

UNAM

Facultad de Arquitectura



biblioteca

En la Universidad Politécnica
del Valle de México

Tesis para obtener el título de Arquitecto
Presenta: Héctor Javier Bazán

Ciudad Universitaria, CDMX, 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JOSÉ VILLAGRÁN GARCÍA

Tesis para obtener el título de Arquitecto:
**“BIBLIOTECA EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DEL VALLE DE MÉXICO”**

Presenta:

HÉCTOR JAVIER BAZÁN

Sinodales:

DR. EN ARQ. XAVIER CORTES ROCHA
ARQ. JOSÉ EVERARDO AGUIRRE RUGAMA
ARQ. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS



Facultad de **Arquitectura**
Taller José **Villagrán G.**
Hector Javier **Bazán**



“BIBLIOTECA EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO”



AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES Y HERMANOS

POR SU GRAN APOYO Y ESFUERZO EN TODO MOMENTO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

GRACIAS POR PERMITIRME SER PARTE DE LA INSTITUCIÓN,

GRACIAS POR SUS EXTRAORDINARIOS PROFESORES.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. ANTECEDENTES.....	6
2.1 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO.....	8
3. PLANTEAMIENTO.....	13
4. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....	15
5. ANÁLISIS DE SITIO.....	17
5.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.....	17
5.2. TOPOGRAFÍA.....	19
5.3. DIVISIÓN TERRITORIAL.....	20
5.4. GEOLOGÍA.....	21
5.5. CLIMA.....	23
5.6. VEGETACIÓN.....	28
5.7. FAUNA.....	29
6. PUNTOS RELEVANTES DEL MUNICIPIO.....	30
7. VIALIDADES.....	31
7.1. VÍAS PRINCIPALES DE ACCESO.....	32
8. MOVILIDAD URBANA.....	33
8.1. TRANSPORTE PÚBLICO.....	33
8.2. VEHÍCULO PARTICULAR.....	34
8.3. ACCESO PEATONAL Y CICLISTAS.....	35
9. USO DE SUELO.....	36



9.1. USO DE SUELO ESPECÍFICO	37
10. LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO.....	38
11. TIPOS DE BIBLIOTECAS	41
11.1. ¿QUÉ ES UNA BIBLIOTECA?	41
11.2. TIPOLOGÍA DE BIBLIOTECAS.....	43
12. NORMATIVIDAD	46
13. CASOS DE ESTUDIO	55
14. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	71
15. UBICACIÓN DEL TERRENO.....	75
16. MEMORIAS DESCRIPTIVAS	77
16.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA	77
16.2. DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL	81
16.3. HIDRONEUMÁTICOS.....	85
16.4. CONFORT ACÚSTICO	86
16.5. SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	88
16.6. ILUMINACIÓN ARTIFICIAL.....	90
17. SISTEMAS DE AGUA	92
17.1. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.....	92
17.2. CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL	93
17.3. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	96
18. ANÁLISIS ECONÓMICO DE CASO.....	100
18.1. COSTO DEL SUELO.....	100
18.2. COSTO DEL PROYECTO.....	100



19. CONCLUSIONES103

20. BIBLIOGRAFÍA105

21. PLANOS DEL PROYECTO106



1. INTRODUCCIÓN

El principal objetivo que se desarrolla en la tesis que a continuación se presenta, es el planteamiento y desarrollo de una “Biblioteca en la Universidad Politécnica del Valle de México”, ubicada en el municipio de Tultitlán de Mariano Escobedo en el Estado de México, con los principales objetivos de resguardar, preservar y transmitir el conocimiento para complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la institución educativa de nivel superior basado en que, en la infraestructura actual de la Universidad Politécnica del Valle de México, aún no se cuenta con una biblioteca.

Actualmente el identificar los tipos de bibliotecas que existen en nuestro país no es exactamente por su tamaño, que una sea grande, mediana o pequeña, ya que éstos términos son muy subjetivos. Podemos identificarlas por el conjunto de varios elementos: el tipo de usuarios a los cuales se brinda servicio, el tipo de colección, etc. En ese caso la biblioteca universitaria o también llamada académica, es aquella que ofrece sus servicios a toda la comunidad universitaria: estudiantes, investigadores, profesores y trabajadores, para apoyar los planes y programas de estudio de la institución así como a la investigación, la docencia, el resguardo y la extensión de la cultura.

En los últimos años en México han mejorado notablemente los espacios físicos que resguardan el acervo actual de las bibliotecas en numerosas instituciones educativas universitarias y con ello los servicios que se ofrecen alcanzan mejores niveles de calidad y ya no se limitan únicamente a brindar a los estudiantes universitarios servicios de préstamo y fotocopiado. La biblioteca universitaria lleva a cabo una función trascendental en la vida de las instituciones educativas de nivel superior, por lo que constituye un medio a través del cual se pueden difundir información y conocimiento sirviendo como medio que le permita formar sujetos profesionales capaces de dar soluciones a las problemáticas de la sociedad actual.



Para lograr el óptimo funcionamiento de una biblioteca universitaria depende de toda una diversidad de actividades relacionadas con el adecuado manejo de sus múltiples elementos y recursos. Cada una de esas actividades requiere de personal calificado, bibliotecarios y académicos para contribuir al mejoramiento constante de la biblioteca y brindar mejores servicios a la comunidad universitaria.

Para brindar mejores servicios a los universitarios, es muy importante estimar que sus hábitos y comportamientos están íntimamente ligados a la carrera que cursan, la bibliografía que deben leer y el modelo formativo de la Institución en la cual realizan sus estudios. Es por esto que con el desarrollo de esta biblioteca universitaria se busca crear un espacio físico que no solo resguarde los acervos con los que cuenta la universidad, sino que sean manejados por bibliotecarios y académicos para su promoción y divulgación entre los universitarios, para atraer más usuarios a la utilización de los servicios de la biblioteca.

En la tesis que a continuación se presenta se contemplan todos los requerimientos que se pueden considerar como necesidades, se contemplan factores de diseño como la ubicación dentro del contexto del conjunto universitario y la ubicación geográfica, también se consideran los elementos culturales de la población estudiantil y se busca satisfacer las necesidades y demandas de la comunidad universitaria de la Universidad Politécnica del Valle de México, en cuanto acervo bibliográfico, hemerográfico y biblioteca virtual.

2. ANTECEDENTES

La educación en cualquier nivel y país del mundo, es la base de la sociedad y de su futuro; México no es la excepción, en nuestro país la educación no inició con la Conquista, sino con las culturas prehispánicas, que enfocaban sus producciones por orientar a los jóvenes a ser personas productivas al alcanzar la edad adulta, así como en la actualidad la educación prepara a los ciudadanos desde niños a convertirse en la fuerza laboral y productiva del país.

En México existen diferentes niveles de educación: básica, media superior, y superior, los cuales comprenden estudios en: preescolar, primaria, secundaria, bachillerato, licenciatura, maestría y doctorado, además en diplomados y otras modalidades de educación superior.

Para construir la base de nuestra sociedad, según datos de la Secretaría de Educación Pública (SEP), en nuestro país hay 246,341 escuelas, se dispone de 1 millón 750 mil 305 docentes y se tienen 33 millones 747 mil 186 alumnos. Por su parte, en la información más actualizada de la SEP, en su concentrado estadístico del sistema educativo estatal 2006-2007, la matrícula que cubre el Estado de México es de 12.6% del nivel nacional y en relación con el personal docente, la entidad tiene a 11.6%; en cuanto a las escuelas, el estado posee 8.8%, es decir, en cada indicador la entidad cubre aproximadamente 10% en apoyo al servicio de la educación.

El Estado de México cuenta con 125 municipios divididos en 16 regiones, uno de estos 125 municipios localizado en la región XIV es Tultitlán de Mariano Escobedo, el cual cuenta una matrícula de docentes y escuelas, según CONAPO en su informe 2011-2012, de 110,369 alumnos, así como con 4,221 docentes, y de manera específica, con 428 escuelas. En términos generales, estas cantidades significan un impacto favorable en la educación en el territorio porque se tiene una aportación regular respecto a la población.

Sin embargo, llama la atención que a escala regional el mismo CONAPO advierte, a través de sus indicadores educativos, como el grado de promedio escolar, absorción, analfabetismo, deserción, cobertura, reprobación, atención y eficiencia terminal, que el nivel educativo que se encuentra en desventaja es el medio superior, por ejemplo, el índice de deserción en el nivel región es de 15.5%, cifra superior a la estatal, que es de 15.2%, y aun más que la nacional, de 14.5%, en cuanto al índice de cobertura en el nivel de educación superior, apenas se alcanza 15.0% en la región, inferior al estatal que se encuentra en 23.3% e incluso es menor que el nacional, que se ubica en 29.3%.

Matrícula, docentes y planteles por nivel educativo en el Municipio de Tultitlán.

Nivel	Escolarizada			No Escolarizada			Total		
	Matrícula	Docentes	Planteles	Matrícula	Docentes	Planteles	Matrícula	Docentes	Planteles
EDUCACIÓN INICIAL				251	47	1	251	47	1
EDUCACIÓN ESPECIAL				92	11	2	92	11	2
PREESCOLAR	15,357	614	172				15,357	614	172
PRIMARIA	54,867	1,794	162				54,867	1,794	162
SECUNDARIA	23,515	919	53				23,515	919	53
EDUCACIÓN PARA LOS ADULTOS				2,172	133	15	2,172	133	15
EDUCACIÓN FÍSICA				207	7	1	207	7	1
MEDIA SUPERIOR	8,895	486	21				8,895	486	21
EDUCACIÓN SUPERIOR	5,013	210	1				5,013	210	1
TOTAL	107,647	4,023	409	2,722	198	19	110,369	4,221	428

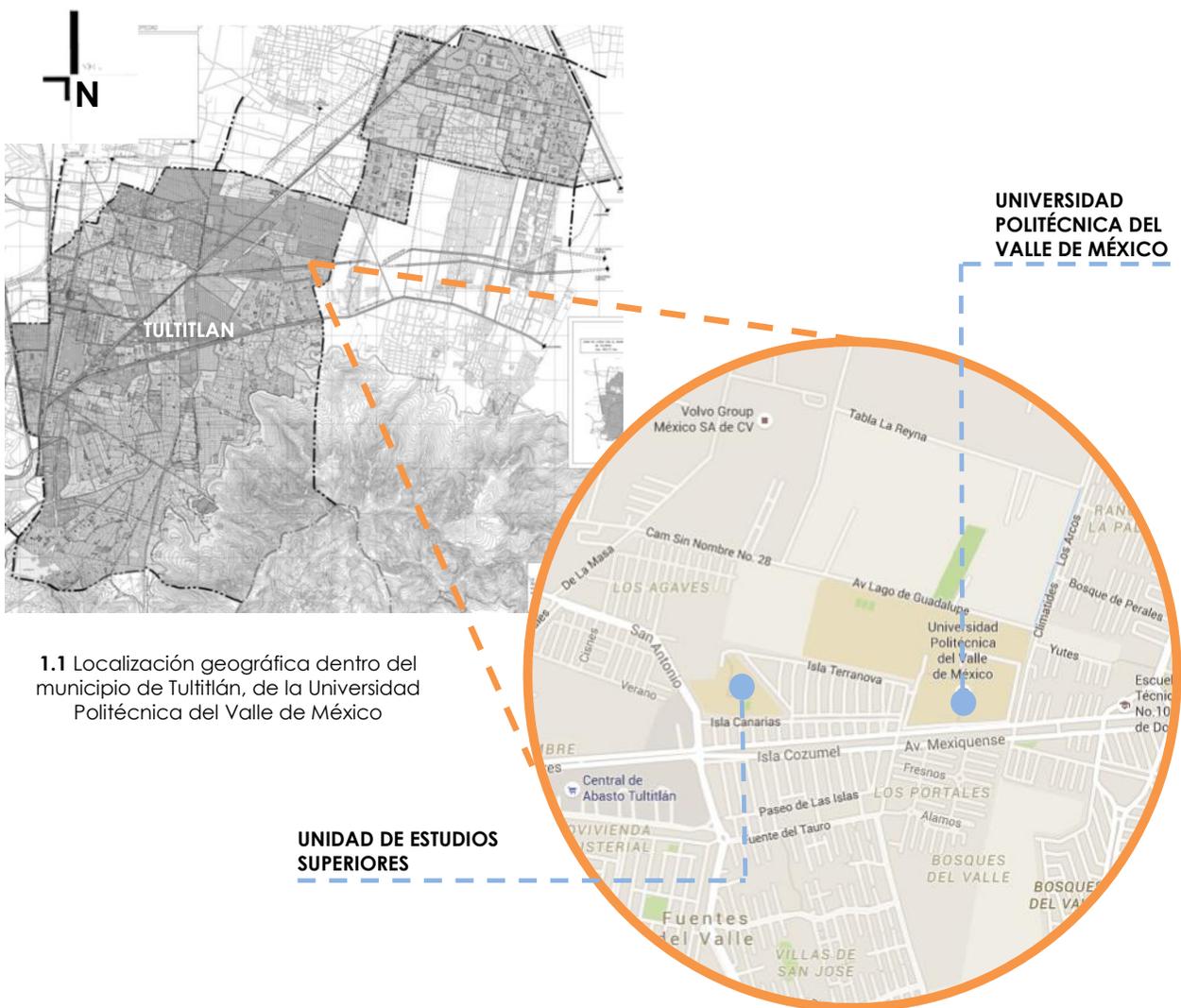
Tabla 1.1 Matrícula, docentes y planteles por nivel educativo en el municipio de Tultitlán, Incluye escuelas oficiales y particulares de control estatal, federal y autónomo

Fuente: <http://www.conapo.gob.mx>. México en Cifras. Proyecciones de la población 2005-2030, Región XIV Tultitlán

2.1 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO

Cabe destacar que según el CONAPO, el municipio de Tultitlán no tiene escuelas particulares de nivel superior, contando únicamente con una unidad de estudios superiores y una universidad pública, la Universidad Politécnica del Valle de México.

La única universidad que encontramos en el municipio de Tultitlán es La Universidad Politécnica del Valle de México, conocida por sus siglas UPVM, se localiza al noreste del municipio, en el límite territorial con el municipio de Coacalco de Berriozábal sobre Avenida Mexiquense esquina Universidad Politécnica en la colonia Villa Esmeralda, es un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado de México y forma parte del Sistema de Universidades Politécnicas de la Secretaría de Educación Pública (SEP).



Con fecha 10 de diciembre de 2003, la Secretaría de Educación Pública del Gobierno Federal y el Gobierno del Estado de México firmaron, un convenio de Coordinación para la creación, operación y apoyo financiero de la Universidad Politécnica del Valle de México, a fin de contribuir a la consolidación de los programas de desarrollo de la educación superior en la entidad, dando inicio a sus actividades académicas en el mes de septiembre del año 2004.

La UPVM tiene como objetivos:

- Impartir educación superior en los niveles de licenciatura, especialidad tecnológica y postgrado, para preparar profesionales con una sólida formación científica, técnica y humanista, congruentes con el contexto económico, social, nacional y global
- Realizar investigación pertinente para el desarrollo económico, social y tecnológico de la región, del Estado y de la Nación
- Difundir el conocimiento y la cultura a través de la extensión universitaria
- Prestar servicios tecnológicos y de asesoría que contribuyan a mejorar el desempeño del sector público, social y privado, así como de las empresas de la región y del estado, principalmente
- Impartir programas de educación continua, con orientación a la actualización profesional, la formación para el trabajo y el fomento de la cultura tecnológica en la región y en el Estado.



OFERTA ACADÉMICA

La UPVM obtiene su matrícula estudiantil a través del ingreso de aspirantes mediante el examen que aplica el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL), el 96% de los alumnos de nuevo ingreso, provienen de municipios del Estado de México, y el 4% de otros estados y del Distrito Federal; los alumnos de la UPVM son egresados del Colegio Nacional de Educación Profesional y Técnica del Estado de México (CONALEPEM), Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México (CECyTEM), Colegio de Bachilleres del Estado de México (COBAEM), Centros de Bachilleratos Tecnológicos (CBT) y Preparatorias Oficiales, Centros de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios (CETIS) y Centros de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS).

Actualmente la UPVM atiende una matrícula de 5,013 alumnos, distribuidos en dos turnos, de las 7 carreras y 4 postgrados que ofrece:

- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Mecatrónica
- Ingeniería en Informática
- Ingeniería en Nanotecnología
- Licenciatura en Administración
- Ingeniería en Biotecnología
- Ingeniería Agroindustrial

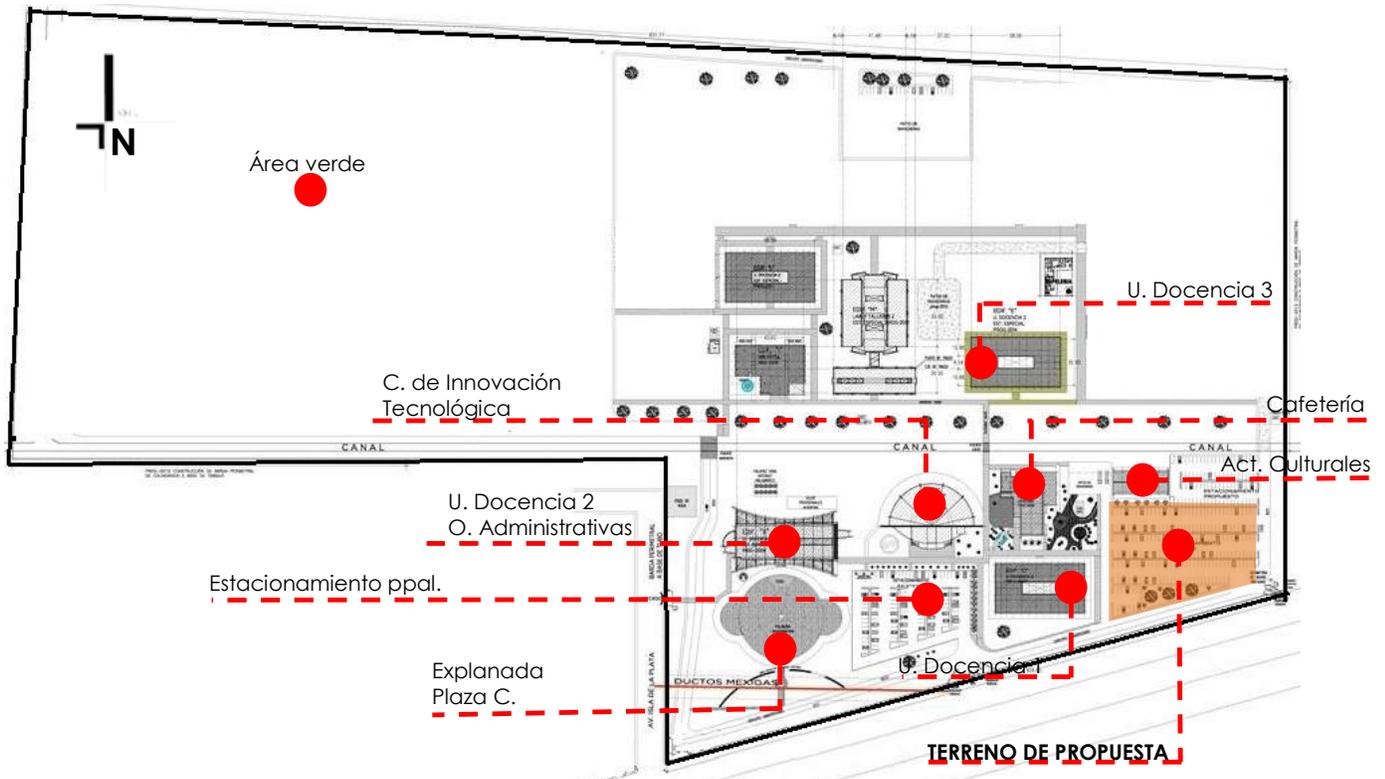
Así como las Maestrías en:

- Tecnologías de la Información y Comunicaciones
- Maestría en Ingeniería de Manufactura
- Maestría en Ingeniería Mecatrónica
- Maestría en Administración.

INSTALACIONES

La UPVM, en su infraestructura cuenta con:

- 3 edificios de docencia
- 1 Centro de Innovación Tecnológica en Manufactura
- 1 edificio de Laboratorios y Talleres
- 1 almacén
- 1 edificio de talleres de actividades deportivas y culturales
- 1 cafetería
- 1 plaza cívica
- Áreas deportivas
- 1 estacionamiento
- Unidad de Docencia 1: cuenta con 18 aulas, dos Laboratorios de Tecnologías de la Información, dos de Programación y tres de Redes
- Oficinas administrativas, ventanillas de atención de control escolar, titulación
- La Unidad de Docencia 2: consta de 19 aulas, un auditorio para 115 alumnos, tres laboratorios de cómputo, área para profesores de tiempo completo y asignatura, y área para personal administrativo.
- La Unidad de Docencia 3: consta de 19 aulas, un auditorio para 115 alumnos, dos laboratorios de cómputo, área para profesores de tiempo completo y asignatura, y área para personal Administrativo.



1.2 Planta de conjunto actual de la Universidad Politécnica del Valle de México

Conclusión: Dentro de la infraestructura de la UPVM se observa el déficit de una biblioteca lo que tiene como consecuencias que los alumnos y académicos se vean en la necesidad de recurrir a la información vía electrónica y a desplazarse a bibliotecas de otras universidades públicas. Un claro ejemplo es el convenio general que en diciembre de 2007 La Universidad Autónoma Metropolitana y la Universidad Politécnica del Valle de México, firmaron para la colaboración entre ambas instituciones, que inició con la participación de académicos de ambas instituciones en proyectos de investigación en el área de materiales, así como la puesta en marcha de un programa de movilidad de estudiantes y docentes, la cooperación en la utilización de su infraestructura principalmente, en las áreas de informática, cómputo, materiales, electrónica y acervo bibliográfico.

3. PLANTEAMIENTO

La información es uno de los derechos humanos, por ende las políticas educativas deberían destinar un mayor presupuesto para la construcción de nuevas bibliotecas, mejoramiento, adquisición de material suficiente y actualizado, para que los países en vías de desarrollo puedan ir cerrando las brechas informativas y tecnológicas, porque constantemente se establecen nuevos parámetros y sistemas de información que requieren la inversión de grandes cantidades monetarias.

Tultitlán de Mariano Escobedo es uno de los 125 municipios en que se encuentra dividido el Estado de México, se ubica al norte de la zona metropolitana del Valle de México, de acuerdo al plan de desarrollo municipal en dicho municipio existe una carencia de instalaciones educativas y debido a ello la población tiene menor oportunidad de acceder a niveles educativos superiores pues cuenta dentro de su sistema de equipamientos públicos únicamente con siete universidades particulares y con una universidad pública, la Universidad Politécnica del Valle de México, así mismo cuenta con 5 bibliotecas públicas y según la Guía de Desarrollo para las Bibliotecas Públicas, publicada por la UNESCO y la Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas, lo deseable es que cada habitante tenga entre 1.5 y 2.5 libros disponibles en las bibliotecas públicas, este es un dato alarmante pues esto significaría que en el municipio de Tultitlán (según el INEGI cuenta con una población de 524,074 habitantes), deberían existir 786,111 volúmenes en las distintas bibliotecas pero en la realidad los volúmenes no superan los 2 mil ejemplares en cada una de sus cinco bibliotecas públicas.



Con el objetivo de contribuir a la consolidación del plan de desarrollo municipal de Tultitlán, el 10 de diciembre de 2003 se firmó un acuerdo entre la Secretaría de Educación Pública y el Gobierno del Estado de México para la creación, operación y apoyo financiero de la Universidad Politécnica del Valle de México y para el año 2007 la Secretaría de Finanzas del Estado de México consideró procedente el fortalecimiento de la estructura orgánica y operativa de la Universidad con lo cual se dio la creación de cinco nuevas unidades administrativas, creciendo a 15 unidades administrativas, pero además de este crecimiento administrativo también se contemplaba la construcción de un centro de información o biblioteca universitaria.

El desarrollo de esta unidad se ha postergado por que no se contaba con el suficiente material bibliográfico ni se definía el emplazamiento dentro del conjunto universitario.

Como una respuesta alternativa a los alcances del desarrollo de la infraestructura de la Universidad Politécnica del Valle de México, contemplados en el plan de desarrollo municipal, y siendo consciente de la gran importancia en la actualidad de la biblioteca universitaria en la formación académica de los alumnos ya que se concibe como un centro de recursos para el aprendizaje donde el universitario encuentra todas las herramientas para su desarrollo a lo largo de su formación académica y del déficit de esta en la infraestructura de la universidad, se propone como planteamiento de tesis el desarrollo arquitectónico de una “Biblioteca en la Universidad Politécnica del Valle de México”.

4. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Con base en la necesidad que se menciona en el capítulo anterior, se propone la construcción de una Biblioteca en la Universidad Politécnica del Valle de México, en el municipio de Tultitlán Estado de México, y los siguientes argumentos justifican el desarrollo de la biblioteca:

- Con respecto al equipamiento de la universidad, se observa el déficit de un elemento de gran importancia en el desarrollo académico de los alumnos y profesores, una biblioteca universitaria que responda a las necesidades de desarrollo de actividades escolares, culturales, de investigación y resguardo del acervo bibliográfico de la universidad.
- La Universidad Politécnica del Valle de México actualmente brinda servicio a un matrícula de 5,013 alumnos que se distribuyen en dos turnos, correspondientes a las carreras y posgrados que se imparten en la institución, y derivado del déficit de una biblioteca universitaria los alumnos y académicos se ven en la necesidad de recurrir a la información vía electrónica y a desplazarse a bibliotecas de otras universidades públicas, que no siempre responden a las necesidades de los alumnos, pues son muy específicas ya que están completamente ligadas a la carrera que cursan.



5. ANÁLISIS DE SITIO

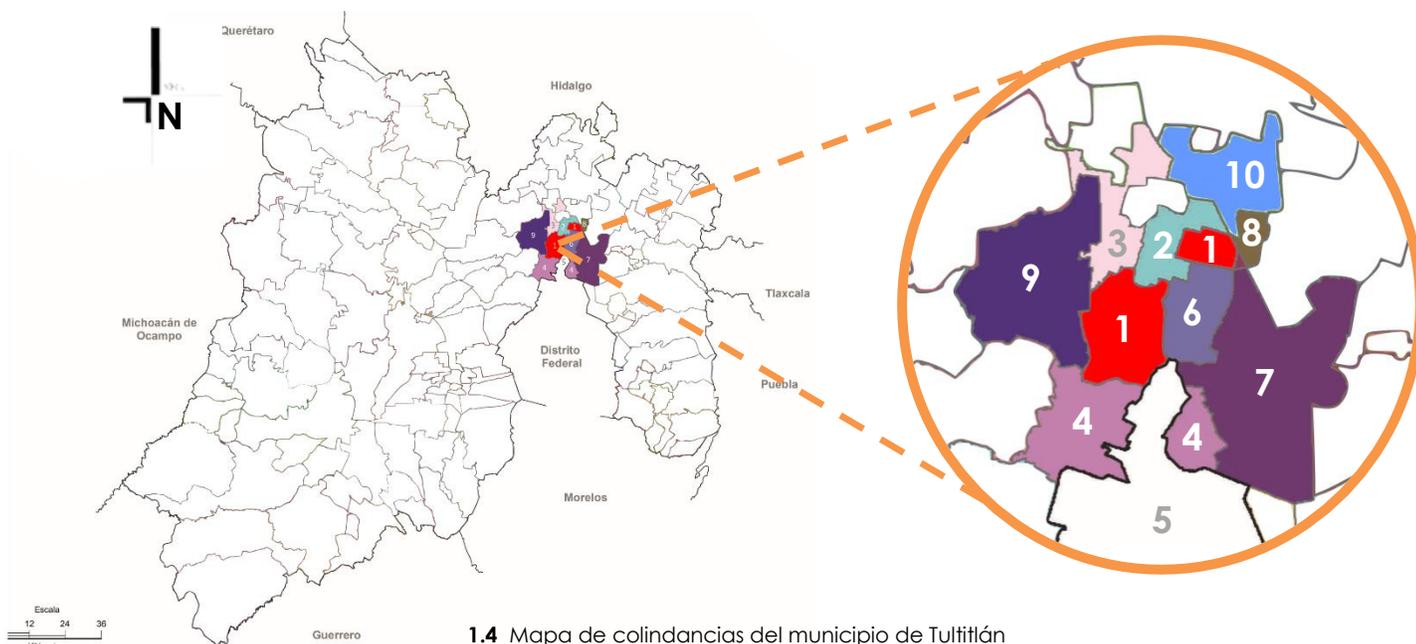
5.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Tultitlán de Mariano Escobedo se encuentra situado en la parte norte-central del Estado de México en los $19^{\circ}39'44''$ de latitud norte y $99^{\circ}10'8''$ de longitud oeste del Meridiano de Greenwich, con una altura sobre el nivel del mar de entre los 2,220 a 3,000 metros.

El municipio limita al norte con los municipios de Tultepec y Cuautitlán; al sur con el municipio de Tlalnepantla y Ciudad de México; al oriente con los municipios de Tonanitla, Jaltenco, Coacalco, Ecatepec y Nextlalpan; al poniente con los municipios de Cuautitlán Izcalli y Cuautitlán.

Cuenta con una extensión territorial de 7,110 hectáreas, que se encuentra dividida en dos segmentos, por el vecino municipio de Tultepec, predominando el uso de suelo habitacional que representa el 45.36% con 3,201.40 hectáreas, lo que presenta una alta densidad de-

Población y una planeación del suelo e instrumentación insuficiente, resultando como consecuencia un mal aprovechamiento de los recursos y fuertes problemas de contaminación, es uno de los municipios que manifiesta deficiencias en cuanto a espacios de esparcimiento, y las áreas habilitadas para ello presentan falta de reforestación y mantenimiento. Así mismo, en algunos casos se encuentran espacios invadidos por asentamientos irregulares, como en el Parque Sierra de Guadalupe, cabe mencionar que la zona centro-sur tiene su mayor auge en el sector comercial, que se desarrolla principalmente a lo largo de la Avenida José López Portillo.



1.4 Mapa de colindancias del municipio de Tultitlán

Limita al norte con los municipios de Tultepec y Cuautitlán; al sur con el municipio de Tlalnepanitla y Ciudad de México; al oriente con los municipios de Tonanitla, Jaltenco, Coacalco, Ecatepec y Nextlalpan; al poniente con los municipios de Cuautitlán Izcalli y Cuautitlán.

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1. Tultitlan | 6. Coacalco |
| 2. Tultepec | 7. Ecatepec |
| 3. Cuautitlán | 8. Tonanitla |
| 4. Tlalnepanitla | 9. Cuautitlán Izcalli |
| 5. CDMX | 10. Nextlalpan |

5.2. TOPOGRAFÍA

El municipio se ubica a 2, 220 metros sobre el nivel del mar, con la parte más alta localizada a 3,000 metros esta es la elevación del parque ecológico Sierra de Guadalupe, y la más baja localizada en 2, 220 metros es la cabecera municipal.

El terreno se encuentra a 2, 250 metros sobre el nivel del mar, con un tipo de topografía llana con pendientes menores al 2%. Con forma regular y localizado a una distancia aproximada de 300 metros de un brazo de las corrientes artificiales del canal Mariscal, que conduce aguas residuales. Y a una distancia de 40 metros de una barranca, que atraviesa el campus, con dimensiones de 3 metros de profundidad, 6 metros de ancho y una longitud aproximada de 360 metros, con flujo intermitente en épocas de lluvia conduciendo los escurrimientos provenientes de la Sierra de Guadalupe.

Según la Enciclopedia de Arquitectura Plazola respecto a la topografía del terreno en el desarrollo de bibliotecas, de preferencia debe haber poca o ninguna pendiente, debido que el crecimiento horizontal de una biblioteca es el más conveniente.



Conclusiones: El terreno que elegí para el desarrollo del proyecto tiene la ventaja de no contar con pendientes pronunciadas, y según recomendaciones de la Enciclopedia de Arquitectura Plazola, es el mejor terreno para el desarrollo de una biblioteca. Al localizarse en una zona lacustre y por su cercanía a barrancas, tiende a compactarse, y generar hundimientos diferenciales. Otro punto relevante es que debido a la poca pendiente se corre el riesgo de inundación, es por esto que el proyecto ofrecerá una solución a estas desventajas de la topografía del terreno.

Barranca que atraviesa el terreno del campus

Terreno llano, pendientes menores al 2%

5.3. DIVISIÓN TERRITORIAL

La organización territorial local se integra por nueve colonias de uso habitacional, uso industrial mediano y grande, corredor urbano y centro urbano. Así como por cuatro parques con áreas cada uno con áreas aproximadas de 15,000 m². Localizados al sur del terreno en las Colonia Fuentes del Valle considerada con la mayor concentración de unidades habitacionales.

El terreno colinda al norte con zonas industriales medianas no contaminantes así como con terrenos de cultivo, al oriente con colonias con uso habitacional y comercial pertenecientes al territorio del Municipio de Coacalco de Berriozábal, al sur se localiza la zona de mayor uso habitacional y al poniente corredores urbanos y zonas Industriales consideradas grandes no contaminantes. El campus universitario se localiza en la zona de educación y cultura de nivel regional.

Las colonias que componen la división territorial son: Colonia 10 de Junio, Colonia los Agaves, Colonia Villa Esmeralda, Colonia Fuentes del Valle, Colonia Los Portales, Colonia Providencia Magisterial y las colonias colindantes pertenecientes al territorio del Municipio de Coacalco son: Colonia Rancho la Palma, Colonia Lomas del Sol y la Colonia Bosques del valle.

Uso	Hectáreas	Características y problemáticas
Agrícola de riego	225.35	95% de esta extensión territorial ya no la siembran utilizando el riego, por crecimiento de la mancha urbana
Agrícola de temporal	1076.58	50% de esta extensión territorial ya no es sembrada por crecimiento de la mancha urbana.
Forestal	1076.78	Actualmente, esta extensión territorial se encuentra protegida por decreto (Parque Estatal Sierra de Guadalupe).
Pecuario	5.60	Por el crecimiento urbano, esta extensión territorial tiende a desaparecer por falta de terrenos de cultivo que cuenten con la infraestructura necesaria para riego.
Urbano	429.82	Esta extensión territorial tiende a incrementarse por los proyectos de urbanización.
Uso comercial	134.00	Esta extensión territorial tiende a incrementarse según el Plan de Desarrollo Urbano vigente.
Uso industrial	1107.68	Esta extensión territorial tiende a incrementarse según el Plan de Desarrollo Urbano vigente.
Uso habitacional	2628.96	Esta extensión territorial tiende a incrementarse según el Plan de Desarrollo Urbano vigente.
Otro tipo de uso	425.23	Esta extensión territorial tiende a incrementarse en cuanto a áreas de esparcimiento y equipamiento urbano necesarios.
Total de superficie Municipal	7110.00	

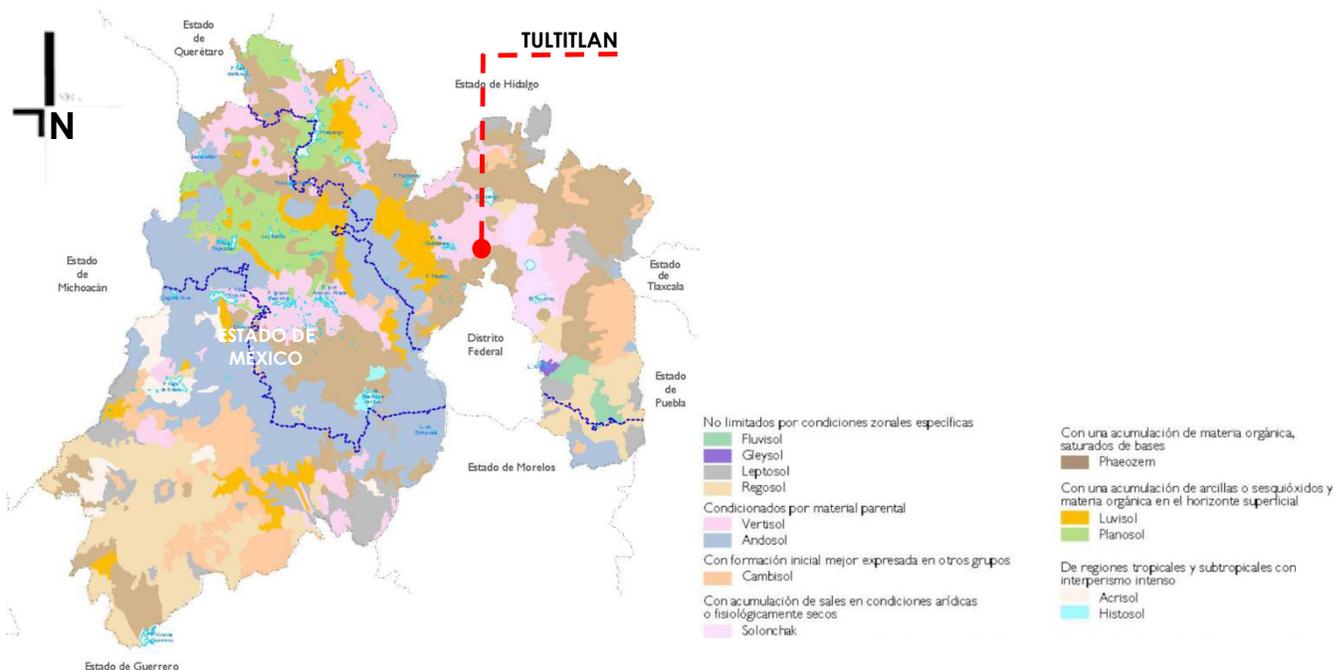
Tabla 1.2 Distribución de Extensión Territorial Municipal

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Tultitlán de Mariano Escobedo, 2007

5.4. GEOLOGÍA

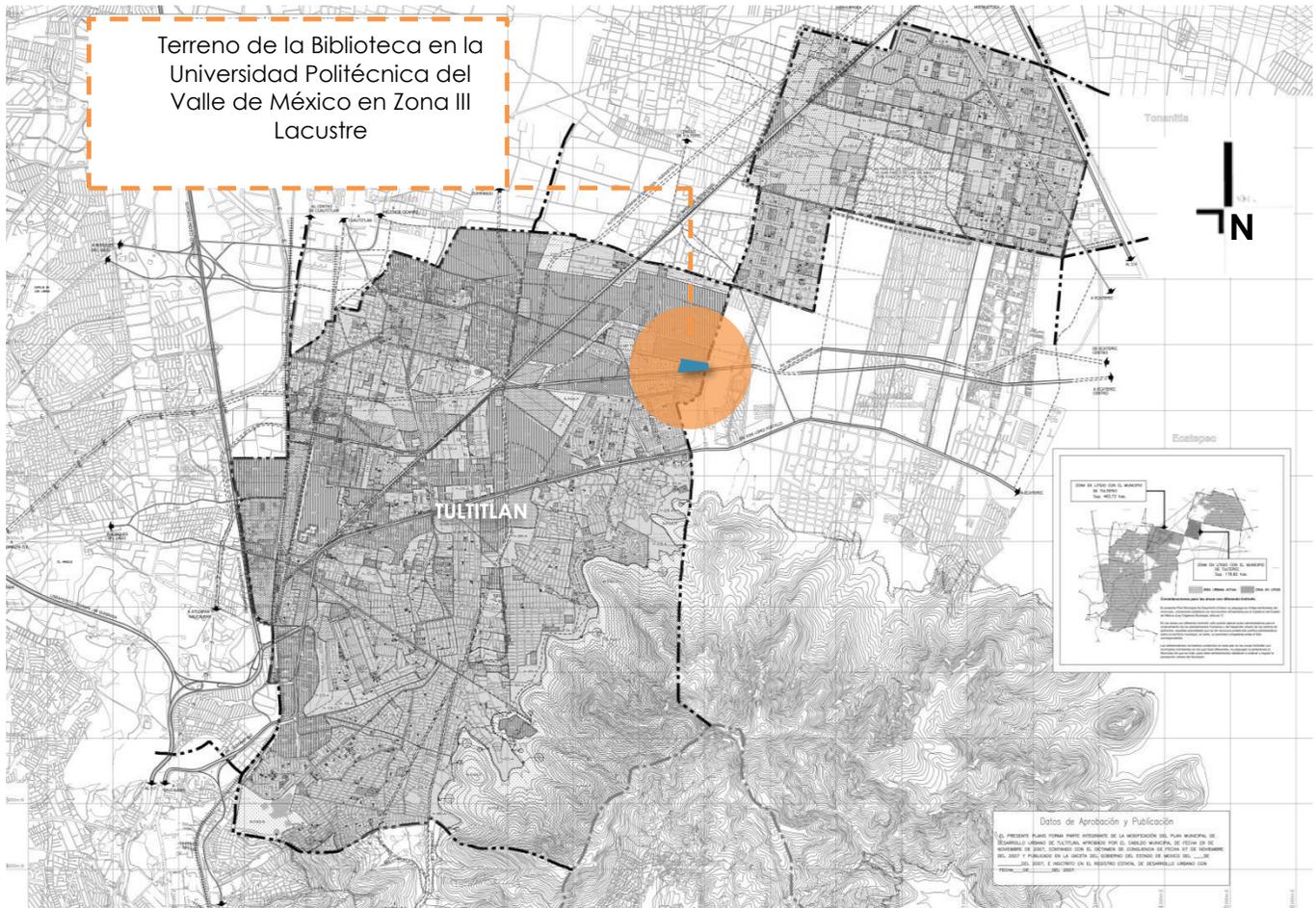
El municipio de Tultitlán cuenta principalmente con las siguientes características geológicas: tiene una composición establecida fundamentalmente en el periodo del Neógeno de la era Cenozoica y en el periodo Cuaternario, prevalecen las rocas ígneas extrusivas: andesita (12.64%), volcanoclástico (6.78%) y brecha volcánica básica (0.05%) y suelo aluvial (7.21%).

El terreno que se eligió para el desarrollo de la Biblioteca Universitaria se localiza en suelo de Zona III Lacustre, con una capacidad de carga del terreno de 1.5 T/m² sin un estudio previo, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente compresible, separados por capas arenosas con contenido diverso de limo o arcilla. Estas capas arenosas son de consistencia firme a muy dura y de espesores variables de centímetros a varios metros. Los depósitos lacustres suelen estar cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales; el espesor de este conjunto puede ser superior a 50 m.¹



1.5 Distribución y clasificación de los distintos suelos en el Estado de México

Definición 1: Extraída de Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, Normas Técnicas Complementarias para diseño y construcción de cimentaciones

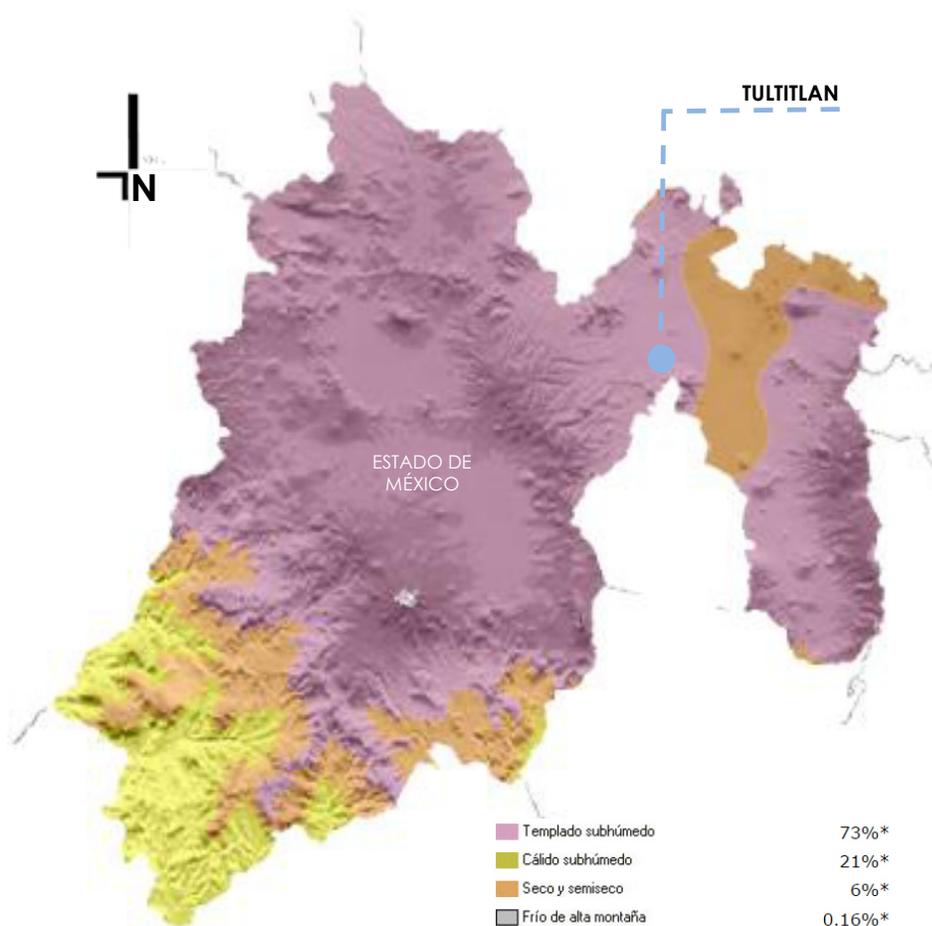


1.6 Localización del terreno en el municipio de Tultitlan, se encuentra en Zona tipo III Lacustre, terreno con alto contenido de agua, y altamente compresible

Conclusión: El proyecto se localiza en zona III Lacustre, del municipio de Tultitlan, área que anteriormente a ser urbanizada, era zona de agricultura presentando arcilla altamente compresible, con un alto contenido de agua además de existir un canal de aguas negras a pocos metros del terreno aumentando la humedad, lo que disminuye la capacidad de carga del terreno, estos factores representan el origen de asentamientos diferenciales de gran importancia, es por esto que se eligió usar un cajón de cimentación con juntas constructivas a una distancia no mayor a 40 metros, lo que solucionaría los problemas en la calidad del terreno a causa de la poca resistencia de este a la compresión.

5.5. CLIMA

PRECIPITACIÓN PLUVIAL: De acuerdo con el Prontuario de Información Geográfica Municipal, el clima del municipio de Tultitlán es templado-subhúmedo, las lluvias por lo general ocurren en los meses de mayo a octubre, el mes con mayor precipitación es julio y el menos lluvioso es febrero. La precipitación promedio es de 700 milímetros, cabe mencionar que en los últimos años esto ha cambiado debido a la sobrepoblación de las áreas urbanas, provocando que la precipitación aumente a 80 cm, lo cual genera en las zonas bajas del municipio inundaciones.



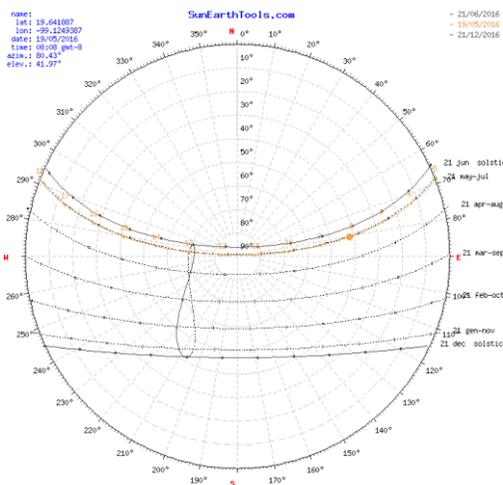
1.7 Mapa de climas del Estado de México
Fuente: carta de climas, INEGI

Conclusión: debido al aumento de las precipitaciones pluviales en el área donde se localiza el terreno, es de vital importancia que plantee soluciones arquitectónicas para evitar inundaciones en el área del proyecto, pues podrían aumentar la humedad en el terreno afectando la cimentación ó se podría afectar el acervo bibliográfico. Pero también proponer el mejor aprovechamiento de este recurso natural, implementando un sistema de captación de agua pluvial para riego de las áreas verdes, esto contribuirá a la sostenibilidad del edificio minimizando el uso de recursos agotables.

ASOLEAMIENTO: la temperatura promedio anual es de 15.7°C, enero es el mes más frío, y las heladas ocurren de diciembre a febrero.

Grafica solar:





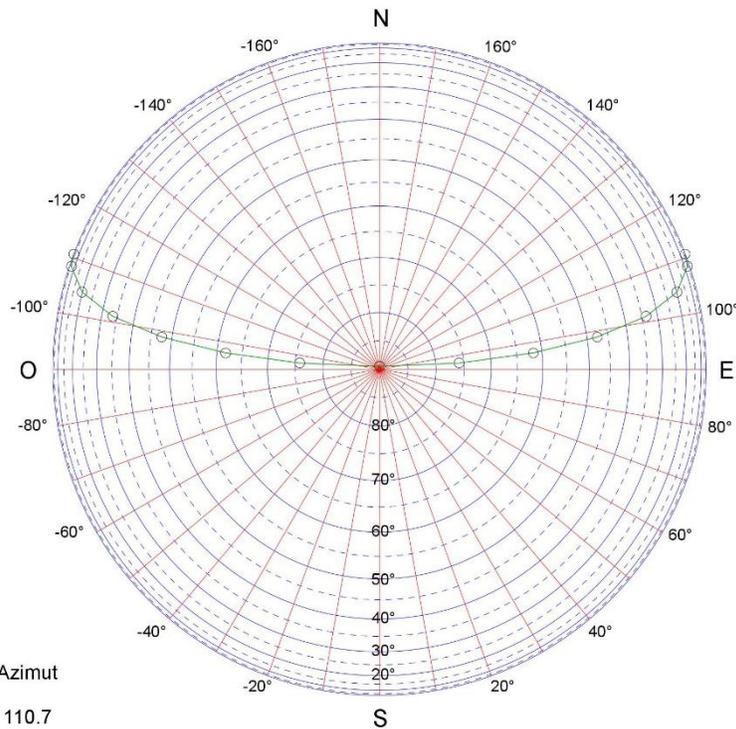
CARTA SOLAR

Fecha: 18 de MAY

Datos del Lugar:
 Latitud: 19 ° N
 Longitud: 99 ° O

Hora SOLAR de
 Salida del Sol: 5:31
 Puesta del Sol: 18:28
 Durac. del día: 12 h 56 m

Hora Oficial:
 hora solar - 0 hs 28 min



Carta solar:
 Para asoleamiento
 por día:
 Ejemplo
 asoleamiento del
 día 18 de mayo de
 2016

COORDENADAS SOLARES

Declinación: 19.491 °

Hora	ws	Altitud	Azimet
5:31	097	00.00	110.7
06	090	06.24	108.5
07	075	19.84	104.5
08	060	33.66	101.2
09	045	47.64	098.4
10	030	61.71	096.0
11	015	75.83	094.5
12	000	89.51	180.0
13	-015	75.83	-094.5
14	-030	61.71	-096.0
15	-045	47.64	-098.4
16	-060	33.66	-101.2
17	-075	19.84	-104.5
18	-090	06.24	-108.5
18:28	-097	00.00	-110.7

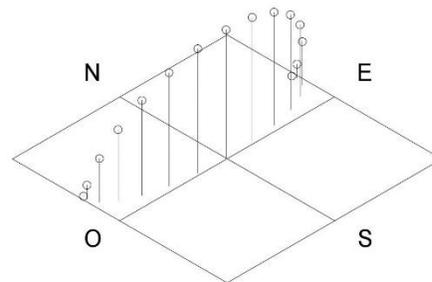


Tabla Climática, Temperaturas Anuales

month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	8	6	13	26	56	118	135	134	108	49	10	6
°C	12.1	13.6	15.8	17.2	18.1	18.0	17.4	17.3	16.8	15.3	13.7	12.5
°C (min)	2.5	3.5	5.6	7.5	9.2	10.7	10.6	10.3	10.4	7.7	5.0	3.4
°C (max)	21.8	23.8	26.1	27.0	27.1	25.4	24.2	24.4	23.3	23.0	22.5	21.7
°F	53.8	56.5	60.4	63.0	64.6	64.4	63.3	63.1	62.2	59.5	56.7	54.5
°F (min)	36.5	38.3	42.1	45.5	48.6	51.3	51.1	50.5	50.7	45.9	41.0	38.1
°F (max)	71.2	74.8	79.0	80.6	80.8	77.7	75.6	75.9	73.9	73.4	72.5	71.1

Conclusión: en el desarrollo del proyecto arquitectónico uno de los factores de gran importancia para que este sea sostenible, es el asoleamiento. Conociendo la incidencia del sol a lo largo del todo el año en las distintas horas del día puedo proponer el mejor aprovechamiento del asoleamiento en el terreno, orientando los volúmenes y fachadas hacia los sitios correctos, es por esto que es determinante en la distribución interior del edificio pues las salas de lectura, áreas de acervo, áreas administrativas y áreas de servicios requieren de la mejor orientación para el correcto aprovechamiento de la incidencia solar.

Integrando elementos en muros y fachadas para el aprovechamiento de la luz natural en la iluminación interna y por el género del edificio debo prever que los rayos infrarrojos no afecten el acervo bibliográfico y sobrecalienten el ambiente interno; con la utilización de materiales adecuados que permitan el almacenamiento de calor y lo transmitan al interior del edificio; esto significara que el proyecto no contribuirá al consumo de recursos agotables.

VIENTOS DOMINANTES: los vientos dominantes en el área de localización del terreno se presentan de septiembre a marzo.

Los vientos dominantes se comportan que su orientación es la Nornoroeste durante la mañana y cambia su dirección en las tardes, con dirección Sursuroeste. La velocidad promedio anual del viento es de aproximadamente 1.2 metros por segundo.

Comportamiento anual: el viento proviene del Norte principalmente por la mañana, por las tardes principalmente Sursuroeste.

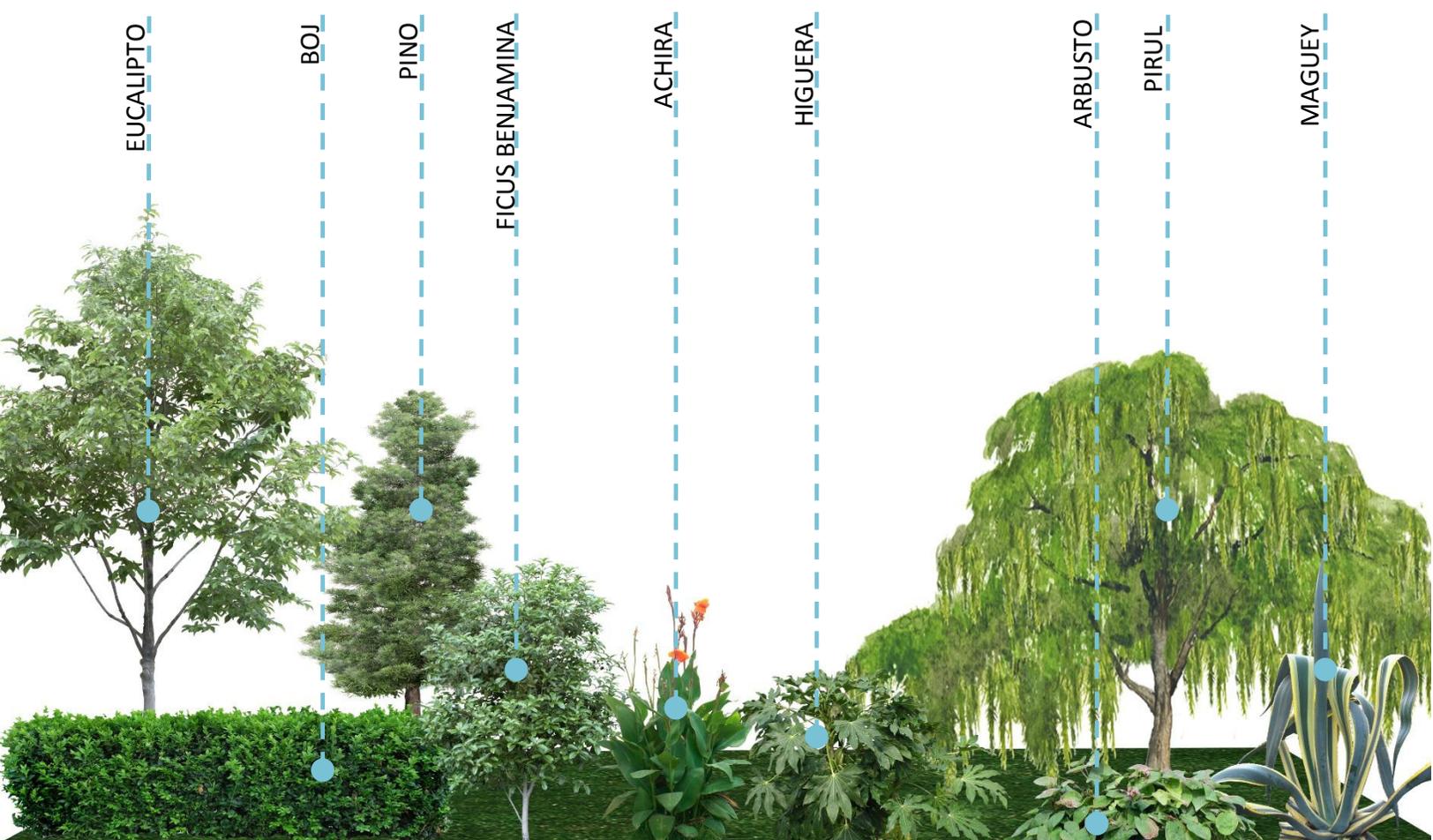


Conclusión: el área de trabajo se encuentra localizada a los 2250 msnm siendo uno de los puntos más bajos del municipio, lo cual es uno de los factores de gran importancia para el diseño del edificio, pues se tiene que tomar en cuenta el aumento de las precipitaciones pluviales lo que pone al área de trabajo en riesgo de inundación, así mismo se debe de aprovechar este factor de incremento de precipitaciones para la captación de agua pluvial y, por el tipo de edificio se debe tener especial cuidado en aprovechar al máximo la iluminación y ventilación natural, así como el en tratamiento de fachadas y vanos para regular de manera natural la temperatura e iluminación interna del edificio.

5.6. VEGETACIÓN

Gran parte de la desaparición de las especies que existían en el municipio de Tultitlán han sido a causa de la urbanización, es el caso del junco del tule, que aún se encuentra en pequeñas porciones de los cauces de los canales de aguas de riego, así como la mayoría de la fauna del municipio.

El área de trabajo se localiza en la parte baja del municipio de Tultitlán a una altura de 2, 250 msnm, la vegetación está determinada por factores como el tipo de clima, el suelo, y el agua. En esta zona baja del municipio actualmente la vegetación que predomina en el campus universitario es el pirul, eucalipto, pino, maguey, arbustos y flores.



El Parque Sierra de Guadalupe se localiza a una distancia de 2.5 kilómetros del área de trabajo, y es compartido por los municipios de Tlalnepantla, Ecatepec, Coacalco y Tultitlán, a este último le corresponde una superficie de 1,076.78 hectáreas, que representa 20.29% del total del área del parque, el cual concentra la mayoría de la vegetación del municipio, en su parte baja podemos encontrar zonas de huizaches, nopaleras y pirúl, en la parte media una zona reforestada con eucaliptos, cedros principalmente y en la parte superior se conserva un bosque de encinos, con algunos madroños y zacatonales

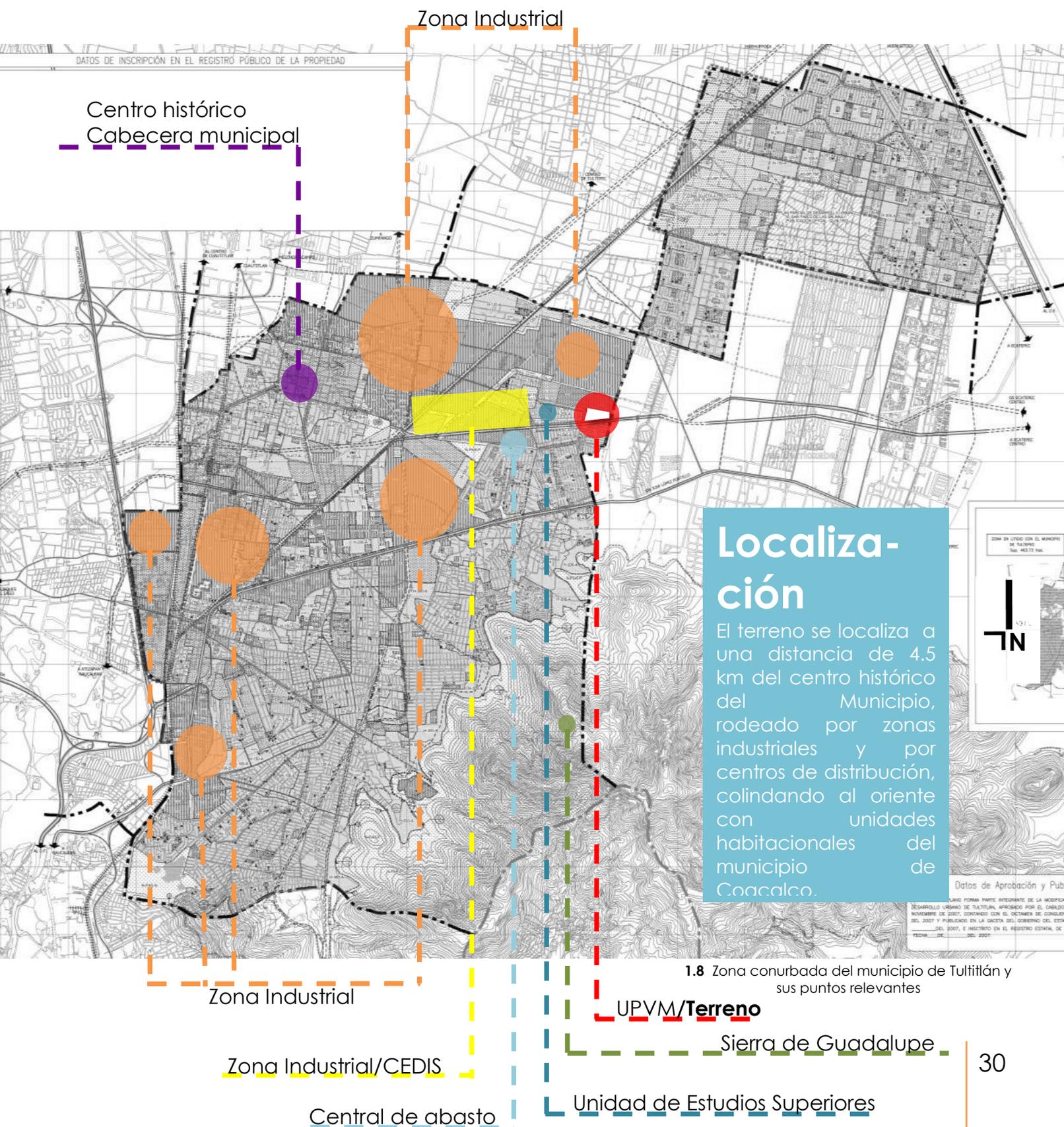
Conclusión: Para el diseño del paisajismo de la Biblioteca Universitaria, es muy importante conocer la vegetación del área de trabajo pues se utilizaran especies nativas para no afectar el ecosistema y homogeneizarlo con el contexto de la universidad, la información de la vegetación circundante ayudara a un mejor planteamiento de utilización de las especies de árboles existentes que se aprovecharan pues se busca que actúen como una barrera natural contra el viento, así como regular el asoleamiento de las fachadas, que las raíces no afecten a la estructura del edificio y proporcionar sombra en espacios exteriores.

5.7. FAUNA

La fauna silvestre en el municipio de Tultitlan ha desaparecido cada vez más a causa del deterioro del medio ambiente, la escasa fauna silvestre que podemos encontrar en el municipio se concentra en el Parque Sierra de Guadalupe existiendo: conejos, tlacuaches, tordos, garzas y algunas especies de serpientes.

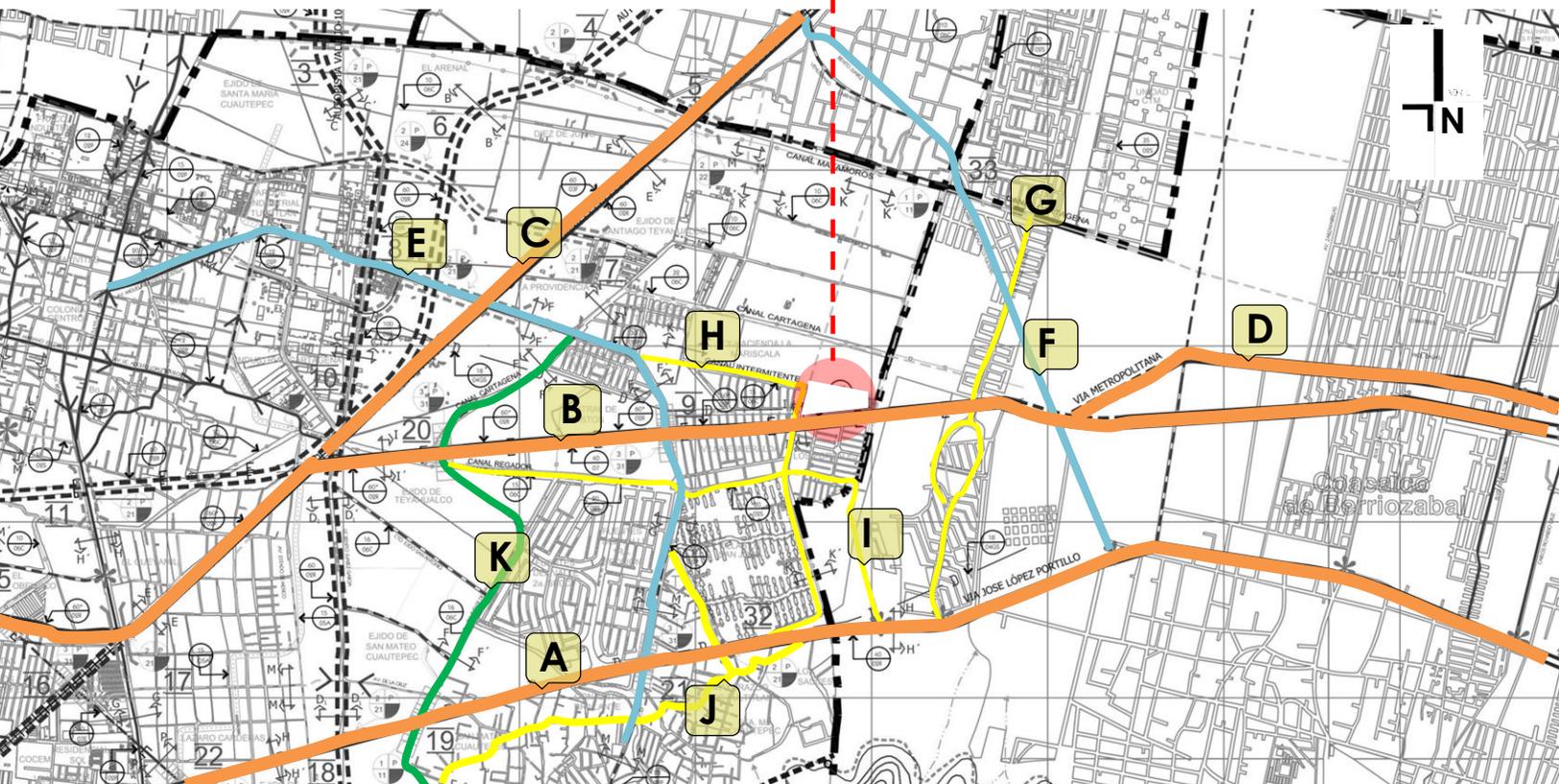
En el área urbana del municipio podemos encontrar gran abundancia de: palomas, cardenales, cotorros, colibríes y canarios, asimismo encontramos lagartijas, ratas, ratones y animales domésticos como perros, asnos caballos y vacas.

6. PUNTOS RELEVANTES DEL MUNICIPIO



7. VIALIDADES

UPVM/Terreno



Vialidad Regional

Vialidad Principal

Vialidad Secundaria

Vialidad Propuesta

Esquema General de Vialidades

- A: Vía José López Portillo (de Ecatepec a CDMX, ambos sentido)
- B: Avenida Mexiquense (Atizapán/Naucalpan a Ecatepec, ambos sentidos)
- C: Avenida Recursos Hidráulicos (a Pachuca)
- D: Vía Metropolitana (a Ecatepec)
- E: Avenida San Antonio-Niños Héroes (a Sierra de Guadalupe)
- F: Carretera Coacalco Tultepec
- G: Boulevard Bosque Central
- H: Avenida Universidad Politécnica
- I: Avenida Bosque de Felipe
- J: Avenida De la Cruz-Mariscala
- K: Vialidad Propuesta (actualmente camino a la Purísima)

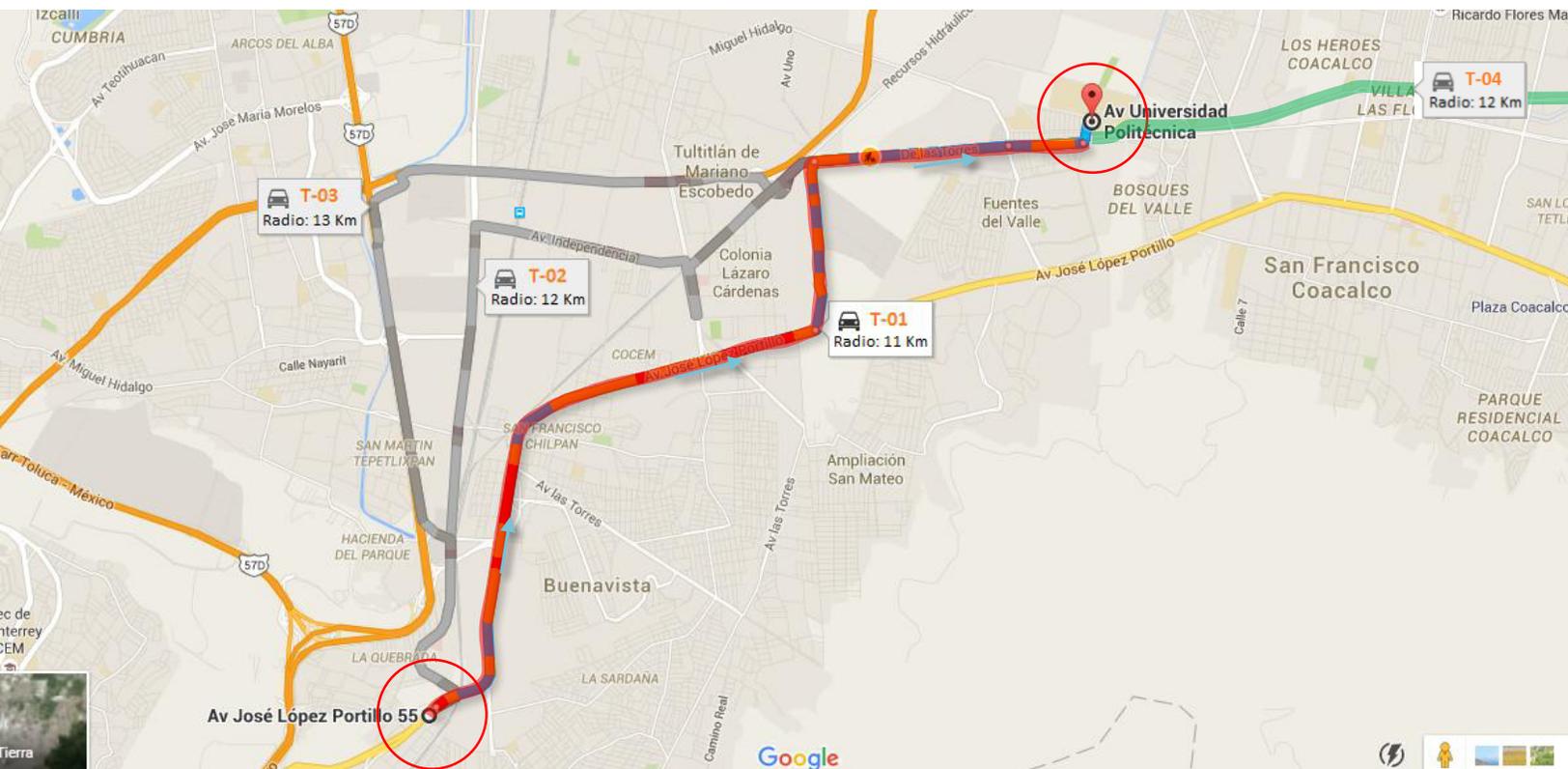
7.1. VÍAS PRINCIPALES DE ACCESO

Las vías principales de acceso al terreno en la UPVM, son la Avenida Mexiquense, (en imagen 1.9 letra B), por medio de automóvil o transporte público con dirección Ecatepec-Atizapán/Naucalpan, y en dirección de oriente a poniente es la Vía José López Portillo (en imagen 1.9 letra A), tomando la desviación Avenida San Antonio (en imagen 1.9 letra E), y la vía secundaria de acceso es la avenida Universidad Politécnica (en imagen 1.9 letra H) por la cual se puede acceder peatonalmente.

Conclusión: el análisis de las vialidades circundantes al terreno, es de gran importancia para la ubicación de los accesos peatonales del proyecto, y en su caso la modificación de los accesos vehiculares al conjunto universitario pues estos ya existen, gracias a la ubicación del terreno que se encuentra en una vía regional que se conecta fácilmente con vías primarias y secundarias, los usuarios del edificio tienen diferentes modos de acceso peatonal o vehicular, desde diferentes puntos del municipio.

8. MOVILIDAD URBANA

8.1. TRANSPORTE PÚBLICO



Rutas de Transporte Público

T-01: RED DE MEXIBUS LA QUEBRADA-LAS AMÉRICAS, Para llegar a la UPVM a través de la red de Mexibus con transbordo en combi de Ruta 05 que viaja del Metro Cuatro Caminos hacia los Héroes Coacalco.

T-02: RUTA 10, De Metro Cuatro Caminos a Cuautitlán Izcalli, transbordando con la Ruta 05

T-03: RUTA 17, La Quebrada- Cuautitlán Izcalli, transbordando con la Ruta 05

T-04: RUTA 05, De San Cristóbal Ecatepec al Metro Cuatro Caminos

TIPOS DE TRANSPORTE PÚBLICO:



MEXIBUS

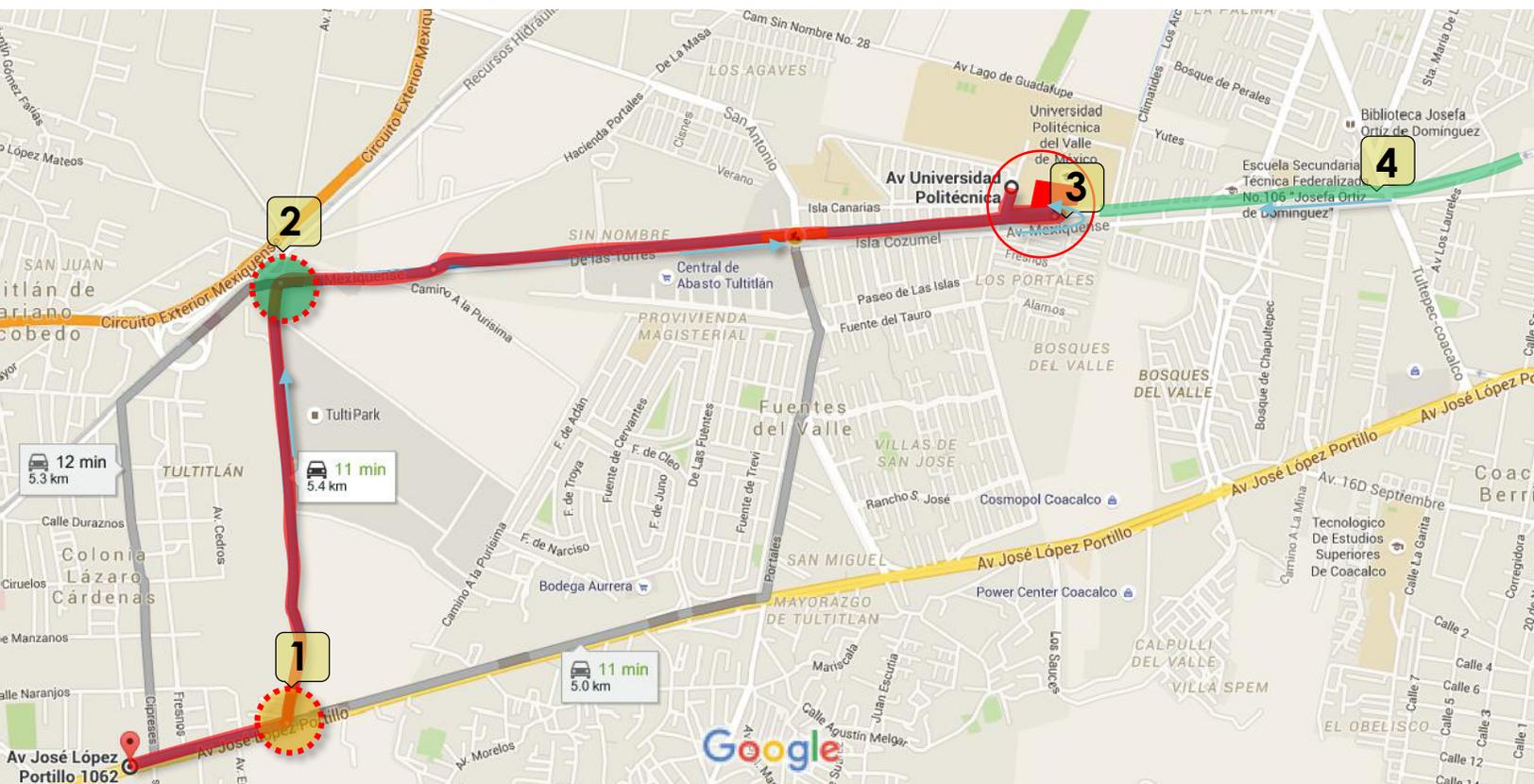


COMBI



TAXI

8.2. VEHÍCULO PARTICULAR



Vehículo Particular

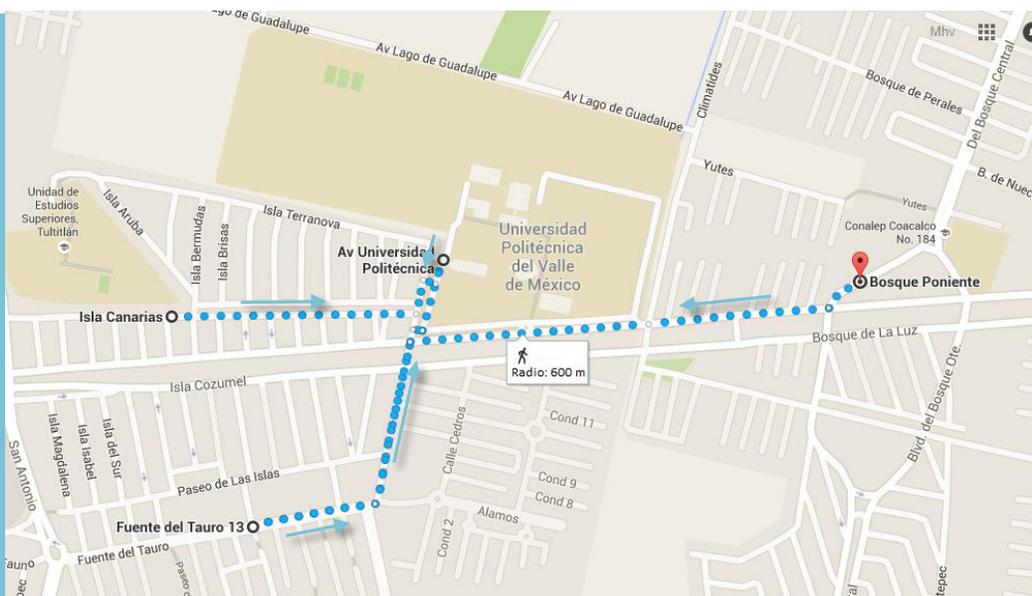
En un radio de uso que puede variar, la ruta principal hacia la UPVM es por la Avenida principal José López Portillo con altas cargas de tráfico.

- 1.- Desviando a la izquierda en Boulevard Benito Juárez, encontrando en este punto el primer nodo de alto conflicto vehicular.
- 2.- Llegando hasta el Circuito Mexiquense, en este punto de incorporación con dirección poniente-oriente, se encuentra el segundo nodo con carga de tráfico moderada. Al incorporarse al circuito se presenta tráfico intenso en un horario de 8 a.m. a 6 p.m.
- 3.- Al llegar a Avenida Palma Canaria de toma el retorno que conduce directo al estacionamiento de la UPVM, con capacidad para 200 vehículos.
- 4.- La ruta para llegar a la UPVM, de dirección oriente a poniente es por el Circuito Exterior Mexiquense el cual presenta alta carga de tráfico.

8.3. ACCESO PEATONAL Y CICLISTAS

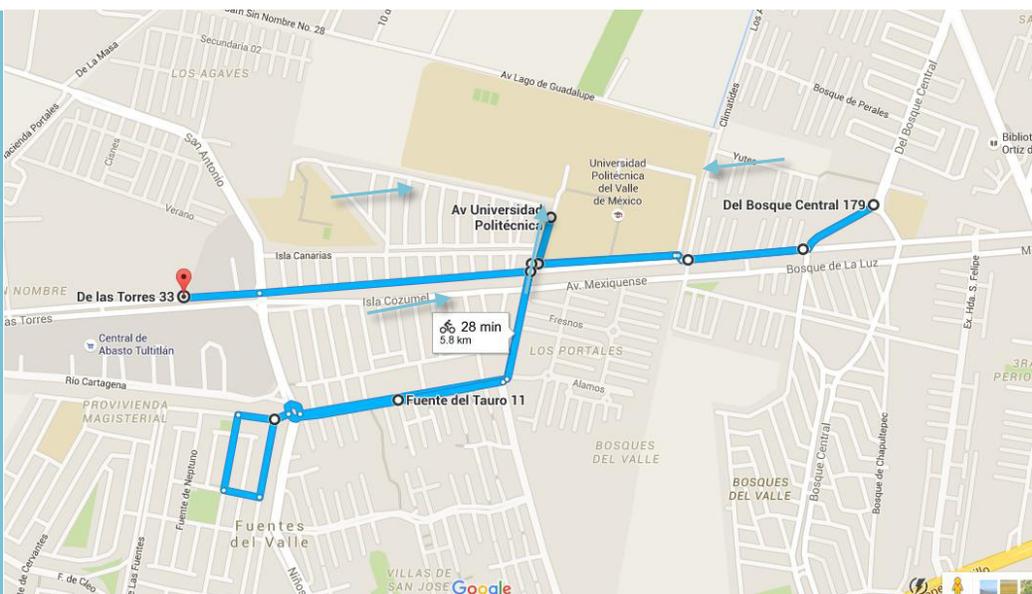
Acceso Peatonal

En terreno cuenta con varias rutas de acceso peatonal pues el campus universitario está emplazado en un área céntrica rodeado por 9 colonia que van del uso habitacional al industrial, el radio de acceso es de 600 metros a pie.



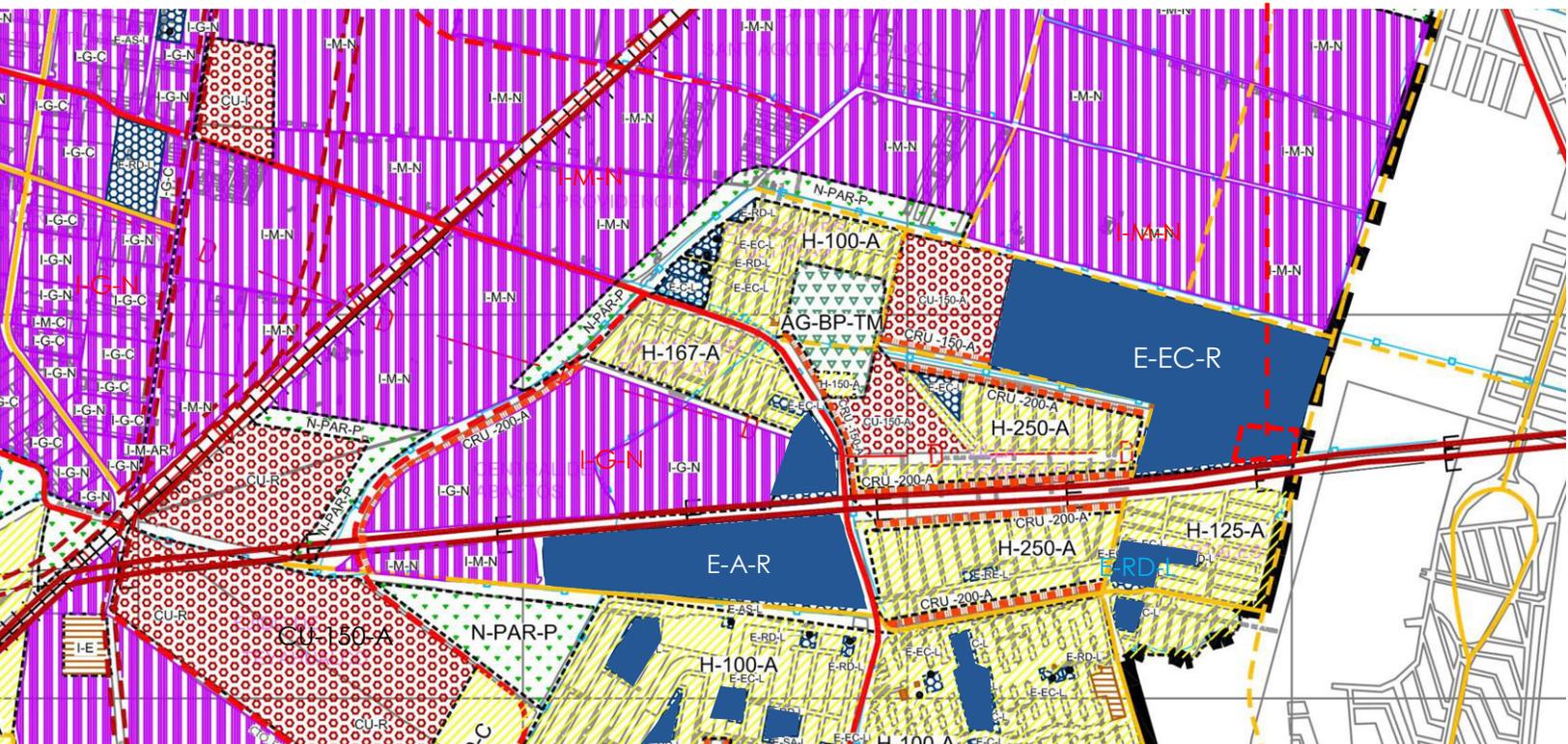
Ciclistas

El terreno cuenta con una gran accesibilidad a través de bicicleta por las vías secundarias adyacentes al campus universitario, y a pesar de que no existen ciclovías las rutas son muy accesibles hacia el terreno. Pero al intersectar con la vía primaria Circuito Mexiquense se corre riesgo, por la intensa carga de tránsito vehicular. El radio de acceso es de 1.5 km.



9.1. USO DE SUELO ESPECÍFICO

UPVM/Terreno



EQUIPAMIENTO	HABITACIONAL	INDUSTRIA	CENTRO URBANO
--------------	--------------	-----------	---------------

E-EC-R	Equipamiento Educación y Cultura Regional
E-A-R	Equipamiento Abasto Regional
E-RD-L	Equipamiento Recreación y Deporte Local
I-M-N	Industria Menor No contaminante
I-G-N	Industria Grande No contaminante
H-250-A	Habitacional 250 m ² de terreno bruto hasta 3 niveles
CU-150-A	Centro Urbano 150 m ² de terreno bruto hasta 3 niveles
N-PAR-P	Área Natural Parque Protegida

Uso de Suelo

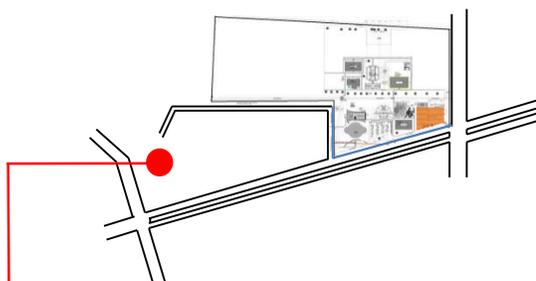
El terreno se encuentra rodeado por una gran área de uso de suelo industrial, al norte Industrial Mediana no Contaminante (I-M-N), al poniente Industrial Grande no Contaminante (I-G-N), y al sur se localiza la zona mayormente de uso habitacional (H-250-A).

2.2 Uso de suelo específico del terreno de la propuesta de la Biblioteca en la UPVM

10. LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO



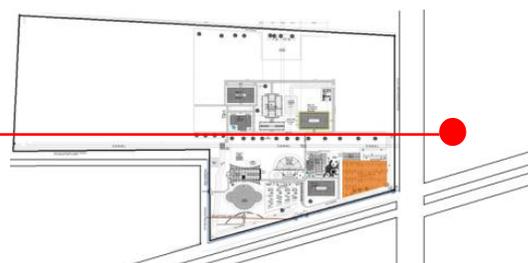
1. Unidad de Estudios Superiores



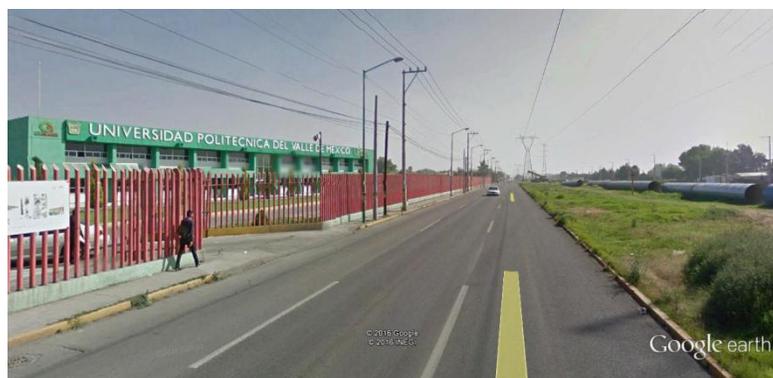
La Unidad de Estudios Superiores se ubica a 950 metros de distancia del terreno, lo cual significa que con el desarrollo de la Biblioteca Universitaria, esta unidad de Estudios Superiores también se beneficiaría con el proyecto.



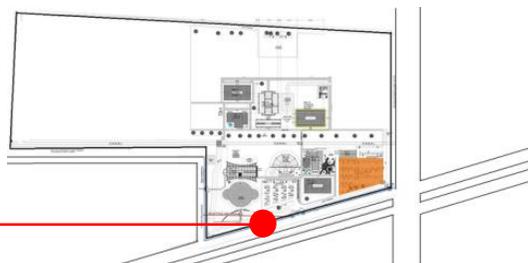
2. Colindancia con unidad habitacional (lado oriente)



La UPVM colinda de lado oriente con la unidad habitacional Rancho la Palma, divididos por calle palma canaria que marca el límite municipal entre Tultitlan y Coacalco.



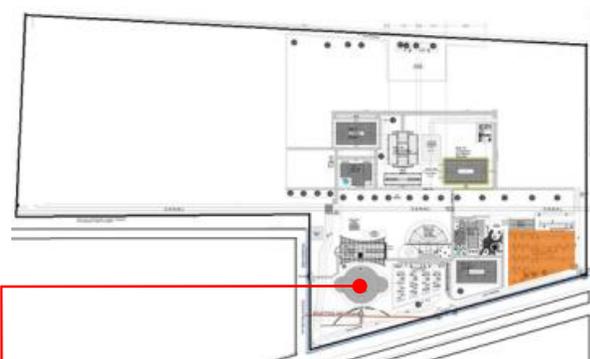
3. Fachada principal sobre Av. Mexiquense



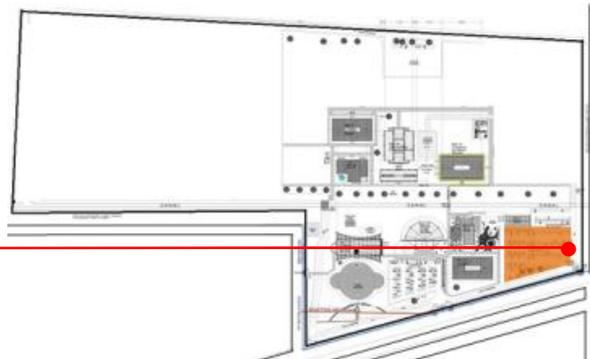
Fachada principal de la UPVM sobre Av. Mexiquense, con acceso vehicular principal hacia terreno del proyecto



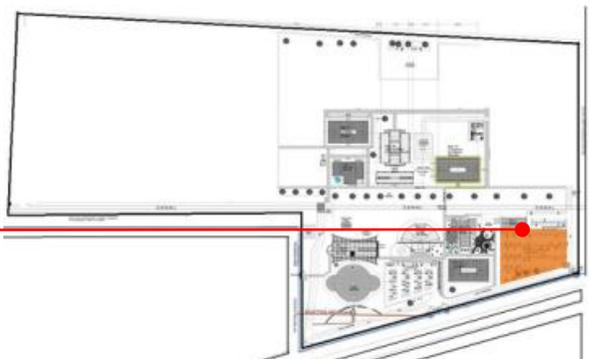
4. Explanada principal de la UPVM



5. Vista oriente del terreno, actualmente estacionamiento

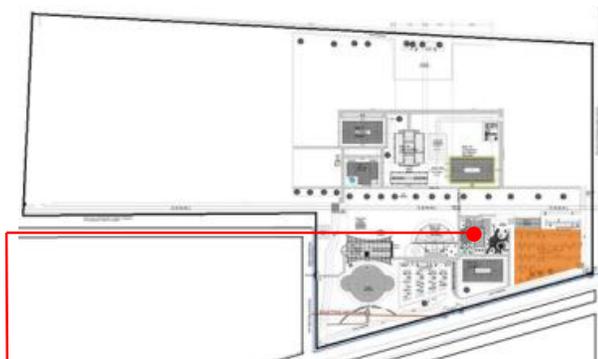


6. Vista norte, colindancia edificio de actividades culturales

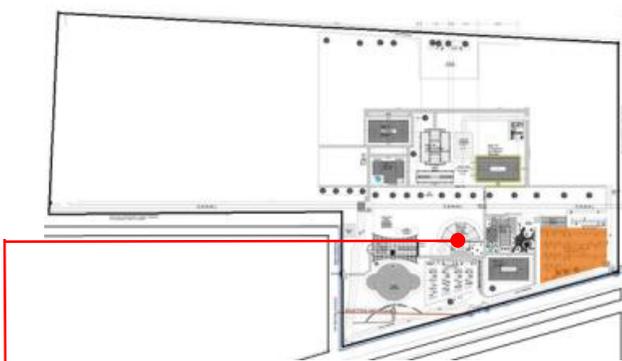




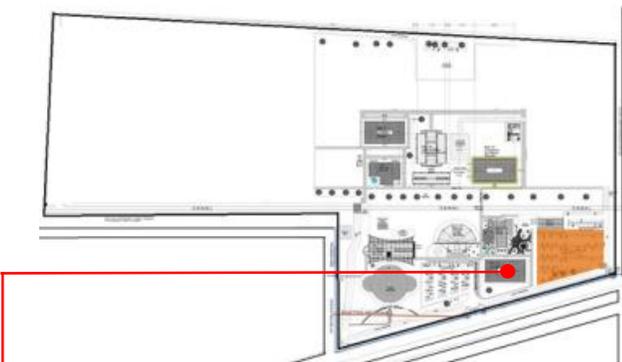
7. Vista poniente, Cafetería a 120 metros del terreno



8. Centro de Innovación Tecnológica en Manufactura



9. Unidad de Docencia 1



11. TIPOS DE BIBLIOTECAS

11.1. ¿QUÉ ES UNA BIBLIOTECA?

Las bibliotecas hoy en día, como lo menciona Rem Koolhaas, no están cambiando la antigua metodología de trabajo, si no que buscan el actualizarse en lo que el usuario necesita.

En la Biblioteca Central de Seattle² se redefine la biblioteca como una institución dedicada ya no exclusivamente a los libros, sino que además como un almacén de información donde todas las formas potentes de los medios de comunicación se presentan por igual y de manera legible, en una época donde la información se puede acceder en cualquier lugar, ocurre la simultaneidad de todos los medios de comunicación.

Para llegar a la conceptualización de biblioteca que se menciona en el párrafo anterior y para poder iniciar con todo el proceso del diseño arquitectónico hay que tener claros y definidos los significados así como todos los elementos básicos que componen la imagen social de la biblioteca.

- Según la Real Academia de la Lengua Española, el término biblioteca procede del latín *bibliothēca* y éste, a su vez, de los vocablos griegos *biblion* (libro) y *theke* (caja), por lo que desde la Antigüedad se entendía como un lugar en el que se guardaban o custodiaban los libros y desde entonces, el concepto de biblioteca ha evolucionado mucho en función de las épocas y los cambios sociales, hasta el siglo XVIII, predominaron las de carácter restrictivo, es decir, aquellas que sólo prestaban servicio a determinados grupos institucionales o personas.

- La definición de biblioteca según la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), se trata de “una colección organizada de libros, impresos y revistas, o de cualquier clase de materiales gráficos y audiovisuales”, sin olvidar los “servicios de personal para proveer y facilitar el uso de tales materiales, según lo requieren las necesidades de información, investigación, educación y esparcimiento de los usuarios”.

Tres elementos básicos que componen a las bibliotecas, que se mencionan en las definiciones anteriores son la Colección, Organización y disponibilidad para el uso o Difusión.

Colección: de gran importancia la curaduría de su contenido que hará que la biblioteca sea vital, así como una labor constante de mantenimiento y control.

Organización: consiste en procesar y ordenar dicha colección mediante una serie de operaciones técnicas, de análisis interno y externo.

Difusión: es hacer accesible el conocimiento a través de los servicios bibliotecarios internos o de extensión.

En la actualidad una biblioteca tiene que ser un espacio flexible y cómodo con salas de lectura informales ya que son una necesidad de los usuarios, un lugar con fácil acceso a la información y cultura, al que se pueda llegar a leer con toda la comodidad o aún mejor un lugar donde hay silencio, en el que se puede leer tranquilamente, en zonas especiales confortables o en elementos como las propias escaleras del edificio, que nos podrían parecer espacios inusuales para leer, logrando la interacción entre los espacios y los usuarios.

11.2. TIPOLOGÍA DE BIBLIOTECAS

Clasificar o identificar los tipos de bibliotecas que existen en nuestro país no es exactamente por su tamaño, que una sea grande, mediana o pequeña, ya que estos términos son muy subjetivos. Según la UNESCO y la La IFLA (Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios e Instituciones), podemos clasificarlas de la siguiente manera:

Bibliotecas Nacionales: actúan como cabecera del sistema bibliotecario de un país y, entre otros muchos aspectos, se ocupan principalmente de tres grandes funciones: 1. La conservación y difusión de la bibliografía nacional, 2. El apoyo y coordinación de los servicios de información del país, 3. La cooperación internacional y son sostenidas por el Estado. Tienen más de 10 mil volúmenes y pueden atender a 250 usuarios simultáneamente.

Bibliotecas Públicas: Suelen estar constituidas y sustentadas por la Administración estatal, regional o local, su misión prioritaria es la de contribuir a la educación de los ciudadanos, ofertando un servicio de información gratuito y, salvo excepciones, sin restricciones de acceso, con al menos 6 mil volúmenes y 80 usuarios simultáneos.

Bibliotecas Especializadas: están centradas en un tema o grupo de temas afines, encontrándose normalmente vinculadas a centros de investigación, asociaciones profesionales o instituciones que desarrollan su trabajo en un determinado ámbito, su misión esencial consiste en proporcionar información a los investigadores para que puedan realizar sus estudios adecuadamente.

Bibliotecas Escolares: las encontramos en centros docentes de nivel inferior al universitario, para despertar en los alumnos la afición por la lectura y enseñarles el manejo de los materiales bibliográficos.



Bibliotecas Universitarias o Académicas: son aquellas establecidas, mantenidas y administradas por una institución de enseñanza superior, con el fin de cubrir las necesidades de información de los estudiantes y apoyar programas educativos, de investigación y demás servicios y según la UNESCO se pueden clasificar en: A) universitarias principales o centrales, B) universitarias departamentales C) de instituciones de enseñanza superior, no forman parte de la universidad.

La biblioteca universitaria es un centro de recursos para el aprendizaje, la docencia, la investigación y las actividades relacionadas con el funcionamiento y la gestión de la Universidad en su conjunto, ya que brinda soporte a los programas educativos y líneas de investigación de la institución. La biblioteca tiene como misión facilitar el acceso y la difusión de los recursos de información y colaborar en los procesos de creación del conocimiento, a fin de contribuir a la consecución de los objetivos de la Universidad. Es competencia de la biblioteca seleccionar y gestionar los diferentes recursos de información con independencia del concepto presupuestario y del procedimiento con el que hayan sido adquiridos o de su soporte material.

Un aspecto muy importante que considerar para el desarrollo de la biblioteca universitaria es su presencia en la vida de su comunidad, como centro de recursos de información científica y especializada para el desarrollo local, ya que la biblioteca sigue siendo el centro de referencia de información científica de su municipio o región y mediante convenios firmados institucionalmente se llega a la colaboración de la biblioteca universitaria con empresas, laboratorios, hospitales, colegios profesionales e instituciones de su municipio.



Conclusión: La función principal de la biblioteca debe ser la de proveer servicios de información a sus usuarios, donde quiera que se encuentren, aprovechando las tecnologías de la información y la comunicación, así mismo debe ser el centro donde se promueve el aprendizaje, la generación de conocimiento, el acopio, la organización, difusión y acceso al material producido por la comunidad académica de la institución, todo esto resguardado y contenido en un edificio que logre la interacción entre los espacios y los usuarios.

12. NORMATIVIDAD

Para el desarrollo y diseño de la Biblioteca Universitaria que se presenta en esta tesis, se consideraron, estudiaron y aplicaron las normas para bibliotecas de instituciones de educación superior e investigación, aportadas por el Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior (CONPAB-IES), así como las normas técnicas de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y Reglamento de Construcciones para El Distrito Federal, postulando lo siguiente:

- Para determinar el total de plazas para usuarios de la biblioteca, debe calcularse el 10% de la suma de los estudiantes inscritos en la modalidad presencial y del personal docente de tiempo completo, el espacio destinado a cada una de las plazas para usuarios debe ser de 3 m² (5013 alumnos+210 docentes=5223, por lo tanto 10%=523 plazas).
- La biblioteca debe contar con una cantidad de volúmenes y títulos acorde con el tipo de institución, con los programas docentes que ofrece, la diversidad de sus áreas de investigación y los perfiles de interés que su comunidad académica demanda, por tanto se deben considerar los siguientes indicadores para desarrollar una colección inicial:

Indicador	Cantidades
Materia de posgrado	10 títulos
Materia de posgrado	20 títulos
Estudiante	15 volúmenes
Profesor de tiempo completo	100 volúmenes
Publicaciones periódicas por especialidad	20 títulos

Tabla 1.3 Indicadores para el cálculo del acervo inicial de Bibliotecas Universitarias o académicas según Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior (CONPAB-IES), 2012.

- En una comunidad universitaria de 5,013 alumnos y 210 docentes de tiempo completo se requieren 96,200 volúmenes como acervo para la biblioteca, el cual debe de ampliarse anualmente considerando que por cada estudiante inscrito 1 volumen, y por cada académico de tiempo completo 10 volúmenes.
- El edificio debe soportar una carga de 800 kg. por m² para estantería fija; 1,500 kg. por m² para microformatos y 2,000 kg. por m² para estantería móvil o compacta, un librero de 0.90 ancho variable x 2.20 m, almacena en promedio 125 volúmenes.
- Las instalaciones deben contar con iluminación natural y artificial: de 500 a 600 lux en áreas de lectura y de trabajo, y de 300 a 500 lux en áreas de acervo.
- Adecuada ventilación y renovación de aire: distribución de aire de 6 a 8 cambios por hora.
- Temperatura de 20 a 24° centígrados para zonas de trabajo, lectura y estantería abierta; de 16 a 18° centígrados para estantería cerrada.
- Humedad relativa de 45 a 50%.
- Control de ruidos: ruido ambiental máximo de 50 decibeles.
- El edificio de la biblioteca debe tener infraestructura de redes, conectividad total para asegurar la transmisión de datos y voz, así como el acceso a Internet,
- La biblioteca debe tener equipo de cómputo y periféricos adecuados a los recursos documentales y las necesidades de los usuarios; previendo su mantenimiento y su actualización.

A continuación se presentan algunas de las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones para El Distrito Federal, que se consideraron para el diseño de la Biblioteca en la UPVM, considerando el género de edificio, el número de usuarios o la ubicación del terreno:

- El terreno se localiza en una zona clasificada como **E-EC-R**, colindante con zonas clasificadas: al norte Industrial Mediana no Contaminante (I-M-N), al poniente Industrial Grande no Contaminante (I-G-N), y al sur se localiza la zona mayormente de uso habitacional (H-250-A), lo que significa que en esta zona se permiten las construcciones clasificadas en educación y cultura de nivel regional.
- Con un máximo de 5 niveles y un máximo de altura de 15 metros

Superficie total del terreno	8,017.42 m ²
m ² de desplante	3,255.56 m ²
Total m ² de área libre	4,761.86 m ²
Porcentaje de área libre	59.39 % de área libre

Porcentaje máximo de superficie de desplante:

C.O.S.= 60%, por lo tanto la superficie máxima des desplante= **4,810.45 m²**

Coefficiente máximo de utilización de suelo:

C.U.S.=1.8, por lo tanto el máximo de m² que se pueden construir= **14, 431.35 m²**

- **Número de usuarios:**

10% de la suma de Alumnos Inscritos + Docentes de tiempo completo	
Alumnos inscritos	5,013
Docentes de tiempo completo	210
Total:	5,223
10 %	522.3= 523 plazas

- **Iluminación:**

Requerimiento mínimo de iluminación	Luxes
Sala de lectura	600 luxes
Vestíbulo central	100 luxes
Administración	400 luxes
Sanitarios	100 luxes

- La luz natural directa daña el acervo bibliográfico, así mismo penetra de 5 o 6 metros a través de las ventanas.
- La luz natural del norte es buena opción para iluminar pero sufre muchos cambios que se presentan según la estación y ubicación geográfica.
- Existen tres formas de iluminar las salas de lectura: iluminación natural (insuficiente), artificial o combinación de ambas.

- **Accesos y circulaciones:**

Dimensiones mínimas requeridas tipo de edificio centro de información	Ancho	Altura
Acceso principal	1.20 m	
Aulas/puerta secundaria	0.90 m	
Pasillos	1.20 m	2.30 m
Escaleras (2 peraltes + 1 huella= 64 cm, ó 61-65 cm) peralte de 10 a 18 cm y huella mínima de 25 cm	1.20 m	

- **Elevadores:**

- Las edificaciones deberán contar con un elevador o sistema de elevadores para pasajeros que tengan una altura o profundidad vertical mayor a 13.00 m desde el nivel de acceso de la edificación, o más de cuatro niveles, además de la planta baja.
- Los edificios de uso público que requieran de la instalación de elevadores para pasajeros, tendrán al menos un elevador con capacidad para transportar simultáneamente a una persona en silla de ruedas y a otra de pie.

- C. La capacidad de transporte del elevador o sistema de elevadores, será cuando menos la que permita desalojar 10% de la población total del edificio en 5 minutos; se debe indicar claramente en el interior de la cabina la capacidad máxima de carga útil, expresada en kilogramos y en número de personas, calculadas en 70 kilos cada una.
- D. Para el cálculo de elevadores se considerará la mayor afluencia de personas en planta baja, y se tendrá un vestíbulo al frente cuyas dimensiones dependerán de la capacidad del elevador y del número de cabinas, considerando 0.32 m² por persona.

- **Sanitarios:**

Dotación mínima de muebles sanitarios según el tipo de edificio centro de información	Excusados	Mingitorios	Lavabos
De 101 a 400 personas	4	2	4
Cada 200 adicionales	1	1	1
Oficinas de cualquier tipo hasta 100 personas	2	1	2

- E. Por el tipo de edificio los sanitarios serán de uso público, por lo que según el Reglamento de Construcciones para El Distrito Federal, se deberá destinar, por lo menos, un espacio para excusado de cada diez o fracción, a partir de cinco, para uso exclusivo de personas impedidas, en estos casos, las medidas del espacio para excusado serán de 1.70 x 1.70 m con sus respectivas adecuaciones de seguridad.
- F. Los sanitarios deberán ubicarse de manera que no sea necesario para cualquier usuario subir o bajar más de un nivel o recorrer más de 50 m para acceder a ellos, por lo cual se deben de localizar en un punto muy accesible para los usuarios de la biblioteca, en este proyecto se proponen cerca del vestíbulo.
- G. El acceso de cualquier baño público se hará de tal manera que al abrir la puerta no se tenga a la vista excusados ni mingitorios, así mismo deberán tener pisos impermeables y antiderrapantes.

- **Dotación de agua potable:**

Dotación mínima de agua potable según el tipo de edificio centro de información	Dotación mínima	Total de dotaciones
Aprox. 314 usuarios*	10 Lts/asistente/día	3,140 Lts
Aprox. 20 trabajadores (oficinas de cualquier tipo)	50 Lts/persona/día	1,000 Lts
Instalación contra incendios	5 Lts/m ²	16,277.8 Lts
Cisterna de cap. de agua pluvial 25,500 Lts	Total	20,417.8 Lts/día

H. Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua; los excusados tendrán una descarga máxima de seis litros en cada servicio, los mingitorios tendrán una descarga de diez litros por minuto, y los dispositivos de apertura y cierre de agua que evite su desperdicio; los lavabos y fregaderos tendrán llaves que no permitan más de diez litros por minuto.

I. Los edificios deberán contar con las cisternas que de acuerdo con el destino de la industria o edificación sean necesarias, para tener una dotación, para no menos de tres días en caso de que por alguna razón, llegara a faltar el vital líquido.

J. Todas las cisternas deberán ser completamente impermeables y tener registros con cierre hermético y sanitario y ubicarse a tres metros, cuando menos, de cualquier tubería de aguas negras.

- **Estacionamiento:**

Requerimiento mínimo de cajones	Cajones
1 cajón de estacionamiento/60m ² constr.	3,255.56 m² = 109 cajones
Cajones para discapacitados 1/25 caj. o frac. A partir de 12	5 cajones de 5.0 x 3.8 m

K. Las medidas de los cajones de estacionamientos para vehículos serán de 5.0 x 2.40 m.

- **Salidas de emergencia:**

- L. Todas las edificaciones clasificadas como de riesgo medio o alto deben garantizar que el tiempo total de desalojo de todos de sus ocupantes no exceda de 10 minutos, desde el inicio de una emergencia por fuego, sismo o pánico y hasta que el último ocupante del local ubicado en la situación más desfavorable abandone el edificio en emergencia.
- M. La distancia que hay que recorrer para ponerse a salvo en caso de un siniestro en el interior de un edificio de riesgo alto, es de 50 metros hasta una escalera o circulación que condujera a la vía pública

- **Drenaje pluvial y sanitario:**

- N. Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia fuera de los límites de su predio deben ser de 15 cm de diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima de 2% en el sentido del flujo
- O. Las bajadas pluviales deben tener un diámetro mínimo de 0.10 m por cada 100 m² o fracción de superficie de cubierta, techumbre o azotea.
- P. Los albañales deben tener registros colocados a distancia no mayores de 10.00 m entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal
- Q. Los registros tendrán las siguientes dimensiones mínimas en función a su profundidad: de 0.40 X 0.60 m para una profundidad de hasta 1.00 m; de 0.50 X 0.70 m para profundidades de 1.00 a 2.00m y de 0.60 X 0.80 m para profundidades mayores a 2.00 m

Se contara en este proyecto, según las precipitaciones pluviales anuales de 800 mm, con una cisterna de 25,500 Lts. Para uso de wc, mingitorios, mantenimiento y riego de áreas verdes.

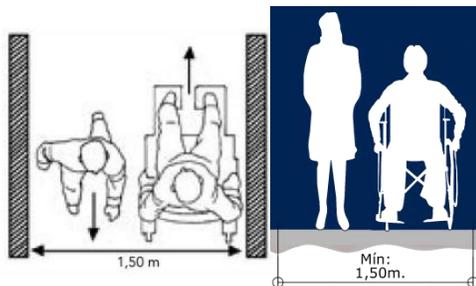
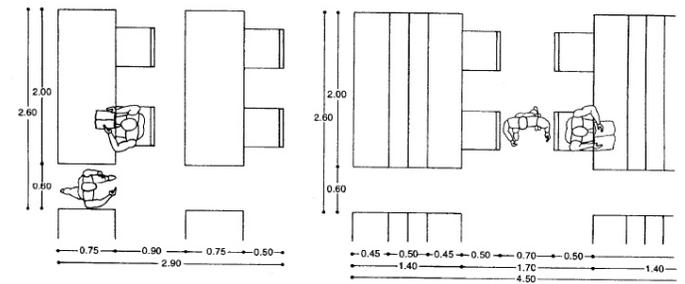
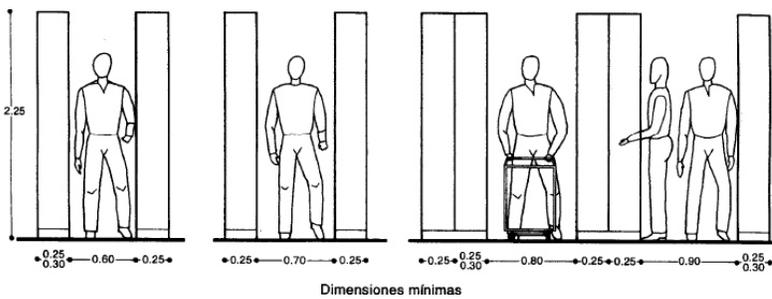
- **Instalaciones contra incendios:**

Requerimiento de extintores según el tipo de edificio no habitacional y su clasificación de riesgo de incendio alto	Riesgo alto
Número total de personas ocupando el local	Mayor de 250/riesgo alto
Superficie construida en m ²	Mayor de 3,000 m²/riesgo alto
1 extintor cada 200 m ² en cada nivel o zona de riesgo	

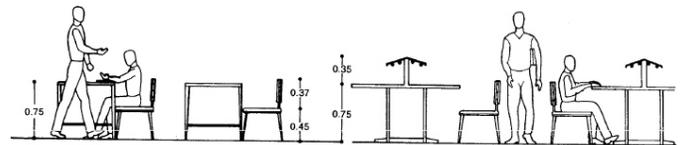
- R. Detectores:** un sistema de detección de incendios en la zona de riesgo (un detector de humo por cada 80.00 m² ó fracción con control central).
- S. Alarmas:** Dos sistemas independientes de alarma, uno sonoro y uno visual, activación automática y manual (un dispositivo cada 200.00 m²) y repetición en control central, excepto en vivienda.

- **Mobiliario y circulaciones:**

Según normas vigentes extraídas de Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, así como de la Enciclopedia de Arquitectura, Alfredo Plazola Cisneros, se establecen las siguientes medidas antropométricas, que han sido tomadas en cuenta para el proyecto arquitectónico:



Circulaciones mínimas entre estantería para. Personas con capacidades diferentes.



Conclusión: la normatividad así como los postulados que sugieren y establecen las instituciones y reglamentos encargados de regular las bibliotecas y los edificios en su género, tienen que ser cumplidas por el proyecto arquitectónico que se presenta en esta tesis para que siempre se encuentre dentro de la normatividad vigente y no genere consecuencias en el mal desarrollo del proyecto o mala aplicación de la normatividad.

13. CASOS DE ESTUDIO



Biblioteca y Museo de la Facultad de Artes de Musashino, Japón



Biblioteca Universidad de Talca,
Región del Maule, Chile

Casos de estudio

BIBLIOTECA UNIVERSIDAD DE TALCA

Arquitectos: **Valle Cornejo Arquitectos**

Ubicación: **Biblioteca Central, Av. Lircay s/n, Talca, Chile**

Arquitectos Colaboradores: **Catalina Donzé, Oscar Contreras**

Área: **2951.0 m²**

Año: **2011**

Se ubica en el sector norte de la capital de la Región del Maule, a 250 kilómetros al sur de Santiago. En 98 mil cuarenta metros cuadrados de superficie total construida, se distribuyen los edificios de las Facultades de Ciencias de la Salud, Ciencias Agrarias, Ciencias Forestales, Psicología, Arquitectura, Música y Diseño, Economía y Negocios y Ciencias Jurídicas y Sociales. Aquí se ubican el Parque de Esculturas y el Jardín Botánico

Biblioteca Central para la Universidad de Talca, una edificación contemporánea a la vez con una expresión de la consideración de eficiencia energética que es ya parte del fundamento educacional de la Universidad.

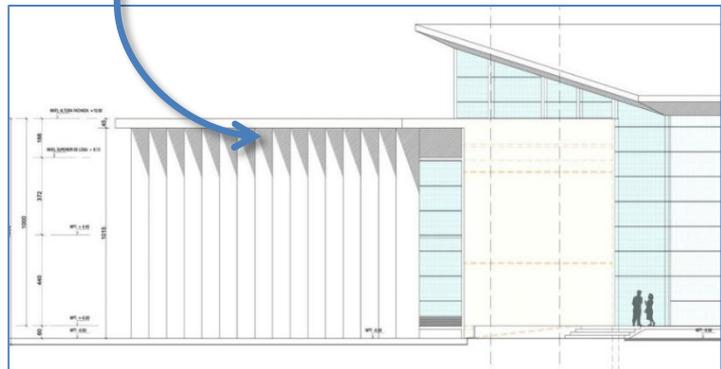
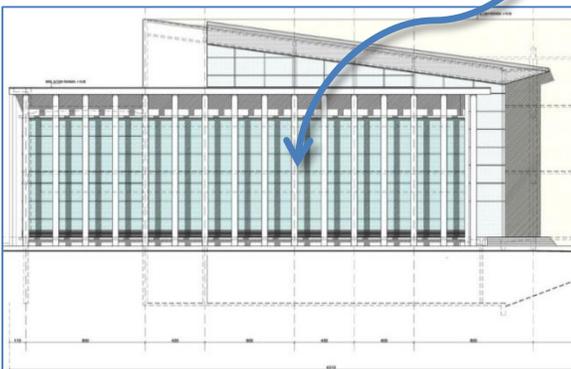
Elemento que completa el sistema de circulaciones del campus y que expresa en sus distintas fachadas la relación entre los recintos interiores y el contexto.



El diseño de las fachadas considera un juego de pilares que construye una circulación pública hacia el exterior (fachada norte), usando este espacio como regulador de la acción solar directa y como lugar reconocible de la imagen de la Biblioteca en el Campus.

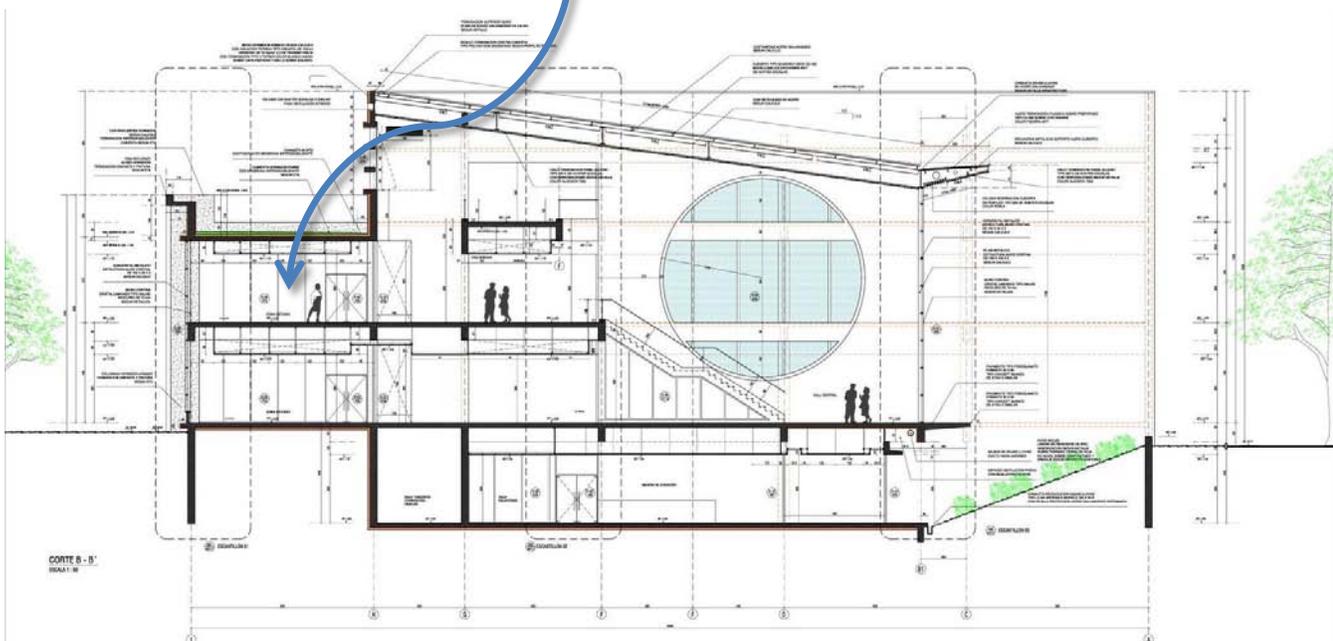


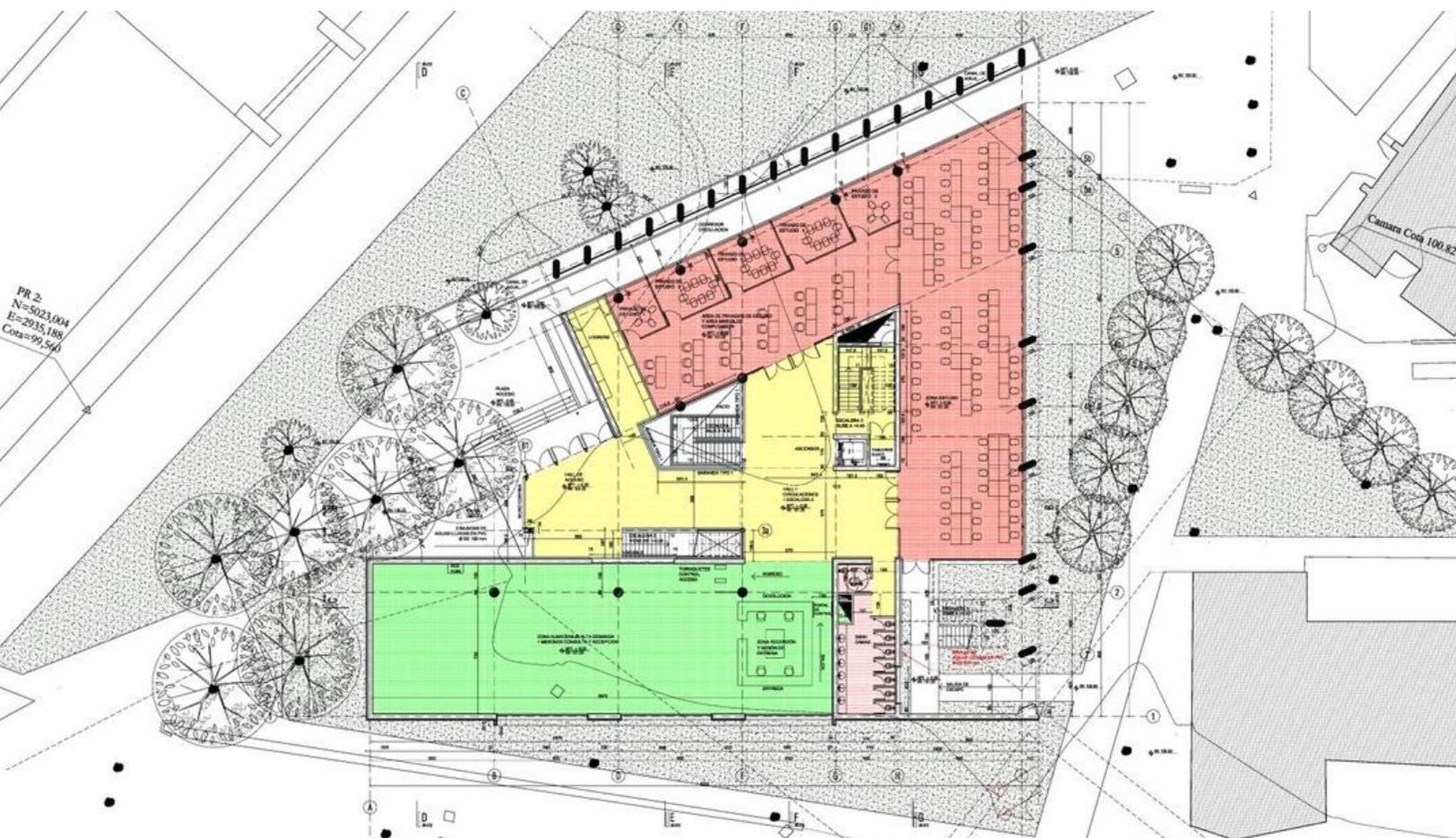
Conclusión: Se busca diseñar fachadas que tengan un dialogo entre el contexto de la universidad y el interior de la biblioteca, que se vean a simple vista las actividades que se desarrollan al interior del edificio, mostrando lo que se resguarda al interior, así mismo se busca integrar elementos que resguarden el interior del edificio de la luz directa del sol.





Conclusión: Se deben diseñar Fachadas que muestran lo que resguarda el edificio, y las actividades que se dan al interior del mismo, una forma de atraer a los estudiantes.





PLANTA BAJA: en esta área se concentran el vestíbulo (en amarillo en la imagen), las circulaciones que conectan directamente con área de préstamo y devolución, zona de estudio y lectura (en rojo en la imagen), zona de almacenaje de libros y revistas (en verde en la imagen), sanitarios M y escaleras. El área de 190 m² de vestíbulo es un espacio el cual también puede funcionar como una galería o zona de exposiciones.

190 m²

Escaleras: 27 m²
 Elevador y escaleras de serv.: 34 m²
 Escaleras eléctricas: 16 m²
 Sanitarios M: 44 m²

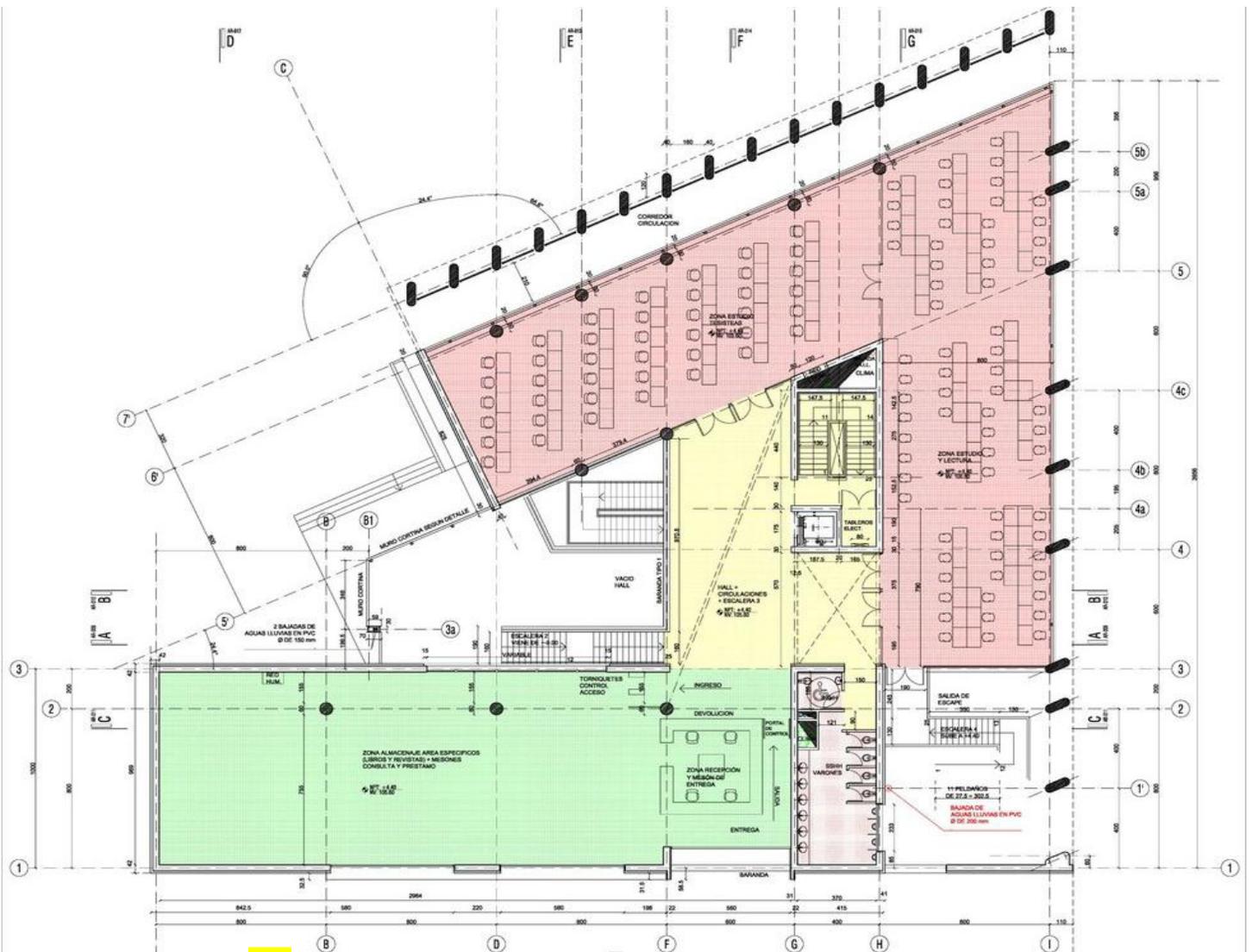
380 m²

5 Salas de estudio grupal: 18 m² C/u

250 m²

Área de préstamo y devolución: 25 m²

PRIMER NIVEL: en esta área se concentran las circulaciones verticales y vestíbulo (en amarillo en la imagen), circulaciones que conectan directamente con: área de devolución, zona de estudio y lectura (en rojo en la imagen), zona de almacenaje y consulta de libros y revistas (en verde en la imagen), sanitarios H y escaleras.

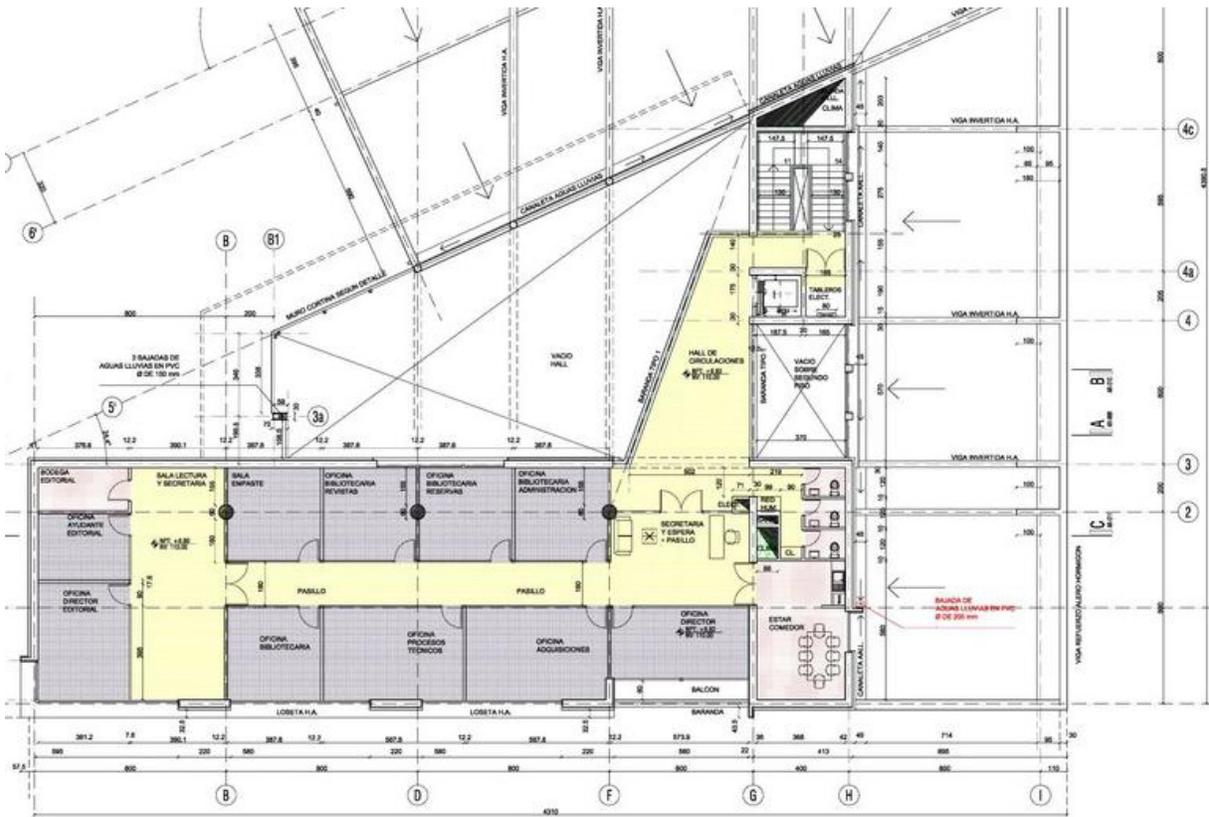


Circulaciones y vestíbulo 100 m²
 Elevador y escaleras de servicio: 34 m²
 Sanitarios H: 44 m²

Zona de estudio y lectura 400 m²

Zona de almacenaje, consulta de libros y revistas 296 m²
 Área de préstamo y devolución: 25 m²

TERCER NIVEL: en este nivel se concentra el área administrativa, las circulaciones (en amarillo en la imagen), (en gris en la imagen), área de oficinas y procesos técnicos.



Circulaciones 143 m²

- Recepción y espera: 14 m²
- Elevador: 4.6 m²
- Escaleras: 16 m²
- Sanitarios H y M: 18 m²
- Área de estar y comedor: 26 m²

Área de oficinas y procesos técnicos

- Oficina director: 26 m²
- Oficina adquisiciones: 24 m²
- Oficina de procesos técnicos: 24 m²
- Oficina bibliotecario: 16 m²
- Oficina director editorial: 20 m²
- Oficina ayudante editorial: 12 m²
- Sala de empaste: 16 m²
- Oficina bibliotecario revistas: 16 m²
- Oficina bibliotecario administración: 16 m²
- Bodega editorial: 8 m²

BIBLIOTECA METROPOLITANA DE COLUMBUS

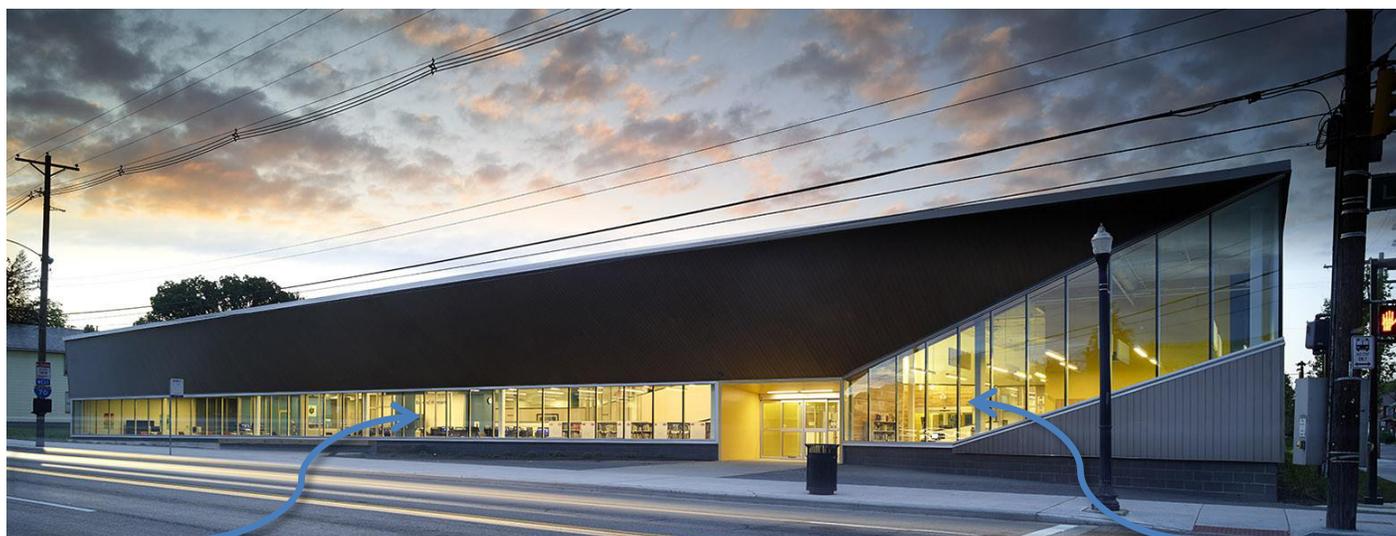
Arquitectos: **NBBJ**

Ubicación: **1422 East Livingston Avenue, Columbus, Estados Unidos**

Área: **1390 m²**

Año Proyecto: **2014**

La Biblioteca Metropolitana de Columbus se ocupa de lo que significa ser una biblioteca en la era de la información, al mismo tiempo de proporcionar un espacio catalizador para la comunidad y su cambio positivo.

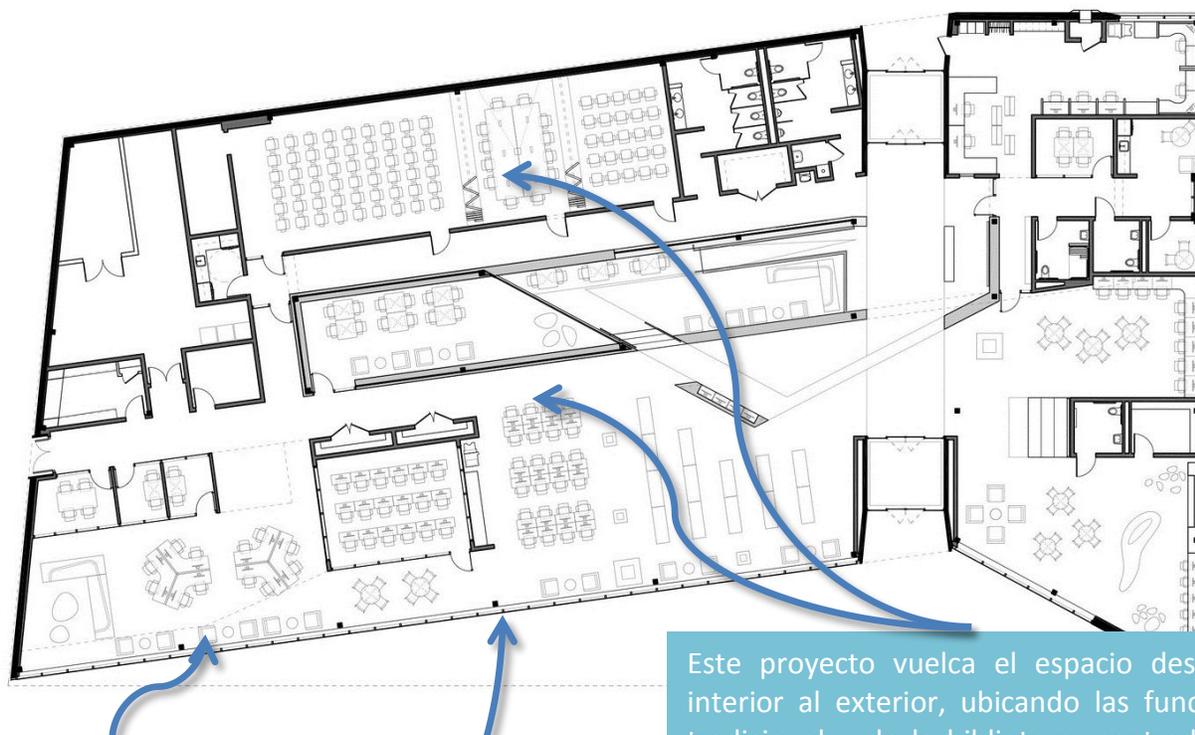


Las funciones sociales e interactivas se encuentran a lo largo del perímetro, beneficiándose de la luz natural y ligándose con la calle.

Fachadas que ofrecen vistas de las actividades que se desarrollan al interior del edificio, y de los libros que se resguardan.



Las bibliotecas están en transición, se están convirtiendo en lugares para reunirse, estudiar, consulta de volúmenes, realizar trabajos en grupo, consultar y acercarse a las nuevas tecnologías de la comunicación, socializar, pasar el rato y conectar con otros.



Una función muy importante es mostrar los libros y otros medios de comunicación, con una fachada transparente hacia la calle.

Este proyecto vuelca el espacio desde el interior al exterior, ubicando las funciones tradicionales de la biblioteca -centradas en la lectura- en el centro del edificio.



Planta baja: 1390 m²



- 01 Acceso/vestíbulo: 27.3 m² fach. sur / 24 m² fach. norte
- 02 Recepción: 16 m²
- 03 Área de estar: 12 m²
- 04 Área de trabajo del personal: 42 m²
- 05 Comedor: 10 m²
- 06 Sanitarios del personal: 18 m²
- 07 Bodega: 8 m²
- 08 Informes: 10 m²
- 09 Área de tareas grupales: 64 m²
- 10 Sanitarios de área espec. : 6.5 m²
- 11 Almacén de libros infantiles: 7 m²
- 12 Área de actividades infant.: 65 m²
- 13 Área lectura de lectura: 24 m²
- 14 Acervo: 122 m²
- 15 Área de consulta: 12 m²
- 16 Área de cómputo: 75 m²
- 17 Acervo digital: 18 m²
- 18 Área de talleres al público: 37 m²
- 19 Área para adolescentes: 64 m²
- 20 Área multimedia: 32 m²

- 21 Salas de estudio: 24 m²
- 22 Área de empaste: 9.5 m²
- 23 Área para bibliotecarios: 16 m²
- 24 Área para intendencia: 9 m²
- 25 Procesos técnicos: 66 m²
- 26 Almacén de equipo: 12 m²
- 27 Auditorio/ usos mult.: 68 m²
- 28 Sala de reunión: 33 m²
- 29 Aula: 36 m²
- 30 Sanitarios H: 23 m²
- 31 Sanitarios M: 23 m²
- 32 Bodega intendencia: 6 m²
- 33 Circulación ppal: 53 m²
- 34 Área de lectura: 64 m²
- 35 Área de lectura y consulta: 56 m²

BIBLIOTECA Y MUSEO DE LA FACULTAD DE ARTES DE MUSASHINO

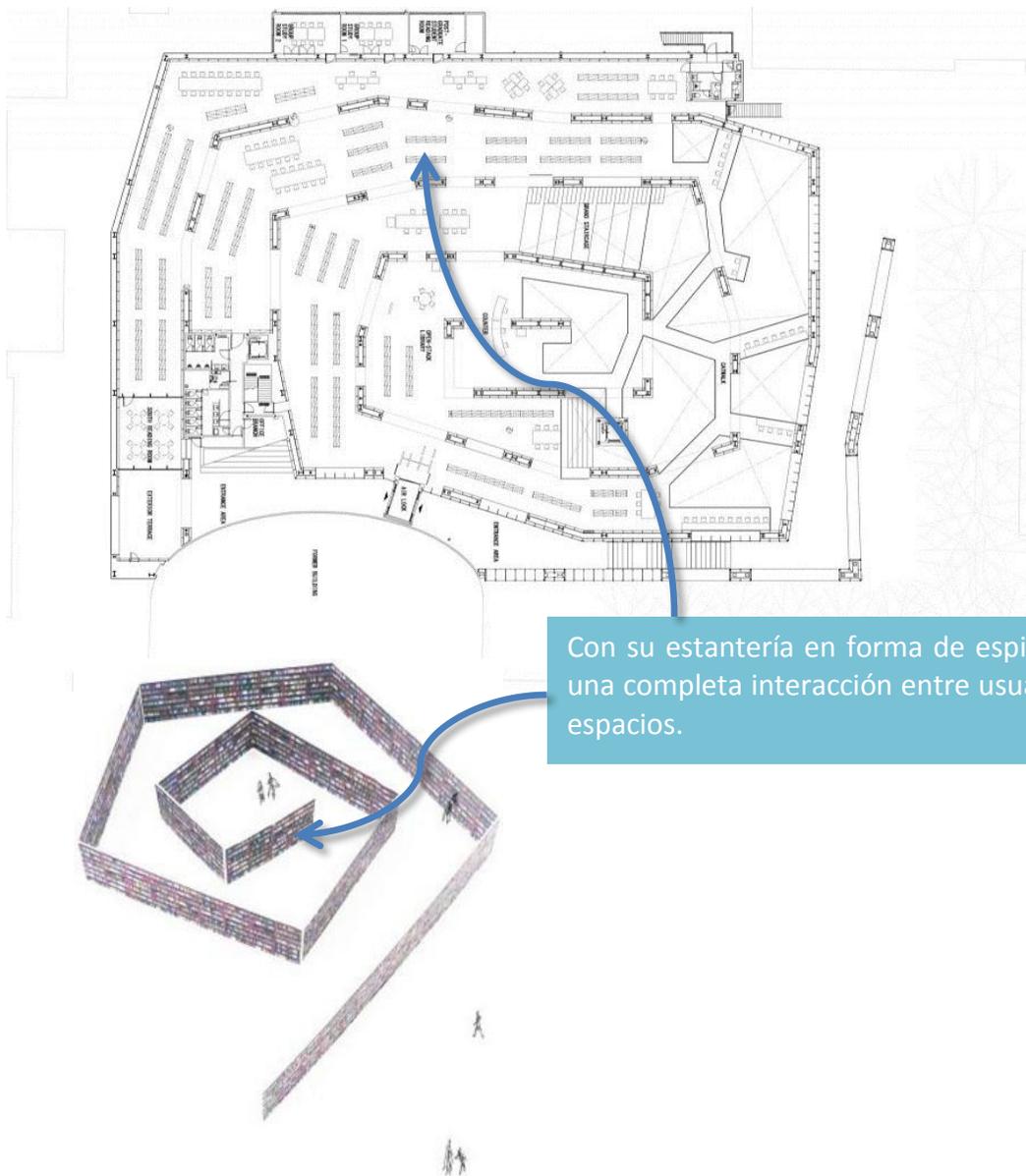
Arquitectos: **Sou Fujimoto**

Ubicación: **Tokyo, Japón**

Área: **2883.0 m²**

Año Proyecto: **2010**

El arquitecto japonés Sou Fujimoto construyó esta biblioteca como parte de un encargo para la universidad de Musashino en Tokyo, se basa principalmente en la idea de un envoltorio y de recrear una atmósfera basada en los libros, tranquilidad y luz. Con una cinta continua y



Con su estantería en forma de espiral se da una completa interacción entre usuario y los espacios.

Envolvente conformada por estantes van creando el concepto infinito de la espiral.



Tienen una altura máxima de 28 metros, pudiendo albergar más de 800.000 volúmenes, crean espacios interiores gracias a la estantería ya que no existe ningún muro, mostrando lo que resguarda el edificio a través de sus fachadas.



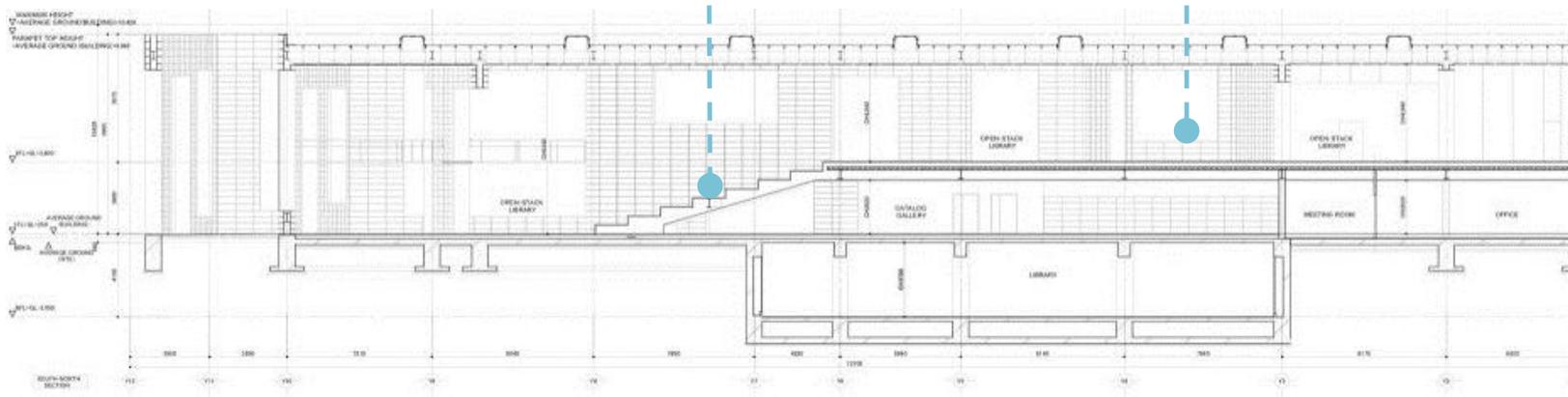
Con su aprovechamiento de estanterías en sus muros de 9 m de altura, se crea una atmosfera interna basada en libros, tranquilidad y luz.



Fachadas abiertas de cristal muestran el revestimiento interior de la biblioteca, haciendo que los usuarios estén en contacto permanente con el exterior



Sin duda uno de los elementos más importantes del diseño interior de la biblioteca son las estanterías así como los espacios inusuales que se crean para la lectura, como vemos en la imagen los usuarios pueden usar elementos como las escaleras para tomarlos como espacios de lectura.

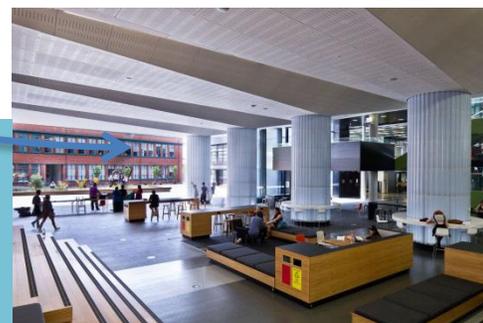


Conclusiones: Aspectos de diseño fundamentales para el proyecto

- Se deben diseñar Fachadas que muestran lo que resguarda el edificio, y las actividades que se dan al interior del mismo, una forma de atraer a los estudiantes



Biblioteca de Universidad Victoria en Wellington Nueva Zelanda



Conectar las actividades diarias del campus con las actividades dentro del edificio: reunirse, estudiar, consulta de volúmenes, realizar trabajos en grupo, consultar y acercarse a las nuevas tecnologías de la comunicación, socializar, pasar el rato y conectar con otros. Fachadas transparentes que muestran los volúmenes que se resguardan dentro del edificio.

Integrar elementos que resguarden de la acción directa del sol y definir en el perímetro del edificio los elementos para las funciones sociales e interactivas, beneficiándose de la luz natural y ligándose con el exterior del campus.



Biblioteca Craigieburn, Australia



Elementos que resguardan de la acción directa del sol.



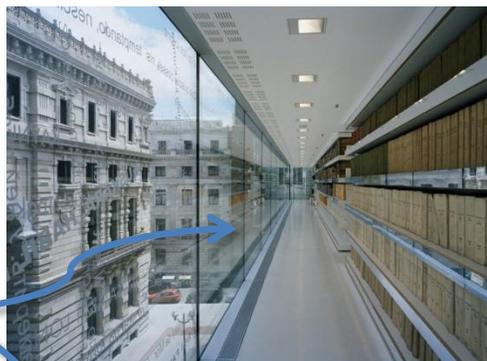
Aprovechamiento perímetro del edificio para incorporar áreas de lectura aprovechando la luz solar.

- Difundir a través de fachadas transparentes que es lo que se resguarda al interior del edificio y las actividades desarrolladas en su interior.



Biblioteca foral de Vizcaya España

Fachadas transparentes
Mostrando
acervo



- Generar espacios enfocados para tareas grupales y espacios de tranquilidad para la lectura y el estudio



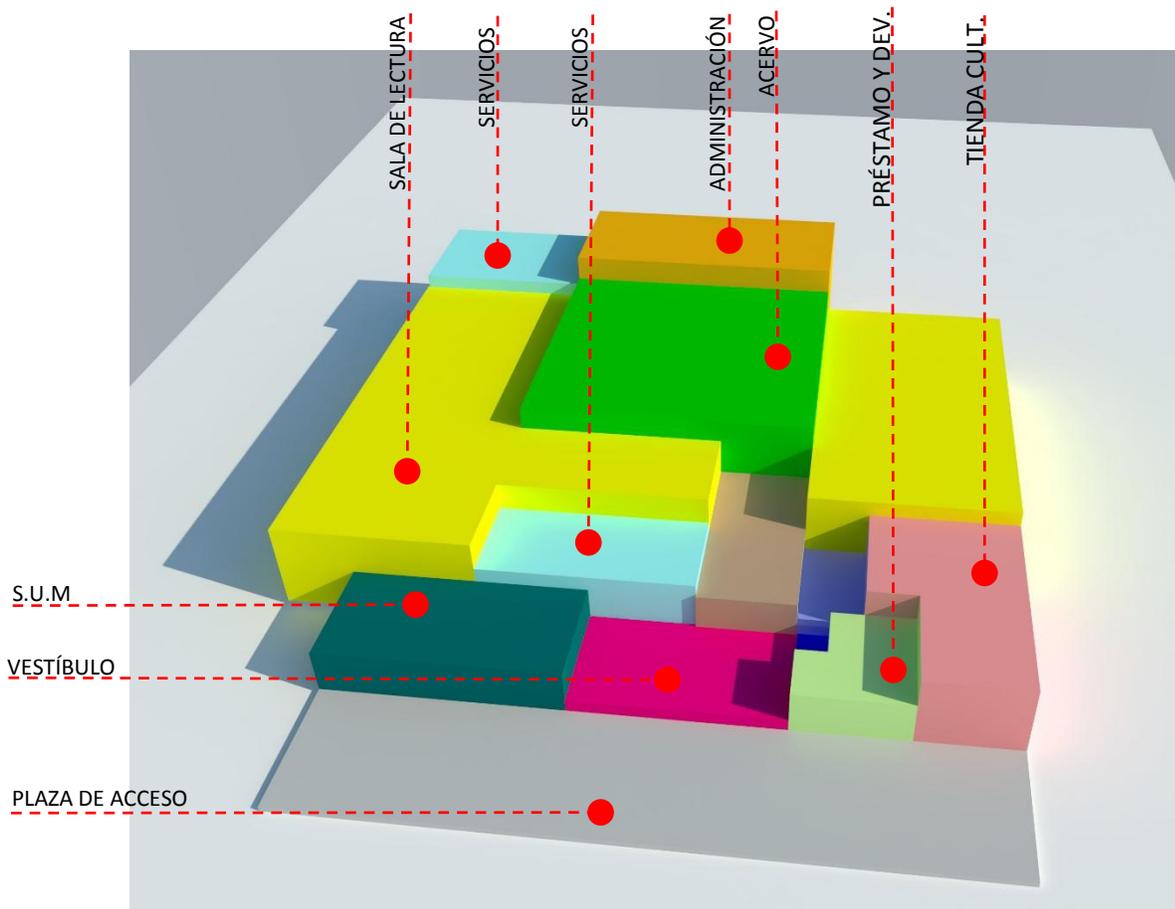
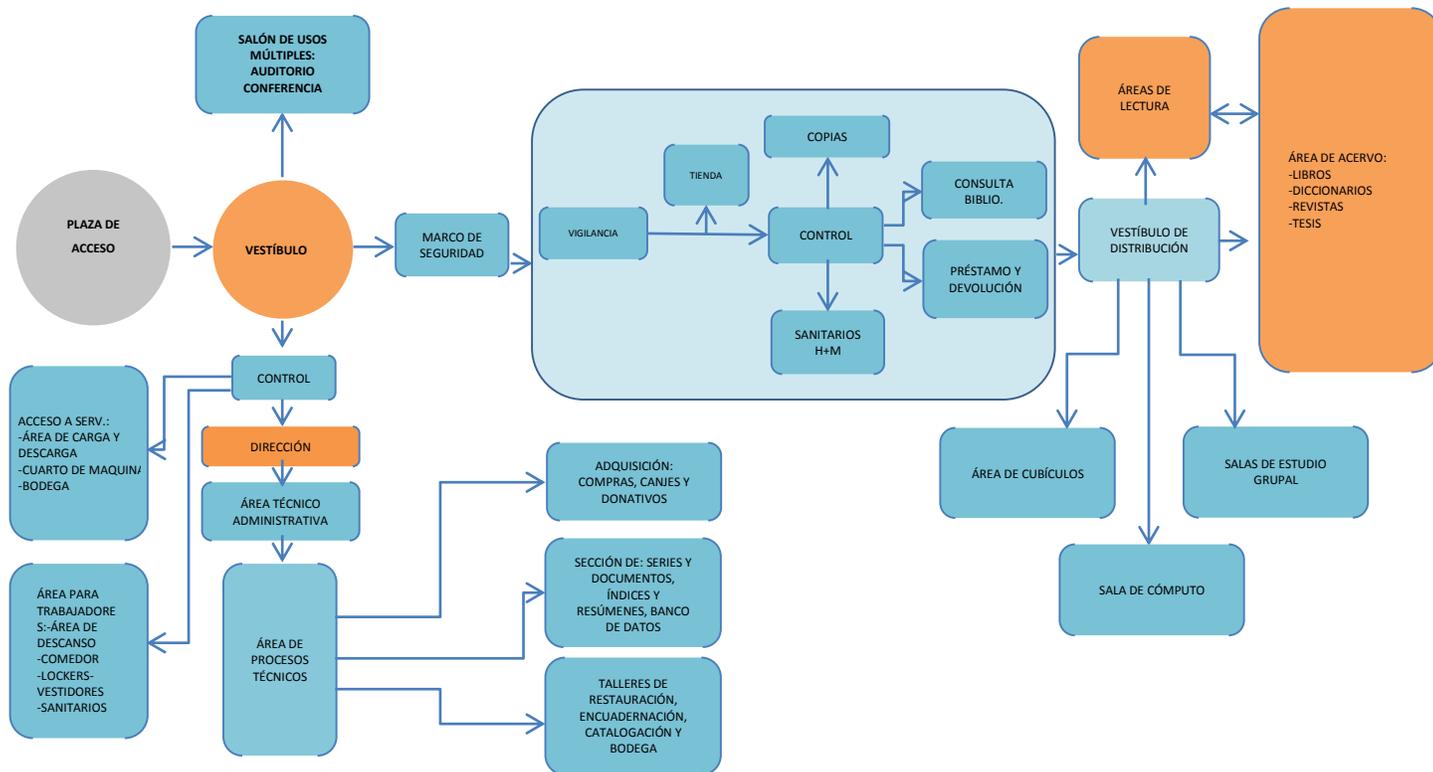
Conclusiones de casos de estudio: sin duda los casos analizados para el desarrollo de la presente tesis, forman parte esencial del edificio que desarrollé, pues en algunos casos no se trata de una biblioteca universitaria, pero sus elementos son fundamentales para la interacción entre el usuario y los espacios, resolviendo problemáticas que iba encontrando en el desarrollo del proyecto arquitectónico.

Algunos de los elementos que retomé del análisis de análogos, fueron la implementación de estantería como uno de los elementos principales de la biblioteca universitaria para crear espacios, el uso de elementos inusuales como áreas de lectura, así como elementos en fachadas que protegen de la luz directa del sol y permiten la interacción entre el espacio interno de la biblioteca y el exterior, a través de fachadas translúcidas.

Y sobre todo, los aspectos fundamentales del análisis de casos de estudio, fue el estudio de cada una de las áreas para traducirlo en un programa de necesidades fundamentado, con medidas y funciones específicas para los usuarios.

14. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

DIAGRAMA DE RELACIÓN:



A continuación se presentan los espacios que se requieren para la Biblioteca Universitaria, gracias al análisis de análogos, investigación, postulados y normatividad para el género de edificio, centro de información, enfaticando que estas áreas podrían modificarse, complementarse u omitirse.

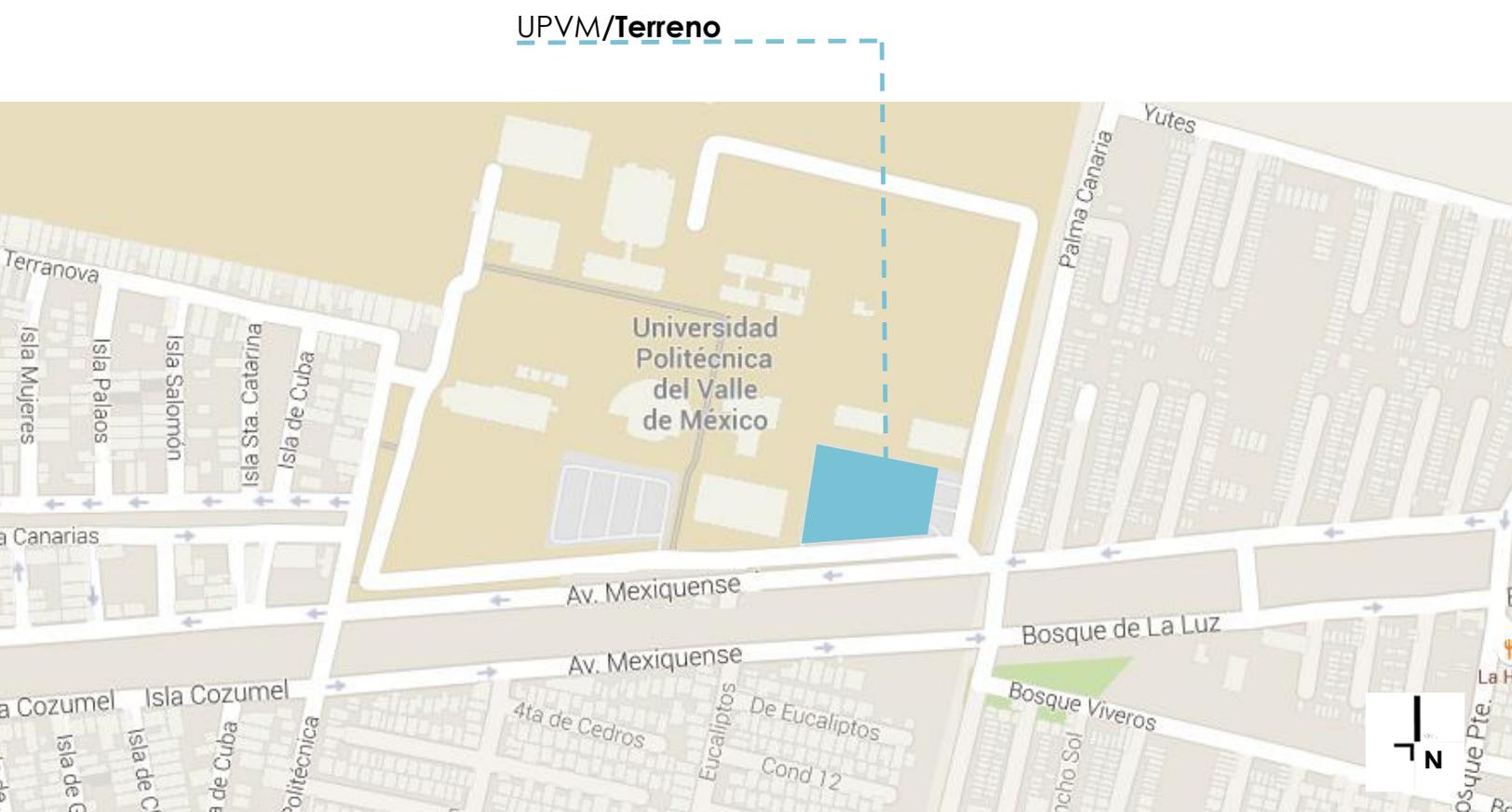
USUARIOS			
Usuario:	Tipo:	Actividades:	No. de usuarios:
Alumnos	Temporales	Reunirse, estudiar, consulta de volúmenes, realizar trabajos en grupo, consultar y acercarse a las nuevas tecnologías de la comunicación, socializar, pasar el rato, conectar con otros y comprar material.	5,013 usuarios en dos turnos (plantilla escolar de la UPVM)
Maestros	Temporales	Planeación y/o preparación de clases, investigación, docencia, consulta de volúmenes, comprar material,	210
Empleados	Permanentes	Actividades administrativas, clasificar, dar mantenimiento, controlar el acervo, atender al público, vender, proporcionar seguridad, dar información. Dar mantenimiento al edificio y sus instalaciones.	20 usuarios
			TOTAL: 5,243 Usuarios
10% de la suma de Alumnos Inscritos + Docentes de tiempo completo: 523 Plazas/usuarios			
ESPACIO		ACTIVIDAD	M ²
ÁREA PÚBLICA			
Vestíbulo		Servicio de recepción, informes, es el primer espacio con el que el alumno tendrá contacto/puede funcionar como área de exhibición	100
Control :		área en la cual el usuario recibe informes al tener el primer contacto con la biblioteca	18
A) Recepción		Área del control y resguardo temporal del acervo que se presta y recibe a los usuarios	60
B) Préstamo			
C) Devolución			

D) Área de consulta (búsqueda de catálogo)	Área con equipo de cómputo para búsquedas en el catálogo de la biblioteca	25	
Área de lectura:			
A) Espacio para estudios	Los alumnos realizan actividades de estudio, consultando el acervo	350	
B) Consulta de volúmenes		350	
C) Lectura de revistas	Consulta de acervo	120	
Área de computo	Área para lectura de revistas	150	
ACERVO			
A) Área de Acervo general	Espacio destinado al acomodo de los libros, para circular entre estanterías para encontrar un libro de interés del usuario, para 12 mil volúmenes.	1500	
B) Espacio para mesas de lectura y consulta			
C) Área de Tesis			
D) Área de diccionarios			
E) Área de Revistas			
Tienda	Espacio para exhibición de material del interés del usuario, con el fin específico de vender.	150	
Sanitarios H Y M		100	
Copias	Área para fotocopiado de libros del interés del usuario, pero que no necesitan préstamo, o necesitan el volumen de manera definitiva	25	
Área flexible/S.U.M.:	Espacio que puede funcionar como auditorio o salón de usos múltiples, integrada con una área específica de exposiciones	220	
A) Espacio para conferencias			
B) Área de exposiciones			
Cubículos	Área para estudios individuales de los alumnos o profesores 300 usuarios simultáneos.	650	
Área de trabajo grupal	100 usuarios simultáneos.	200	
ÁREA TÉCNICO ADMINISTRATIVA:			
Administración:	Área para llevar a cabo la administración general de la biblioteca, control del material resguardado, de nuevas adquisiciones	20	
A) Director			
B) Administración			18
C) Secretarías			20
D) Sala de juntas			25
E) Sala de espera			20
Sanitarios H y M		14	
Procesos técnicos:	Área destinada al bibliotecario, al control directo de los nuevos volúmenes adquiridos, El control y la seriación de estos, así como de los	16	
A) Cubículo de bibliotecario			20
B) Adquisición			25

C) Catalogación y serie de documentos	volúmenes existentes	20
D) Índices y resúmenes		16
Banco de datos		
Talleres:	Área enfocada en la restauración de volúmenes afectados, empastado, encuadernación, resguardo temporal, restauración ya catalogación de los volúmenes	
A) Acceso de libros		12
B) Bodega		25
C) Restauración		25
D) Encuadernación		25
		25
ÁREA DE SERVICIOS		
Área para trabajadores:		
A) Área de control	Área de control de llegada y salida de los trabajadores, cuentan con lockers y vestidores para el resguardo de sus pertenencias, así como un área específica para ingerir alimentos.	10
B) Lockers		40
C) Comedor		
D) Área de esparcimiento		26
E) Vestidores		14
Sanitarios H y M		14
SERVICIOS GENERALES:	Área destinada a la llegada de nuevas adquisiciones y salida de volúmenes que tienen tanta demanda por los usuarios	40
A) Área de carga y descarga		12
B) Montacargas		15
C) Intendencia/Mantenimiento	Cuarto de máquinas de los servicios generales del edificio, así como planta de tratamiento de aguas residuales.	15
D) Planta de tratamiento		15
E) Cuarto de maquinas		15
F) Área de celdas foto.	Espacio en azotea del edificio	300
G) Subestación		15
H) Cisterna		20
	Total	4,880

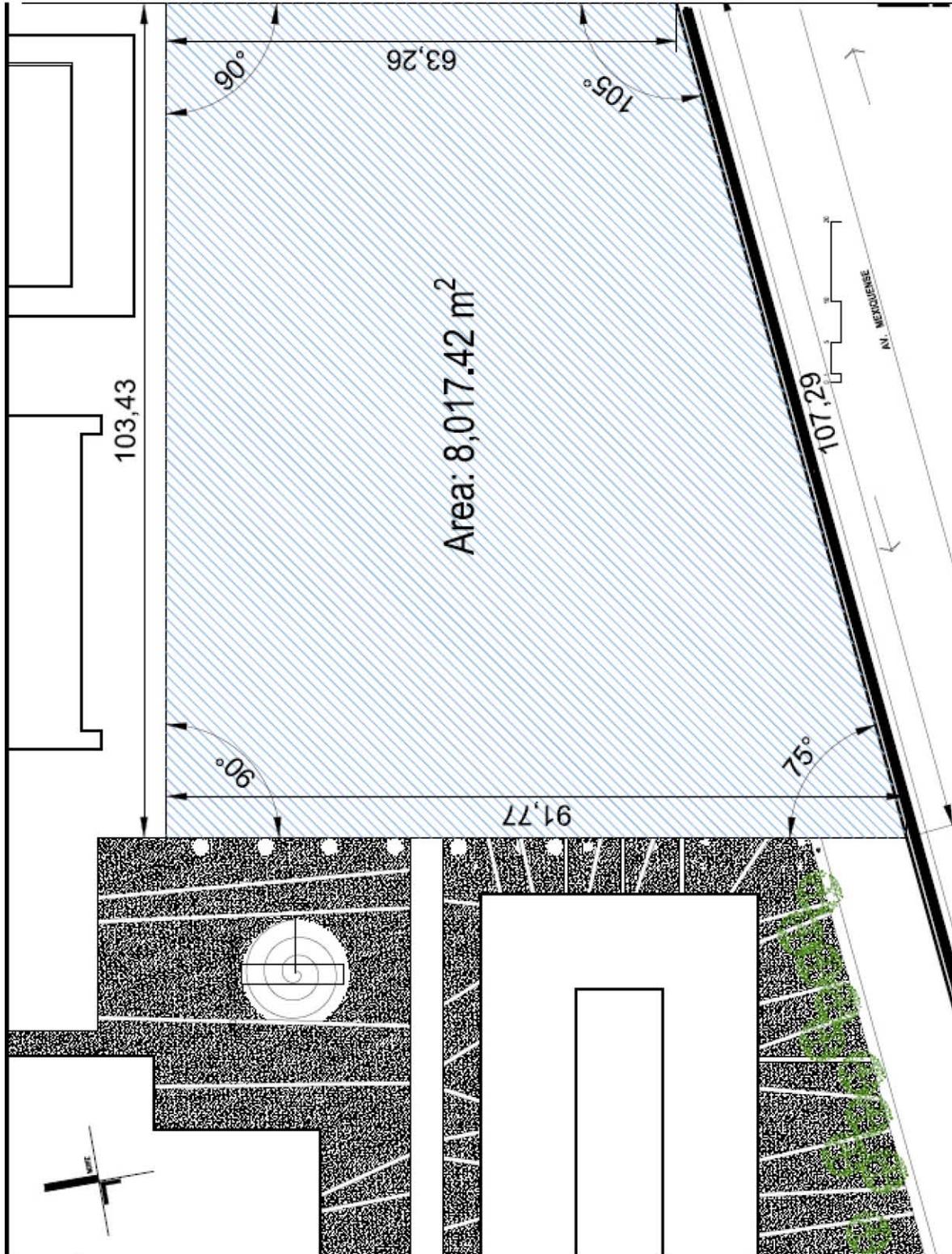
15. UBICACIÓN DEL TERRENO

El terreno se localiza a una distancia de 4.5 km del centro histórico del Municipio, rodeado por zonas industriales, centros de distribución y zonas habitacionales, se encuentra delimitado al norte con 2 edificios que son utilizados para actividades culturales con una altura de 3.6 m, al oriente con la avenida Palma Canaria que es la salida principal de la unidades habitacional Rancho la Palma del Municipio de Coacalco, al sur con la Avenida Mexiquense que es el la vía de acceso principal de la UPVM, al oriente con el edificio de la Unidad de Docencia 1, con una altura de 7.2 m.



2.2 Ubicación del terreno con sus colindancias

DIMENSIONES Y SUPERFICIE DEL TERRENO:



16. MEMORIAS DESCRIPTIVAS

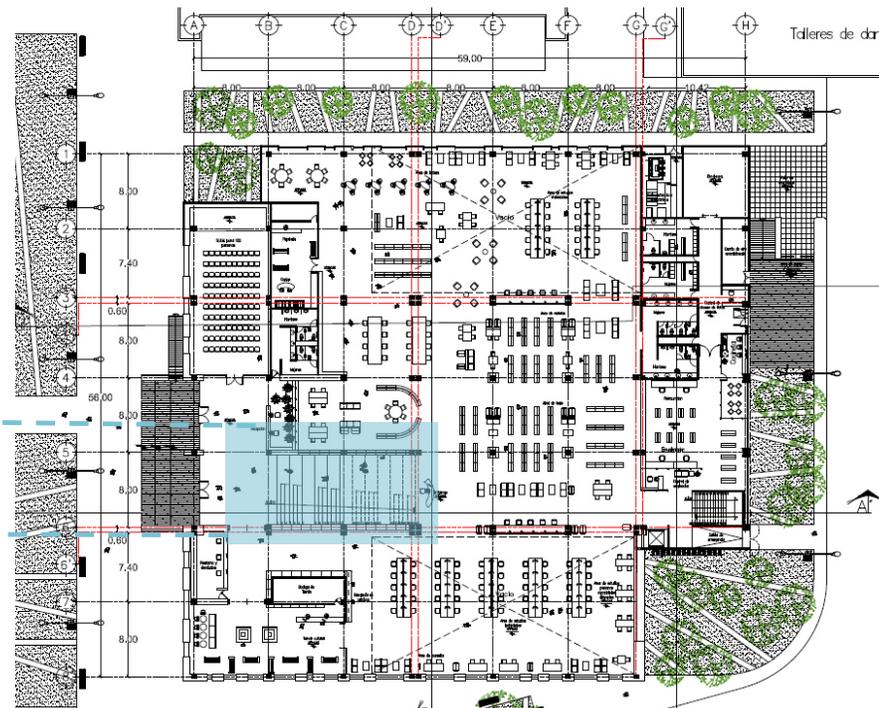
16.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA

El proyecto que se desarrolla en la presente tesis es una “Biblioteca en la Universidad Politécnica del Valle de México”, ubicada en la zona nororiente del Municipio de Tultitlan, Estado de México.

El proyecto arquitectónico está constituido por las áreas de: consulta, acervo, comerciales, administrativas y de servicios, distribuidas en dos plantas que representan un total de 5,626.67 m² de área construida.

El edificio se compone por un único volumen, que en su fachada poniente cuenta con el acceso principal al vestíbulo que, como remate visual, tiene las escaleras que conducen a primer nivel, dichas escaleras son uno de los elementos principales del proyecto, pues son de grandes dimensiones, con un ancho de 7.40 m. Este es uno de los espacios que considere inusuales para la lectura o para la estantería, pero que por este mismo motivo genera una interacción entre usuario y el espacio.

Uno de los elementos principales retomados de los estudios de análogos, fueron las áreas o espacios que me parecen inusuales para llevar a cabo la lectura, o simplemente para la conservación del acervo, en una biblioteca tradicional.



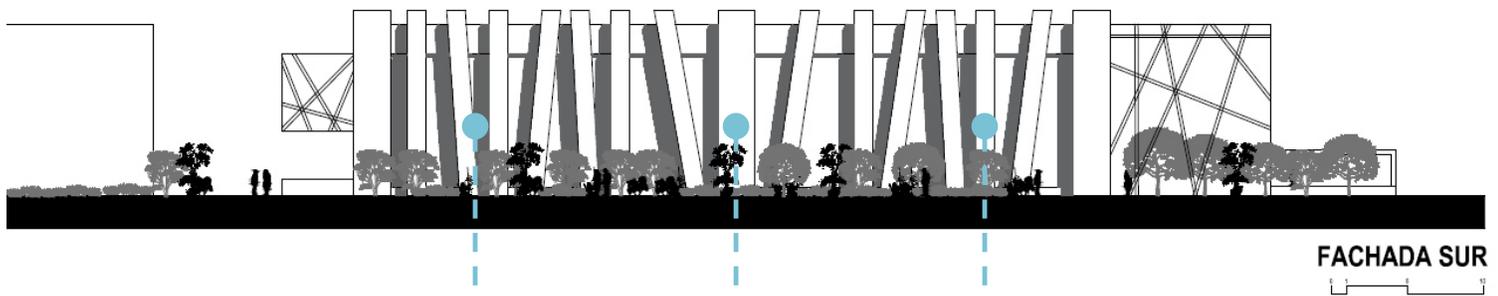
2.3 Elementos principales retomados de análogos, dentro del proyecto

En planta baja encontramos el área de vestíbulo y recepción, así como las comunicaciones verticales descritas en los párrafos anteriores, el vestíbulo comunica, hacia el norte, directamente con el salón de usos múltiples que tiene capacidad para albergar 100 personas sentadas y cuenta con un escenario de 20 m². Al sur comunica con el área de préstamo y devolución de material bibliográfico, este es el punto donde comienzan las áreas controladas por marcos de seguridad, esta área comunica directamente con la tienda cultural, pues es un paso obligado para llegar al área de acervo y consulta.

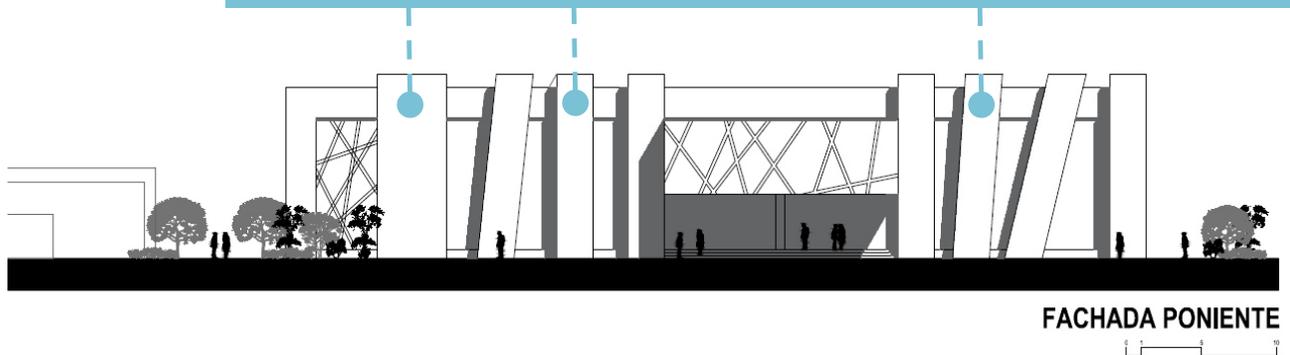


2.4 Circulaciones principales para llegar al área de acervo y consulta

En el primer nivel, encontramos al centro del edificio el área de resguardo de acervo que se comunica directamente con las áreas de consulta en las fachadas norte y sur en las cuales existe una doble altura de 8.76 m por 14.85 m de ancho lo que implica que el edificio cuenta con una eficiente iluminación natural por dichas dimensiones, en fachada sur encontramos elementos que retome del estudio de análogos, pues son elementos verticales que tienen la función de regular la iluminación natural al interior del edificio, por motivos de orientación.

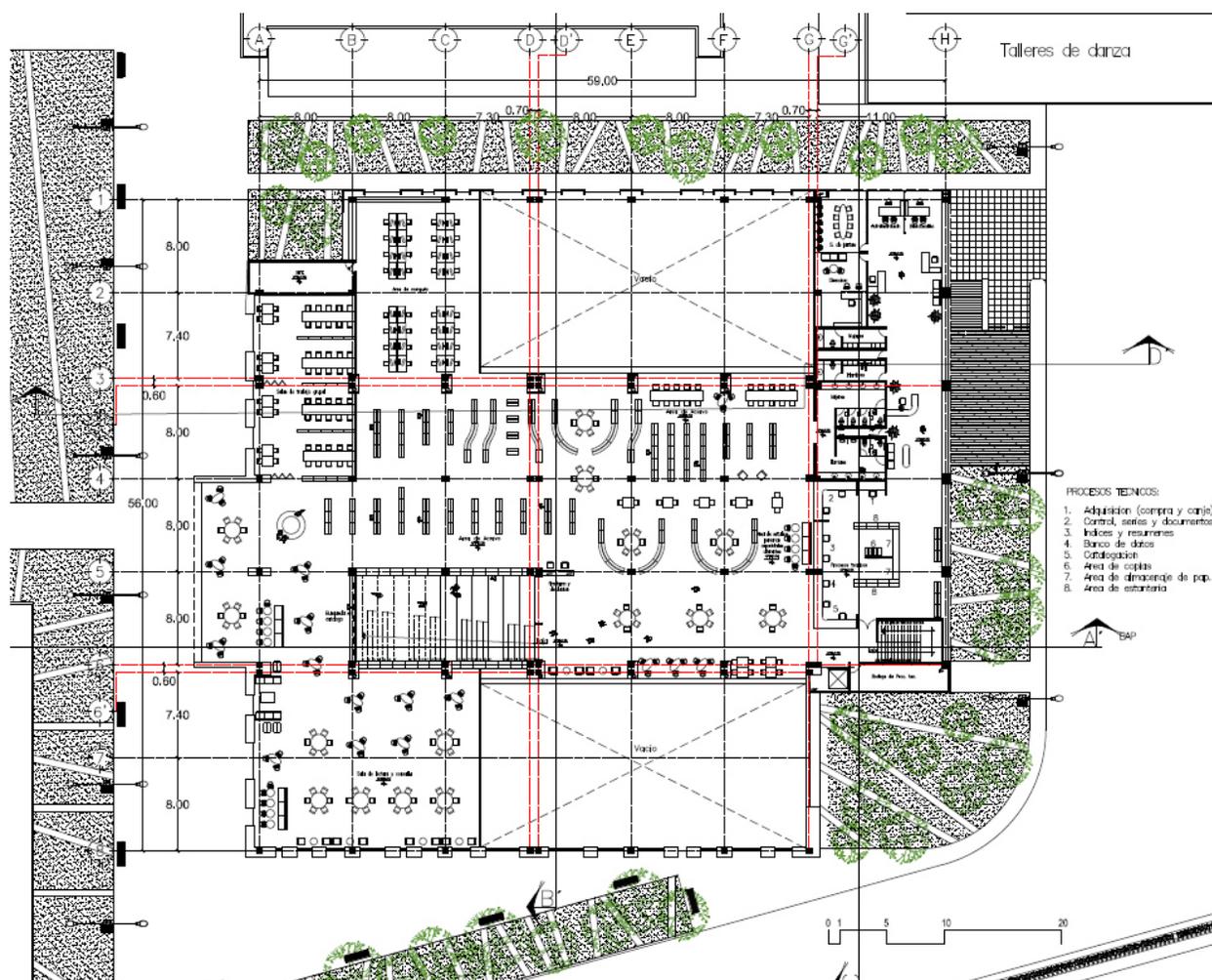


En el diseño de la fachada sur y poniente se considera un juego de elementos verticales semejando columnas, usándolos como reguladores de la acción solar directa hacia el interior del edificio, y como elementos reconocibles de la imagen la biblioteca del campus universitario.



En planta baja lado oriente, se concentran las áreas técnico administrativas, encontrando el área de mantenimiento del acervo, servicios generales para empleados, bodega y subestación eléctrica.

En primer nivel se encuentra la segunda área de resguardo de acervo al centro del edificio, al extremo poniente fachada norte se ubica el área de computo, salas de trabajo grupal y SITE. En fachada sur se ubica el área de consulta y lectura áreas que son controladas en acceso con marcos de seguridad. Al extremo oriente se ubica el área administrativa de la biblioteca y procesos técnicos.



2.5 Planta arquitectónica de primer nivel de la Biblioteca en la Universidad Politécnica del Valle de Mexico

16.2. DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL

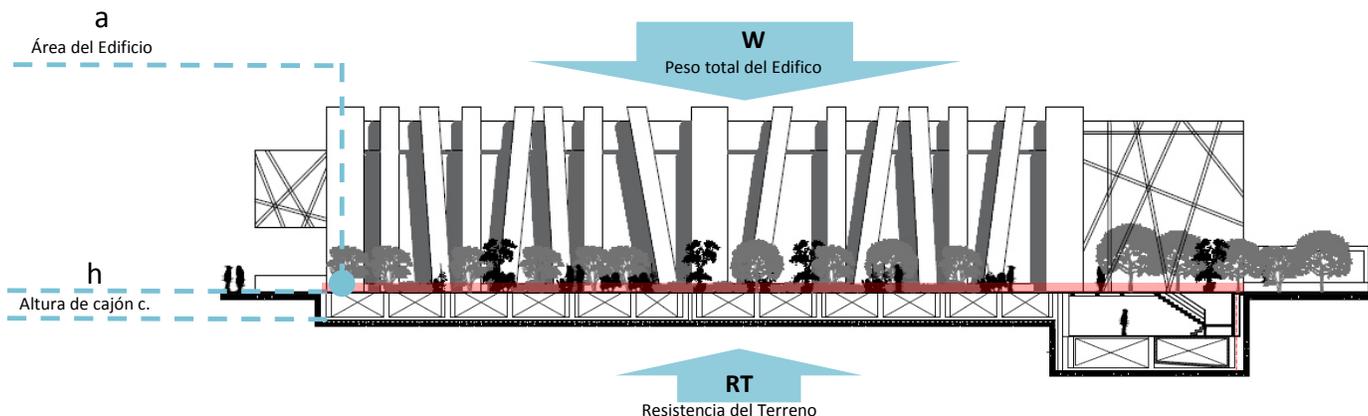
El terreno del proyecto se ubica en el municipio de Tultitlan de Mariano Escobedo, en suelo de Zona III Lacustre, con una capacidad de carga del terreno de 1.5 T/m^2 sin un estudio previo, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente compresible.

Para la propuesta del sistema estructural y cimentación de la Biblioteca en la UPVM, se consideraron los factores de resistencia del terreno a la compresión, mencionados en el párrafo anterior, así como el factor de la cercanía a canales de aguas negras ya que se localizan a muy pocos metros del terreno aumentando la humedad y los niveles de aguas freáticas, lo que disminuye la capacidad de carga del terreno, estos factores representan el origen de asentamientos diferenciales de gran importancia en el terreno.

- **Propuesta de cimentación:** Por los factores mencionados anteriormente, el género del edificio, la clasificación de riesgo en la que se encuentra por los metros cuadrados construidos mayor de $3,000 \text{ m}^2$ /riesgo alto, el deterioro que pudiera sufrir el terreno a causa de las filtraciones de agua, las cargas transmitidas al terreno por el acervo bibliográfico y el riesgo sísmico en la zona, se propone un cajón de cimentación con juntas constructivas a una distancia no mayor a 40 metros, lo que solucionaría los problemas en la calidad del terreno a causa de la poca resistencia de este a la compresión y los hundimientos diferenciales. Para la propuesta del peralte del cajón de cimentación se tomaron en cuenta los claros entre columnas y la resistencia por metro cuadrado del terreno.

CALCULO DE CIMENTACIÓN:

Dimensionamiento de cajón de cimentación:



$a = 3,255.56 \text{ m}^2$

$RT = 2 \text{ Ton/m}^2$

Constante = 1.5 Ton/m^3 para la Cd. de México

Peso aproximado por metro cuadrado del edificio: 4 Ton/m^2

$W = (4 \text{ Ton/m}^2 * 3255.56 \text{ m}^2) = 13,022.24 \text{ Ton}$

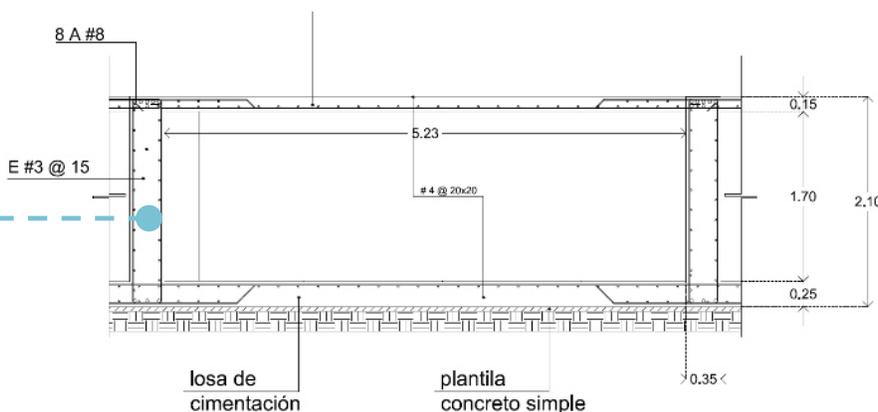
Resistencia total del terreno por área $RTt = a * RT = 3,255.56 \text{ m}^2 * 2 \text{ Ton/m}^2 = 6511.12 \text{ Ton}$

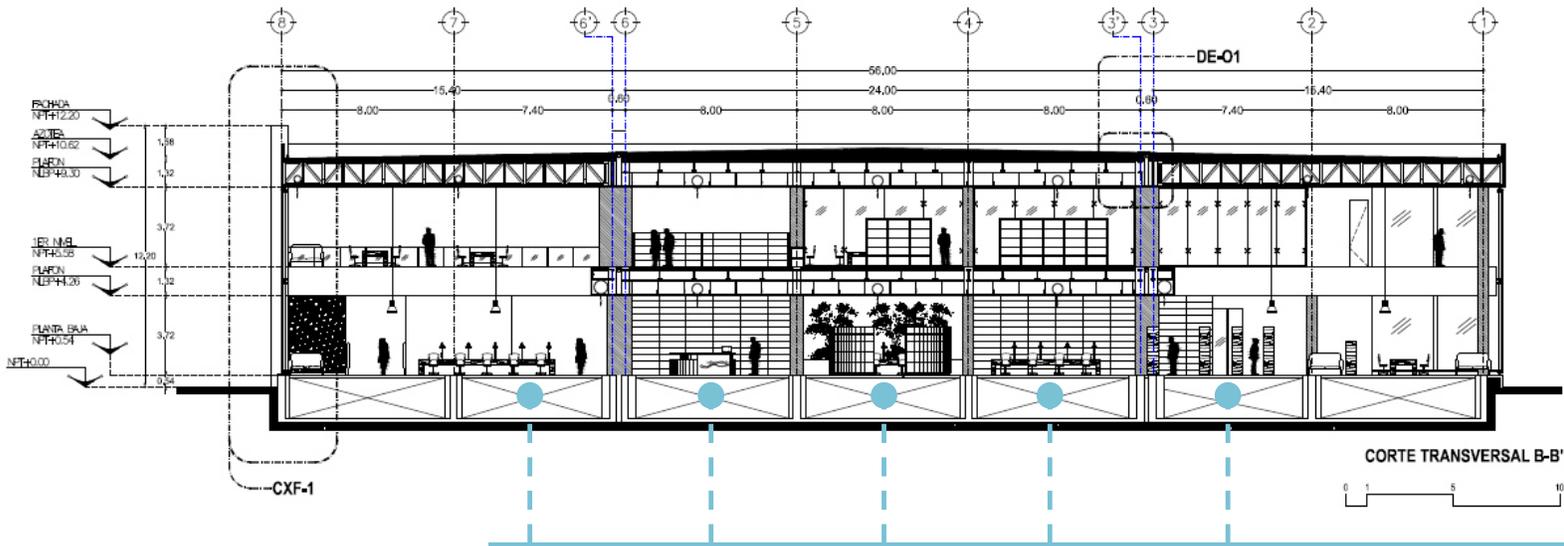
Diferencia de peso a sustituir $P = W - RTt = 13,022.24 \text{ Ton} - 6511.12 \text{ Ton} = 6511.12 \text{ Ton}$

Volumen de terreno respecto al peso del terreno $V = P / (1.5 \text{ Ton/m}^3) = 6511.12 \text{ Ton} / (1.5 \text{ Ton/m}^3) = 4,340.74 \text{ m}^3$

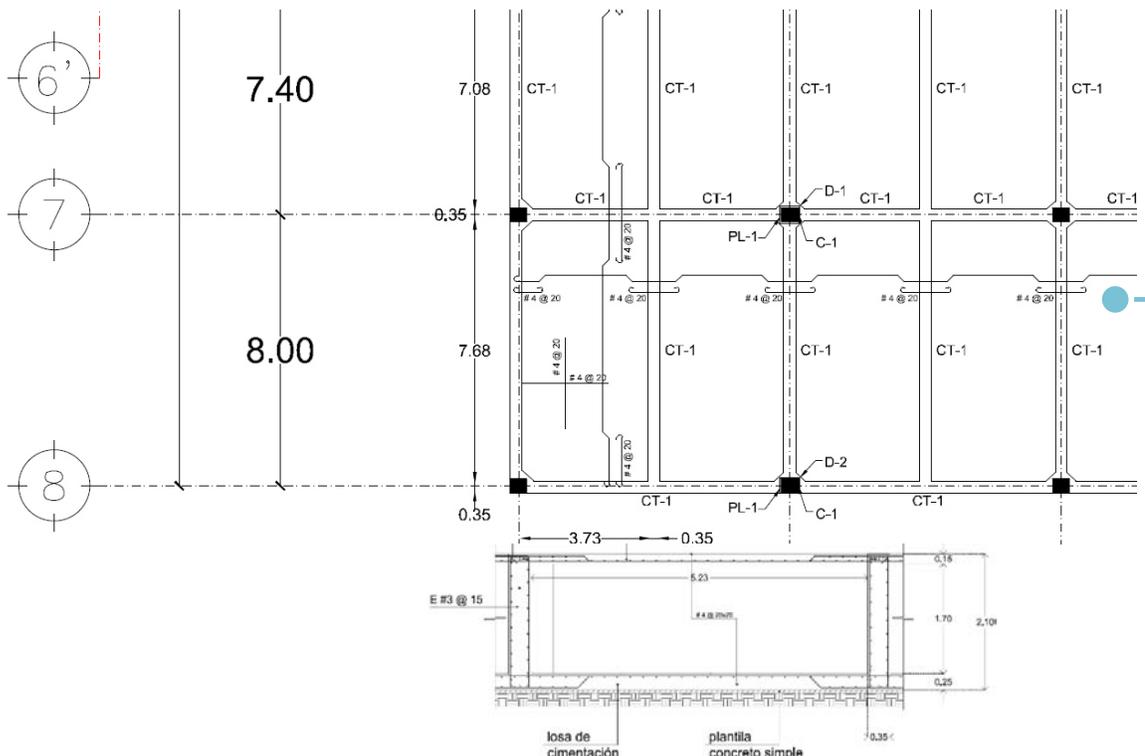
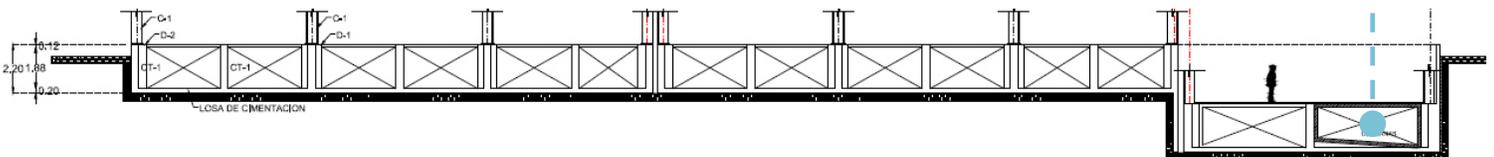
Altura de cajón de cimentación $h = V/a = 4,340.74 \text{ m}^3 / 3,255.56 \text{ m}^2 = 1.33 \text{ m}$

En el cajón de cimentación se optó por un **peralte de 2.10 m** pues se suma el peralte de la losa de cimentación de 25 cm, y como medida de seguridad ya que la resistencia del terreno es menor a la del cálculo, así mismo se aprovechan las nervaduras del cajón habilitando cisternas



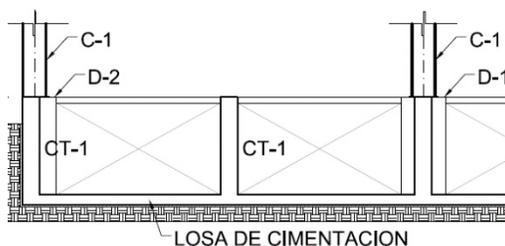
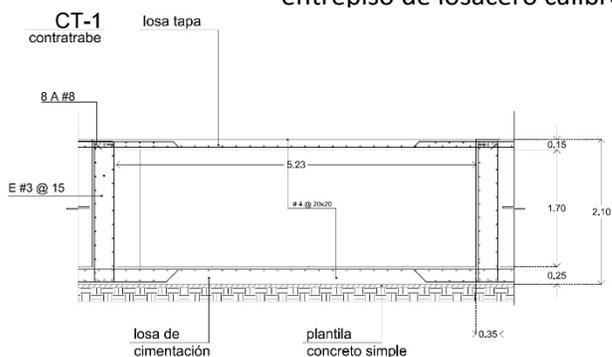


Cimentación propuesta, considerando los factores de resistencia del terreno y género del edificio, así como los metros cuadrados construidos, el cajón de cimentación ofrece soluciones a la ubicación de las cisternas de: agua potable, de captación de agua pluvial y sistema para tratar aguas residuales del edificio.

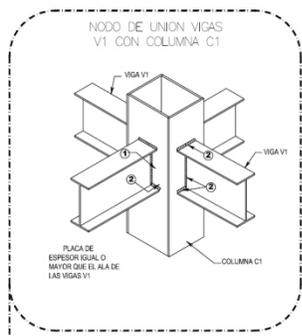


Propuesta de armado de acero del cajón de cimentación

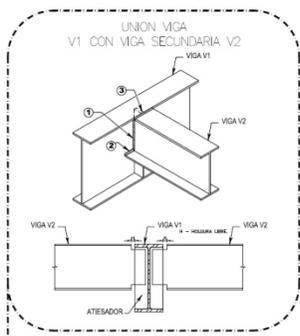
- Propuesta de estructura y entrepiso:** para la propuesta de la estructura que se presenta en esta tesis se consideraron los claros necesarios para los espacios que requerían plantas libres por el acervo bibliográfico, las salas de lectura y los servicios que ofrece la biblioteca, la necesidad de librar grandes claros para ofrecer plantas libres fue el factor de mayor importancia para la elección de columnas, traveses y armaduras metálicas combinadas con entrepiso de losacero calibre 22.



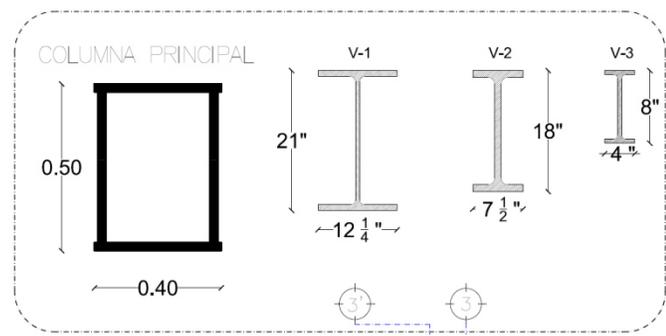
Columna C-1 que llega al dado D-1 para transmitir las cargas a la cimentación propuesta.



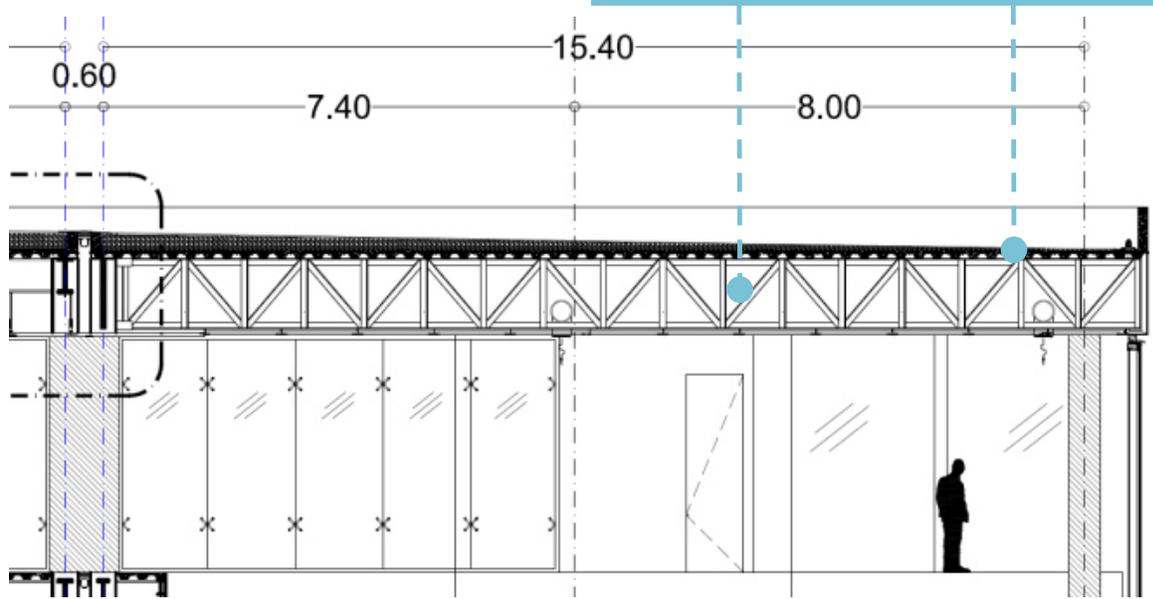
DE-2
DETALLE ESTRUCTURAL 02



DE-3
DETALLE ESTRUCTURAL 03



Detalles de columnas y traveses metálicas. Para librar claros más grandes se utilizaron armaduras metálicas con entrepiso de losacero calibre 22.



16.3. HIDRONEUMÁTICOS

Determinación de la demanda, número total de piezas a servir: 72

$$Q_d = P_z * K = \text{GPM}$$

$$K = 0.90$$

$Q_d = 72 * 0.65 = 64.8 \text{ GPM}$ de demanda estimada. Caudal de bombeo

Una salida: 1GPM = 3.785 Lts. $64.8 * 3.785 = 245.26 \text{ Lts/m}$

Diferencial de presión: 20 PSI (Lbs/Pulgada cuadrada) = 14 mts de altura = 1PSI = 0.7 mts de altura

Por lo tanto: el edificio es de 12 metros de altura + presión deseada 20 PSI * 0.7 = 26 mts

$26 / 0.7 = 37 \text{ PSI}$ igual a un rango de trabajo de 40 a 60 PSI.

Con 2 bombas de 1.5 HP.

El sistema hidroneumático de presión directa se constituirá por:

- Un tanque de presión: Consta de un orificio de entrada y uno de salida para el agua. Con capacidad de 1, 000 Lts
- Dos bombas acorde con las exigencias de la red
- Interruptor eléctrico para detener el funcionamiento del sistema, en caso de faltar agua en la cisterna
- Llaves de purga en las tuberías de drenaje
- Válvula de retención en cada una de las tuberías de descarga de las bombas al estanque hidroneumático
- Llaves de paso entre la bomba y el equipo hidroneumático; entre este y el sistema de distribución
- Manómetro y válvulas de seguridad
- Interruptores de presión para arranque a presión mínima y parada a presión máxima, arranque aditivo de la bomba en turno y control del compresor

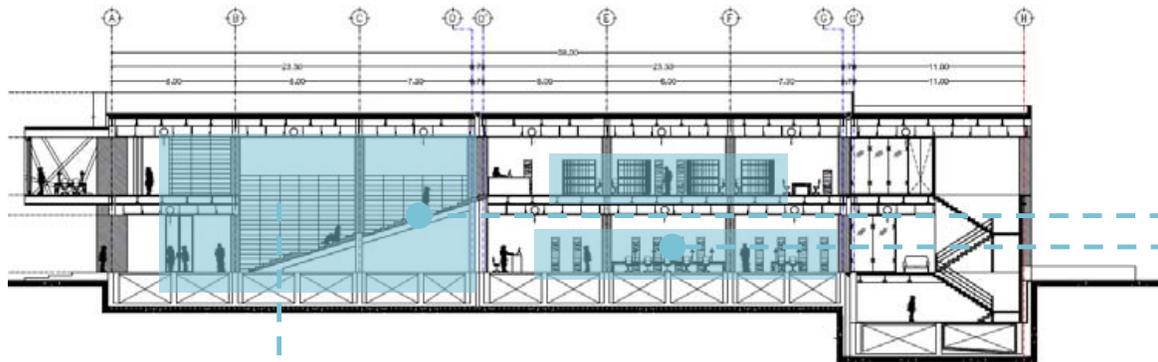
16.4. CONFORT ACÚSTICO

De gran importancia es el diseño acústico del proyecto pues en las salas de lectura los universitarios pasaran gran parte de su tiempo en el campus. Es por esto que se pretende crear espacios de calidad o confort acústico para las actividades desarrolladas al interior de la biblioteca. Para la calidad de ambiente interior se contemplan elementos y materiales acústicos para evitar la resonancia, ecos y ruidos del ambiente exterior. El máximo permitido al interior es de 45 decibeles.



Comenzando desde el exterior de la biblioteca se propone usar vegetación endémica del sitio para crear barreras acústicas. Utilizando arboles con alturas de 4 a 6 metros combinado con vegetación de menor altura.





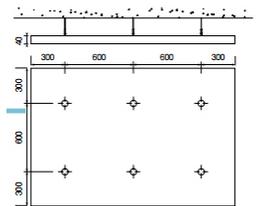
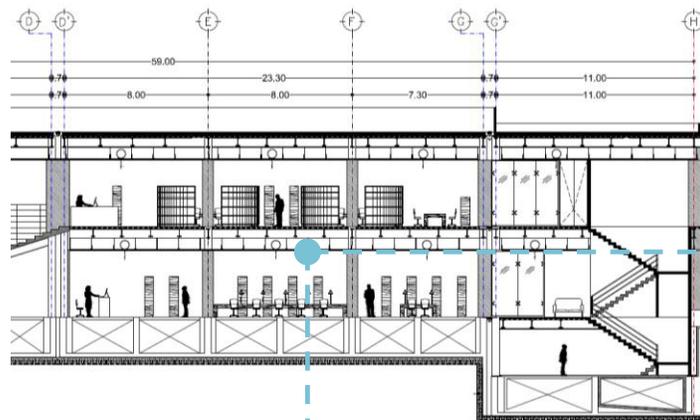
CORTE LONGITUDINAL A-A'

Al interior de edificio la disposición de la estantería y el recubrimiento de la mayoría de los muros con estantes de paneles de madera, provocada que el ruido se absorba y se refleje en menor cantidad. Y como parte de la sostenibilidad del edificio es una solución sencilla y de costo menor.



En plafones se habilitará un falso techo de paneles rectangulares Optima LCanopy 1200x1800x40 mm a nivel de lecho bajo de plafón 3.72 metros. Que presenta las mejores características de absorción del ruido y poca reflexión.

Así como una reflexión de la luz del 87%, resistencia a la humedad del 90% y alta resistencia al fuego.



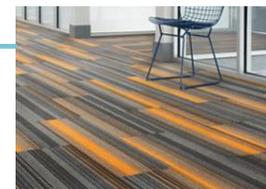
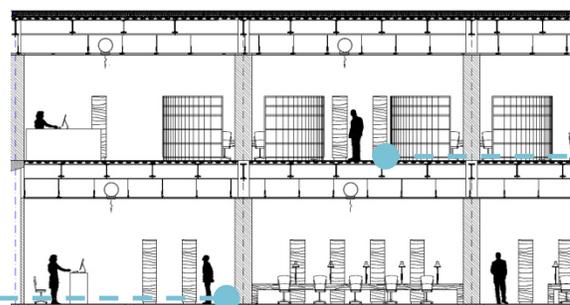
Rectangular mediano B
1200 x 1800 x 40 mm

	80% EN ISO 14021		87% EN ISO 7724-2 & 3		
Contenido reciclado		Reflexión de la luz		Inteligibilidad	Concentración

CORTE LONGITUDINAL A-A'

Se propone la utilización de pisos de goma con propiedades acústicas de absorción al impacto de hasta 20 db. En pasillos y circulaciones.

En áreas de salas de lectura, cubículos de estudio, estudio y áreas de acervo se propone la utilización de alfombra modular.



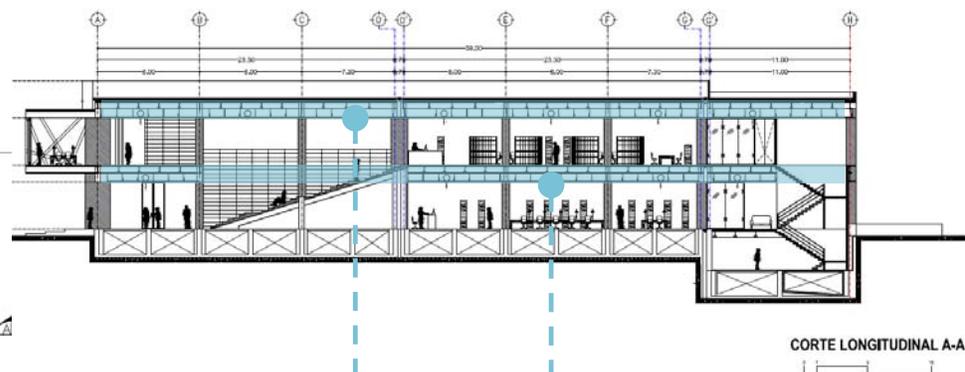
16.5. SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

El sistema de aire acondicionado tiene la finalidad de satisfacer las necesidades específicas de conservación del acervo. Así como las necesidades de los usuarios de confort térmico, del ambiente interno del edificio. Complementado con la ventilación natural por ventanas abatibles en fachadas norte y sur. Ofreciendo: calefacción, humidificación, des-humidificación, refrigeración y filtraje.

La ventilación y renovación de aire debe cumplir 6 a 8 cambios por hora. Con temperaturas de 20 a 24° centígrados para zonas de trabajo, lectura y estantería abierta; de 16 a 18° centígrados para estantería cerrada y humedad relativa del 45 a 50%.



Localización en planta de cuarto para instalaciones de aire acondicionado, con acceso desde fuera del edificio.

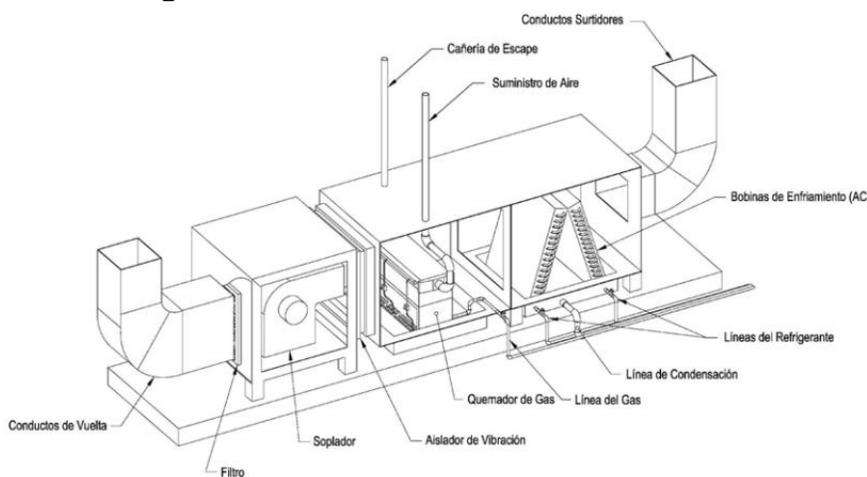


Los ductos del sistema de ventilación por aire impulsado, se localiza entre el entepiso y el falso plafón con un diámetro de 20 pulgadas, en este sistema se evita impulsar el aire puro por la parte inferior y expulsarlo por la parte superior para no crear corrientes de convección que hubieran arrastrado polvo consigo y afectado

Según el área construida de 6512 m² y la localización del terreno determinando su conducción térmica, sabiendo que en un área de 30 metro cuadrados se necesitan 21, 600 BTU y que cada 12,000 BTU equivalen a una tonelada de refrigeración. Esto significa que se requiere de una capacidad de **391 toneladas de refrigeración**.

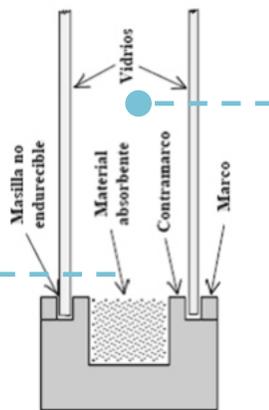
Se utilizara un sistema tipo Split Ducto siendo una máquina para espacios mayores a 120 metros cuadrados con capacidad de 12, 000 a 24, 000 BTU.

Ya que el sistema de climatización es uno de los elementos que tiene mayor gasto de energía en el edificio, se suministrará de energía proveniente de paneles fotovoltaicos y de la subestación eléctrica, en combinación con la ventilación natural, evitando el excesivo consumo de recursos agotables.



Cuadro 7-1 Componentes de los Sistemas de Aire Forzado

Esquema de funcionamiento de sistema de aire acondicionado y climatización



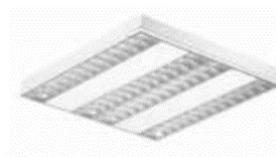
También se utiliza el concepto de tabique doble para construir ventanas de gran aislamiento sonoro y térmico. En este caso se utilizan dos hojas de vidrio grueso de distintos espesores de 6 mm y 8 mm, fijados al marco mediante masillas no endurecibles de silicona. En los bordes interiores como lana de vidrio o espuma de poliuretano. Para evitar que por diferencias de temperatura se produzcan condensaciones por dentro, lo cual empañaría los vidrios, se colocan gránulos de gel de sílica

16.6. ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

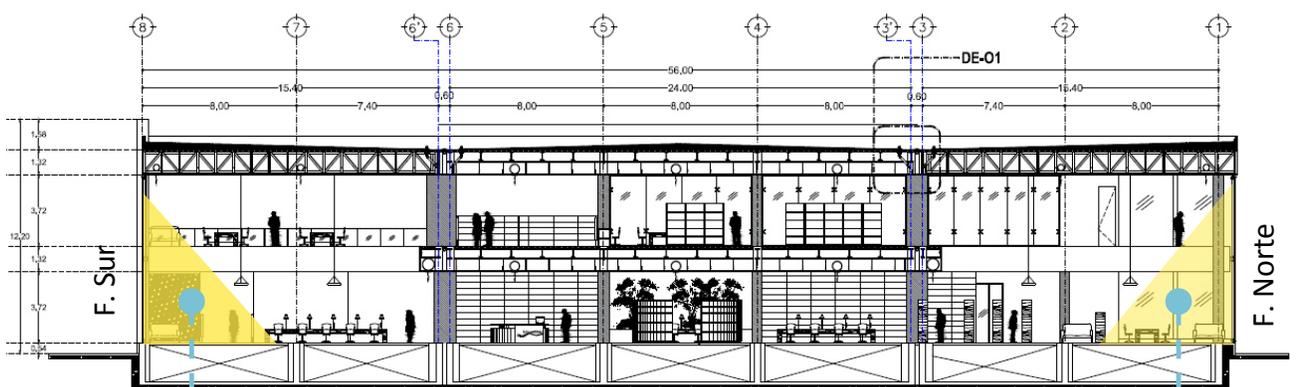
La iluminación que se ha propuesto para el proyecto, cumple con los requerimientos mínimos de iluminación de las actividades que se desarrollaran en cada una de las áreas iluminadas artificialmente.

Como parte de la sostenibilidad del edificio las salas de lectura, áreas con mayor demanda de iluminación, se orientaron preferentemente al norte para disponer de un mayor eficiencia lumínica natural, pues en esta orientación se evitan el calor y los rayos ultravioleta directos, ya que afectan de manera considerable al acervo bibliográfico. Y disminuyen el confort térmico del ambiente interno del edificio. Gracias a las dobles alturas del edificio la luz natural puede penetrar hasta siete metros respecto a la fachada.

- Área de consulta y acervo: se colocaran luminarias Rotaris TPS740 1xTL5C 60W colgantes, 54 cm de diámetro con control del deslumbramiento en todas las direcciones.
- Vestíbulo: Luminaria Polaris PL-C: 2x26W, 42W suspendida.
- Circulaciones: Luminaria Firenze 1x70W, bisel decorativo en aluminio inyectado acabado en color blanco.
- Sanitarios y servicios: Luminaria Ecofix (TBS260), 2x28W, empotrada con reflectores y lamelas doble parabólico alto brillo.



- Tienda cultural: suspendida con tecnología LED y diseño curvo, permite su montaje individual, alumbrado directo/indirecto (80/20%), 120 w
- Sala de juntas y oficinas: Smart Panel RC165V 41 W, superficie de luz uniforme bajo consumo de energía, gracias a la tecnología LED. Tamaño de módulo 600x600
- Cuarto de máquinas en sótano y subestación eléctrica: The GreenPerform LED II BY689P 90 W, no requiere mantenimiento de limpieza interna
- Salón de usos múltiples, salas de estudio grupal y área de computo: eW Downlight SM Powercore, luminaria con tecnología LED con ángulos de emisión de 30° o 60° 16W



Esquema de penetración de luz natural en el edificio

CORTE TRANSVERSAL B-B'

17. SISTEMAS DE AGUA

17.1. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

El servicio de agua potable para la Biblioteca en la UPVM será suministrado por el organismo de agua potable alcantarillado y saneamiento de Tultitlán, conectándose a la red municipal, y se conducirá a su almacenaje para su posterior distribución al interior del edificio impulsada por un hidroneumático permitiendo que haya una presión uniforme y constante en todas las llaves de agua del edificio e instalaciones.

El agua potable solo se utilizara en los muebles sanitarios como lavabos, y tarja en el comedor en área de trabajadores. Por Unidad Mueble en su uso intermitentemente normal es de 2 lts/min, respectivamente.

No. De muebles	Mueble	Control	U.M.	Diámetro mm
25	Lavabo	Llave	2	13
1	Tarja	Llave	2	13

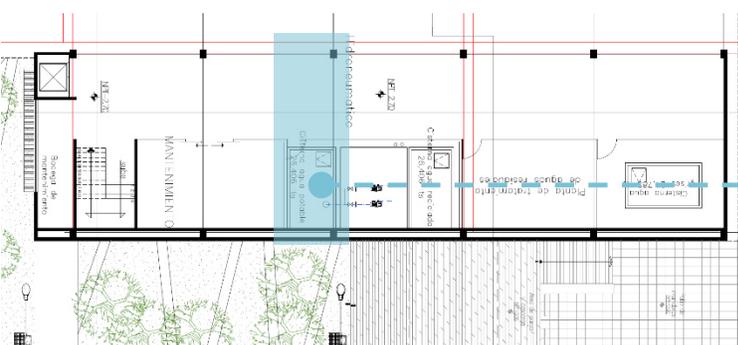
Requerimientos mínimos de agua potable por día de acuerdo a la normatividad vigente del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal:

Dotación mínima de agua potable	Dotación mínima	Total de dotaciones
Aprox. 314 usuarios*	10 Lts/asistente/día	3,140 Lts
Aprox. 20 trabajadores (oficinas de cualquier tipo)	50 Lts/persona/día	1,000 Lts
	Total	4,140 Lts/día

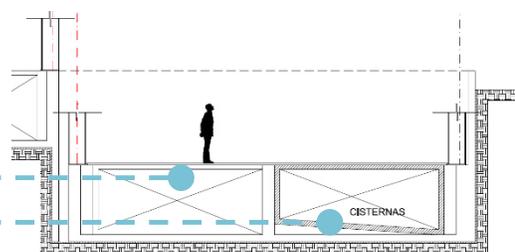
- El volumen de almacenaje en litros de la cisterna de agua potable según reglamento es del consumo diario por 3 días (reserva) = **12,420 Lts.** + el volumen de agua del sistema de protección contra incendios: **16,277.8 Lts** (5Lts/m² para P.C.I.)= **28, 700 Lts.**

*Calculo según datos sacados de Enciclopedia de Arquitectura, Alfredo Plazola Cisneros

Por lo tanto la capacidad en m³ de la cisterna es de: 28,700 Lts.= **28.7m³** Dimensiones de Cisternas= **3.30m x 3.5m x 1.5m** en dos módulos del cajón de cimentación.



Área de cisternas, situada en sótano, en los espacios del cajón de cimentación, se habilitarán los muros internos de las cisternas.



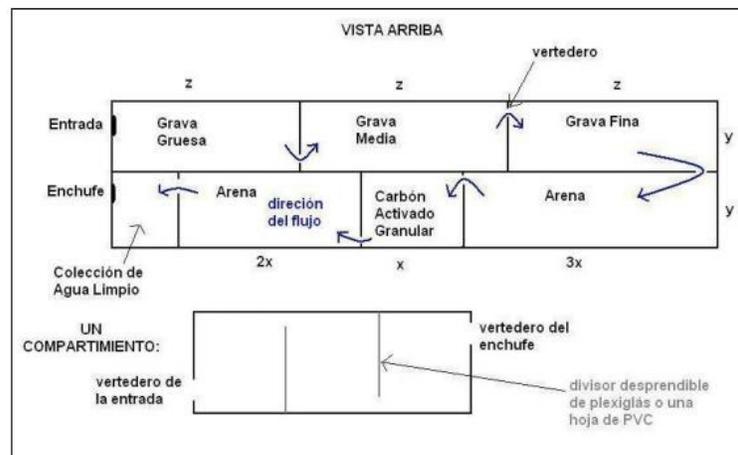
17.2. CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL

Debido a la problemática de escasas de agua que se presenta en el municipio de Tultitlán, a la adaptación sostenible del proyecto al sitio donde se desarrolla y a no contribuir al consumo de recursos agotables, el sistema consistirá en la recuperación de agua pluvial captada en una superficie determinada, en este caso la azotea del edificio que tiene una área de 3,000 m². Para su conducción, filtración, almacenamiento y utilización posterior.

La propuesta del proyecto es para la utilización de agua pluvial, en muebles sanitarios, mantenimiento del edificio y riego de áreas verdes. Por lo cual el sistema no requiere desinfección, es suficiente con filtro de sedimentos por ejemplo de grava y arena, y conducción desde la azotea hacia el filtro con tubería de PVC. Por Unidad Mueble en su uso intermitentemente normal es de: inodoros 10 lts/min, mingitorio 5 lts/min y fregadero 2lts/min.

No. De muebles	Mueble	Control	U.M.	Diámetro mm
21	Inodoro	Válvula	10	32
8	Mingitorio	Válvula	5	25
1	Fregadero	Llave	2	13

El agua pluvial escurrirá sobre la superficie de la azotea conducida a través de pendientes del 2% hacia las rejillas y ductos del sistema de tuberías de PVC, que por gravedad la conducirá hasta un filtro horizontal seguido por un filtro de flujo lento de arena que contendrá carbón activado granular. Al introducir el agua al sistema por gravedad se logra la filtración mecánica de sólidos suspendidos, el carbón activado elimina contaminantes por adsorción.



2.6 Diagrama de funcionamiento de filtro de agua pluvial

Capacidad de abastecimiento: el sistema de captación de agua pluvial tiene una capacidad limitada de abastecimiento es por esto que con la siguiente ecuación se puede estimar:

$$CA=PP*AC*K$$

CA=Capacidad de abastecimiento de agua

PP=Precipitación pluvial promedio

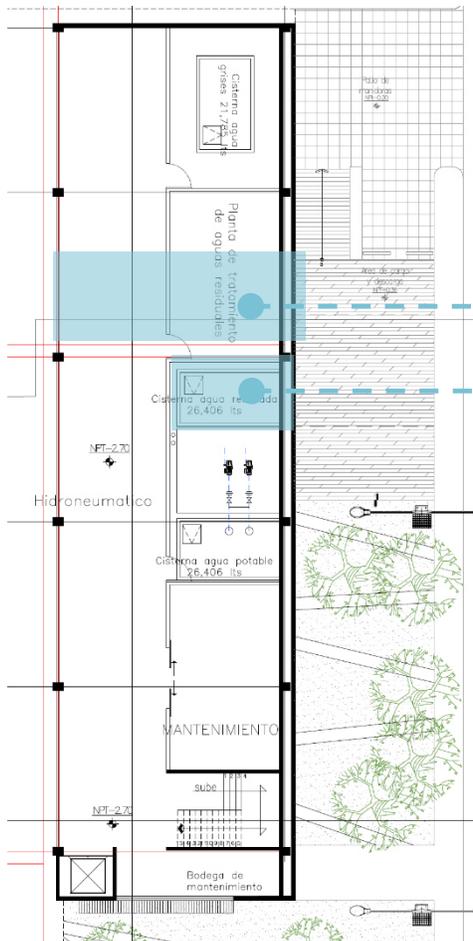
AC=Área de captación en m²

K=Coefficiente de captación del tipo de superficie (0.8 para lozas con impermeabilizante)

$$CA= (700mm*3,000m^2*0.8)= 16, 800 \text{ litros}$$

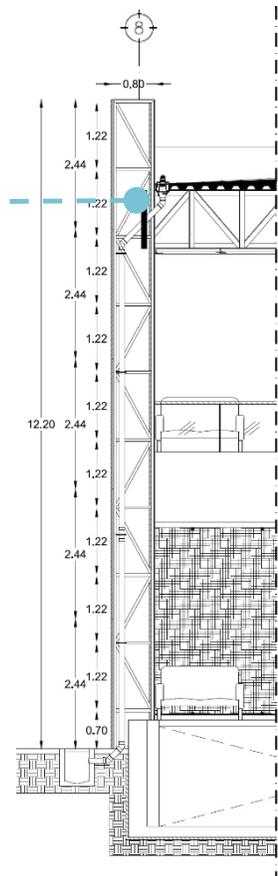
Por lo tanto la capacidad en m^3 de la cisterna es de: 16,800 Lts.= **16.8m³** Dimensiones de

Cisterna= **3.30m x 3.50m x 1.5m**



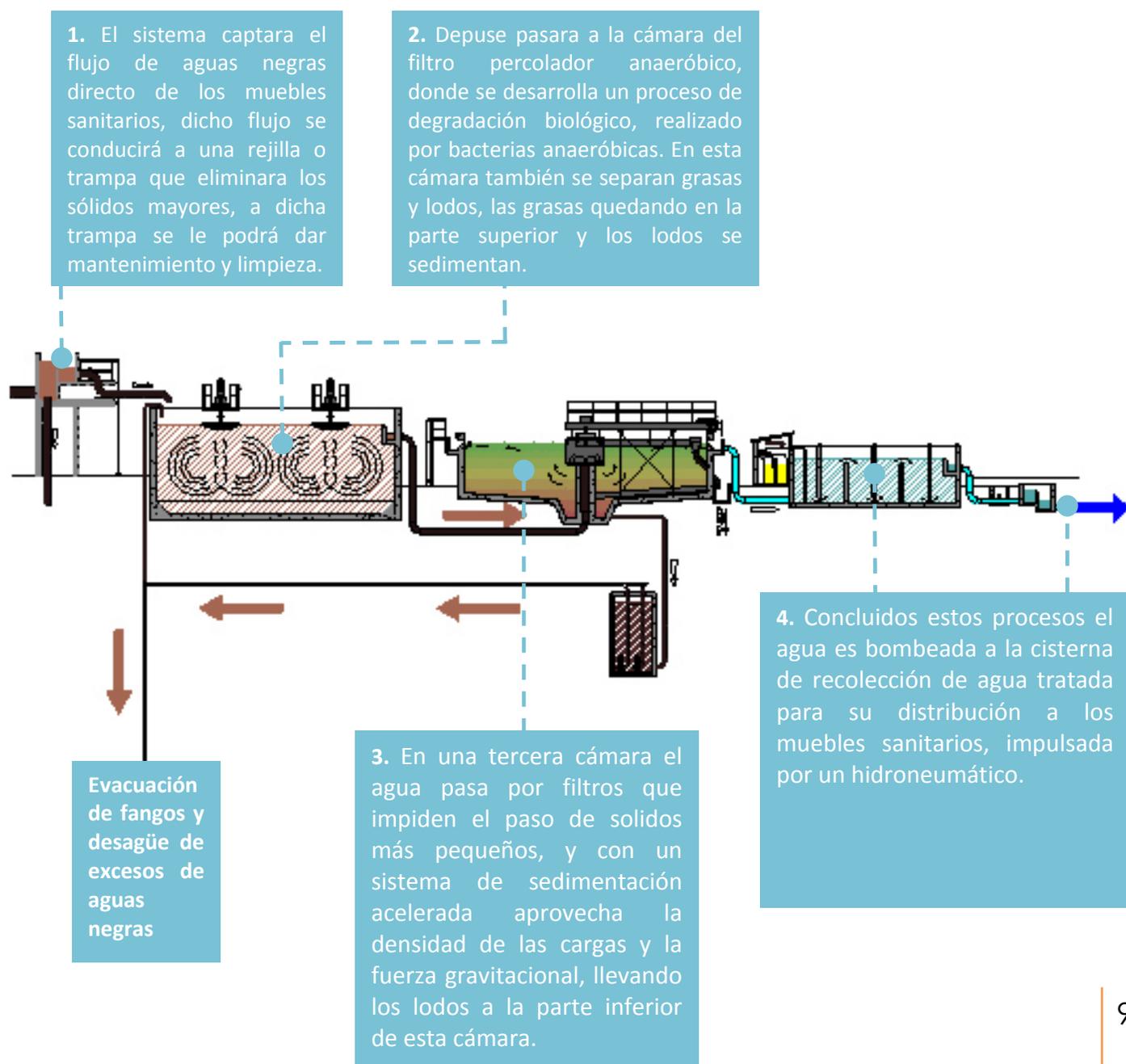
Sistema de captación de agua pluvial conducido hacia el filtro de arena.

Área de cisterna, situada en sótano, en los espacios del cajón de cimentación, se habilitarán los muros internos de la cisterna. Con sistema de filtración. Y en caso de excedente de captación de agua pluvial, se verterá en la red de drenaje.

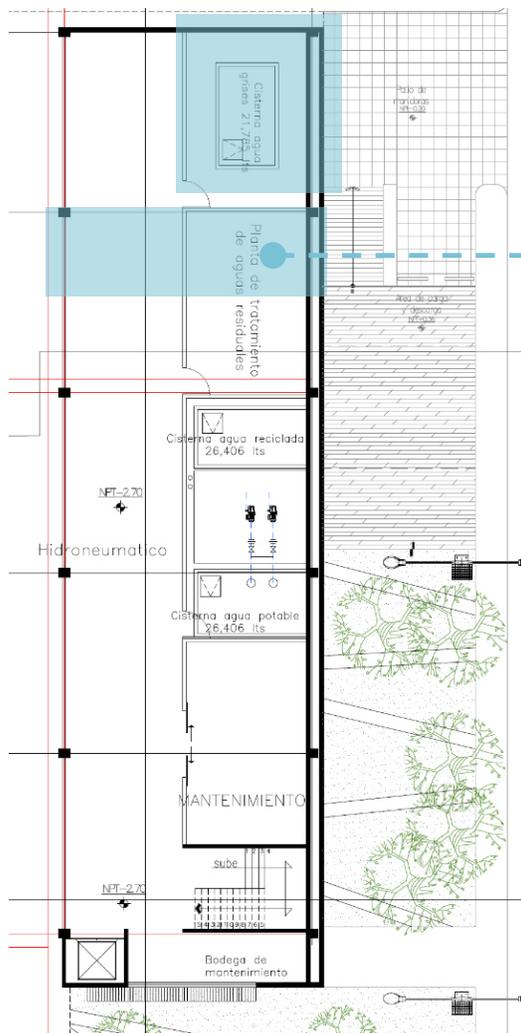


17.3. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Las aguas negras residuales se definen, como el agua que ha sido previamente utilizada y se encuentra contaminada. La implementación del sistema de tratamiento de aguas residuales contribuirá a la sostenibilidad del edificio en el entorno que se desarrolla. Se aportarán numerosos beneficios al campus universitario, conservando el medio ambiente y después de su tratamiento permite su reutilización en muebles sanitarios y riego de áreas verdes.

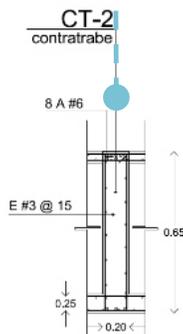
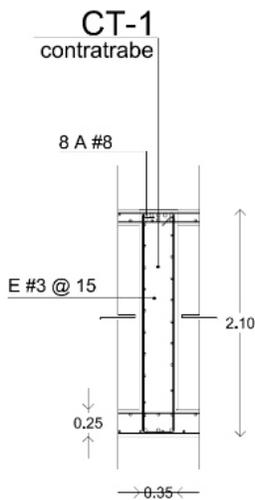
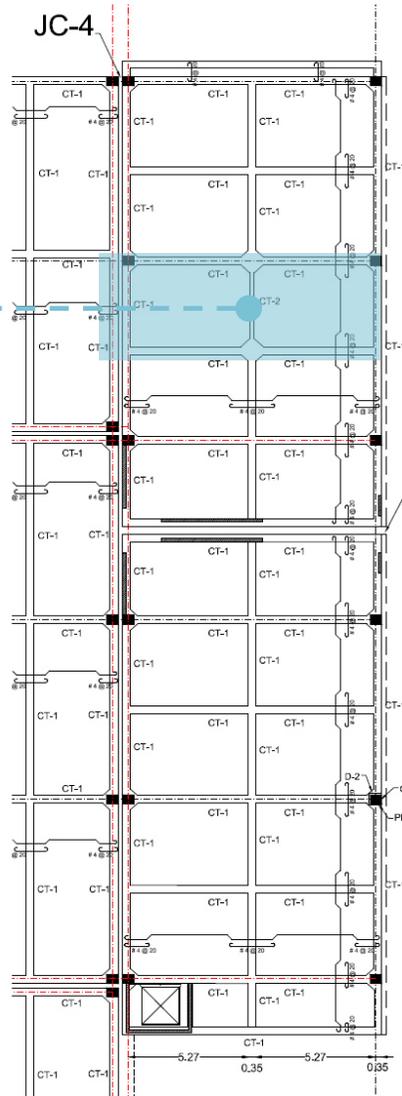


Localización de planta de tratamiento en el edificio:



Ubicación de planta de tratamiento en sótano con cisterna de agua tratada de 16.8 m³

Ubicación de sistema de tratamiento de aguas negras, la estructura del cajón de cimentación permite el paso de las instalaciones. Con la reducción de una de las contratraves.



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:

De acuerdo a reglamento y normatividad vigente el proyecto se clasifica en riesgo alto por el área de construcción y por el tipo de edificio público:

Clasificación de riesgo de incendio	Riesgo alto
Número total de personas ocupando el local	Mayor de 250/riesgo alto
Superficie construida en m ²	Mayor de 3,000 m ² /riesgo alto

En el proyecto se consideran **33 extintores** en cada nivel o zona de riesgo.

En el sistema de detección de incendios se habilitaran **82 detectores de humo**, en las zonas de riesgo.

Las alarmas contra incendio consistirán según normatividad de dos sistemas independientes, uno sonoro y uno visual con activación automática y manual, contará con 33 dispositivos.

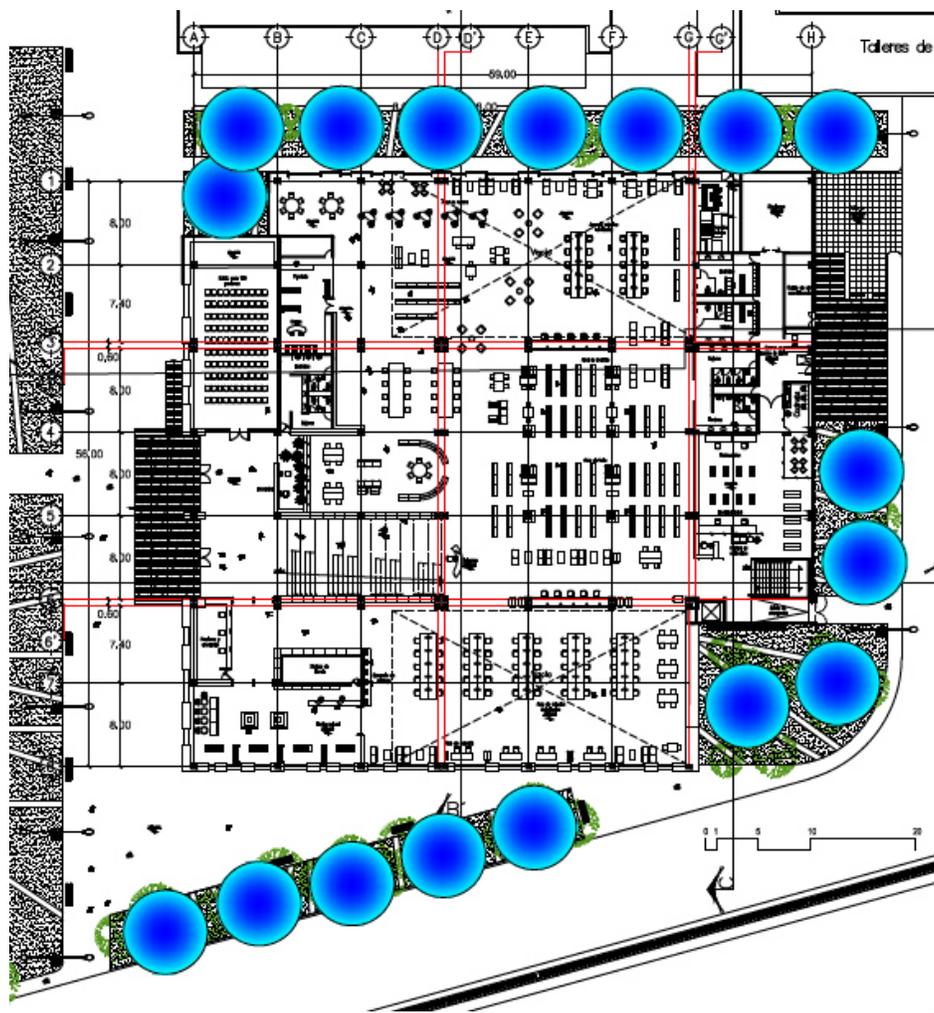
La red contra incendios se alimentara directamente de la cisterna de agua potable que será impulsada por dos bombas automáticas autocebantes, una eléctrica y otra de motor de combustión interna. Con instalación exclusiva para alimentar **4 tomas siamesas de 64 mm** de diámetro y equipadas con válvulas de no retorno, localizadas al menos una en cada fachada o cada 90 metros lineales, a un metro de altura sobre el nivel de banqueta.

La red alimentara en cada nivel hidrantes, de mangueras contra incendios, cada hidrante cubrirá un radio de 30 metros y separadas a una distancia no mayor de 60 metro.

RIEGO DE ÁREAS VERDES

Los aspersores cubrirán áreas mínimas de 8x8 metros, teniendo un total de 17 aspersores en áreas verdes, alimentados por la red de agua tardada.

No. De muebles	Mueble	Control	Lts./Min.
17	Aspersores	Válvula	49



Áreas de alcance de aspersores en jardinería.

18. ANÁLISIS ECONÓMICO DE CASO

18.1. COSTO DEL SUELO

Para obtener un costo promedio por metro cuadrado del proyecto, se tomaron en cuenta distintos parámetros y casos de estudio:

El campus universitario se encuentra rodeado por zonas habitacionales de clase regular categoría media, y según IPOMEX (Información Pública de Oficio Mexiquense), en el listado de valor unitario de suelo y construcción fracción II publicado en la Gaceta del Gobierno de Estado de México. El precio del suelo en el área específica de la Colonia Villa Esmeralda, es de \$1,775 por m², considerando el valor del suelo y el área del terreno de 8,017.42 m² el costo total del terreno es de:

Costo m ²	m ² del terreno	Precio
\$1,775	8,017.42	\$ 14, 230,920.50

(Catorce millones doscientos treinta mil novecientos veinte pesos 50/100 M.N.).

18.2. COSTO DEL PROYECTO

En el análisis del costo paramétrico de la edificación se tomó información principalmente del manual BIMSA Valuador Costos de Construcción por m² 2015 en su apartado Educación Bibliotecas Públicas; Costos paramétrico de la Secretaria de Educación Media Superior para edificaciones culturales y Valores Unitarios de Construcciones del Estado de México de IPOMEX.

Superficie: **6,511.12 m²**

Características: **Edificio de dos niveles**

Clasificación: **Educación;**

Subclasificación: **Bibliotecas**

Clasificación del inmueble según su calidad: **Lujo**

Construcción proyectada con alta funcionalidad, muros en sus diferentes modalidades, cancelería estructural pesada de aluminio, losas y entrepisos con estructuras metálicas pesadas; armaduras compuestas con un claro corto mayor de 6.50 m. Con alturas mayores de 12 metros e instalaciones básicas y especiales.

Partida:	Incluye:
Cimentación	Excavaciones profundas
Estructura	Columnas, trabes y losas
Albañilería	Muros
Instalaciones hidráulicas	Sanitaria, pluvial y contra incendios
Instalaciones eléctricas	Canalizaciones, alimentadores, tableros, equipos de control y accesorios
Instalaciones especiales	Aire acondicionado, detección de humos, sistemas de accesos controlados
Accesos	Puertas de acceso principal, interiores y de servicio
Accesos	Puertas de acceso principal, interiores y de servicio
Acabados interiores	
Acabados exteriores	
Cancelería	
Mobiliario fijo	Muebles y accesorios para baño, estanterías, mesas de estudio
Equipos	Bombas, elevadores, subestación eléctrica
Accesorias	Cisternas o fosas construidas en sitio

IMPORTE ESTIMADO POR PARTIDA:

 Superficie: **6,511.12 m²**

Partida	\$/m ²	Costo por Partida	%
Cimentación	2,593.66	16, 887, 631.50	34.01
Estructura de acero	2,495.08	16, 245, 765.29	32.72
Albañilería	318.05	2, 070, 861.72	4.17
Instalación hidráulica	73.92	481, 301.99	0.97
Instalación sanitaria	36.07	234, 856.10	0.47
Instalación eléctrica	333.99	2, 174, 648.97	4.38
Instalaciones especiales	105.46	686, 662.72	1.38
Acabados interiores	983.33	6, 402, 579.63	12.89
Acabados exteriores	87.91	572, 392.56	1.15
Accesos	26.95	175, 474.68	0.35
cancelería	236.58	1, 540, 400.77	3.10
Mobiliario fijo	232.16	1, 511, 621.62	3.04
Equipos	35.65	232, 121.43	0.47
Accesorias	67.73	440, 998.16	0.89
Sumas	7, 626.54	49, 657, 317.12	100 %

Modificadores de Costos (M.C.)

C.D. Costo Directo	\$ 49, 657, 317.12		
Indirectos y utilidad del contratista (% x C.D.)	20.00 %	\$ 49, 657, 317.12	\$ 9, 931, 463.42
Licencia y Proyecto [% x (C.D. + indirectos)]	3.00 %	\$ 59, 588, 780.54	\$ 1, 787, 663.42
Suma			\$ 11, 719, 126.84

V.R.N. Valor de Reposición Nuevo de la construcción (C.D. + M.C.) = \$ 61, 376, 443.96

$$\$ 49, 657, 317.12 + \$ 11, 719, 126.84 = \$ 61, 376, 443.96$$

 Costo por m² de la Construcción: $\$ 61, 376, 443.96 / 6,511.12 \text{ m}^2 = \$ 9, 426.40$
Costo Total de la Obra: \$ 61, 376, 443.96

19. CONCLUSIONES

La idea de este proyecto surgió a raíz de mi trabajo como residente de obra en la institución educativa en la remodelación de módulos sanitarios, al estar en la institución un problema muy evidente y de gran impacto para la comunidad universitaria era la falta de una biblioteca, pues los estudiantes y académicos tenían que desplazarse a otras instituciones para la consulta de bibliografía, o consultarla en un espacio del módulo de aulas que fue acondicionado para hacer las funciones de una biblioteca, esta fue la base para iniciar con este proyecto.

El abordar este tema para presentar una respuesta a la necesidad de la comunidad universitaria, fue para mí una gran oportunidad de demostrar los conocimientos adquiridos en la Facultad de Arquitectura, y plasmarlos de forma organizada en la elaboración de la presente tesis.

La información es el insumo de una educación para la vida y su transcurso, y la responsabilidad social de las bibliotecas trasciende en el tiempo y en el espacio, y la educación es la respuesta para cambiar la percepción y resolver la gran cantidad de problemas que existen en nuestro país.

Con el planteamiento de la presente tesis ofrezco una respuesta para satisfacer las necesidades que logre identificar en la institución, basado en mi educación que recibí en la facultad de arquitectura y en la normatividad vigente, para alcanzar los objetivos:

- Desarrollar una biblioteca universitaria ya que representa un apoyo indiscutible a las funciones sustantivas de las instituciones de educación superior: docencia, investigación y la extensión de la cultura.



- Crear un espacio proveedor de recursos y servicios de información, la biblioteca brinda soporte a los diferentes programas educativos y líneas de investigación de la institución, promueve la generación de conocimiento entre sus usuarios, y fomenta la cultura del uso óptimo de la información y la importancia de este insumo para un aprendizaje a lo largo de toda la vida.
- Crear un espacio digno que resguarde el material bibliográfico adquirido y generado por la propia institución educativa.

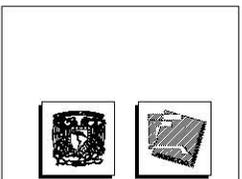
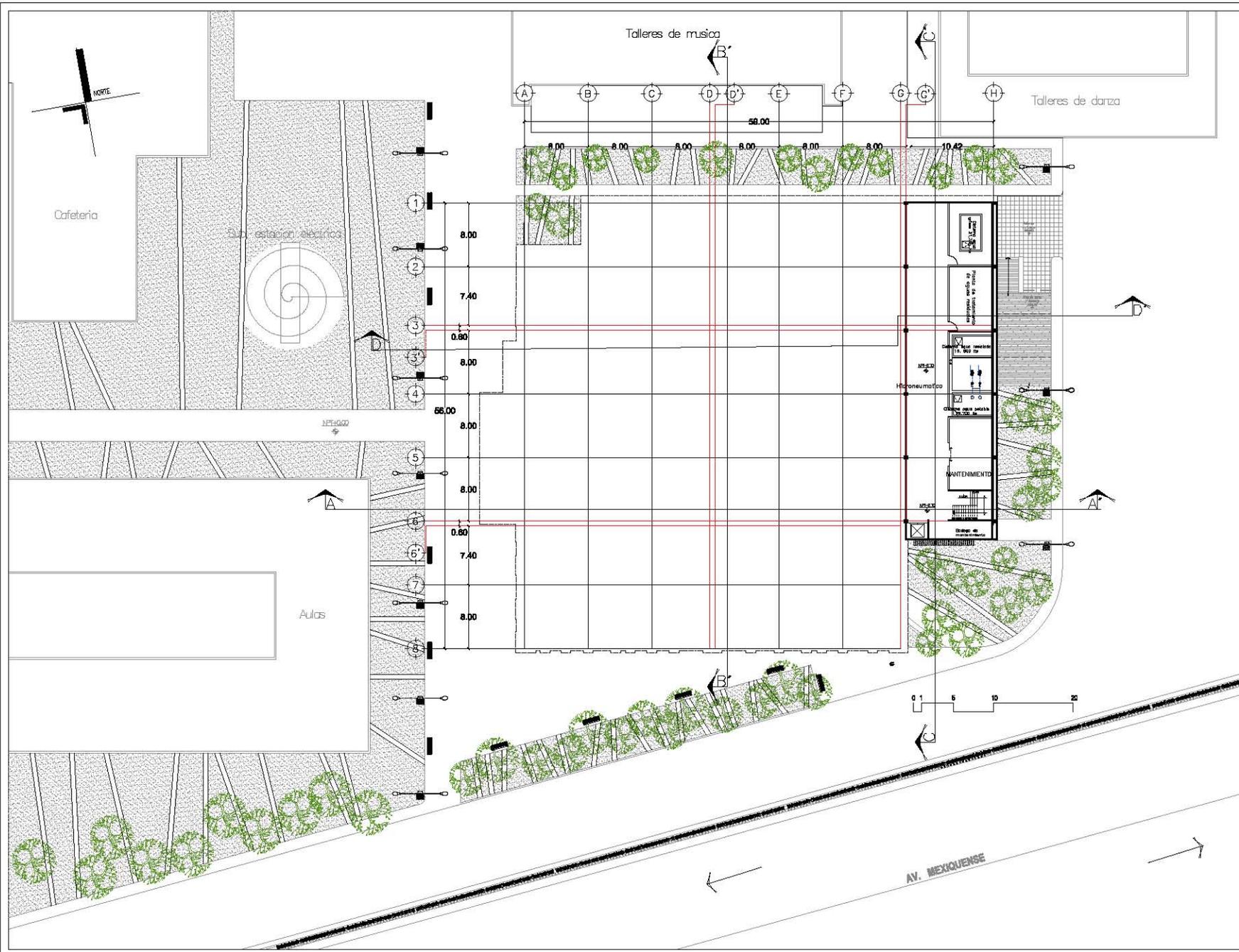
20. BIBLIOGRAFÍA

- Manual de tesis, metodología especial de investigación aplicada a trabajos terminales en arquitectura, Dr. Rafael G. Martínez Zarate, 2006
- Las Bibliotecas universitarias mexicanas: apuntes para un diagnóstico. Métodos de Información, Lugo Hubp Margarita, 2000 vol. 7, n. 40, pp. 45-53
- Los Universitarios y la Lectura: Profesionales de la información y usuarios, Claudia Gilardoni, 2013
- La promoción de lectura en estudiantes universitarios, Mabel A. Chau Ley, Licenciada en Español y Literatura Técnico Medio en Biblioteca Lic. Yamilet Trelles Mutis, Lic. Alberto E. Victoria González, Centro Universitario José Martí Sancti Spiirtus
- Estado actual y tendencias, tema abordado en la XI Conferencia Internacional sobre Bibliotecas Universitarias, Ma. del Rosario Rodríguez León
- Faltan libros para bibliotecas, Luis Meza
- Sistema de información cultural: SiC, Estado de México Red nacional de bibliotecas
- Estudio de normas en sus variadas aplicaciones para bibliotecas universitarias, María Azucena Morales Morales, Dirección General de Bibliotecas
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tultitlán
- Prontuario de Información Geográfica Municipal
- Reflexiones sobre el concepto de Biblioteca, Luisa Orera Orera
- Normas para bibliotecas de instituciones de educación superior e investigación, Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior, Comité Técnico para el Análisis y Actualización de las Normas del CONPAB-IES. 2 da. Ed. Revisada. La Paz, Baja California Sur, El Consejo, 2012
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, Luis Arnal Simón, Max Betancourt Suárez
- Enciclopedia de Arquitectura, Alfredo Plazola Cisneros, Volumen 2
- <http://upvm.edomex.gob.mx/>
- <http://www.lighting.philips.com.mx/prof>

21. PLANOS DEL PROYECTO

ÍNDICE DE PLANOS:

PLANTA SÓTANO.....	BUP.AR.ST.01
PLANTA BAJA CON ÁREAS EXTERIORES	BUP.AR.PB.02
PRIMER NIVEL.....	BUP.AR.PN.03
FACHADA ORIENTE Y PONIENTE.....	BUP.AR.CF.04
FACHADA NORTE Y SUR.....	BUP.AR.FC.05
VOLUMETRÍAS.....	BUP.AR.VL.06
VOLUMETRÍAS.....	BUP.AR.VL.07
CORTES.....	BUP.EE.CT.08
CORTES.....	BUP.AR.CT.09
PLANTA DE CIMENTACIÓN.....	BUP.EE.CM.10
ESTRUCTURAL PLANTA BAJA.....	BUP.EE.PN.11
ESTRUCTURAL DE AZOTEA.....	BUP.EE.AZ.12
INSTALACIÓN HIDRÁULICA SÓTANO Y PLANTA BAJA.....	BUP.IH.ST-PB.13
INSTALACIÓN HIDRÁULICA PLANTA BAJA Y PRIMER NIVEL.....	BUP.IH.PB-PN.14
INSTALACIÓN SANITARIA, SÓTANO Y PLANTA BAJA.....	BUP.IS.ST-PB.15
INSTALACIÓN SANITARIA, PLANTA BAJA Y PRIMER NIVEL.....	BUP.IS.PB-PN.16
CORTES POR FACHADA.....	BUP.AR.CXF.17



LOCALIZACION:

Proyecto:
Biblioteca en Universidad Politécnica del Valle de México

Alumno:
Javier Basán Hector

Ubicación:
Av. Mexiquense s/n, mod. Av. Universidad Politécnica, Villa Esmeralda, Tullimán de Mariano Escobedo, Méx.

Asesores:
**Carmen Vilas Mario de Jesús
 Agustín Rugama José Everardo
 Corles Rocha Xavier**

Simbología:
 ◆ Nivel en planta
 ◆ N.P.T. Nivel de piso terminado
 B.A.P. Bajada de agua pluvial
 → Rampa

fecha: escala:
 1:200

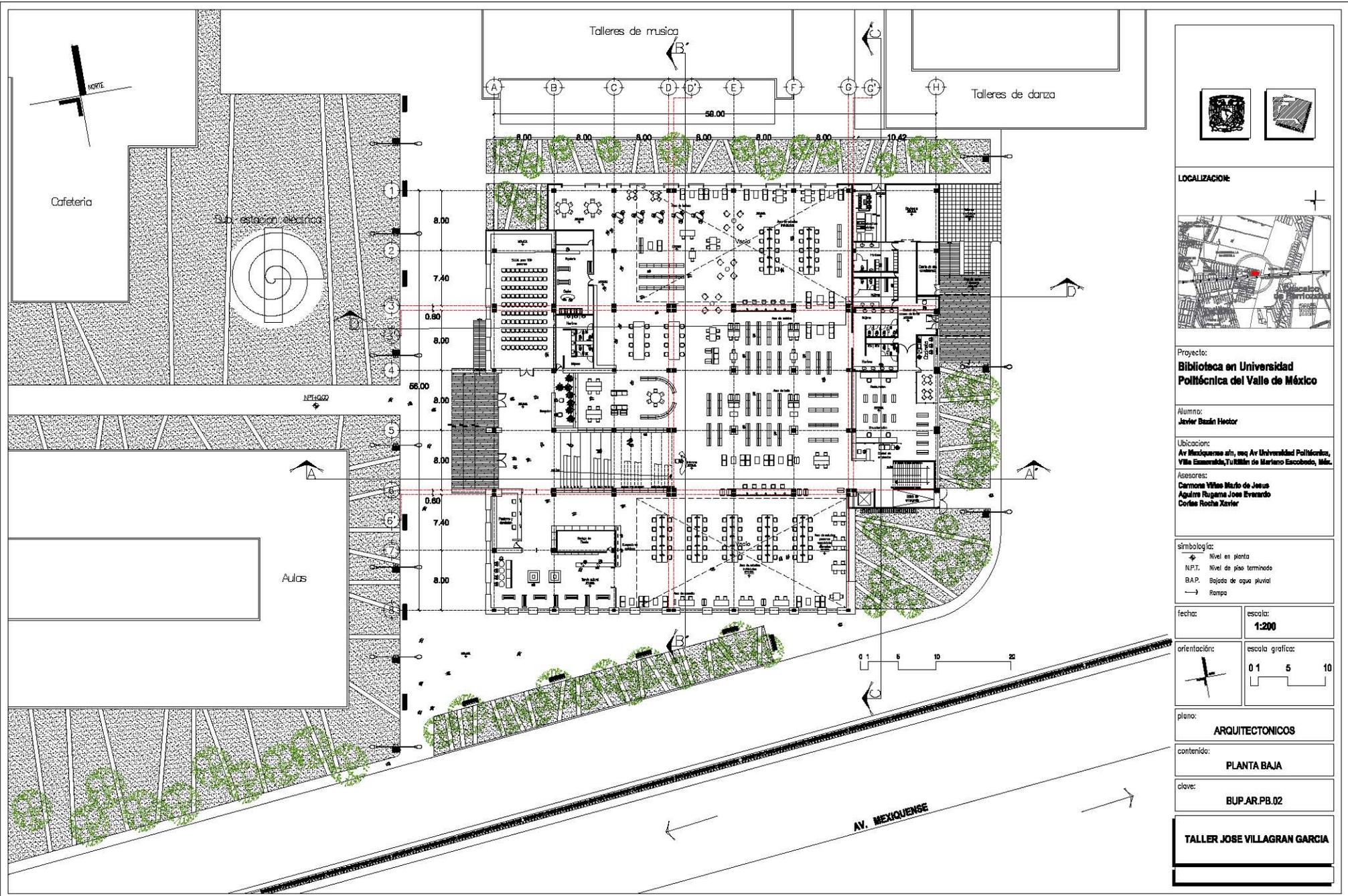
orientación: escala gráfica:
 **0.1 5 10**

plano:
ARQUITECTONICOS

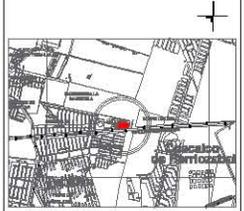
contenido:
SOTANO

clave:
BUP.AR.ST.01

TALLER JOSE VILLAGRAN GARCIA



LOCALIZACION:



Proyecto:

Biblioteca en Universidad Politécnica del Valle de México

Alumno:

Javier Basán Hector

Ubicación:
**Av Itzaparcas s/n, en Av Universidad Politécnica,
 Villa Esmeralda, Tullimán de Mariano Escobedo, Méx.**

Asesores:
**Carmora Vilas Mario de Jesus
 Aguilar Rugama Jose Everardo
 Cortes Rocha Xavier**

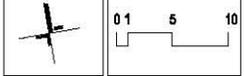
Simbología:

- ◆ Nivel en planta
- ◆ N.P.T. Nivel de piso terminado
- B.A.P. Bajada de agua pluvial
- Rampa

Fecha:

escala:
1:200

Orientación:



plano:

ARQUITECTONICOS

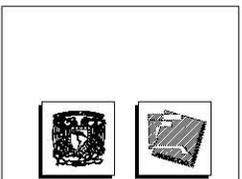
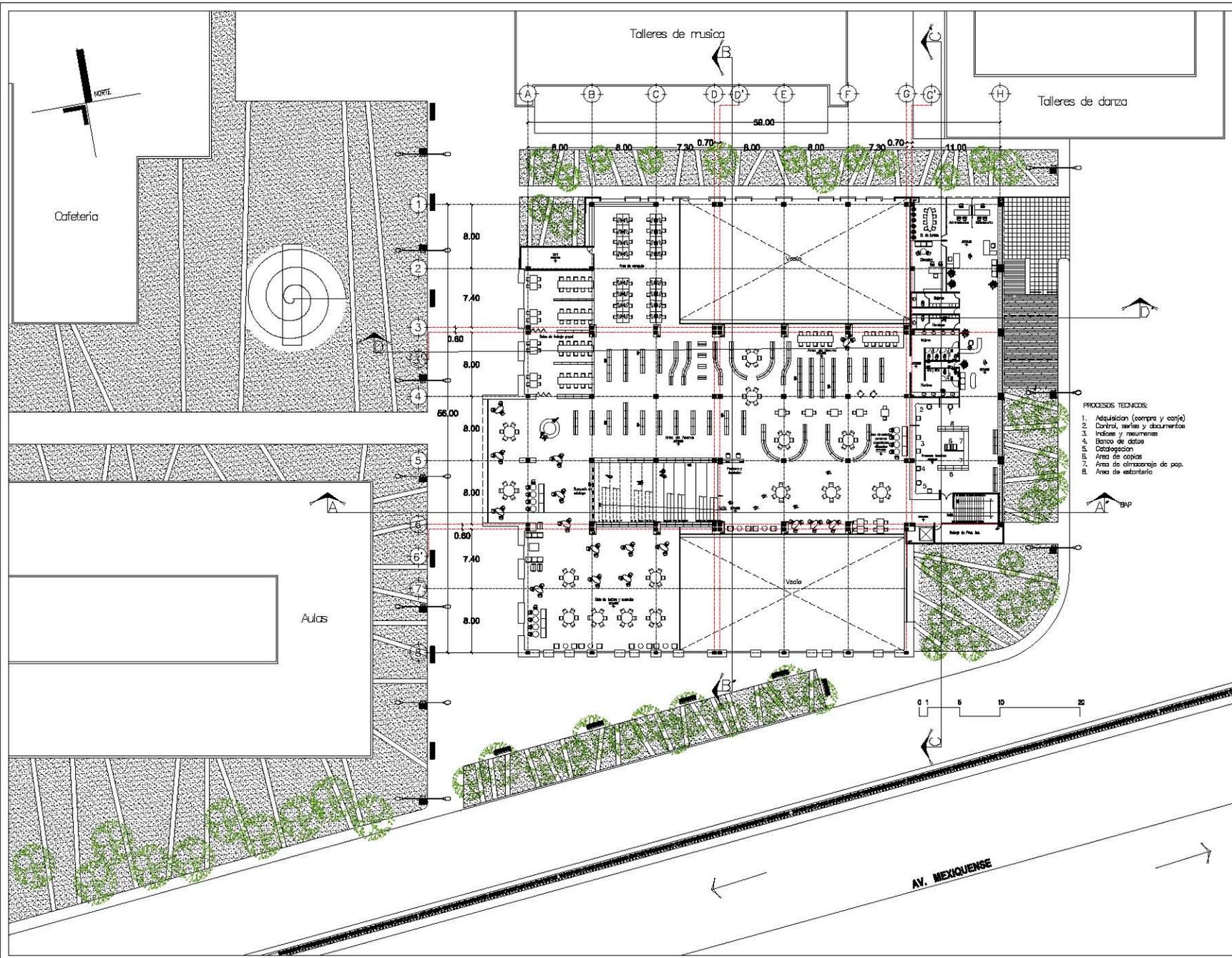
contenido:

PLANTA BAJA

clave:

BUP.AR.PB.02

TALLER JOSE VILLAGRAN GARCIA



LOCALIZACION:

Proyecto:
Biblioteca en Universidad Politécnica del Valle de México

Alumno:
Javier Basán Hector

Ubicación:
Av Itzaparcas no. 404, Av Universidad Politécnica, Villa Esmeralda, Tullimán de Mariano Escobedo, Méx.

Asesores:
**Carmen Vilas Mario de Jesus
 Aguirre Rugama Jose Everardo
 Corles Rocha Xavier**

Simbología:

- ◆ Nivel en planta
- N.P.T. Nivel de piso terminado
- B.A.P. Bajada de agua pluvial
- Rampa

fecha: _____ escala: **1:200**

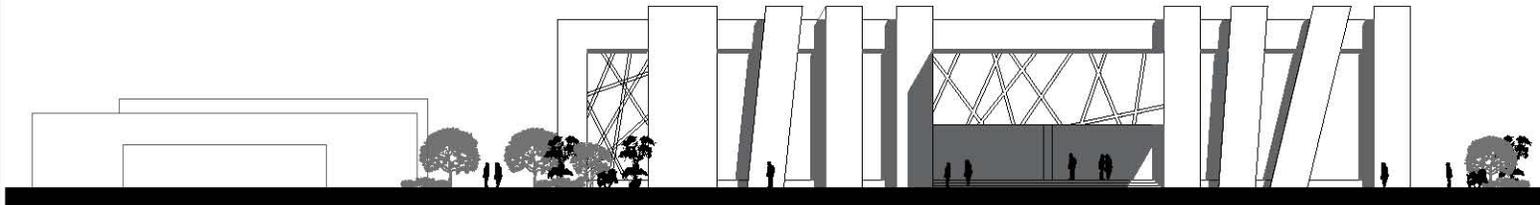
orientación: escala grafica:

plano:
ARQUITECTONICOS

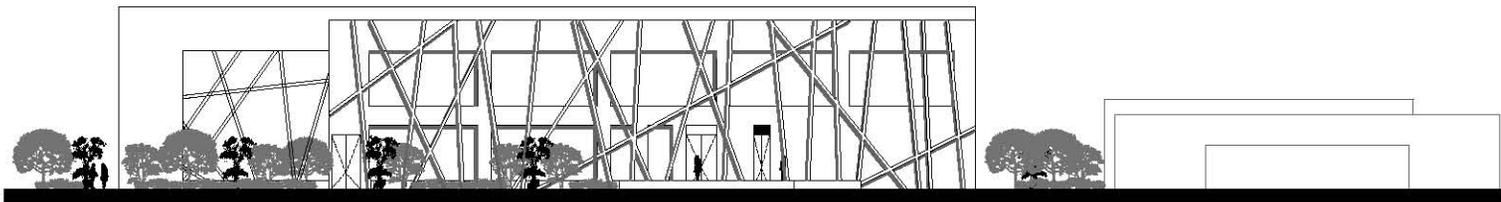
contenido:
PRIMER NIVEL

clave:
BUP.AR.PN.03

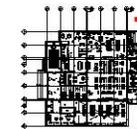
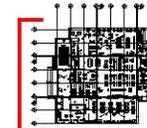
TALLER JOSE VILLAGRAN GARCIA



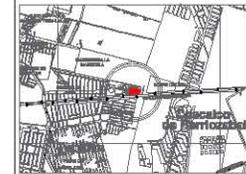
FACHADA PONIENTE



FACHADA ORIENTE



LOCALIZACION



Proyecto:

Biblioteca en Universidad Politécnica del Valle de México

Alumno:

Javier Basán Hector

Ubicación:

Av Itzapalapa s/n, 5a. Av Universidad Politécnica, Villa Esmeralda, Tlaxián de Mariano Escobedo, Méx.

Asesores:

**Carmen Vilas Mario de Jesús
Aguirre Rugama José Everardo
Corles Rocha Xavier**

Simbología:

- ◊ Nivel en planta
- ◆ N.P.T. Nivel de piso terminado
- ⊥ B.A.P. Bajada de agua pluvial
- Rampa

Fecha:

escala:
1:150

orientación:



escala grafica:
0 1 5

plano:

ARQUITECTONICOS

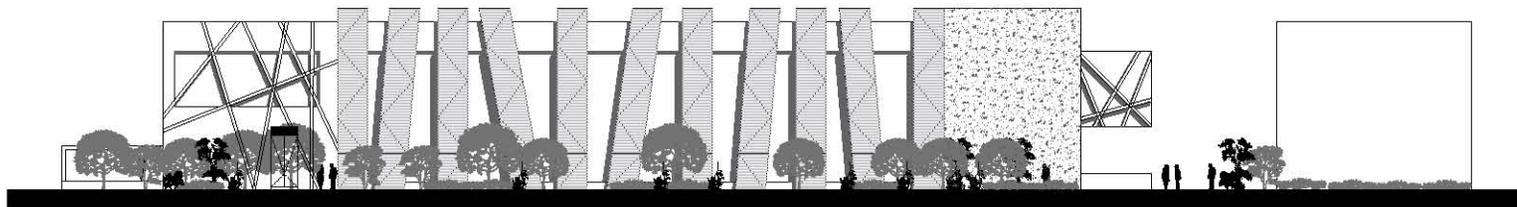
contenido:

CORTE TRANS. Y FACHADAS

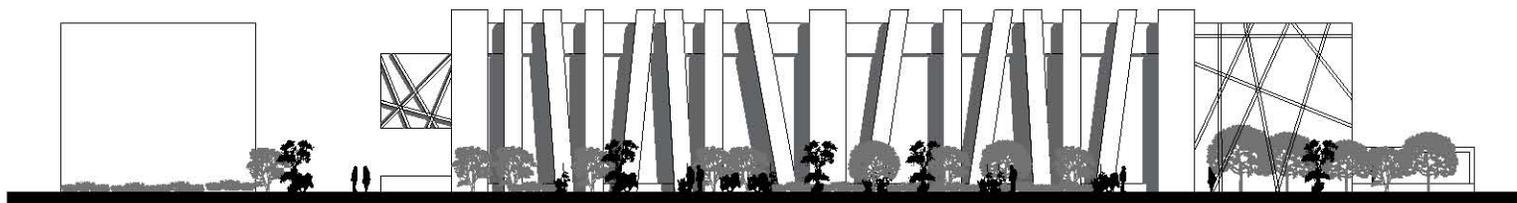
clave:

BUP.AR.FC.04

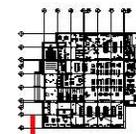
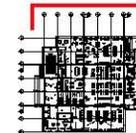
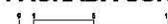
TALLER JOSE VILLAGRAN GARCIA



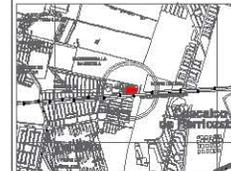
FACHADA NORTE



FACHADA SUR



LOCALIZACION



Proyecto:
Biblioteca en Universidad Politécnica del Valle de México

Alumno:
Javier Basán Hector

Ubicación:
Av. Itzapampa s/n, 500, Av. Universidad Politécnica, Villa Esmeralda, Tlaxián de Mariano Escobedo, Méx.

Asesores:
**Carmen Vilas Mario de Jesús
Aguirre Rugama José Everardo
Corles Rocha Xavier**

Simbología:
 ◊ Nivel en planta
 ◆ N.P.T. Nivel de piso terminado
 B.A.P. Bajada de agua pluvial
 → Rampa

Fecha: escala:
 1:150

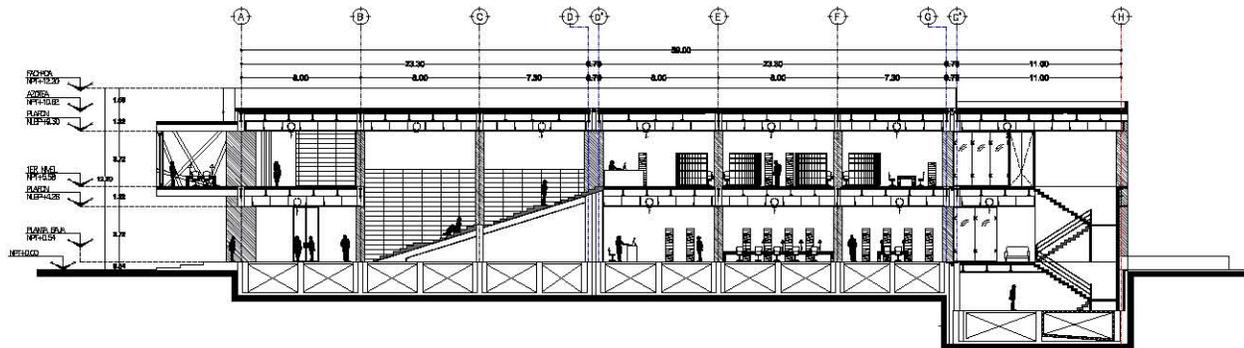
orientación: escala grafica:
 **0 1 5**

plano:
ARQUITECTONICOS

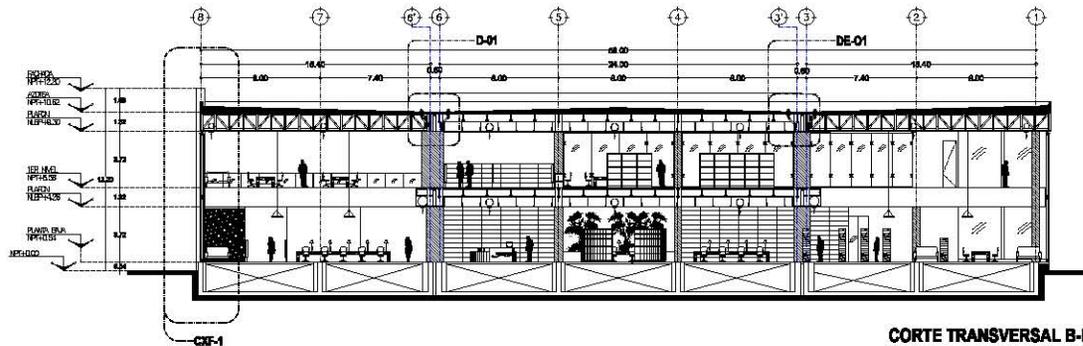
contenido:
CORTE TRANS. Y FACHADAS

clave:
BUP.AR.FC.05

TALLER JOSE VILLAGRAN GARCIA



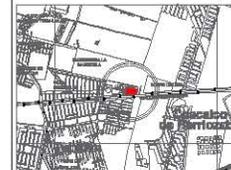
CORTE LONGITUDINAL A-A'



CORTE TRANSVERSAL B-B'



LOCALIZACION



Proyecto:

Biblioteca en Universidad Politécnica del Valle de México

Alumno:

Javier Basán Hector

Ubicación:

Av. Itzaparcas s/n, en Av. Universidad Politécnica, Villa Esmeralda, Tullimén de Mariano Escobedo, Méx.

Asesores:

**Carmona Vilas Mario de Jesús
Aguirre Rugama José Everardo
Corles Rocha Xavier**

Simbología:

- ◆ Nivel en planta
- N.P.T. Nivel de piso terminado
- B.A.P. Bajada de agua pluvial
- Rampa

Fecha:

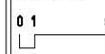
escala:

1:150

orientación:



escala grafica:



plano:

ARQUITECTONICOS

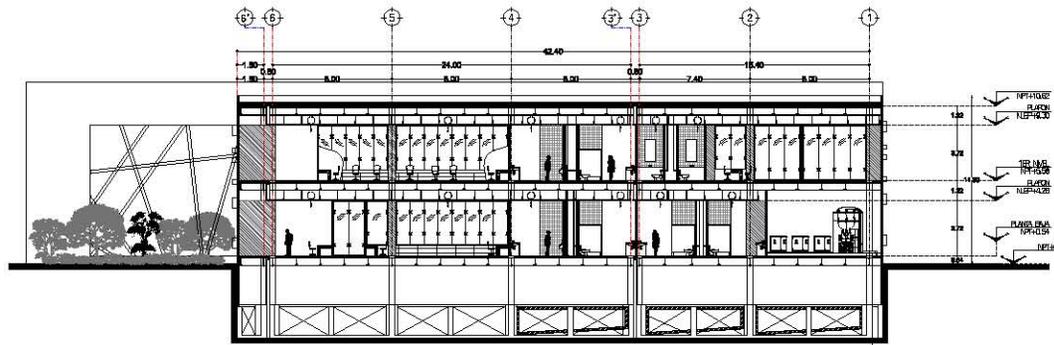
contenido:

CORTES

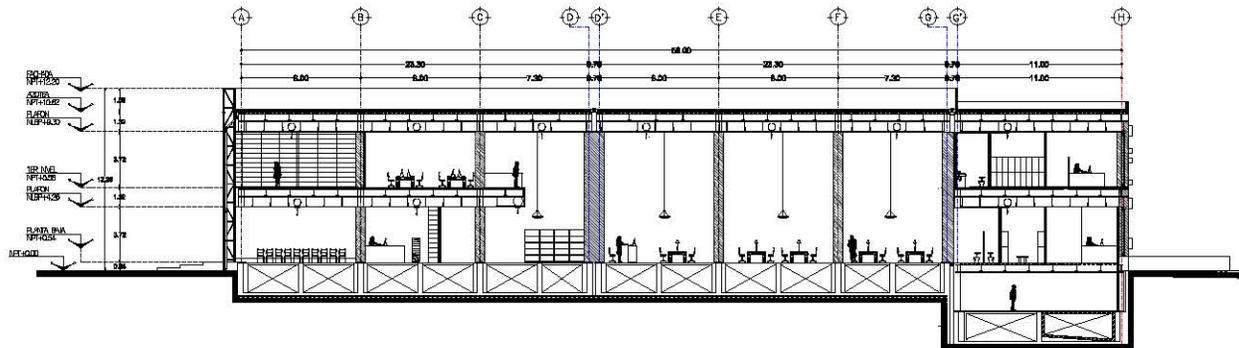
clave:

BUP.AR.CT.08

TALLER JOSE VILLAGRAN GARCIA



CORTE TRANSVERSAL C-C'



CORTE LONGITUDINAL D-D'



LOCALIZACION



Proyecto:
Biblioteca en Universidad Politécnica del Valle de México

Alumno:
Javier Basán Hector

Ubicación:
Av. Itzaparcas s/n, mod. Av. Universidad Politécnica, Villa Esmeralda, Tullimán de Mariano Escobedo, Méx.

Asesores:
**Carmen Vilas Mario de Jesús
Aguirre Rugama José Everardo
Corles Rocha Xavier**

Simbología:
 ◆ Nivel en planta
 N.P.T. Nivel de piso terminado
 B.A.P. Bajada de agua pluvial
 → Rampa

fecha: escala:
 1:150

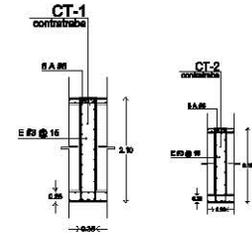
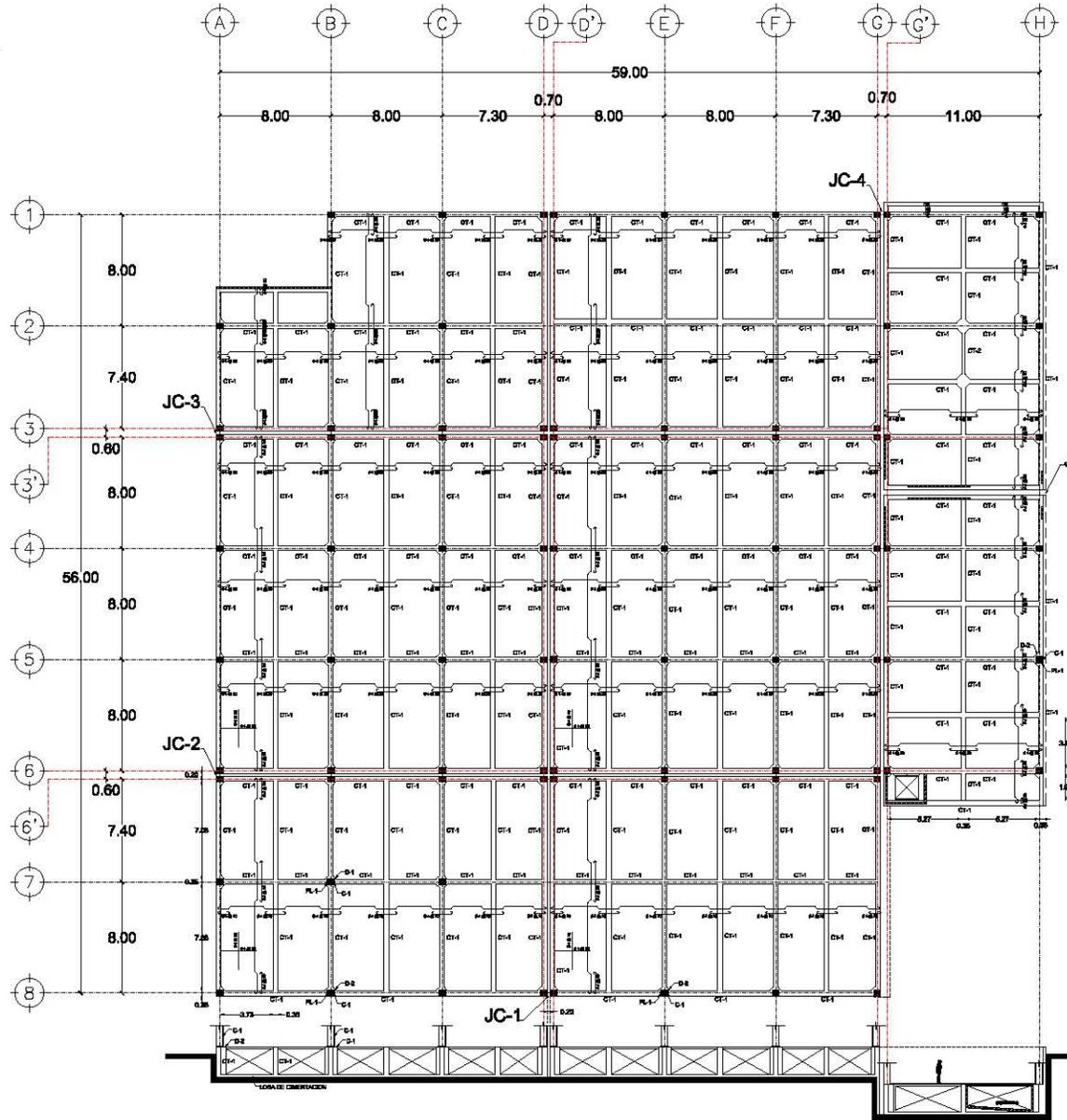
orientación: escala grafica:
 **0 1 5**

plano:
ARQUITECTONICOS

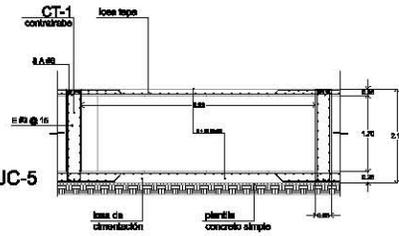
contenido:
CORTES

clave:
BUP.AR.CT.09

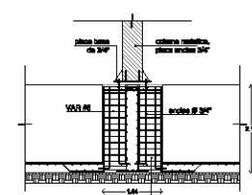
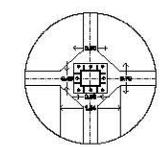
TALLER JOSE VILLAGRAN GARCIA



**Detalle estructural:
contrabales**
escala: S/E



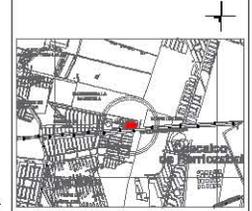
**Detalle estructural:
cajón de cimentación**
escala: S/E



**Detalle estructural:
conexión dado-columna met.**
escala: S/E



LOCALIZACION:



Proyecto:
**Biblioteca en Universidad
Politécnica del Valle de México**

Alumno:
Javier Basán Hector

Ubicación:
**Av. Ildefonso s/n, mod. Av. Universidad Politécnica,
Villa Esmeralda, Tullimán de Mariano Escobedo, Méx.**

Asesores:
**Carmona Vilas Mario de Jesus
Aguirre Rugama Jose Everardo
Corles Rocha Xavier**

Simbología:
 ◊ Nivel en planta
 N.P.T. Nivel de piso terminado
 B.A.P. Bajada de agua pluvial
 → Rampa

fecha: escala:
1:150

orientación: escala grafica:

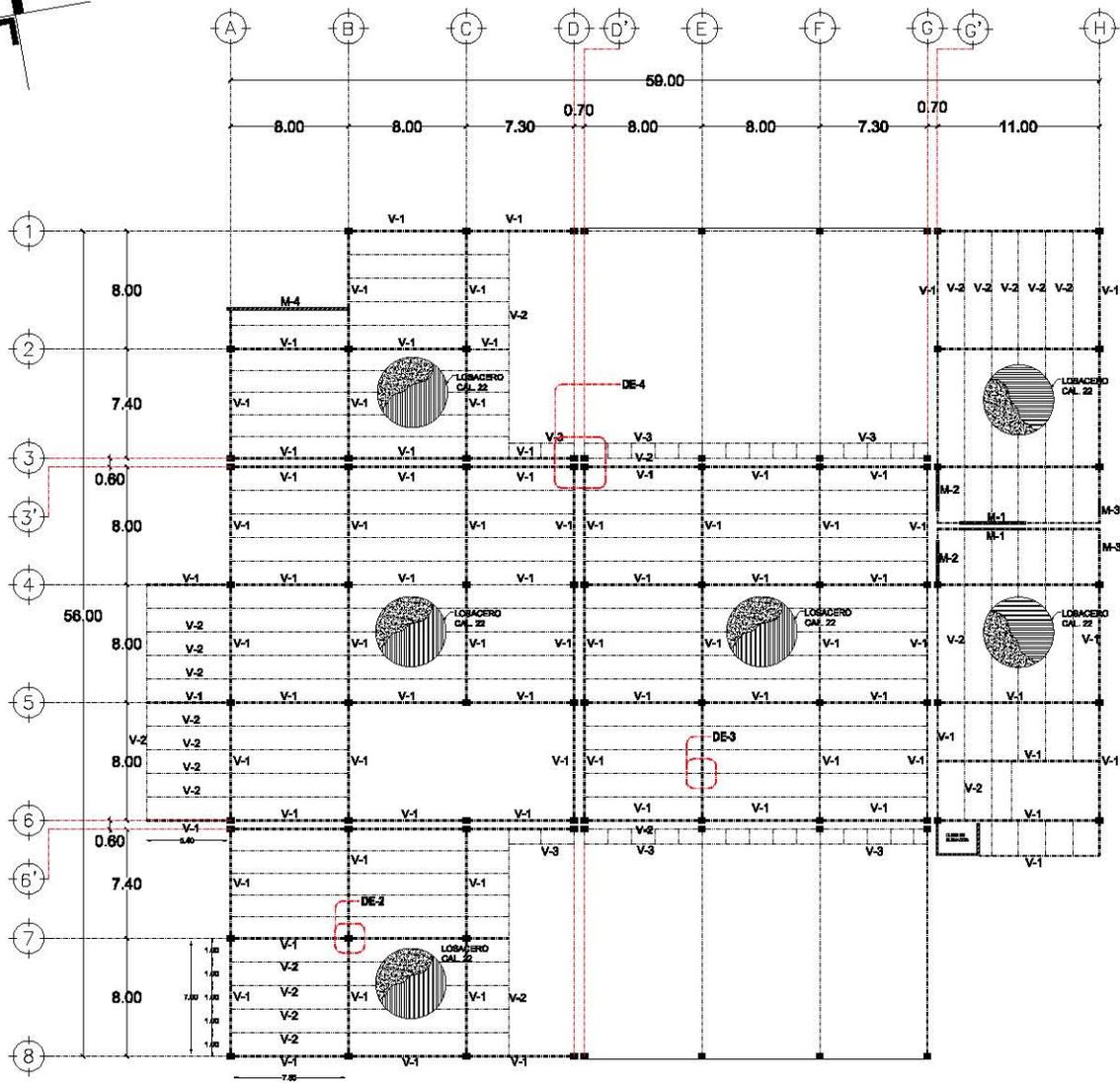
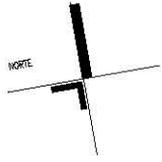
 0 1 5

plano:
PROYECTO ESTRUCTURAL

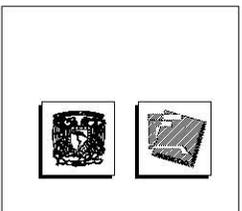
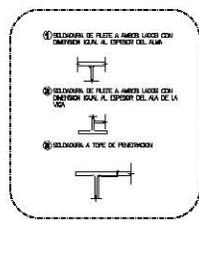
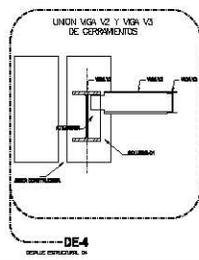
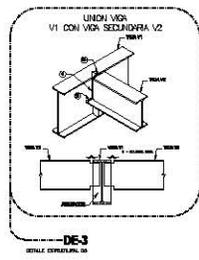
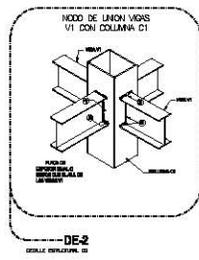
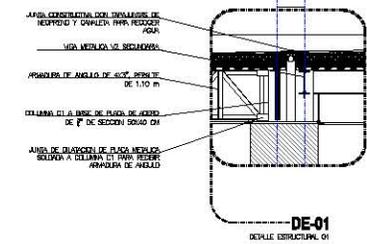
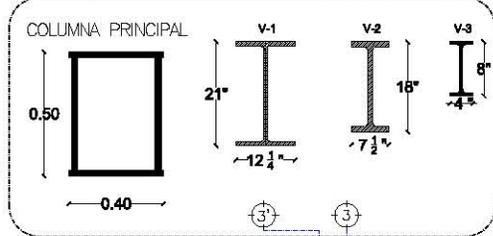
contenido:
CIMENTACION

clave:
BUP.EE.CM.10

TALLER JOSE VILLAGRAN GARCIA



TIPOS DE ESTRUCTURA:
 C1: COLUMNA DE PLACA DE ACERO DE $\frac{3}{4}$ "
 V1: VIGA PRINCIPAL DE 21X12 $\frac{1}{2}$ PULGADAS
 V2: VIGA SECUNDARIA DE 18X7 $\frac{1}{2}$ PULGADAS
 V3: VIGA DE CERRAMIENTO DE 8X4"
 A1: ARMADURA PRINCIPAL
 A2: ARMADURA SECUNDARIA



Proyecto:
Biblioteca en Universidad Politécnica del Valle de México

Alumno:
Javier Basán Hector

Ubicación:
Av Itzcompalme s/n, en Av Universidad Politécnica, Villa Esmeralda, Tullimén de Mariano Escobedo, Méx.

Asesores:
**Carmona Vilas Mario de Jesus
 Aguilar Rugama Jose Everardo
 Cortes Rocha Xavier**

Simbología:
 ◆ Nivel en planta
 N.P.T. Nivel de piso terminado
 B.A.P. Bajada de agua pluvial
 → Rampa

fecha: _____ escala: **1:150**

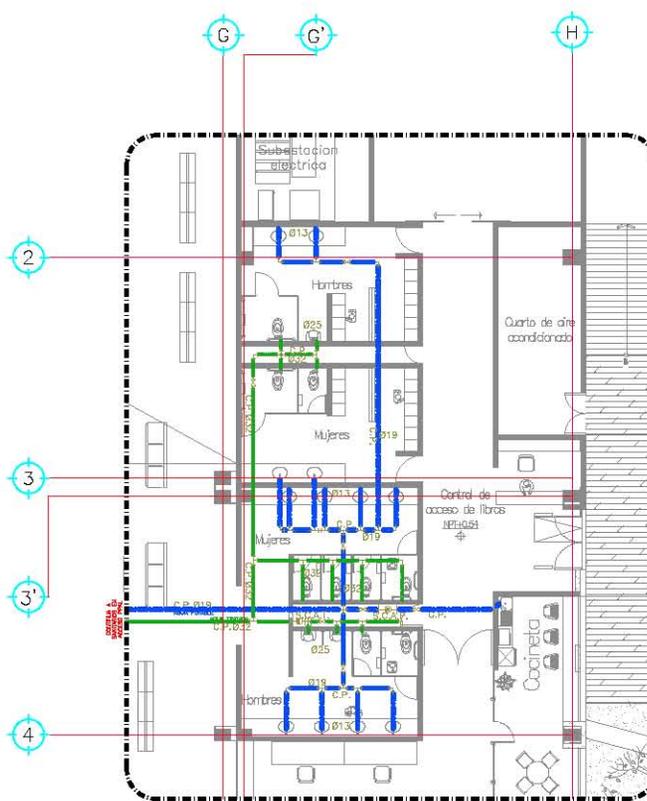
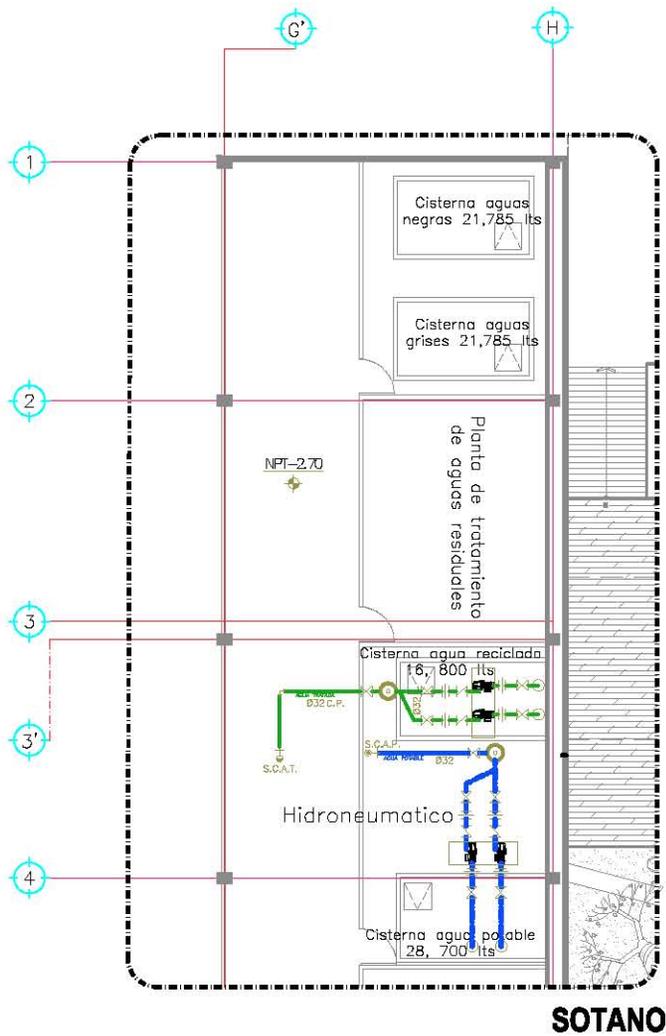
orientación: escala grafica:

plano: **PROYECTO ESTRUCTURAL**

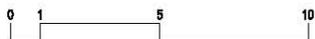
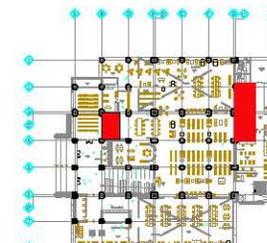
contenido: **ESTRUCTURA DE ENTREPISO**

clave: **BUP.EE.PN.11**

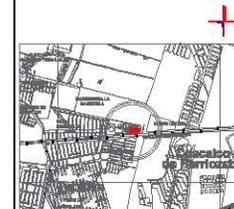
TALLER JOSE VILLAGRAN GARCIA



SIMBOLOGIA	
	AGUA POTABLE
	AGUA TRATADA
	AGUAS GRISAS
	AGUAS NEGRAS
	C.P. CORRE POR PLAFON
	S.C.A.P. SUME COLUMNA DE AGUA POTABLE
	S.C.A.T. SUME COLUMNA DE AGUA TRATADA
	GRABE DE PASO
	GRABE
	TEE
	COUDO A 90 GRADOS
	COUDO A 45 GRADOS
	Ø19 DIAMETRO DE TUBERIA
	VALVULA DE RETENCION
	Ø+ B.C.A.N. BAJA COLUMNA DE AGUA NEGRA
	Ø+ B.C.A.O. BAJA COLUMNA DE AGUA GRIS
	TEE
	TAPON RESISTIDO
	COLADORA HELVEX



LOCALIZACION



Proyecto:
Biblioteca en Universidad Politécnica del Valle de México

Numero:
Javier Basán Hector

Ubicacion:
Av Itzaparcas s/n, enq Av Universidad Politécnica, Villa Esmeralda, Tullimén de Mariano Escobedo, Méx.

Asesores:
**Carmona Vilas Mario de Jesus
Aguirre Rugama Jose Everardo
Corles Rocha Xavier**

simbología:
 Nivel en planta
 N.P.T. Nivel de piso terminado
 S.A.P. Bajado de agua pluvial
 Rampa

fecha:
1:75

orientación:

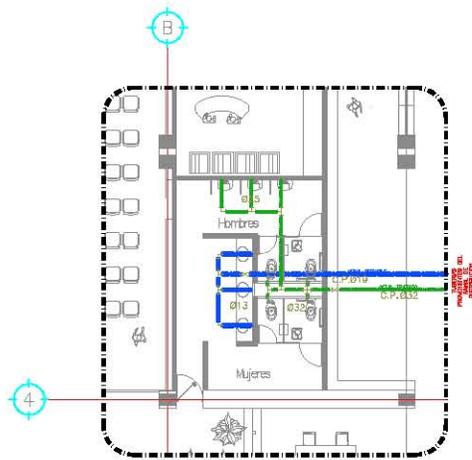
 escala grafica:

plano:
INSTALACIONES HIDRAULICAS

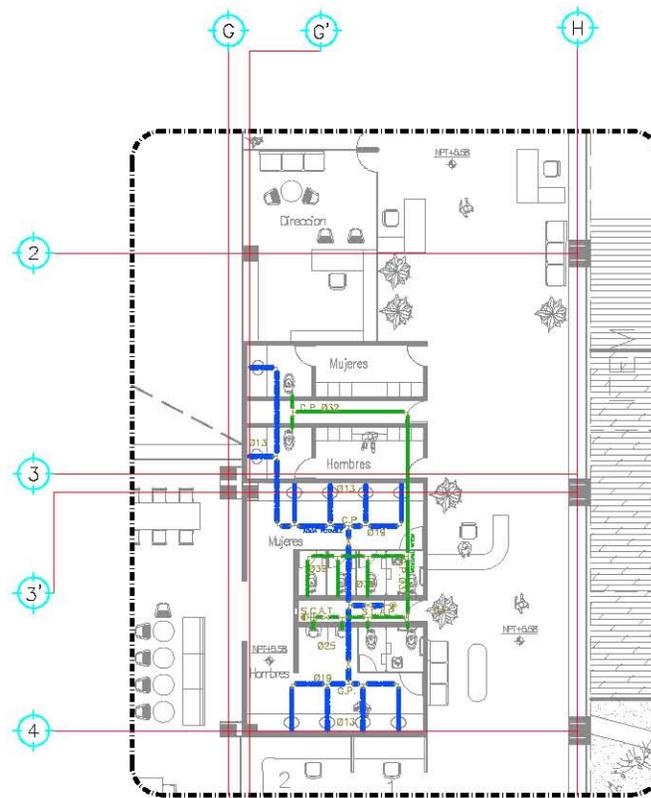
contenido:
SOTANO Y PLANTA BAJA

dove:
BUP.IH.ST-PB.13

TALLER JOSE VILLAGRAN GARCIA

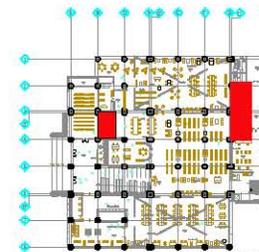


PLANTA BAJA



PRIMER NIVEL

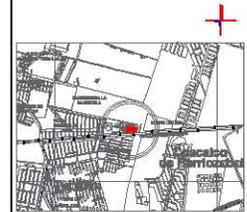
SIMBOLOGIA	
	AGUA POTABLE
	AGUA TRATADA
	AGUAS CIEGAS
	AGUAS NEGRIAS
C.P.	CONEXION POR PLAFON
	S.C.A.P. SUBE COLUMNA DE AGUA POTABLE
	S.C.A.T. SUBE COLUMNA DE AGUA TRATADA
	VALVE DE PASO
	GRIFO
	TEE
	COUDO A 90 GRADOS
	COUDO A 45 GRADOS
	DIAMETRO DE TUBERIA
	VALVULA DE RETENCION
	B.A.C.A.N. BAJA COLUMNA DE AGUA NEGRA
	B.C.A.D. SUBE COLUMNA DE AGUA OSO
	TAPON RESPIRADO
	COLADORA HELVEX



UBICACION



LOCALIZACION



Proyecto:

Biblioteca en Universidad Politécnica del Valle de México

Alumno:

Javier Basán Hector

Ubicación:

Av. Itzaparcas s/n, mod. Av. Universidad Politécnica, Villa Esmeralda, Tullimán de Mariano Escobedo, Méx.

Asesores:

Carmona Vilas Mario de Jesus
 Aguilar Rugama Jose Everardo
 Corles Rocha Xavier

Simbología:

- Nivel en planta
- N.P.T. Nivel de piso terminado
- B.A.P. Bajada de agua pluvial
- Rampa

Fecha:

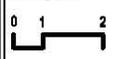
escala:

1:75

Orientación:



escala grafica:



plano:

INSTALACIONES HIDRAULICAS

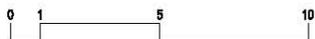
contenido:

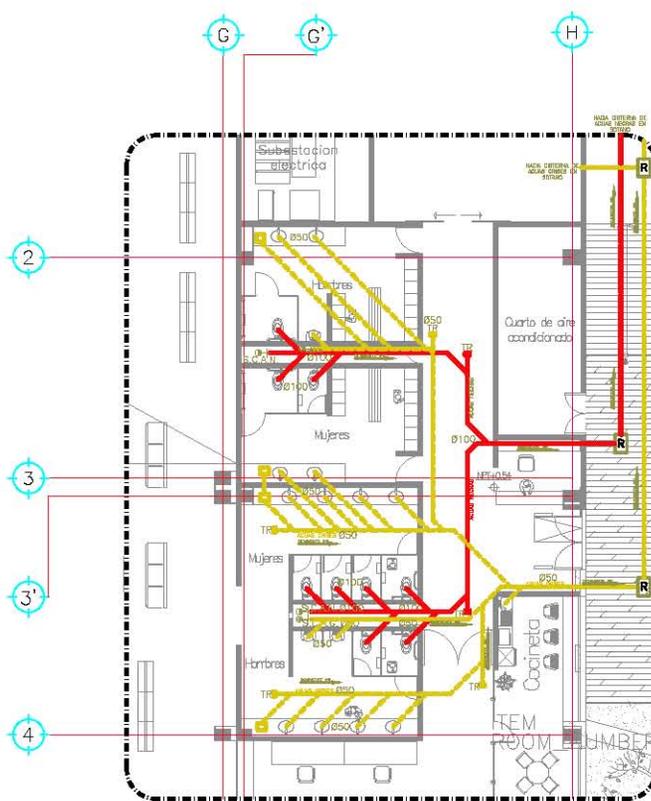
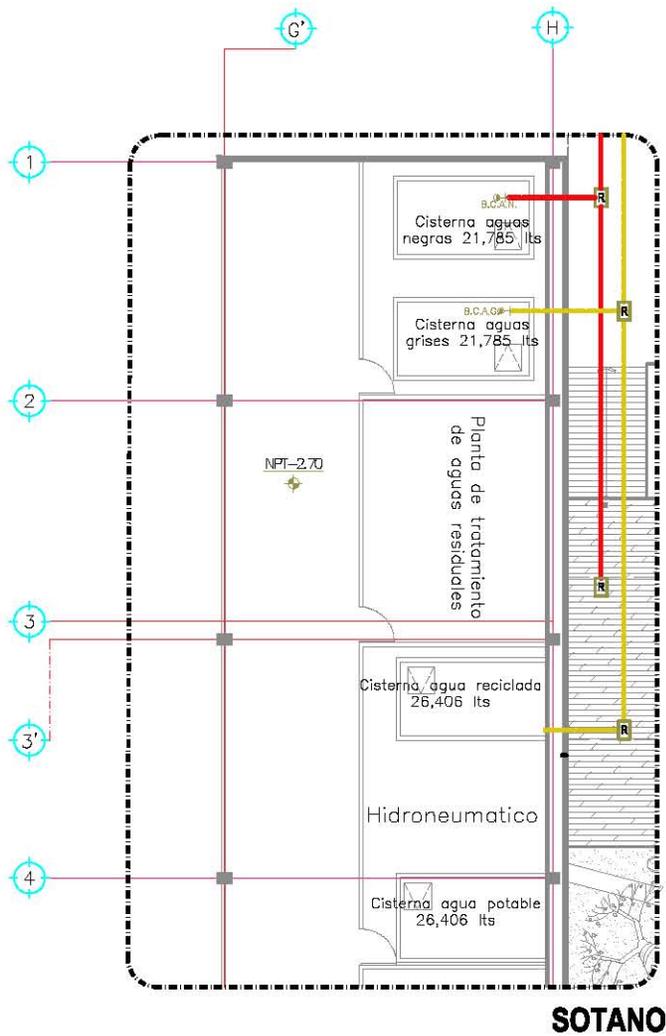
PLANTA BAJA Y PRIMER NIVEL

dove:

BUP.IH.PB-PN.14

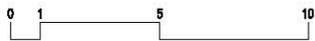
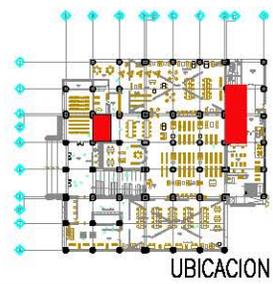
TALLER JOSE VILLAGRAN GARCIA





SIMBOLOGIA

	AGUA POTABLE
	AGUA TRATADA
	AGUAS GRISAS
	AGUAS NEGRAS
	CORRIE POR PLAFON
	SUMI COLUMNA DE AGUA POTABLE
	SUMI COLUMNA DE AGUA TRATADA
	SUMI COLUMNA DE AGUA GRIS
	CRUCE
	TIE
	CODO A 90 GRADOS
	CODO A 45 GRADOS
	DIAMETRO DE TUBERIA
	VALVULA DE RETENCION
	SUMI COLUMNA DE AGUA NEGRA
	SUMI COLUMNA DE AGUA GRIS
	TAPON RESFRIADO
	COLADORA HELVEX



LOCALIZACION:

Proyecto:
Biblioteca en Universidad Politécnica del Valle de México

Numero:
 Javier Basin Hector

Ubicacion:
 Av Itzaparcas s/n, enq Av Universidad Politécnica, Villa Esmeralda, Tullimán de Mariano Escobedo, MEX.

Asesores:
 Carmena Vilas Mario de Jesus
 Agustín Rugama José Everardo
 Corles Rocha Xavier

simbología:
 NPT Nivel en planta
 N.P.T. Nivel de piso terminado
 S.A.P. Bajada de agua pluvial
 → Rampa

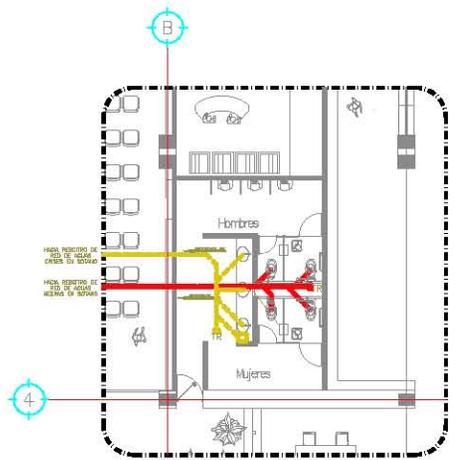
fecha:	escala: 1:75
orientación:	escala grafica: 0 1 2

plano:
INSTALACIONES SANITARIAS

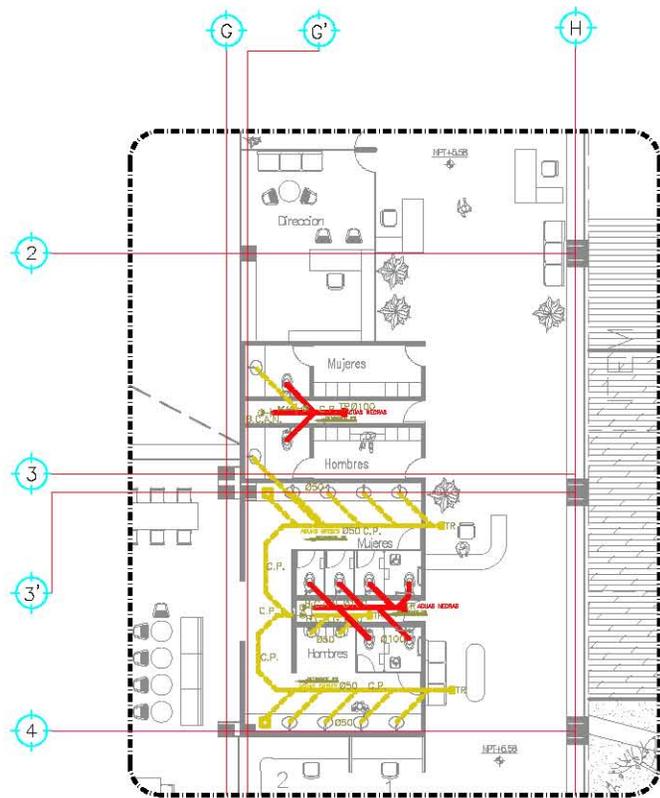
contenido:
SOTANO Y PLANTA BAJA

dove:
 BUP.IS.ST-PB.15

TALLER JOSE VILLAGRAN GARCIA

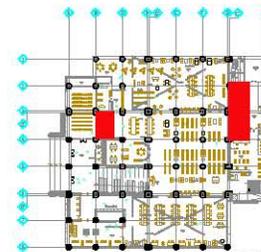


PLANTA BAJA

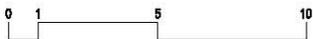


PRIMER NIVEL

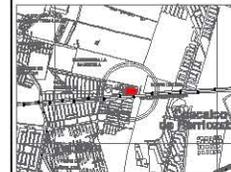
SIMBOLOGIA	
	AGUA POTABLE
	AGUA TRATADA
	AGUAS CIEGRAS
	AGUAS NEGRAS
C.P.	CONEXION POR PLAFON
	SUMO COLUMNA DE AGUA POTABLE
	SUMO COLUMNA DE AGUA TRATADA
	SUMO COLUMNA DE AGUA NEGRA
	GRUPO
	TEJ
	ODOO A 45 GRADOS
	ODOO A 40 GRADOS
	DIAMETRO DE TUBERIA
	VALVULA DE RETENCION
	BAMA COLUMNA DE AGUA NEGRA
	SUMO COLUMNA DE AGUA OSO
	TAPON RESISTIDO
	COLADORA HELVEX



UBICACION



LOCALIZACION



Proyecto:
**Biblioteca en Universidad
Politécnica del Valle de México**

Alumno:
Javier Basán Hector

Ubicación:
**Av Itzapalapa s/n, mod Av Universidad Politécnica,
Villa Esmeralda, Tullimán de Mariano Escobedo, Méx.**

Asesores:
**Carmona Vilas Mario de Jesus
Aguirre Rugama Jose Everardo
Correas Rocha Xavier**

Simbología:
 Nivel en planta
 N.P.T. Nivel de piso terminado
 S.A.P. Bajada de agua pluvial
 Rampa

Fecha: **1:75**

Orientación:

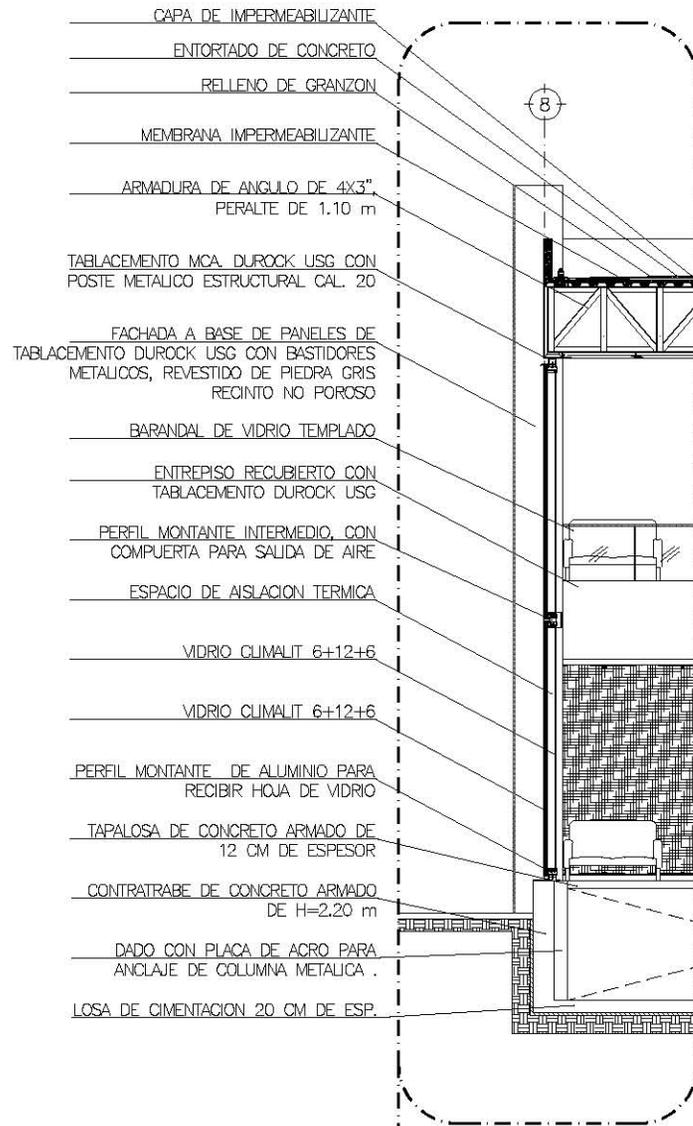
 Escala grafica:

Planos:
INSTALACIONES SANITARIAS

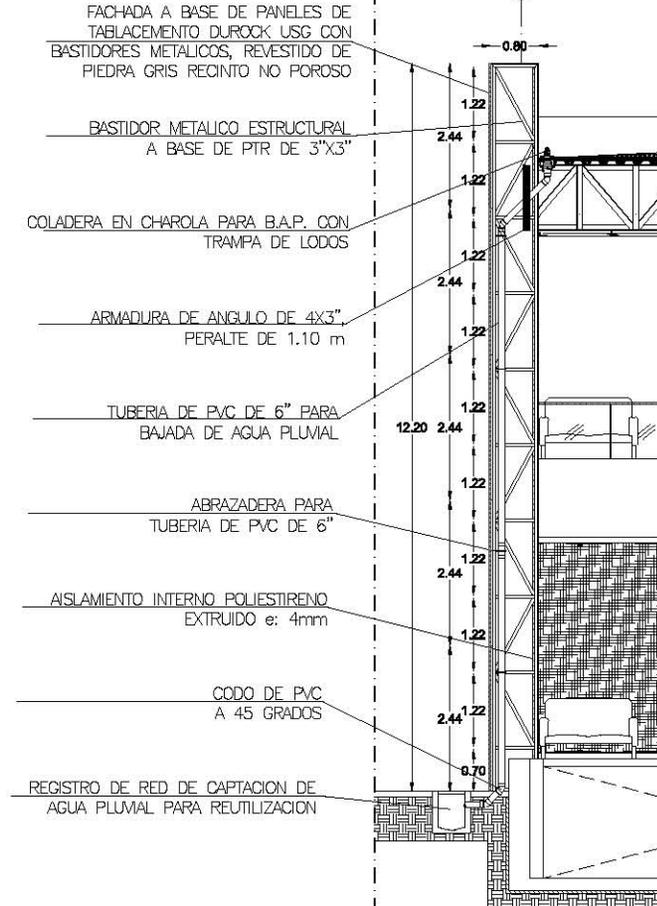
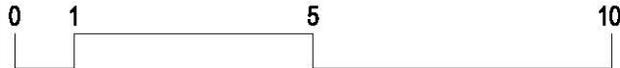
Contenido:
PLANTA BAJA Y PRIMER NIVEL

clave:
BUP.IS.PB-PN.16

TALLER JOSE VILLAGRAN GARCIA



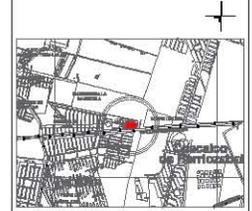
CXF-1
CORTE POR FACHADA 1



CXF-2
CORTE POR FACHADA 2
DETALLE DE BANDA DE AGUAS PLUVIALES



LOCALIZACION



Proyecto:
**Biblioteca en Universidad
Politécnica del Valle de México**

Alumno:
Javier Basán Hector

Ubicación:
**Av Itzapalapa s/n, mod. Av Universidad Politécnica,
Villa Esmeralda, Tullimán de Mariano Escobedo, Méx.**

Asesores:
**Carmona Vilas Mario de Jesús
Aguirre Rugama José Everardo
Corles Rocha Xavier**

Simbología:
 ◆ Nivel en planta
 N.P.T. Nivel de piso terminado
 B.A.P. Bajada de agua pluvial
 → Rampa

fecha: escala:
1:150

orientación: escala grafica:
 0 1 5 10

plano:
ARQUITECTONICOS

contenido:
CORTES POR FACHADA

clave:
BUP.AR.CXF.17

TALLER JOSE VILLAGRAN GARCIA