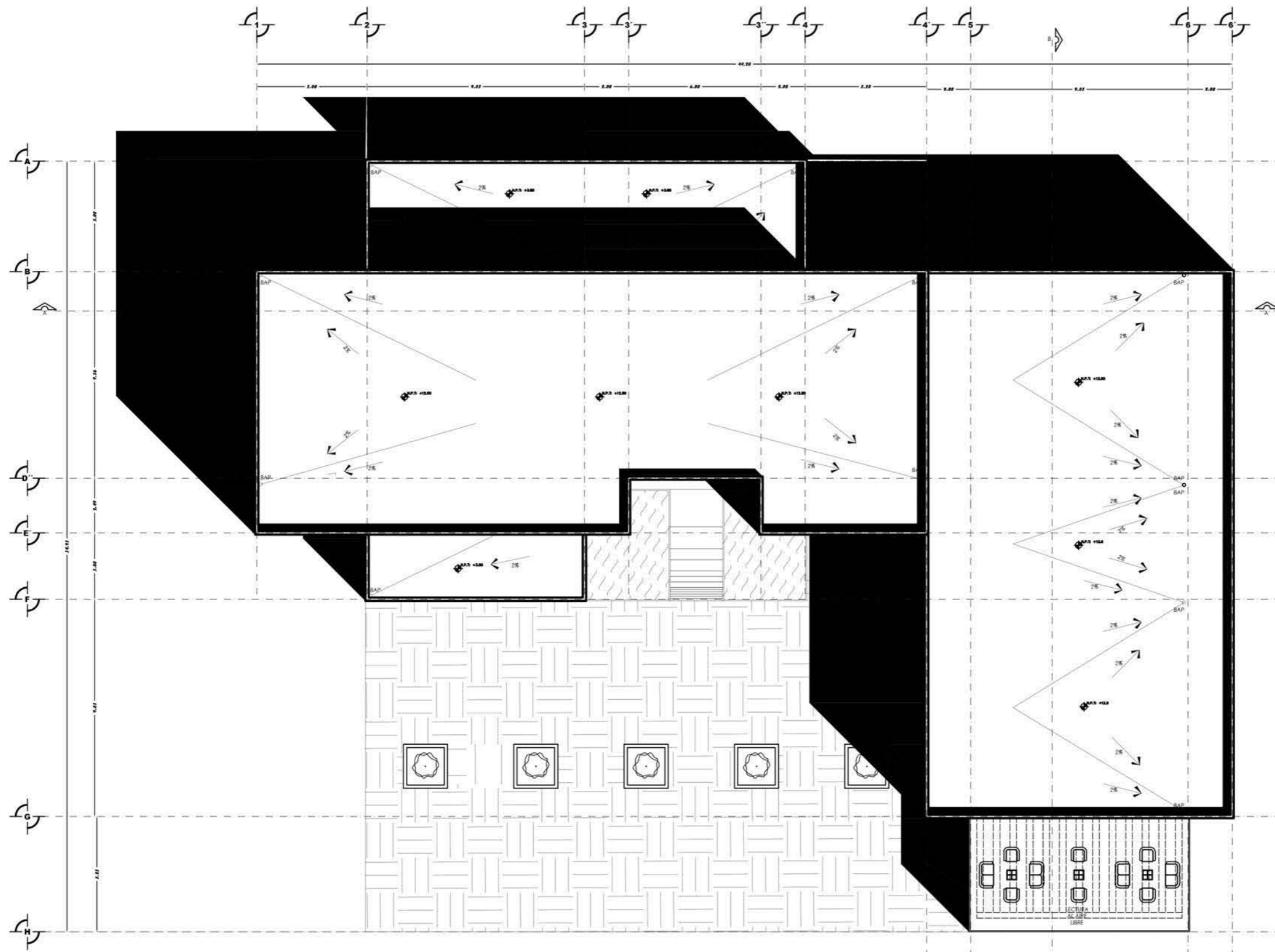
TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERISTAIN DÍAZ LUZ MARÍA, DRA.  
 HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 REYNOSA SEBA MIGUEL A., ARG.  
 SANTIAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO  
 CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

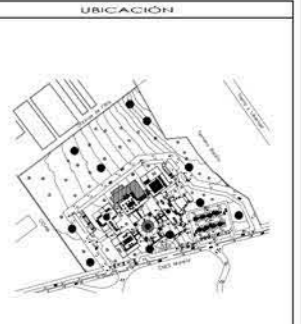
CONTENIDO  
 PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA ALTA BIBLIOTECA

ESCALA: 1:200





PLANTA DE AZOTEA BIBLIOTECA



**SIMBOLOGÍA Y NOTAS**

1. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SE LEEN SOBRE EL DIBUJO. ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO SE DEBE TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJE O A PUNTO DE ALBARRERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALUADOS Y RATIFICADOS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

SUPERFICIE DEL PREDIO	40,199 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	27,410 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1,174 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	38,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	38,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	38,704 m <sup>2</sup>



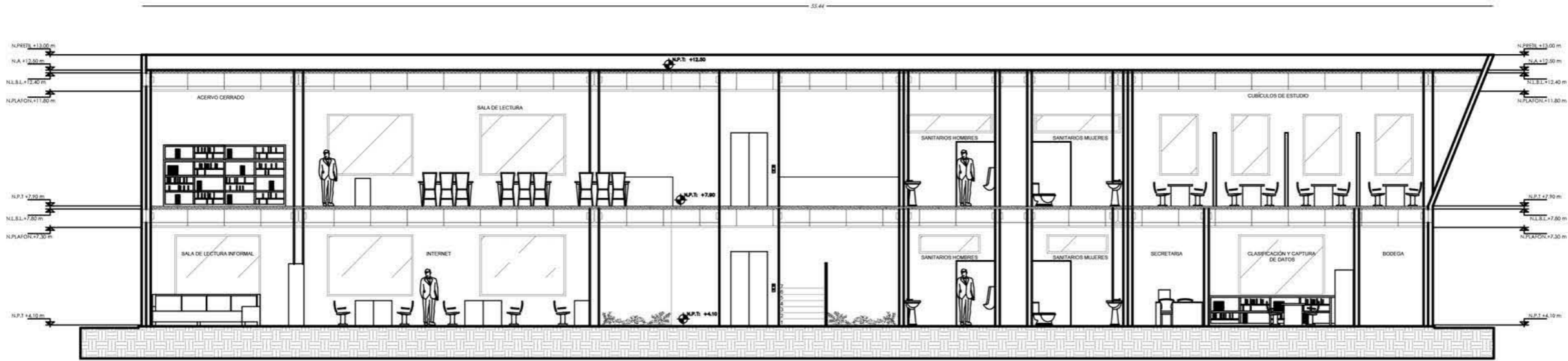
TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERISTAIN DÍAZ LUIZ MARÍA, DRA.  
 HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 REYNOSA SEBA MIGUEL A., ARG.  
 SANTIAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO  
 CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

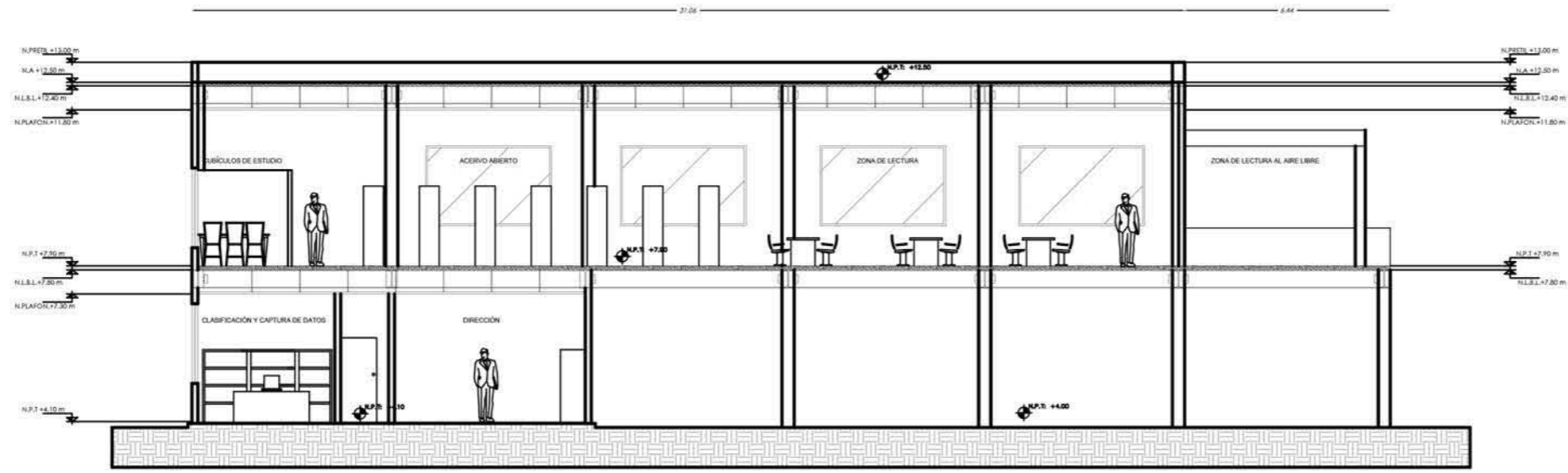
CONTENIDO  
 PLANTA DE AZOTEA BIBLIOTECA

ESCALA: 1:200





CORTE A-A'



CORTE B-B'



**SIMBOLOGÍA Y NOTAS**

1. LAS COTAS Y NIVELES PISEN SOBRE DIBUJO. ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO SE DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJE O A PUNTO DE ALBARRANA, SEGUN SIMBOLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

SUPERFICIE DEL PREDIO	40.199 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	374 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1.174 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	38.704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	38.704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	38.704 m <sup>2</sup>



TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERISTAIN DIAZ LUZ MARÍA, DRA.  
 HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 REYNOSA SEBA MIGUEL A. ARG.  
 SANTIAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO  
 CENTRO CULTURAL EN MORELIA

CONTENIDO  
 CORTES BIBLIOTECA

ESCALA  
 1:200

ESCALA GRÁFICA

7.1.8 Vistas del Conjunto



Zona Comercial



Zona Comercial



Galería



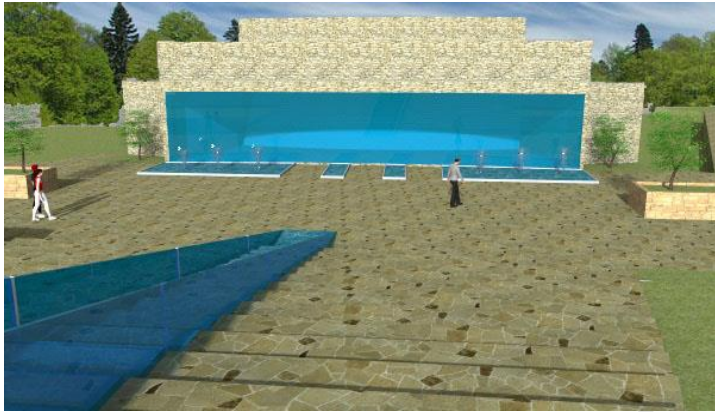
Galería



Galería



Teatro



Teatro



Talleres



Talleres



Talleres



Biblioteca



Biblioteca

7.1.9 Maqueta





# 8 MODELO EVALUATIVO

## 8.1 Proyecto Ejecutivo



## 8.1.1 Cimentación y Estructura

### 8.1.1.1 Memoria Descriptiva

El proyecto presenta un área de construcción de aproximada de 1,174. m<sup>2</sup>, repartido de la siguiente forma; en la planta baja con 574 m<sup>2</sup> y en la planta alta con 600 m<sup>2</sup> aproximadamente, la estructura se conforma de losacero, columnas de concreto armado y vigas IPR.

#### Preeliminarios

Se empieza con la limpieza del terreno retirando los desperdicios, escombros y basura que se encuentren o existan en él. El desmonte o desyerbe consiste en retirar la maleza, plantas y en general toda la vegetación.

Se identificarán los árboles que se deberán talar y los que serán utilizados en el proyecto para no dañarlos y reubicarlos. Para el trasplante de árboles será necesario excavar cepas con las dimensiones necesarias que garanticen el adecuado crecimiento de las raíces.

En los trabajos de trazo y nivelación, se realizará una sola localización inicial. Los trabajos deben ser ejecutados con personal calificado y con la herramienta, equipo y aparatos topográficos necesarios.

El terreno está conformado por tepetate, el cual tiene una resistencia de 10 ton/m<sup>2</sup>, gracias a esto las cepas pueden tener una inclinación de 90° sin inestabilidad y derrumbe. El fondo de las cepas en donde se colocarán las plantillas, deberá estar libre de basura y maleza, previo al colado, se deberá humedecer el terreno de desplante. La plantilla será de concreto pobre, de 5 cm de espesor y f'c 100 kg/cm<sup>2</sup>. Los rellenos se realizarán con material de la excavación.

#### Cimentación

En cuanto al tipo de suelo, UNAM Campus Morelia se encuentra asentado en terreno firme de piedra dura conocida comúnmente como cantera y de materiales volcánicos no consolidados o en proceso de consolidación (tepetate), por ende la cimentación será mediante zapatas aisladas de diferentes dimensiones (según indique el proyecto). Las zapatas aisladas, sus dados y trabes de liga (ver medidas en plano estructural E-04) tendrán una resistencia f'c 250 kg/cm<sup>2</sup> y serán armadas con varillas de acero de refuerzo del número 3.

#### Estructura

La estructura consta de columnas de concreto armado, vigas de acero y lámina estructural (losacero) en entrepiso y azotea. Se utilizarán dos tipos de columnas de concreto (30x30 cms y de 30x35 cms) con una resistencia f'c 250 kg/m<sup>2</sup>, armadas con varillas de refuerzo de 3/8" (no. 3) y estribos del no. 2 (ver planos estructurales). Se utilizarán perfiles IR rectangulares de tres diferentes tipos; 460 mm x 82 kg/m (T-1), 460 mm x 158 kg/m (T-2) y de 460mm x 89 kg/m (T-3).

En los entrepisos se utilizará lámina estructural Ternium 15, de calibre 18 (losacero) sobre perfiles (según indique el proveedor) a cada 1.20 metros de distancia para evitar el pandeo de la lámina, dicha lámina tendrá una capa de compresión de concreto con un espesor de 8 cm con una resistencia  $f'c$  250 kg/cm<sup>2</sup> con malla electrosoldada 6"-6" calibre 10-10 como acero de refuerzo.

### 8.1.1.2 MEMORIA DE CÁLCULO

#### CARGAS UNITARIAS Y DE DISEÑO APLICADAS AL PROYECTO

##### ANÁLISIS DEL PESO DE (1M<sup>2</sup>) DE LOSA DE AZOTEA HORIZONTAL

Concepto	Kg/m <sup>2</sup>
Losacero	189
Entortado	40
Escobillado de cemento	15
Impermeabilizante	5
Plafón	12
Carga viva	140
Sobre carga por proceso de construcción	40
PESO TOTAL = 441 Kg/m <sup>2</sup> x (1.5) factor de carga = 662 Kg/m <sup>2</sup> =Carga de diseño	

##### ANÁLISIS DEL PESO DE (1M<sup>2</sup>) DE LOSA DE ENTREPISO

Concepto	Kg/m <sup>2</sup>
Losacero	189
Mortero	40
Loseta	40
Plafón	12
Carga viva	250
Sobre carga por proceso de construcción	40
PESO TOTAL = 571 Kg/m <sup>2</sup> x (1.5) factor de carga = 857 Kg/m <sup>2</sup> =Carga de diseño	



**ANÁLISIS DEL PESO DE (1M<sup>2</sup>) DE MURO**

Concepto	Kg/m <sup>2</sup>
Tabique rojo recocido	225
Mortero	40
Aplanado de yeso	30
PESO TOTAL = 295 Kg/m <sup>2</sup>	

**CÁLCULO DE VIGAS**

T-1

$$W = wl$$

$$W = (857)(2.5)$$

$$W = 2143 \text{ kg/m}^2$$

$$M = \frac{Wl^2}{8}$$

$$M = \frac{2143(9.85)^2}{8}$$

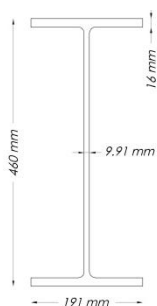
$$M = 25,989 \text{ kgm}$$

$$S_x = \frac{M}{F_b}$$

$$S_x = \frac{2,598,900}{1670}$$

$$S_x = 1,557 \text{ cm}^3$$

**Perfil IR 460 mm x 82 kg/m**



T-2

$$W = wl$$

$$W = (857)(5)$$

$$W = 4285 \text{ kg/m}^2$$

$$M = \frac{Wl^2}{8}$$

$$M = \frac{4285(9.85)^2}{8}$$

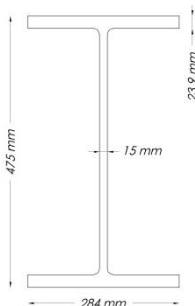
$$M = 51,968 \text{ kgm}$$

$$S_x = \frac{M}{F_b}$$

$$S_x = \frac{5,196,800}{1670}$$

$$S_x = 3,112 \text{ cm}^3$$

**Perfil IR 460 mm x 158 kg/m**



T-3

$$W = wl$$

$$W = (857)(5)$$

$$W = 4285 \text{ kg/m}^2$$

$$M = \frac{Wl^2}{8}$$

$$M = \frac{4285(7.35)^2}{8}$$

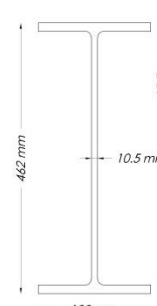
$$M = 28,936 \text{ kgm}$$

$$S_x = \frac{M}{F_b}$$

$$S_x = \frac{2,893,600}{1670}$$

$$S_x = 1,733 \text{ cm}^3$$

**Perfil IR 460 mm x 89 kg/m**



## CÁLCULO DE COLUMNAS

## C-1 SECCIÓN

$$A_f = \frac{P(1.75)}{0.2f_c + 0.7pfs}$$

$$A_f = \frac{17221(1.75)}{0.2(200) + 0.7(0.0065)(2000)}$$

$$A_f = 614 \text{ cm}^2 \rightarrow \underline{30 \times 30 \text{ cm}}$$

## VARILLAS

$$A_{smin} = pA_f$$

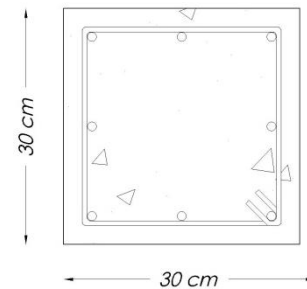
$$= (.0065)(26 \times 26)$$

$$= 4.34 / 0.71$$

$$= 6.11 \rightarrow \underline{8 \text{ } \varnothing 3}$$

## ESTRIBOS

$$\frac{850 \text{ } \varnothing}{\sqrt{f_y}} = \frac{850}{\sqrt{4000}} (0.71) = 9.54 \text{ cm} \rightarrow \underline{E@7.5 \text{ cm}}$$



## C-2 SECCIÓN

$$A_f = \frac{P(1.75)}{0.2f_c + 0.7pfs}$$

$$A_f = \frac{22558(1.75)}{0.2(200) + 0.7(0.0065)(2000)}$$

$$A_f = 804 \text{ cm}^2 \quad \underline{30 \times 35 \text{ cm}}$$

## VARILLAS

$$A_{smin} = pA_f$$

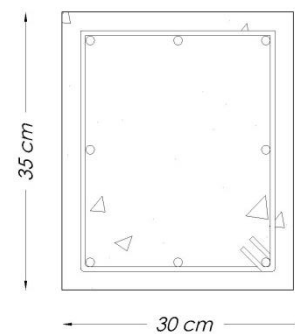
$$= (.0065)(26 \times 31)$$

$$= 5.23 / 0.71$$

$$= 7.36 \quad \underline{8 \text{ } \varnothing 3}$$

## ESTRIBOS

$$\frac{850 \text{ } \varnothing}{\sqrt{f_y}} = \frac{850}{\sqrt{4000}} (0.71) = 9.54 \text{ cm} \quad \underline{E@7.5 \text{ cm}}$$



## CÁLCULO DE ZAPATAS AISLADAS

Z-1

$$R_T = 10 \text{ T/m}^2$$

$$A_c = \frac{P(1.1)}{R_T}$$

$$A_c = \frac{17221(1.1)}{10000}$$

$$\underline{A_c = 1.89 \text{ m}^2} \rightarrow$$

$$1.37 \times 1.37 \text{ m} \quad \underline{1.40 \times 1.40 \text{ m}}$$

$$A_1 = \frac{(B+b)h}{2}$$

$$A_1 = \frac{(1.4+0.30)0.55}{2}$$

$$\underline{A_1 = 0.46 \text{ m}^2}$$

$$F_1 = (0.46)(10000)$$

$$\underline{F_1 = 4600 \text{ kg}}$$

$$A_{v1} = \frac{V_{CR}}{(0.26)(\sqrt{200})}$$

$$A_{v1} = \frac{4600}{(0.26)(\sqrt{200})}$$

$$\underline{A_{v1} = 1251.1 \text{ cm}^2}$$

$$d = A_{v1}/c$$

$$d = 1251.1/30 \rightarrow$$

$$\underline{d = 41.70 \text{ cm}}$$

$$\underline{d = 42 \text{ cm}}$$

$$\underline{h = 45 \text{ cm}}$$

## CÁLCULO DE MOMENTO

$$M_{\text{máx}} = \frac{wl^2}{2}$$

$$M_{\text{máx}} = \frac{(10000)(0.55)^2}{2}$$

$$\underline{M_{\text{máx}} = 1513 \text{ kgm}}$$

## CÁLCULO DE ACERO

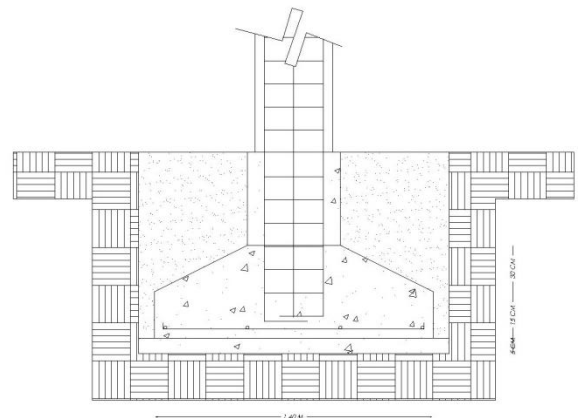
$$A_s = \frac{M_{\text{máx}}}{F_{sjd}}$$

$$A_s = \frac{151300}{(2000)(0.903)(42)}$$

$$\underline{A_s = 1.99} \rightarrow \underline{\text{Ø } 3 \text{ @ } 30 \text{ cm}}$$

$$1.99/0.71 = 2.8$$

$$100/2.8 = 35.71$$



## CÁLCULO DE ZAPATAS AISLADAS

Z-2

$$R_T = 10 \text{ T/m}^2$$

$$A_c = \frac{P(1.1)}{R_T}$$

$$A_c = \frac{22558(1.1)}{10000}$$

$$\underline{A_c = 2.48 \text{ m}^2}$$

$$1.57 \times 1.57 \text{ m}$$

$$\underline{1.60 \times 1.60 \text{ m}}$$

$$A_1 = \frac{(B+b)h}{2} \rightarrow$$

$$A_1 = \frac{(1.60+0.30)0.625}{2}$$

$$\underline{A_1 = 0.60 \text{ m}^2}$$

$$F_1 = (0.60)(10000)$$

$$\underline{F_1 = 6000 \text{ kg}}$$

$$A_{v1} = \frac{V_{CR}}{(0.26)(\sqrt{200})}$$

$$A_{v1} = \frac{6000}{(0.26)(\sqrt{200})}$$

$$\underline{A_{v1} = 1631.78 \text{ cm}^2}$$

$$d = A_{v1}/c$$

$$d = 1631.78/35$$

$$\underline{d = 46.62 \text{ cm}}$$

$$\underline{d = 47 \text{ cm}}$$

$$\underline{h = 50 \text{ cm}}$$

→

## CÁLCULO DE MOMENTO

$$M_{\text{máx}} = \frac{wl^2}{2}$$

$$M_{\text{máx}} = \frac{(10000)(0.65)^2}{2}$$

$$\underline{M_{\text{máx}} = 4225 \text{ kgm}}$$

$$A_2 = \frac{(B+b)h}{2}$$

$$A_2 = \frac{(1.60+0.35)0.65}{2}$$

$$\underline{A_2 = 0.63 \text{ m}^2}$$

$$F_1 = (0.63)(10000)$$

$$\underline{F_1 = 6300 \text{ kg}}$$

$$A_{v1} = \frac{V_{CR}}{(0.26)(\sqrt{200})}$$

$$A_{v1} = \frac{6300}{(0.26)(\sqrt{200})}$$

$$\underline{A_{v1} = 1713.37 \text{ cm}^2}$$

$$d = A_{v1}/c$$

$$d = 1713.37/30$$

$$\underline{d = 56.11 \text{ cm}}$$

$$\underline{d = 57 \text{ cm}}$$

$$\underline{h = 60 \text{ cm}}$$

## CÁLCULO DE ACERO

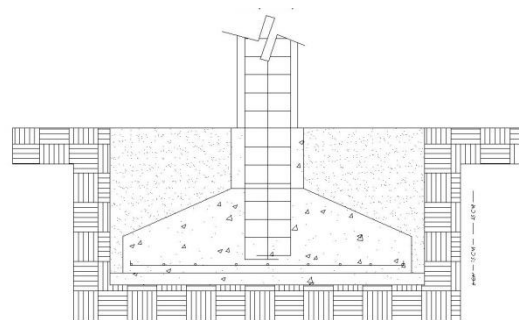
$$A_s = \frac{M_{\text{máx}}}{F_{sjd}}$$

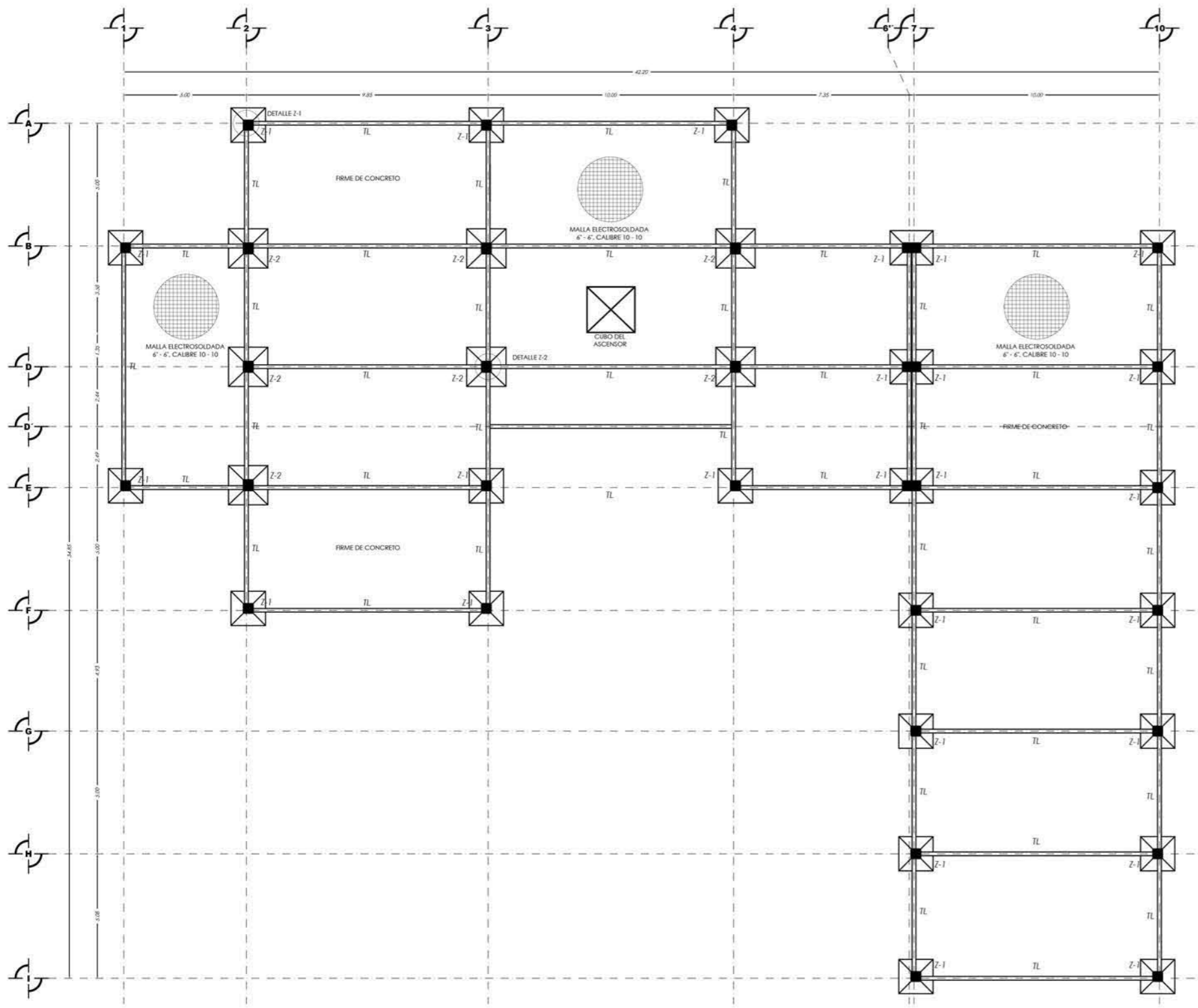
$$A_s = \frac{422500}{(2000)(0.903)(57)}$$

$$\underline{A_s = 2.07} \rightarrow \underline{\text{Ø } 3 \text{ @ } 15 \text{ cm}}$$

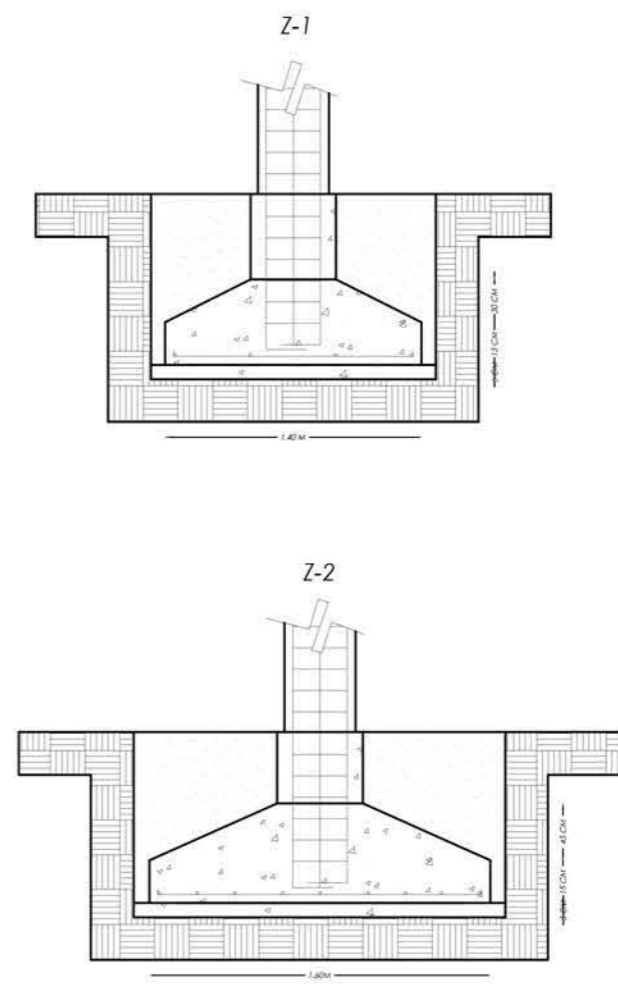
$$4.1/0.71 = 5.77$$

$$100/5.77 = 17.33$$





# PLANTA DE CIMENTACIÓN



## ESPECIFICACIONES

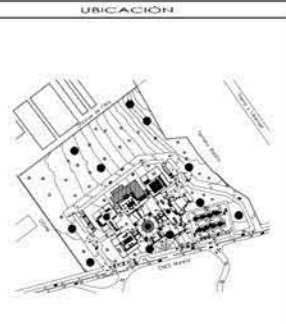
UNAM Campus Morelia se encuentra asentado en terreno firme de piedra dura conocida comúnmente como cantera y de materiales volcánicos no consolidados o en proceso de consolidación (tepetate), este cuenta con una resistencia de 10 toneladas por metro cuadrado por ende la cimentación será mediante zapatas aisladas de diferentes dimensiones (según indique el proyecto).

Las zapatas aisladas, sus dados y traves de liga (ver medidas en plano estructural E-04) tendrán una resistencia  $f'c$  250 kg/cm<sup>2</sup> y serán amadas con varillas de acero de refuerzo del número 3.

Se utilizará firme de concreto ( $f'c$  200 kg/cm<sup>2</sup>) con un peralte de 10 cms, con malla electrosoldada 6" x 6" calibre 10-10 marca DEACERO. Este acero de refuerzo se deberá colocar a 2/3 del espesor y deberá colocarse adecuadamente calzado en la parte indicada para absorber los esfuerzos a los que se vea sometido. El espesor del firme y la resistencia son fijados en el proyecto, sin embargo la resistencia no deberá ser menor de 150 kg/cm<sup>2</sup> y con un peralte no menor de 8 cm.

Previamente a la colocación del colado, se deberá verificar el grado de compactación del terreno de desplante especificado en el proyecto, asegurando no se mezcle el material del terreno natural o relleno con los materiales del concreto, si se altera la estructura del concreto.

Cuando la superficie de los firmes requiera acabado pulido, este deberá hacerse integral al colado, espolvoreando cemento cuando aún no haya perdido su plasticidad.



**SIMBOLOGÍA Y NOTAS**

1. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBERN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SOBRE EJE O A PARTIR DE ALBARRERA, SEGUN SIMBOLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVALUADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISION.

SUPERFICIE DEL PREDIO	40.999 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	274 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1.174 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	34.704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	34.704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	34.704 m <sup>2</sup>



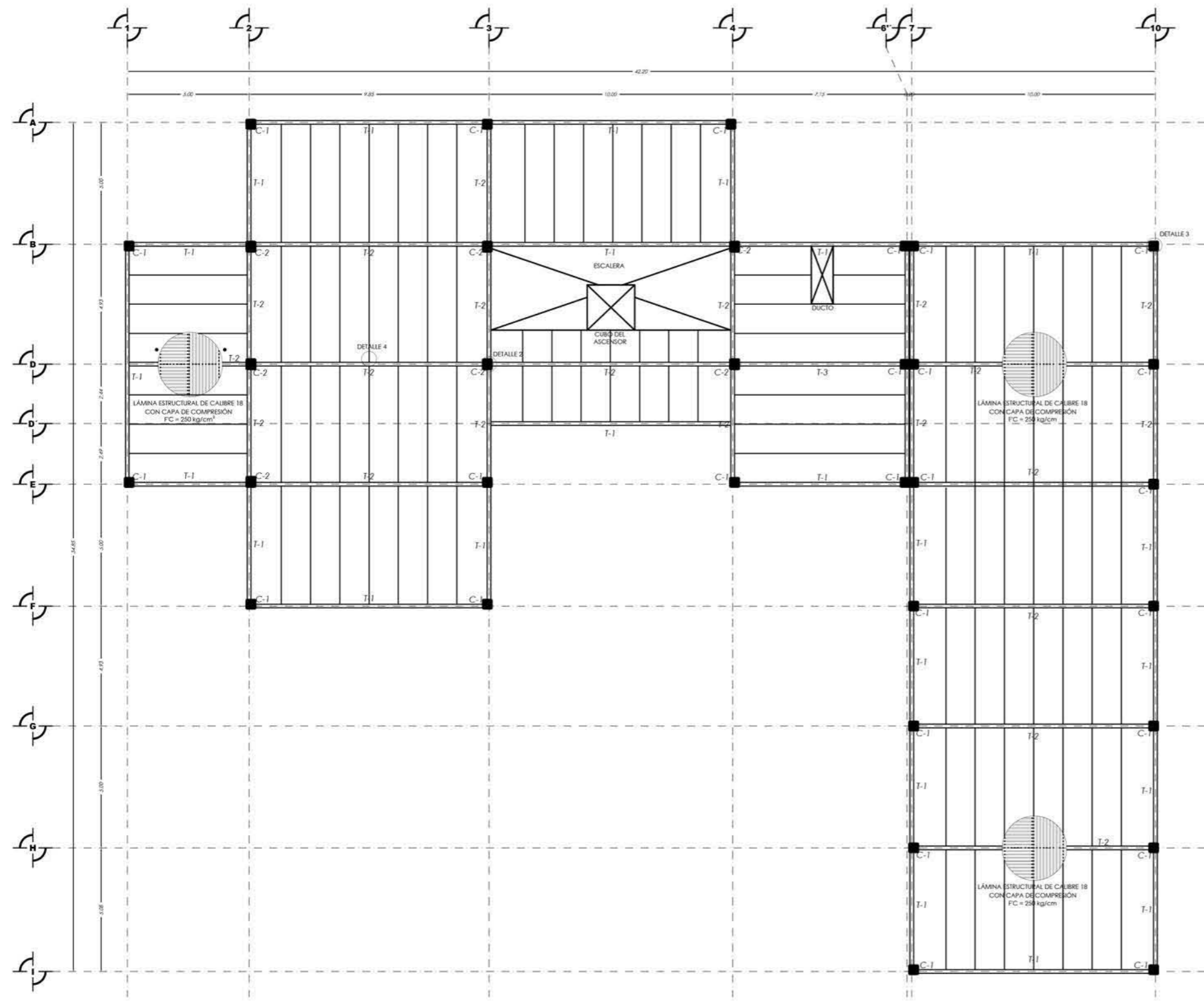
TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERISTAIN DIAZ LIZ MARÍA, DRA.  
 HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 REYNOSA SEBA MIGUEL A., ARG.  
 SANTIAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO  
 CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

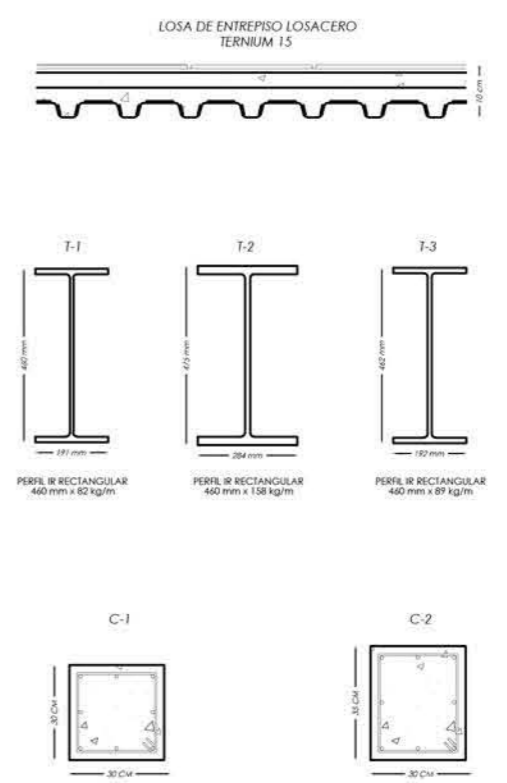
CONTENIDO  
 PLANTA DE CIMENTACIÓN BIBLIOTECA

ESCALA: 1:200  
 UNIDADES: METROS  
 FECHA: NOVIEMBRE 2013





# PLANTA BAJA



## ESPECIFICACIONES

La estructura consta de columnas de concreto armado, vigas de acero y lámina estructural (losacero) en entrepiso y azotea. Se utilizarán dos tipos de columnas de concreto (30x30 cms y de 30x35 cms) con una resistencia  $f'c$  250 kg/m<sup>2</sup>, armadas con varillas de refuerzo de 3/8" (no. 3) y estribos del no. 2. Se utilizarán perfiles IR rectangulares de tres diferentes tipos; 460 mm x 82 kg/m (T-1), 460 mm x 158 kg/m (T-2) y de 460mm x 89 kg/m (T-3).

En los entrepisos se utilizará lámina estructural Ternium 15, de calibre 18 (losacero) sobre perfiles (según indique el proveedor) a cada 1.20 metros de distancia para evitar el pandeo de la lámina, dicha lámina tendrá una capa de compresión de concreto con un espesor de 10 cm con una resistencia  $f'c$  250 kg/cm<sup>2</sup> con malla electrosoldada 6"-6" calibre 10-10 como acero de refuerzo.



### UBICACIÓN



### SIMBOLOGÍA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO SE DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A LINEA O A PUNTO DE ALABRADO, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

SUPERFICIE DEL PREDIO	40.198 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	274 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1.174 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	36.704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	36.704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	36.704 m <sup>2</sup>



### TALLER HANNES MEYER

SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERISTAIN DÍAZ LUZ MARÍA, DRA.  
 HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 REYNOSA SEBA MIGUEL A., ARG.  
 SANRAGO GARCÍA MOSES, ARG.

ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

### PROYECTO

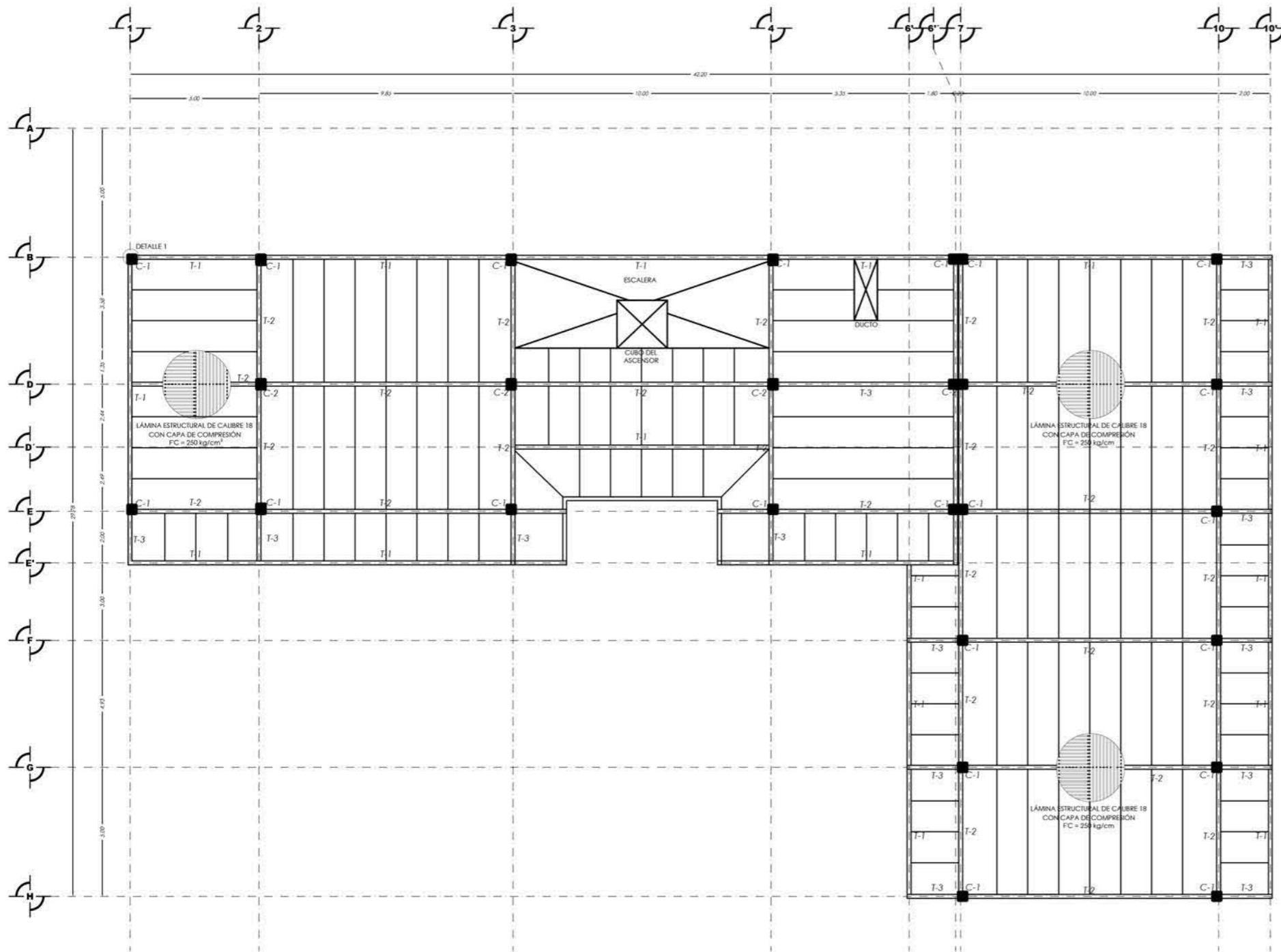
CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

### CONTENIDO

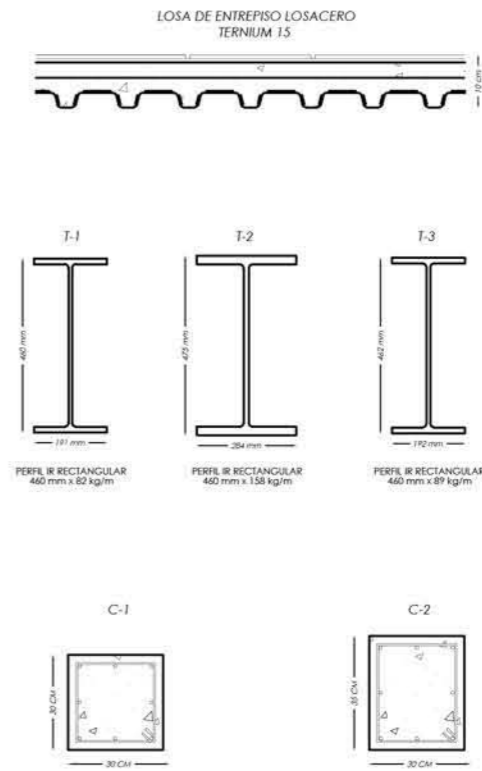
PLANTA ESTRUCTURAL PLANTA BAJA BIBLIOTECA

ESCALA: 1:200





# PLANTA ALTA



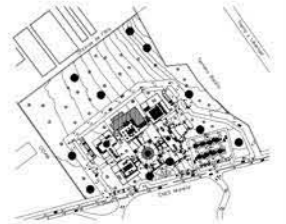
## ESPECIFICACIONES

La estructura consta de columnas de concreto armado, vigas de acero y lámina estructural (losacero) en entrespiso y azotea. Se utilizarán dos tipos de columnas de concreto (30x30 cms y de 30x35 cms) con una resistencia f'c 250 kg/m<sup>2</sup>, armadas con varillas de refuerzo de 3/8" (no. 3) y estribos del no. 2. Se utilizarán perfiles IR rectangulares de tres diferentes tipos; 460 mm x 82 kg/m (T-1), 460 mm x 158 kg/m (T-2) y de 460mm x 89 kg/m (T-3).

En los entrespiso se utilizará lámina estructural Ternium 15, de calibre 18 (losacero) sobre perfiles (según indique el proveedor) a cada 1.20 metros de distancia para evitar el pandeo de la lámina, dicha lámina tendrá una capa de compresión de concreto con un espesor de 10 cm con una resistencia f'c 250 kg/cm<sup>2</sup> con mallla electrosoldada 6"-6" calibre 10-10 como acero de refuerzo.



### UBICACIÓN



### SIMBOLOGÍA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO SIEMPRE TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A LINEA O A PUNTO DE ALABRADO, SEGUN SIMBOLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SERAN AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISOR.

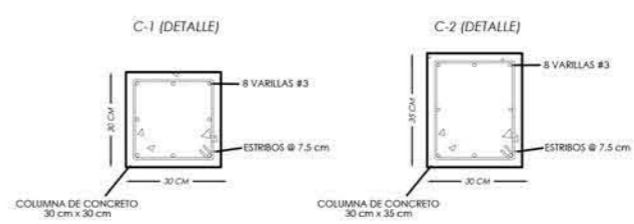
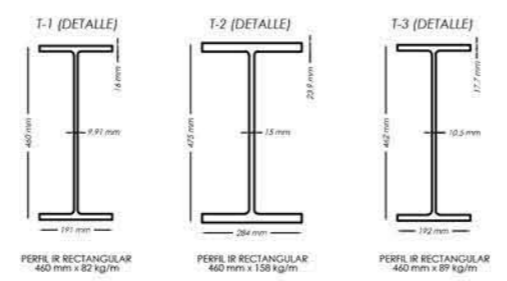
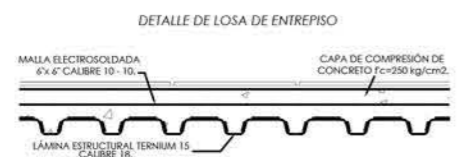
SUPERFICIE DEL PISO	40.198 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	274 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1.174 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	36,704 m <sup>2</sup>



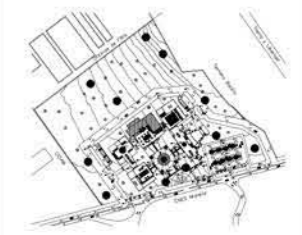
TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERISTAIN DIAZ LIZ MARÍA, DRA.  
 HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 REYNOSA SEBA MIGUEL A. ARG.  
 SANTIAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO  
 CENTRO CULTURAL ENES MORELIA  
 CONTENIDO  
 PLANTA ESTRUCTURAL PLANTA ALTA BIBLIOTECA

ESCALA  
 1:200  
 UNIDADES: METROS  
 FECHA: NOVIEMBRE 2013

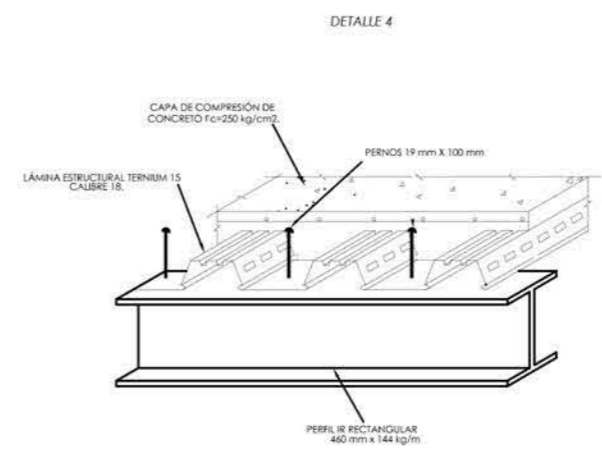
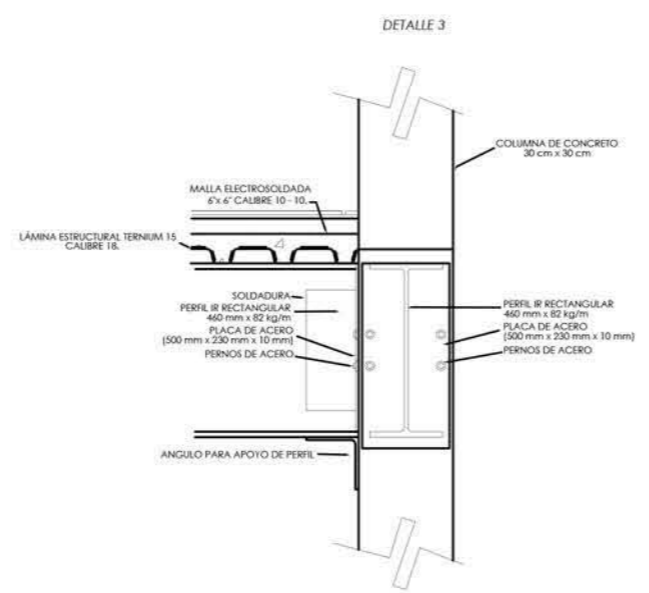
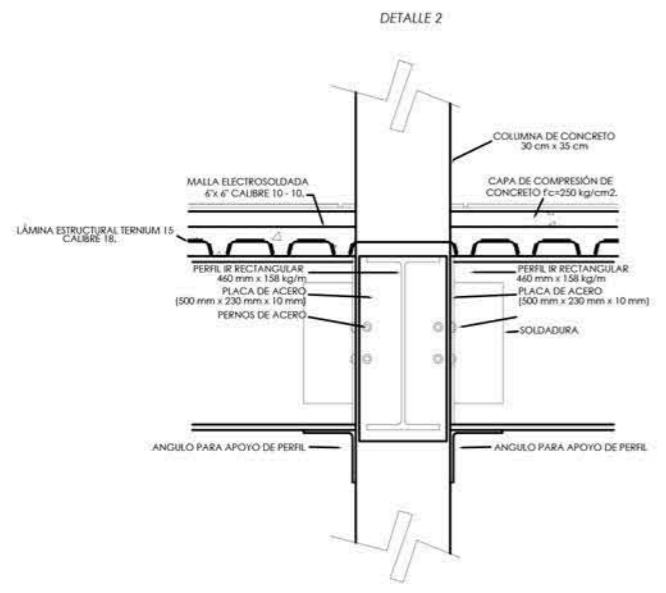
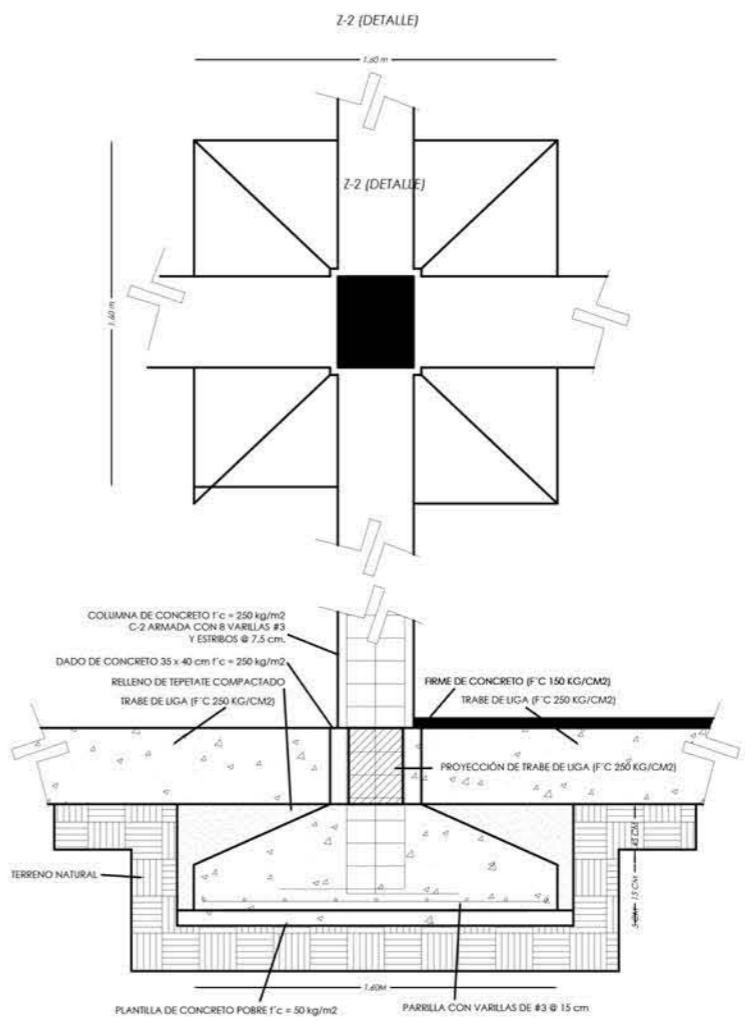
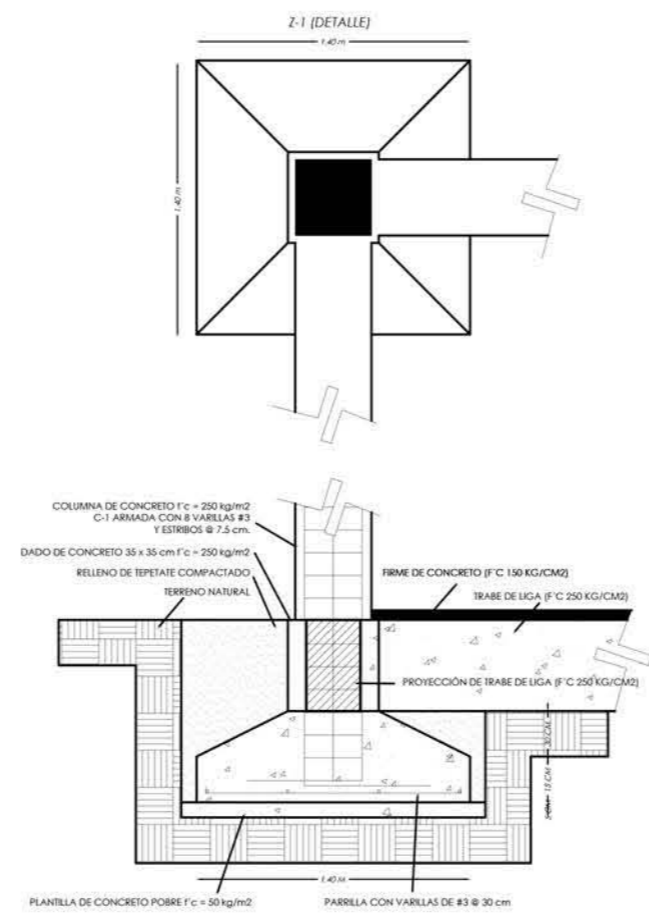
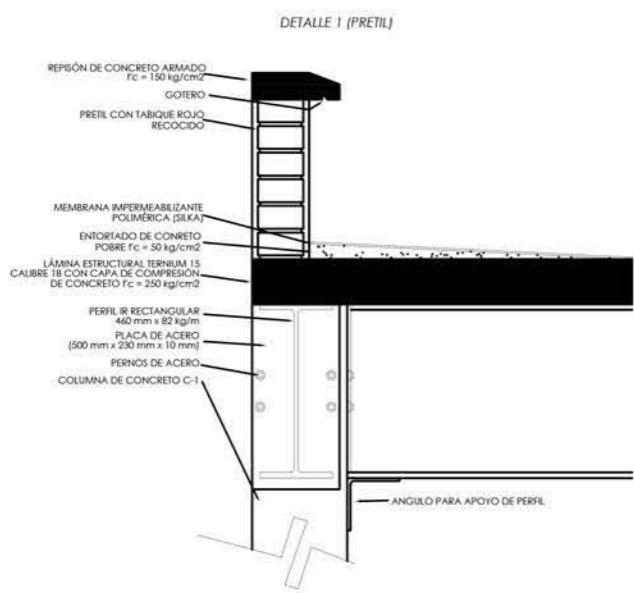


UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES SEEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO SEEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A ESE O A LA INVERSA DE LA SIMBOLOGÍA, SEGUN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISOR.



SUPERFICIE DEL PREDIO	40,99 m2
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	274 m2
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1,174 m2
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	34,704 m2
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	34,704 m2
SUPERFICIE DE AREA VERDE	34,704 m2



TALLER HANNES MEYER  
SEMINARIO DE TITULACIÓN  
ASESORES: BERISTAIN DIAZ LUZ MARÍA, DRA. HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG. HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG. REYNOSA SEBA MIGUEL A. ARG. SANTRAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO  
CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

CONTENIDO  
DETALLES CONSTRUCTIVOS

ESCALA: 1:20  
INGENIERO: [ ]  
FECHA: [ ]  
HOJAS: [ ]







## 8.1.2 Instalación Eléctrica

### 8.1.2.1 Memoria Descriptiva

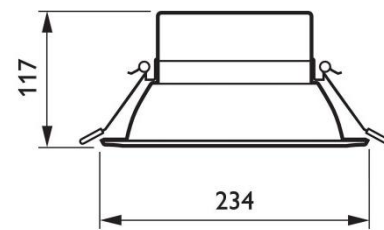
El proyecto de la biblioteca consiste en dos plantas, en la primera planta se localiza de lado derecho el área administrativa y de lado izquierdo el área de lectura informal, internet y hemeroteca, en la planta alta se localiza el acervo abierto y cerrado con su respectiva área de lectura cada una y los cubículos de estudio, por lo tanto de acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, se establecen 50 luxes para áreas de circulación y pasillos, 100 luxes para escaleras y sanitarios, 300 luxes para las oficinas administrativas y almacén de libros y 500 luxes para zonas de lectura y trabajo.

Por lo tanto se utilizarán los siguientes tipos de luminarias:

#### 1) Luminaria CoreLine Downlight

Características:

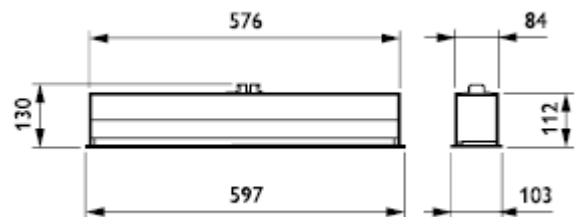
- Temperaturas de color: 3000K y 4000K
- Buen índice de reproducción cromática  $Ra > 80$
- Vida útil 50.000 horas L70
- Diámetro de corte 200mm
- Ahorros energéticos de hasta 70%.
- Consumo 24W
- Produce 2000 lúmenes
- Rendimiento 80 lm/W



#### 2) Luminaria CoreLine empotrada

Características:

- Temperaturas de color: 4000K, 3000K
- Buen índice de reproducción cromática  $Ra > 80$
- Vida útil 30.000 horas L70
- Ahorro energético de hasta el 50%
- Consume 42W
- Produce 3700 lúmenes
- Rendimiento 88 lm/W



### 3) Luminaria CoreLine aplique de pared

#### Características:

- Temperaturas de color: 4000K,3000K
- Buen índice de reproducción cromática Ra>80
- Ahorro energético de hasta el 50%
- Consumo 19W
- Produce 1200 lúmenes
- Eficacia 63 lm/W



#### 8.1.2.2 Memoria de Cálculo

Para el cálculo de luminarias se utilizara el método de Lumen , de tal forma que de más preciso el numero de estas que se requieren en cada espacio.

$$\text{Fórmula del método de Lumen } E = \frac{I \times A}{F.C \times C.U.}$$

Siendo:

E= Intensidad Luminosa o flujo luminoso requerido

A= Área de espacio analizado

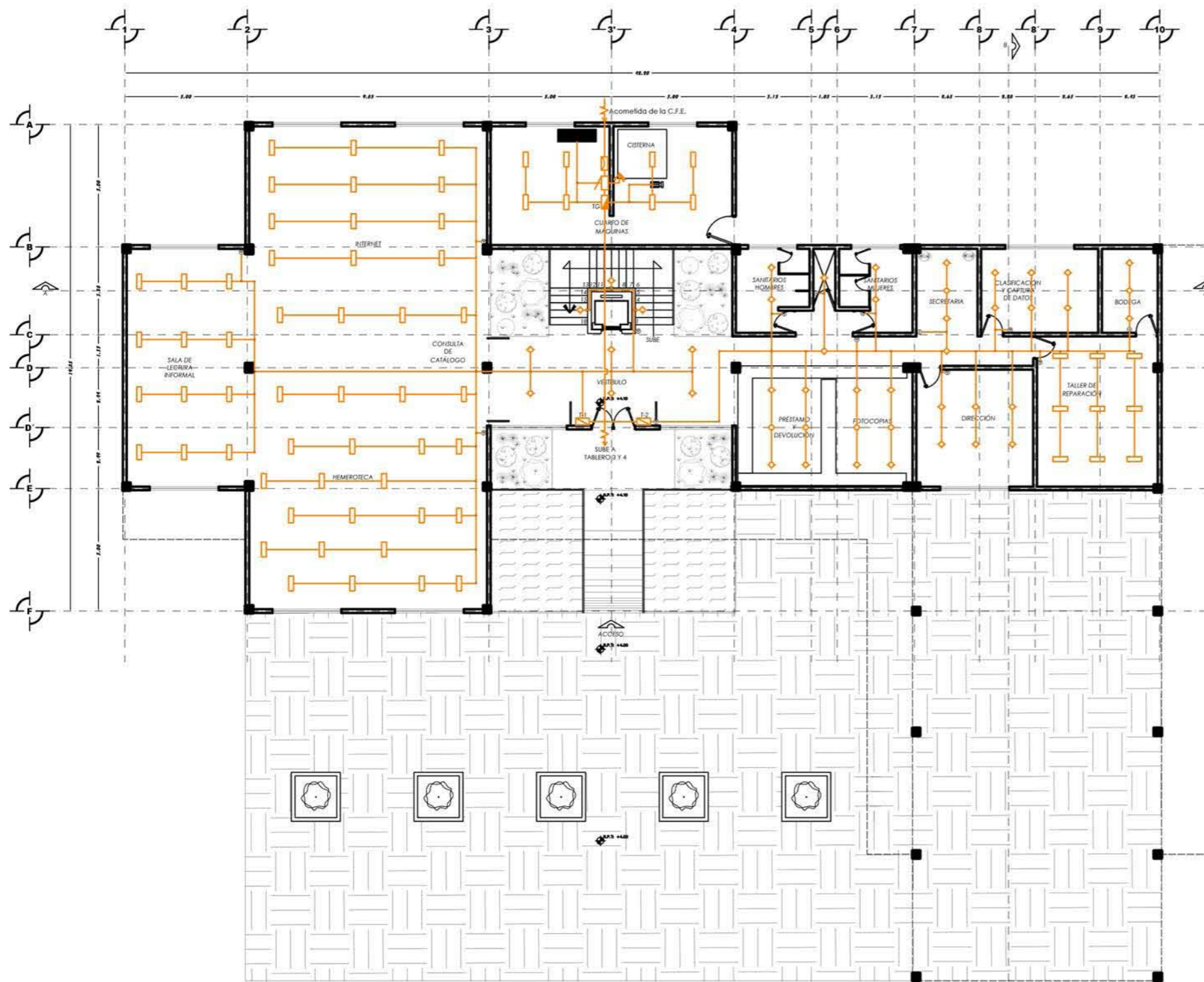
I= Nivel de iluminación requerido

F.C.= Factor de Mantenimiento (este se considerará de 0.62 para luminarias LED)

C.U.= Coeficiente de Utilización (este se considerará de 0.8 para luminarias LED)

	Espacio	Área (m <sup>2</sup> )	Luxes recomendados	F.C	C.U.	Lúmenes por luminaria	Total de luminarias
BIBLIOTECA	Dirección	23	300	0.62	0.8	2000	6
	Secretaria	9	300	0.62	0.8	2000	3
	Taller de reparación	31	500	0.62	0.8	3700	9
	Bodega	8	300	0.62	0.8	2000	3
	Clasificación y captura de datos	17	300	0.62	0.8	2000	6
	Préstamo y devolución	19	300	0.62	0.8	2000	6
	Fotocopias	17	300	0.62	0.8	2000	6

	Espacio	Área (m <sup>2</sup> )	Luxes recomendados	F.C	C.U.	Lúmenes por luminaria	Total de luminarias
BIBLIOTECA	Hemeroteca	73	500	0.62	0.8	3700	20
	Sala de lectura informal	49	500	0.62	0.8	3700	14
	Internet	60	500	0.62	0.8	3700	16
	Acervo cerrado	65	300	0.62	0.8	3700	12
	Acervo abierto	104	300	0.62	0.8	3700	18
	Zona de lectura	240	500	0.62	0.8	3700	64
	Cubículos de estudio	22	500	0.62	0.8	3700	8
	Sanitarios	50	100	0.62	0.8	2000	10
	Circulaciones	144	50	0.62	0.8	2000	8
	Escaleras	13	100	0.62	0.8	1200	3



# PLANTA BAJA BIBLIOTECA LUMINARIAS

## TABLERO GENERAL (TG)

TABLERO 1 (T-1) - 9 CIRCUITOS EN PLANTA BAJA  
 TABLERO 2 (T-2) - 6 CIRCUITOS EN PLANTA BAJA  
 TABLERO 3 (T-3) - 6 CIRCUITOS EN PLANTA ALTA  
 TABLERO 4 (T-4) - 9 CIRCUITOS EN PLANTA ALTA

## CIRCUITOS TABLERO 1 (T-1)

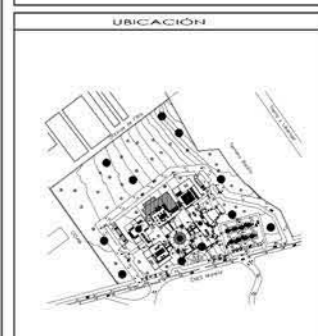
CIRCUITO 1 (C-1) - VESTIBULO Y CONSULTA DE CATALOGO  
 CIRCUITO 2 (C-2) - INTERNET  
 CIRCUITO 3 (C-3) - ESCALERAS E INTERNET  
 CIRCUITO 4 (C-4) - CONTACTOS PLANTA BAJA  
 CIRCUITO 5 (C-5) - SALA DE LECTURA INFORMAL  
 CIRCUITO 6 (C-6) - HEMEROTECA  
 CIRCUITO 7 (C-7) - CONTACTOS EN PLANTA BAJA  
 CIRCUITO 8 (C-8) - CONTACTOS EN PLANTA BAJA  
 CIRCUITO 9 (C-9) - CONTACTOS EN PLANTA BAJA

## CIRCUITOS TABLERO 2 (T-2)

CIRCUITO 1 (C-1) - PRÉSTAMO Y DEVOLUCIÓN  
 CIRCUITO 2 (C-2) - FOTOCOPIAS  
 CIRCUITO 3 (C-3) - SANITARIOS  
 CIRCUITO 4 (C-4) - DIRECCIÓN Y SECRETARIA  
 CIRCUITO 5 (C-5) - CLASIFICACIÓN Y CAPTURA DE DATOS Y BODEGA  
 CIRCUITO 6 (C-6) - TALLER DE REPARACIÓN

## MATERIALES Y EQUIPOS

- TUBERÍA CONDUIT DE 15 MM.
- CAJAS DE CONEXIÓN DE ACERO PRE-GALVANIZADO PARA 1/2" Y 3/4" DE KNOCK OUTS MARCA RAWELT.
- CONDUCTORES DE CABLE TIPO SUAVE O RECOCIDO TIPO AWG, CON AISLAMIENTO THW MARCA CONDUMEX CALIBRE 12.
- INTERRUPTOR DE SEGURIDAD Y CUATRO TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN, MARCA SQUARE D.
- LUMINARIAS CORELINE DOWNLIGHT DE 24 W, LUZ BLANCA FRÍA (3000 KY 4000 K), PRODUCE 2000 LÚMENES MARCA PHILLIPS.
- LUMINARIAS CORELINE EMPOTRADA DE 42 W, LUZ BLANCA FRÍA (3000 KY 4000 K), PRODUCE 3700 LÚMENES MARCA PHILLIPS.
- LUMINARIAS CORELINE APLIQUE DE PARED DE 19 W, LUZ BLANCA FRÍA (3000 KY 4000 K), PRODUCE 1200 LÚMENES MARCA PHILLIPS.
- PLANTA GENERADORA DE EMERGENCIA DETROIT DE 245 KW, DE COMBUSTIBLE (TANQUE, ALIMENTACIÓN Y LÍNEAS DE RETORNO) BLOQUE DE TRANSFERENCIA Y VENTILADOR AL EXTERIOR.



## SIMBOLOGÍA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.  
 2. NO SE DEBEN TOMAR COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.  
 3. LAS COTAS SIEMPRE SE DÁN A MENOS DE ALMÉRIDA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.  
 4. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE DEBERÁN SER AVANZADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.
- SIMBOLOGÍA:**
- Acornada de la C.F.E.
  - Medidor
  - Interruptor con cuchillas de seguridad
  - Conexión de prueba a tierra
  - Tablero general de iluminación.
  - Sub tablero de iluminación.
  - Planta generadora de emergencia
  - Cableado
  - Conduit
  - Luminaria CoreLine Downlight
  - Luminaria CoreLine aplique de pared
  - Luminaria CoreLine empotrada
  - Apagador sencillo
  - Apagador de 3 vías
  - Dos contactos polarizados sencillos en muro
  - Dos contactos polarizados sencillos en piso

SUPERFICIE DEL PREDIO	40,199 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	274 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1,174 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	34,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMANENTE	34,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	34,704 m <sup>2</sup>

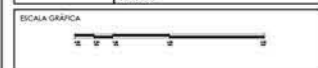


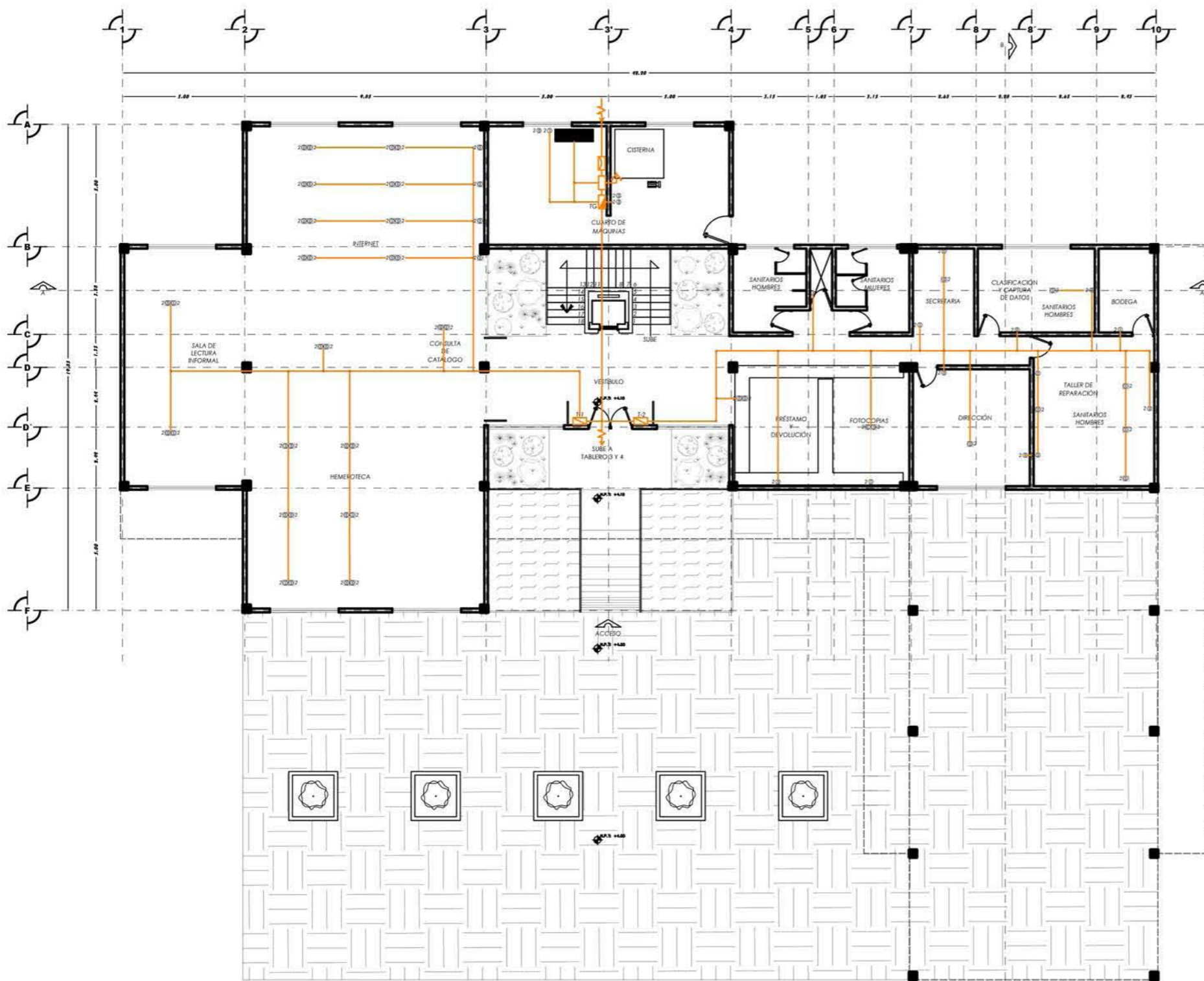
TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERISTAIN DÍAZ LUZ MARÍA, DRA.  
 HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 REYNOSA SEBA MIGUEL A. ARG.  
 SANRAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO  
 CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

CONTENIDO  
 PLANTA BAJA BIBLIOTECA LUMINARIAS

ESCALA: 1:200  
 UNIDADES: METROS  
 FECHA: NOVIEMBRE 2013





# PLANTA BAJA BIBLIOTECA CONTACTOS



## TABLERO GENERAL (TG)

- TABLERO 1 (T-1) - 9 CIRCUITOS EN PLANTA BAJA
- TABLERO 2 (T-2) - 6 CIRCUITOS EN PLANTA BAJA
- TABLERO 3 (T-3) - 6 CIRCUITOS EN PLANTA ALTA
- TABLERO 4 (T-4) - 9 CIRCUITOS EN PLANTA ALTA

## CIRCUITOS TABLERO 1 (T-1)

- CIRCUITO 1 (C-1) - VESTIBULO Y CONSULTA DE CATÁLOGO
- CIRCUITO 2 (C-2) - INTERNET
- CIRCUITO 3 (C-3) - ESCALERAS E INTERNET
- CIRCUITO 4 (C-4) - CONTACTOS PLANTA BAJA
- CIRCUITO 5 (C-5) - SALA DE LECTURA INFORMAL
- CIRCUITO 6 (C-6) - HEMEROTECA
- CIRCUITO 7 (C-7) - CONTACTOS EN PLANTA BAJA
- CIRCUITO 8 (C-8) - CONTACTOS EN PLANTA BAJA
- CIRCUITO 9 (C-9) - CONTACTOS EN PLANTA BAJA

## CIRCUITOS TABLERO 2 (T-2)

- CIRCUITO 1 (C-1) - PRÉSTAMO Y DEVOLUCIÓN
- CIRCUITO 2 (C-2) - FOTOCOPIAS
- CIRCUITO 3 (C-3) - SANITARIOS
- CIRCUITO 4 (C-4) - DIRECCIÓN Y SECRETARIA
- CIRCUITO 5 (C-5) - CLASIFICACIÓN Y CAPTURA DE DATOS Y BODEGA
- CIRCUITO 6 (C-6) - TALLER DE REPARACIÓN

## MATERIALES Y EQUIPOS

- TUBERÍA CONDUIT DE 15 MM.
- CAJAS DE CONEXIÓN DE ACERO PRE-GALVANIZADO PARA 1/2" Y 3/4" DE KNOCK OUTS MARCA RAWELT.
- CONDUCTORES DE CABLE TIPO SUAVE O RECOCIDO TIPO AWG, CON AISLAMIENTO THW MARCA CONDMEX CALIBRE 12.
- INTERRUPTOR DE SEGURIDAD Y CUATRO TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN, MARCA SQUARE D.
- LUMINARIAS CORELINE DOWNLIGHT DE 24 W, LUZ BLANCA FRÍA (3000 KY 4000 K), PRODUCE 2000 LÚMENES MARCA PHILLIPS.
- LUMINARIAS CORELINE EMPOTRADA DE 42 W, LUZ BLANCA FRÍA (3000 KY 4000 K), PRODUCE 3700 LÚMENES MARCA PHILLIPS.
- LUMINARIAS CORELINE APLIQUE DE PARED DE 19 W, LUZ BLANCA FRÍA (3000 KY 4000 K), PRODUCE 1200 LÚMENES MARCA PHILLIPS.
- PLANTA GENERADORA DE EMERGENCIA DETROIT DE 245 KW, DE COMBUSTIBLE (TANQUE, ALIMENTACIÓN Y LÍNEAS DE RETORNO) BLOQUE DE TRANSFERENCIA Y VENTILADOR AL EXTERIOR.

### SIMBOLOGÍA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
  2. NO SE DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
  3. LAS COTAS DEBEN SER SIEMPRE DE ALABRADA, SEGUN SIMBOLOGIA.
  4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVISADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.
- SIMBOLOGIA:**
- Acometida de la C.F.E.
  - Medidor
  - Interruptor con cuchillas de seguridad
  - Conexión de prueba a tierra
  - Tablero general de iluminación.
  - Sub tablero de iluminación.
  - Planta generadora de emergencia
  - Cableado
  - Conduite
  - Luminaria CoreLine Downlight
  - Luminaria CoreLine aplique de pared
  - Luminaria CoreLine empotrada
  - Apagador sencillo
  - Apagador de 3 vías
  - 20 Dos contactos polarizados sencillos en muro
  - 20 Dos contactos polarizados sencillos en piso

SUPERFICIE DEL PREDIO	40,199 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPANTE DE CONSTRUCCIÓN	274 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1,174 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	34,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMISIBLE	34,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	34,704 m <sup>2</sup>

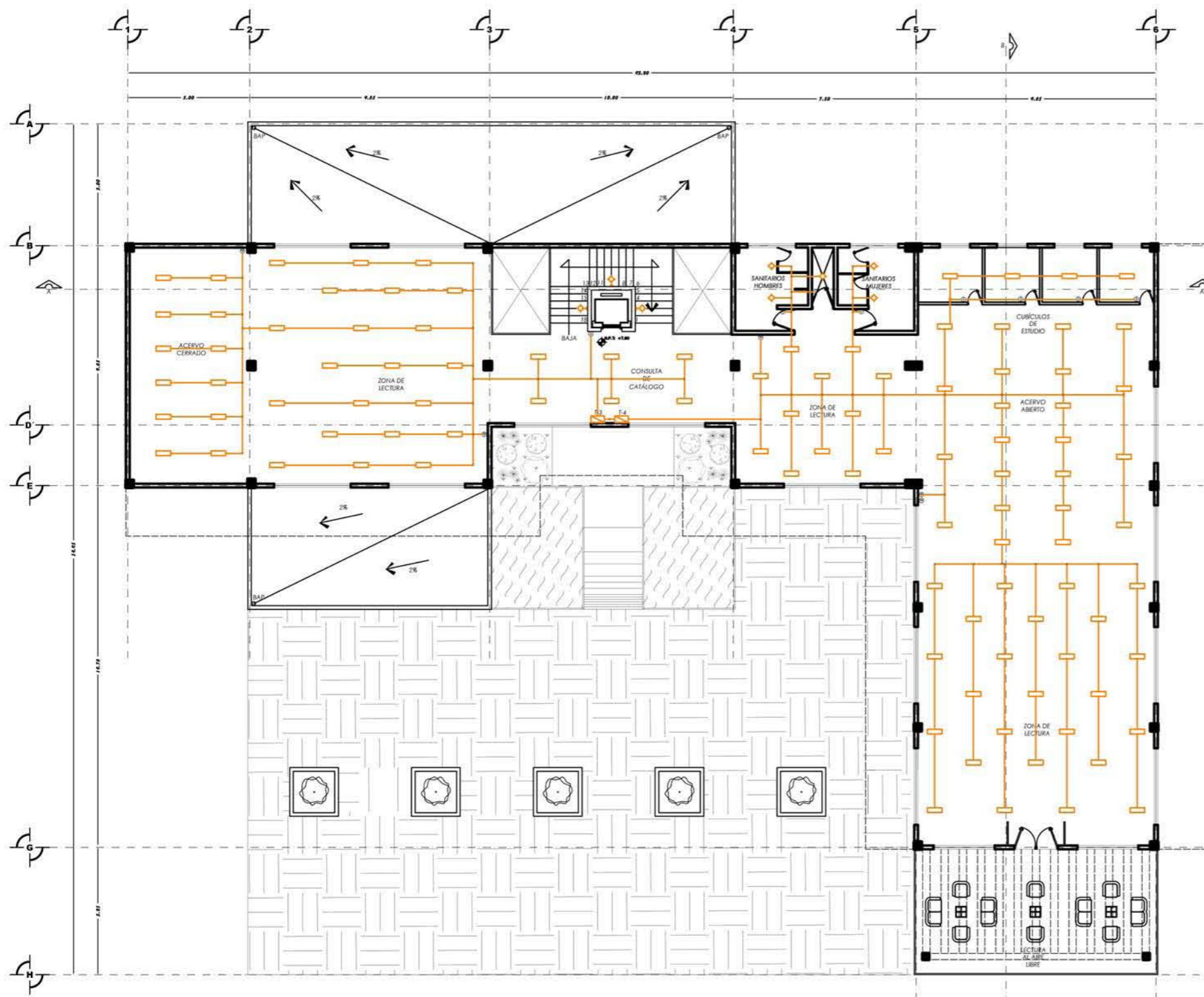


TALLER HANNES MEYER  
SEMINARIO DE TITULACIÓN  
ASESORES: BERISTAIN DIAZ LUZ MARÍA, DRA.  
HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
REYNOSA SEBA MIGUEL A. ARG.  
SANRAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO  
CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

CONTENIDO  
PLANTA BAJA BIBLIOTECA CONTACTOS

ESCALA: 1:200  
UNIDADES: METROS  
FECHA: NOVIEMBRE 2013



# PLANTA ALTA BIBLIOTECA LUMINARIAS

## TABLERO GENERAL (TG)

- TABLERO 1 (T-1) - 9 CIRCUITOS EN PLANTA BAJA
- TABLERO 2 (T-2) - 6 CIRCUITOS EN PLANTA BAJA
- TABLERO 3 (T-3) - 6 CIRCUITOS EN PLANTA ALTA
- TABLERO 4 (T-4) - 9 CIRCUITOS EN PLANTA ALTA

## CIRCUITOS TABLERO 3 (T-3)

- CIRCUITO 1 (C-1) - CONSULTA DE CATALOGO
- CIRCUITO 2 (C-2) - ACERVO CERRADO
- CIRCUITO 3 (C-3) - ACERVO CERRADO
- CIRCUITO 4 (C-4) - ZONA DE LECTURA
- CIRCUITO 5 (C-5) - ZONA DE LECTURA
- CIRCUITO 6 (C-6) - ZONA DE LECTURA

## CIRCUITOS TABLERO 4 (T-4)

- CIRCUITO 1 (C-1) - SANITARIOS, CUBICULOS DE ESTUDIO, Y LECTURA.
- CIRCUITO 2 (C-2) - ACERVO ABIERTO Y ZONA DE LECTURA
- CIRCUITO 3 (C-3) - ZONA DE LECTURA
- CIRCUITO 4 (C-4) - ZONA DE LECTURA
- CIRCUITO 5 (C-5) - ZONA DE LECTURA
- CIRCUITO 6 (C-6) - CUBICULOS DE ESTUDIO
- CIRCUITO 7 (C-7) - ZONA DE LECTURA
- CIRCUITO 8 (C-8) - ZONA DE LECTURA
- CIRCUITO 9 (C-9) - ZONA DE LECTURA

## MATERIALES Y EQUIPOS

- TUBERÍA CONDUIT DE 15 MM.
- CAJAS DE CONEXIÓN DE ACERO PRE-GALVANIZADO PARA 1/2" Y 3/4" DE KNOCK OUTS MARCA RAWELT.
- CONDUCTORES DE CABLE TIPO SUAVE O RECOCIDO TIPO AWG, CON AISLAMIENTO THW MARCA CONDUMEX CALIBRE 12.
- INTERRUPTOR DE SEGURIDAD Y CUATRO TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN, MARCA SQUARE D.
- LUMINARIAS CORELINE DOWNLIGHT DE 24 W, LUZ BLANCA FRÍA (3000 KY 4000 K), PRODUCE 2000 LÚMENES MARCA PHILLIPS.
- LUMINARIAS CORELINE EMPOTRADA DE 42 W, LUZ BLANCA FRÍA (3000 KY 4000 K), PRODUCE 3700 LÚMENES MARCA PHILLIPS.
- LUMINARIAS CORELINE APLIQUE DE PARED DE 19 W, LUZ BLANCA FRÍA (3000 KY 4000 K), PRODUCE 1200 LÚMENES MARCA PHILLIPS.
- PLANTA GENERADORA DE EMERGENCIA DETROIT DE 245 KW, DE COMBUSTIBLE (TANQUE, ALIMENTACIÓN Y LÍNEAS DE RETORNO) BLOQUE DE TRANSFERENCIA Y VENTILADOR AL EXTERIOR.



### SIMBOLOGÍA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO SE DEBE TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A MENOS DE ALMÉRIDA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVAILADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

- SIMBOLOGÍA:**
- ← Acometida de la C.F.E.
  - ⊕ Medidor
  - ⚡ Interruptor con cuchillas de seguridad
  - ⊞ Conexión de prueba a tierra
  - ⊞ Tablero general de iluminación.
  - ⊞ Sub tablero de iluminación.
  - ⊞ Planta generadora de emergencia
  - ⊞ Cableado
  - ⊞ Conduit
  - ⊞ Luminaria CoreLine Downlight
  - ⊞ Luminaria CoreLine aplique de pared
  - ⊞ Luminaria CoreLine empotrada
  - ⊞ Apagador sencillo
  - ⊞ Apagador de 3 vías
  - ⊞ Dos contactos polarizados sencillos en muro
  - ⊞ Dos contactos polarizados sencillos en piso

SUPERFICIE DEL PISO:	40,79 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPANTE DE CONSTRUCCIÓN:	27,4 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	1,174 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE:	34,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMANENTE:	34,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE:	34,704 m <sup>2</sup>



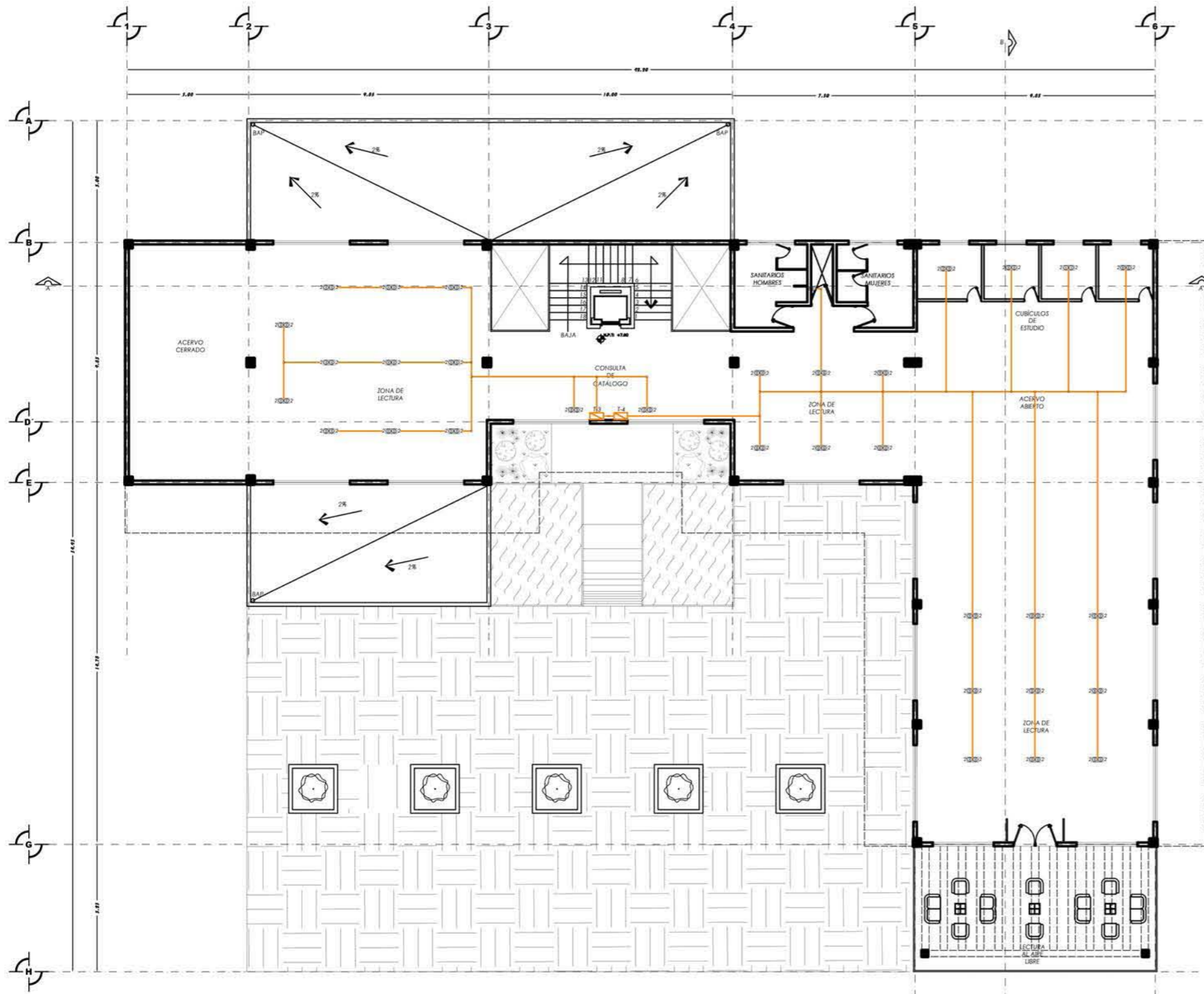
TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERISTAIN DÍAZ LUZ MARÍA, DRA.  
 HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 REYNOSA SEBA MIGUEL A., ARG.  
 SANRAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO:  
 CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

CONTENIDO:  
 PLANTA ALTA BIBLIOTECA LUMINARIAS

ESCALA:  
 1:200

ESCALA GRÁFICA



# PLANTA ALTA BIBLIOTECA CONTACTOS

## TABLERO GENERAL (TG)

- TABLERO 1 (T-1) - 9 CIRCUITOS EN PLANTA BAJA
- TABLERO 2 (T-2) - 6 CIRCUITOS EN PLANTA BAJA
- TABLERO 3 (T-3) - 6 CIRCUITOS EN PLANTA ALTA
- TABLERO 4 (T-4) - 9 CIRCUITOS EN PLANTA ALTA

## CIRCUITOS TABLERO 3 (T-3)

- CIRCUITO 1 (C-1) - CONSULTA DE CATALOGO
- CIRCUITO 2 (C-2) - ACERVO CERRADO
- CIRCUITO 3 (C-3) - ACERVO CERRADO
- CIRCUITO 4 (C-4) - ZONA DE LECTURA
- CIRCUITO 5 (C-5) - ZONA DE LECTURA
- CIRCUITO 6 (C-6) - ZONA DE LECTURA

## CIRCUITOS TABLERO 4 (T-4)

- CIRCUITO 1 (C-1) - SANITARIOS, CUBICULOS DE ESTUDIO, Y LECTURA.
- CIRCUITO 2 (C-2) - ACERVO ABIERTO Y ZONA DE LECTURA
- CIRCUITO 3 (C-3) - ZONA DE LECTURA
- CIRCUITO 4 (C-4) - ZONA DE LECTURA
- CIRCUITO 5 (C-5) - ZONA DE LECTURA
- CIRCUITO 6 (C-6) - CUBICULOS DE ESTUDIO
- CIRCUITO 7 (C-7) - ZONA DE LECTURA
- CIRCUITO 8 (C-8) - ZONA DE LECTURA
- CIRCUITO 9 (C-9) - ZONA DE LECTURA

## MATERIALES Y EQUIPOS

- TUBERÍA CONDUIT DE 15 MM.
- CAJAS DE CONEXIÓN DE ACERO PRE-GALVANIZADO PARA 1/2" Y 3/4" DE KNOCK OUTS MARCA RAWELT.
- CONDUCTORES DE CABLE TIPO SUAVE O RECOCIDO TIPO AWG, CON AISLAMIENTO THW MARCA CONDUMEX CALIBRE 12.
- INTERRUPTOR DE SEGURIDAD Y CUATRO TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN, MARCA SQUARE D.
- LUMINARIAS CORELINE DOWNLIGHT DE 24 W, LUZ BLANCA FRÍA (3000 KY 4000 K), PRODUCE 2000 LÚMENES MARCA PHILLIPS.
- LUMINARIAS CORELINE EMPOTRADA DE 42 W, LUZ BLANCA FRÍA (3000 KY 4000 K), PRODUCE 3700 LÚMENES MARCA PHILLIPS.
- LUMINARIAS CORELINE APLIQUE DE PARED DE 19 W, LUZ BLANCA FRÍA (3000 KY 4000 K), PRODUCE 1200 LÚMENES MARCA PHILLIPS.
- PLANTA GENERADORA DE EMERGENCIA DETROIT DE 245 KW, DE COMBUSTIBLE (TANQUE, ALIMENTACIÓN Y LÍNEAS DE RETORNO) BLOQUE DE TRANSFERENCIA Y VENTILADOR AL EXTERIOR.



### SIMBOLOGÍA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES DEBE SER SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBERN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A LINEA O A PUNTO DE ALBANELERÍA, SEGUN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

- SIMBOLOGÍA:**
- ← Acometida de la C.F.E.
  - ⊕ Medidor
  - ⊕ Interruptor con cuchillas de seguridad
  - ⊕ Conexión de prueba a tierra
  - ⊕ Tablero general de iluminación.
  - ⊕ Sub tablero de iluminación.
  - ⊕ Planta generadora de emergencia
  - ⊕ Cableado
  - ⊕ Conduite
  - ⊕ Luminaria CoreLine Downlight
  - ⊕ Luminaria CoreLine aplique de pared
  - ⊕ Luminaria CoreLine empotrada
  - ⊕ Apagador sencillo
  - ⊕ Apagador de 3 vías
  - ⊕ Dos contactos polarizados sencillos en muro
  - ⊕ Dos contactos polarizados sencillos en piso

SUPERFICIE DEL PISO:	40,199 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPANTE DE CONSTRUCCIÓN:	274 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	1,174 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE:	34,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMANIBLE:	34,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE:	34,704 m <sup>2</sup>



TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERISTAIN DÍAZ LUZ MARÍA, DRA.  
 HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 REYNOSA SEBA MIGUEL A., ARG.  
 SANTIAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO:  
 CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

CONTENIDO:  
 PLANTA ALTA BIBLIOTECA CONTACTOS

ESCALA:  
 1:200

ESCALA GRÁFICA



## CUADROS DE CARGAS

TABLERO 1

CIRCUITO	19 W	24 W	42 W	180 W	180 W	TOTAL WATTS	FASES			AMPERES
							A	B	C	
C-1		6	8		4	1200				10A
C-2			12		4	1224				11A
C-3	3				7	1317				11A
C-4					7	1260				11A
C-5			12		4	1224				11A
C-6			18		3	1296				11A
C-7					4	720				6A
C-8					4	720				6A
C-9					3	540				5A
TOTAL						9501	3180	3168	3153	82A

BALANCEO DE FASES

$$\frac{9501 \text{ W}}{3} = 3167 \text{ W POR FASE}$$

CAÍDA DE TENSIÓN

$$\frac{3180 - 3153}{3180} \times 100 = 0.84 < 2.0 \%$$

TABLERO 2

CIRCUITO	19 W	24 W	42 W	180 W	180 W	TOTAL WATTS	FASES			AMPERES
							A	B	C	
C-1		7		2	2	888				8A
C-2		7		2	2	888				8A
C-3		5		2	2	840				7A
C-4		9	1	3	1	978				9A
C-5		9	1	1	3	978				9A
C-6			7	1	3	1014				9A
TOTAL						5586	1866	1866	1854	50A

BALANCEO DE FASES

$$\frac{5586 \text{ W}}{3} = 1862 \text{ W POR FASE}$$

CAÍDA DE TENSIÓN

$$\frac{1866 - 1854}{1866} \times 100 = 0.64 < 2.0 \%$$

TABLERO 3

CIRCUITO	19 W	24 W	42 W	180 W	180 W	TOTAL WATTS	FASES			AMPERES
							A	B	C	
C-1			8		4	1056				9A
C-2			7		4	1014				9A
C-3			7		4	1014				9A
C-4			8		4	1056				9A
C-5			4		5	1068				9A
C-6			5		5	1110				10A
TOTAL						6318	2112	2082	2124	55A

BALANCEO DE FASES

$$\frac{6318 \text{ W}}{3} = 2106 \text{ W POR FASE}$$

CAÍDA DE TENSIÓN

$$\frac{2124 - 2082}{2124} \times 100 = 1.97 < 2.0 \%$$

TABLERO 4

CIRCUITO	19 W	24 W	42 W	180 W	180 W	TOTAL WATTS	FASES			AMPERES
							A	B	C	
C-1		5	23			1086				10A
C-2			26			1092				10A
C-3			14	1	2	1128				10A
C-4					6	1080				10A
C-5					6	1080				10A
C-6					6	1080				10A
C-7					6	1080				10A
C-8					6	1080				10A
C-9					6	1080				10A
TOTAL						9501	3246	3252	3288	90A

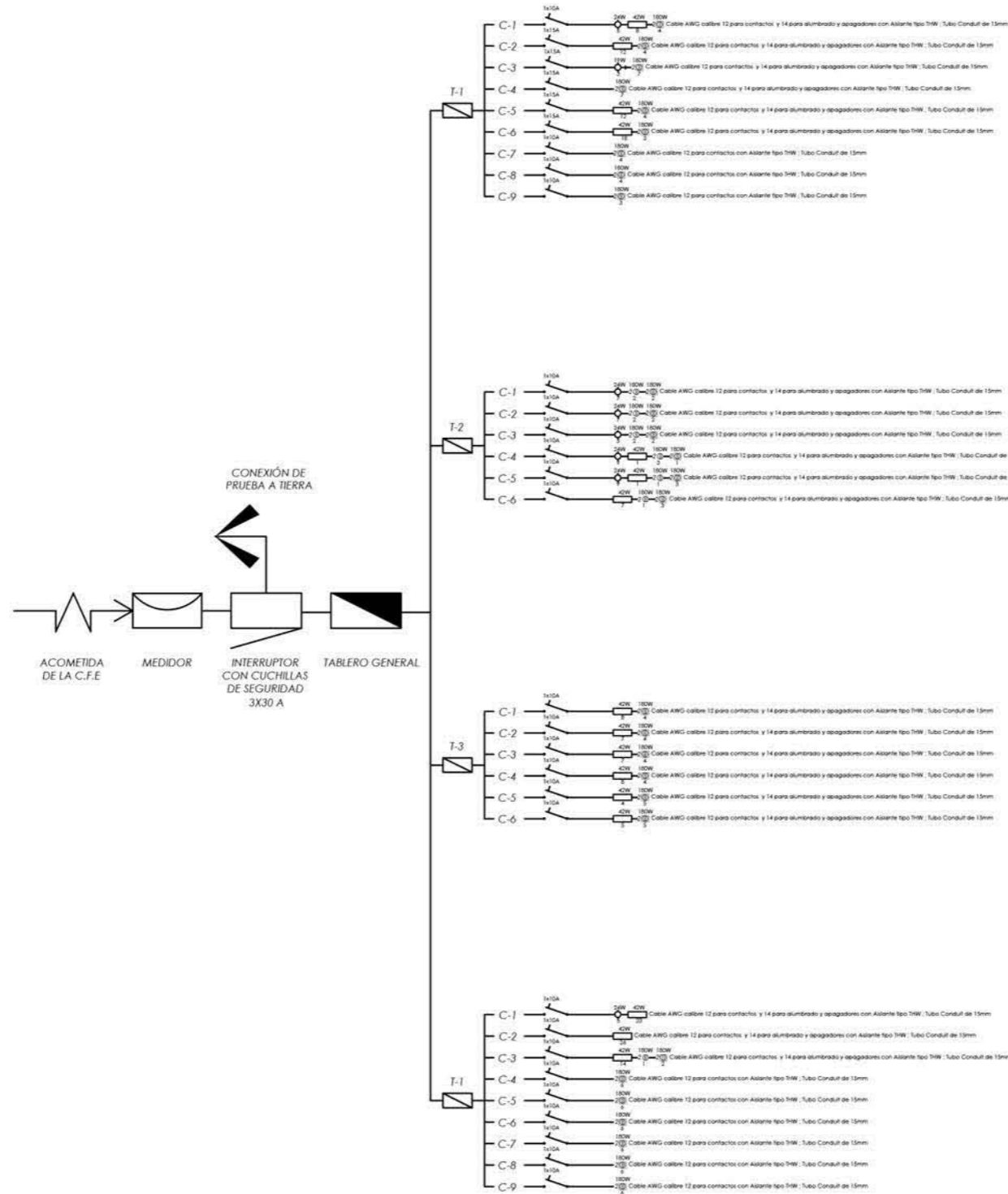
BALANCEO DE FASES

$$\frac{9501 \text{ W}}{3} = 3167 \text{ W POR FASE}$$

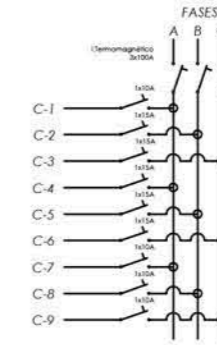
CAÍDA DE TENSIÓN

$$\frac{3288 - 3246}{3288} \times 100 = 1.27 < 2.0 \%$$

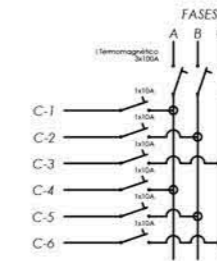
## DIAGRAMA UNIFILAR



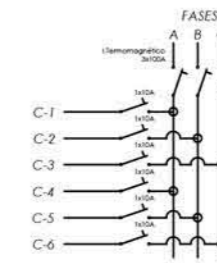
## DIAGRAMA DE CONEXIÓN T-1



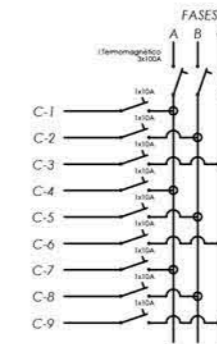
## DIAGRAMA DE CONEXIÓN T-2



## DIAGRAMA DE CONEXIÓN T-3



## DIAGRAMA DE CONEXIÓN T-4



UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES PUEEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
  2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
  3. LAS COTAS SOBRE A EJE O A PAREDE DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
  4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.
- SIMBOLOGÍA:**
- ACometida de la C.F.E.
  - Medidor
  - Interruptor con cuchillas de seguridad
  - Conexión de prueba a tierra
  - Tablero general de iluminación
  - Sub tablero de iluminación
  - Planta generadora de emergencia
  - Cableado
  - Conduit
  - Luminaria CoreLine Downlight
  - Luminaria CoreLine aplique de pared
  - Luminaria CoreLine empotrada
  - Apagador sencillo
  - Apagador de 3 vías
  - Dos contactos polarizados sencillos en muro
  - Dos contactos polarizados sencillos en piso

SUPERFICIE DEL PREDIO	40,199 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	274 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1,174 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMISIBLE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	36,704 m <sup>2</sup>



TALLER HANNES MEYER  
SEMINARIO DE TITULACIÓN  
ASESORES: BERISTAIN DÍAZ LUZ MARÍA, DRA.  
HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
REYNOSA SEBA MIGUEL A., ARG.  
SANTIAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO  
CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

CONTENIDO  
BIBLIOTECA, CUADROS DE CARGAS, DIAGRAMA UNIFILAR Y DE CONEXIONES

ESCALA: INGENIERO  
FECHA: 10/03/2013

ESCALA GRÁFICA



### 8.1.3 Instalación Hidráulica y Sanitaria

### 8.1.3.1 Memoria Descriptiva y de Cálculo

Para este proyecto se determinó un sistema de filtración para aguas pluviales y residuales, estas serán utilizadas para núcleos sanitarios y riego respectivamente, conectados a una cisterna, que también estarán conectadas a la toma de agua municipal, la suministro se llevara a cabo por una bomba hidráulica. El Reglamento de construcciones para el D.F. nos señala que para una biblioteca se requiere de diez litros por usuario al día, teniendo en cuenta nuestro análisis de impacto urbano, nuestro edificio contará con un promedio de 900 usuarios, por lo tanto tenemos como demanda diaria un total de 9,000 litros por día. Para obtener la capacidad útil de la cisterna se calculó de la siguiente forma:

Demanda diaria (D/d) = 9000 l/día

Gasto medio diario (Qmed.d)

$$Q_{med.d} = \frac{D/d}{24 \times 60 \times 60} = \frac{9000}{86400} = 0.1 \text{ l/seg}$$

Gasto máximo diario (Qmáx.d)

$Q_{máx.d} = Q_{med.d} \times K_d$  donde  $K_d$  es el coeficiente de variación diaria

$$Q_{máx.d} = 0.1 \text{ l/seg} \times 1.2 = 0.12 \text{ l/seg}$$

Gasto máximo diario (Qmáx.h)

$Q_{máx.h} = Q_{máx.d} \times K_h$  donde  $K_h$  es el coeficiente de variación horaria

$$Q_{máx.h} = 0.12 \text{ l/seg} \times 1.5 = 0.18 \text{ l/seg}$$

Demanda total por día (Dt/d)

$$Dt/d = Q_{máx.h} \times 86400$$

$$Dt/d = 0.18 \text{ l/seg} \times 86400 = 15,552 \text{ l}$$

Capacidad útil de la cisterna (Cap.C)

$$Cap.C = Dt/d \times 3$$

$$Cap.C = 15,552 \times 3 = 46,656 \text{ litros}$$

Por lo tanto la cisterna se dimensionará de la siguiente forma:

Conversión de litros a  $m^3$

$$m^3 = \text{Its.} / 1000$$

$$m^3 = 46,656 \text{ Its.} / 1000 = 47 \text{ m}^3$$

$$\text{Área} = V/h \quad A = 47 / 3 = 15.66 \text{ m}^2$$

$$V = \text{volumen} \quad \sqrt{15.66} = 3.95 = 4 \text{ m} \times 4 \text{ m}$$

h = altura

Queda una cisterna con dimensiones de 4m x4 m con una altura de 3m.

Para el proyecto hidráulico-sanitario se utilizarán los siguientes muebles sanitarios:

### 1) Sanitario de piso con altura Sloan

Características:

- Color / Acabado: Cerámica blanca
- Gasto por descarga: 4.8 litros
- Tipo de fluxómetro: Baterías
- Montaje de piso, bajo consumo de agua, alimentación superior, tuerca spud 38mm, descarga por succión, operado por celda solar con respaldo de baterías. Incluye fluxómetro G2 Optima Plus.



### 2) Mingitorio de montaje de pared Sloan

Características:

- Color / Acabado: Cerámica blanca
- Gasto por descarga: 0.5 litros
- Tipo de fluxómetro: Baterías
- Montado de pared, con acción de descarga de lavado descendente. Entrada spud superior 19 mm, activado por sensor, operado por celda solar con respaldo de baterías y descarga mecánica de cortesía. Incluye Fluxómetro Royal 186.013 SMOOTH.



### 3) Lavabo bajo cubierta American Standard Ovalyn chico

Características:

- Color / Acabado: Blanco Cerámica porcelanizada de alto brillo
- Rebosadero frontal

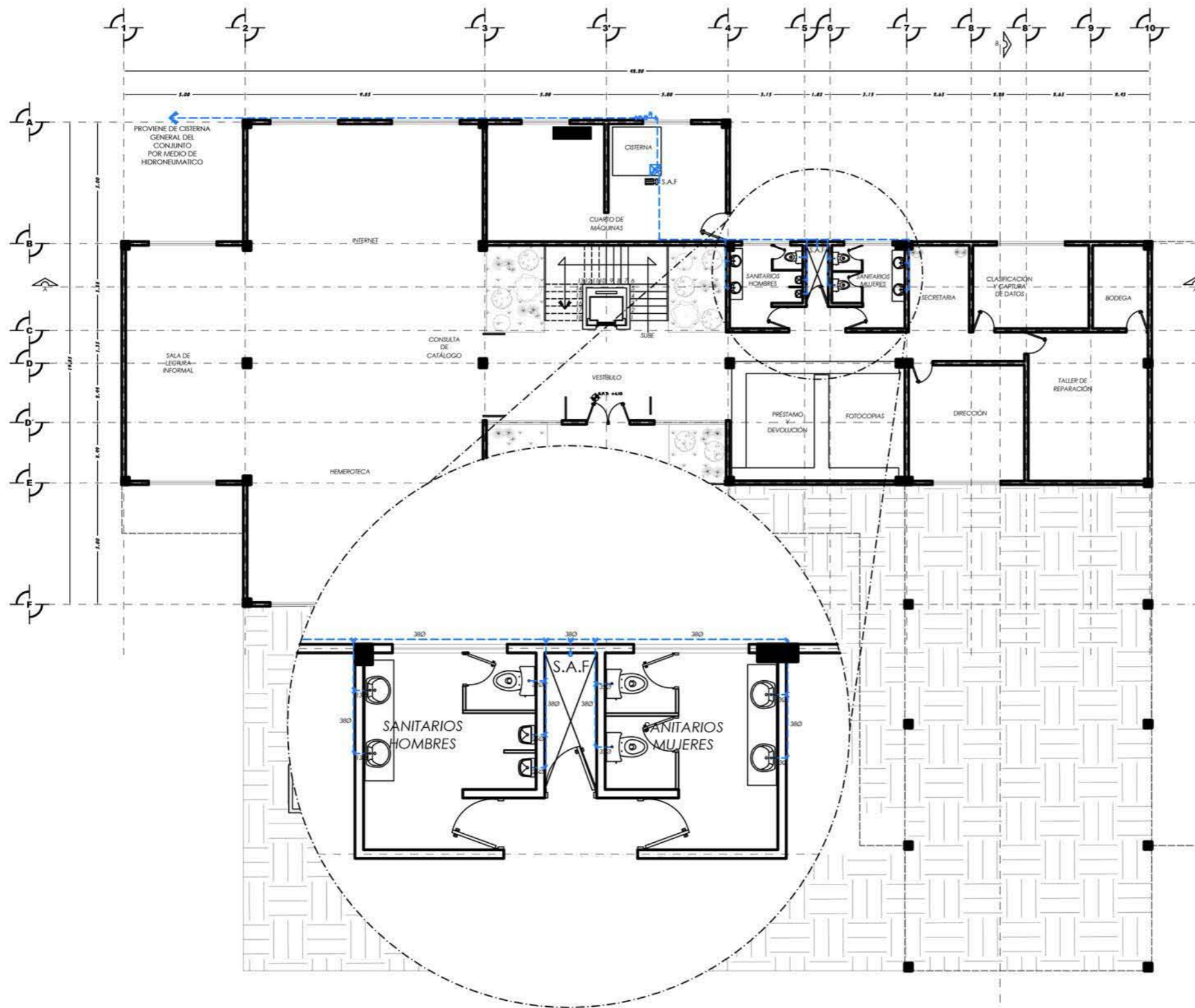


## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Para este proyecto se determinó un sistema de filtración para aguas residuales y pluviales, este sistema será utilizado en los núcleos sanitarios y para el sistema de riego, que también estará conectada al desagüe de agua municipal, para cuando allá una saturación.



El drenaje será de tubos de cloruro de polivinilo (PVC) con extremos lisos de cementar cuyas propiedades físicas y químicas sean del tipo I, grado I, de primera calidad, las conexiones (coples, tes, codos, reducciones, etc.) también deben ser de primera calidad. El tipo de acoplamiento para las tuberías y conexiones de PVC sanitario será con unión cementada. Las piezas a unir con pegamento se limpiarán previamente con solvente, todas las conexiones serán a 45°, se permitirá el uso de conexiones en ángulo recto sólo en cambios de dirección de horizontal a vertical o en tuberías de ventilación.



PLANTA BAJA BIBLIOTECA



**SIMBOLOGÍA Y NOTAS**

1. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SIRVA QUE SEA LA FRONTE DE ALAMBRE, SEGUN ORIENTACION.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVALUADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISION.

- SIMBOLOGÍA:**
- Tubería de alimentación de agua fría
  - Medidor
  - Llave de paso
  - Llave
  - Codo de 90°
  - Conexión TEE
  - Válvula del flotador
  - Pichancho
  - Bomba
  - Codo de 90° hacia arriba
  - Codo de 90° hacia abajo
  - S.A.F. Subida de agua fría
  - B.A.F. Bajada de agua fría

SUPERFICIE DEL PREDIO	40,199 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DEPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	29,44 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1,134 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	36,704 m <sup>2</sup>



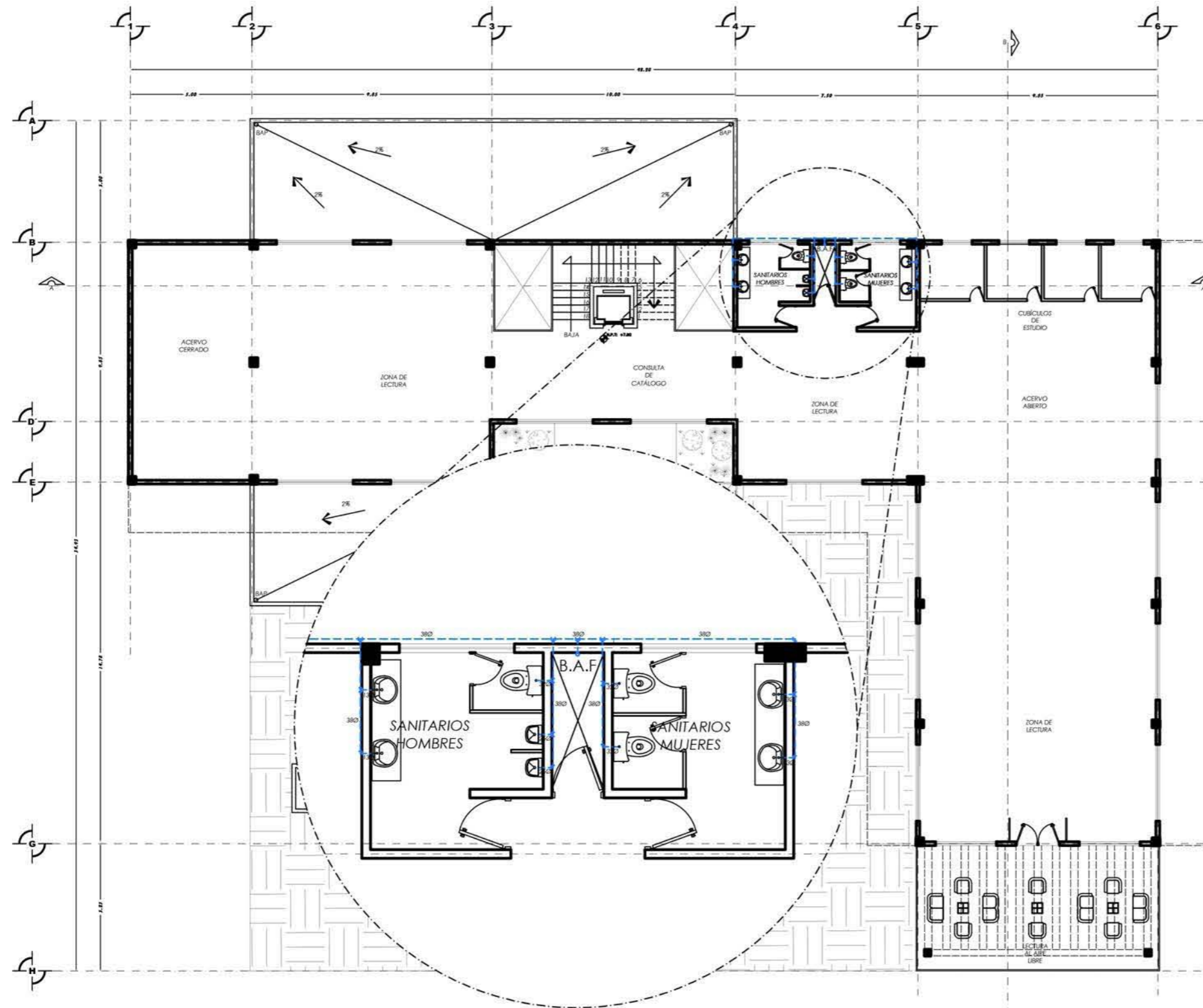
TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERSTAIN DIAZ LUI AMARÍA, DRA. HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG. HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG. REYNOSA SEBA MIGUEL A. ARG. SANTRAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO:  
 CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

CONTENIDO:  
 INSTALACIÓN HIDRÁULICA PLANTA BAJA BIBLIOTECA

ESCALA: 1:200





# PLANTA ALTA BIBLIOTECA



### SIMBOLOGÍA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A QUEDA DE LA FRONTERA DE ALABRADERIA, SEGUN OMBRELLERA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVALUADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

- SIMBOLOGÍA:**
- Tubería de alimentación de agua fría
  - Medidor
  - Llave de paso
  - Llave
  - Codo de 90°
  - Conexión TEE
  - Válvula del flotador
  - Pichancha
  - Bomba
  - Codo de 90° hacia arriba
  - Codo de 90° hacia abajo
  - S.A.F. Subida de agua fría
  - B.A.F. Bajada de agua fría

SUPERFICIE DEL PREDIO	40,199 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	39 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1,134 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	36,704 m <sup>2</sup>



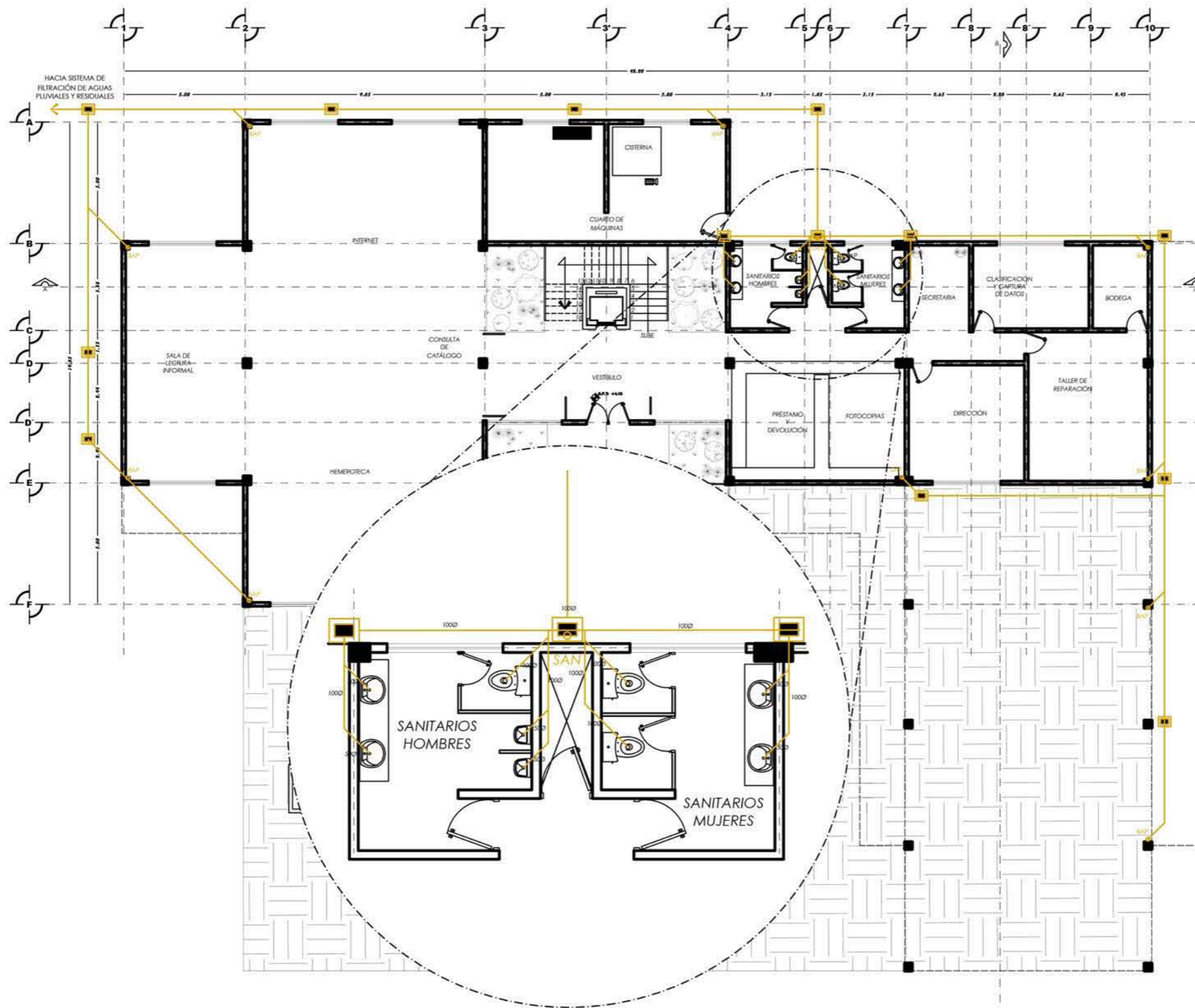
TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERSTAIN DIAZ LUI AMARÍA, DRA. HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG. HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG. REYNOSA SEBA MIGUEL A. ARG. SANTRAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO:  
 CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

CONTENIDO:  
 INSTALACIÓN HIDRÁULICA PLANTA ALTA BIBLIOTECA

ESCALA: 1:200





PLANTA BAJA BIBLIOTECA



**SIMBOLOGÍA Y NOTAS**

1. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SIRVA A QUE YA A MANERA DE ALAMBRE, SEGUN OMBROLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVALUADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

**SIMBOLOGÍA:**

- Tuberia de para desague interno PVC, sanitarios para aguas negras o pluviales.
- Registro de mampostería de tabique de 40x60 cms. para aguas negras
- ⬇ Bajada de aguas pluviales
- B.A.N Bajada de aguas negras

SUPERFICIE DEL PREDIO	40,199 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	39 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1,134 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	38,064 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	38,064 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	38,064 m <sup>2</sup>



TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERSTAIN DIAZ LUI AMARÍA, DRA. HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG. HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG. REYNOSA SEBA MIGUEL A. ARG. SANTIAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

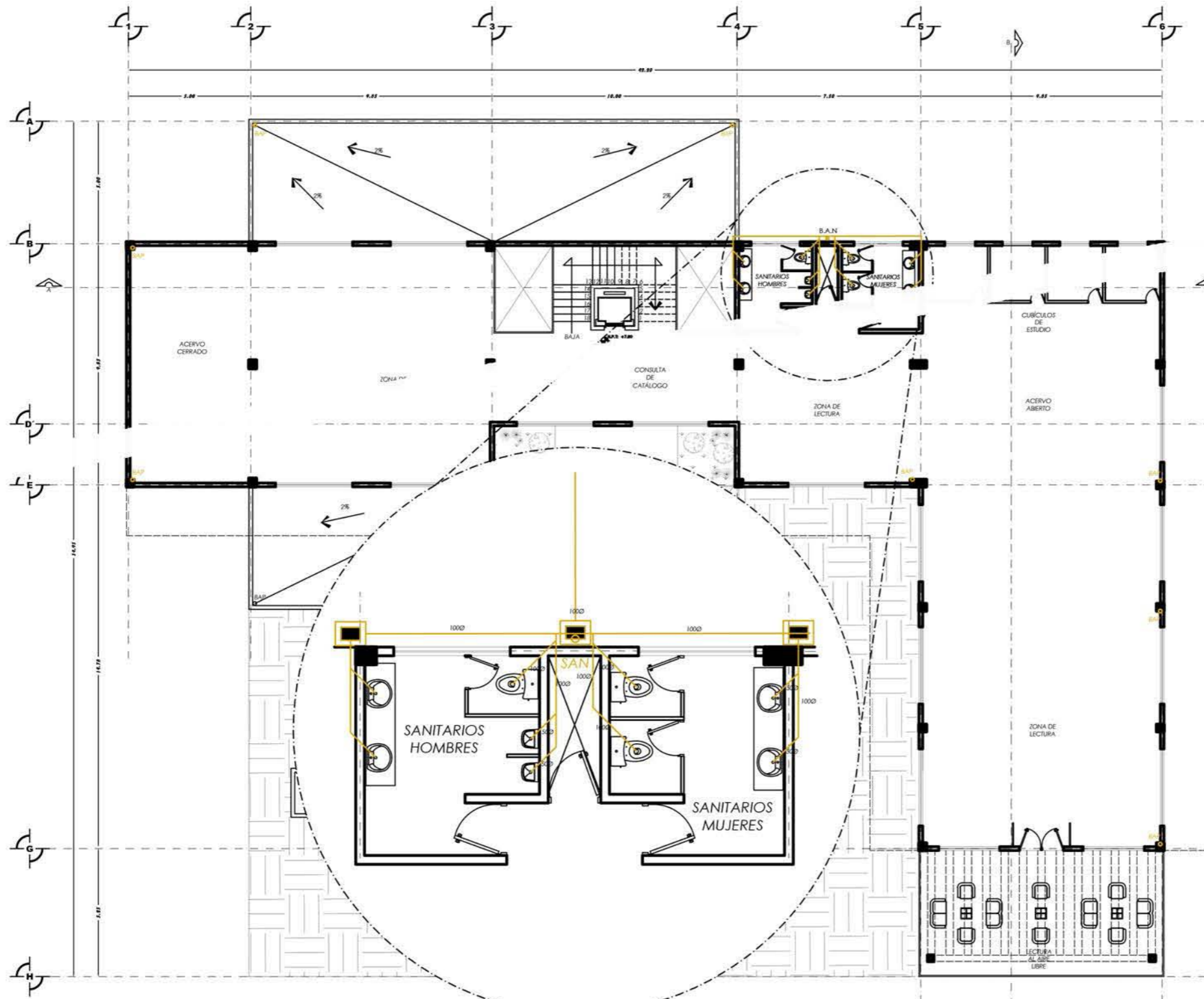
PROYECTO:  
 CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

CONTENIDO:  
 INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA BAJA BIBLIOTECA

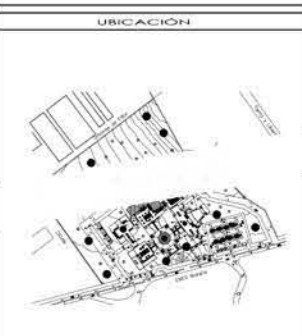
ESCALA: 1:200







# PLANTA ALTA BIBLIOTECA



**SIMBOLOGÍA Y NOTAS**

1. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A QUEDA DE LA MARCA DE ALAMBRE, SEGUN OMBRELOIDA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVALUADOS Y RATIFICADOS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

**SIMBOLOGÍA:**

- Tubería de para desague interno PVC, sanitarios para aguas negras o pluviales.
- Registro de mampostería de tabique de 40x60 cms. para aguas negras
- ⬇ Bajada de aguas pluviales
- B.A.N. Bajada de aguas negras

SUPERFICIE DEL PIEDO	40,199 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DEPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	37,44 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1,174 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	36,704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	36,704 m <sup>2</sup>



TALLER HANNES MEYER  
SEMINARIO DE TITULACIÓN

ASESORES: BERSTAIN DIAZ LUI AMARÍA, DRA.  
HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
REYNOSA SEBA MIGUEL A. ARG.  
SANTAGO GARCÍA MOSES, ARG.

ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

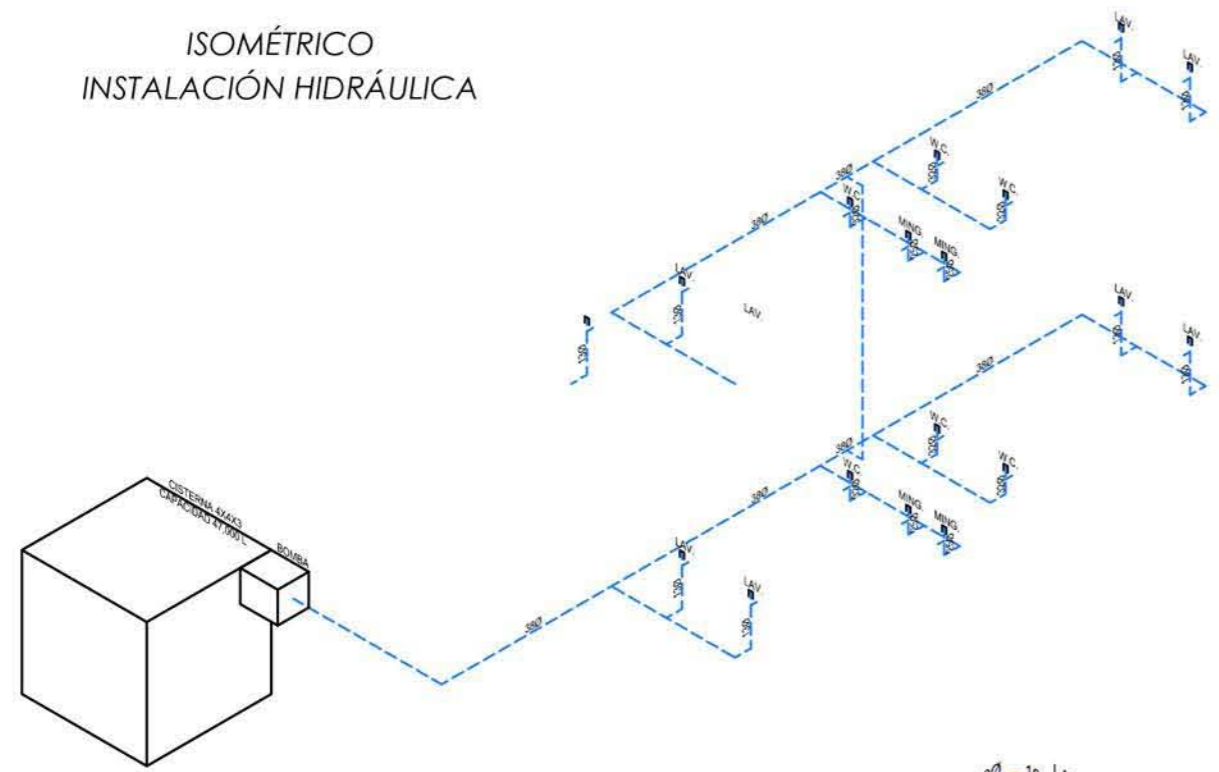
PROYECTO:  
CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

CONTENIDO:  
INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA ALTA BIBLIOTECA

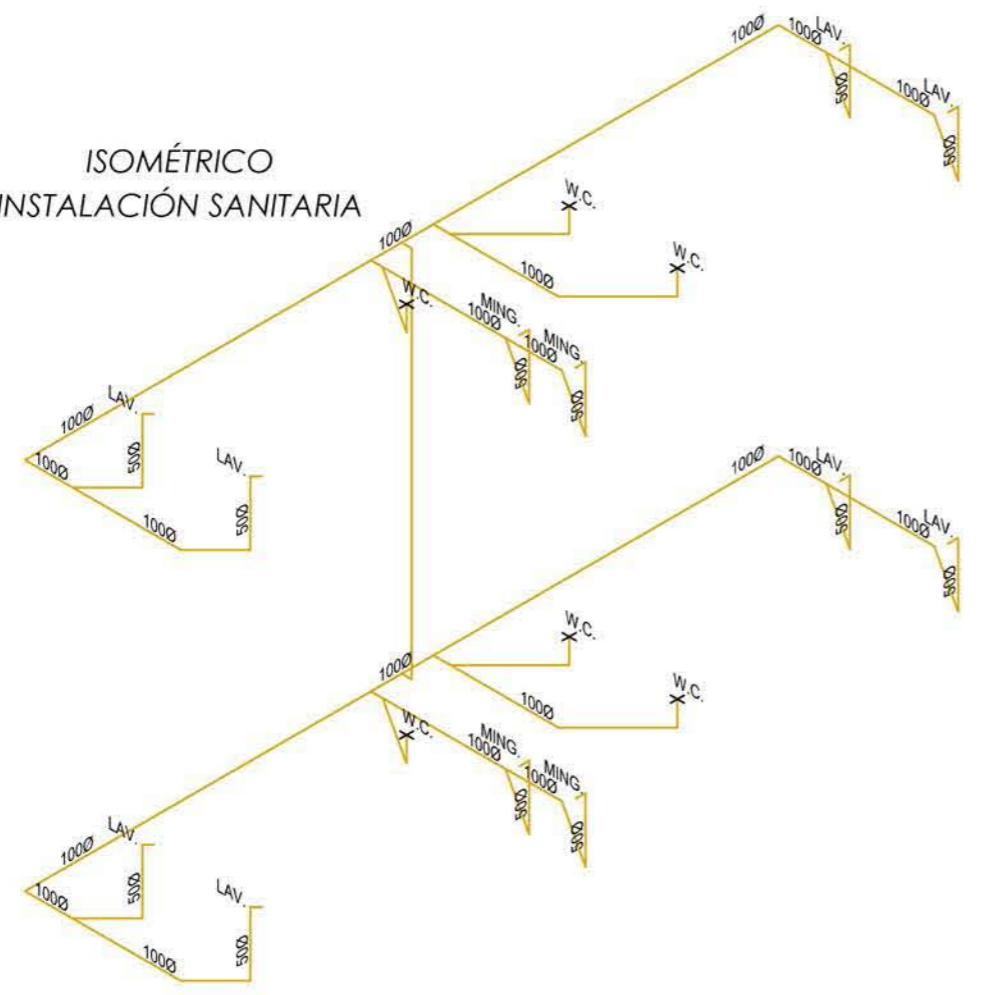
ESCALA: 1:200



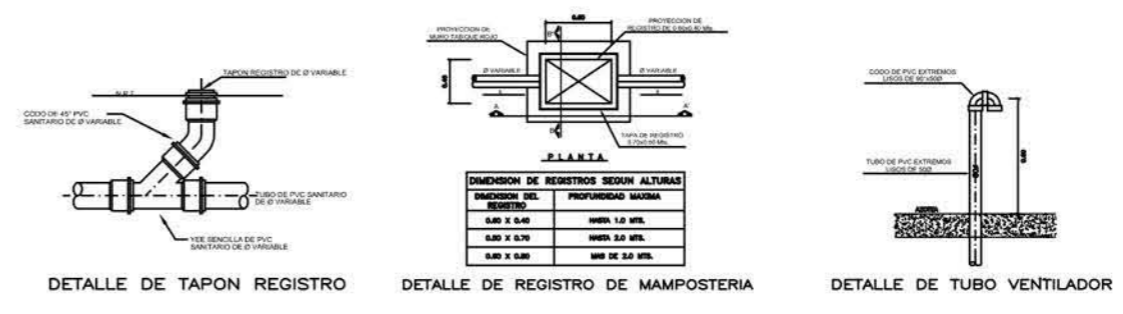
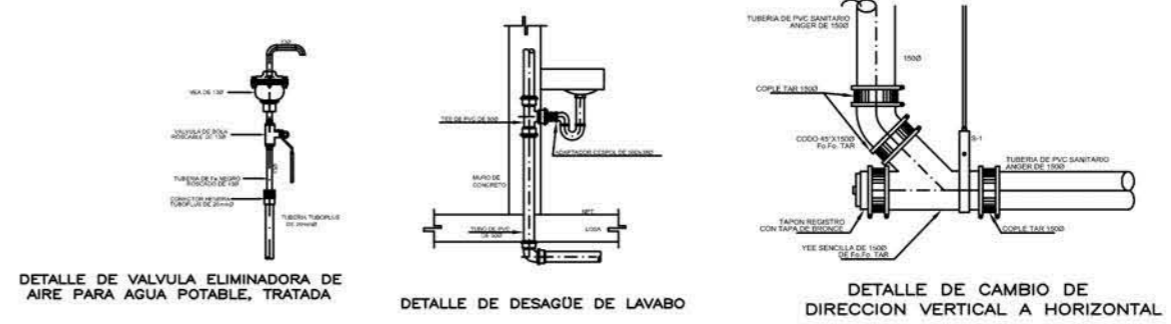
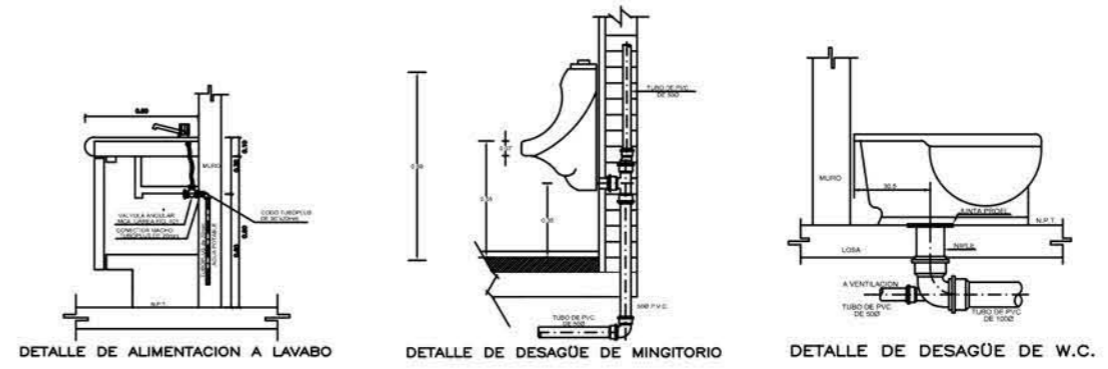
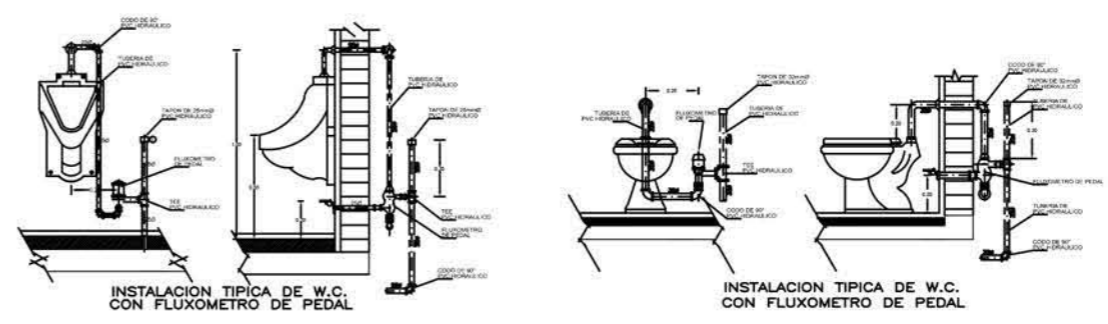
ISOMÉTRICO  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA



ISOMÉTRICO  
INSTALACIÓN SANITARIA



DETALLES



PLANTA

DIMENSION DEL REGISTRO	PROFUNDIDAD MAXIMA
0.80 X 0.40	MINER 1.0 MTL.
0.80 X 0.70	MINER 2.0 MTL.
0.80 X 0.80	MINER 3.0 MTL.



SIMBOLOGÍA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A QUEDA A LA MARCA DE ALAMBRE, SEGUN OMBRELLERA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVALUADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

SIMBOLOGÍA:

SUPERFICIE DEL PIEDO	40.199 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	77.4 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1.174 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	36.704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	36.704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	36.704 m <sup>2</sup>

TALLER HANNES MEYER	
SEMINARIO DE TITULACIÓN	
ASESORES: BERSTAIN DIAZ LUIS AMARÍA, ORA. HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG. HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG. REYNOSA SEBA MIGUEL A. ARG. SANTIAGO GARCÍA MOSES, ARG.	
ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO	



PROYECTO:  
CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

CONTENIDO:  
DETALLES INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA

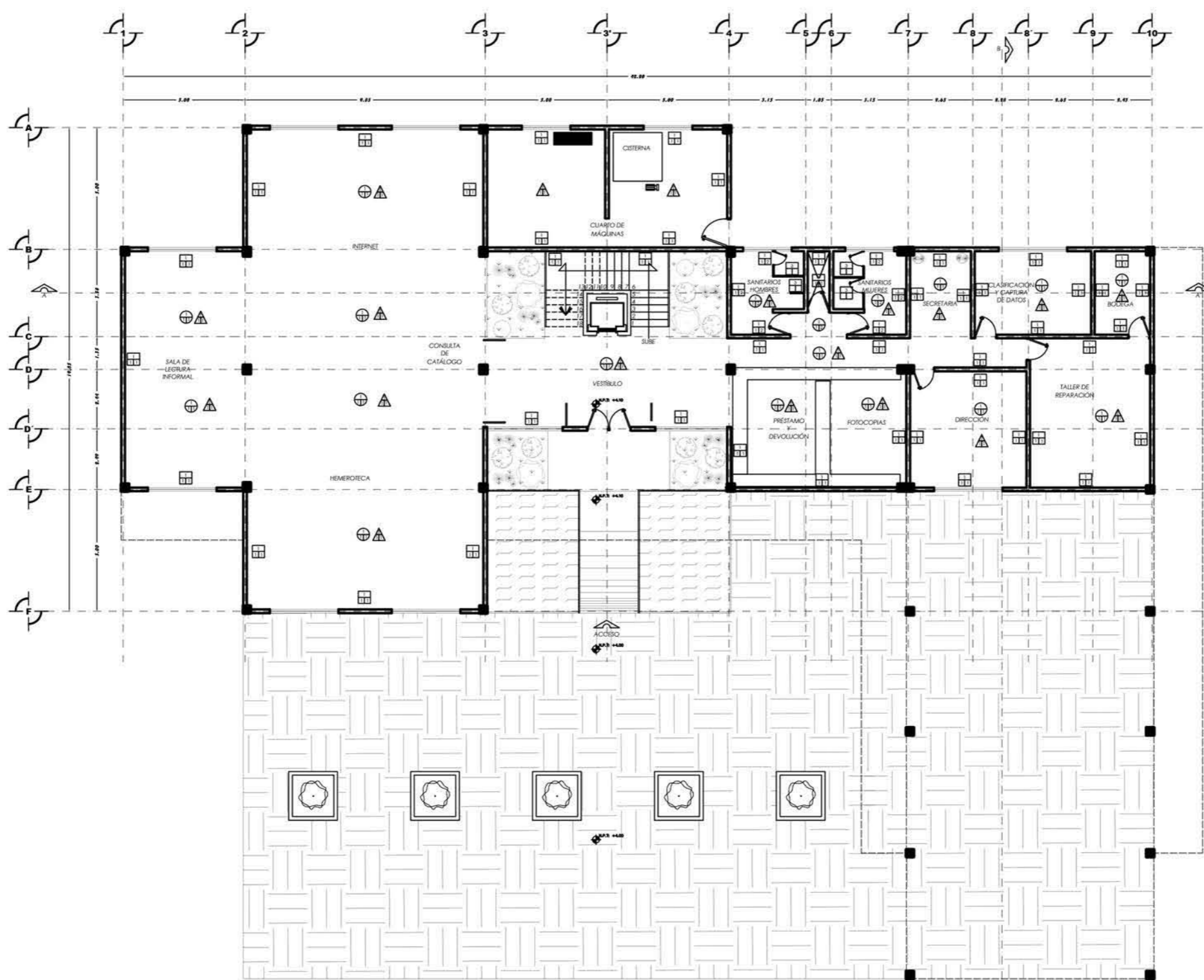
ESCALA: 1:200



## 8.1.4 Acabados

BIBLIOTECA	ESPACIO	ACABADOS		
		MUROS	PISOS	PLAFONES
	Vestíbulo	Pasta texturizada (Marca Comex Texturi Tersa Tipo Vinicement)	Piso porcelanico (Interceramic, Geologic Delta Grey 60x 120 cm)	Plafón de yeso Panel Rey (Texturizado Texturey)
	Préstamo y devolución	Pasta texturizada (Marca Comex Texturi Tersa Tipo Vinicement)	Piso porcelanico (Interceramic, Geologic Delta Grey 60x 120 cm)	Plafón de yeso Panel Rey (Texturizado Texturey)
	Fotocopias	Pasta texturizada (Marca Comex Texturi Tersa Tipo Vinicement)	Piso porcelanico (Interceramic, Geologic Delta Grey 60x 120 cm)	Plafón de yeso Panel Rey (Texturizado Texturey)
	Dirección	Pasta texturizada (Marca Comex Texturi Tersa Tipo Vinicement)	Piso porcelanico (Interceramic, Geologic Delta Grey 60x 120 cm)	Plafón de yeso Panel Rey (Texturizado Texturey)
	Secretaria	Pasta texturizada (Marca Comex Texturi Tersa Tipo Vinicement)	Piso porcelanico (Interceramic, Geologic Delta Grey 60x 120 cm)	Plafón de yeso Panel Rey (Texturizado Texturey)
	Taller de reparación	Pasta texturizada (Marca Comex Texturi Tersa Tipo Vinicement)	Piso porcelanico (Interceramic, Geologic Delta Grey 60x 120 cm)	Plafón de yeso Panel Rey (Texturizado Texturey)
	Clasificación y captura de datos	Pasta texturizada (Marca Comex Texturi Tersa Tipo Vinicement)	Piso porcelanico (Interceramic, Geologic Delta Grey 60x 120 cm)	Plafón de yeso Panel Rey (Texturizado Texturey)
	Hemeroteca	Pasta texturizada (Marca Comex Texturi Tersa Tipo Vinicement)	Piso porcelanico (Interceramic, Geologic Delta Grey 60x 120 cm)	Plafón de yeso Panel Rey (Texturizado Texturey)
	Internet	Pasta texturizada (Marca Comex Texturi Tersa Tipo Vinicement)	Piso porcelanico (Interceramic, Geologic Delta Grey 60x 120 cm)	Plafón de yeso Panel Rey (Texturizado Texturey)
	Sala de lectura informal	Pasta texturizada (Marca Comex Texturi Tersa Tipo Vinicement)	Piso porcelanico (Interceramic, Geologic Delta Grey 60x 120 cm)	Plafón de yeso Panel Rey (Texturizado Texturey)
	Acervo abierto	Pasta texturizada (Marca Comex Texturi Tersa Tipo Vinicement)	Piso porcelanico (Interceramic, Geologic Delta Grey 60x 120 cm)	Plafón de yeso Panel Rey (Texturizado Texturey)

BIBLIOTECA	ESPACIO	ACABADOS		
		MUROS	PISOS	PLAFONES
	Acervo cerrado	Pasta texturizada (Marca Comex Texturi Tersa Tipo Vinicement)	Piso porcelanico (Interceramic, Geologic Delta Grey 60x 120 cm)	Plafón de yeso Panel Rey (Texturizado Texturey)
	Zona de lectura	Pasta texturizada (Marca Comex Texturi Tersa Tipo Vinicement)	Piso porcelanico (Interceramic, Geologic Delta Grey 60x 120 cm)	Plafón de yeso Panel Rey (Texturizado Texturey)
	Zona de lectura al aire libre	Pasta texturizada (Marca Comex Texturi Tersa Tipo Vinicement)	Piso porcelanico (Interceramic, Oiba brown 19.5 x 119 cm)	Plafón de yeso Panel Rey (Texturizado Texturey)
	Cubículos de estudio	Pasta texturizada (Marca Comex Texturi Tersa Tipo Vinicement)	Piso porcelanico (Interceramic, Geologic Delta Grey 60x 120 cm)	Plafón de yeso Panel Rey (Texturizado Texturey)
	Sanitarios	Piso porcelanico (Interceramic, Geologic Delta Grey 19.5x 119 cm)	Piso porcelanico (Interceramic, Geologic Delta Grey 29.5x 119 cm)	Plafón de yeso Panel Rey (Texturizado Texturey)
	Bodega	Pasta texturizada (Marca Comex Texturi Tersa Tipo Vinicement)	Piso porcelanico (Interceramic, Geologic Delta Grey 60x 120 cm)	Plafón de yeso Panel Rey (Texturizado Texturey)



**SIMBOLOGÍA Y NOTAS**

1. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.  
 2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.  
 3. LAS COTAS DURA A QUELVA A FRONTERA DE ALAMBRE, SEGUN OMBRELLA.  
 4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AJUSTADAS Y VERIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

- ACABADOS:**
- Muros**
    - 1. Muro de tabique tipo estándar 7.5/12.5 con juntas con mortero de cemento arena proporción 1:4 de 1 cm de espesor, acabado liso.
    - 2. Muro con capa sencilla de Tabicamiento marca Durack de 12.7 mm de espesor por el exterior y 7.62 mm de yeso marca Tapacera de 12.7 mm de espesor por el interior.
    - 3. Mampara metálica compuesta de alfileres al zinc, muros y/o techos con recubrimiento de zinc sobre base de placas metálicas.
  - Revestimiento Pisos**
    - 1. Aparato de mezcla cemento arena proporción 1:4 de 2 cm de espesor, acabado liso.
    - 2. Aparato de yeso, yeso-cemento agua, de 2 cm de espesor acabado liso.
  - C-Acabeado final**
    - 1. Pinta betún marca Círculo Tintur Tipo Virocrom.
    - 2. Pinta porcelanada Interacrom Colorlight Delta Grey 15.5x15 cm.
  - A-Bite**
    - 1. Lámina metálica (alacran) Ternium 15 calibre 18 con una capa de protección de zinc con un espesor de 8 mm con una resistencia F<sub>u</sub> 250 kg/cm<sup>2</sup> con malla electrosoldada 6" x 6" calibre 10-12 como acero de refuerzo.
  - Acabado Pisos**
    - 1. Piso porcelanado Interacrom Colorlight Delta Grey 60x120 cm.
    - 2. Piso porcelanado Interacrom Colorlight Delta Grey 20.5x11.9 cm.
    - 3. Piso porcelanado Interacrom Colorlight Delta Grey 15.5x15 cm.
  - Alfileres**
    - 1. Lámina metálica (alacran) Ternium 15 calibre 18 con una capa de protección de zinc con un espesor de 8 mm con una resistencia F<sub>u</sub> 250 kg/cm<sup>2</sup> con malla electrosoldada 6" x 6" calibre 10-12 como acero de refuerzo.
    - 2. Falso plafón de placas de yeso a cielo raso suspendido por corchetas, sujetado a las vigas.
  - C-Acabeado final**
    - 1. Pinta betún marca Círculo Tintur Tipo Virocrom.

SUPERFICIE DEL PREDIO	40.199 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE PLANTAS DE CONSTRUCCIÓN	37.44 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	3.744 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	36.704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	36.704 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	36.704 m <sup>2</sup>



**TALLER HANNES MEYER**  
**SEMINARIO DE TITULACIÓN**  
 ASESORES: BERISTAIN DÍAZ LUZ MARÍA, DRA.  
 HERRÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 RIVERO SERRA MIGUEL A., ARG.  
 SANTIAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

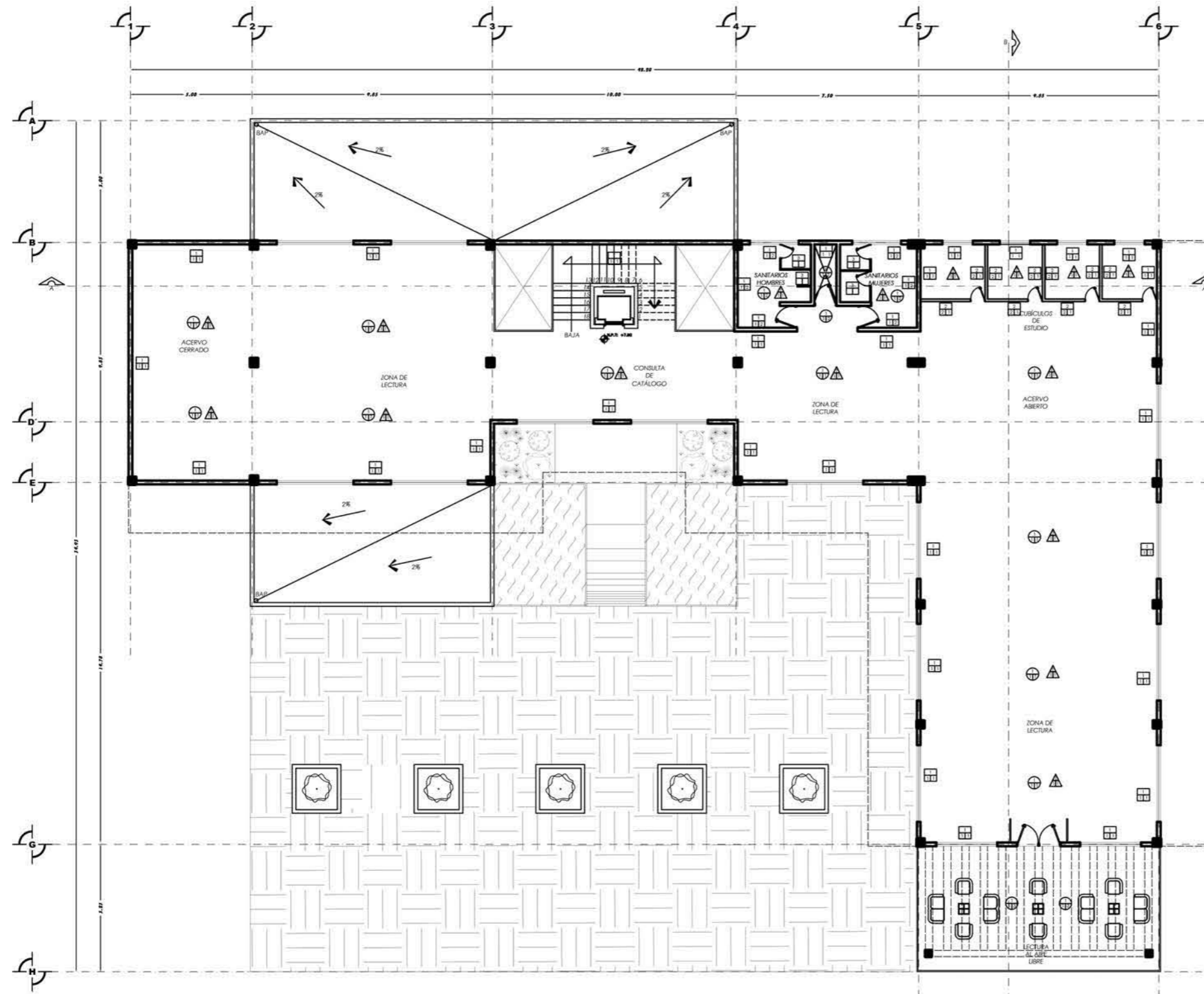
**PROYECTO:**  
 CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

**CONTENIDO:**  
 PLANTA BAJA BIBLIOTECA ACABADOS

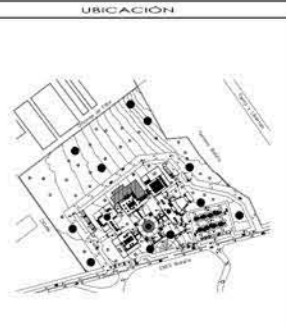
**ESCALA:** 1:200

**ESCALA GRÁFICA:**

PLANTA BAJA BIBLIOTECA ACABADOS



# PLANTA ALTA BIBLIOTECA ACABADOS



**SIMBOLOGÍA Y NOTAS**

1. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.  
 2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.  
 3. LAS COTAS SUR Y SUR-E A PARTIR DE ALMÉRIDA, SIGUEN ORIENTACIÓN.  
 4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALIADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

- Simbología:**
- Acabado:**
    - 1. Muro de tabique tipo recinto T3/HACE con juntas con mortero de cemento-arena proporción 1:4 de 1 cm de espesor, acabado rasado.
    - 2. Muro con capa sencilla de Tabicamento marca Durack de 12.7 cm de espesor por el exterior y 7.6 cm de yeso marca Tapadura de 12.7 cm de espesor por el interior.
    - 3. Mampara metálica compuesta de alfileres al zinc, muros y/o techos con recubrimiento de protección a base de plásticos metálicos.
  - Acabado Pared:**
    - 1. Acabado de media cemento-arena proporción 1:4 de 2 cm de espesor, acabado fino.
    - 2. Acabado de yeso, yeso-cemento agua, de 2 cm de espesor acabado fino.
  - Acabado Piso:**
    - 1. Pínea laminada Corian Textur Tipo Viscomet.
    - 2. Pínea porcelánico Interamarc Design Delta Grey 15.5x15 cm.
  - A-Bate:**
    - 1. Lámina metálica (alacran) Ternium 15 calibre 18 con una capa de compresión de concreto con un espesor de 8 cm con una resistencia f'c 250 kg/cm<sup>2</sup> con malla electrosoldada 6" x 6" calibre 10-12 como acero de refuerzo.
  - Acabado Pared:**
    - 1. Pínea porcelánico Interamarc Design Delta Grey 60x120 cm.
    - 2. Pínea porcelánico Interamarc Design Delta Grey 25.5x15 cm.
    - 3. Pínea porcelánico Interamarc Cisa Cristal 15.5x15 cm.
  - Acabado:**
    - 1. Lámina metálica (alacran) Ternium 15 calibre 18 con una capa de compresión de concreto con un espesor de 8 cm con una resistencia f'c 250 kg/cm<sup>2</sup> con malla electrosoldada 6" x 6" calibre 10-12 como acero de refuerzo.
  - Acabado Pared:**
    - 1. Falso plafón de placas de yeso a cielo raso suspendido por ganchos, según a las vigas.
  - Acabado Piso:**
    - 1. Pínea laminada Textura Bica.

SUPERFICIE DEL PIEDO	40.195 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE PLANTAS DE CONSTRUCCIÓN	39 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	3.374 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	36.764 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	36.764 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	36.764 m <sup>2</sup>



TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERISTAIN DÍAZ LUZ MARÍA, DRA.  
 HERRÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 RIVINDIA SERRA MIGUEL A., ARG.  
 SANTIAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO:  
 CENTRO CULTURAL EN MORELIA

CONTENIDO:  
 PLANTA ALTA BIBLIOTECA ACABADOS

ESCALA: 1:200

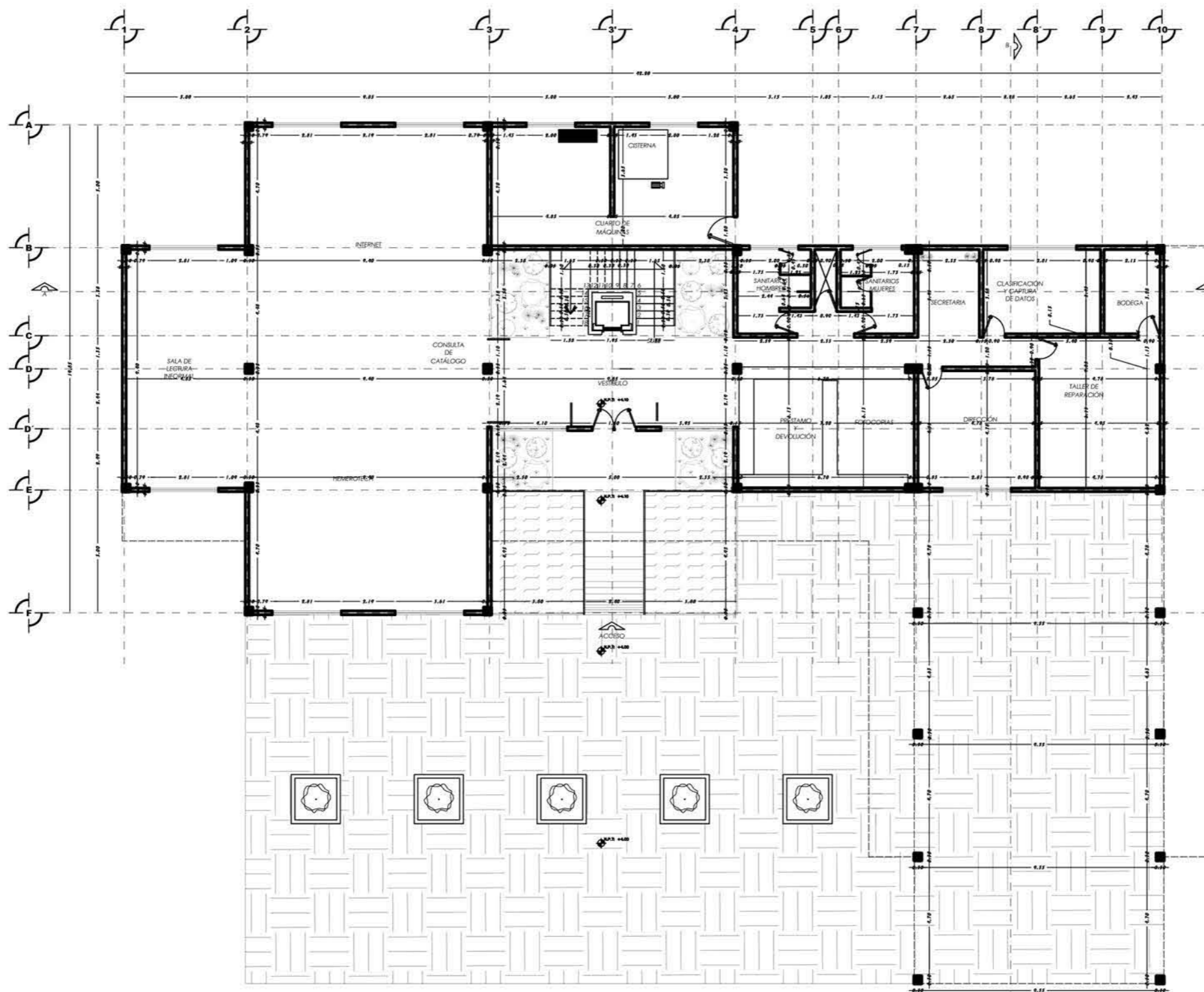
ESCALA GRÁFICA



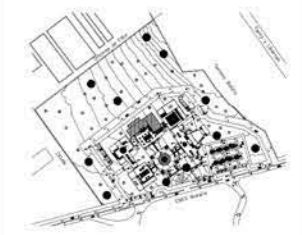


## 8.1.4 Albañilería





UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SIRVA A QUE SEA A MANERA DE ALABRADERA, SEGUN SIMBOLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVULADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

SUPERFICIE DEL PREDIO	40,199 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	39 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	5,374 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	34,754 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	34,754 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	34,754 m <sup>2</sup>



TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERSTAIN DIAZ LUI AMARÍA, DRA.  
 HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 REYNOSA SEBA MIGUEL A. ARG.  
 SANTRAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO:  
 CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

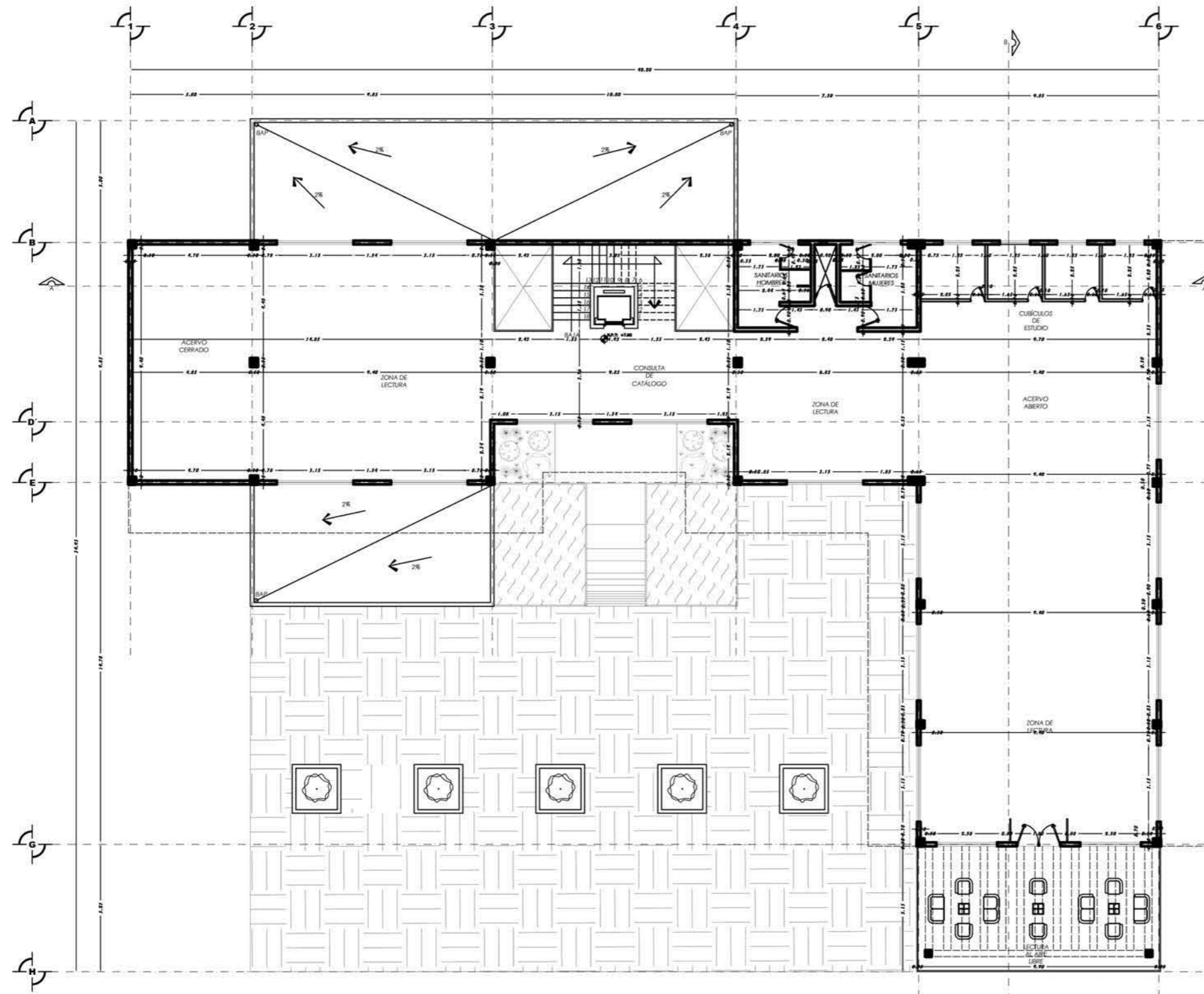
CONTENIDO:  
 PLANTA ALBAÑERÍA PLANTA BAJA BIBLIOTECA

ESCALA: 1:200

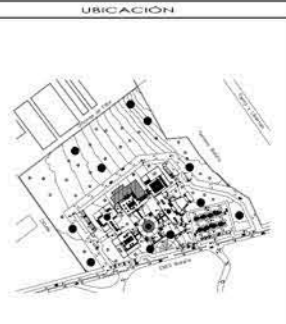


ALB 01

# PLANTA BAJA BIBLIOTECA



# PLANTA ALTA BIBLIOTECA



**SIMBOLOGIA Y NOTAS**

1. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SOBRE DIBUJO, ESTAN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A QUEDA A MENOS DE ALMÉRIDA, SEGUN OMBROLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVULADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

SUPERFICIE DEL PREDIO	40,199 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	39 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	5,374 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	34,754 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA PERMEABLE	34,754 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	34,754 m <sup>2</sup>



TALLER HANNES MEYER  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 ASESORES: BERSTAIN DIAZ LUI AMARÍA, DRA.  
 HERNÁNDEZ SPINOLA FRANCISCO, ARG.  
 HERRERA NAVARRETE CARLOS, ARG.  
 REYNOSA SEBA MIGUEL A. ARG.  
 SANTIAGO GARCÍA MOSES, ARG.  
 ALUMNO: FLORES PEREA ABRAHAM RODRIGO

PROYECTO:  
 CENTRO CULTURAL ENES MORELIA

CONTENIDO:  
 PLANTA ALBAÑERÍA PLANTA ALTA BIBLIOTECA

ESCALA: 1:200



## 8.1.5 Presupuesto por Costos Paramétricos

## 8.1.6 Presupuesto de Obra por medio de precio paramétrico

### Análisis de costos Biblioteca

Precio paramétrico: : **\$10,113 m<sup>2</sup>**

Área total del edificio: **1,174 m<sup>2</sup>**

Costo de la obra = Precio paramétrico x área total  
 $10,113 \times 1,174 =$  **\$11,872,662**

Costo aproximado de la obra : **\$11,877,662**

% de costos indirectos de operación= 13.80% = 1,639,117.35

% de costos indirectos de campo= 6.39% = 758,663.10

% de utilidad = 7.50% = 890,024.65

Total = \$15,165,467.10

### Honorarios

Los honorarios se calcularon con la formula del Colegio de Arquitectos

$$H = CO \times FS \times FR / 100$$

Donde

H= costo honorario

CO= valor estimado de la obra

FS = factor de superficie

FR = factor regional

$$H = 15,165,467.10 \times 0.806 \times 1.18 / 100 = 144,235.72$$

Honorarios por el proyecto = \$144,235.72

Monto total de la obra : **\$ 15,309,702.82**

## Análisis de costos Zona Comercial

Precio paramétrico: : **\$10,113 m<sup>2</sup>**

Área total del edificio: **476 m<sup>2</sup>**

Costo de la obra = Precio paramétrico x área total  
10,113 x 476 = **\$4,813,788**

Costo aproximado de la obra : **\$4,813,788**

% de costos indirectos de operación= 13.80% = 664,302.74

% de costos indirectos de campo= 6.39% = 307,601.05

% de utilidad = 7.50% = 361,034.10

Total = \$6,146,725.89

## Honorarios

Los honorarios se calcularon con la formula del Colegio de Arquitectos

$$H = CO \times FS \times FR / 100$$

Donde

H= costo honorario

CO= valor estimado de la obra

FS = factor de superficie

FR = factor regional

$$H = 6,146,725.89 \times 0.806 \times 1.18 / 100 = 58,460.28$$

Honorarios por el proyecto = \$58,460.28

Monto total de la obra : **\$ 6,205,186.17**

## Análisis de costos Galería

Precio paramétrico: : **\$10,113 m<sup>2</sup>**

Área total del edificio: **455 m<sup>2</sup>**

Costo de la obra = Precio paramétrico x área total  
10,113 x 455 = **\$4,601,415**

Costo aproximado de la obra : **\$4,601,415**

% de costos indirectos de operación= 13.80% = 634,955.27  
% de costos indirectos de campo= 6.39% = 294,030.41  
% de utilidad = 7.50% = 345,106.12

Total = \$ 5,875,506.80

## Honorarios

Los honorarios se calcularon con la formula del Colegio de Arquitectos

$$H = CO \times FS \times FR / 100$$

Donde

H= costo honorario

CO= valor estimado de la obra

FS = factor de superficie

FR = factor regional

$$H = 5,875,506.80 \times 0.806 \times 1.18 / 100 = 55,880.77$$

Honorarios por el proyecto = \$55,880.77

Monto total de la obra : **\$ 5,931,387.57**

## Análisis de costos Teatro

Precio paramétrico: : **\$10,113 m<sup>2</sup>**

Área total del edificio: **506 m<sup>2</sup>**

Costo de la obra = Precio paramétrico x área total  
10,113 x 506 = **\$5,117,178**

Costo aproximado de la obra : **\$5,117,178**

% de costos indirectos de operación= 13.80% = 706,170.56  
% de costos indirectos de campo= 6.39% = 326,987.67  
% de utilidad = 7.50% = 383,788.35

Total = \$6,534,124.58

## Honorarios

Los honorarios se calcularon con la formula del Colegio de Arquitectos

$$H = CO \times FS \times FR / 100$$

Donde

H= costo honorario

CO= valor estimado de la obra

FS = factor de superficie

FR = factor regional

$$H = 6,534,124.58 \times 0.806 \times 1.18 / 100 = 62,144.75$$

Honorarios por el proyecto = \$62,144.75

Monto total de la obra : **\$ 6,596,269.33**

## Análisis de costos Talleres

Precio paramétrico: : **\$10,113 m<sup>2</sup>**

Área total del edificio: **458 m<sup>2</sup>**

Costo de la obra = Precio paramétrico x área total  
10,113 x 458 = **\$4,631,754**

Costo aproximado de la obra : **\$4,631,754**

% de costos indirectos de operación= 13.80% = 639,182.05  
% de costos indirectos de campo= 6.39% = 295,969.08  
% de utilidad = 7.50% = 347,381.55

Total = \$5,914,286.68

## Honorarios

Los honorarios se calcularon con la formula del Colegio de Arquitectos

$$H = CO \times FS \times FR / 100$$

Donde

H= costo honorario

CO= valor estimado de la obra

FS = factor de superficie

FR = factor regional

$$H = 5,914,286.68 \times 0.806 \times 1.18 / 100 = 56,249.59$$

Honorarios por el proyecto = \$56,249.59

Monto total de la obra : **\$ 5,970,536.27**



**Costo total de la obra (Centro Cultural Enes Morelia)**

Biblioteca	\$ 15,309,702.82
Zona Comercial	\$ 6,205,186.17
Galería	\$ 5,931,387.57
Teatro	\$ 6,596,269.33
Talleres	\$ 5,970,536.27

Precio total de la obra: **\$ 40,013,082.16**

**Costos por partidas**

• Movimiento de tierras	2%	\$800,261.64
• Cimentación	10%	\$4,001,308.21
• Estructura	20%	\$8,002,616.43
• Albañilería	15%	\$6,001,962.32
• Cubierta	10%	\$4,001,308.21
• Colector domiciliario	2%	\$800,261.64
• Acabados y revestimiento	17%	\$6,802,223.96
• Carpintería y cerrajería	6%	\$2,400,784.92
• Instalaciones eléctricas	4%	\$1,600,523.28
• Instalaciones hidráulica y sanitaria	7%	\$2,800,915.75
• Instalaciones especiales	4%	\$1,600,523.28
• Vidrios	1%	\$400,130.82
• Pintura	2%	<u>\$800,261.64</u>

**PRECIO TOTAL DE LA OBRA**

**\$40,013,082.16**

## CONCLUSIONES

La Universidad Nacional Autónoma de México, como se mencionó en la introducción de esta tesis, desempeña un papel protagónico en la historia y en la formación de nuestro país, es reconocida mundialmente y tiene como tareas principales la docencia, la investigación y la difusión de la cultura. En relación a la cultura, la UNAM preserva una tradición para la transmisión y divulgación de las diversa manifestaciones culturales. Esta función es relevante porque permite a la institución ser un referente nacional de primer orden para conservar, recrear y transmitir las manifestaciones culturales nacionales o universales que dan origen a nuestra identidad, pero también porque permite crear expresiones culturales nuevas.

La ENES campus Morelia carece de un espacio para la divulgación y transmisión de cultura y necesita de uno, por lo tanto, la elaboración de esta propuesta, atiende a una problemática real, integra espacios necesarios para el desarrollo de actividades artísticas y culturales y fomenta a la formación cultural de los universitarios y de la sociedad en general.

En cuanto a lo académico se logró cumplir con el objetivo de obtener un mayor conocimiento en el desarrollo de algún proyecto, el cual debe cumplir con las necesidades del usuario, con las condiciones de un reglamento existente, también he logrado practicar y reforzar mis conocimientos adquiridos durante toda la carrera gracias al desarrollo de esta tesis.



# BIBLIOGRAFÍA

- ARNAL Simón, Luis; *“Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, comentado e ilustrado”*, Trillas; México 2005.
- BECERRIL López, Diego Onésimo; *“Datos prácticos de Instalaciones hidráulicas y sanitarias”*, Ing. Diego O. Becerril L; México 2005.
- BECERRIL López, Diego Onésimo; *“Instalaciones eléctricas prácticas”*, Ing. Diego O. Becerril L; México 2005.
- COMPLEJO CULTURAL UNIVERSITARIO BUAP; <http://www.complejocultural.buap.mx/>
- CULTURA UNAM; Centro Cultural Ciudad Universitaria; <http://www.cultura.unam.mx/index.aspx>
- DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS Y CONSERVACIÓN; *“Normatividad de obras”*, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria 2015; <http://www.obras.unam.mx>
- ECO Humberto, *“Cómo hacer una Tesis, técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura”*, GEDISA; Barcelona 1987.
- FUNDACIÓN ROGELIO SALMONA; Centro Cultural Gabriel García Márquez; <http://obra.fundacionrogeliosalmona.org/obra/proyecto/centro-cultural-gabriel-garcia-marquez/#>
- GOBIERNO DE MICHOACÁN; <http://www.michoacan.gob.mx/>
- GOBIERNO DE MORELIA; Programas Parciales de Desarrollo Urbano <http://www.morelia.gob.mx/tramites/consulta-tramites/programas-parciales-de-desarrollo-urbano>
- LEGORRETA; Centro Nacional de las Artes CENART; <http://legorretalegorreta.com/centro-nacional-de-las-artes-cenart/>
- MORELIA, Ciudad Mexicana Patrimonio Mundial; [www.conaculta.gob.mx/turismocultural/destino\\_mes/morelia/](http://www.conaculta.gob.mx/turismocultural/destino_mes/morelia/)
- NEUFERT Ernst; *“El Arte de Proyectar en Arquitectura”*, Gustavo Gili; 2013.
- PLAZOLA Cisneros, Alfredo, *“Enciclopedia de Arquitectura Plazola”*, Plazola Editoriales; México 1998.
- UNAM CAMPUS MORELIA; Historia; [http://www.csam.unam.mx/csam/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2&Itemid=5](http://www.csam.unam.mx/csam/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=5)
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO; <http://www.unam.mx/acercaunam/es/unam/index.html>