



Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Arquitectura y Diseño

TESIS PARA OBTENER TÍTULO DE ARQUITECTA

“RECICLAJE ARQUITECTÓNICO: DE LA ANTIGUA ESTACIÓN DE FERROCARRILES, TOLUCA. MEX. PARA SU NUEVO USO COMO CENTRO CULTURAL.”



Alumna: Julieta Becerril Valdés

Asesor: Dr. Marcos Mejía López

Marzo 2022

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| Protocolo | 2 |
| 1. Capítulo 1 | 8 |
| 1.1 Marco Histórico..... | 9 |
| 1.2 Marco Teórico..... | 17 |
| 1.3 Marco Normativo..... | 24 |
| 2. Capítulo 2 | 33 |
| 2.1 Marco Contextual..... | 34 |
| 2.2 Marco Referencial..... | 52 |
| 3. Capítulo 3 | 65 |
| 3.1 Metodología | 65 |
| 4. Capítulo 4 | 85 |
| 4.1 Proyecto de reciclaje, rehabilitación y restauración | 86 |
| 5. Capítulo 5 | 109 |
| 5.1 Tecnologías | 109 |
| 6. Capítulo 6 | 148 |
| 6.1 Instalaciones | 148 |
| Conclusiones | 154 |
| Anexos. | 155 |

Protocolo de Tesis

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Antecedentes

Las vías de ferrocarril en México, fueron construidas por ingenieros especializados, después de haber sido iniciadas por obreros y trabajadores, quienes desarrollaban su trabajo en forma empírica, sin conocimientos en teorías académicas, incluso estando en contra de ellas; sin embargo, a través del tiempo, después de muchas variaciones, se fue consolidando la carrera de ingeniería civil en México, siendo el pionero, el ingeniero italiano Javier Cavallari. (Aguayo F, 2012).

La primera vía de ferrocarril, fue mandato del en ese entonces Presidente de México, Anastasio Bustamante, dando la concesión a Francisco de Arrillaga, originario de Veracruz, siendo el primer tramo, de Ciudad de México a Veracruz, datando en el año de 1837, fue construido 8 años después, y su primer viaje data del año 1850. (Román, J, 1933)

El ingeniero Manuel Restory fue el responsable de los primeros trabajos de ferrocarril en el Valle de México, sin embargo, Manuel Robles Pazuela fue responsable de ejecutar los trabajos del primer ferrocarril mexicano, el de San Juan, en la década de 1850 aproximadamente Juan, alrededor de 1850. (Aguayo F, 2012).

La histórica Estación de Ferrocarril de Toluca, que vio su mejor época a finales del siglo XIX, siendo su primer viaje el día 5 mayo de 1882 (Escutia, C, (2016), la cual a través de los años ha perdido su anterior gloria, pues, fue en su apogeo, una de las principales estaciones ferroviarias del país, transportista de pasajeros y carga (Márquez Martínez, T, 2005); El ferrocarril sigue utilizándose como transporte de carga, sin embargo, por el momento, es su única función.

La falta de mantenimiento en la estación ferroviaria ha provocado que los encargados dejen de darle la importancia necesaria para su correcto mantenimiento, dejando un inmueble con valor histórico en desuso en la zona, y en la ciudad se hace presente la pérdida de bienes inmuebles histórico-arquitectónicos irremplazables.

El inmueble fue construido con métodos de construcción tradicionales, datando el primer viaje en la octava década del siglo XIX (Escutia, C, (2016), el cual está rodeado de construcciones antiguas que datan del siglo XVIII. (Rojas, E., 2013)

Sería importante retomar los valores constructivos históricos representativos de la ciudad, para preservar su cultura e identidad representativa en la capital mexiquense.

Según un análisis social empírico en la zona, el abandono de la misma ha provocado un alto índice de inseguridad, pues es mínima la afluencia peatonal.

Debido a los puntos anteriormente expuestos, es necesario brindarle al inmueble una nueva función, preservando, a la vez, el valor histórico y cultural que posee.

JUSTIFICACIÓN

La investigación es importante, pues el inmueble en cuestión es un hito relevante en la historia de la ciudad y el país, el cual merece ser traído de vuelta al uso y sacarlo del abandono en el que ha sido sumergido a través de los años.

El proyecto aportaría a la ciudad un espacio cultural digno de conocer, capaz de llevar al pasado a sus visitantes, y a la vez habitar un espacio cómodo y agradable, siendo reconstruido por medio de fotografías y documentos técnicos que indiquen su anterior diseño y distribución arquitectónica, adecuándolo a las necesidades propias del inmueble con su nueva función.

El principal beneficiario, sería la comunidad habitante de los alrededores del inmueble, siendo su rango principal de aforo, estudiantes; niños y jóvenes de entre 4 y 18 años aproximadamente, y público en general, pues es proyecto inclusivo, de clase media y clase básica, que busquen aprender actividades culturales, además de los habitantes del Valle de Toluca, y del Estado.

Recursos de carácter personal, se cuenta con un equipo propio de cómputo portátil y servicio de internet, con los cuales se pueden explotar los repositorios digitales que ofrecen información, por parte de diferentes instituciones académicas, de investigación, e instituciones gubernamentales competentes de temas sociales y urbanísticos.

Se tiene en pro al proyecto, que el inmueble, y el contexto se encuentran en condiciones rescatables en cuanto la arquitectura original, permitiendo un amplio trabajo histórico-arquitectónico.

Como se ha mencionado anteriormente, La Antigua Estación de Ferrocarriles, a través de los años, siendo dejada en el olvido (AL VENDERLOS—HISTORIA--) y abandono, por parte del gobierno de todos los

niveles, porque dejó de llevar a cabo sus funciones usuales, minimizando su importancia en la comunidad; Esto logró que tanto la estación como las zonas aledañas, fueran siendo habitadas y concurridas por grupos delincuenciales o individuos dedicados al robo y malos hábitos cívicos.

Una posible solución a este problema, sería la restauración y activación de funciones dentro y fuera del establecimiento, darle vida a la zona con actividades recreativas y culturales, siendo impartidas y organizadas por el Centro Cultural, logrando así un beneficio para todos los habitantes de la región, que en su mayoría son jóvenes y niños, pudiendo ser los principales usuarios los estudiantes de los kínder, primarias, secundarias y preparatorias aledañas (Sedesol, 2010).

HIPÓTESIS

El abandono del inmueble ha provocado un incremento en el índice de perturbación y una mala imagen urbana de la zona, contribuyendo así, al deterioro de la estación;

Si se rescata la Antigua Estación de Ferrocarril, entonces puede disminuir la inseguridad en la zona; en cuestión arquitectónica, traería de vuelta a la zona su esplendor arquitectónico, ya que el edificio es emblemático representativo de la ciudad de Toluca; en cuestión histórico y patrimonial, el retomar los materiales, formas y funciones, traen de vuelta su valor, haciéndolo respetado y apreciado; y en cuestión social, lograría que los habitantes de la región tengan un espacio público y/o centro de reunión digno del valor propio del inmueble.

OBJETIVO GENERAL

Reciclar arquitectónicamente y reconstruir la Antigua Estación de Ferrocarril, a través de la instalación y adecuación de espacio público destinados a la recreación y cultura, como es el CENTRO CULTURAL, tomando como cimiento constructivo el antiguo edificio de estación ferroviaria y recuperar la imagen urbana con la que la zona contaba anteriormente, rescatando así, los valores históricos característicos de la misma y por lo que significó tanto en dicha época (Siglo XIX-XX). (Escutia, C, (2016)

OBJETIVOS PARTICULARES

1. Investigar y analizar, los antecedentes, historia, teorías y normatividad concerniente al proyecto a desarrollar, para posteriormente, ser aplicadas al proceso de reconstrucción.
2. Conocer el contexto en que se desarrollará el proyecto arquitectónico, y considerar sus fuentes de investigación. Así como analizar arquetipos que conlleven a la formación de un criterio adecuado para el nuevo diseño.
3. Llevar a cabo el proceso metodológico de investigación, por medio de teorías y procesos por diferentes autores.
4. Reciclar la antigua estación de ferrocarril arquitectónicamente, encontrada en estado de abandono y deterioro. Generar adecuada imagen urbana a partir del contexto propiciado por el nuevo uso de la antigua estación de ferrocarril.
5. Implementar en el proyecto, todos los avances tecnológicos posibles y necesarios a través del eficiente y adecuado funcionamiento del establecimiento.
6. Incluir en el proyecto instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias y especiales, para eficientar y reducir el consumo de recursos no renovables.

MARCO TEÓRICO

Restauración: El proyecto en cuestión, incluye tanto la restauración del conjunto, como el re diseño de su distribución, y reconstrucción de fachadas originales, para poder llevar a cabo su nueva función.

De acuerdo con Barrera Herrera, las claves para restaurar un inmueble son:

- Realizar una investigación histórica del inmueble para establecer su valor histórico y arquitectónico.
- Una vez establecido el valor histórico, se debe hacer una calificación de la obra para determinar qué pertenece a la construcción original, qué se le ha agregado a lo largo de los años, o siglos, y qué valor histórico y arquitectónico tiene aquello que se le ha añadido.
- Evaluar y decidir cuáles de los elementos agregados, es decir, aquellos que no son originales, se retirarán y cuáles se conservarán.
- Analizar el uso que se le va a dar al inmueble para plantear las intervenciones contemporáneas que se pueden incluir.

El arquitecto Álvaro Barrera explica que las intervenciones contemporáneas “no pueden competir con lo que se va a conservar, es decir, deben ser actuales, pero no monumentales. Si el inmueble es un patrimonio arquitectónico de conservación total, se procede a restaurar espacial y arquitectónicamente cada uno de sus elementos, teniendo en cuenta que habrá componentes contemporáneos que deben ir de acuerdo con el nuevo uso y la época de la intervención (Barrera, A, 2003).

METODOLOGÍA

De acuerdo a investigaciones científicas y de campo por parte de la Secretaría de Desarrollo Social, en su trabajo de investigación “DOCUMENTO DIAGNÓSTICO DE RESCATE DE ESPACIOS PÚBLICOS”, un rescate de espacios, que incluye restauración, rehabilitación del inmueble, reciclaje arquitectónico, adecuación de vías automovilísticas y peatonales, etc., indica que puede lograrse una drástica disminución de inseguridad social en la zona, pues enfoca la atención, actividades y rutina de los futuros usuarios, en actividades fructíferas de carácter cultural, deportivo y social, haciéndolos adquirir conocimientos en diferentes campos. Esto lograría una comunidad más unida, desarrollada, cultivada, sana tanto social como físicamente, y una mejora pública en general.

BIBLIOGRAFÍA

- 1: Escutia, C. (2016), El Ferrocarril en Toluca, *Criterio*, 22 de noviembre 2016. Disponible: <<https://criterionoticias.wordpress.com/2016/11/22/el-ferrocarril-en-toluca/#:~:text=Doce%20a%C3%B1os%20despu%C3%A9s%2C%20el%20ferrocarril,cronista%20del%20municipio%20de%20Toluca.>> [05/sep/2020]
2. Márquez Martínez, T. (2005) “Los Archivos de Ferrocarriles Nacionales de México”. *América Latina en la Historia Económica* (Número 23), enero – junio 2005, 119-130.
- 3: Rojas Dávila, E. (coord.) (2013). *Toluca. Las casa antiguas de mi ciudad*, Toluca, México: Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal. Disponible en: <<http://187.189.139.32/sites/ceape.edomex.gob.mx/files/Toluca.%20Las%20casas%20antiguas%20de%20mi%20ciudad.pdf>> [08/sep/2020]
- 4: SEDESOL. (Compilador) (2010) *Documento diagnóstico de rescate de espacios públicos*, México: SEDESOL. Disponible en: <http://www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Sedesol/sppe/dgap/diagnostico/Diagnostico_PREP.pdf> [10/sep/2020]
- 5: Barrera, A. (2003). *Arquitectura y restauración*. Bogotá: Villegas Editores.
- 6: Aguayo, F. (2012) “Mirada Ferroviaria”. *América Latina en la Historia Económica* (Número 17), mayo – agosto 2012, 119-130.
- 7: Roman, J (editora) (1933) “*Historia de los Ferrocarriles de México*”, México, Disponible en: <https://mna.inah.gob.mx/docs/anales/558.pdf> [09/09/2020]

Capítulo I: Marco histórico, teórico, normativo.

1.1 MARCO HISTÓRICO

HISTORIA DE TOLUCA

Conquista española.

El Valle de Toluca, fue ocupado por las culturas Teotihuacana, Tolteca, Chichimeca, Tepaneca, Matlatzcinca y Mexica. Federico Gómez de Orozco, indica, que el primer español en visitar la zona Matlatzcinca, fue Gonzalo de Umbría, quién llegó en búsqueda de oro, siendo su búsqueda fructífera, dando una parte se cree que, a Cortés, y manteniendo para él la otra parte. (Hernández R, 1954)

Existen leyendas/relatos de viejos pobladores del valle de Toluca, siendo una la que explica, que cuando Cortés visitaba la zona, un Indio nativo llamado Tochcoyotzin, se postró ante él, y le pidió ser bautizado ante la iglesia católica, recibió un nombre español, Fernando Cortés Indio, ropas españolas, y posteriormente fue nombrado "principal", lo equivalente a gobernador, siendo acatadas sus órdenes a nivel valle. (Hernández R, 1954)

Una vez que los indígenas se habían sujetado al poder español, estos establecieron poblados hispanos y lograron controlar a la comunidad indígena de mejor manera, permitiéndoles gran libertad en sus instituciones políticas, adaptadas a las españolas. El gobierno de indios, elección de alcaldes, se fueron ordenando en todas las poblaciones que lo ameritaban, y de ellos nacerían las poblaciones novohispanas que poco a poco se convertirían en la Nueva España. (Hernández R, 1954)

La región de Toluca, fue poblada por españoles, dedicados a la agricultura y cría de ganado. (Hernández R, 1954)

VIRREINATO

La ciudad fue reconocida como Toluca de San José en 1521. Algunos cronistas mencionan que Toluca se fundó por los misioneros el 19 de marzo de 1522, dedicándole culto a San José. (Iracheta Cenecorta, M, 2002)

Toluca fue convertida en ciudad el 12 de septiembre de 1799, cuando Carlos IV, firma la cédula real que le da la categoría.

En 1793 se inicia la construcción de la carretera que conectaría Toluca con México, aunque había un viejo camino que conectaba ambas ciudades.

INDEPENDENCIA DE MÉXICO

En el periodo de Independencia, Hidalgo reclutó grupos indígenas en Toluca. Toluca fue lugar de paso en su camino a la ciudad de México. (Toro A, 1985)

En 1811, el ejército insurgente comandado por José María Oviedo y Cristóbal Cruz, Juan Canseco y el padre Orcillés, sitió Toluca, amenazándola seriamente y poniendo en apuros a Rosendo Porlier, quien decide fusilar sin causa aparente a 100 ciudadanos indígenas, en donde hoy se conoce como "Plaza de los Mártires". (Iracheta Cenecorta, M, 2002)

En 1820 Toluca volvió a tener ayuntamiento con integración legal compuesta por una constitución política democrática. En 1830, Toluca se convierte en quinta capital del Estado de México, al tiempo que acogió al Instituto Científico y Literario, fundado en Tlalpan por Don Lorenzo de Zavala en 1828 y que actualmente es sede de la Rectoría de la Universidad Autónoma del Estado de México. (Peñaloza García I, 1990)

En 1861, la Legislatura local decretó el nombre de Toluca de Lerdo, haciendo referencia a Miguel Lerdo de Tejada.

Durante la Guerra de Reforma la ciudad tuvo periodos en que imperaba el sector conservador y otros en que avanzaba el juarismo. En Toluca la desamortización (poner en el mercado, mediante subasta pública, las tierras y bienes que no se podían comprar ni vender) de bienes clericales se dio a partir del 29 de agosto de 1861 y se prolongó hasta 1875. (Toro A, 1985)

Después de 1869 en Toluca se vive una época de mejoramiento urbano, Mariano Riva Palacio se empeña en transformar la ciudad, y contrata al arquitecto Ramón Rodríguez Arangoity, quien le da la ciudad un estilo

clasificado por el arquitecto Mendiola Quezada como, “Neoclásico porfiriano”. Se inició también la construcción de los portales y se pensaba en una catedral; en 1888 se estrenó el primer sistema de alumbrado eléctrico que existió en Toluca. (Sánchez García A, 1987)

Durante la segunda mitad del siglo XIX, es cuando se construyen en Toluca importantes edificios públicos y privados. La arquitectura civil se puede diferenciar en 3 etapas: la primera abarca entre 1850 y 1851; la segunda a partir de 1870, y la tercera al periodo del porfiriato. (MVT, 2018)

Entre las construcciones de la primera etapa puede destacarse el Teatro Principal, inaugurado el 16 de septiembre de 1851 por el entonces gobernador Mariano Riva Palacio, siendo el ingeniero director, Luis G. Aranda. El teatro estaba situado en la calle de Matamoros 1, anexo al Hotel “Gran Sociedad”. (MVT, 2018)

En el mismo año se acondicionó la cárcel de la ciudad frente al Instituto Literario, aprovechando parte del “Beaterio” construido en el siglo XVIII, se hicieron modificaciones al edificio y se trasladó a los presos del Palacio de Gobierno al nuevo lugar. (MVT, 2018)

Las construcciones que corresponden a la segunda etapa: a la década de 1870, se encuentran el Palacio de Gobierno, actual Palacio Judicial, el Palacio Municipal, la Escuela de Artes y Oficios para Varones, la adaptación del “Asilo de Niñas Huérfanas”, antecedente de la Escuela Normal para Profesoras y Artes y Oficios para Señoritas y el Rastro de la ciudad. (MVT, 2018)

Destacada labor en las décadas de 1870 y 1880 la llevada a cabo por el arquitecto Ramón Rodríguez Arangoiti, al que se debe el proyecto del Palacio de Gobierno, con la construcción que se inició bajo la administración de Mariano Riva Palacio y se inauguró el 16 de septiembre de 1874 durante el periodo del gobernador Alberto García. (MVT, 2018)

En el periodo de 1876-1910, Toluca y las cabeceras en los distritos del estado, obviando todo el país en etapa revolucionaria, pasaron por cambios significativos en todos los aspectos; esto debido a la gran agitación y época de guerras internas y externas, presentes en la época. (García Luna, M (s/f)

Toluca en el siglo XIX, era una ciudad descuidada, con calles deterioradas, agua inundando calles, edificios en abandono, instituciones dañadas por las guerrillas o enfrentamientos; el entonces Gobernador (1889-1904), José Vicente Villada, destaca como el responsable del inicio de toma de medidas sanitarias necesarias, pues hasta el momento, se presentaban numerosas muertes, debido a epidemias y a condiciones insalubres de vida. También pavimenta calles, fortalece el sistema de salud, afloran construcciones en la

ciudad, provenientes de hacendados y empresarios locales o extranjeros. (García Luna, M (s/d)

El periodo porfirista fue la época en la que se reconstruyeron y reformaron en Toluca varios edificios públicos y privados. Entre ellos, el Palacio del Poder Legislativo, inaugurado por el presidente Porfirio Díaz en 1900. (MVT, 2018)

En los primeros años del siglo XX se inauguró el Hospital Civil de Toluca, que era de los más avanzados en su género por la adopción de medidas higiénicas y de salubridad; en tanto, en 1910 se inauguró uno de los edificios más sobresalientes de la época porfirista, la Escuela Normal para Profesores, en la avenida Independencia. El Panteón General de La Soledad se construyó en 1882 y empezó a funcionar en 1883. (MVT, 2018)

REVOLUCIÓN MEXICANA

La participación de la sociedad toluqueña en la Revolución fue muy activa. Los zapatistas merodeaban por los cerros, Madero como presidente visita Toluca y es recibido por el grupo de inconformes con el gobierno de Díaz.

Durante el periodo revolucionario Toluca no fue escenario de grandes batallas o acontecimientos, con excepción de los siguientes: En 1913 la ciudad cayó en poder del ejército federal comandado por Victoriano Huerta. El 27 de agosto de 1914 Francisco Murguía toma la plaza de Toluca y con ello termina el periodo de gobierno huertista. El 21 de noviembre del mismo año el municipio pasó a manos de los zapatistas quienes nombraron gobernador a Gustavo Baz. También fue el último refugio de la Convención Revolucionaria que se disolvió en Toluca en 1915. (Silva Herzog, J, 1960)

PERIODO POST REVOLUCIONARIO

En 1928, el arquitecto Vicente Mendiola, diseñó el primer elemento artístico de estilo Art Decó en Toluca, por encargo del Licenciado Eduardo Vasconcelos, el entonces director del Instituto Científico y Literario, con motivo del centenario de dicho instituto, trabajándolo en conjunto con el escultor Ignacio Asúnsolo, siendo el Monumento al maestro, ubicado en Instituto Literario con esquina en Juárez.

El Art decó es representativo de la modernidad en Toluca, porque fue construido el edificio más grande de la ciudad en ese entonces, La Violeta. El concreto armado fue el proceso constructivo de este edificio. También el

art decó se caracteriza por promover edificaciones con planta funcional, y decoración permanente.

El Art Decó en Toluca, es un estilo híbrido de gran belleza e identidad nacional; Marca su entrada moderna con los procesos constructivos de las edificaciones: el adobe fue sustituido por el tabique, y las losas hechas con enladrillado, fueron reemplazadas por losas de concreto armado, y se agregó vitrobloc para permitir un cambio gradual de luz.

En el periodo Art Decó en Toluca (1928-1957), quedan atrapadas etapas históricas importantes. Xavier de Anda Alanís, ubica este estilo y su combinación con el neo indigenismo, como arquitectura representativa de la Post Revolución Mexicana. La clase alta de Toluca, lo asume como la entrada a la moda mundial. (Vallejo Álvarez A, 2019)

A partir del gobierno estatal de Filiberto Gómez en 1929, Toluca empieza a modernizarse. El desarrollo urbano del municipio tuvo notables avances durante las gestiones de los gobernadores Salvador Sánchez Colín (1951-1957) y Gustavo Baz Prada (1957-1963). En el sexenio de Juan Fernández Albarrán se transformó el centro de Toluca con la construcción del actual Palacio de Gobierno, la remodelación del antiguo para convertirlo en Palacio de Justicia, la remodelación del palacio municipal, la construcción del Teatro Morelos y la implantación de varios centros educativos en diversos puntos de la ciudad. (Sánchez García A, 1987)

Históricamente, se puede asegurar que en los últimos años Toluca ha sufrido una de sus transformaciones más radicales, pues se han llevado a cabo obras que la actualizan ofreciendo mayores servicios públicos, agilizando su circulación vial, y modernizando toda su infraestructura para apoyar el crecimiento comercial e industrial de la ciudad.

Ingeniería en México

Francisco Álvarez, indica la situación vivida en el país en 1856, el país debandaba mejoras materiales que remediaran los males del país. Según este autor, existía un reclamo para instalar modernas vías de comunicación, por lo que la Junta Directiva de la Academia de San Carlos, inició trámites para crear un programa que formara ingenieros constructores.

Las vías de ferrocarril en México, fueron construidas por ingenieros especializados, después de haber sido iniciadas por obreros y trabajadores, quienes desarrollaban su labor en forma empírica, sin conocimientos en teorías académicas; Para ser ingeniero civil, debía acreditarse el curso de

Caminos de hierro y comunes, en el cual, también se estudiaban los manuales sobre ferrocarriles. (Aguayo F, 2012).

Con el "Decreto del 25 de noviembre de 1867", se impone a las Empresas de Ferrocarriles, la obligación de recibir a los alumnos de las Escuelas Nacionales que aspiraban al título de ingenieros civiles, o de puentes y calzadas.

Se tiene como primera referencia de los trabajos del ingeniero Eleuterio Méndez, quien fue un reconocido partícipe en la escuela de ingeniería en México, el puesto de segundo ingeniero del Ferrocarril de Touca y Cuautitlán, junto con su hermano y jefe, Santiago Méndez, en 1870. (Aguayo F, 2012).

En el siglo XX, se aseguraba que era necesario un cambio en la enseñanza de la ingeniería, dándole un enfoque más moderno, cambiando el título con el que egresaban los estudiantes, de "Ingenieros de caminos, puentes, canales y construcciones civiles", a ser simplemente Ingenieros Civiles. (Aguayo F, 2012).

Primera vía de ferrocarril en México

La primera vía de ferrocarril, fue mandato del en ese entonces Presidente de México, Anastacio Bustamante, dando la concesión a Francisco de Arrillaga, originario de Veracruz, siendo el primer tramo, de Ciudad de México a Veracruz, datando del año de 1837. (Román, J, 1933)

En 1842, Antonio López de Santa Anna, indica la construcción de la vía, partiendo del puerto, llegando al río de San Juan, siendo el hierro importado de Inglaterra, y la madera de Louisiana. (SCyT)

En 1850 ya habían 11.5 kilómetros del tramo Veracruz-El Molino, siendo transitados por primera vez por la locomotora llamada "La Veracruzana", el 16 de septiembre del mismo año. (SCyT)

La ruta México- Veracruz, fue completada e inaugurada, durante la presidencia de Sebastián Lerdo de Tejada, y el primer viaje llegó al puerto a las 20:00 horas del 2 de enero de 1873, con un total recorrido de 423.5 kilómetros. (SCyT)

El ingeniero Manuel Restory fue el responsable de los primeros trabajos de ferrocarril en el Valle de México, sin embargo, Manuel Robles Pazuela fue responsable de ejecutar los trabajos del primer ferrocarril mexicano, el de San Juan, en la década de 1850 aproximadamente (Aguayo F, 2012).

Nacionalización de los Ferrocarriles Nacionales

Siglo XX: Después del grande daño a la red ferroviaria, debido a la revolución mexicana, buscando fomentar la inversión al sector, se creó la empresa Ferrocarriles Nacionales de México, S.A., la cual fue una empresa que fusionó a diferentes capitales, mayoritariamente extranjeros: Ferrocarril Internacional, Interocéánico, Panamericano, y el de Veracruz, con poco más del 50% de capital en poder del Gobierno de México. Con el paso del tiempo, se encontró con fuerte competencia, por parte de autobuses y aeroplanos, y la imposibilidad de subir tarifas por intervención del Estado, y aunado a esto, la presión de un aumento salarial, llegaron al estado de quiebra. (Michels, A, 1968)

El 23 de junio de 1937, siendo presidente de México Lázaro Cárdenas, decretó la nacionalización de los Ferrocarriles Nacionales de México. Una semana después, el 30 de junio, Cárdenas decretó la creación del Departamento de Ferrocarriles Nacionales de México, y el 1 de mayo de 1938, se entregó la empresa a los trabajadores que la administraran. (Michels, A, 1968)

Privatización de los Ferrocarriles Nacionales

El día 27 de febrero de 1995, se aprueba la reforma constitucional al artículo 28, haciendo permisiva la inversión privada en ferrocarriles y satélites, luego, el 12 de mayo del mismo año es publicado por el Diario Oficial de la Federación, la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, señalando el proceso a seguir para la privatización del Servicio Ferroviario Mexicano.

El día 16 de diciembre de 1996, es informada por la prensa mexicana, la primera línea concesionada, siendo el Ferrocarril del Noreste, con 3960 kilómetros de vías. Se otorga la concesión por 50 años a la empresa Transportación Marítima Mexicana, en asociación con la empresa norteamericana Kansas City Southern Industries, pagando 400 millones de dólares. (Moreno Quintero E,1999)

Siglo XXI: Actualmente, la red ferroviaria mexicana cuenta con más de 26 mil kilómetros, siendo construidos durante el porfiriato 19 mil de ellos. (SCyT)

Bibliografía:

1: Aguayo, F. (2012) "Los Constructores de Ferrocarriles". *Mirada Ferroviaria* (Número 17), mayo – agosto 2012, 119-130.

Iracheta Cenecorta, M, (editora) (2002) "*Una crónica de la Guerra de Independencia en el Valle de Toluca*", Coatepec: Contribuciones desde Coatepec. Disponible en: < <https://www.redalyc.org/pdf/281/28100304.pdf> >

Sánchez García, A. Ayuntamiento Constitucional. Toluca, México. *Toluca Monumental*. Toluca, México: Gobierno del Estado de México 1987.

Silva Herzog, J. (1960), *Breve historia de la revolución mexicana*, Ciudad de México: Fondo de la Cultura Económica.

Toro, A. (1985) *Historia de México 3'*, Ciudad de México: Fuentes Impresores S.A.

Vallejo Álvarez A (Compilador) (2019), *Historia de la modernidad arquitectónica del Art Déco y la cotidianidad de Toluca y sus plantas simbólicas*, Toluca, México: Editorial de la Universidad Autónoma del Estado de México. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/105091/ART%20D%C3%89CO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

M V T Agencia de Noticias (2018) [Internet] Toluca [Internet] Disponible en: <https://mvt.com.mx/preserva-toluca-riqueza-arquitectonica-de-los-siglos-xix-y-xx/>

SCT (Secretaría de Comunicaciones y transportes) (s/f): "Pita y pita y caminando" *El mirador* Disponible en: <https://elmirador.sct.gob.mx/pita-pita-y-caminando/llego-el-tren/@@display-file/pdf/pita%20pita%20y%20caminando%20-%20LLEG%C3%93%20EL%20TREN.pdf> 05/10/2020

Hernández, R (Editora/ Compiladora) (1954), *Tesis: El Valle de Toluca SU HISTORIA Epoca prehispánica y siglo XVI*, Ciudad de México. Disponible en <<http://132.248.9.195/ppt1997/0119131/Index.html>>

Peñalosa García, Inocente (1990), *Reseña Histórica del Instituto Literario de Toluca 1828-1956*, México, UAEM.

Nacionalización del ferrocarril

Michels, A (1968) *"Cárdenas y la lucha por la Independencia económica de México"*, Ciudad de México, Colmex.

Moreno Quintero E (1999) "Privatización ferroviaria mexicana: Fechas, hechos y cifras 95-98" *Instituto mexicano del transporte*. (Núm. 45) Marzo-abril 1999. Disponible en : < <https://imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=123&IdBoletin=40>>

1. 2 MARCO TEÓRICO

RESTAURACIÓN

Se afirma que "la restauración arquitectónica, designa las operaciones de intervención directa sobre un edificio cuya finalidad es la restitución o la mejora de su comprensión y el restablecimiento de su unidad potencial, que ha sido deteriorada o perdida por un proceso de degradación, y para el edificio siga existiendo como objeto capaz de provocar una experiencia estética, y siempre que estas operaciones sean posibles sin incurrir en alteraciones o falsificaciones de su naturaleza documental.

Características de la restauración:

-Reintegración de faltas

-Limpieza de materiales constitutivos o eliminación de elementos añadidos juzgados perjudiciales para la integridad física y la comprensión estética del mismo. (Martínez Monedero, M, 2012)

Carlos Chanfón Olmos asegura que: *"Antes de restaurar, pero en vistas a restaurar, es necesario investigar. Muchos especialistas pueden investigar, pero sólo el restaurador sabrá buscar los datos necesarios para programar su trabajo específico."*

Así, el arquitecto restaurador está capacitado para saber qué tipo de investigaciones y análisis son necesarios para la realización del PROYECTO EJECUTIVO DE RESTAURACION y la intervención de un monumento. Si la problemática lo requiere, consultará y/o contratará a otros especialistas vinculados con las tareas de Restauración para que efectúen cierto tipo de investigaciones concretas, adquieran datos específicos o realicen los análisis y hagan los estudios pertinentes, ya sea referentes a los aspectos históricos, arquitectónicos, constructivos, estructurales, arqueológicos, tecnológicos, estéticos, químicos, biológicos y físicos del monumento a intervenir, así como, en un momento dado, los vinculados a sus bienes muebles.

Como se puede apreciar, existen muchos tipos de investigación que pueden auxiliar a las labores de restauración de un edificio histórico, entre las que se encuentran las referentes al conocimiento del inmueble, al partido arquitectónico,

funcionamiento, importancia, historia, las transformaciones sufridas, la iconografía

del mismo o de sus elementos ornamentales, los modelos en los que se inspiró (grabados o tratados de arquitectura), la corriente o estilo arquitectónico en el que se fundamentó o inspiró su diseño, la época y motivos de su construcción.

También son importantes las investigaciones que nos dan a conocer los aspectos tecnológicos del inmueble a intervenir, tales como vislumbrar la probable mano de obra que lo realizó, tipo de herramientas, materiales y técnicas constructivas empleadas en su erección, así como la procedencia geográfica de dichos materiales. (Martínez Monedero, M, 2012)

Teoría de Terán

En la disciplina de la Restauración existen cuatro grados de intervención: la Preservación, la Conservación, la Restauración y el Mantenimiento.

La *preservación* constituye el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir del deterioro a los inmuebles. Es una acción que antecede a las intervenciones de Conservación y/o Restauración, procurando que, con estas actividades, las alteraciones se retarden lo más posible, e implica el realizar operaciones continuas que buscan mantener al monumento en buenas condiciones.

La *conservación* consiste en la aplicación de los procedimientos técnicos cuya finalidad es la de detener los mecanismos de alteración o impedir que surjan nuevos deterioros en un edificio histórico. Su objetivo es garantizar la permanencia de dicho patrimonio arquitectónico.

La *restauración*, como grado de intervención, está constituida por todos aquellos procedimientos técnicos que buscan restablecer la unidad formal y la lectura del bien cultural en su totalidad, respetando su historicidad, sin falsearlo.

El *mantenimiento* está constituido por acciones cuyo fin es evitar que un inmueble intervenido vuelva a deteriorarse, por lo que se realizan después de que se han concluido los trabajos de conservación o restauración (según sea el grado de intervención) efectuados en el monumento arquitectónico. (Terán Bonilla, J, 2001)

Propuesta Metodológica

1º La elección de materiales y sistemas constructivos debe contemplarse y ser un punto o aspecto importante del Proyecto Ejecutivo de Restauración de un bien arquitectónico y no un hecho aislado.

2º Investigación histórica del inmueble, con el fin de conocer diferentes aspectos del mismo (su historia, sus etapas de evolución con el fin de hacer una reconstrucción histórica del mismo, así como de sus materiales y técnicas constructivas).

3º Realización de levantamientos arquitectónicos del inmueble a intervenir, para en ellos consignar: el estado actual de sus espacios (ya que es factible que en alguna época haya sufrido mutilaciones de muros o que un espacio se haya subdividido), los materiales y sistemas constructivos con que se realizó, el levantamiento de los efectos de alteración y deterioros sufridos (consignando el área y magnitud del problema), así como el fotográfico de alteraciones.

4º Análisis de causas de alteración. Identificar los tipos de alteraciones y sus posibles causas, averiguar si éstas están activas o han dejado de actuar sobre el inmueble. Cuando se requiera se efectuarán calas y tomarán muestras para analizarse en el laboratorio.

5º Diagnóstico del área dañada y de los tipos de alteración.

6º Evaluar si es o no factible la eliminación de la causa de alteración o cuando menos disminuirla y planteamientos de hipótesis para la manera de hacerlo.

7º Evaluar el grado y tipo de intervenciones que requiere. Si es necesario se darán prioridades.

8º Puesto que existen diferentes alternativas en el empleo de materiales y/o técnicas de restauración (tanto tradicionales como contemporáneas) para solucionar un problema determinado, investigar cuáles hay para el caso o casos concretos a resolver, con el fin de evaluar la más idónea y viable de aplicarse en la solución de nuestro problema. Si el caso lo requiere, se realizarán pruebas con estos materiales.

9º Para la elección final de los materiales y técnicas de restauración (tanto tradicionales como contemporáneos) se requiere tomar en cuenta una serie de determinantes y condicionantes:

9.1 Los principios teóricos de la restauración.

9.2 Condicionantes económicas (presupuestales, falta de recursos, si solo se cuenta con una cantidad determinada de dinero y exclusivamente para aplicarla a un grado o tipo de intervención).

9.3 Condicionantes tecnológicas:

9.3.1 Contar con mano de obra especializada o que sepa manejar el equipo, herramienta, material o la técnica que se pretende aplicar.

9.3.2 Contar con el equipo y/o herramienta.

9.3.3 Posibilidad de adquirir el material. Si son o no de fácil acceso.

El costo de los materiales. Si son importados. La dificultad o facilidad de adquirirlos.

9.3.4 Factibilidad de aplicación.

9.3.5 Toxicidad del material.

9.3.6 Peligrosidad en el manejo de determinado equipo, herramienta o productos y materiales.

9.3.7 Compatibilidad entre los materiales constructivos del inmueble y los materiales seleccionados para su restauración.

9.4 Condicionantes de tipo jurídico y legal.

9.5 Condicionante de tiempo (la obra debe realizarse en un período de tiempo determinado)

9.6 Condicionantes climatológicos (los materiales contemporáneos, sobre todo las resinas, tienen un comportamiento diferente dependiendo de la temperatura y humedad relativa).

9.7 Condicionantes sociales y culturales. (Terán Bonilla, J, 2001)

RECICLAJE

En términos generales, según su propia definición, reciclar es someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar

Reciclar arquitectura es realizar ese proceso en un edificio ya usado para que pueda volver a utilizarse, conservando o modificando su anterior uso e iniciando de este modo un nuevo ciclo de vida

El reciclaje es por tanto algo inherente a cada objeto material, y a cada edificio, pues siempre alberga la posibilidad de prolongar su uso.

“El reciclaje (...) surge de un planteamiento (...) mucho más ambicioso y exigente que la simple rehabilitación entendida de manera convencional. El reciclaje supone iniciar un nuevo ciclo de vida a partir de lo viejo, sin conformarse con meras actuaciones de reparación centradas exclusivamente en solventar problemas inmediatos y aspectos parciales y epidérmicos, ni tampoco embalsamar lo que ya está muerto, como sería prolongar a toda costa situaciones insostenibles, ya sea por el grado de deterioro constructivo-estructural o por un inaceptable planteamiento inicial” (Valero Ramos, 2010, p. 3).

Si reciclamos un edificio, como planteamiento de partida, necesitamos actuar sobre él mediante operaciones de rehabilitación, reforma, reconstrucción o incluso restauración, pero el objetivo final es su reutilización y no la restauración en sí misma. Y siguiendo este entendimiento, la restauración arquitectónica se aproxima al concepto de reciclaje cuando incide no sólo sobre la recuperación material del edificio, sino sobre el uso. De manera que podríamos reciclar un edificio, como idea que guíe la planificación de una actuación, y al mismo tiempo.

Teoría de Reciclaje: Eva Chacón

Para entender una lógica de intervención a nivel general, es necesario determinar los factores en los cuales centraremos nuestra atención, basados en lo que menciona la arquitecta Eva Chacón, se pueden partir de analizar las siguientes características a considerar:

- Régimen de uso y gestión de suelos: Permite reconocer si la vivienda es de carácter social o privada, su coste y la implicación de los habitantes como propiedad colectiva, además de analizar la existencia de un programa de mantenimiento y control.
- Soporte Relacional: Posibilidades de uso de las viviendas, diversidad de tipologías, los equipamientos de proximidad y espacios comunes disponibles.
- Soporte físico: Cualidades de la arquitectura, Soporte estructural, soporte habitacional y confort de espacios interiores, consumo y producción de recursos y energía.
- Conectividades: Evaluar su segregación, analizando su conexión viaria, sus equipamientos próximos, barrios colindantes, intensidad de paso, transporte público y capacidad de aparcamiento.

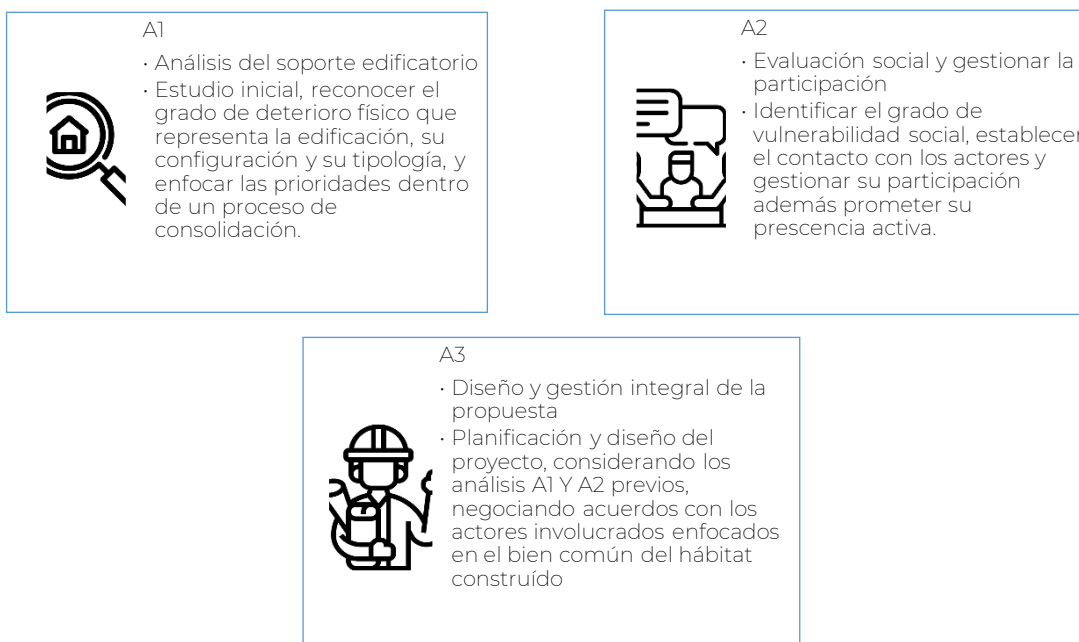
Como se menciona en el anterior procedimiento, se estudia en nivel general la condición urbana a escala de barrio, entendido como el área de influencia de la edificación. En el cual se analiza específicamente varios factores que nos permiten reconocer la condición de obsolescencia, que va ligada a la realidad social de un contexto urbano específico. Este proceso de gran escala, nace de varias investigaciones de años recientes que establecen un análisis enfocado en barrios en decadencia de los años 60, entendido como un proceso necesario a implementar dentro de la gestión de las ciudades, es importante el aporte de este plan estratégico de intervención de barrios residenciales ya que busca complementar desde la escala barrial un mejoramiento significativo, en relación con los objetivos a gran escala propios de un plan director. (Cáceres Guerrero, E. 2017)

Para definir las fases necesarias para una intervención de reciclaje, se tomó como base la metodología que desarrolló la arquitecta Eva Chacón, propuesta en su Tesis Doctoral: El reciclaje del hábitat social colectivo: Estrategias y tecnologías. (Cáceres Guerrero, E. 2017)

- Fase A: Una fase de análisis para identificar los indicadores de obsolescencia y activadores del reciclaje que son aquellos elementos que favorecen la regeneración, definiendo prioridades y condicionantes previos.


- Fase B: Aquí se definen los procesos necesarios para el desarrollo del proyecto de intervención, basado en una gestión integral de un amplio proceso y definiendo grados de intervención de las distintas partes del proyecto.

FASE A




FASE B

B1



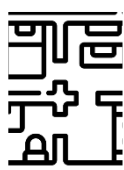
- CONSOLIDACIÓN Y REFUERZO DEL SOPORTE EDIFICATORIO
- Intervención enfocada en el refuerzo estructural y en subsanar las patologías de los elementos constructivos, determinando lo que se mantiene y lo que se intervendrá

A2



- TRANSFORMAR LA ENVOLVENTE INTERIOR/EXTERIOR
- Reprogramación de la distribución de la vivienda, variando y combinando tipologías, mejoramiento de los espacios comunes, integrando diversidad al programa, reconfigurar la relación interior/exterior

A3



- DISEÑO Y GESTIÓN INTEGRAL DE LA PROPUESTA
- Planificación y diseño del proyecto, considerando los análisis A1 Y A2 previos, negociando acuerdos con los actores involucrados enfocados en el bien común del hábitat construido

Bibliografía

Cáceres Guerrero, E. (compilador/editor) (2017), *ESTRATEGIAS DE RECICLAJE ARQUITECTÓNICO: LA TRANSFORMACIÓN DE LA VIVIENDA COLECTIVA EN EDIFICACIONES PREEXISTENTES*, Valencia.

Martínez Monedero, M. (2012), "Reciclaje de arquitectura vs restauración arquitectónica, ¿herramientas contrapuestas?" *Hábitat y sociedad*, (No. 5), noviembre, pág 23.

Terán Bonilla, J. Consideraciones respecto a la reutilización de la Arquitectura Industrial Mexicana. Ponencia presentada en el *II Encuentro Nacional sobre Conservación del Patrimonio Industrial Mexicano. "El Patrimonio Industrial Mexicano frente al nuevo milenio y la experiencia latinoamericana"*. Aguascalientes, México: 2001. (en prensa).

1.3 MARCO NORMATIVO

REGLAMENTO DE CONSERVACIÓN DE VÍA Y ESTRUCTURAS PARA LOS FERROCARRILES MEXICANOS

PLANOS, ESPECIFICACIONES Y LEYES PARA CONSTRUIR

EDIFICIOS. -Todos los trabajos en conexión con los edificios, deben ser hechos de acuerdo con los planos y especificaciones reglamentarios de los Ferrocarriles, excepto cuando esas especificaciones no concuerden con las leyes respectivas locales

EDIFICIOS. -- Los Sobrestantes y Supervisores de Puentes y Edificios deberán inspeccionar periódicamente todos los edificios que estén dentro de su jurisdicción; viendo si los muros no presentan cuarteadoras o grietas.

Igualmente revisarán techos, aplanados, pintura, puertas, ventanas y funcionamiento y estado de los servidos de agua y sanitarios.

En sus viajes de inspección, los Supervisores y Sobrestantes revisarán todas las estructuras que les correspondan, informando sobre su estado de conservación.

Dentro de este capítulo se consideran los tanques de agua y de combustible, areneros, etc.

INSPECCION. - Los Sobrestantes y Supervisores de Puentes y Edificios harán arreglos para que se inspeccionen todos los edificios, plataformas, almacenes etc., con la frecuencia que sea necesario.

Por lo menos una vez al año el Sobrestante de Puentes y Edificios hará una inspección personal de todos los edificios importantes, estructuras de las plantas de agua y combustible plantas y casas de fuerza y de calderas, almacenes, casas redondas y dependencias de terminales, incluyendo el estado de chimeneas, sistemas de protección contra incendio y otros anexos.

Deben hacerse los informes y registros de acuerdo con las instrucciones relativas y el informe de la inspección anual deberá incluir las recomendaciones y estimaciones para los trabajos del siguiente año.

SALONES DE ASAMBLEA. - Es indispensable que los lugares para reuniones públicas sean seguros, cualquiera que sea el número de personas que puedan entrar a ellos. La resistencia de todas las partes de la estructura debe ser amplia; las partes mecánicas deben estar en buenas condiciones; los accesos y salidas deben tener amplia capacidad para permitir la salida rápida, y no debe haber dentro ni fuera algo que constituya un peligro probable.

A medida que cambien los requisitos y las condiciones, se girarán instrucciones especiales respecto de las inspecciones y cuidado de los edificios usados para asambleas, y los Sobrestantes y Supervisores deben hacer las inspecciones de esos lugares de acuerdo con las leyes, reglas, reglamentaciones relativas e instrucciones especiales.

No se autorizará el uso de un salón o edificio para asambleas hasta que se haya entregado el informe completo de la inspección al oficial correspondiente y se obtenga la autorización respectiva de éste.

ALTURA DE PLATAFORMAS. - No debe cambiarse la relación correcta entre andenes de pasajeros y el hongo del riel y centro de las vías adyacentes. Antes de construir nuevas plataformas o reconstruir viejas, se tendrá en cuenta los cambios posibles en la pendiente, altura y alineamiento de las vías. (Gobierno de México, 2018)

NORMATIVA PARA CENTRO CULTURAL

Normativa de Alturas cuando los predios tienen más de un frente

- Con dos frentes a diferentes calles sin ser esquina: Uno de ellos da a una calle de menor sección; la altura resultante deberá mantenerse hasta una distancia de un 1/3 del largo del predio hacia la calle de menor sección o remeterse para lograr la altura.
- Con dos frentes en esquina: La altura será aquella que resulte del promedio de las secciones de las dos calles o remeterse para lograr la altura.
- Con tres frentes: La altura será aquella que resulte del promedio de las secciones de las tres calles o remeterse para lograr la altura.
- Con cuatro frentes: La altura será aquella que resulte del promedio de las secciones de 4 calles o remeterse para lograr la altura



(Gobierno Municipal de Toluca, 2018)

Normas sobre dotación de equipamiento

| ELEMENTO | UNIDAD BÁSICA DE SERVICIO (UBS) | POBLACIÓN ATENDIDA HAB. POR UBS | COBERTURA DE SERVICIOS | SUPERFICIE DE TERRENO M2 POR UBS | SUPERFICIE CONSTRUIDA M2 POR UBS | MODULACIÓN GENÉRICA (NO. DE UBS) | | |
|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------|-------|
| | | | | | | MÍN | MED | MÁX |
| 02. Cultura | | | | | | | | |
| Biblioteca local | m2 const. | 70 | 15 Km 30 min | 2.5 | 1 | 70 | 400 | 1,500 |
| Biblioteca regional | m2 const. | 280 | 200Km 5 hrs. | 2.5 | 1 | | 900 | 1,800 |
| Centro social | m2 const. | 20 | 15 Km 30 min | 2 | 1 | 250 | 1,400 | 2,500 |
| Auditorio | Butaca | 120 | 5 Km 30 min | 6 | 1.7 | 250 | 800 | 1,600 |
| Museo | m2 const. | 166 | 60 Km 2 hrs | 2 | 1 | 600 | 1,500 | 3,000 |
| educativo | | | | | | | | |
| Teatro | Butaca | 450 | 15 Km 30 min | 10 | 4 | 170 | 250 | 800 |

(Gobierno Municipal de Toluca, 2018)

Normas para la preservación del patrimonio histórico e imagen urbana

Preservación del Patrimonio Histórico

Para la conservación del patrimonio histórico-cultural construido con respecto al desarrollo urbano, se deberán considerar los siguientes criterios:

- Las zonas o inmuebles con valor patrimonial deberán ser identificadas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, de acuerdo a su alcance. Ser objeto de estudio y/o proyectos particulares cuyo objetivo sea asegurar su conservación y revaloración.
- Toda acción que pueda alterar las relaciones de volumen, escala, espacio, ritmo y color en los monumentos y/o en los centros históricos deberá ser regulada con reglamentos, proyectos específicos o planes parciales derivados del PMDU, en su caso.
- Se deberá proteger a los centros históricos contra la contaminación, el ruido y las vibraciones causadas especialmente por el tráfico intenso.
- Se deberán establecer alternativas de uso productivo para evitar la especulación del suelo en los centros históricos y la destrucción de los valores patrimoniales.

Imagen Urbana

- Se desarrollarán acciones y proyectos y se delimitarán y especificarán usos para recuperar los centros urbanos y los barrios.
- Se deberán identificar centros urbanos tradicionales / centros de barrio de acuerdo a su jerarquía éstos podrán ser sujetos de usos de Plan Parcial o Proyectos especiales.
- Poner en valor el patrimonio inmobiliario, así como los espacios centrales de los centros de población, orientando actividades "centrales" y creando infraestructuras y equipamientos acordes con el propósito de recuperar sus valores culturales y urbanos
- En el caso de que se requiera de nuevas construcciones, éstas deberán armonizar con el conjunto existente, logrando su integración mediante su composición arquitectónica, volumetría, escala, proporción, materiales de acabado.

(Gobierno Municipal de Toluca, 2018)

CAJONES DE ESTACIONAMIENTO

| USO | RANGO O DESTINO | No. MÍNIMO DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO |
|--|---|--|
| EDUCACIÓN MEDIA, MEDIA SUPERIOR, INSTITUCIONES CIENTÍFICAS | Academias de danza, belleza, contabilidad y computación | 1 por cada 60 m ² construidos |
| | Escuelas secundarias y secundarias técnicas | 1 por cada 60 m ² construidos |
| | Escuelas preparatorias, institutos técnicos, centros de capacitación CCH, CONALEP, vocacionales y escuelas normales | 1 por cada 60 m ² construidos |
| | Politécnicos, tecnológicos, universidades | 1 por cada 40 m ² construidos |
| | Centros de estudio de postgrado | 1 por cada 25 m ² construidos |
| | Galerías de arte, museos, centros de exposiciones permanente o temporales a cubierto | 1 por cada 40 m ² cubiertos |
| EXHIBICIONES | Exposiciones permanentes o temporales al aire libre (sitios históricos) | 1 por cada 100 m ² de terreno |
| CENTROS DE INFORMACIÓN | Bibliotecas | 1 por cada 60 m ² construidos |
| ENTRETENIMIENTO | Circos y ferias | 1 por cada 70 m ² de terreno |
| | Auditorios, teatros, cines, salas de conciertos, cines, salas de convenciones | 1 por cada 20 m ² construidos |

(Gobierno del Distrito Federal, 2011)

Servicios Sanitarios

| TIPOLOGÍA | MAGNITUD | ESCUSADOS | LAVABOS | REGADERAS |
|---|---------------------------------|-----------|---------|-----------|
| Institutos de Investigación | Hasta 100 personas | 2 | 2 | 0 |
| | De 101 a 200 | 3 | 2 | 0 |
| | Cada 100 adicionales o fracción | 2 | 1 | 0 |
| Exhibiciones e información | | | | |
| Museos y Centros de Información | Hasta 100 personas | 2 | 2 | 0 |
| | De 101 a 400 | 4 | 4 | 0 |
| | Cada 200 adicionales o fracción | 1 | 1 | 0 |
| Entretenimiento | | | | |
| Auditorios, teatros, cines, salas de conciertos, centros de convenciones | Hasta 100 personas | 2 | 2 | 0 |
| | De 101 a 200 | 4 | 4 | 0 |
| | Cada 200 adicionales o fracción | 2 | 2 | 0 |
| Recreación social | | | | |
| Centros culturales, clubes sociales, salones de fiestas y para banquetes | Hasta 100 personas | 2 | 2 | 0 |
| | De 101 a 200 | 4 | 4 | 0 |
| | Cada 100 adicionales o fracción | 2 | 2 | 0 |
| Deportes y recreación (centros deportivos, estadios, hipódromos, gimnasios) | Hasta 100 personas | 2 | 2 | 2 |
| | De 101 a 200 | 4 | 4 | 4 |
| | Cada 200 adicionales o fracción | 2 | 2 | 2 |

ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN Y CIRCULACIONES

PUERTAS

| TIPO DE EDIFICACIÓN | TIPO DE PUERTA | ANCHO MÍNIMO (en metros) |
|--|---|--------------------------|
| Exhibiciones | | |
| Exhibiciones (museos, galerías, etc.) | Acceso principal | 1.20 |
| Centros de información | Acceso principal | 1.20 |
| Instituciones religiosas | | |
| Lugares de culto, templos y sinagogas | Acceso principal | 1.20 |
| Alimentos y bebidas | | |
| De todo tipo | Acceso principal | 1.20 |
| | Cocina y sanitarios | 0.90 |
| Entretenimiento y recreación social | | |
| De todo tipo | Acceso principal y entre vestíbulo y sala | 1.20 |
| | Sanitarios | 0.90 |
| Deportes y recreación | | |
| Prácticas y espectáculos deportivos | Acceso principal | 1.20 |

PASILLOS

| TIPO DE EDIFICACIÓN | CIRCULACIÓN HORIZONTAL | ANCHO (en metros) | ALTURA (en metros) |
|--|---|----------------------|-----------------------|
| Educación e instituciones científicas | | | |
| De todo tipo | Corredores o pasillos comunes a dos o más aulas o salones | 1.20 | 2.30 |
| Exhibiciones | | | |
| Museos, galerías de arte, etc. | En áreas de exhibición | 1.20 | 2.30 |
| Centros de información | | | |
| Bibliotecas | Pasillos | 1.20 | 2.30 |
| Instituciones religiosas | | | |
| Lugares de culto Templos, iglesias y sinagogas | Pasillos centrales y laterales | 1.20 | 2.50 |
| Alimentos y bebidas | | | |
| Cafés, restaurantes, bares, etc. | Circulaciones de servicio y autoservicio. | 1.20 | 2.30 |
| Entretenimiento y Deportes | | | |
| Espectáculos y reuniones | Túneles | 1.80 | 2.30 |
| Recreación social | | | |
| Centros comunitarios, sociales, culturales, salones de fiestas, etc. | Pasillos principales | 1.20 | 2.40 |

ESCALERAS

| TIPO DE EDIFICIACIÓN | TIPO DE ESCALERA | ANCHO MÍNIMO (en metros) |
|--|----------------------------|-----------------------------|
| Educación, exhibiciones y centros de información | | |
| | En zona de aulas y salones | 1.20 |
| | Pasillos interiores | 0.90 |
| Atención y educación preescolar. Educación formal básica y media. Educación formal, media superior y superior, y educación informal. Institutos de investigación Museos y exhibiciones Centros de información | Para público | 1.20 |
| Instituciones religiosas, alimentos y bebidas, entretenimiento, recreación social y deportes | Para público | 1.20 |

ANEXO: GLOSARIO DE TÉRMINOS

Definiciones (Transportes)

MAQUINA O MOTOR. - Una unidad impulsada por cualquier forma de energía o una combinación de tales unidades operadas desde un solo control, destinada al servicio de trenes o de movimientos en patios.

TREN. - Una máquina o un motor, o más de una máquina o motores acoplados, con carros o sin ellos exhibiendo marcadores, indicadores y/o banderas.

TREN REGULAR. - Un tren autorizado por un itinerario de un horario.

SECCION. - Uno de dos o más trenes que corren bajo el mismo itinerario exhibiendo señales o para el cual se exhiben señales.

TREN EXTRA. - Un tren que no está autorizado por el horario. Debe designarse del modo siguiente:

EXTRA. - Cualquier tren extra con dirección determinada excepto extra de trabajo.

EXTRA DE TRABAJO. - Un tren extra de trabajo sin dirección determinada, con tiempo y límites de territorio definidos.

NOTA. - Un tren extra o extra de trabajo sólo . será autorizado por Inedia de órdenes de tren.

HORARIO. - La autorización para el movimiento de trenes regulares sujetos a las Reglas. Contiene los itinerarios clasificados de los trenes, con instrucciones especiales referentes a movimiento de los mismos.

ITINERARIO. - La parte de un horario que determina la clase, dirección, número y movimiento de un tren regular.

DIVISIÓN. - La parte de un ferrocarril encomendada a la administración de un Superintendente.

DISTRITO. - La parte de una división así designada en el horario para la operación de los trenes.

VÍA PRINCIPAL. - Una vía que se extiende a través de patios y entre estaciones sobre la cual se operan los trenes por horario u órdenes de tren, o por ambas autorizaciones o el servicio de la cual está sujeto a señales reglamentarias.

VÍA SENCILLA. - Una vía, principal sobre la que se mueven, trenes en ambas direcciones.

DOS O MAS VIAS PRINCIPALES. - Dos o más vías principales sobre cada una de las cuales se hace la corriente de tránsito en la dirección especificada.

TRAMO DE VIA. - Una longitud de vía entre límites bien definidos.

CORRIENTE DE TRANSITO. - El movimiento de trenes sobre una vía principal, en un solo sentido, especificado por las Reglas. (Esta definición es aplicable únicamente en donde existen dos o más vías principales.)

ruta. - El recorrido o camino que se recorre se recorrerá.

ESTACION. - Un lugar designado en el horario con determinado nombre.

LADERO O ESCAPE. - Una vía auxiliar de la vía principal, destinada al encuentro o paso de trenes y conectada en dos puntos.

ESPUELA. - Una vía auxiliar conectada en un Solo punto.

CORTA VIA. - Una vía que conecta dos vías adyacentes.

PATIO. - Un sistema de vías dentro de los límites definidos por medio de las señales fijas denominadas "límite de patio", destinado a la formación de trenes, almacenamiento de carros u otros fines y sobre las cuales pueden efectuarse movimientos no autorizados por el horario ni por órdenes de tren, pero sujetos a las señales y reglas prescritas, o a instrucciones especiales.

MÁQUINA DE PATIO. - Una máquina o locomotora asignada al servido de patio y trabajando dentro de los límites del mismo.

PILOTO. - Un empleado asignado a un tren cuando el conductor, el maquinista o ambos no están completamente familiarizados con las características físicas de la vía o con las Reglas en vigor, en el trayecto que ha de recorrer el tren.

VELOCIDAD MÁXIMA AUTORIZADA. - La máxima velocidad autorizada en un tramo de vía, por los horarios por placas de velocidad. (Ver Regla. 166.)

VELOCIDAD MEDIA. - Es una velocidad superior a 25 K.P.H. y que no exceda de 45 K.P.H.

BAJA VELOCIDAD. - Una velocidad que no exceda de 25 K.P.H.

VELOCIDAD REDUCIDA O PROCEDER CON PRECAUCIÓN. - La velocidad reducida no excederá la baja velocidad de 25 K.P.H.

Correr a una velocidad reducida, según lo requieran las condiciones, y estar completamente listo para parar antes de llegar a donde está un tren, máquina, carro, cambio mal puesto, descarrilado o cualquier otra obstrucción o antes de llegar a una señal de parada. Cuando las circunstancias así lo ameriten, el tren será precedido por un abanderado.

VELOCIDAD DE PATIO. - Una velocidad que no exceda de 25 K.P.H. o que permita detenerse antes de la mitad de la distancia libre que se tenga a la vista dentro de los límites de un patio.

SISTEMA "A.P.B.". - (Bloque Automático Permisivo). Denominación con que se designa el Sistema Automático de Señales, para el espaciamiento de trenes.

SISTEMA "C.T.C.". - (Control de Tráfico Centralizado). Denominación que se aplica a un sistema para operar ferrocarriles por medio del cual el movimiento de trenes sobre determinadas rutas, y a través de tramos designados de vía o vías, es gobernado por señales controladas desde un punto fijo substituyendo la superioridad conferida por el horario y sin que se requiera el uso de las órdenes de tren.

TRAMO SEÑALIZADO. - Una longitud de vía con límites definidos, y cuyo uso es gobernado por señales de tramo.

TRAMO ABSOLUTO. - es un tramo de vía cuyo uso se basa en el principio fundamental de que ningún tren deberá entrar a él mientras esté ocupado por otro tren.

TRAMO ABSOLUTO DE PERMISO. - Término usado para denominar el sistema automático de señales de tramo en una vía sencilla, entre puntos fijos, y entre los cuales existen señales de PARADA ABSOLUTA (de dos unidades o enanas) que se usan para movimientos opuestos y señales de PARADA Y PROCEDER (de una unidad), que se usan para movimientos en una dirección.

SISTEMA DE TRAMOS. - Una serie de tramos consecutivos.

SISTEMA AUTOMATICO DE TRAMOS. - Una serie de tramos consecutivos gobernados por señales de tramo, las cuales son operadas por un tren o máquina, o por cualquiera otra condición que afecte el uso del tramo.

SEÑAL. - Una indicación que comunica cierta información.

SEÑAL FIJA. - Una señal de localización fija para indicar una condición que afecta el movimiento de un tren o máquina.

NOTA. - Se consideran como tales: las de cambios, de órdenes de tren, automáticas de aproximación, semáforos, límites de patio, placas de velocidad, de precaución u otras que exhiban cualquier indicación o condición para gobernar el movimiento de un tren o máquina.

ASPECTO DE LA SEÑAL. - El modo como se manifiesta la indicación de una señal.

INDICACION DE LA SEÑAL. - La información que se comunica por medio del aspecto de la señal que se observa.

SEÑAL AUTOMATICA. - Una señal que funciona automáticamente.

SEÑAL SEMI-AUTOMATICA. - Una señal que se controla desde la planta del Despachador o que funciona automáticamente al paso de un tren o máquina.

SEÑAL DE LUZ DE COLOR. - Una señal fija, cuya indicación es dada por el color de la luz.

SEÑAL DE SEMAFORO. - Una señal que, durante el día, da indicaciones por medio de la posición del brazo del semáforo, y durante la noche, por medio de señal de luz de calor.

SEÑAL .DE TRAMO PERMISIVA. - Una señal de una unidad, de colocación fija, a la entrada de un tramo, que sirve para gobernar el movimiento de los trenes que lo invaden.

SEÑAL DE DISTANCIA. - Una señal fija que anuncia la proximidad de otra.

SEÑAL DE APROXIMACION. - Una señal fija que indica la aproximación a una señal absoluta.

SEÑAL ABSOLUTA. - Una señal fija, de dos unidades, colocadas a la entrada de un tramo, para gobernar el movimiento de trenes o máquinas, sobre el mismo.

SEÑAL ENANA. - Una señal fija que se encuentra colocada en un pequeño pedestal y que sirve para gobernar el movimiento de los trenes o máquinas, para salir del escape a la vía principal.

SEÑAL AUTOMATICA DE CRUCERO. - Una señal automática que sirve para proteger el paso de vehículos en cruceros con caminos a nivel.

PRECAUCION. - Una señal de Precaución es la indicación que da una señal de aproximación para que los trenes vayan preparados a detenerse en la próxima señal, si ésta es a parada.

PLANTA DE ENCLAVAMIENTO. - Un conjunto de cambios y señales operados manual o automáticamente desde una torre situada en los patios, cruceros o conexiones de ferrocarril, para dar, paso a los trenes sobre la vía que corresponda.

CAMBIO DE DOBLE CONTROL. - Un cambio que puede ser operado ya sea en forma manual o a control remoto desde la Oficina de Despachadores. (Gobierno Municipal de Toluca, 2018)

Bibliografía

Gobierno del Distrito Federal, (2011) *NORMA TÉCNICA COMPLEMENTARIA PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO*, Ciudad de México. Disponible en <http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/r406001.pdf>

Gobierno Municipal de Toluca, (2018) *GACETA DE GOBIERNO*, Toluca.

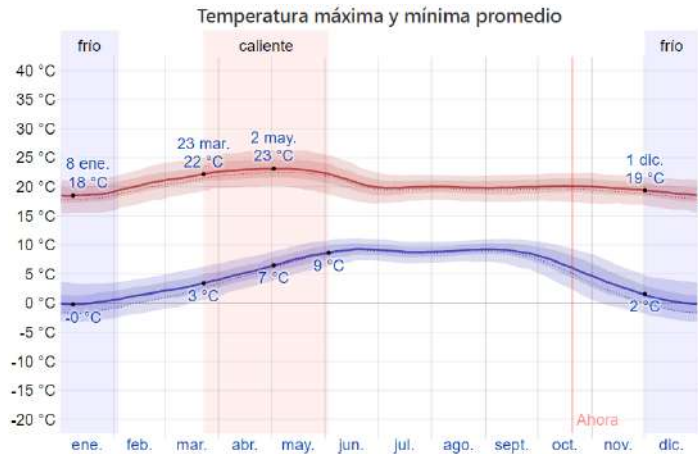
Gobierno de México, (2018) *LEY REGLAMENTARIA DEL SERVICIO FERROVIARIO*, Ciudad de México.

Capítulo 2: Marco Contextual y referencial.

2.1 Marco Contextual

Medio Físico Natural Macro

La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.



Temperatura

En Toluca de Lerdo, durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de -0°C a 23°C y rara vez baja a menos de -3°C o sube a más de 26°C . La *temporada templada* dura 2,3 meses, del 23 de marzo al 3 de junio, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 22°C . La *temporada fría* dura 2,1 meses, del 1 de diciembre al 3 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 19°C .

Precipitación

Un día *mojado* es un día con por lo menos 1 milímetros de líquido. La probabilidad de días mojados en Toluca de Lerdo varía muy considerablemente durante el año.

La *temporada más mojada* dura 4,3 meses, del 29 de mayo al 6 de octubre, con una probabilidad de más del 40 % de que cierto día será un día mojado.

La *temporada más seca* dura 7,7 meses, del 6 de octubre al 29 de mayo. La probabilidad mínima de un día mojado es del 1 % el 6 de diciembre.



Marco Contextual

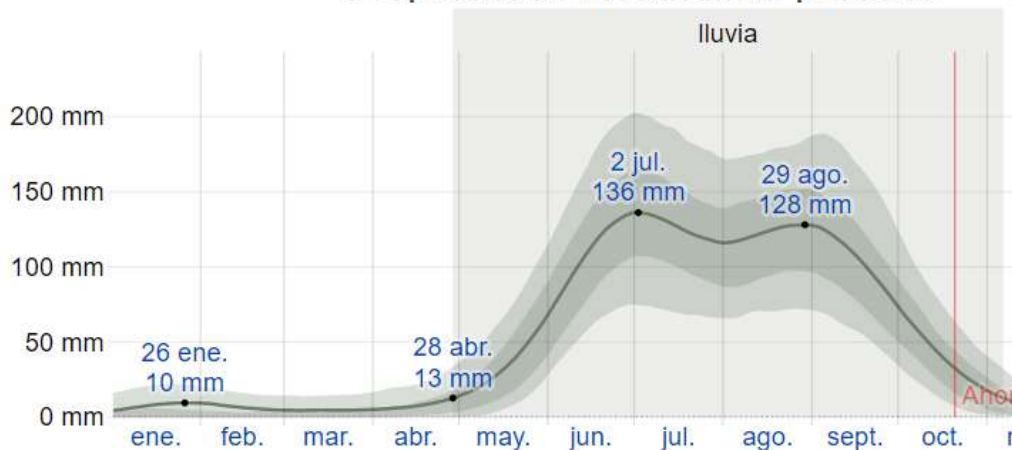
Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen *solamente lluvia*, *solamente nieve* o una *combinación* de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es *solo lluvia*, con una probabilidad máxima del 79 % el 2 de julio. (Weather Spark, (s/f))

Lluvia

La temporada de *lluvia* dura 6,3 meses, del 28 de abril al 6 de noviembre, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La *mayoría de la lluvia* cae durante los 31 días centrados alrededor del 2 de julio, con una acumulación total promedio de 136 milímetros.

El periodo del año *sin lluvia* dura 5,7 meses, del 6 de noviembre al 28 de abril. La fecha aproximada con *la menor cantidad de lluvia* es el 10 de diciembre, con una acumulación total promedio de 2 milímetros. (Weather Spark, (s/f))

Precipitación de lluvia mensual promedio



La *lluvia* promedio (línea sólida) acumulada en un periodo móvil de 31 días centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es el equivalente de nieve en líquido promedio correspondiente. (Weather Spark, (s/f))

Medio Físico Natural

- Macro
Sol

En 2020, el día más corto es el 21 de diciembre, con 10 horas y 58 minutos de luz natural; el día más largo es el 20 de junio, con 13 horas y 18 minutos de luz natural.

La salida del sol más temprana es a las 6:29 el 4 de abril, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 7 minutos más tarde a las 7:36 el 24 de octubre. La puesta del sol más temprana es a las 17:58 el 24 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 2 horas y 22 minutos más tarde a las 20:20 el 5 de julio. (Weather Spark, (s/f))

Se observó el horario de verano (HDV) en Toluca de Lerdo durante el 2020; comenzó en la primavera el 5 de abril, duró 6,6 meses, y se terminó en el otoño del 25 de octubre. (Weather Spark, (s/f))



La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total. (Weather Spark, (s/f))

La salida del sol más temprana es a las 6:29 el 4 de abril, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 7 minutos más tarde a las 7:36 el 24 de octubre. La puesta del sol más temprana es a las 17:58 el 24 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 2 horas y 22 minutos más tarde a las 20:20 el 5 de julio.

Se observó el horario de verano (HDV) en Toluca de Lerdo durante el 2020; comenzó en la primavera el 5 de abril, duró 6,6 meses, y se terminó en el otoño del 25 de octubre. (Weather Spark, (s/f))

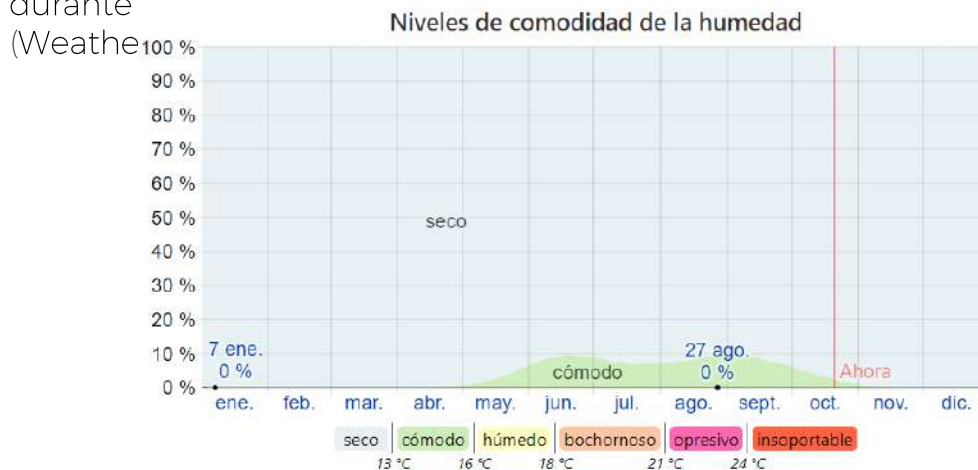
Medio Físico Natural

- Macro

Humedad

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

El nivel de humedad percibido en Toluca de Lerdo, medido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es *bochornoso*, *opresivo* o *insoportable*, no varía considerablemente durante



El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío. (Weather Spark, (s/f))

Viento

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

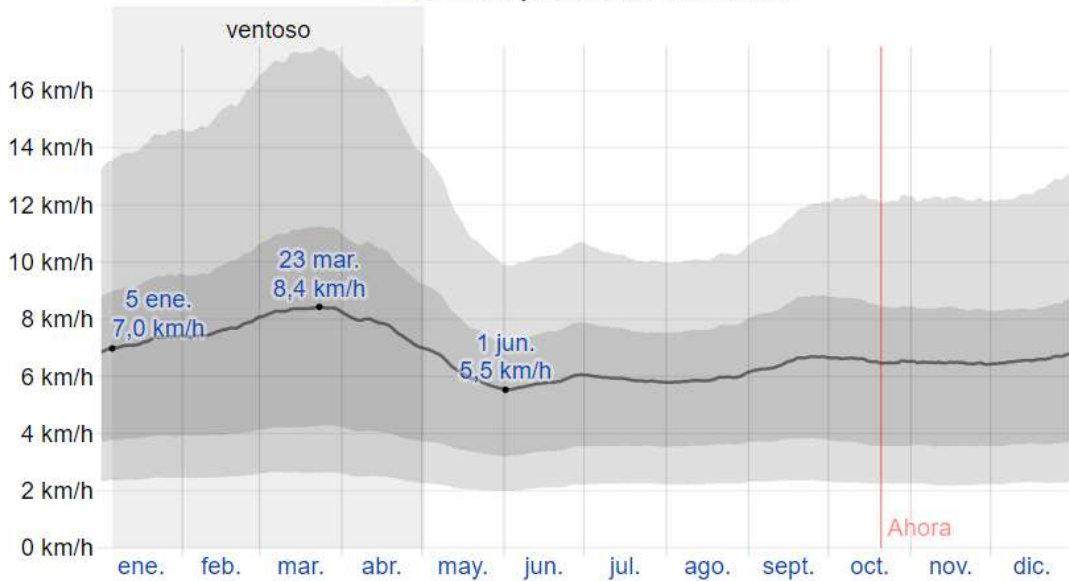
La velocidad promedio del viento por hora en Toluca de Lerdo tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 3,9 meses, del 5 de enero al 1 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 7,0 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 23 de marzo, con una velocidad promedio del viento de 8,4 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 8,1 meses, del 1 de mayo al 5 de enero. El día más calmado del año es el 1 de junio, con una velocidad promedio del viento de 5,5 kilómetros por hora. (Weather Spark, (s/f))

Medio Físico Natural

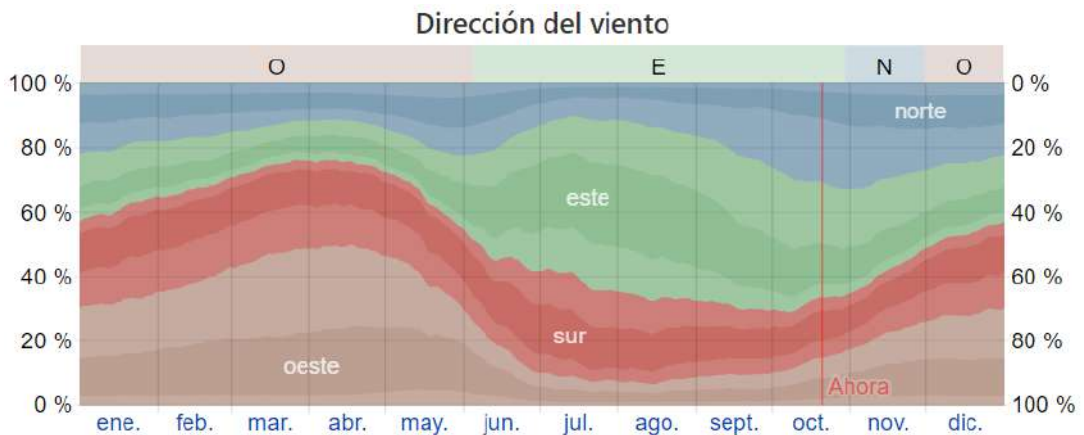
- Macro **Velocidad promedio del viento**



El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°. (Weather Spark, (s/f))

La dirección predominante promedio por hora del viento en Toluca de Lerdo varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del *este* durante 4,8 meses, del 4 de junio al 29 de octubre, con un porcentaje máximo del 54 % en 13 de agosto. El viento con más frecuencia viene del *norte* durante 1,0 meses, del 29 de octubre al 30 de noviembre, con un porcentaje máximo del 33 % en 29 de octubre. El viento con más frecuencia viene del *oeste* durante 6,1 meses, del 30 de noviembre al 4 de junio, con un porcentaje máximo del 31 % en 1 de enero. (Weather Spark, (s/f))



El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noroeste, sureste, suroeste y noreste). (Weather Spark, (s/f))

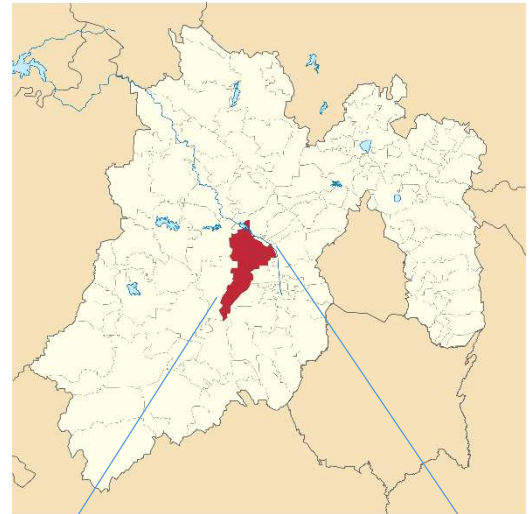
Medio Físico Natural

- Macro

Topografía

Las coordenadas geográficas de Toluca de Lerdo son latitud: $19,288^{\circ}$, longitud: $-99,653^{\circ}$, y elevación: 2.671 m. La topografía en un radio de 3 kilómetros de Toluca de Lerdo tiene variaciones *muy grandes* de altitud, con un cambio máximo de altitud de 383 metros y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 2.683 metros. En un radio de 16 kilómetros contiene variaciones *muy grandes* de altitud (866 metros). En un radio de 80 kilómetros contiene variaciones *enormes* de altitud (3.935 metros).

El área en un radio de 3 kilómetros de Toluca de Lerdo está cubierta de superficies artificiales (87 %), en un radio de 16 kilómetros de tierra de cultivo (75 %) y superficies artificiales (18 %) y en un radio de 80 kilómetros de tierra de cultivo (36 %) y árboles (34 %). (Weather Spark, (s/f))



Mapa del Estado de México (Wikipedia, 2011)



Mapa de Toluca y los municipios vecinos. (Freepng.es, s/f)

Weather Spark (s/f) [Internet] Disponible en: <https://es.weatherspark.com/y/5577/Clima-promedio-en-Toluca-de-Lerdo-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o> [20/10/2020]

Wikipedia (2011) [Internet] Disponible en: https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Mexico_Estado_de_Mexico_Toluca_location_map.svg [20/10/2020]

Freepng.es (s/f) [Internet] Disponible en: <https://www.freepng.es/png-uvn6kz/> [20/10/2020]

Medio físico artificial

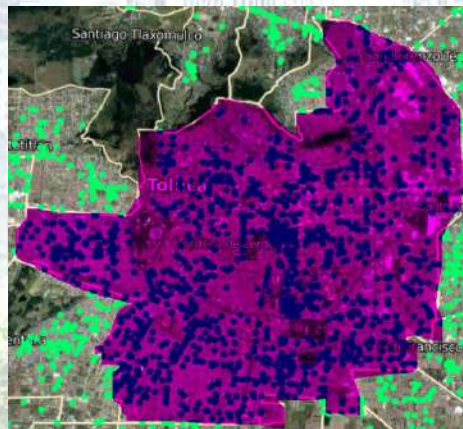
Macro

Infraestructura

Hospitales: La secretaría de Salud del Estado de México, reporta la cantidad de 41 hospitales públicos en la entidad (Secretaría de Salud Edo. Mex, 2017)

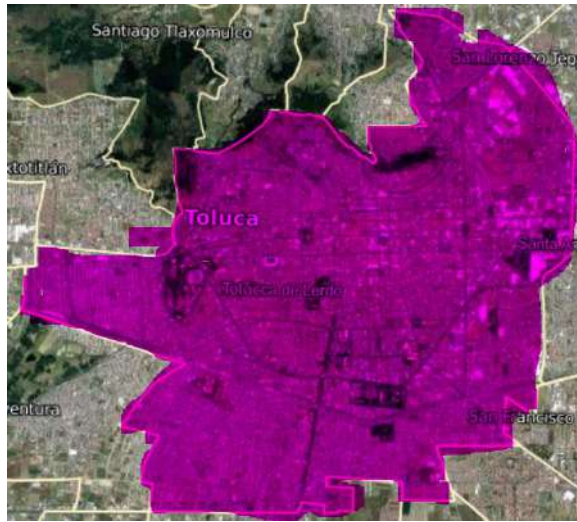
Industria: La industria en el municipio se centra principalmente a la producción y distribución de bebidas, alimentos procesados, textiles, automóviles, productos eléctricos, químicos y farmacéuticos. La industria ocupa un lugar importante en la economía del municipio y de la región.

Además del sector secundario o industrial, gran parte de la población se dedica a actividades terciarias, como el comercio y los servicios. (Wikipedia, s/f)



MAPA A (DENUE, S/F)

En el mapa A, se expone representado con los puntos azules, los establecimientos industriales en el municipio de Toluca, los cuales son un número grande, considerando que el Valle de Toluca es zona industrial.

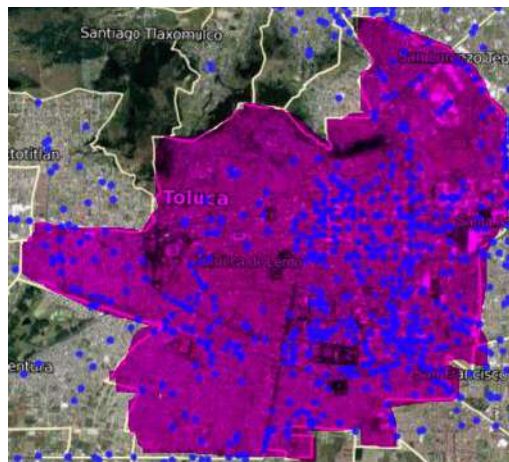


MAPA B (DENUE, S/F)
Mapa de la ciudad de Toluca

Recreación: La ciudad de Toluca, cuenta con 41 jardines, 8 parques, 20 camellones y 33 áreas verdes a las que se les da mantenimiento. (Diarioimagen, 2011)

El parque público más grande del Municipio, es el parque Metropolitano Bicentenario, el cual cuenta con pista de jogging, de ciclismo, canchas de fútbol, basquetbol, área de niños, y áreas libres para recreación.

Comercio al por mayor: Los puntos referidos en el mapa, muestran la densidad de establecimientos de mayoreo al por mayos en el municipio de Toluca



MAPA C (DENUE, S/F)

Colonia Reforma y Ferrocarriles Nacionales

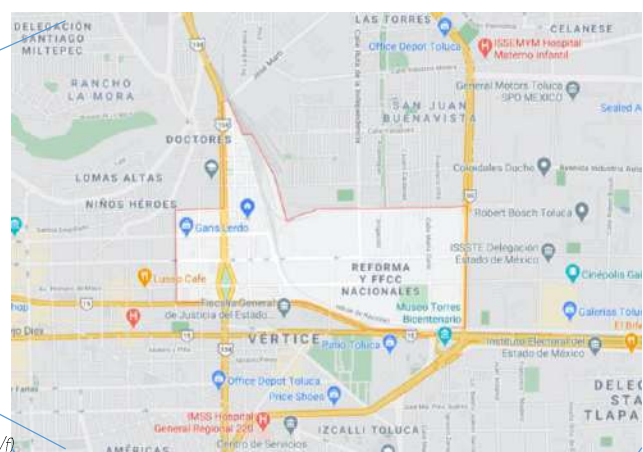


Medio Físico Natural Micro

Información comprendida en un radio de 250 m2, abarcando componentes naturales presentes en el campo de estudio.



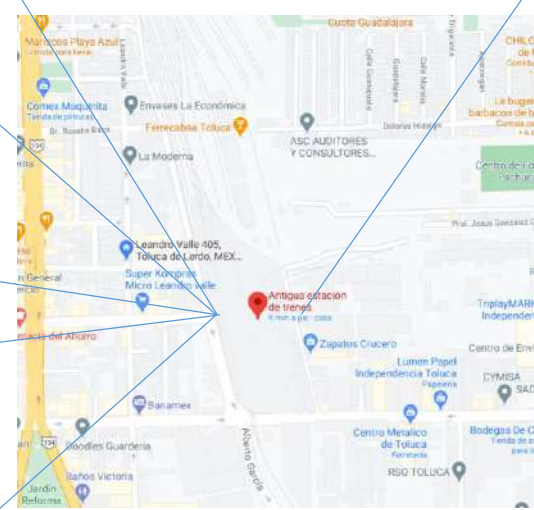
Cartografía de Toluca y municipios vecinos. (Freepng.es, s/f)



Cartografía de Colonia Reforma y Ferrocarriles Nacionales. (Google maps, s/f)



Vista Oriente de la Antigua Estación de Ferrocarril de Toluca (Autoría propia, 2020)



Mapa de la Antigua Estación de ferrocarriles y contexto (Google maps, s/f)



Vista Poniente de la Antigua Estación de Ferrocarril de Toluca (Autoría propia, 2020)

Medio Físico Natural

Micro

Colonia Reforma y Ferrocarriles Nacionales

Plano Medio Físico Vegetación



Según los datos proporcionados por el Plan de Desarrollo Municipal, en el plano de Medio Físico Vegetación, se rescata, que la zona es un área sin vegetación aparente, sin embargo, estudiando en sitio la zona, ubicado detrás de la antigua estación, y cruzando las vías, se encuentra una amplia zona verde con una cantidad significativas de árboles, compuesta por pinos, fresno y trueno, de diferentes tamaños y edades.

Radio de estudio de 250m partiendo del predio de la Antigua Estación de Ferrocarril. (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca., 2018)

- Antigua estación de ferrocarriles
- Área verde mencionada en descripción



Medio físico artificial

Micro Diámetro de 500 m

Establecimientos

- Agricultura, cría y explotación de animales.
- Minería
- Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, agua, y gas.
- Construcción
- Industrias manufactureras
- Comercio al por mayor
- Comercio al por menor
- Transportes, correos y almacenamiento
- Información en medios masivos
- Servicios financieros y de seguros
- Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles.
- Servicios profesionales, científicos y técnicos.
- Corporativos
- Servicios de apoyo a los negocios y manejos.
- Servicios educativos
- Servicios de salud y de asistencia social
- Servicios de esparcimiento culturales y deportivos.
- Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos.
- Otros servicios excepto actividades gubernamentales.
- Actividades legislativas, gubernamentales, .



(Inegi, 2016)

- ① Av. Independencia
Av. Sebastián Lerdo de Tejada
- ③ Alberto García

Entorno Urbano

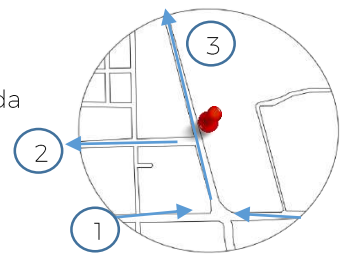
| Nombre del indicador | En todas | En alguna | En ninguna | No especificado |
|------------------------------------|----------|-----------|------------|-----------------|
| Recubrimiento de la calle | 2 | 7 | 1 | 0 |
| Banqueta | 1 | 6 | 3 | 0 |
| Guarnición | 2 | 5 | 3 | 0 |
| Árboles o palmeras | 0 | 8 | 2 | 0 |
| Rampa para silla de ruedas | 0 | 2 | 8 | 0 |
| Alumbrado público | 2 | 7 | 1 | 0 |
| Letrero con nombre de la calle | 3 | 5 | 2 | 0 |
| Teléfono público | 0 | 7 | 3 | 0 |
| Restricción del paso a peatones | 9 | 1 | no aplica | no aplica |
| Restricción del paso a automóviles | 5 | 4 | no aplica | no aplica |
| Puesto semifijo | 0 | 1 | 9 | 0 |
| Puesto ambulante | 0 | 3 | 7 | 0 |

Fecha de actualización: 2010

(Inegi, 2016)

Medio físico artificial

- ① Av. Independencia
- ② Av. Sebastián Lerdo de Tejada
- ③ Alberto García



Micro
Viviendas **Diámetro de 500 m**

| | | |
|--|---------------------------|-----|
| | Particulares | 135 |
| | Habitadas | 117 |
| | Particulares habitadas | 117 |
| | Particulares no habitadas | 12 |

Fecha de actualización: 2010

(Inegi, 2010)

Características de las viviendas particulares habitadas

| | | |
|--|----------------------------------|-----|
| | Con recubrimiento en piso | 99 |
| | Con energía eléctrica | 100 |
| | Con agua entubada | 100 |
| | Con drenaje | 100 |
| | Con servicio sanitario | 99 |
| | Con 3 o más ocupantes por cuarto | 0 |

Fecha de actualización: 2010

(Inegi, 2010)

Población

| | | |
|--|------------------|-----|
| | De 0 a 14 años | 93 |
| | De 15 a 29 años | 105 |
| | De 30 a 59 años | 152 |
| | De 60 y más años | 49 |

Fecha de actualización: 2010

(Inegi, 2010)

| | |
|--------------|---|
| Preescolar | 5 |
| Primaria | 4 |
| Secundaria | 3 |
| Bachillerato | 0 |

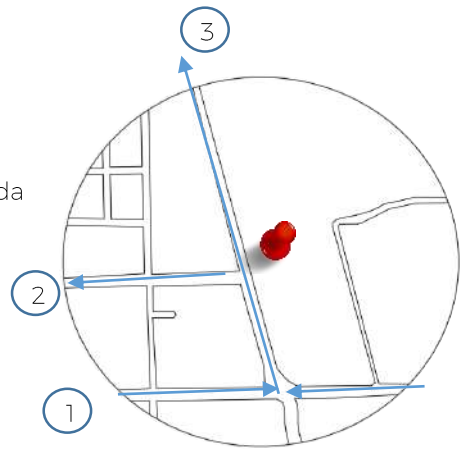
Fecha de actualización: 2010

(Inegi, 2016)

Análisis de zona

Diámetro de 500 m

- ① Av. Independencia
- ② Av. Sebastián Lerdo de Tejada
- ③ Alberto García



Número de manzanas: 55

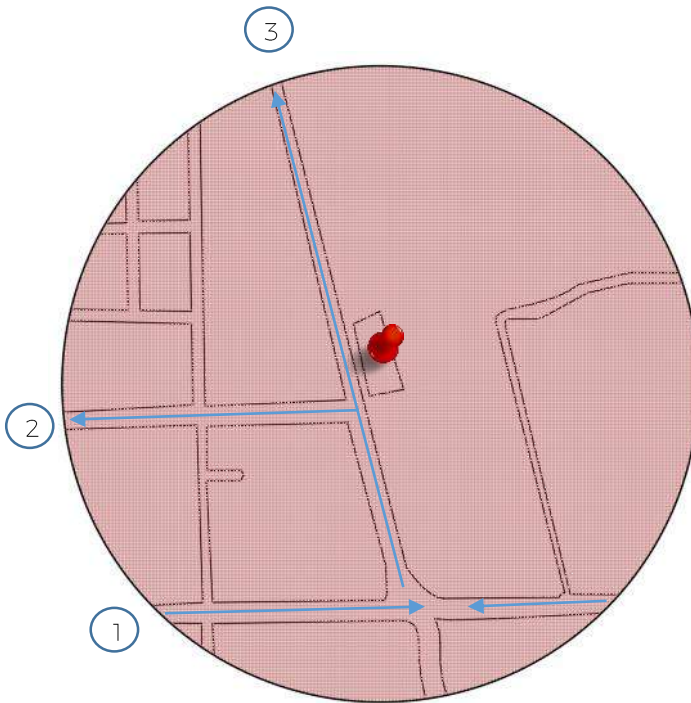
| Manzanas con | En todas las vialidades | En alguna vialidad | En ninguna vialidad | No especificado |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| Recubrimiento de la calle | 2 | 7 | 1 | 0 |
| Banqueta | 1 | 6 | 3 | 0 |
| Guarnición | 2 | 5 | 3 | 0 |
| Árboles o palmeras | 0 | 8 | 2 | 0 |
| Rampa para silla de ruedas | 0 | 2 | 8 | 0 |
| Alumbrado público | 2 | 7 | 1 | 0 |
| Letrero con nombre de la calle | 3 | 5 | 2 | 0 |
| Teléfono público | 0 | 7 | 3 | 0 |
| Restricción del paso a peatones | 9 | 1 | no aplica | no aplica |
| Restricción del paso a automóviles | 5 | 4 | no aplica | no aplica |
| Puesto semifijo | 0 | 3 | 7 | 0 |
| Puesto ambulante | 0 | 15 | 40 | 0 |



Fecha de actualización: 2010



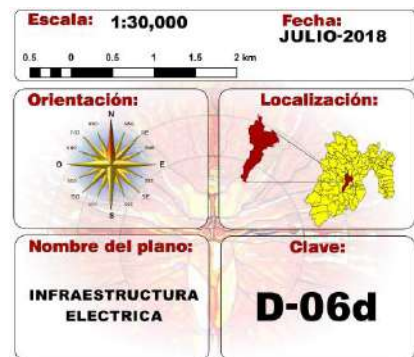
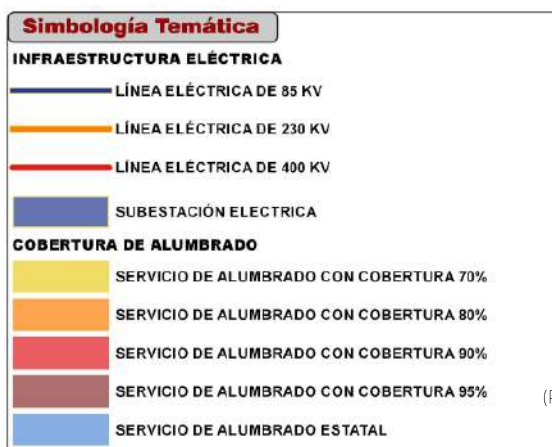
Infraestructura eléctrica



La zona de estudio, según el plan de desarrollo urbano, cuenta con instalación de línea eléctrica de 400 kv y servicio de cobertura de 95%.

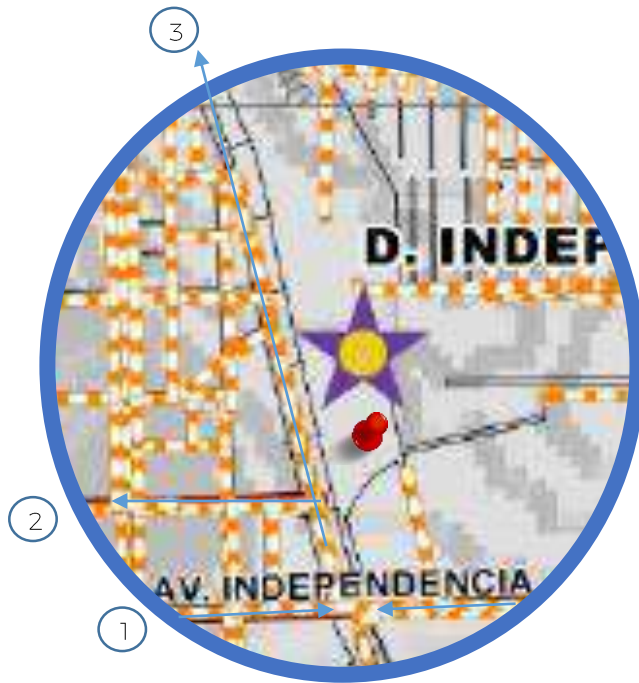
- ① Av. Independencia
- ② Av. Sebastián Lerdo de Tejada
- ③ Alberto García

Mapa de área de estudio, con radio de 250m2



(Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca., 2018)

Infraestructura hidráulica y sanitaria



La zona de estudio, según el plan de desarrollo urbano, cuenta con instalación de red de agua potable general, y en la zona de estudio se encuentra un tanque de agua

- ① Av. Independencia
- ② Av. Sebastián Lerdo de Tejada
- ③ Alberto García

Mapa de área de estudio, con radio de 250m²

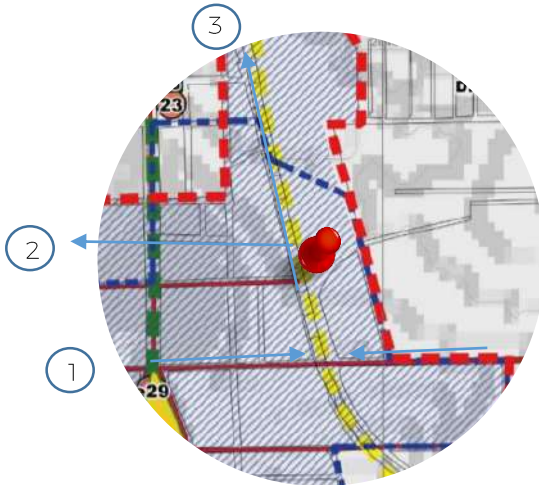


(Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca, 2018)

Medio Físico Artificial

Imagen Urbana

Micro



Mapa de área de estudio, con radio de 250m2

- 1 Av. Independencia
- 2 Av. Sebastián Lerdo de Tejada
- 3 Alberto García

Simbología Básica

| | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> LÍMITE MUNICIPAL LÍMITE ZONA ARQUEOLÓGICA LÍMITE PARQUE PRIMARIA REGIONAL | <ul style="list-style-type: none"> DuctoPemex Gasoducto LÍNEA ELÉCTRICA VIA FERROCARRIL LÍNEA DE TREN | <ul style="list-style-type: none"> RÍOS ESCURRIMIENTOS BARRIO CUTZAMALA CUERPOS DE AGUA CURVAS DE NIVEL @ 10 M. TRAZA URBANA DELEGACIONES |
|--|---|--|

INSTITUTO Y REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN
 Compañía Mexicana de Mapas S.A. de C.V.
 Calle de Guadalupe 1000, Col. Guadalupe, Toluca, Estado de México
 Distribución de la Información en Toluca, Estado de México, 2018
 Elaboración de datos: Informativa 2018

DATOS DE APROBACIÓN Y PUBLICACIÓN

EL PRESENTE PLANO FORMA PARTE INTEGRANTE DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, APROBADO POR EL CABILDO MUNICIPAL DE FECHA _____ DE _____ DEL _____, CONFORME CON EL DECRETO DE COMPLECIÓN DE FECHA _____ DE _____ Y PUBLICADO EN LA GACETA DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO DEL _____ DE _____ DEL _____, E INSCRITO EN EL SISTEMA ESTADAL DE INFORMACIÓN DEL DESARROLLO URBANO CON FECHA _____ DE _____ DEL _____.

REGISTRO EN EL INSTITUTO DE LA FUNCIÓN REGISTRAL DEL ESTADO DE MÉXICO
 EL C. _____ REGISTRADOR DEL INSTITUTO DE LA FUNCIÓN REGISTRAL DEL ESTADO DE MÉXICO ACORDÓ LA OPERA REGISTRAL DE _____ ESTADO DE MÉXICO, CERTIFICANDO QUE EL PRESENTE PLANO CON CLAVE _____ QUEDÓ REGISTRADO BAJO LA PATENTE DE _____ LIBRO _____ FOLIO _____ DEL INSTITUTO DE LA FUNCIÓN PÚBLICA REGISTRAL DEL ESTADO DE MÉXICO COEFCOR.

| NOMBRE | FECHA | SELLO |
|--------|-------|-------|
| | | |

Escala: 1:12,500

Fecha: JULIO-2018

Orientación:

Localización:

Nombre del plano:

IMAGEN URBANA

Clave:

D-07

ICIPAL

Según el plano de Imagen Urbana, la zona de estudio, se encuentra en dentro del polígono de protección histórico, en la zona de protección patrimonial, y en centro histórico INAH, lo que significa, que los inmuebles con valor histórico deben ser respetados y prohibida su demolición.

Simbología Temática

HITOS

1. Los Portales
2. Palacio de Gobierno
3. Palacio Legislativo (Cámara de Diputados)
4. Palacio Judicial
5. Plaza González Arriola
6. Plaza Civica
7. Alameda de Toluca
8. Centro Comercial Grand Plaza Toluca
9. Centro Comercial Arcopolo
10. Mercado 16 de Septiembre
11. Parque El Calvario
12. Teatro Morón
13. Edificio Rectoría UAEM
14. Casa de los Dignificos
15. Unidad Deportiva Agustín Millán
16. Antigua Cervancito Toluca
17. Jardín Zaragoza
18. Jardín Botánico (Cosamérvil)
19. Templo el Ranchito
20. Templo de la Santa Veracruz
21. Templo del Carmen
22. Templo de la Merced
23. Templo de Santa Clara
24. Templo de San Sebastián
25. Monumento a la Independencia (Águila)
26. Monumento a Colón
27. Sala Felipe Villanueva
28. Jardín Rotonda (Homenaje a Juárez)
29. Estación del Ferrocarril
30. Tanque almacenamiento de Agua
31. Museo Bicentenario (antes Puerta Toboquin)
32. Mezquita
33. Terminal
34. Ciudad Universitaria
35. Estadio de Fútbol "Nemesio Díez"
36. Parque Alameda 2000
37. Zona Arqueológica de Cuicahuacá
38. Plaza Fray Andrés de Castro
39. Palacio Municipal
40. Arco de los Moros
41. La Calabrita
42. Capilla de la Tercera Orden
43. Templo de Santa María de Guadalupe
44. Monumento a Cuautlémoc
45. Fuente del Centenario
46. Nevado de Toluca
47. Parque Sierra Morotas
48. Aeropuerto Internacional "Adolfo López Mateos"

PARQUES

PARQUES RECREATIVOS

- A. Vicente Guerrero
- B. Alameda 2000
- C. Ecológico
- D. Unión
- E. Alameda Norte

PARQUES

- F. Sor Juana Inés de la Cruz
- G. Matanceros "El Calvario"
- H. Cuautlémoc (Alameda)
- I. Carlos Hank González
- J. Urzúa
- K. Páez Regrete
- L. 16 de Marzo (Metropolitano)
- M. Municipal
- N. Reforma
- O. Parque Guadalupe

PARQUES (DIP MUNICIPAL)

- P. Luis Donaldo Colosio

PARQUES DE JURISDICCIÓN ESTATAL

- Q. Parque Metropolitano
- R. Parque Sierra Morelos

PLAZAS

1. González Arriola
2. Angel Ma. Garibay Martínez
3. Civica
4. Fray Andrés de Castro
5. España
6. Jiquines
7. Plaza Toluca
8. Plaza Teatro Morón

BORDOS

PRIMER CUADRO



PRIMER CUADRO

CENTRO HISTORICO



CENTRO HISTORICO

ZONA DE PROTECCIÓN PATRIMONIAL



ZONA DE PROTECCIÓN PATRIMONIAL

Centro Histórico INAH



Centro Histórico INAH

POLIGONO DE PROTECCIÓN HISTÓRICO



POLIGONO DE PROTECCIÓN HISTÓRICO

PASEOS



PASEOS

BORDES



BORDES

1. Centro Histórica
2. Santos Degollado - Lerdo de Tejada
3. Nicolás Bravo
4. Circunvalación (Paseo de los Multicolores)
5. Boulevard Aeropuerto
6. Paseo Adolfo López Mateos
7. Alca Loma
8. Paseo Toluca
9. Avenida Solidaridad Las Torres
10. Calzada del Pacifico
11. Vialidad Lopez Portillo
12. Vialidad Alfredo del Mazo
13. Vías del Ferrocarril

SENDAS



SENDAS

1. Avenida Solidaridad Las Torres
2. Calzada del Pacifico
3. Vialidad Lopez Portillo
4. Vialidad Alfredo del Mazo
5. Vialidad Ivette Fabeta
6. Vialidad Pino Suarez
7. Paseo Colón
8. Boulevard Miguel Alemán

MONUMENTOS HISTÓRICOS

- A. Los Hombres Buñtes del Estado
- B. Colón
- C. Miguel Hidalgo y Costilla
- D. Fuente del Centenario de la Independencia (Águila)
- E. Homenaje a Juárez
- F. Al Maestro Desaparecido
- G. Andrés Bolsa E
- H. Felipe Villanueva
- I. Fray Andrés de Castro
- J. Doctor Gustavo Baz
- K. Hernando Zúñiga
- L. Ignacio Ramírez
- M. José Antonio Alzate
- N. José Ma. Morelos
- O. José Vicente Villada
- P. Las Estaciones
- Q. Nezahualcoyotl
- R. Simón Bolívar
- S. Venustiano Carranza
- T. Vicente Mendoza
- V. Agustín Millán
- V. Ignacio Manuel Altamirano

NODOS

1. Los Portales
2. Plaza González Arriola
3. Plaza Civica
4. Alameda de Toluca
5. Centro Comercial (Grand Plaza Toluca)
6. Centro Comercial (Arcopolo)
7. Mercado 16 de Septiembre
8. Parque el Calvario
9. Terminal
10. Ciudad Universitaria
11. Parque Alameda 2000
12. Parque Sierra Morotas
13. Aeropuerto Internacional Adolfo López Mateos

INFRAESTRUCTURA URBANA MUN

JARDINES

1. Ing. Amadeo Camacho
2. El Nigromante
3. San Juan Obispo
4. Sor Juana Inés de la Cruz
5. El Togo
6. Colonia Guadalupe
7. Fracc. Rancho La Mesa
8. Heróles de Nacozián
9. Ignacio Zaragoza
10. José María Velasco
11. Santa Clara
12. 2 de Marzo
13. Col. Independencia
14. Mano Cañ
15. Loma Vieja
16. La Hermandad
17. Lk. Adolfo López Mateos
18. Cuapitlan
19. Cuernavaca
20. Conferencia de la Educación
21. Enrique Camacho
22. Hombres Buñtes
23. Isaura M. Oatón
24. ISSEBIM
25. José Ma. Morelos
26. Juana Inés
27. C.F.E. (El Triángulo)
28. Juventud Mexiguense
29. Emiliano Zapata
30. Ignacio Manuel Altamirano
31. Juan Fernández Albarán
32. León Guzmán
33. Prof. Luis Comanera
34. Miguel Salinas
35. Plutarco Elías
36. Plutarco Elías
37. Simón Bolívar
38. UGALLI P.I.E.M
39. Seminario
40. Unión
41. Vicente
42. Esplanada Bicentenario
43. Jardín de la Asunción
44. De la Tercera Edad
45. Constituyentes
46. C.F.E. (Prasa Cobano)
47. Jardín Unidad Victoria
48. Jardín Cuicahuacá
49. Jardín Pinar del Valle
50. Jardín Pinar del Valle
51. Jardín Comalco
52. Jardín de los Gigantes
53. Jardín Tlacopá
54. Protonos
55. Jardín de las Flores
56. Jardín Cip de Agua
57. Jardín Las Margaritas
58. Jardín Las Palomas
59. El Pajo
60. Jardines DELEGACIONALES
61. San Diego Linares Astorán
62. La Loma Cuicahuacá
63. San Cayetano Morelos
64. Jalisco Arcopolo
65. Sor Juana Inés de la Cruz
66. Sor Juana Inés de la Cruz
67. San Marcos Tochimilco
68. Avación Arcopolo
69. El Carmen Toluca
70. Jardín Plateros Blancos
71. Jardín Plateros Blancos
72. Jardín Plateros Blancos
73. Jardín Plateros Blancos
74. Jardín Plateros Blancos
75. Jardín Plateros Blancos
76. Jardín Plateros Blancos
77. Jardín Plateros Blancos
78. Jardín Plateros Blancos
79. Jardín Plateros Blancos
80. Jardín Plateros Blancos

MONUMENTOS HISTÓRICOS

1. José María González Arriola
2. Angel Ma. Garibay
3. Miguel Hidalgo
4. Fray Andrés de Castro
5. Don Gaybelle
6. Cuautlémoc
7. Ignacio Ramírez "El Nigromante"
8. Sor Juana Inés de la Cruz
9. Adolfo Ruiz Cortines
10. Emiliano Zapata
11. A la Madre
12. Juan Fernández Albarán
13. León Guzmán
14. Plutarco Elías Calles
15. Simón Bolívar
16. Lázaro Cárdenas
17. Luis Donaldo Colosio
18. Furo de la antiedad o hero
19. Alfonso Saachet
20. Asta Monumental
21. A la Madre
22. Adolfo López Mateos
23. Hero de Nacozián
24. Ignacio Zaragoza
25. José Ma. Velasco
26. José Antonio Alzate
27. Mano Cañ
28. Loma Vieja
29. Benito Juárez
30. Venustiano Carranza
31. A los Constituyentes
32. Néstor Fabeta
33. Cristóbal Colón
34. Colmán Serón
35. Hombres Buñtes
36. José Ma. Morelos
37. Plutarco González
38. Jesús Reyes Heróles
39. Cuautlémoc
40. Nezahualcoyotl
41. Antonio Alzate
42. A Francis
43. Al Centro de la Revolución

ESPACIOS ABIERTOS

1. Plaza de Las Muñecas
2. Plaza González Arriola
3. Alameda Central
4. Plaza España
5. Plaza Garibay
6. Plaza Toluca
7. Parque Bolívar
8. Jardín Zaragoza
9. Parque de la Tercera Edad
10. Parque del Calvario
11. Jardín Rotonda
12. Parque Sts. Clara
13. Cancha Fútbol C. Unión
14. Jardín a los Hombres Buñtes

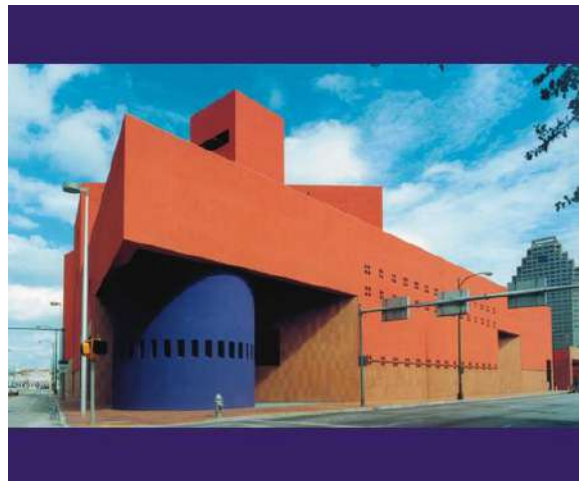
2.1 Marco Referencial

Biblioteca Central de San Antonio, Texas, por Ricardo Legorreta

Ubicación: San Antonio, E.U.A.
Área: 22,300 m²
Arquitecto Asociado: Davis Sprinkle & Robey Architects
Arquitecto Ejecutivo: Johnson - Dempsey & Assoc.
Año: 1995
1995 Premio "Imaginación" de la Fundación Ciencias de la Mente (Legorreta, s/f)

La geometría de cubos rotados y perforados del edificio fue determinada por la forma necesaria para hacer ver la biblioteca sobre el terreno como un edificio amigable e invitador. Pintados de morado o de amarillo, las terrazas del tercer piso crean espacios escultóricos e invitan a la gente al exterior. El exterior es "un mundo maravilloso de formas, ángulos y accesos creando un juego entre luz y sombra".

El área está distribuida sobre siete niveles, uno de los cuales es subterráneo. La masa principal es un sólido de seis niveles circundando un atrio amarillo que sirve como punto focal.



(Legorreta, s/f)

Algunas terrazas fueron acentuadas con grandes figuras geométricas, muros acústicos triangulares y rectangulares. (Legorreta, s/f)



(Legorreta, s/f)

Análisis de arquetipo

- Estructura y materiales

Compuesta por marcos estructurales y muros de carga, dejando áreas libres de columnas y grandes volados, estructurados por alma de acero y recubrimiento de concreto.

- Composición arquitectónica

Volumetría compuesta por figuras geométricas básicas, con ángulos ortogonales y elementos circulares en contraste. Colores primarios como azul y amarillo y secundarios como el rojo quemado/ naranja siendo el color principal presente mayoritariamente en el conjunto.



- Geometría

Figuras ortogonales básicas, como rectángulos, cuadrados y elementos circulares, con vanos en la misma disposición y formas, permitiendo en conjunto, entradas de luz, proyectando figuras con la luz y la sombra en los interiores y exteriores

Centro Cultural Daoíz y Velarde / Rafael De La-Hoz

Arquitectos: Rafael De La-Hoz

Área: 6850 m²

Año: 2013

Fotografías: Alfonso Quiroga

Arquitecto De Diseño: Silvia Villamor

Directores De Proyecto: Silvia Villamor, Ángel Rolán, Margarita Sánchez

Ingeniería De Estructuras: Ciete

Dirección De Obra: Rafael de la-Hoz Castanys, Silvia Villamor

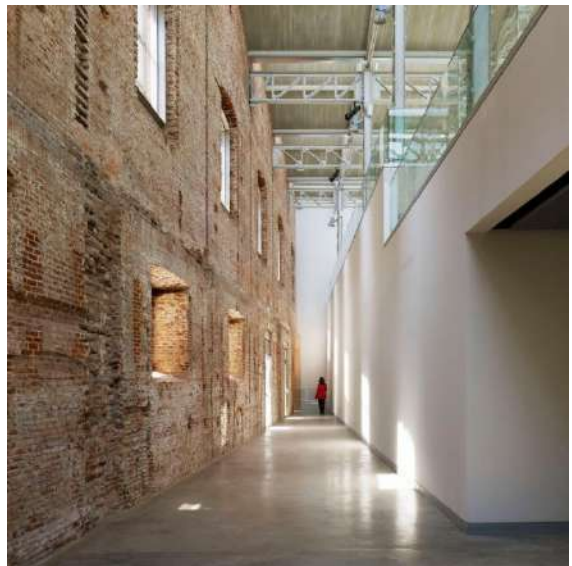
Ciudad: Venturada

Pais: España

Descripción por el equipo del proyecto. Ubicado en el conjunto de los antiguos cuarteles de Daoíz y Velarde, el objetivo es preservar la arquitectura de este complejo que representa una buena muestra de la construcción industrial y cuartelaria madrileña.



(Archdaily, 2014)



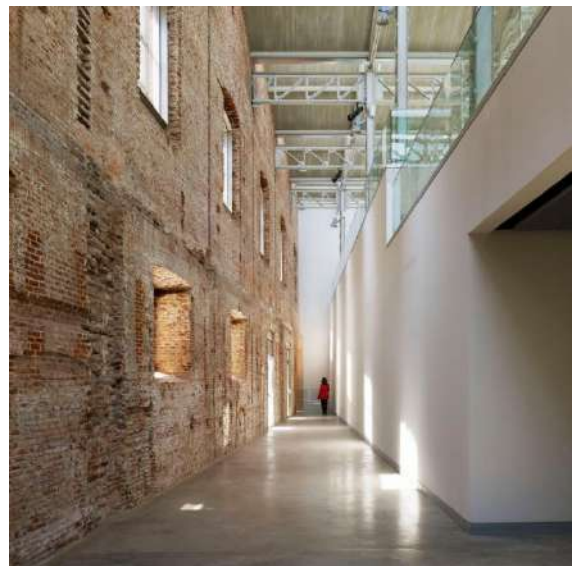
(Archdaily, 2014)

Centro Cultural Daoíz y Velarde / Rafael De La-Hoz

Partiendo de la idea de respetar la geometría general del edificio existente, así como la estructura metálica en diente de sierra y la fachada de fábrica de ladrillo, se vacía el interior de la nave que pasa a ser una envolvente para el Centro Cultural que se configura en dos áreas diferenciadas con accesos y circulaciones separados pero con una fuerte conexión visual y espacial y con la posibilidad de adaptarse a diferentes tipos de eventos. (Archdaily, 2014)



(Archdaily, 2014)



(Archdaily, 2014)

Análisis de arquetipo

- Estructura

Estructuración de vigas y entramado de acero en proceso de restauración y reciclaje



(Archdaily, 2014)



(Archdaily, 2014)

- Composición arquitectónica y materiales

Edificio antiguo construido con ladrillo rojo en su casi totalidad, reforzado con estructura de acero. Vanos reforzados con cerrajería de fierro.

(Archdaily, 2014)



(Archdaily, 2014)



- Geometría

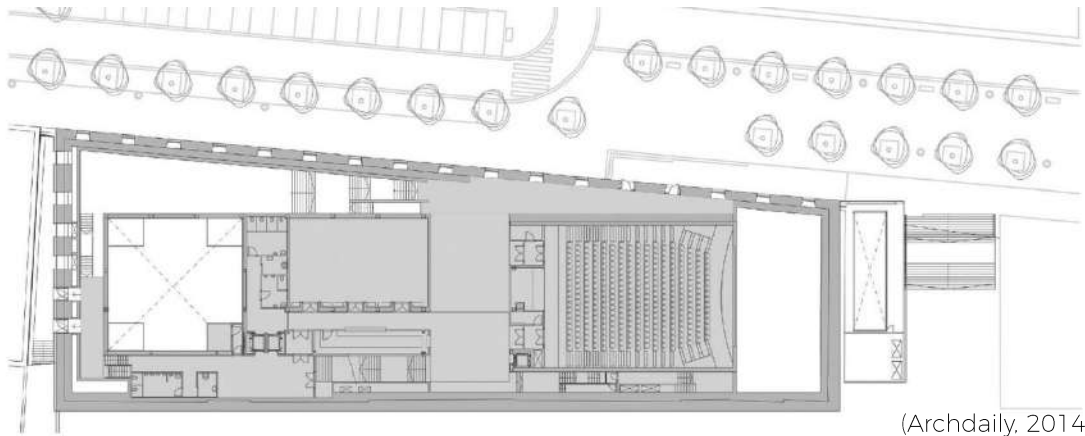
Volumetría compuesta por un bloque en planta, con losa en patrón de repetición.

Vanos con forma de arco escarzado y entradas con arco adintelado.



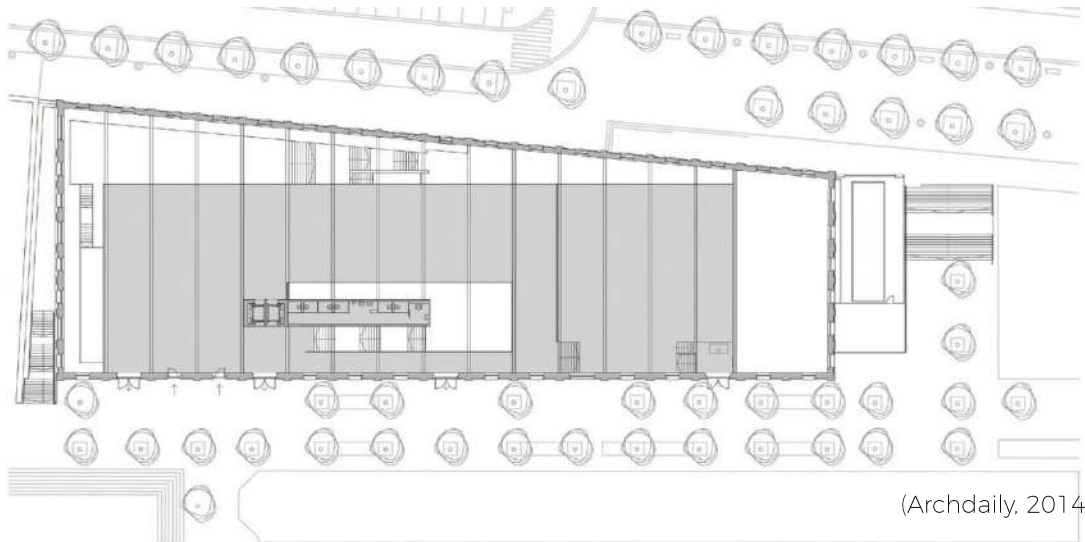
(Archdaily, 2014)

Plano Planta baja



(Archdaily, 2014)

Plano primer piso



(Archdaily, 2014)

Sección longitudinal



(Archdaily, 2014)

La Tallera / Frida Escobedo

- Arquitectos: Frida Escobedo
- Año: 2010
- Fotografías: Rafael Gamó

Descripción por el equipo del proyecto. A partir de un solo gesto –abrir el patio del museo a la plaza al girar los murales de Siqueiros desde su posición original– la propuesta para “La Tallera” busca generar una nueva relación entre el museo/taller y los espacios que le rodean. Al rotar los murales se ponen en juego los elementos simbólicos de la sintaxis arquitectónica de la fachada; igualmente, cambia la habitual relación entre “La Tallera” y el visitante.



(Archdaily, 2013)



(Archdaily, 2013)



(Archdaily, 2013)

La Tallera / Frida Escobedo



(Archdaily, 2013)

Al abrirse el patio, el museo cede un espacio para la convivencia, pero al mismo tiempo se apropia de la plaza vecina. Los murales concebidos originalmente para estar al exterior, ahora funcionan de dos maneras: la primera como vínculo visual y programático con la plaza, al contener las áreas públicas del museo: cafetería, librería/tienda y, la segunda, como «muro/programa» que separa la residencia artística del museo-taller. La propuesta se presenta en una lámina/maqueta que se despliega en múltiples lecturas, en un intento por subrayar la idea de un espacio que se desdobra y genera nuevas relaciones y vínculos espaciales. (Archdaily, 2013)



(Archdaily, 2013)

Análisis de arquetipo



(Archdaily, 2013)

- Geometría

Conjunto compuesto geoméricamente por rectángulos, ejemplificando la arquitectura mexicana del siglo XX, con sesgos en el diseño, propios de cada arquitecto.

Entradas de luz a los espacios interiores, con patios interiores abiertos cubiertos, necesarios por el clima en la ubicación del proyecto, siendo Cuernavaca

Análisis de arquetipo

- Estructura

Alma de acero con recubrimiento aparente de concreto, y muros divisorios de ladrillo aparente en contraste con el acero



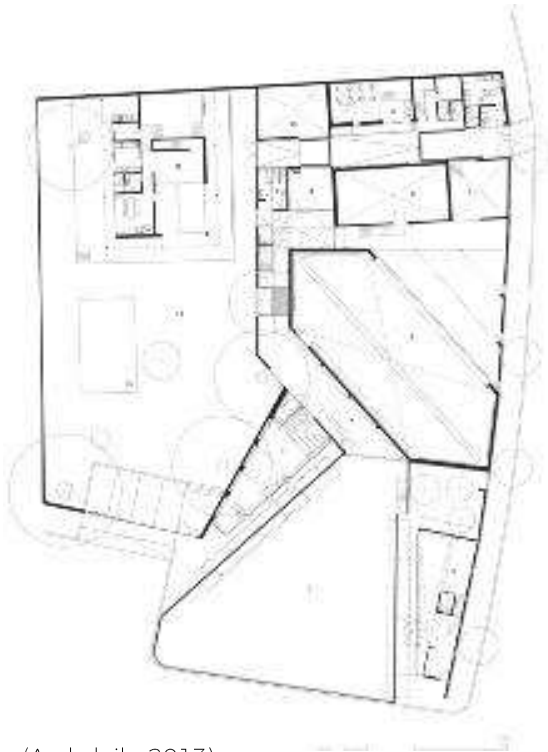
(Archdaily, 2013)

(Archdaily, 2013)



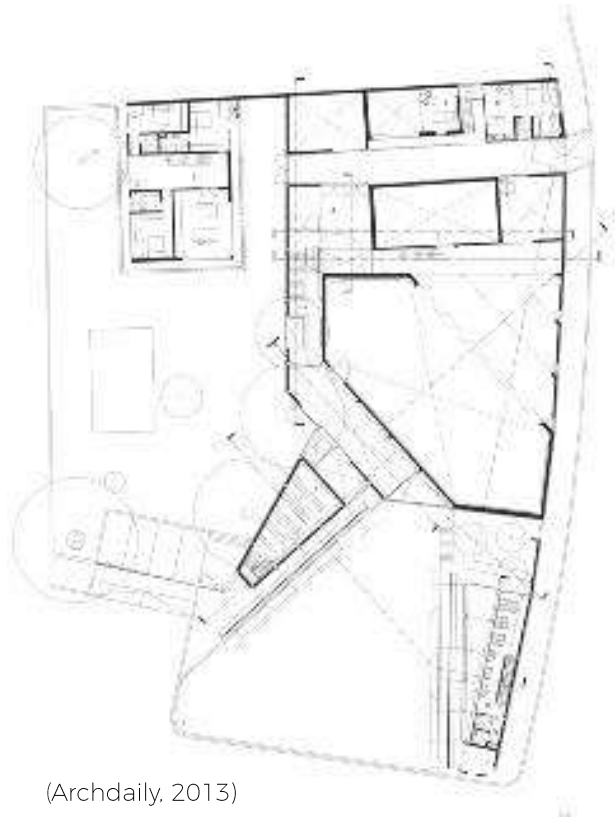
- Composición arquitectónica

Volumetría compuesta por figuras geométricas básicas, con ángulos ortogonales. Conjunto bicromático, con el color natural de concreto, y la estructura de acero aparente, color negra.



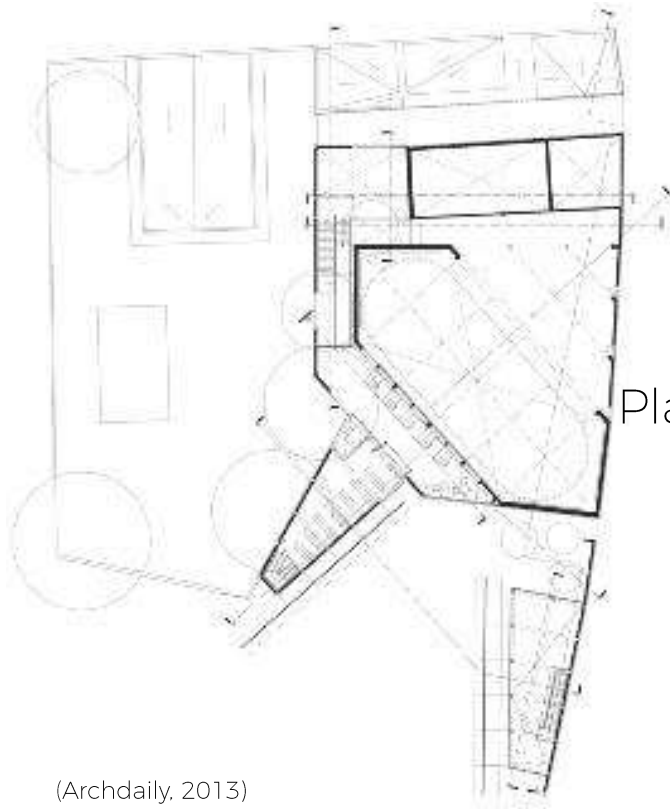
Plano planta baja

(Archdaily, 2013)



Plano primer nivel

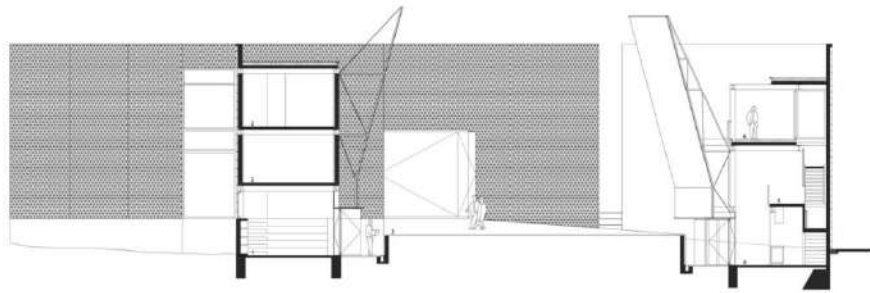
(Archdaily, 2013)



Plano segundo nivel

(Archdaily, 2013)

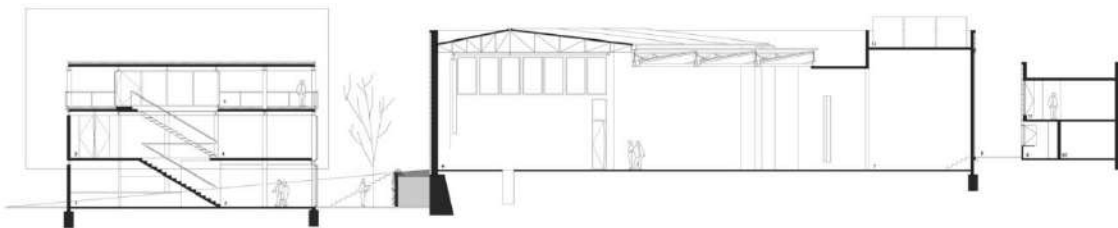
Cortes



CORTE C-C'

1. LIBRERÍA / LIBRARY
2. ARCHIVO / ARCHIVE
3. PLAZA / PLAZA
4. CAFETERÍA / COFFEE SHOP
5. TAPANCO / MEZZANINE
6. TERRAZA / TERRACE

(Archdaily, 2013)



CORTE B-B'

1. COCINA / KITCHEN
2. CAFETERÍA / COFFEE SHOP
3. BAÑOS / BATHROOMS
4. TAPANCO / MEZZANINE
5. TERRAZA / TERRACE
6. SALA DE EXPOSICIONES / SHOWROOM
7. BOVEDIA DE TRANSITO / TRANSIT WAREHOUSE
8. PUNTO DE MANEJO DE CABLES / SWITCHING YARD
9. VIGILANCIA / SURVEILLANCE
10. ESTAR / LIVING
11. DEPARTAMENTOS DE VISITA / VISITS DEPARTMENT
12. EQUIPOS / EQUIPMENT

(Archdaily, 2013)

Bibliografía

Inegi (2016) [Internet] Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>

Secretaría de Salud Edo. Mex. 2017 [Internet] Disponible en: https://salud.edomex.gob.mx/salud/ac_va_estadisticas

Wikipedia. (s/f) [Internet] Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Toluca_de_Lerdo#Econom%C3%Ada

Diarioimagen. (2011) [Internet] Disponible en: <https://www.diarioimagen.net/?p=45351>

Freepng.es (s/f) [Internet] Disponible en: <https://www.freepng.es/png-uvn6kz/> [20/10/2020]

Google maps (s/f) [Internet] Disponible en: <<https://www.google.com/maps/place/Antigua+estaci%C3%B3n+de+trenes/@19.2942024,-99.638721,17z/data=!4m5!3m4!1s0x85cd89f46b085b95:0xebb9ceddd5a5efb118m2!3d19.2937467!4d-99.638485>> [20/10/2020]

Archdaily (2014) [Internet] Disponible en: https://www.archdaily.mx/mx/02-340740/centro-cultural-daoiz-y-velarde-rafael-de-la-hoz?ad_medium=gallery

Archdaily (2013) [Internet] Disponible en: https://www.archdaily.mx/mx/02-227408/la-tallera-frida-escobedo?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects

De-paseo.com (s/f) [Internet] Disponible en: <<https://www.de-paseo.com/queretaro/item/la-vieja-estacion/>> [20/10/2020]

Legorreta. (s/f) [Internet] Disponible en: <http://legorretalegorreta.com/biblioteca-central-de-san-antonio/>
20/10/2020

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca. (s/f) [Internet] Disponible en: <<https://seduo.edomex.gob.mx/sites/seduo.edomex.gob.mx/files/files/D-01f.pdf>>
22/10/2020

Capítulo 3 : Marco Metodológico

3.1 MARCO METODOLÓGICO

RESTAURACIÓN

Se afirma que "la restauración arquitectónica, designa las operaciones de intervención directa sobre un edificio cuya finalidad es la restitución o la mejora de su comprensión y el restablecimiento de su unidad potencial, que ha sido deteriorada o perdida por un proceso de degradación, y para el edificio siga existiendo como objeto capaz de provocar una experiencia estética, y siempre que estas operaciones sean posibles sin incurrir en alteraciones o falsificaciones de su naturaleza documental.

Características de la restauración:

-Reintegración de faltas

-Limpieza de materiales constitutivos o eliminación de elementos añadidos juzgados perjudiciales para la integridad física y la comprensión estética del mismo. (Martínez Monedero, M, 2012)

PROPUESTA METODOLÓGICA Dirk Bühler (Bühler, D. 1990),

1º La elección de materiales y sistemas constructivos debe contemplarse y ser un punto o aspecto importante del Proyecto Ejecutivo de Restauración de un bien arquitectónico y no un hecho aislado.

2º Investigación histórica del inmueble, con el fin de conocer diferentes aspectos del mismo (su historia, sus etapas de evolución con el fin de hacer una reconstrucción histórica del mismo, así como de sus materiales y técnicas constructivas).

3º Realización de levantamientos arquitectónicos del inmueble a intervenir, para en ellos consignar: el estado actual de sus espacios (ya que es factible que en alguna época haya sufrido mutilaciones de muros o que un espacio se haya subdividido), los materiales y sistemas constructivos con que se realizó, el levantamiento de los efectos de alteración y deterioros sufridos (consignando el área y magnitud del problema), así como el fotográfico de alteraciones.

4° Análisis de causas de alteración. Identificar los tipos de alteraciones y sus posibles causas, averiguar si éstas están activas o han dejado de actuar sobre el inmueble. Cuando se requiera se efectuarán calas y tomarán muestras para analizarse en el laboratorio.

5° Diagnóstico del área dañada y de los tipos de alteración.

6° Evaluar si es o no factible la eliminación de la causa de alteración o cuando menos disminuirla y planteamientos de hipótesis para la manera de hacerlo.

7° Evaluar el grado y tipo de intervenciones que requiere. Si es necesario se darán prioridades.

8° Puesto que existen diferentes alternativas en el empleo de materiales y/o técnicas de restauración (tanto tradicionales como contemporáneas) para solucionar un problema determinado, investigar cuáles hay para el caso o casos concretos a resolver, con el fin de evaluar la más idónea y viable de aplicarse en la solución de nuestro problema. Si el caso lo requiere, se realizarán pruebas con estos materiales.

9° Para la elección final de los materiales y técnicas de restauración (tanto tradicionales como contemporáneos) se requiere tomar en cuenta una serie de determinantes y condicionantes:

9.1 Los principios teóricos de la restauración.

9.2 Condicionantes económicas (presupuestales, falta de recursos, si solo se cuenta con una cantidad determinada de dinero y exclusivamente para aplicarla a un grado o tipo de intervención).

9.3 Condicionantes tecnológicas:

9.3.1 Contar con mano de obra especializada o que sepa manejar el equipo, herramienta, material o la técnica que se pretende aplicar.

9.3.2 Contar con el equipo y/o herramienta.

9.3.3 Posibilidad de adquirir el material. Si son o no de fácil acceso.

El costo de los materiales. Si son importados. La dificultad o facilidad de adquirirlos.

9.3.4 Factibilidad de aplicación.

9.3.5 Toxicidad del material.

9.3.6 Peligrosidad en el manejo de determinado equipo, herramienta o productos y materiales.

9.3.7 Compatibilidad entre los materiales constructivos del inmueble y los materiales seleccionados para su restauración.

9.4 Condicionantes de tipo jurídico y legal.

9.5 Condicionante de tiempo (la obra debe realizarse en un período de tiempo determinado)

9.6 Condicionantes climatológicos (los materiales contemporáneos, sobre todo las resinas, tienen un comportamiento diferente dependiendo de la temperatura y humedad relativa).

9.7 Condicionantes sociales y culturales. (Terán Bonilla, J, 2001)

1. El levantamiento:

1.1. Topográfico

1.2. Arquitectónico con sus complementos:

1. Prospección: Permite reconocer el edificio para ser percatada su forma y magnitud, además de posibles obstáculos para el levantamiento.

2. Croquis: Apunte representativo de la planta del inmueble o un fragmento, que servirá para hacer anotaciones de las mediciones.

3. Nivelación: Se determina un nivel pre-estimado, en el interior y exterior, manteniendo un banco de nivel, para marcar una línea de corte sobre la cual se toman las mediciones y aminora el margen de error.

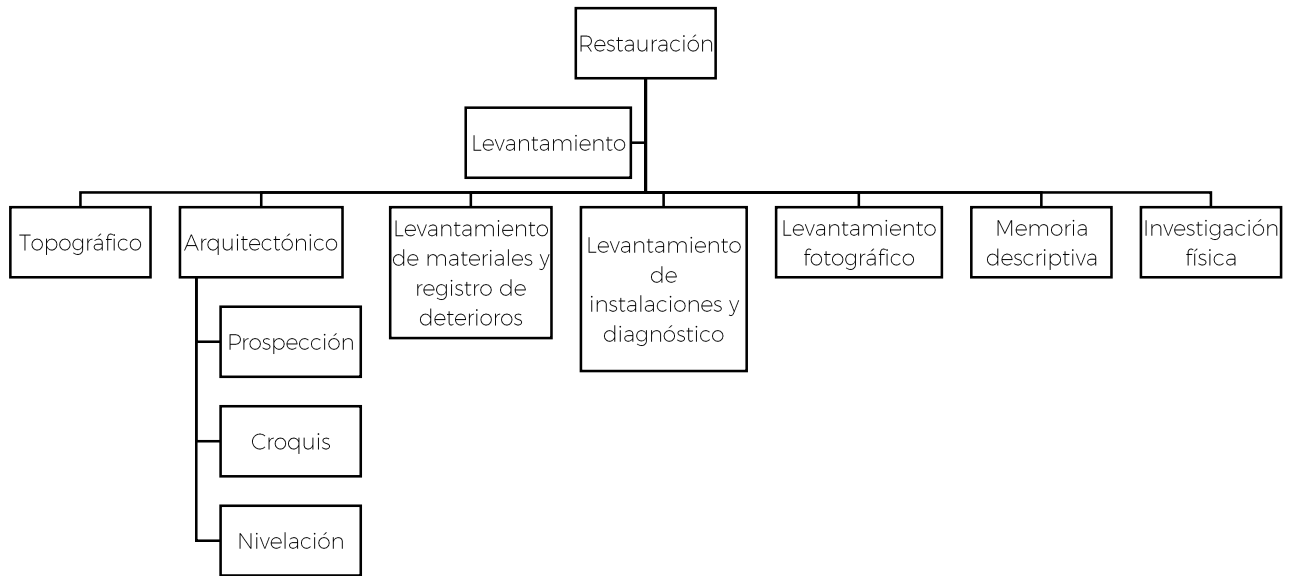
1.2.1. Levantamiento de materiales y registro de deterioros,

1.2.2. Levantamiento de instalaciones, y diagnósticos, a través de métodos modernos o en casos de deficiencia de instrumentos exactos, con procedimientos sencillos pero eficientes, así como la representación gráfica y por escrito de los datos obtenidos.

1.2.3. Levantamiento fotográfico

2. La memoria descriptiva del edificio, acompañada de una investigación histórica en los archivos del lugar.

3. Y según las circunstancias, una investigación física del inmueble a través de calas o excavaciones arqueológicas.



(Bühler, D. 1990).

Levantamiento de materiales (Bühler, D. 1990):

El desarrollo de levantamiento de materiales, se compone por lo siguiente:

| | | | |
|---------------|--|------------------------------------|---|
| Cimentaciones | Piedra, tabique de barro cocido, madera, concreto | | |
| Muros | Material base (adobe, tabique de barro cocido, piedra, tipo de mortero utilizado para la madera) | Acabado inicial (tipo de aplanado) | Acabado final (tipo de pintura, madera, etc.) |

| | | | |
|---------------------------------------|---|--|---|
| | | | |
| Columnas, pilares, pilastras | Material base (mampostería de piedra, tabique de barro cocido, adobe, mortero utilizado, etc.) | Acabado inicial (tipo de aplanado) | Acabado final (cantera, tipo de pintura, etc.) |
| Arcos y platabandas. | Materiales base (mampostería de piedra, tabique de barro cocido, adobe, mortero utilizado para realizar la unión, etc.) | Acabado inicial (tipo de aplanado) | Acabado final (pintura, cantera, enlucido, etc.) |
| Pisos. | Material base (tierra, escombro, piedra, mortero.) | Acabado inicial (ladrillo, losa, mortero, mosaico, madera, mármol, etc.) | Acabado inicial: tipo de emboquillado, pulido, textura, etc.) |
| Entrepisos. | Material base (viguería de madera o concreto, losa de concreto armado, petatillo de barro cocido, tejamanil, terrado, etc.) | Acabado inicial (tipo de mortero, aparente, etc.) | Acabado final (tipo de pintura, barniz, tirol) |
| Cerramientos | (Dintel de ladrillo, de piedra, cantera, madera, concreto.) Además, se registrarán aplanados si hay, y pinturas. | | |
| Circulaciones verticales (escaleras). | -Materiales base (madera, piedra, tabique de barro | -Escalones (madera, losa, mosaico, mármol, | -Barandal (cantera, metal, madera, tabique de barro |

| | | | |
|--------------------|---|---|---|
| | cocido, metal, tipo de mortero, etc.) | tabique de barro cocido, etc.) | cocido, tipos de mortero, etc.) |
| Puertas y ventanas | Madera, metálica asentando el tipo de metal como: tubular, lámina, vidrio, tipo de pintura o barniz, etc. | | |
| Herrerías | Piezas metálicas en rejas, faroles, balcones, bancas, etc.) | | |
| Cubierta | Material base (viguería y terrado, tipos de mortero, losa de concreto, bóvedas de tabique de barro recocido, tezontle, petatillo) | Acabado inicial (tipo de mortero, enladrillado, etc.) | Acabado final (impermeabilizante, teja, etc.) |

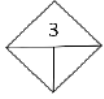
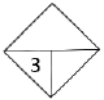
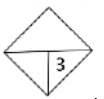
(Bühler, D. 1990),

Los diferentes materiales se dividen en inorgánicos, de y orgánicos (de origen animal o vegetal); entre los materiales inorgánicos se tiene la piedra, como la caliza, arenisca, granito, basalto, tezontle, tobas, etc.; arcilla (materia prima para la fabricación de adobe y ladrillo), ladrillo y materiales cerámicos como azulejo, teja, etc. los cuales se fabrican cociendo arcilla, vidrio, morteros incluyendo al de cal, yeso, argamasas, estucos, cemento, concreto, metal como cobre, hierro, aluminio, y aleaciones como bronce, latón, etc.

Los materiales orgánicos en la construcción, se tiene a la madera. (Bühler, D. 1990),

Los materiales son representados con simbología, donde el hexágono, siempre representará pisos, los muros son representados por cuadrados girados 45°, los cerramientos son círculos, y las cubiertas y entrepisos, triángulos. (Bühler, D. 1990),

Para indicar a cuál sección se está refiriendo (base o acabados), cada figura se divide y se señala la sección que se pretende representar, a saber, en el caso de los muros representados por el cuadrado girado, tendremos:

- Si se tiene  , el material base estará indicado en la mitad superior.
- Si se tiene  , el acabado inicial estará indicado en el cuarto izquierdo inferior.
- Si se tiene  , el acabado final estará indicado en el cuarto derecho inferior.
- (Bühler, D. 1990),

Bühler, D. (1990), *La Documentación de arquitectura Histórica*, Puebla, México: Universidad de Las Américas, Puebla.

Análisis arquitectónico

Materiales

ESTRUCTURA

PATOLOGÍA

TERAPEUTICA

PROPUESTA RESTAURACIÓN

Propuesta Metodológica Patología (Bühler, D. 1990):

Las alteraciones pueden ser físicas, espaciales o conceptuales

Las físicas, son presentes en el inmueble, afectando a los materiales de construcción.

Entre ellas existen humedades, desplomes, grietas y fisuras, alapeos, hinchamientos, desprendimientos y pérdida de aplanados, putrefacción, pérdidas, exfoliación, pulverización, oxidación, presencia de sales y agentes biológicos, etc.

Estas alteraciones pueden producir dos tipos de deterioros:

Físicos: El material no se altera en su naturaleza, ejemplo: pieza de mármol, piedra o madera rota.

Químico: El material del que está constituido el monumento sufre de alteración en su naturaleza, ejemplo: una pieza de mármol sometida a ácidos, o un elemento de madera que se carboniza.

Las alteraciones espaciales implican elevaciones o descenso de niveles, cerramiento de vano original o apertura de uno nuevo, bajada de altura en techos, división del espacio en muros, etc.

Las alteraciones competentes en el estudio, son los deterioros físicos, los cuales afectan directamente los materiales de construcción.

Los deterioros deben ser puntualizados en planos, siendo plantas, cortes, fachadas, alzados o isométricos. Puede ser utilizada simbología propuesta por el especialista.

Las patologías pueden estar señaladas en el mismo lugar, ya que frecuentemente se deben una a la otra. Si se usa pintura vinílica y hay humedad, pueden provocarse alteraciones físicas que no crearán exfoliaciones y pulverizaciones del mortero o material base. Si el color usado es oscuro, puede lograr una disminución en la iluminación u oscurecimiento.

Teniendo el levantamiento, se puede deducir qué problemas se tienen, donde y sobre qué tipos de materiales; pero ahora se sabe cuál es el agente que causa el deterioro para poder dictar la especificación y criterio de intervención correctos, lo que permitirá la óptima restauración y conservación.

Ejemplo de alteraciones físicas más frecuentes.

| Espacio | Elementos | Alteración | Causa | Agente |
|---|---------------------|---|--|---------------------------|
| Habitación No. X (marcada en el plano) | Muro oriente | Humedad de 60 cm de altura sobre el suelo | Ascensión capilar del suelo | Agua |
| Habitación No. Y | Cubierta en azotea | Gotera | Falta de mantenimiento | Agua |
| Habitación No. W | Aplanados de muros | Pulverización | Eflorescencia salina. Humedad por capilaridad | Sales y agua |
| Exterior | Muros norte y oeste | Ataque en las piezas de cantería | Contaminación atmosférica por tráfico de vehículos | SO ₂ |
| Patio posterior | Muro sur | Desprendimiento de aplanados | Dilatación diferencial muro-mortero | Temperatura |
| Habitación No. V | Puerta de entrada | Acanalamiento y orificios | Ataque de insectos | Agentes biológicos |
| Patio Sur | Piso | Agrietamiento | Raíces de árbol del jardín vecino | Agente biológico superior |

(Bühler, D. 1990)

Conclusiones, por Dirk Bühler.

| Etapa | Observaciones | Recomendaciones |
|---------------|---|---|
| Investigación | Se debe hacer en sus cuatro aspectos: Funcional Ambiental Constructivo Expresivo Necesidad de bases teóricas en análisis | Uso adecuado de planos y cédulas, basados en levantamientos y registros adecuados: arquitectónicos, topográficos, alteraciones, materiales, fotográfico; Análisis científicos y sistemáticos. |
| Diagnóstico | Basado en un adecuado análisis de alteraciones | Apoyos en otras disciplinas: Análisis estructural Análisis químico Uso de cédulas de registro por espacio |
| Proyecto | Análisis preciso de las necesidades del nuevo uso. Fundamentar los criterios y las especificaciones | Elaboración del programa de necesidades. Memoria descriptiva: Bases científicas, teóricas, y descripción de actividades en planos y cédulas. |

(Bühler, D. 1990)

Propuesta Metodológica Estructura (De la Torre Rangel, O. 2004)

1. **Arquitectura básica:** Descripción detallada de los elementos arquitectónicos históricos del monumento

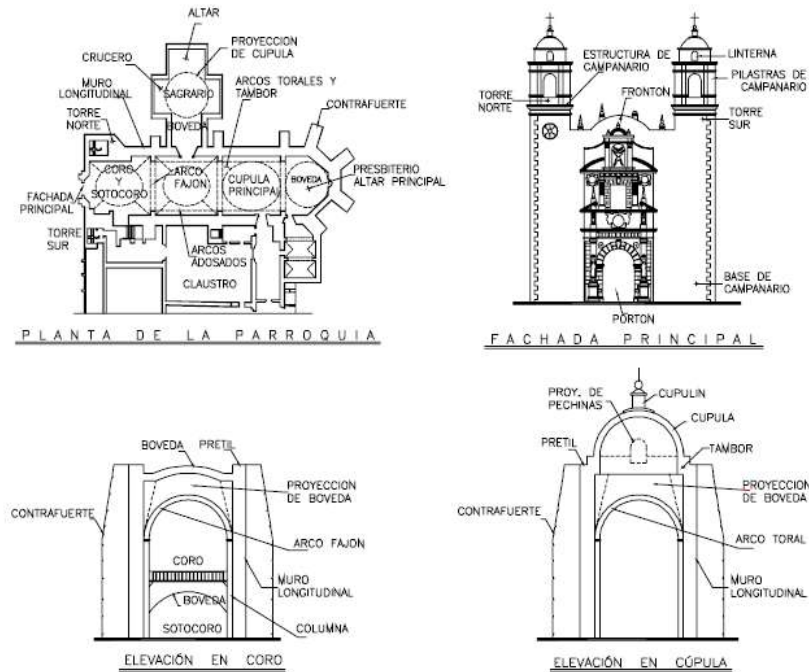


Figura 1. Descripción gráfica de inmueble. (De la Torre Rangel, O, 2004)

2. **Descripción del edificio:** Elaborar descripción detallada de los elementos arquitectónicos y estructurales presentes en el conjunto; alturas, medidas, proporciones, etc.
3. **Estructuración y detalles originales:** Análisis y descripción detallada de cubiertas.
4. **Cargas:** Se toma en cuenta que, según evaluaciones numéricas, el peso volumétrico considerado para la mampostería y aplanados, es de 2.000 kg/m³.

4.1 **Parámetros generales de diseño:** La revisión de las condiciones de seguridad y el refuerzo de las estructuras existentes, fue realizada de acuerdo con los siguientes parámetros:

Estructura del Grupo "A".

Terreno tipo "I".

Coeficiente sísmico: definido según la zona sísmica, el tipo de suelo y la importancia de la estructura.

Factor de Comportamiento Sísmico: $Q=1.0$ (Algunos ingenieros de amplia experiencia en la materia, opinan que para efectos prácticos pueden

considerarse valores de Q igual a 1.5 y hasta 2.0, más adelante se reflexiona al respecto)

5. **Hipótesis de comportamiento estructural, falla de elementos y reparación de daños:** De acuerdo al análisis de los pasos anteriores en el proceso, se hace una recapitulación de la información, que arroje una hipótesis de los elementos necesitados de refuerzo, reemplazo, o cualquiera que sea el tratamiento adecuado.

Se elaboran planos que representen fielmente las fallas estructurales y/o agrietamientos en el monumento, para poder analizarlos a profundidad.

6. **Criterios de rehabilitación:** Para la reparación de cada inmueble en particular, es de vital importancia cuidar que no se altere mayormente la arquitectura original, adecuando las soluciones constructivas que logren el menor impacto posible.

6.1. Como política del INAH, la rehabilitación de este tipo de construcciones está orientada en primer término, a restablecer el equilibrio del sistema estructural original, y posteriormente en

caso necesario, proporcionar un mejoramiento en el comportamiento del conjunto o de sus

elementos componentes.

6.2. Para restituir la integridad de las secciones estructurales, se emplea la técnica de "consolidación" de la mampostería, la cual consiste en inyectar las grietas con un mortero cal-arena y un aditivo estabilizador de volumen. En los casos en que las grietas son mayores se sustituyen las piezas dañadas de mampostería y se juntan con mortero, o se "rajuelean" con piedra similar a la existente.

6.3. Para reducir el nivel de daños ante deformaciones importantes, e incrementar la capacidad del conjunto estructural para soportar las fuerzas de inercia que se producen durante un sismo, se construyen membranas a base de aplanados de mortero compuestos por cemento-cal-arena reforzados con malla electro soldada, anclada por medio de conectores de varilla a la mampostería existente. En aquellos casos donde la falta de rigidez es considerada la principal causa de los daños, al presentarse grandes deformaciones diferenciales y/o totales, se han incorporado nuevos elementos estructurales que pueden ser de mampostería, metálicos o de concreto reforzado.

(De la Torre Rangel, O, 2004)

Las técnicas mencionadas pueden aplicarse de manera aislada o en conjunto, según sea el nivel de daño en el inmueble.

Elementos estructurales, interpretación de su comportamiento y refuerzos observados (De la Torre Rangel, O, 2004):

-Arcos:

- El uso de tensores de acero en el arranque de bóvedas y arcos es ampliamente reconocido como una solución adecuada. En los casos observados en donde se aplicaron cables se tuvo un buen comportamiento. Un inconveniente, de acuerdo al criterio de algunos restauradores, es la afectación visual que provoca el cable y que debiera evitarse (figura 6).
- Para realizar el diseño de los elementos de refuerzo en arcos y bóvedas es necesario efectuar una evaluación numérica de las condiciones existentes, para ello se proponen las siguientes posibilidades.
- El estudio ante la acción de cargas permanentes se realiza empleando tres técnicas de análisis estructural: arco elástico continuo, arco elástico con tres articulaciones y la analogía del cable invertido.
- La técnica del arco elástico continuo, se desarrolla mediante un análisis elástico lineal convencional de elementos tipo barra, considerando las dimensiones netas del elemento, fragmentando un arco y considerando continuidad a flexión en la unión entre los diferentes segmentos (figura 7); a partir de los resultados de carga axial y momento flexionante para cada tramo, se obtiene el valor de la excentricidad y con ello se pueden determinar los esfuerzos de compresión en la mampostería, mediante el criterio de la distribución triangular (elástico) o el de la compresión uniforme (plástico), figura 8.

Esta técnica tiene el inconveniente de requerir espesores de mampostería mayores a los comúnmente encontrados en las edificaciones existentes, ya que se debe mantener la línea de presiones dentro del espesor de la bóveda (figura 9); no obstante, tiene la ventaja de que, si la bóveda cumple con el

espesor mínimo, el cálculo de los esfuerzos en la mampostería y las reacciones en los apoyos se hace de manera directa.

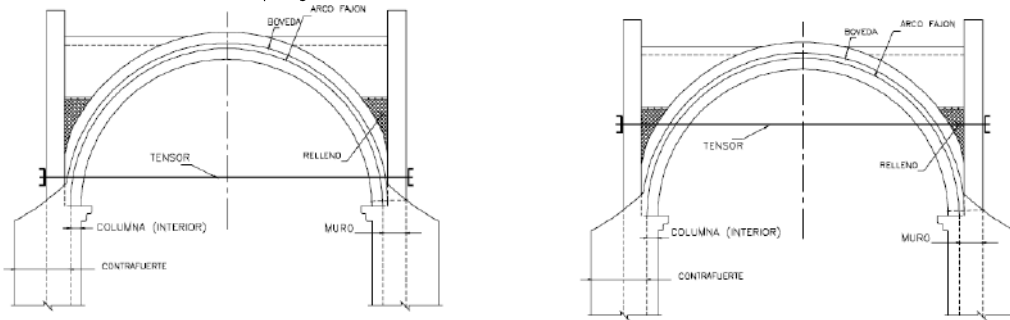


Figura 6. Aplicación de tensores en arcos (De la Torre Rangel, O, 2004)

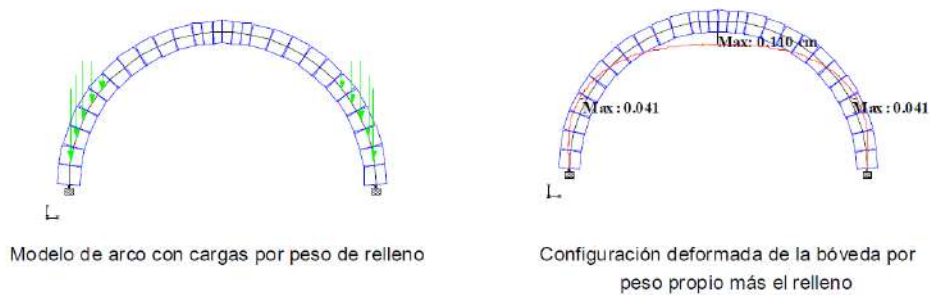


Figura 7. Segmento de bóveda modelada con elementos finitos tipo barra. (De la Torre Rangel, O, 2004)

En la figura 10 se aprecia el beneficio que implica la existencia del relleno en los arranques de la bóveda, ya que para el mismo claro que en el caso de la figura 9, se observa que

se requiere menor espesor de la bóveda para resolver adecuadamente la cubierta. El cálculo de esfuerzos en la clave con este método, es muy sensible a la variación del espesor de la bóveda, aumentando rápidamente a medida que el espesor se aproxima a cierto valor límite.

Como se puede apreciar en las figuras 8, 9 y 10, en el punto más alto del arco (clave), se presentan los esfuerzos más elevados, por efecto del incremento del momento coincidiendo con el valor mínimo de la carga axial, cuya evidencia física, es la aparición recurrente de articulaciones en este punto, manifestadas a través de agrietamientos.

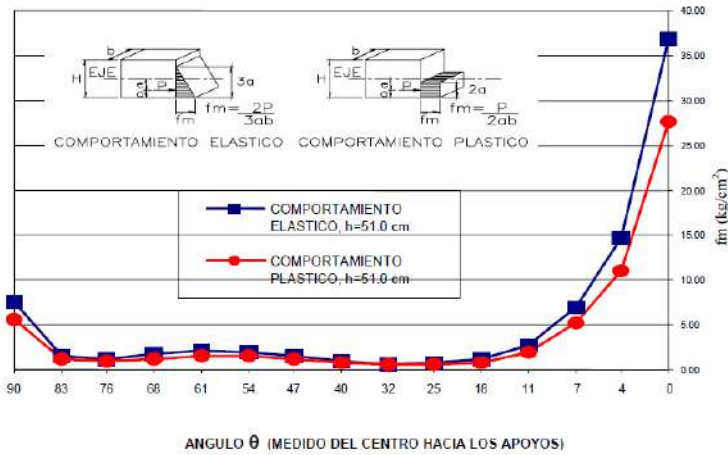


Figura 8. Esfuerzos en la mampostería (f_m) en arco de medio punto empotrado en sus apoyos con peralte $h=51.0$ cm; considerando sólo el peso propio de la mampostería (De la Torre Rangel, O, 2004)

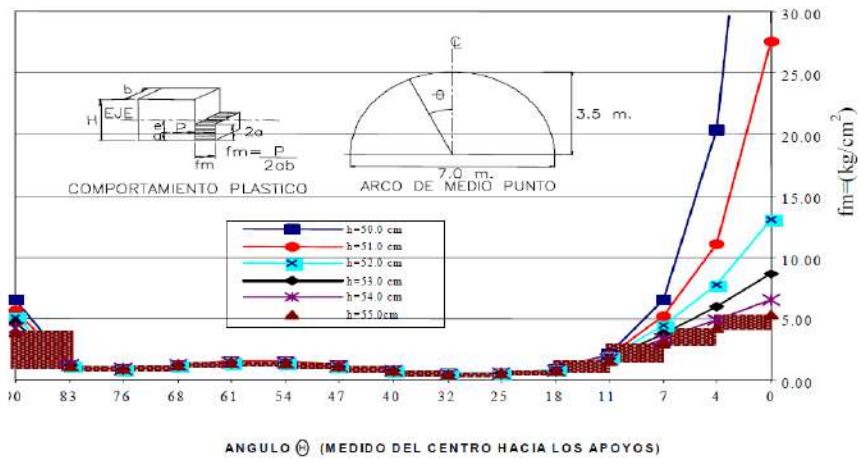


Figura 9. Esfuerzos en la mampostería (f_m) en arco de medio punto, empotrado en sus apoyos para diferentes peraltes h , considerando sólo el peso propio de la mampostería. (De la Torre Rangel, O, 2004)

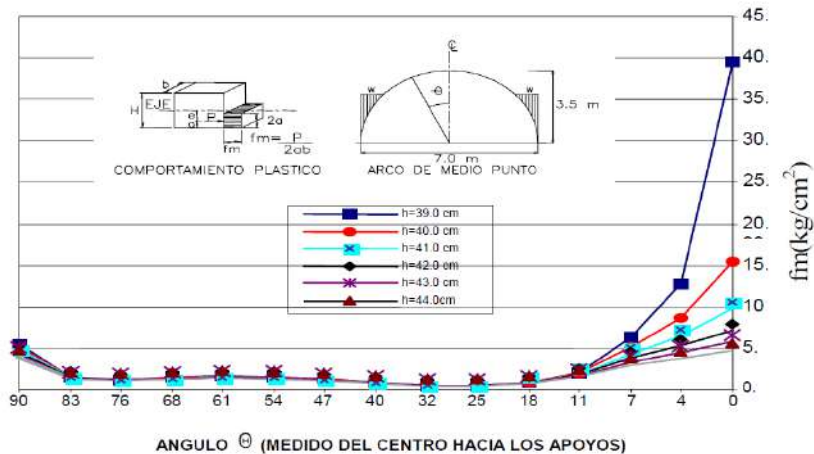
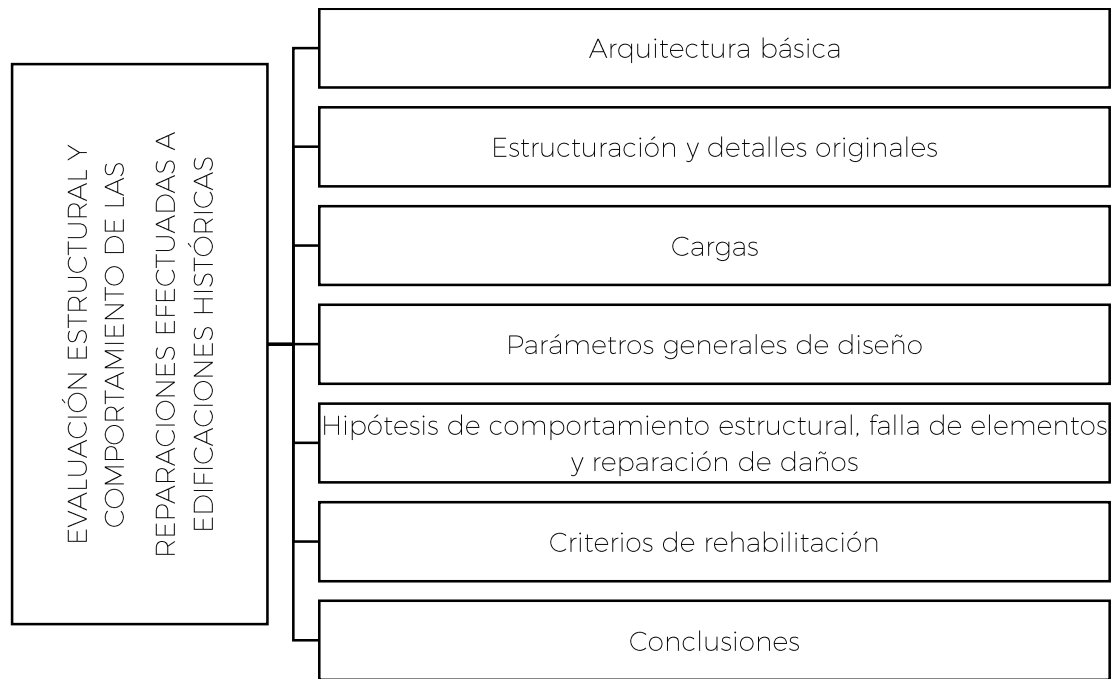


Figura 10. Esfuerzos en la mampostería (f_m) en arco de medio punto para diferentes peraltes h , considerando peso propio más una sobrecarga por rellenos en el arranque del arco. (De la Torre Rangel, O, 2004)



(De la Torre Rangel, O, 2004)

Reciclaje arquitectónico, Propuesta por Ana Navarro

Bosch (Navarro Bosch, A, 2016)

Greenpeace, define "reciclaje", con la regla de tres erres, que comprende los términos reducir el consumo excesivo, reutilizar, para alargar la vida útil desde su diseño hasta su uso, y reciclar, que es dar nueva vida; Siendo los autores M. Braungart y W. McDonough, quienes agregan la cuarta r, de regular, explicando que la

regulación es factor indispensable para lograr la reducción; también explican la posibilidad de que los materiales, terminada su vida útil, puedan ser devueltos al suelo, para convertirse en nutrientes del ecosistema, en lugar de desechos inútiles. Para Greenpeace, la regla de 3 erres ha evolucionado a 6 erres, abarcando el repensar nuestro modo de vida y necesidades básicas, reestructurar el sistema económico para poder satisfacer las necesidades de todos en lugar de producir bienes superfluos, y redistribuir los recursos a los que todos tenemos derecho. (Navarro Bosch, A, 2016)

re_mirar

1. Nueva forma de ver la ciudad, la disponibilidad
 - El vacío, la degeneración y la obsolescencia como oportunidad
 - La vulnerabilidad
 - Indicadores de obsolescencia

2. Analizar, cultivar la mirada
 - La observación sensible
 - Timing frente a zoning, la no especialización
 - Reciclajes invisibles
 - Identidad
3. Usuario+factor social+ciudadanía
 - El usuario como parte del proceso y de la arquitectura
 - Acercar la arquitectura a la sociedad
 - Responder al futuro y a su complejidad
4. Percepción+accesibilidad+seguridad

(Navarro Bosch, A, 2016)

re_pensar

1. Nueva forma de entender la arquitectura
 - Cambio de mentalidad_no derribar
 - Aprovechar los recursos disponibles
 - La arquitectura más allá de los límites del espacio
 - Entender la transitoriedad como parte de la arquitectura

2. Innovación + cultura + cohesión social

- Innovación para encontrar nuevas fórmulas y nuevas
- Formas de hacer
- Recuperar la cultura del lugar
- Generar cohesión social

3. Regulación

- Necesidad de cambio en la regulación concebida no como freno, sino como impulso

(Navarro Bosch, A, 2016)

re_programar

1. Nuevas formas de uso

- No cambia el espacio, sino la forma de usarlo
- Mejora del uso existente
- Cambio de uso

2. La función

3. La adecuación

(Navarro Bosch, A, 2016)

re_diseñar

1. Diseño del caso concreto

2. Nuevos modelos

3. Materialidad

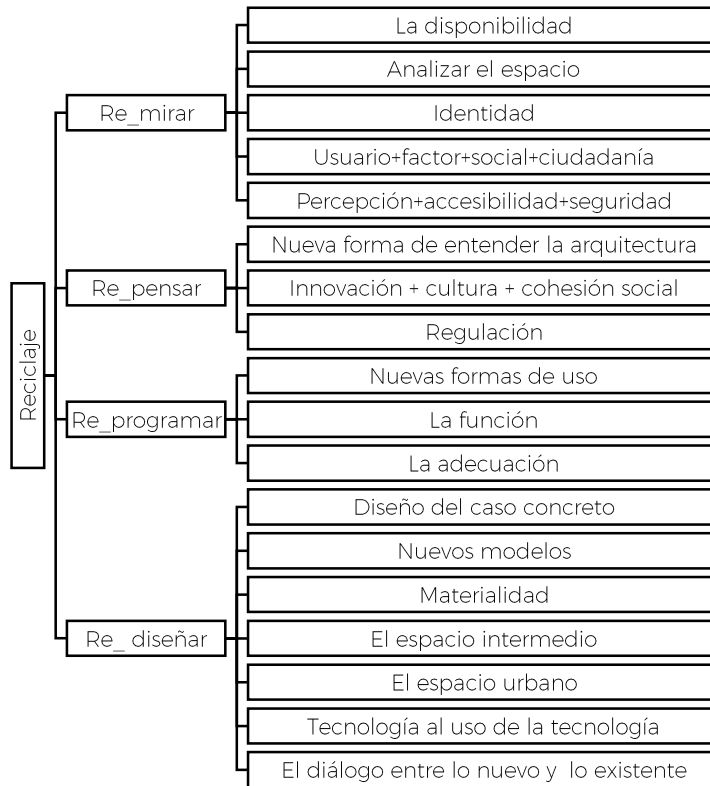
4. El espacio intermedio

5. El espacio urbano

6. Tecnología al uso de la energía

7. El dialogo entre lo nuevo y lo existente

(Navarro Bosch, A, 2016)



(Navarro Bosch, A, 2016)

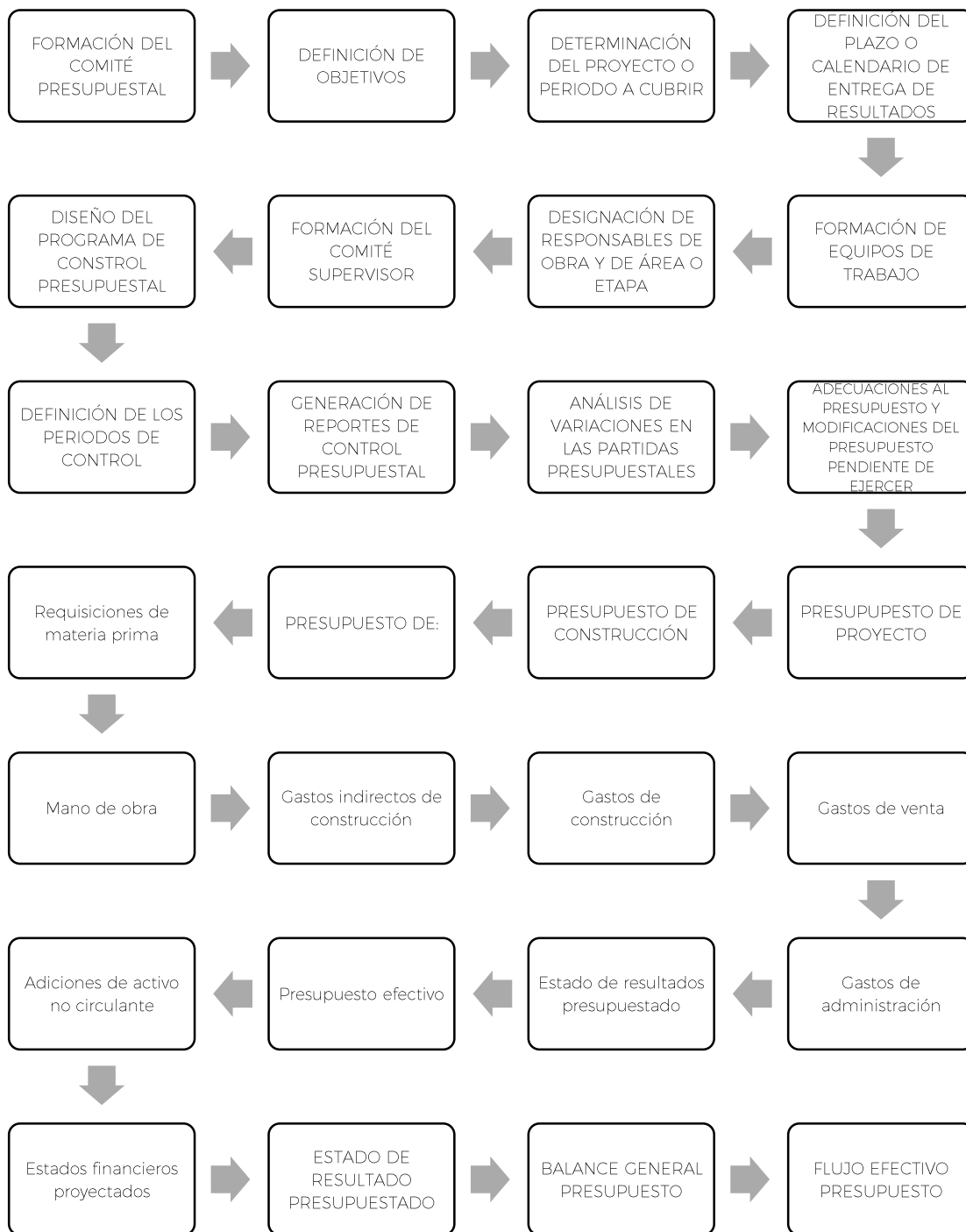
| RE_MIRAR | Lo existente | Propuesta |
|----------------------------------|--|--|
| La disponibilidad | Espacio amplio y área abierta | Aprovechamiento de espacios, conservando las |
| Analizar el espacio | Analizar por medio de estudios e investigaciones el inmueble | Con la información recabada, aprovechar sus características para un óptimo funcionamiento y diseño |
| Identidad | Monumento icónico e histórico de la ciudad de Toluca. | Resguardar y enaltecer si valor histórico-arquitectónico |
| Usuario+factor+social+ciudadanía | El tejido social en la zona, se encuentra desgastado y disperso, pues es mínimo el flujo peatonal. | Se pretende lograr un espacio público, suficientemente seguro y agradable para la circulación y afluencia considerable |

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| Percepción+accesibilidad+seguridad | Percepción de abandono, lugar lúgubre y tenebroso | Lugar cómodo, accesible y seguro para todos los grupos sociales |
|------------------------------------|---|---|

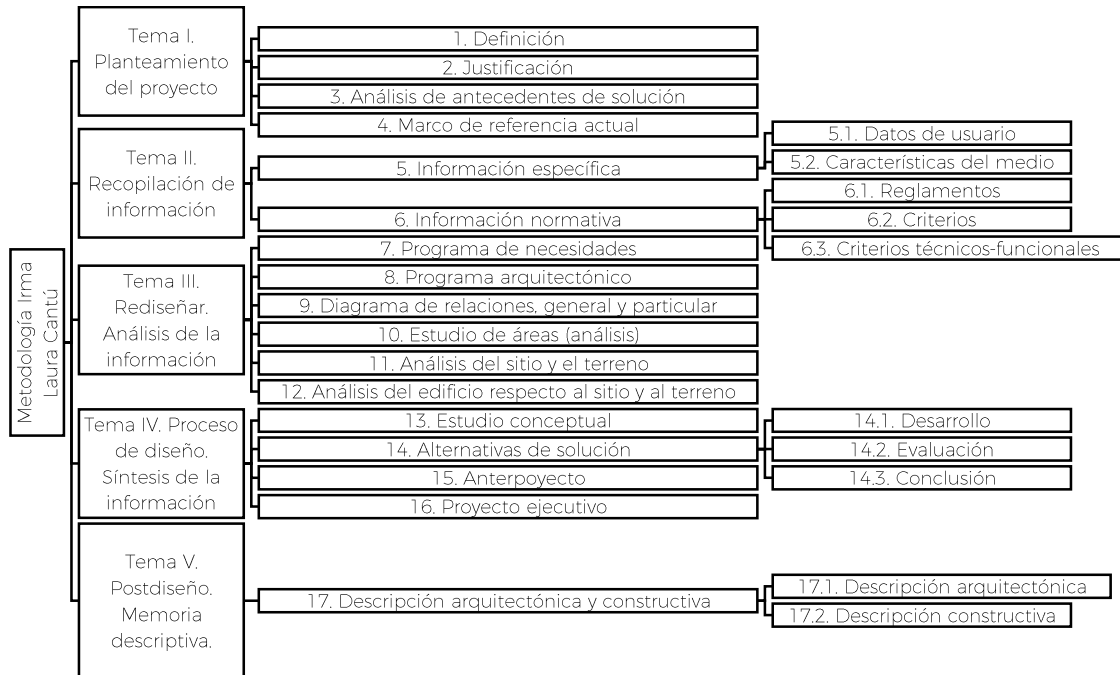
| RE_PROGRAMAR | Lo existente | Propuesta |
|----------------------|---|---------------------------------|
| Nuevas formas de uso | Espacios utilizados de bodega y área de carga y descarga de mercancía | Espacios recreativos culturales |
| La función | Antigua estación de ferrocarril | Centro cultural |
| La adecuación | Monumento en desuso y abandono. | Rescate urbano y de monumento. |

| RE_DISEÑAR | Lo existente | Propuesta |
|---------------------------------------|---|---|
| Diseño del caso concreto | Estación de ferrocarril | Centro cultural |
| Nuevos modelos | Estaciones de ferrocarril convertidas en bodegas, terminales de carga | Centro cultural con aulas de diferentes clases, museo, áreas de esparcimiento y cultura (zonas) |
| Materialidad | Piedra en muros y mampostería, madera y cristal en ventanas, cubierta de lámina | Ladrillo rojo, estructura de acero, cristal |
| Espacio intermedio | Transición de espacio abandonado | Espacio de uso social y colectivo o comunitario |
| Espacio urbano | Descuidado, abandonado, con inmuebles históricos circundantes | Mantenimiento de espacio público urbano, y rescate y rescate de inmuebles históricos |
| Tecnología al uso de la tecnología | Tecnología tradicional | Tecnología sustentable |
| Diálogo entre lo nuevo y lo existente | Muros y fachadas (estructuras en pie) en buen estado estructural | Resguardo de lo existente, en contraste y a la vez armonía con lo nuevo, a través de materiales y formas que cumplan la función mencionada. |

Propuesta Metodológica Presupuesto (Cervantes Abarca, A.)



Propuesta Metodológica Nuevo Proyecto, por Irma Laura Cantú (Cantú Hinojosa, I, 1998)



(Cantú Hinojosa, I, 1998)

Bibliografía

Navarro Bosch, A. (Editora compiladora) (2016), *Estrategias de reciclaje arquitectónico*, Valencia, España.

Bühler, D. (1990), *La Documentación de arquitectura Histórica*, Puebla, México: Universidad de Las Américas, Puebla.

Cervantes Abarca, A "METODOLOGÍA PARA LA PLANEACIÓN, ELABORACIÓN Y CONTROL DE PRESUPUESTOS DE OBRA."

(De la Torre Rangel, O (2004) "EVALUACIÓN ESTRUCTURAL Y COMPORTAMIENTO DE LAS REPARACIONES EFECTUADAS A EDIFICACIONES HISTÓRICAS

" *Revista de ingeniería sísmica*, (No. 70) Enero-junio, 2004 1-26 Disponible en: <
<https://www.redalyc.org/pdf/618/61807001.pdf>>

(Cantú Hinojosa, I, 1998)

Cantú Hinojosa, I. (Editora, Compiladora) (1998), *Una Aportación metodológica para desarrollar la creatividad en el diseño arquitectónico*, Nuevo León, México: Universidad Autónoma de Nuevo León.

Capítulo 4: Reciclaje, rehabilitación, restauración

Programa Arquitectónico Propuesto:

1. Vialidad de acceso
2. Acceso principal
 - 2.1. Plaza y jardines
 - 2.2. Caseta de orientación y vigilancia
 - 2.3. Pasos cubiertos y andadores
3. Acceso de vehículos
 - 3.1 Estacionamiento de público (1 por cada 40 m² construidos (o de terreno en el caso de los jardines)
 - 3.2 Estacionamiento de empleados
- 4 **Dirección general**
 - 4.1 Recepción y sala de espera
 - 4.2 Director/a general
 - 4.3 Oficina del subdirector/a
 - 4.4 Sala de juntas
 - 4.5 Sanitarios para hombres y mujeres
 - 4.6 Archivo para papelería
- 5 **Administración**
 - 5.1 Vestíbulo
 - 5.2 Informes y control
 - 5.3 Oficina Administrador/a
 - 5.4 Archivo
 - 5.5 Área de coordinadores de difusión y cultura: exposiciones y de colecciones
 - 5.6 Cuarto de aseo
- 6 **Zona de enseñanza**
 - 6.1 Aula para enseñanza de idiomas
 - 6.2 Aula para computación
 - 6.3 Aula para pintura, escultura, artesanía
 - 6.4 Aula de danza I
 - 6.5 Aula de danza II
 - 6.6 Aula de danza III

- 6.7 Taller de carpintería
- 6.8 Taller de cocina
- 6.9 Taller de corte y confección
- 6.10 Sala de exposiciones: Pintura, escultura y artesanía
- 6.11 Sanitarios para hombres y mujeres
- 6.12 Bodega
- 6.13 Cuarto de aseo
- 7 Zona cultural
 - 7.1 Auditorio, teatro-sala proyecciones
 - 7.1.1 Acceso y vestíbulo
 - 7.1.2 Sanitarios públicos para hombres y mujeres
 - 7.1.3 Foro
 - 7.1.4 Sanitarios para artistas
 - 7.1.5 Bodega general
 - 7.1.6 Entrada de servicio
 - 7.1.7 Patio de maniobras con andén de carga y descarga
 - 7.2 Museo / Galería
 - 7.3 Sala de exposiciones
- 8 Zona Social
 - 8.1 Vestíbulo y control
 - 8.2 Guardarropa
 - 8.3 Sanitarios
 - 8.4 Área de mesas
 - 8.5 Cafetería
 - 8.5.1 Preparación de alimentos y calentado
 - 8.5.2 Lavado de vajillas y ollas
 - 8.5.3 Alacena para vajillas y blancos
 - 8.5.4 Despensa
 - 8.5.5 Área de refrigeración de carnes y verduras
 - 8.6 Patio de servicio
 - 8.7 Acceso de servicio
 - 8.8 Patio de maniobras con andén de carga y descarga

- 8.9 Salón de usos múltiples
- 9 Difusión y cultura
 - 9.1 Informes y vestíbulo de distribución
 - 9.2 Sala de exposición y usos múltiples
 - 9.3 Biblioteca
 - 9.3.1 Cubículo bibliotecario
 - 9.3.2 Acceso controlado y mostrador para préstamo y devoluciones de material
 - 9.3.3 Sala de consulta
 - 9.3.4 Cubículos individuales
 - 9.3.5 Mediateca
 - 9.3.6 Bodega de libros
 - 9.3.7 Acceso de servicio
 - 9.3.8 Librería
 - 9.4 Servicios generales
 - 9.4.1 Enfermería
 - 9.4.2 Mantenimiento
 - 9.4.2.1 Cuarto de aseo
 - 9.4.2.2 Taller de carpintería
 - 9.4.2.3 Almacén general
 - 9.4.2.4 Bodega de materiales
 - 9.4.2.5 Sanitario de empleados
 - 9.4.2.6 Patio de servicio
 - 9.5 Áreas libres
 - 9.6 Explanadas
 - 9.7 Jardines
 - 9.8 Auditorio al aire libre
 - 9.9 Espacio escultórico y de lectura
 - 9.10 Juegos infantiles
 - 9.11 Áreas de talleres al aire libre

Programa de áreas:

| CLAVE | ESPACIO | MOBILIARIO | ÁREA (M2) |
|-------|---------|------------|-----------|
|-------|---------|------------|-----------|

| | | | |
|--------------|--|---|----------------|
| 1 | Vialidad de acceso | | |
| 2 | Acceso principal | | |
| 2.1 | Plazas y jardines | N/A | 50 m2 |
| 2.2 | Caseta de orientación y vigilancia | -Mesa -Silla -Elemento de guarda | 5.4 m2 |
| 2.3 | Pasos cubiertos y andadores | N/A | --- |
| Total | | | 54.5 m2 |
| 3 | Acceso de vehículos | | |
| 3.1 | Estacionamiento público | 30 cajones | 300 m2 |
| 3.1 | Estacionamiento de empleados | 17 cajones | 170 m2 |
| Total | | | 470 m2 |
| 4 | Dirección general | | |
| 4.1 | Recepción y sala de espera | -Mesa -Silla -Elemento de guarda | 5.4 m2 |
| 4.2 | Director/a general | -Mesa -3 Sillas -Elemento de guarda -Mesa de juntas chica c/4 sillas | 26.5 m2 |
| 4.3 | Oficina del subdirector/a | -Mesa -3 Sillas -Elemento de guarda | 9 m2 |
| 4.4 | Sala de juntas | -Mesa -15 sillas -2 mesas para café | 24 m2 |
| 4.5 | Sanitarios para hombres y mujeres | -2 sanitario -1 mingitorio -2 lavabos | 5.1m2 |
| 4.6 | Archivo para papelería | -4 Estantes -4 elementos de guarda | 25 m2 |
| Total | | | 95 m2 |
| 5 | Administración | | |
| 5.1 | Vestíbulo | | 15 m2 |
| 5.2 | Informes y control | -Mesa -Silla -Elemento de guarda | 5.4 m2 |
| 5.3 | Oficina Administrador/a | -Mesa -3 Sillas -Elemento de guarda | 9 m2 |
| 5.4 | Archivo | -4 Estantes -4 elementos de guarda | 25 m2 |
| 5.5 | Área de coordinadores de difusión y cultura: exposiciones y de colecciones | -3 escritorios -3 sillas -3 elementos de guarda | 16.2 m2 |
| 5.6 | Cuarto de aseo | -Lavadero -Elemento de guarda | 2.5 m2 |
| Total | | | 73.1 |
| 6 | Zona de enseñanza | | |

| | | | |
|--------------|---|---|----------|
| 6.1 | Aula para enseñanza de idiomas (12 personas) | -Escritorio -1 silla -12 pupitres | 15 m2 |
| 6.2 | Aula para computación (15 personas) | -16 escritorios individuales | 18 m2 |
| 6.3 | Aula para pintura, escultura, artesanía (14 personas) | -Mesa de trabajo -14 bancos -Elemento de guarda | 38 m2 |
| 6.4 | Aula de danza I | -Elemento de guarda | 40 m2 |
| 6.5 | Aula de danza II | -Elemento de guarda | 40 m2 |
| 6.6 | Aula de danza III | -Elemento de guarda | 40 m2 |
| 6.7 | Taller de carpintería (14 personas) | -Mesa de trabajo -14 bancos -Elemento de guarda | 43 m2 |
| 6.8 | Taller de cocina (14 personas) | -Mesa de trabajo -14 bancos -Elemento de guarda | 43 m2 |
| 6.9 | Taller de corte y confección (14 personas) | -Mesa de trabajo -14 bancos -Elemento de guarda | 43 m2 |
| 6.10 | Sala de exposiciones: Pintura, escultura y artesanía | N/A | 50 m2 |
| 6.11 | Sanitarios para hombres y mujeres | -6 sanitarios -3 sanitarios -3 mingitorio -6 lavabos | 30 m2 |
| 6.12 | Bodega | -Elemento de guarda | 2 m2 |
| 6.13 | Cuarto de aseo | -Lavadero -Elemento de guarda | 2.5 m2 |
| Total | | | 404.5 |
| 7. | Zona cultural | | |
| 7.1 | Auditorio, teatro-sala proyecciones | | |
| 7.1.1 | Acceso y vestíbulo | --- | 50 m2 |
| 7.1.2 | Sanitarios públicos para hombres y mujeres | -6 sanitarios -3 sanitarios -3 mingitorio -6 lavabos | 30 m2 |
| 7.1.3 | Foro | -50 butacas | 200 m2 |
| 7.1.4 | Sanitarios para artistas | -2 sanitarios -1 mingitorio -2 lavabos | 5.1m2 |
| 7.1.5 | Bodega general | -Elemento de guarda | 10 m2 |
| 7.1.6 | Entrada de servicio | --- | 3 m2 |
| 7.1.7 | Patio de maniobras con andén de carga y descarga | --- | 50 m2 |
| 7.2 | Museo / Galería | --- | 100 m2 |
| 7.3 | Sala de exposiciones | --- | 300 m2 |
| Total | | | 448.1 m2 |
| 8 | Zona Social | | |
| 8.1 | Vestíbulo y control | -Mesa | 5.4 m2 |

| | | | |
|--------------|--|---|-----------------|
| | | -Silla -Elemento de guarda | |
| 8.2 | Guardarropa | -Elementos de guarda | 3m2 |
| 8.3 | Sanitarios | -6 sanitarios -3 sanitarios -3 mingitorio -6 lavabos | 30 m2 |
| 8.4 | Área de mesas | -5 mesas con asientos | 150 m2 |
| 8.4.1 | Cafetería (50 comensales) | -8 mesas -32 sillas -Barra de comedor -18 bancos -Mostrador -Refrigeradores -Cocineta -Alacena | 150 m2 |
| 8.5 | Patio de servicio | -Lavadero -Elemento de guarda | 2.5 m2 |
| 8.6 | Acceso de servicio | --- | 3 m2 |
| 8.7 | Patio de maniobras con andén de carga y descarga | --- | 50 m2 |
| Total | | | 393.9 m2 |
| 9 | Difusión y cultura | | |
| 9.1 | Informes y vestíbulo de distribución | -Mesa -Silla -Elemento de guarda | 5.4 m2 |
| 9.2 | Sala de exposición y usos múltiples | N/A | 70 m2 |
| 9.3 | Biblioteca | | |
| 9.3.1 | Cubículo bibliotecario | -Mesa -Silla -Elemento de guarda | 5.4 m2 |
| 9.3.2 | Acceso controlado y mostrador para préstamo y devoluciones de material | -Mesa -Silla -Elemento de guarda | 5.4 m2 |
| 9.3.3 | Sala de consulta | -5 mesas -30 sillas | 50 m2 |
| 9.3.4 | Cubículos individuales | -Mesa -Escritorio | 10 m2 |
| 9.3.5 | Mediateca (15 personas) | -Televisor -15 Butacas | 40 m2 |
| 9.3.6 | Bodega de libros | -Estantes -Elementos de guarda | 10 m2 |
| 9.3.7 | Acceso de servicio | ---- | 3 m2 |
| 9.3.8 | Librería | -Mostrador -3 sillas -Estantes -Elementos de guarda | 20 m2 |
| 9.4 | Servicios generales | | |
| 9.4.1 | Enfermería | -Camilla -Escritorio | 9 m2 |

| | | | |
|-----------------------|----------------------------------|--|--------|
| | | -3 sillas -Elemento de guarda | |
| 9.4.2 | Mantenimiento | | |
| 9.4.2.1 | Cuarto de aseo | -Lavadero -Elemento de guarda | 2.5 m2 |
| 9.4.2.2 | Taller de carpintería | -Mesa de trabajo -Elemento de guarda | 10 m2 |
| 9.4.2.3 | Almacén general | -Elemento de guarda | 10 m2 |
| 9.4.2.4 | Bodega de materiales | -Elemento de guarda | 10 m2 |
| 9.4.2.5 | Sanitario de empleados | -2 sanitarios -1 mingitorio -2 lavabos | 5.1m2 |
| 9.4.2.6 | Patio de servicio | -Lavadero -Elemento de guarda | 2.5 m2 |
| 9.5 | Áreas libres | | 600 |
| 9.6 | Explanadas | | |
| 9.7 | Jardines | | |
| 9.8 | Auditorio al aire libre | | |
| 9.9 | Espacio escultórico y de lectura | | |
| 9.10 | Juegos infantiles | | |
| 9.11 | Áreas de talleres al aire libre | | |
| Total | | | |
| Total de áreas | | | 2734.3 |

Diagrama general de funcionamiento:

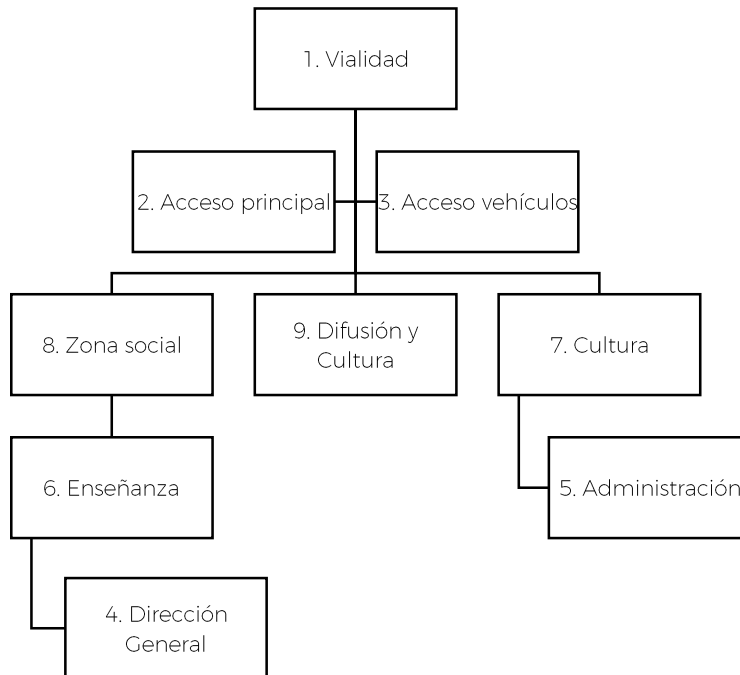


Diagrama de funcionamiento Área 2: Acceso principal

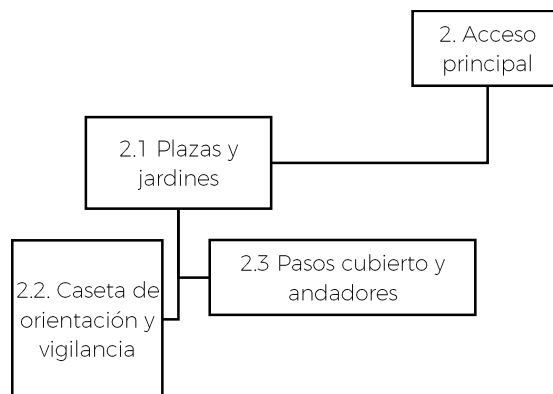


Diagrama de funcionamiento Área 3: Acceso de vehículos

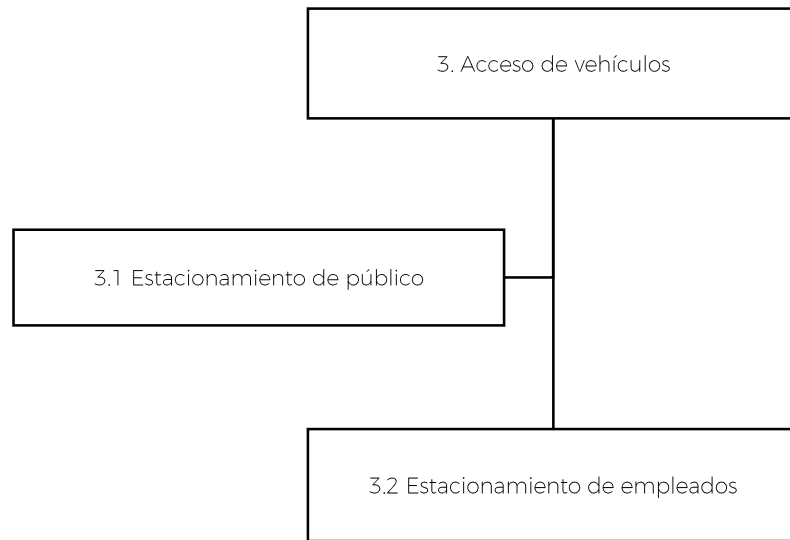


Diagrama de funcionamiento Área 4: Dirección general



Diagrama de funcionamiento Área 5: Administración

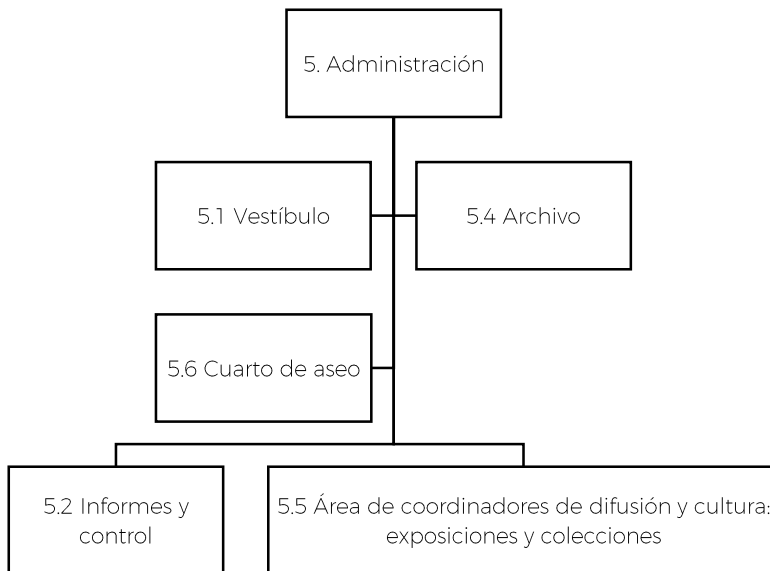


Diagrama de funcionamiento Área 6: Enseñanza

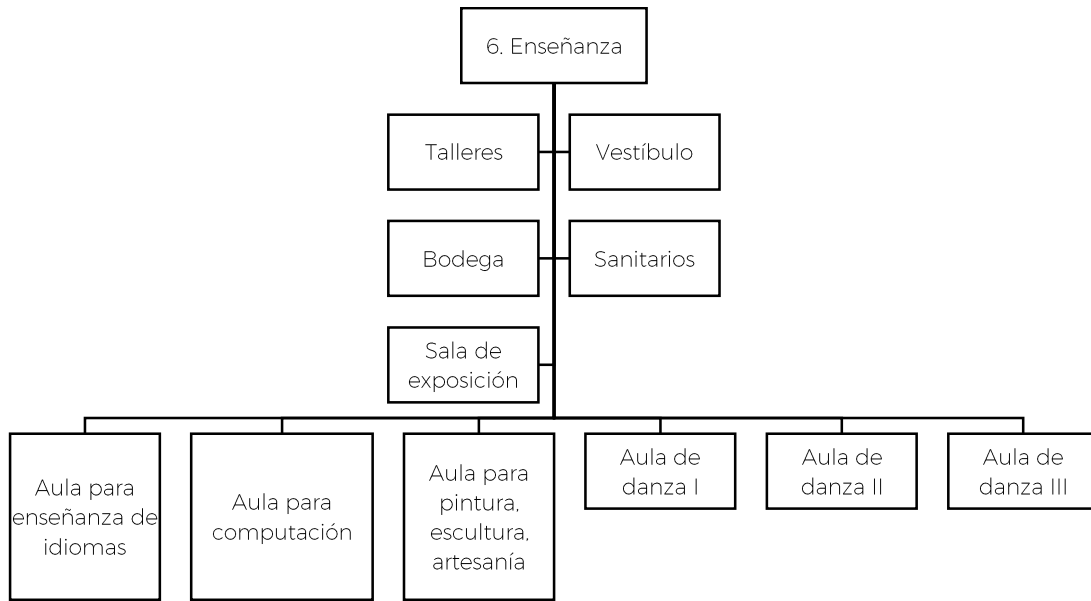


Diagrama de funcionamiento Área 7: Cultura

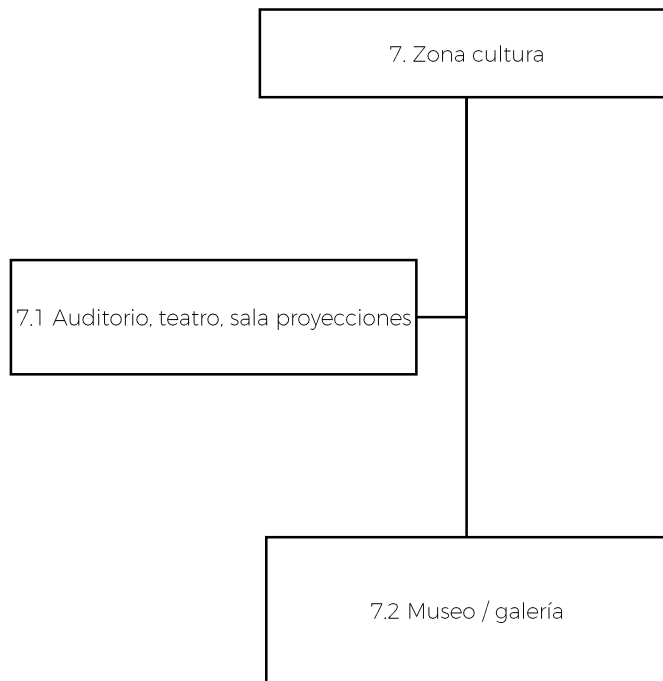


Diagrama de funcionamiento Área 8: Social

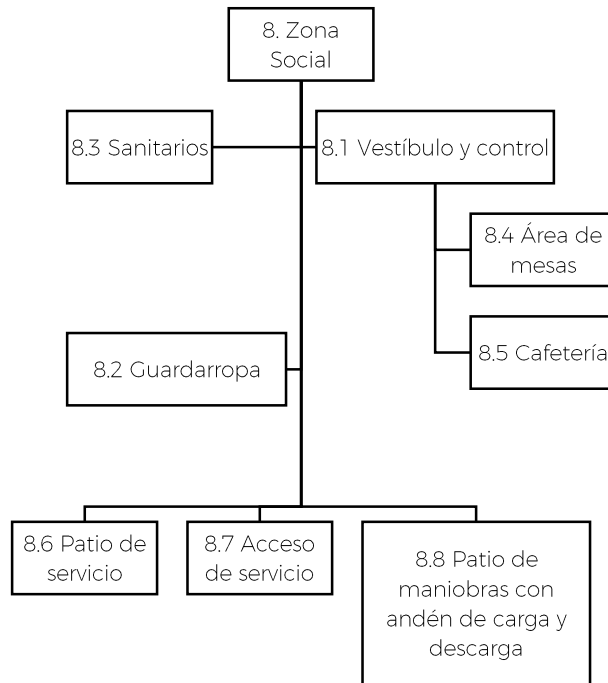
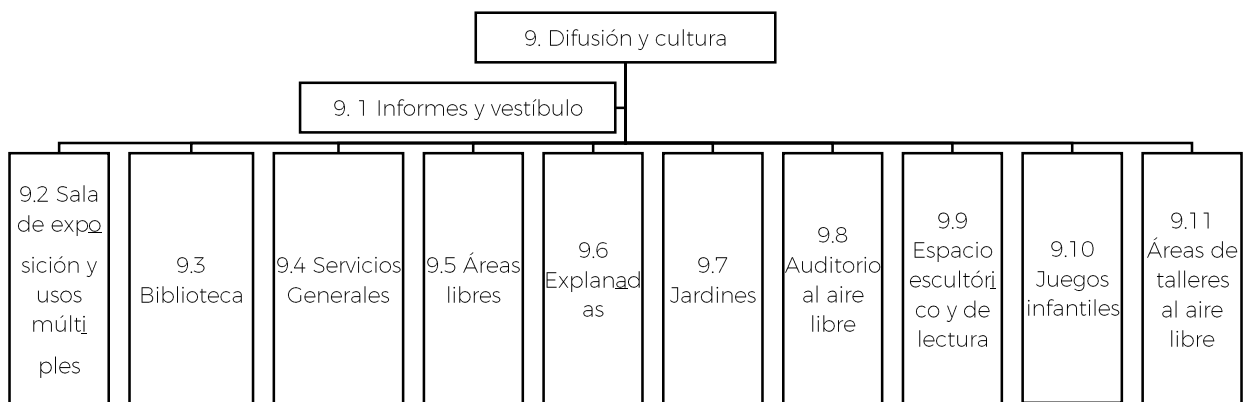
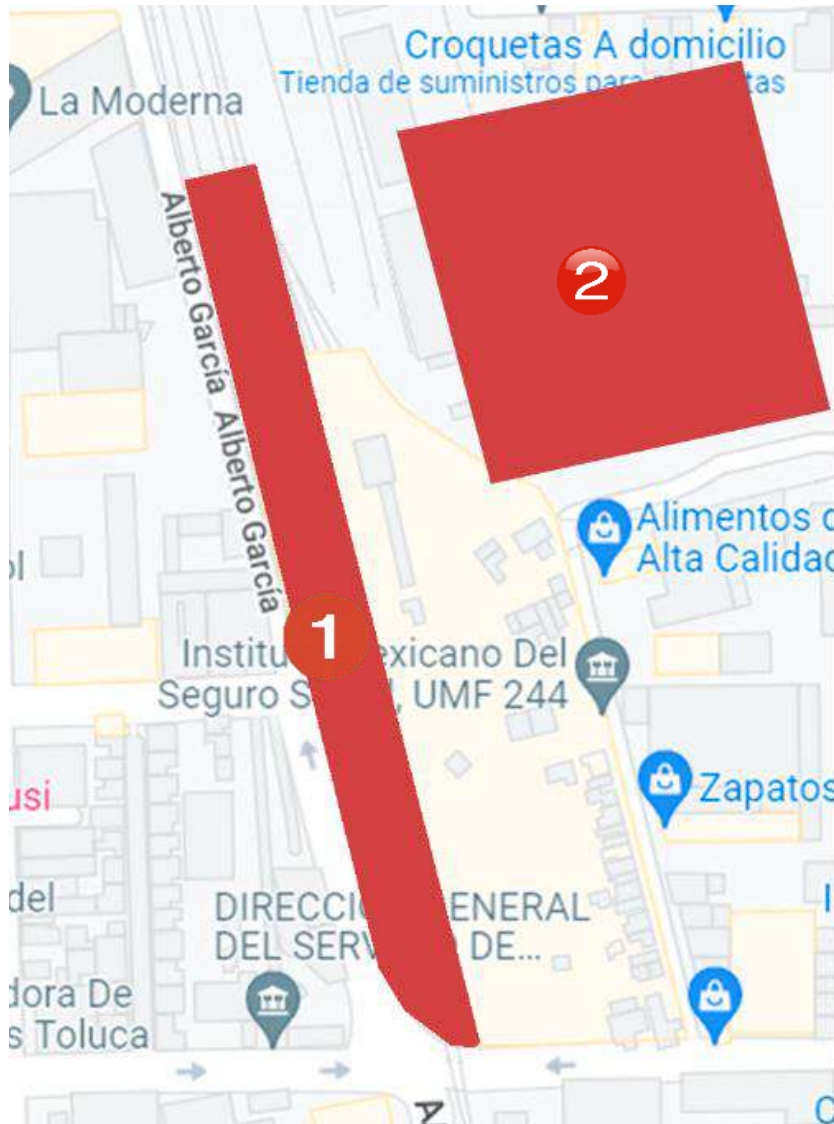


Diagrama de funcionamiento Área 9: Difusión y cultura



Análisis de terreno

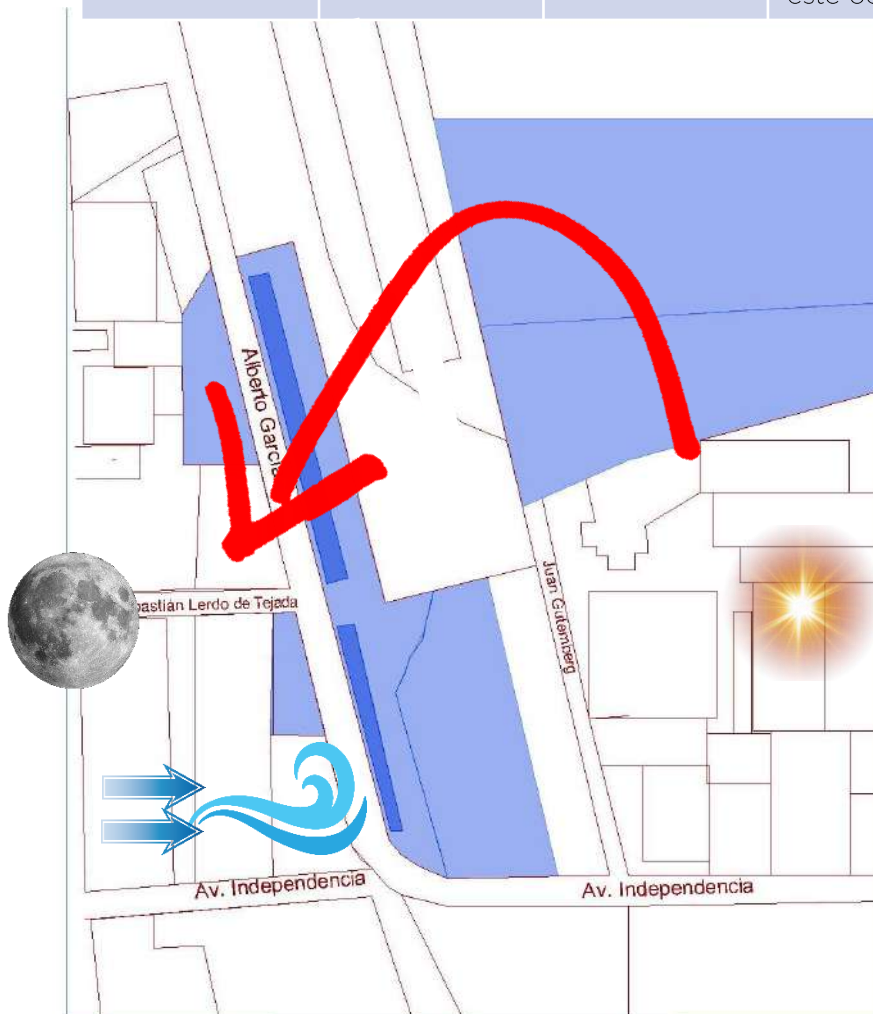
Para el proyecto de reciclaje, se analizan 5 conjuntos, siendo circundantes entre sí, a continuación se detalla la información y composición de cada uno de ellos.



(Autoría propia, 2020)

Análisis de conjunto

| Dimensiones | Tipo | Acabado | Banquetas | Presencia de basura |
|-------------------------------|------------|----------|---|--|
| Av. Sebastián Lerdo de Tejada | Primaria | Concreto | 1.5 m en ambos lados de acera | Nulo: No ha basura en la calle |
| Calle Alberto García | Secundaria | Concreto | 1 m en lado izquierdo en dirección sur-norte | Moderado: Basuras esporádicas, elementos individuales |
| Av. Independencia | Primaria | Concreto | 1 m en banqueta derecha y 1.2 m en banqueta izquierda en dirección este-oeste | Moderado abundante: Basura abundante, elementos individuales |



- Inmueble 1: Estación de ferrocarril**
Área: 2276 m²
- Inmueble 2: Predio Av. Lerdo de Tejada**
Área: 1331 m²
- Inmueble 3: Predio Calle Alberto García**
Área: 2708 m²

| | Simbología |
|--------------------|------------|
| Asoleamiento | |
| Vientos dominantes | |



Análisis de conjunto

Mapa de vialidades y dirección de sentidos

Autoría propia

| Tipos de vehículos | | Velocidad promedio |
|-------------------------------|---|--------------------|
| Av. Sebastián Lerdo de Tejada | -Camiones urbanos -Tráileres de carga -Vehículos particulares -Taxis -Motocicletas -Bicicletas | 25 km/h |
| Calle Alberto García | -Tráileres de carga -Vehículos particulares -Taxis -Motocicletas -Bicicletas | 25 km/h |
| Av. Independencia | -Camiones urbanos -Tráileres de carga -Vehículos particulares -Taxis -Motocicletas -Bicicletas | 30 km/h |

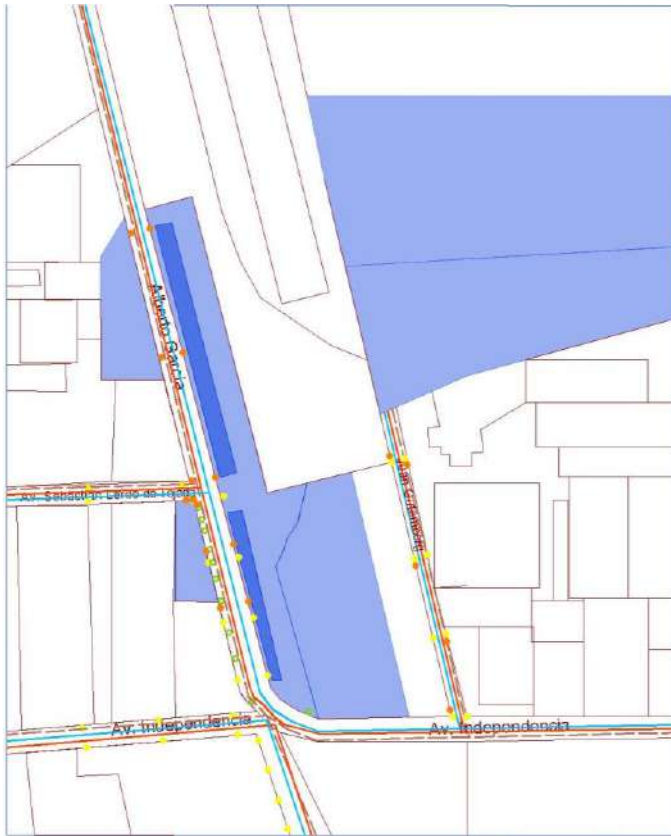


| Infraestructura | | | | |
|-------------------------------|---------------------|---------|---------------|-------------------|
| Vialidades | Red de agua potable | Drenaje | Postes de luz | Alumbrado público |
| Av. Sebastián Lerdo de Tejada | X | X | X | X |
| Calle Alberto García | X | X | | |
| Av. Independencia | X | X | X | X |

Análisis y elaboración de tabla y mapa de autoría propia

Análisis de conjunto

Infraestructura



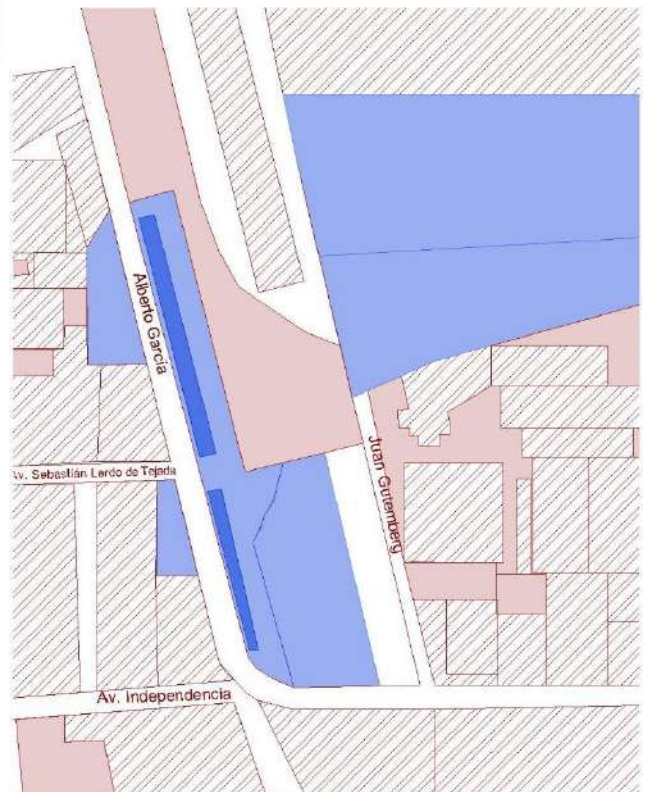
| Elemento | Simbología |
|--------------------|------------|
| Línea agua potable | |
| Línea drenaje | |
| Línea electricidad | |
| Poste de luz | |
| Alumbrado público | |

Análisis y elaboración de tabla y mapa de autoría propia

Infraestructura y dirección de sentidos
Autoría propia

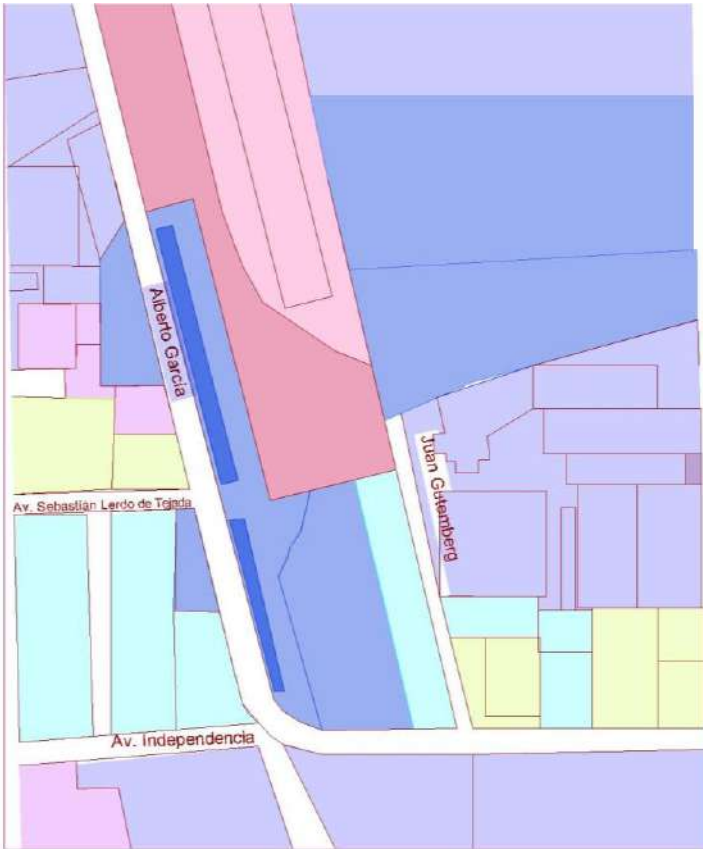
Vacíos urbanos cercanos al terreno

| Simbología | |
|----------------------|----------------|
| Espacios construidos | Vacíos urbanos |
| | |



Análisis de conjunto

Equipamiento

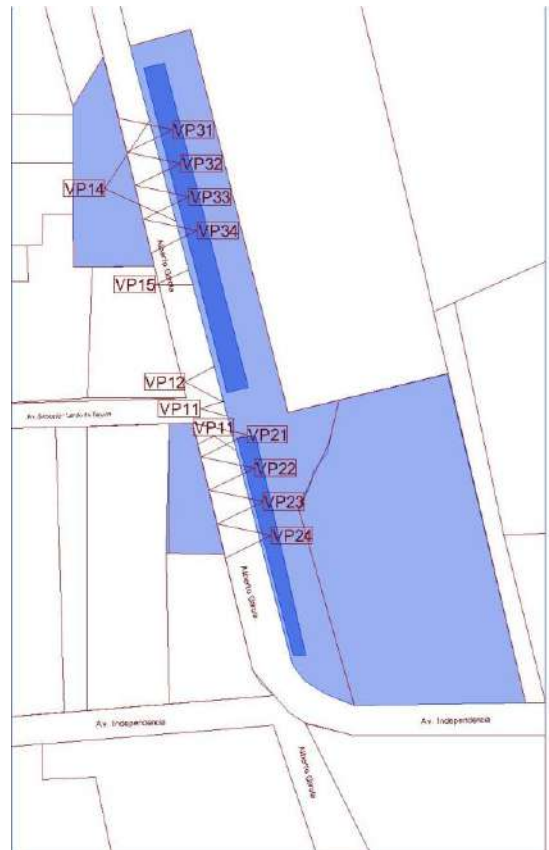


Mapa descriptivo de equipamiento
Autoría propia

| Equipamiento | Simbología |
|----------------------|------------|
| Inmuebles de estudio | |
| Comercio | |
| Habitacional | |
| Industrial | |
| Oficinas | |
| Transporte | |

Análisis y elaboración de tabla y mapa de autoría propia

Vistas



Análisis de conjunto

Vistas

Análisis y elaboración de tabla y fotografías de autoría propia

| Simbología | Fotografía |
|------------|--|
| VP11 |  A photograph showing a utility structure with multiple cross-arms and insulators, situated in an open area with some dry grass and a white car partially visible in the foreground. |
| VP12 |  A photograph of two white cars parked on a dirt or gravel surface. In the background, there are utility poles and a building. |
| VP14 |  A photograph of a long, narrow building with a gravel area in front. The building has a simple, industrial appearance with a flat roof. |
| VP15 |  A photograph of a long, low building with a paved area in front. The building has a simple, industrial appearance with a flat roof. |
| VP21 |  A photograph of a white building with a large arched entrance. There are trees in front of the building. |
| VP22 |  A photograph of a white building with a large tree in front. There are other trees and a car visible in the background. |

Análisis de conjunto

Vistas

Análisis y elaboración de tabla y fotografías de autoría propia

| Simbología | Fotografía |
|------------|--|
| VP24 |  A photograph showing a street scene with a white building featuring arched windows. Two large green trees are in the foreground, and a red car is parked on the right side of the road. |
| VP31 |  A photograph of a street with a building on the right side. Utility poles and wires are visible in the background. |
| VP32 |  A photograph of a street with a brick building on the left side. A white van is parked on the street. |
| VP33 |  A photograph of a street with a building on the left side. Several cars are parked along the street. |
| VP34 |  A photograph of a street with a building on the left side. Several cars are parked along the street. |

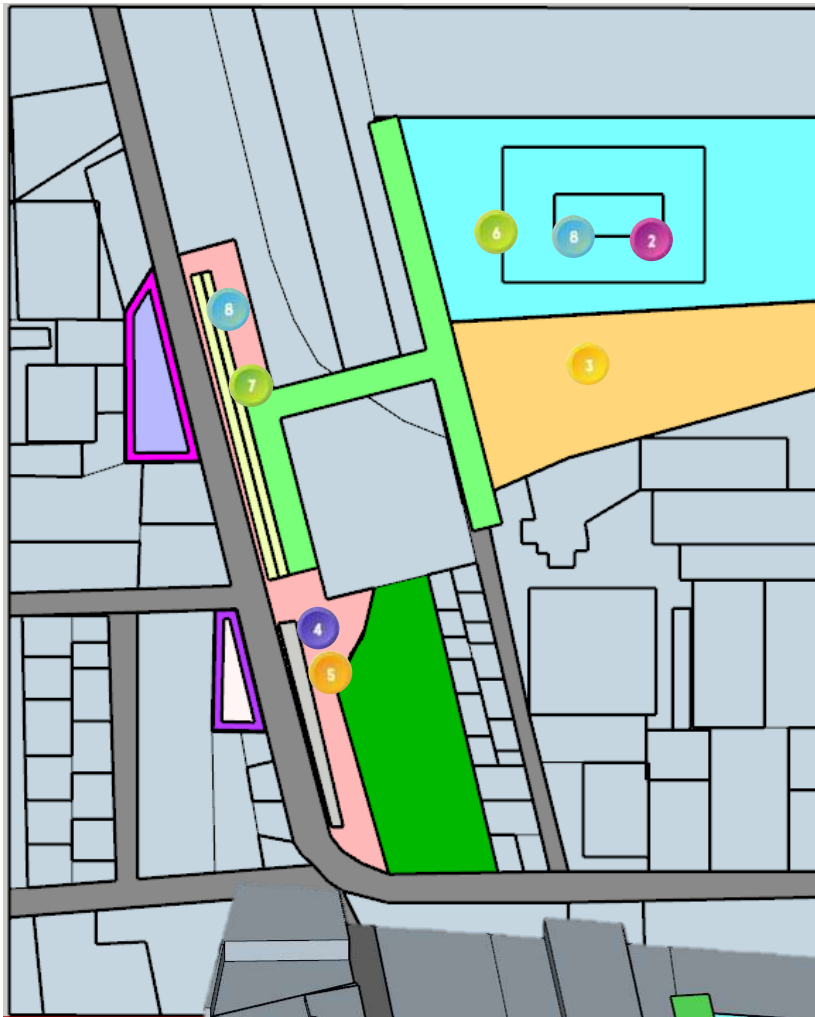
Zonificación

| Espacio | Área de trabajo | ¿Por qué? |
|-----------|--|--|
| Espacio 1 | 7. Zona cultural 8. Zona social | Tomar espacio de antigua estación, para sala de exposiciones temporales, haciendo visible y apreciada su arquitectura porfiriana, a la par, adecuarla como zona social para aprovechar el área abierta cubierta que posee el conjunto |
| Espacio 2 | 2. Acceso principal 3. Acceso de vehículos 4. Dirección general 5. Administración 6. Zona de enseñanza 7. Zona cultural 8. Zona social | Espacio para eventos públicos, privados, y del centro cultural como tal. Espacio principal del conjunto: edificio madre. Elegido de acuerdo a las características del terreno, tamaño considerable, conectado al acceso vial y peatonal. |

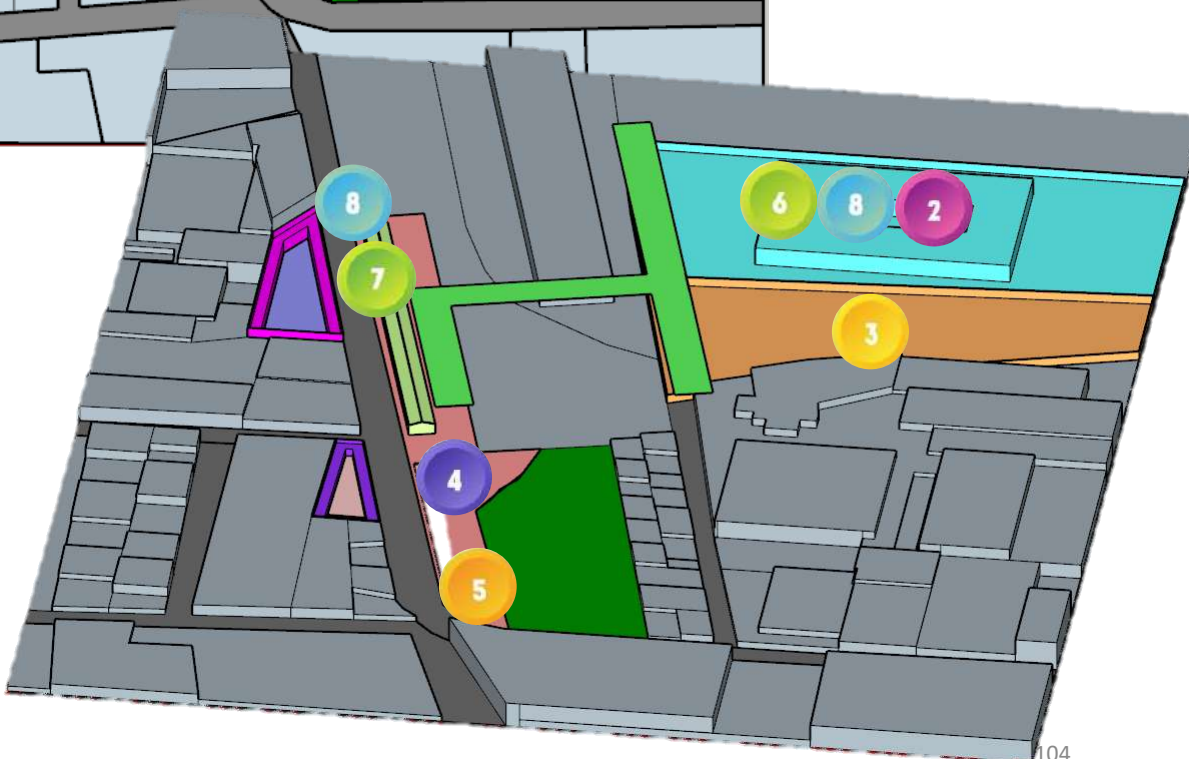
Análisis y elaboración de tabla y mapa de autoría propia



Zonificación



1. Vialidad de acceso
2. Acceso principal
3. Acceso de vehículos
4. Dirección general
5. Administración
6. Zona de enseñanza
7. Zona cultural
8. Zona social
9. Difusión y cultura



Análisis compositivo

Estilo arquitectónico actual

Elementos arquitectónicos

Materiales

Vigas de acero en color negro



Formas



Vanos ortogonales y amplios

Elementos arquitectónicos



Vigas de madera

Formas



Vanos con arco de medio punto/rebajado



Cubiertas inclinadas con recubrimiento de teja



Construcción en piedra



Aplanado a la cal



Ladrillo rojo

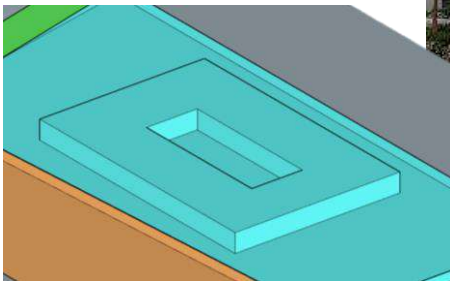
Concreto pulido

Concreto aparente

Madera en acabados

Construcción en piedra

Losas planas de concreto armado



Ángulo ortogonales
Patio central
Jardin central

Barrera vegetal

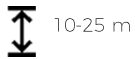


Análisis compositivo

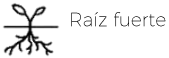
Paleta vegetal



Sauce llorón



10-25 m



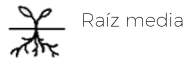
Raíz fuerte



Capulín



15 m



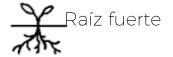
Raíz media



Fresno



15 m



Raíz fuerte



Naranjo



4 m



Tronco y raíces delgadas



Colorín



15 m



Tronco grueso



Trueno



4m



Tronco recto

Análisis compositivo Restauración

Estilo arquitectónico actual

Elementos y deterioros actuales



Materiales

Elemento constructivo base: Piedra/ Madera/ Herrería/ Ladrillo rojo

Propuesta restauración



Materiales
Elemento constructivo base: Piedra
Madera
Herrería
Teja
Tubería de herrería

Techo a dos aguas



Construcción Casa de la Cultura de Vindrac-Alayrac / LETELIER ARCHITECTES (Archdaily, 2020)



Análisis compositivo

Reciclaje Arquitectónico

Función inicial: Bodega de estación

Función nueva: Sala de exposiciones

Se resguarda el cascarón del inmueble, y se le da nueva función. Se restaura cubierta, puertas, muros, pisos y cimentación



Función inicial: Casa habitación
Función nueva: Salón de usos múltiples
Se resguarda el cascarón del inmueble, para crear en el interior un espacio con áreas abiertas, disponibles para eventos públicos y privados

Función inicial: Estación de Ferrocarril
Función nueva: Oficinas de Estación de Ferrocarril

Se reconstruye la edificación de acuerdo al diseño, estructura, y materiales presentes en el inmueble original



Función inicial: Posible casa habitación
Función nueva: Oficinas de centro cultural
Se retoma la parte exterior frontal de la edificación, se restaura de acuerdo al diseño, estructura, y materiales presentes en el inmueble original, incluyendo dentro de el conjunto, las oficinas anteriormente expuestas

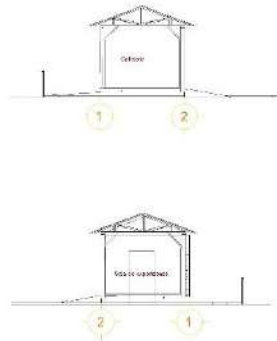
Capítulo 5

5.1

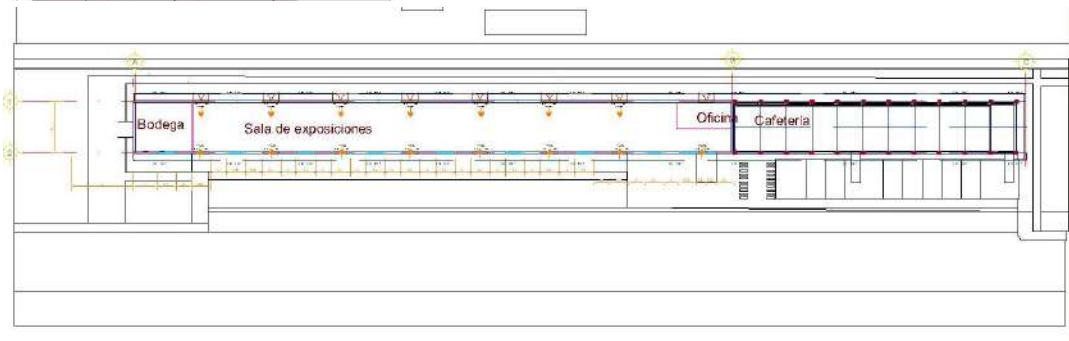
Tecnologías

Zonificación Espacio 1

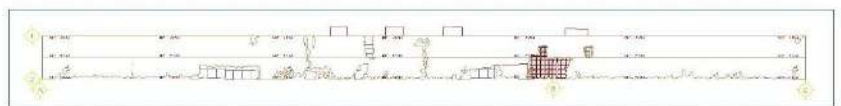
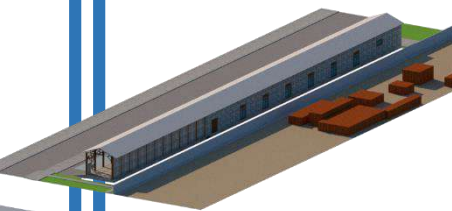
Sala de exposiciones



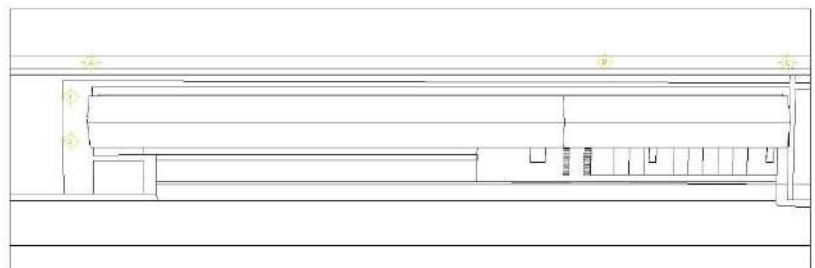
Cortes esquemáticos Espacio 1



Planta Arquitectónica Espacio 1



Planta Arquitectónica Espacio 1
Estado actual



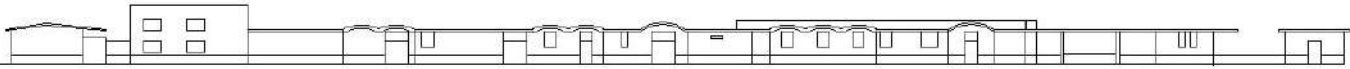
Planta Arquitectónica de conjunto Espacio 1
Propuesta restauración

Reconstrucción

Espacio 1



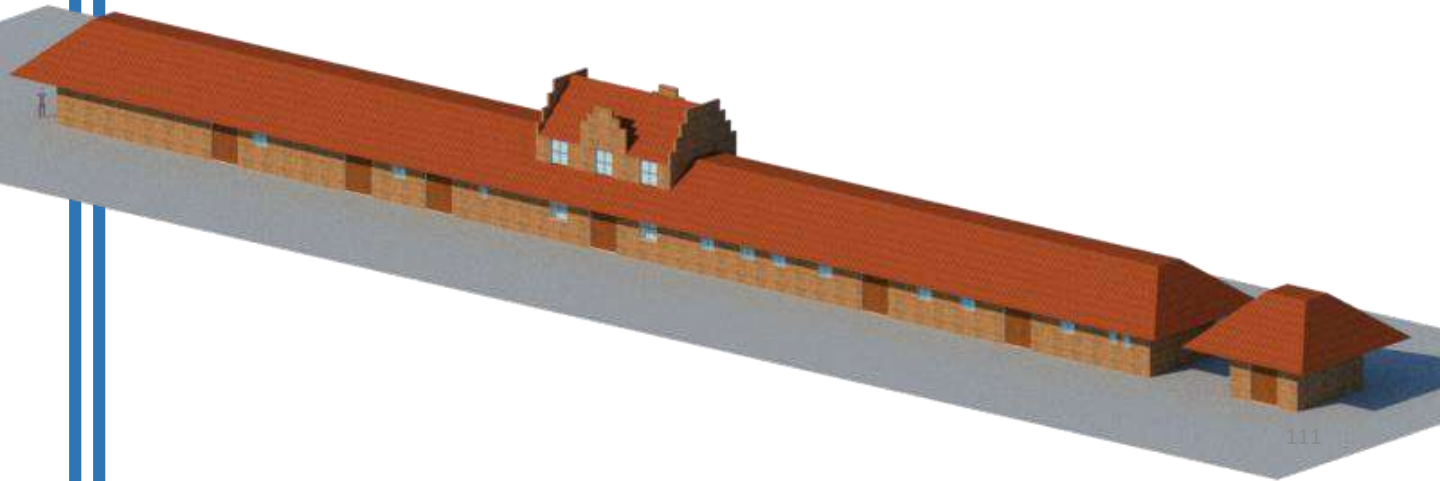
Área administrativa de Kansas City Southern



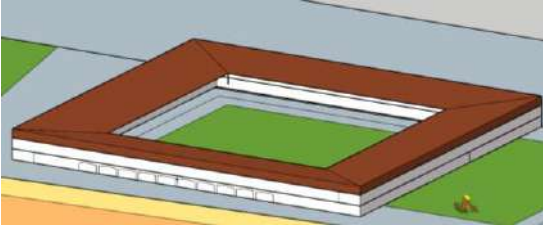
Estado actual de Antigua Estación de ferrocarriles



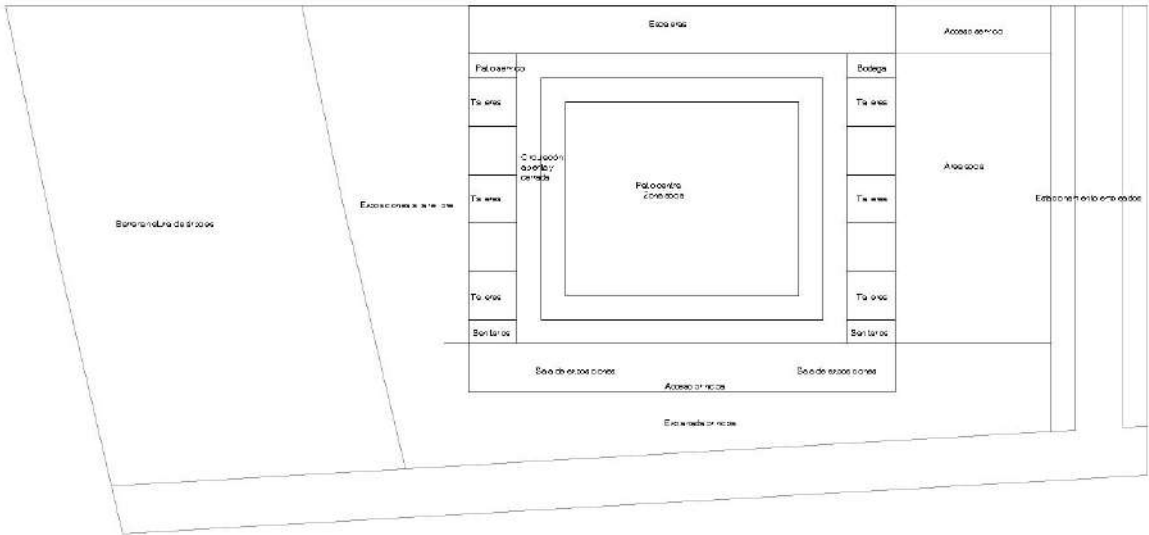
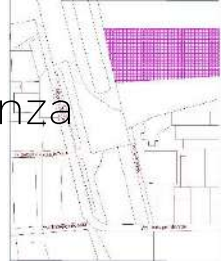
Propuesta de reconstrucción de Antigua Estación de Ferrocarriles



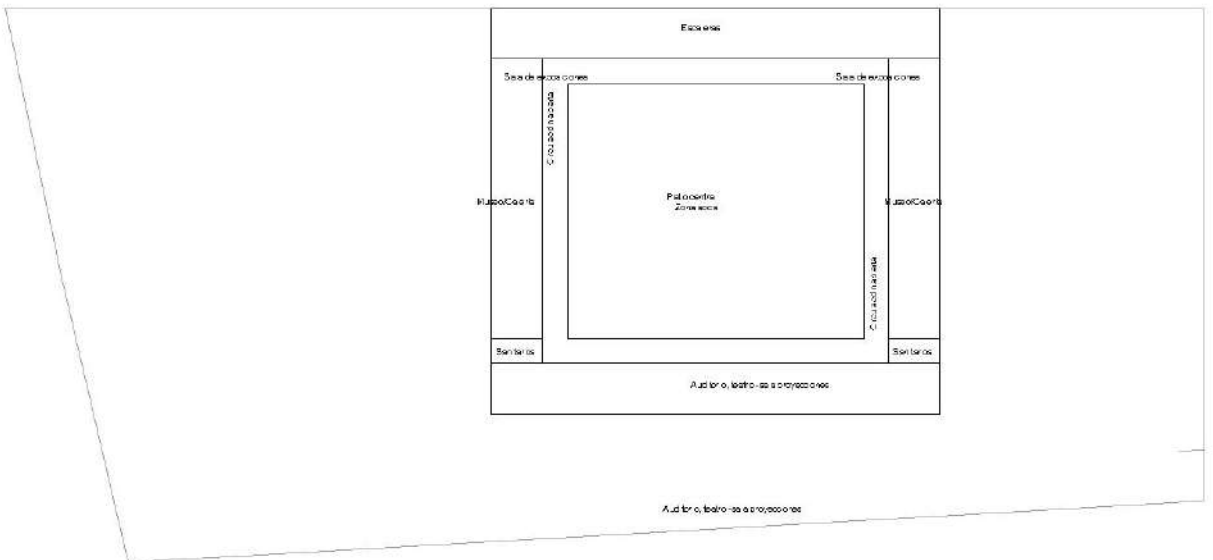
Zonificación Espacio 2



Acceso principal
 Zona de enseñanza
 Zona social
 Zona Cultural



Zonificación área enseñanza (EDIFICIO MADRE)
 Planta baja



Zonificación área cultural (EDIFICIO MADRE)
 Planta baja

Presupuesto

Total

| Obra nueva: Puente | | | | |
|-----------------------------|---|----------|---------------|--------------------------|
| | % | m | \$ | 20,000.00 |
| 1. Preliminares | | 0.18 | 930.06 | \$ 18,601,200.00 |
| 2. Cimentación | | 0.07 | 361.69 | \$ 7,233,800.00 |
| 3. Estructura | | 0.2 | 1033.4 | \$ 20,668,000.00 |
| 4. Albañilería | | 0.15 | 775.05 | \$ 15,501,000.00 |
| 5. Acabados | | 0.18 | 930.06 | \$ 18,601,200.00 |
| 6. Instalación | | 0.1 | 516.7 | \$ 10,334,000.00 |
| 7. Cancelería | | 0.08 | 413.36 | \$ 8,267,200.00 |
| 8. Carpintería | | 0.04 | 206.68 | \$ 4,133,600.00 |
| Total | | 1 | 5167 | \$ 103,340,000.00 |
| Obra nueva: Centro Cultural | | | | |
| | % | m | \$ | 20,000.00 |
| 1. Preliminares | | 0.18 | 782.37 | \$ 15,647,400.00 |
| 2. Cimentación | | 0.07 | 304.255 | \$ 6,085,100.00 |
| 3. Estructura | | 0.2 | 869.3 | \$ 17,386,000.00 |
| 4. Albañilería | | 0.15 | 651.975 | \$ 13,039,500.00 |
| 5. Acabados | | 0.18 | 782.37 | \$ 15,647,400.00 |
| 6. Instalación | | 0.1 | 434.65 | \$ 8,693,000.00 |
| 7. Cancelería | | 0.08 | 347.72 | \$ 6,954,400.00 |
| 8. Carpintería | | 0.04 | 173.86 | \$ 3,477,200.00 |
| Total | | 1 | 4346.5 | \$ 86,930,000.00 |
| Total de proyecto | | | \$ | 214,312,000.00 |

Presupuesto

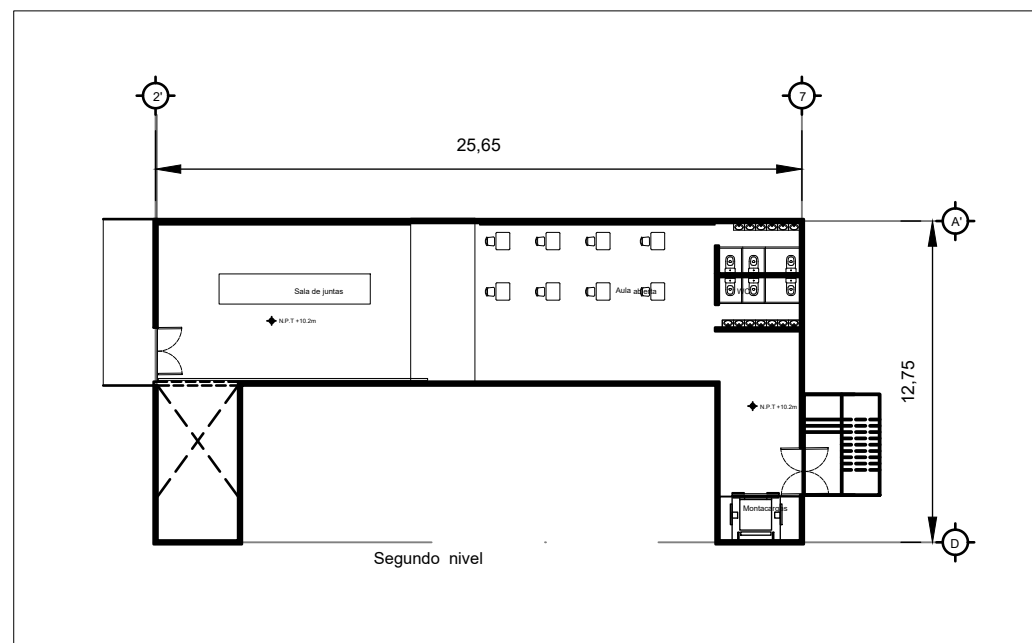
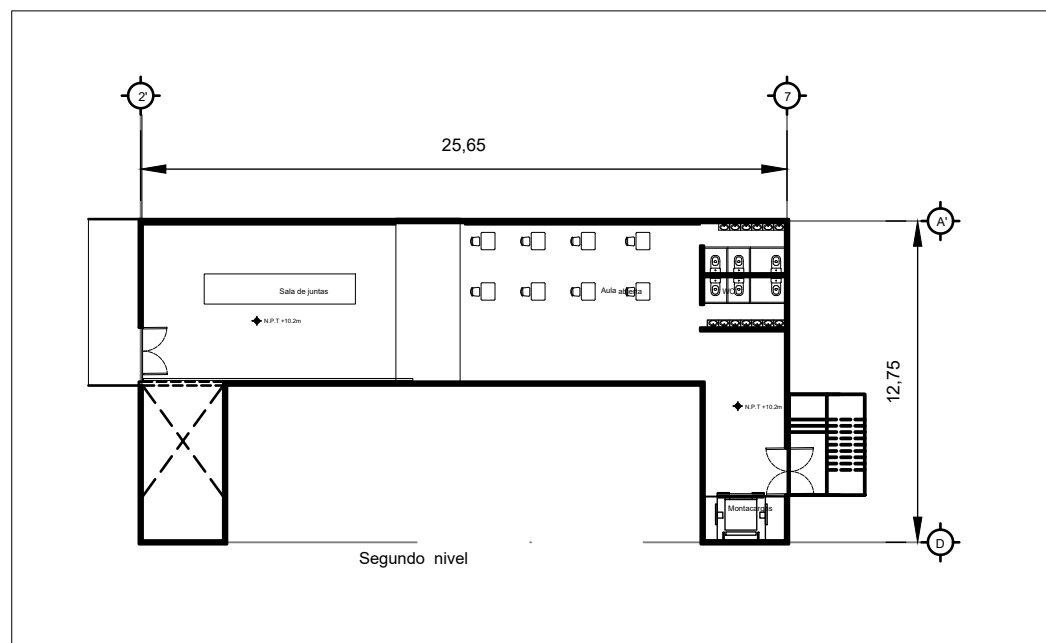
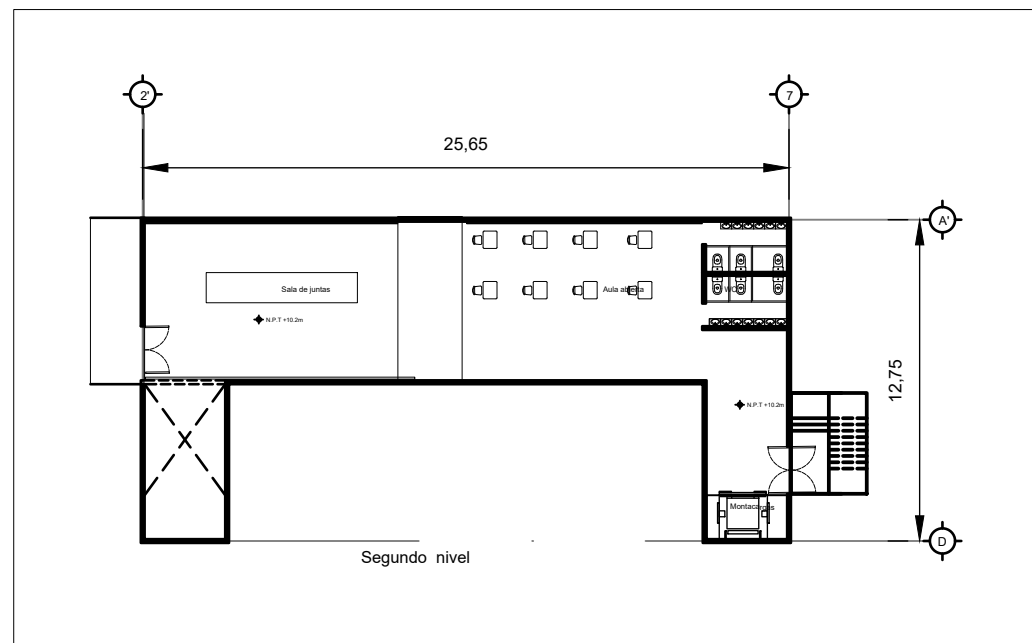
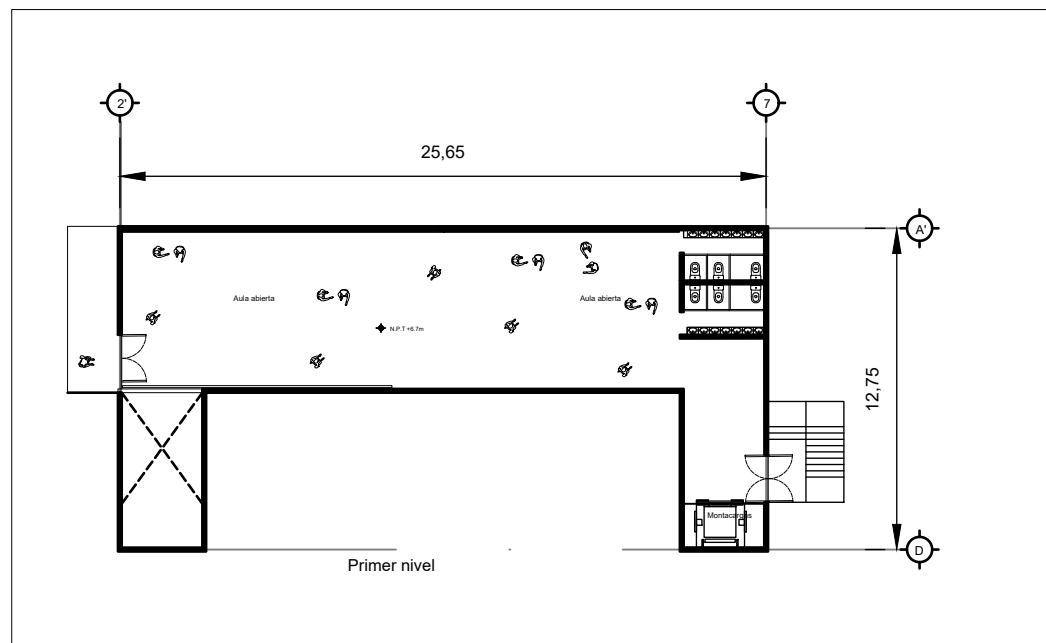
Total

| Presupuesto | | | | |
|---|------|----------|----|---------------|
| Reciclaje Arquitectónico: Bodega-Restaurante | | | | |
| | % | m | \$ | |
| | | | | 20,000.00 |
| 1. Preliminares | 0.18 | 141.273 | \$ | 2,825,460.00 |
| 2. Cimentación | 0.07 | 54.9395 | \$ | 1,098,790.00 |
| 3. Estructura | 0.2 | 156.97 | \$ | 3,139,400.00 |
| 4. Albañilería | 0.15 | 117.7275 | \$ | 2,354,550.00 |
| 5. Acabados | 0.18 | 141.273 | \$ | 2,825,460.00 |
| 6. Instalación | 0.1 | 78.485 | \$ | 1,569,700.00 |
| 7. Cancelería | 0.08 | 62.788 | \$ | 1,255,760.00 |
| 8. Carpintería | 0.04 | 31.394 | \$ | 627,880.00 |
| Total | 1 | 784.85 | \$ | 15,717,000.00 |
| Reciclaje Arquitectónico: Estación Ferroviaria-Oficinas | | | | |
| | % | m | \$ | |
| | | | | 15,000.00 |
| 1. Preliminares | 0.18 | 99.9 | \$ | 1,498,500.00 |
| 2. Cimentación | 0.07 | 38.85 | \$ | 582,750.00 |
| 3. Estructura | 0.2 | 111 | \$ | 1,665,000.00 |
| 4. Albañilería | 0.15 | 83.25 | \$ | 1,248,750.00 |
| 5. Acabados | 0.18 | 99.9 | \$ | 1,498,500.00 |
| 6. Instalación | 0.1 | 55.5 | \$ | 832,500.00 |
| 7. Cancelería | 0.08 | 44.4 | \$ | 666,000.00 |
| 8. Carpintería | 0.04 | 22.2 | \$ | 333,000.00 |
| Total | 1 | 555 | \$ | 8,325,000.00 |

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

AMPLIACIÓN ARQUITECTÓNICA DE ÁREA DE ACTORES, ÁREA DE AUDITORIO

1:300



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura y
Diseño

PLANOS

AMPLIACIÓN
ARQUITECTÓNICA DE
ÁREA DE ACTORES, ÁREA
DE AUDITORIO

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL

TESIS

ALUMNA

BEDERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:

DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

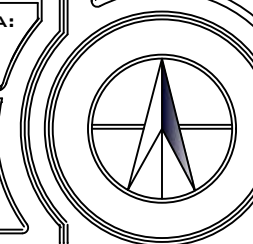
FECHA:

25-MARZO-2022

ESCALA:
1:300

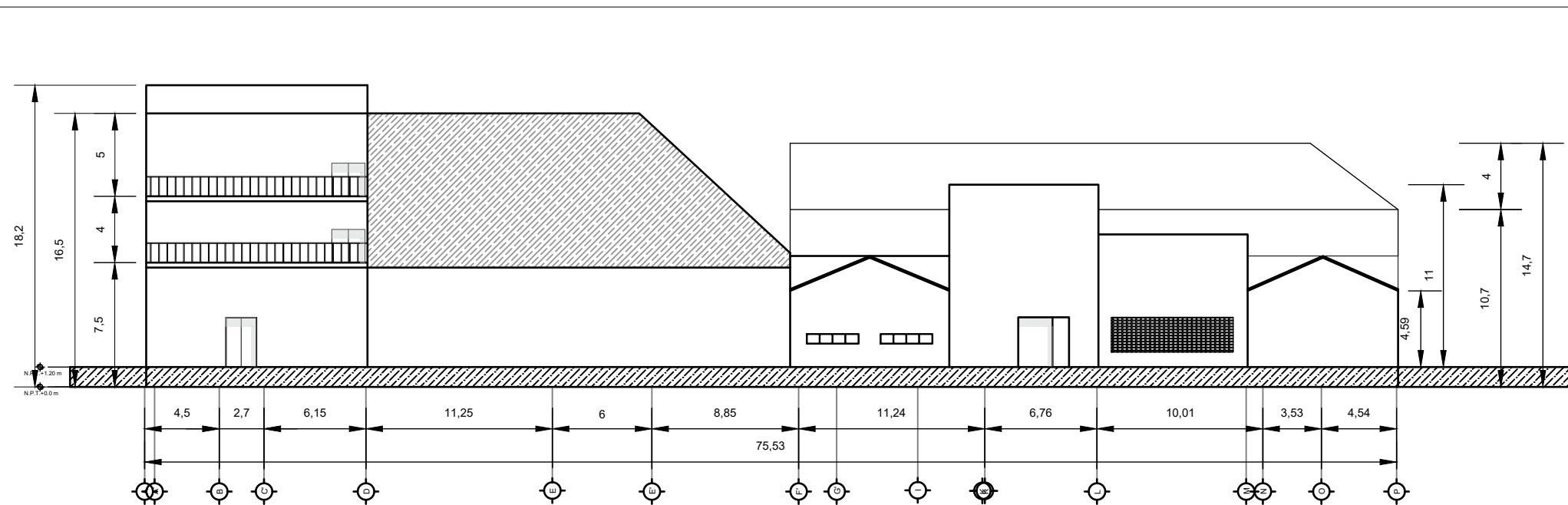
LAMINA:

AR

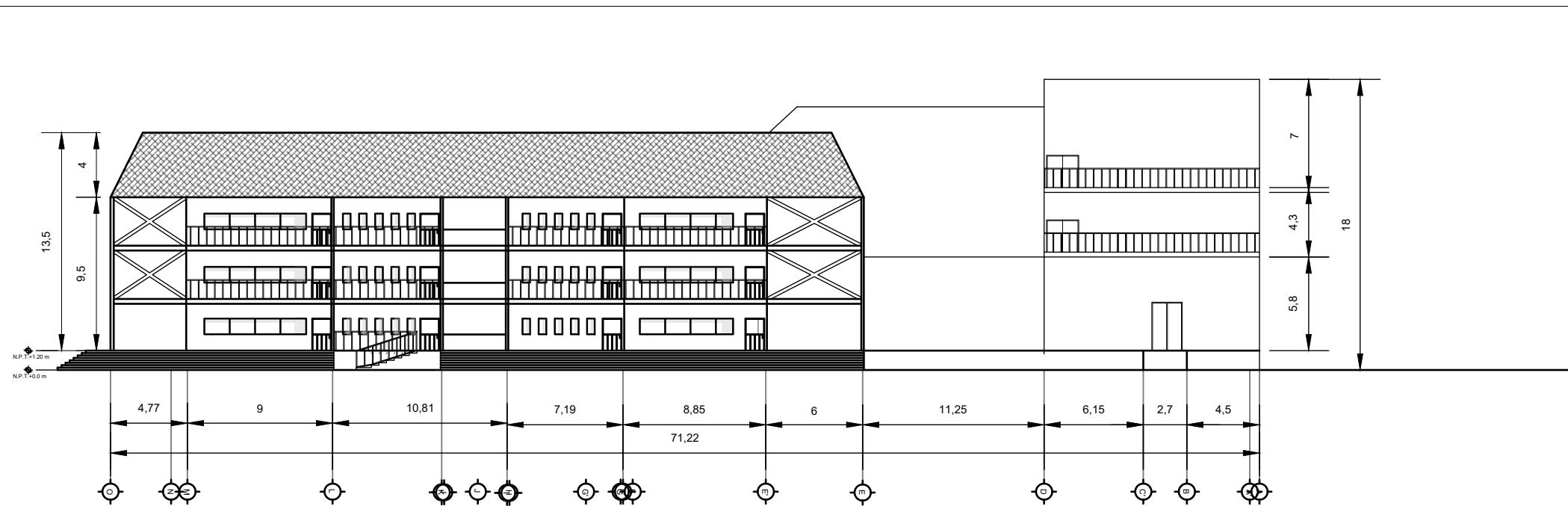


FACHADAS EDIFICIO CENTRO CULTURAL

ESC: 1:350

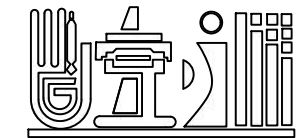


Fachada oeste



Fachada Este

UNIVERSIDAD AUTONOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura y
Diseño

PLANOS

FACHADAS CENTRO
CULTURAL

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL

TESIS

ALUMNA

BEDERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:

DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

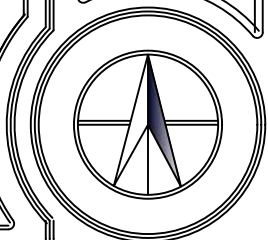
FECHA:

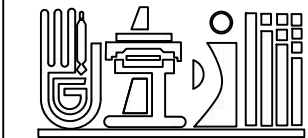
25-MARZO-2022

ESCALA:
1:350

LAMINA:

AR





PLANOS

FACHADAS CENTRO
CULTURAL

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL

TESIS

ALUMNA

BEDERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:

DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

FECHA:

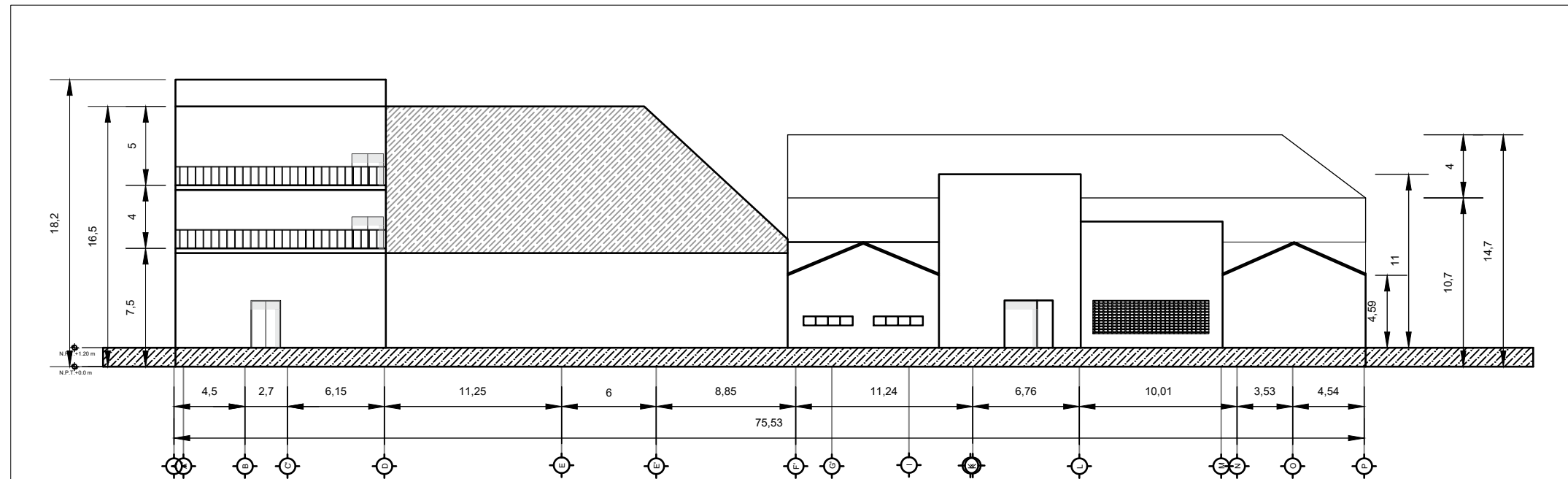
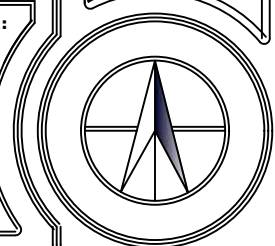
25-MARZO-2022

ESCALA:

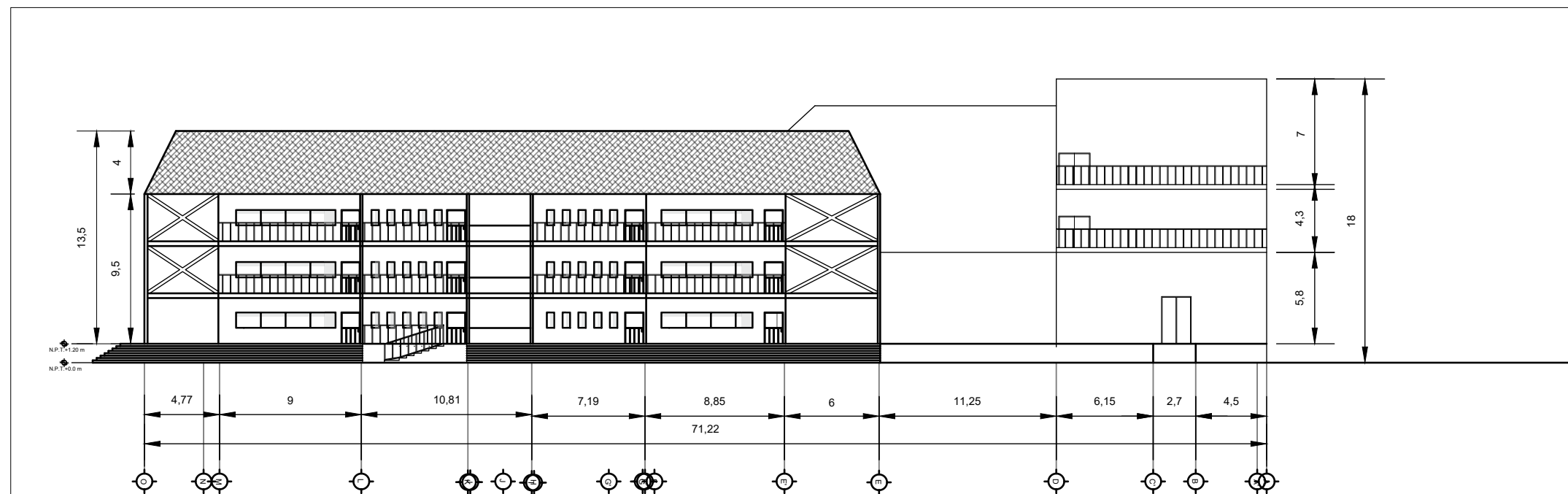
1:350

LAMINA:

AR



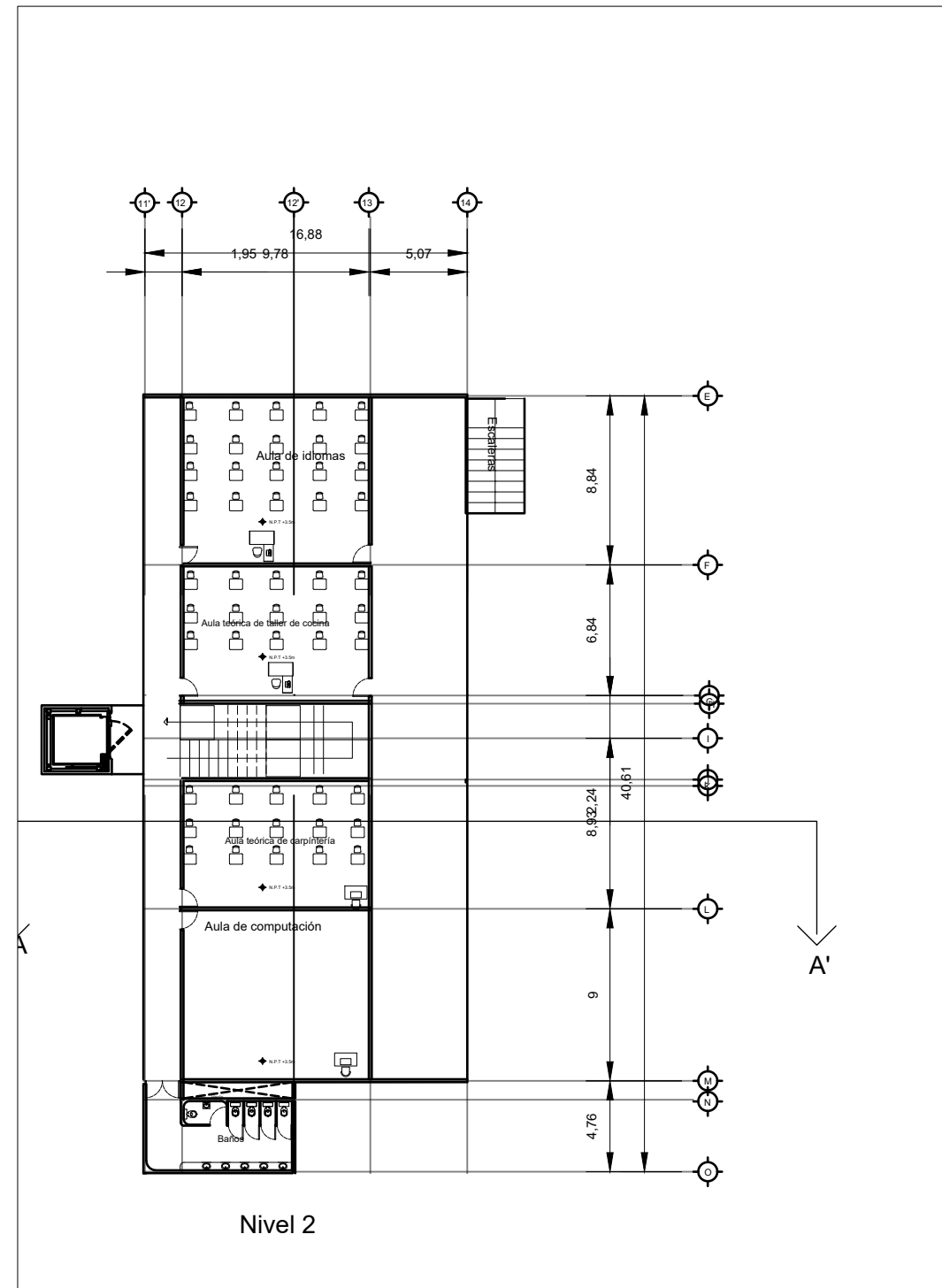
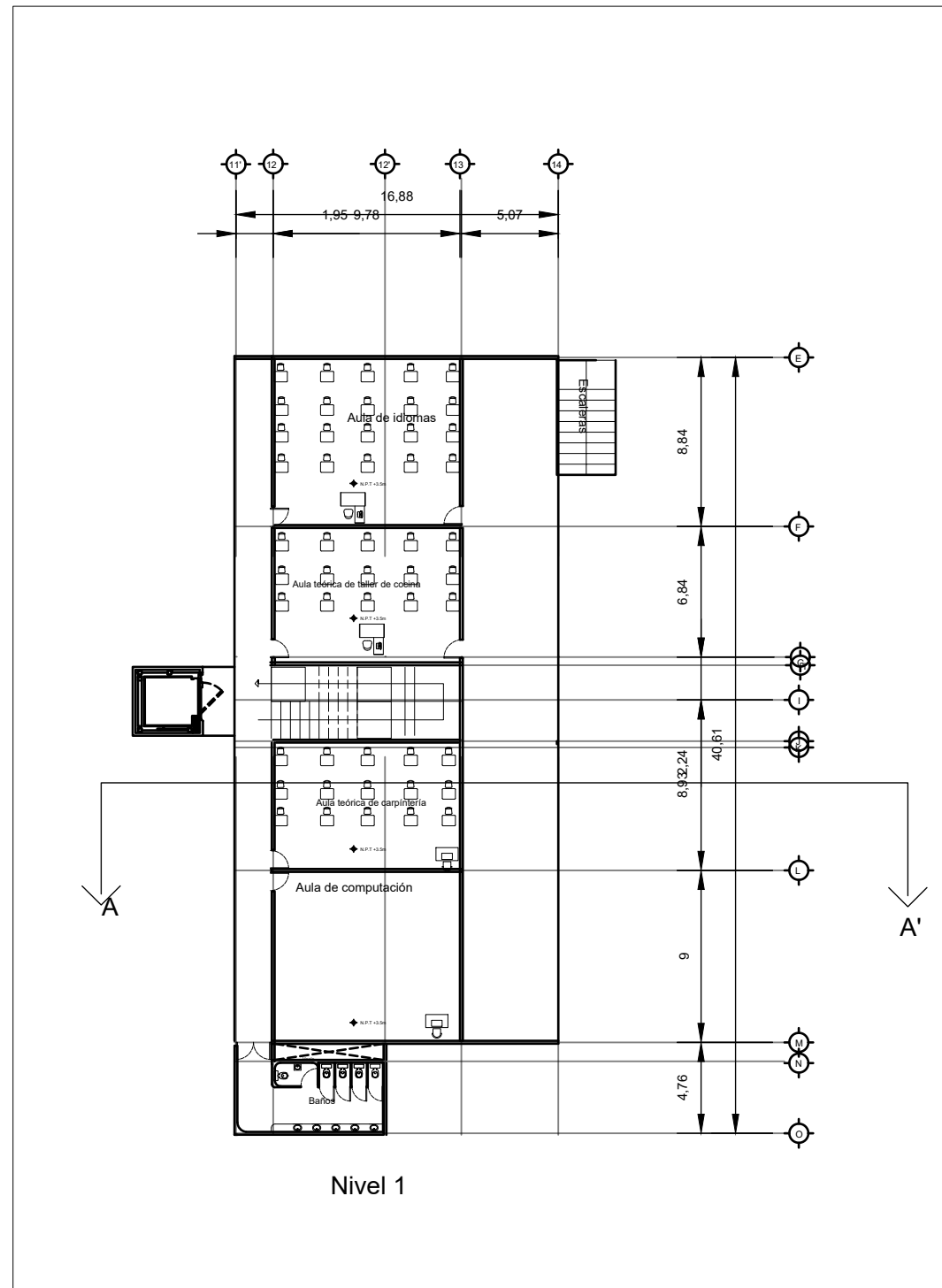
Fachada oeste



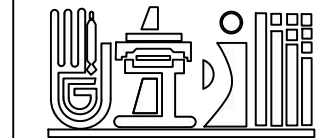
Fachada Este

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS EDIFICIO AULAS

ESC: 1:350



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura y Diseño

PLANOS

FACHADAS CENTRO CULTURAL

PROYECTO: CENTRO CULTURAL

TESIS

ALUMNA

BEDERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:

DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

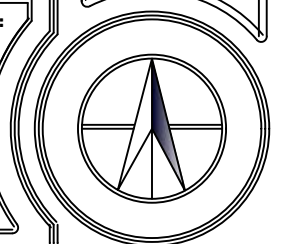
FECHA:

25-MARZO-2022

ESCALA:
1:350

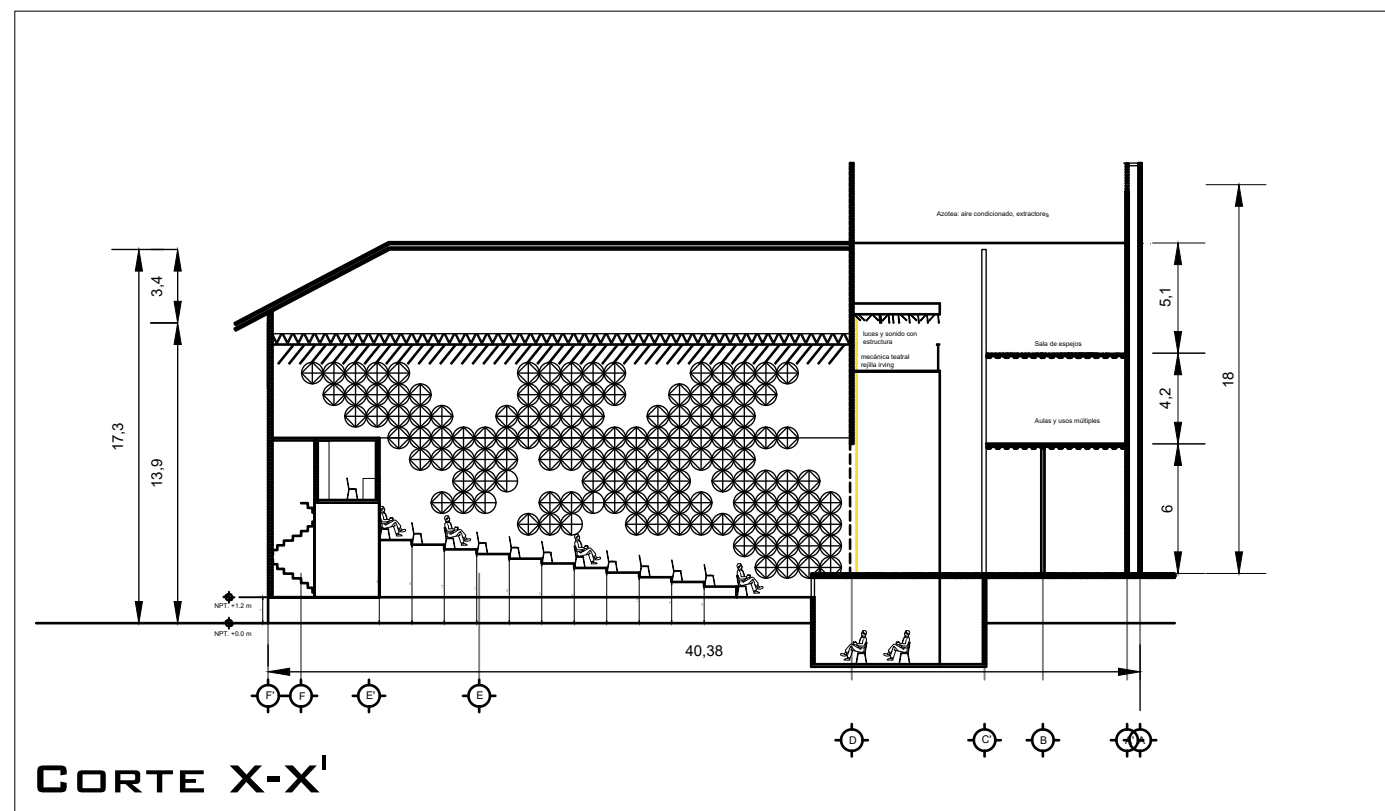
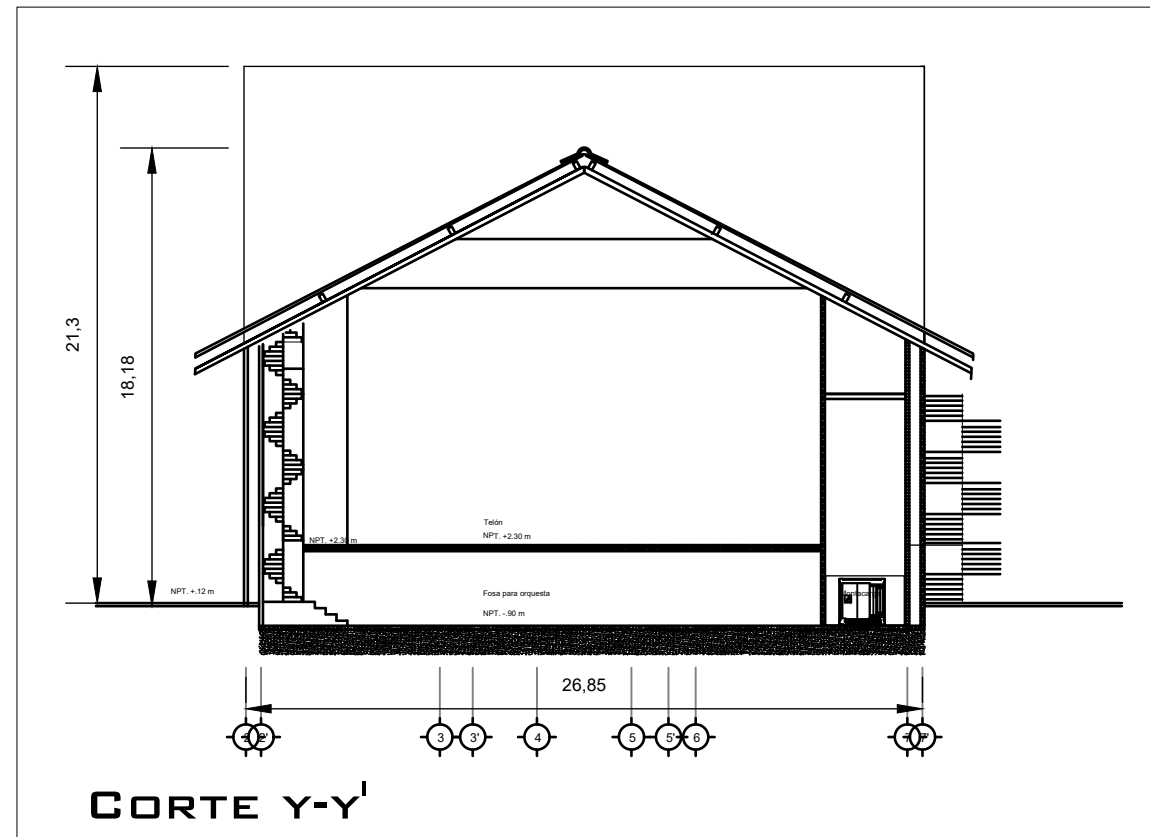
LAMINA:

AR

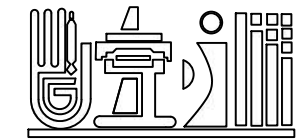


CORTES ARQUITECTÓNICOS AUDITORIO

ESC: 1:350



UNIVERSIDAD AUTONOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura y
Diseño

PLANOS

FACHADAS CENTRO
CULTURAL

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL

TESIS

ALUMNA

BEDERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:

DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

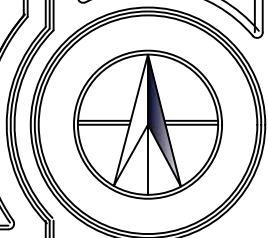
FECHA:

25-MARZO-2022

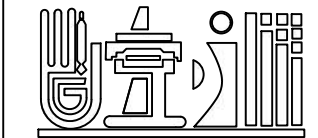
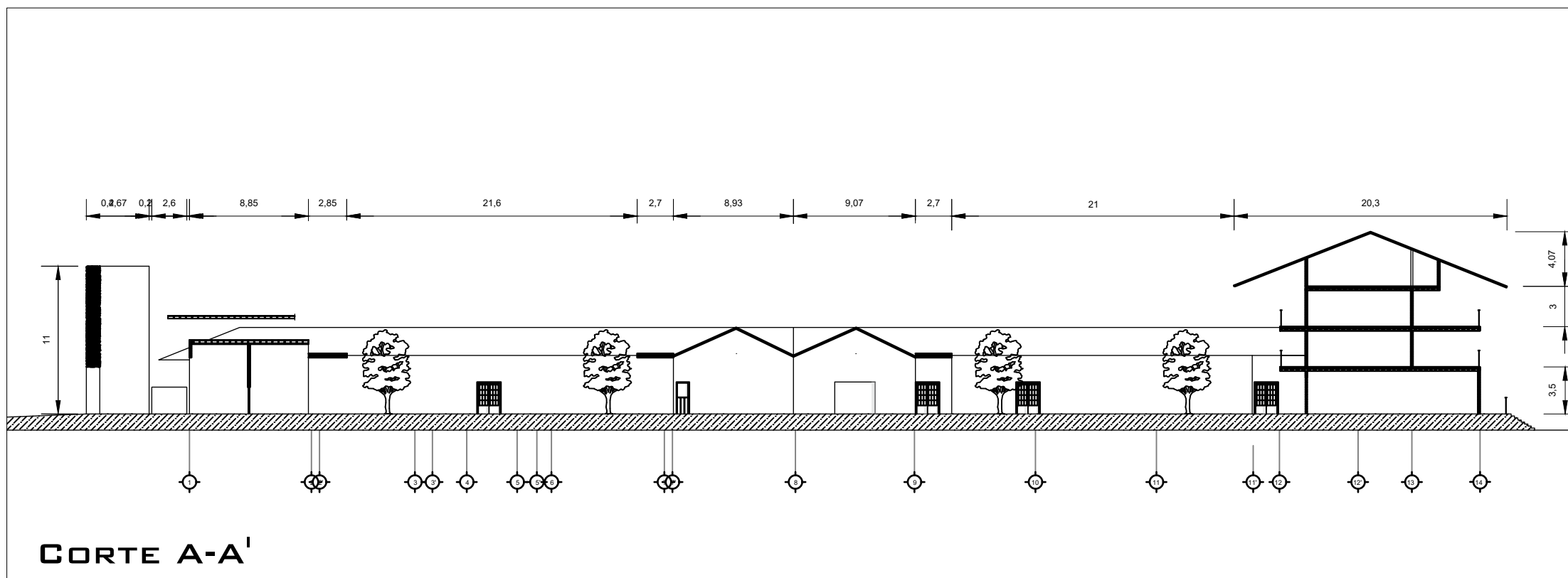
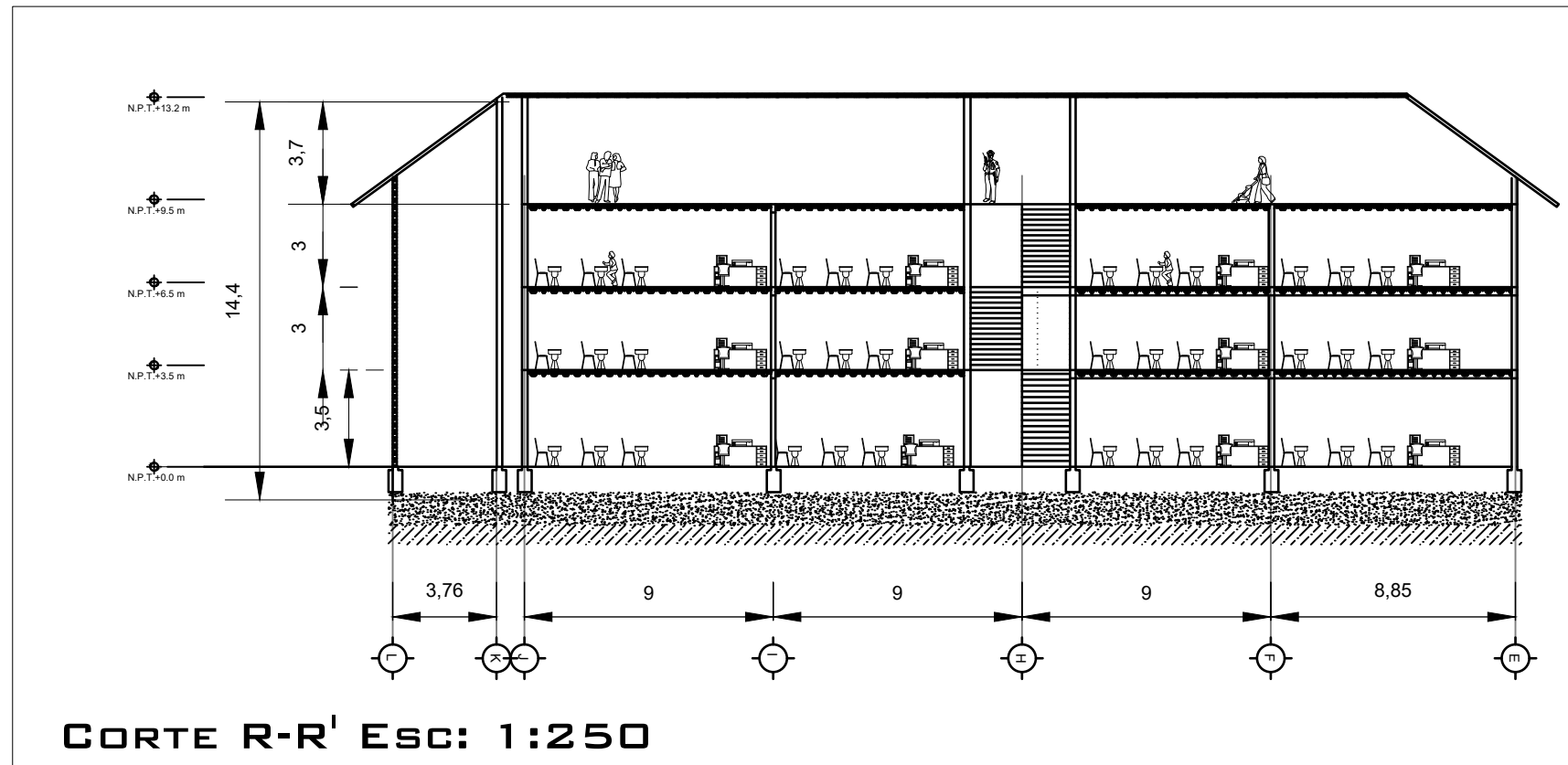
ESCALA:
1:350

LAMINA:

AR



CORTES ARQUITECTÓNICOS AUDITORIO



Facultad de Arquitectura y
Diseño

PLANOS

FACHADAS CENTRO
CULTURAL

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL

TESIS

ALUMNA

BEDERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:

DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

FECHA:

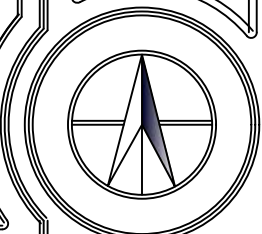
25-MARZO-2022

ESCALA:

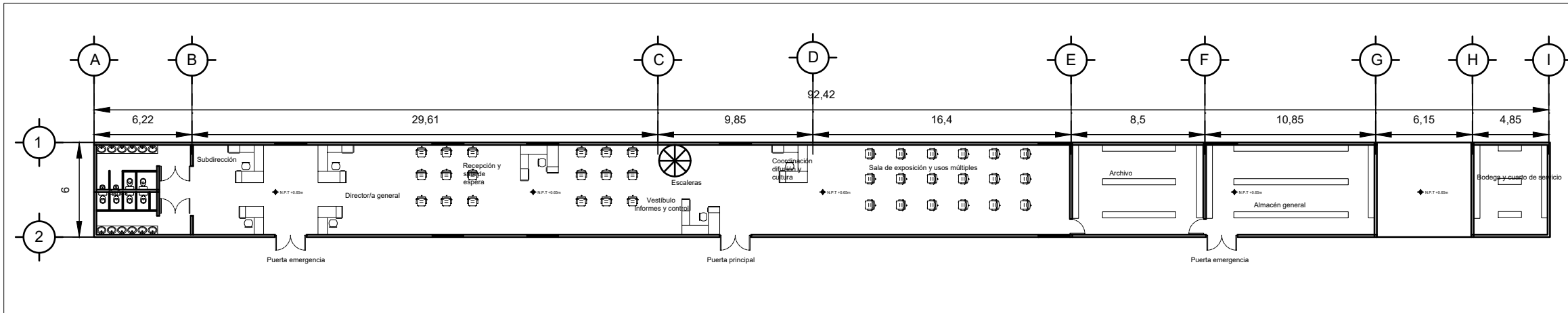
S/E

LAMINA:

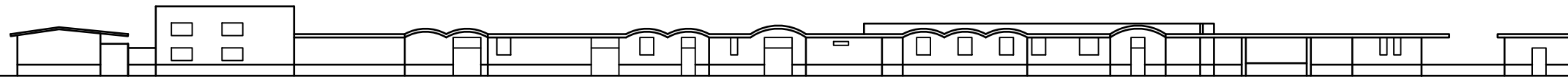
AR



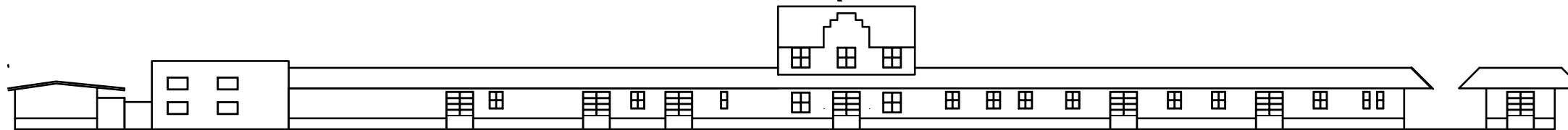
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS PROPUESTA DE RECONSTRUCCIÓN DE ANTIGUA ESTACIÓN DE FERROCARRILES ESC: 1:325



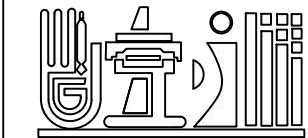
ESTADO ACTUAL DE ANTIGUA ESTACIÓN DE FERROCARRIL ESC: 1:400



PROPUESTA RESTAURACIÓN ARQUITECTÓNICA ESC: 1:400



UNIVERSIDAD AUTONOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura y
Diseño

PLANOS

FACHADAS CENTRO
CULTURAL

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL

TESIS

ALUMNA

BEDERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:

DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

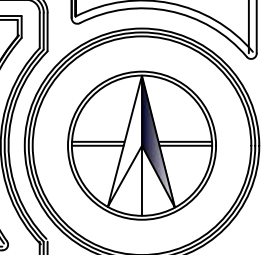
FECHA:

25-MARZO-2022

ESCALA:
S/E

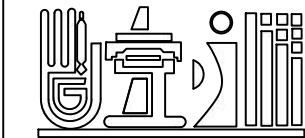
LAMINA:

AR



PLANTAS ARQUITECTÓNICAS PROPUESTA DE RECONSTRUCCIÓN DE ANTIGUA ESTACIÓN DE FERROCARRILES: ÁREA BODEGA A RESTAURANTE ESC: 1:400

UNIVERSIDAD AUTONOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura y
Diseño

PLANOS

FACHADAS CENTRO
CULTURAL

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL

TESIS

ALUMNA

BEDERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:

DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

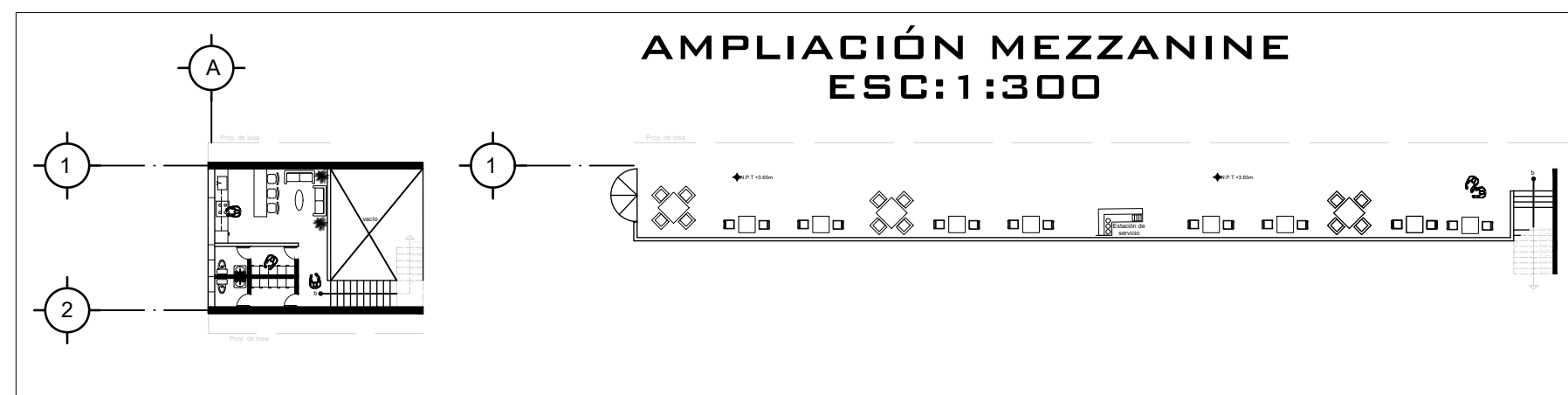
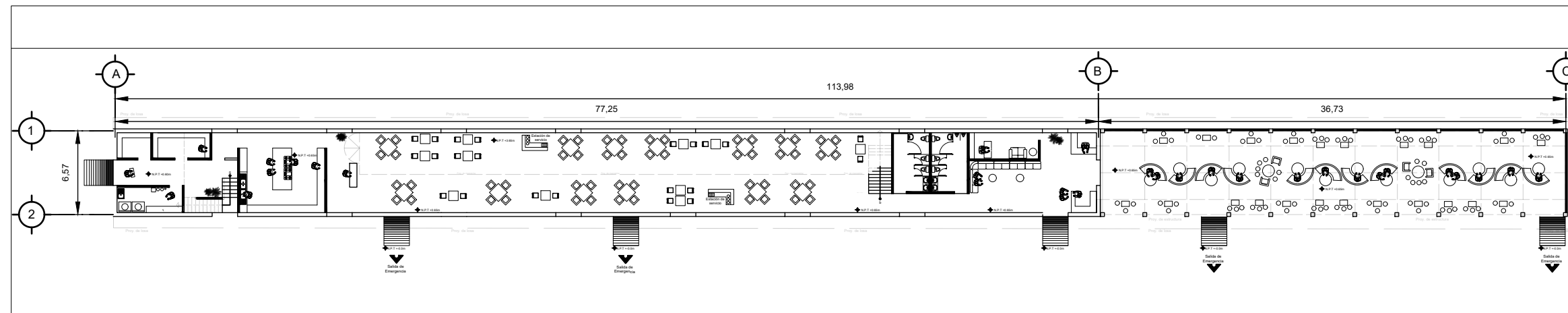
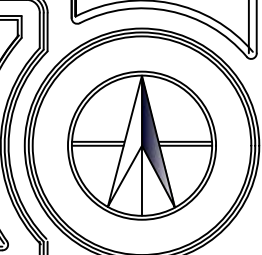
FECHA:

25-MARZO-2022

ESCALA:
S/E

LAMINA:

AR

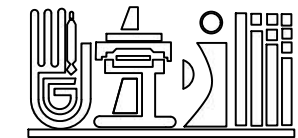


PLANTA DE CONJUNTO ARQUITECTÓNICO

ESC: 1:2500



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura y
Diseño

PLANOS

FACHADAS CENTRO
CULTURAL

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL

TESIS

ALUMNA

BEDERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:

DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

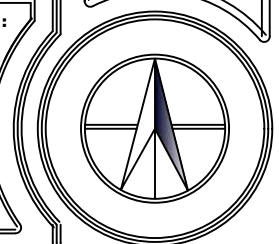
FECHA:

25-MARZO-2022

ESCALA:
S/E

LAMINA:

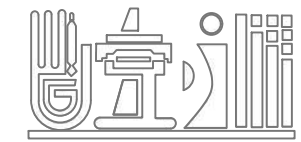
AR



Planos Instalación Eléctrica

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS PROPUESTA DE RECONSTRUCCIÓN DE ANTIGUA ESTACIÓN DE FERROCARRILES: ÁREA BODEGA A RESTAURANTE ESC: 1:400

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura y
Diseño

SIMBOLOGÍA

| Simbología | |
|------------|---|
| Gráfico | Descripción |
| | Lámpara techo exteriores. Smartbrigh Highbay G3 |
| | Tira LED Máster Value Ledtube T8 |
| | Panel LED Essential |
| | Spot para techo y piso. CitySoul gen2 |
| | Lámpara exterior Arbotante CitySoul Gen2 LED |
| | Contacto interior |

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL

TESIS

ALUMNA

BECERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:

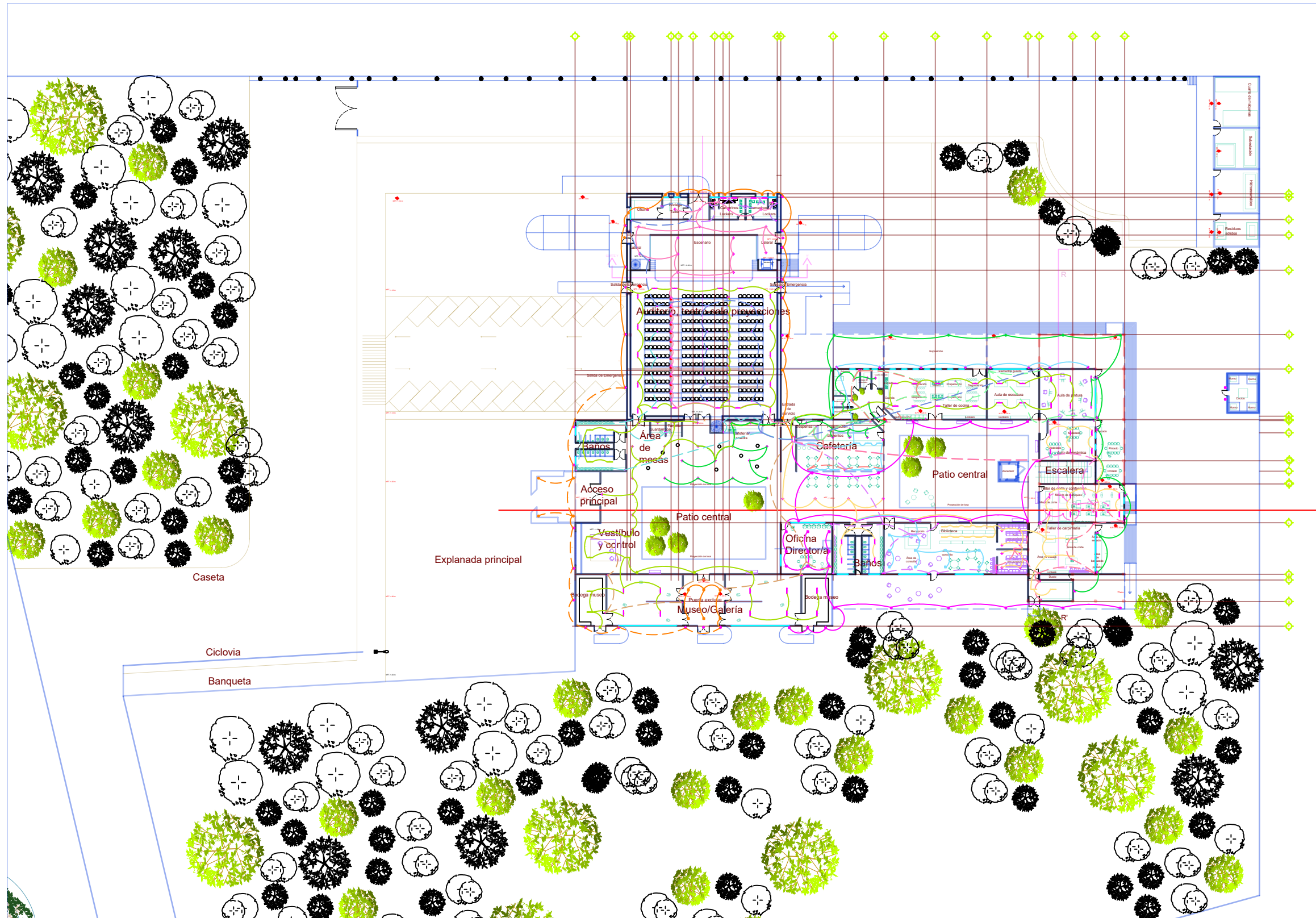
DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

FECHA:

25-MARZO-2022

ESCALA:
S/E

LAMINA:
AR



Catálogo de conceptos instalación eléctrica

| | Imagen | Simbología | Unidad |
|---|---|---|--------|
| 1. Lámpara de techo para exteriores. Marca Philips lightning, modelo SmartBright Highbay G3. |  |  | Pieza |
| 2. Master Value LEDtube T8: Lámpara alargada para aulas |  |  | Pieza |
| 3. Luminaria de techo marca Phillips, modelo Panel Led Essential, para uso interior, principalmente en oficinas |  |  | Pieza |
| 4. Spot para techo y piso, Marca Phillips, modelo CitySoul gen2 LED Grande, uso interior. |  |  | Pieza |
| 5. Lámpara para exteriores, Marca Phillips, Modelo CitySoul gen2 LED Grande. |  |  | Pieza |

Circuitos Eléctricos

| LÍMITES DE CIRCUITOS | | |
|------------------------|----|---------|
| | | VOLTAJE |
| Monofásico: 3750 w | 2H | 127V |
| Bifásico: 7500 w | 3H | 220V |
| Trifásico: + de 7500 w | 4H | 220V |

| PRODUCTO | 1. Lámpara techo exteriores. Smartbrigh G3 | 2. Tira LED Máster Value Ledtube T8 | 3. Panel LED Essentia | 4. Spot para techo y piso. CitySoul gen2 | 5. Lámpara exterior Arbotante CitySoul Gen2 LED | Contacto interior | TOTAL |
|----------------------|--|-------------------------------------|-----------------------|--|---|-------------------|-------------|
| WHATS | 93 | 20.5 | 40 | 40 | 91 | 125 | 316.5 |
| TOTAL PZAS | 88 | 129 | 20 | 108 | 85 | 195 | 537 |
| TOTAL WHATS | 8184 | 2644.5 | 800 | 4320 | 7735 | 24375 | 39874.5 |
| C1 | 9 | 0 | 6 | | 28 | | 3625 0 |
| C2 | 9 | | 8 | | 14 | | 2431 500 |
| C3 | 15 | 11 | 6 | | 8 | | 2588.5 1037 |
| C4 | 9 | 2 | | 29 | 15 | | 3362 263 |
| C5 | 9 | 30 | | 27 | 6 | | 2463 1162 |
| C6 | | 42 | | 20 | 14 | | 2935 690 |
| C7 | 9 | 44 | | 20 | | | 2539 1086 |
| C8 | | | | | | 15 | 1875 1750 |
| C9 | | | | | | 15 | 1875 1750 |
| C10 | | | | | | 15 | 1875 1750 |
| C11 | | | | | | 15 | 1875 1750 |
| C12 | | | | | | 15 | 1875 1750 |
| C13 | | | | | | 16 | 2000 1625 |
| C14 | | | | | | 15 | 1875 1750 |
| C15 | | | | | | 15 | 1875 1750 |
| C16 | | | | | | 15 | 1875 1750 |
| C17 | | | | | | 15 | 1875 1750 |
| C18 | | | | | | 15 | 1875 1750 |
| C19 | | | | | | 15 | 1875 1750 |
| C20 | | | | | | 15 | 1875 1750 |
| FACTOR DE DIFERENCIA | | | | | | 196 | 1993.72 5 |

Planos Estructurales

NOTAS GENERALES ESTRUCTURALES

DATOS GENERALES DE PROYECTO:

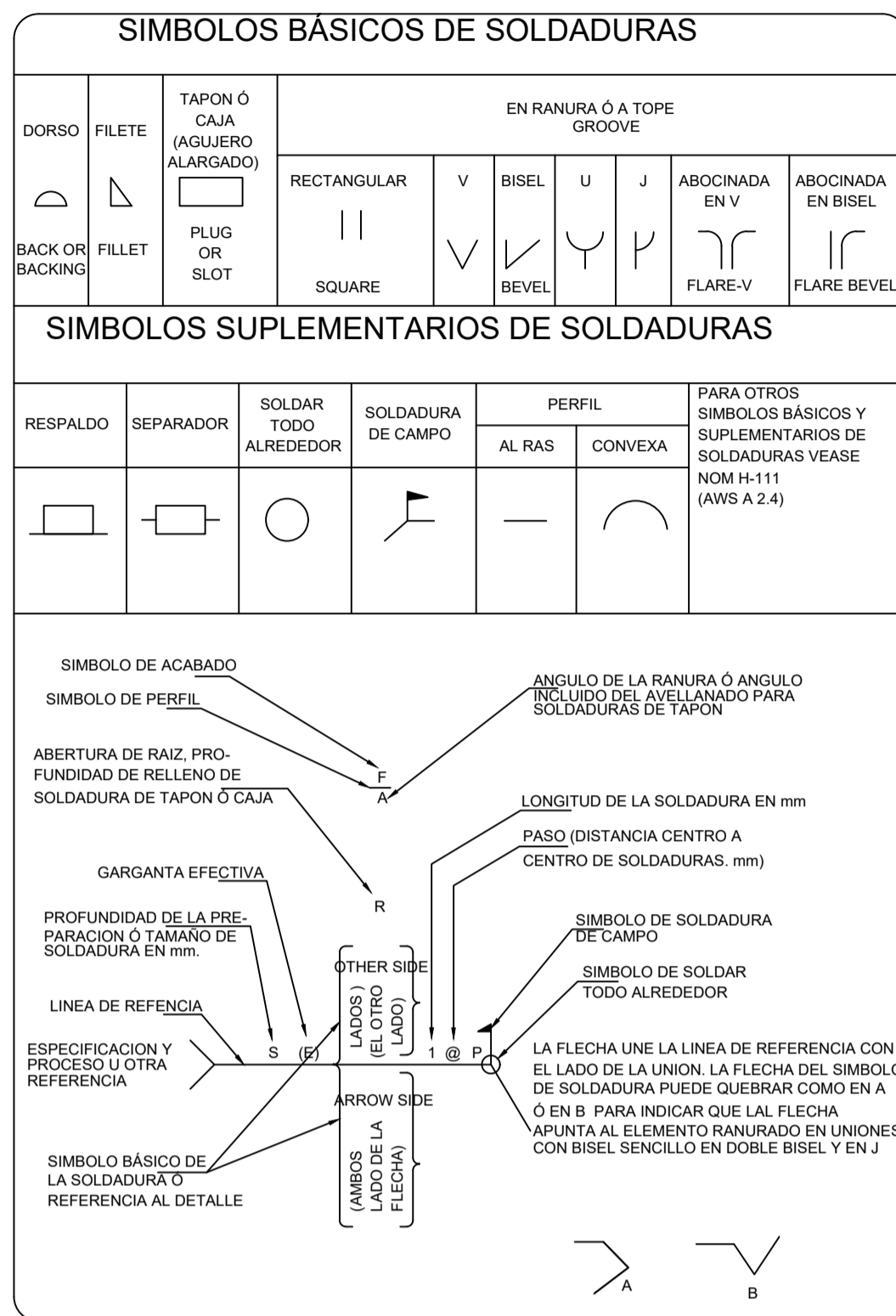
- DESCRIPCIÓN
- UBICACIÓN
- DISEÑO ESTRUCTURAL DE SUPERESTRUCTURA
- DISEÑO DE CIMENTACIÓN
- CARGAS DE DISEÑO
 - ENTREPISO:
 - CARGA MUERTA: 500 Kg/m²
 - CARGA VIVA MÁXIMA: 250 Kg/m²
 - CARGA VIVA INSTANTÁNEA: 180 Kg/m²
 - AZOTEA:
 - CARGA MUERTA: 510 Kg/m²
 - CARGA VIVA MÁXIMA: 100 Kg/m²
 - CARGA VIVA INSTANTÁNEA: 70 Kg/m²
- CONSIDERACIONES DE DISEÑO POR SISMO:
 - ZONA SISMICA: B
 - ESTRUCTURA GRUPO: I
 - COEFICIENTE SISMICO c: 0.30
 - FACTOR DE COMPORTAMIENTO SISMICO: Qx= 2, Qy= 2
- CONSIDERACIONES DE DISEÑO POR VIENTO:
 - VELOCIDAD REGIONAL: 110 Km/hr
 - ESTRUCTURA GRUPO: B
 - ESTRUCTURA TIPO: I
 - PRESION DINAMICA DE BASE: qz=43.88Kg/m²

DIMENSIONES Y GENERALES:

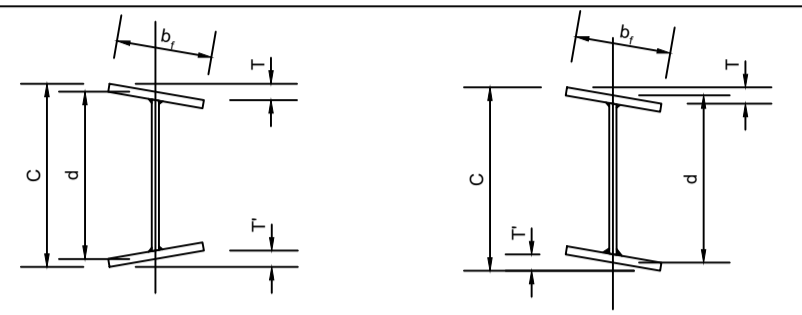
- ACOTACIONES EN MILIMETROS Y NIVELES EN METROS.
- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA.
- ESTOS PLANOS NO SON DE TALLER, SOLO INDICAN LA GEOMETRIA BASICA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- EL PROYECTO ARQUITECTONICO RIGE EL BUILDING LAYOUT, LAS COTAS Y NIVELES DICHAS DIMENSIONES SE VERIFICARAN EN CAMPO.
- VERIFICAR DIMENSIONES DE ESTRUCTURA ANTES DE PROCEDER A LA CONSTRUCCION DE LOS ELEMENTOS.
- NO SE PODRA MODIFICAR DIMENSIONES, SOLDADURAS, NI CONEXIONES SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DE TIMSA Y DE LA SUPERVISION DE OBRA.
- PARA ESPECIFICACIONES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS NO INDICADOS SE APLICARAN LAS NORMAS VIGENTES DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL (RCDF).

ACERO ESTRUCTURAL:

- EL ACERO ESTRUCTURAL CUMPLIRÁ CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:
 - PLACAS: Fy = 3515 Kg/cm² ASTM A572-50
 - PERFILES IR: Fy = 3515 Kg/cm² ASTM A992/AISC 572-50
 - PERFILES TUBULARES: Fy = 3235 Kg/cm² ASTM A500
 - ANCLAS: Fy = 2530 Kg/cm² ASTM A36
 - PERFIL FORMADO EN FRIO: Fy = 2530 Kg/cm² ASTM A36
- TODAS LAS CONEXIONES ATORNILLADAS EN VIGAS Y COLUMNAS SE HARAN CON TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA ASTM A-325, Y DONDE SE ESPECIFICA EN LOS PLANOS SERAN DE TENSION CONTROLADA.
- DEBERA PREVERSE QUE LA CUERDA DE LOS TORNILLOS QUEDE DENTRO DEL PLANO DE CORTE Y QUE LA ESPIGA DEL TORNILLO MINIMO QUEDE AL "RAS" DE LA TUERCA.
- LOS TORNILLOS PARA LAS CONEXIONES DE LOS LARGUEROS (PERFILES CF) SERÁN DE ACERO ASTM A-307
- LA SOLDADURA DE TALLER DEBERA SER CON ELECTRODO E-70XX Y LA SOLDADURA DE CAMPO ELECTRODO E-70XX, DEBIENDO CUMPLIR CON LA ÚLTIMA REVISION DE LA NORMA ANSI/AWS.
- TODAS LAS SOLDADURAS DEBERAN REALIZARSE EN TALLER BAJO CONDICIONES ADECUADAS DE POSICION DEL SOLDADOR, CLIMA Y VOLTAJE. SOLAMENTE PODRAN REALIZARSE EN CAMPO AQUELLAS SOLDADURAS QUE SE INDIQUEN EXPLICITAMENTE EN LOS DETALLES DE CONEXION.
- TODAS LAS ANCLAS PARA COLUMNAS LLEVARÁN DOBLE TUERCA Y ARANDELA CON EL FIN DE FACILITAR LA NIVELACION DE LA PLACA BASE. AL TERMINAR EL MONTAJE DEBE HABER UN MÍNIMO DE 3 cm DEBAJO DE LA PLACA PARA COLOCAR MORTERO ESTABILIZADOR (GROUT). EL MORTERO ESTABILIZADOR INDICADO EN LOS PLANOS DEBE SER DEL TIPO NO METALICO CON UNA RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION DE 450 Kg/cm² A LOS 28 DIAS.
- TODA LA ESTRUCTURA DEBERÁ SALIR DE TALLER PINTADA CON PRIMARIO COLOR GRIS, SIRVIENDO ESTA DE PROTECCION TEMPORAL, NO PINTURA DE ACABADO.

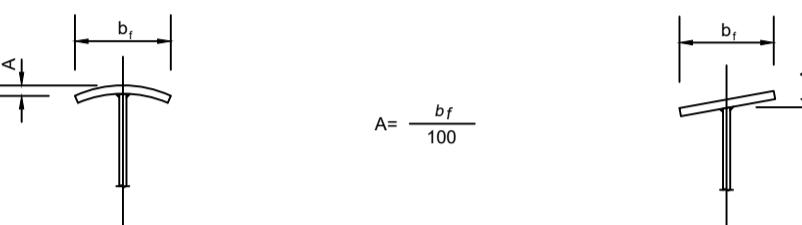


TOLERANCIAS EN LA FABRICACION DE COLUMNAS FORMADAS POR TRES PLACAS



TOLERANCIAS (mm)

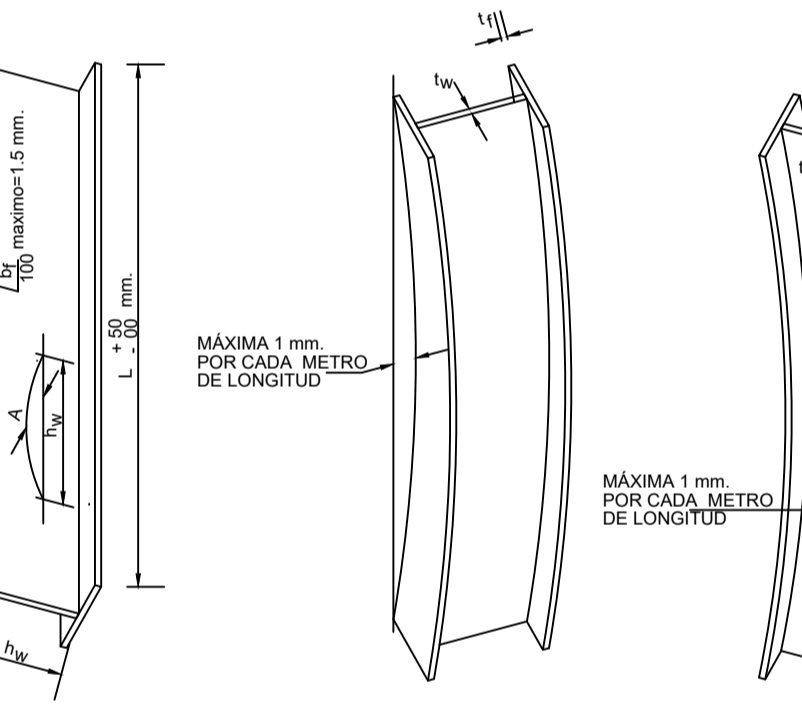
| PERALTE "g" | | PATIN "b" | | FUERA DE PARALELISMO | | C MENOS EL PERALTE NOMINAL d | |
|-------------|-------|-----------|-------|----------------------|--|------------------------------|--|
| MAS | MENOS | MAS | MENOS | T + T | | | |
| 3.0 | 3.0 | 6.0 | 4.0 | 6.0 | | 6.0 | |



DEFLEXION DEL PATIN FUERA DE ESCUADRA

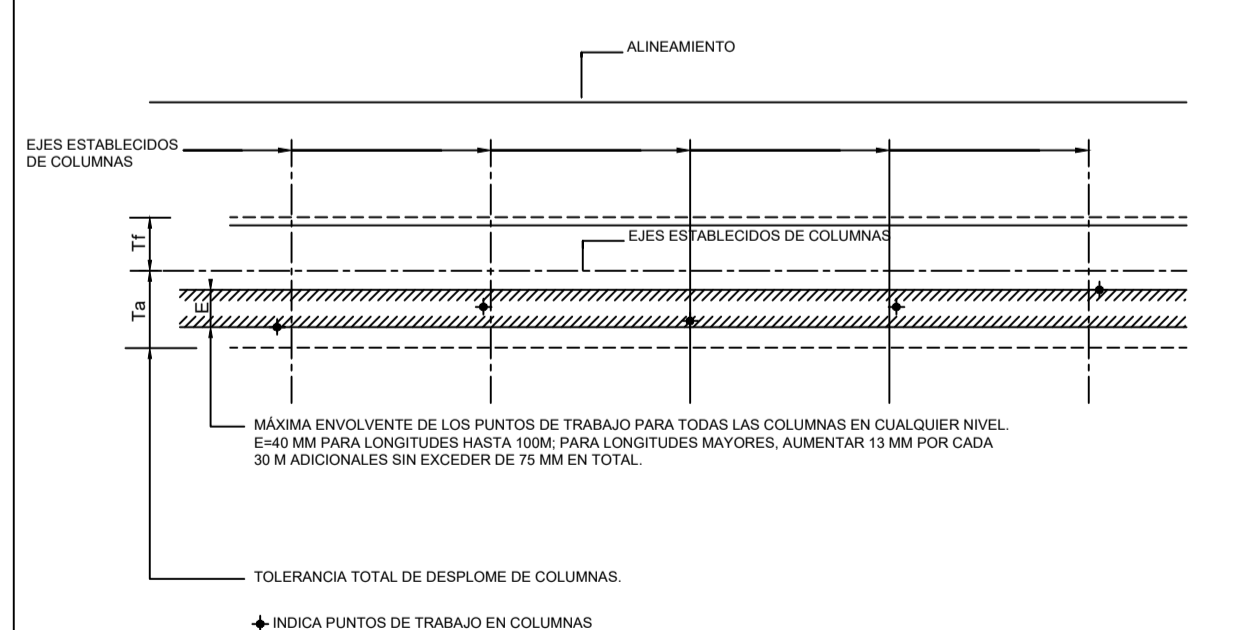


DESCENTRADO DEL ALMA SOLDADURA



COMBADURA DE PATINES Y ALMA FUERA DE RECTITUD

TOLERANCIAS EN PLANTA PARA CUALQUIER NIVEL DE EMPALME COLUMNAS EXTERIORES



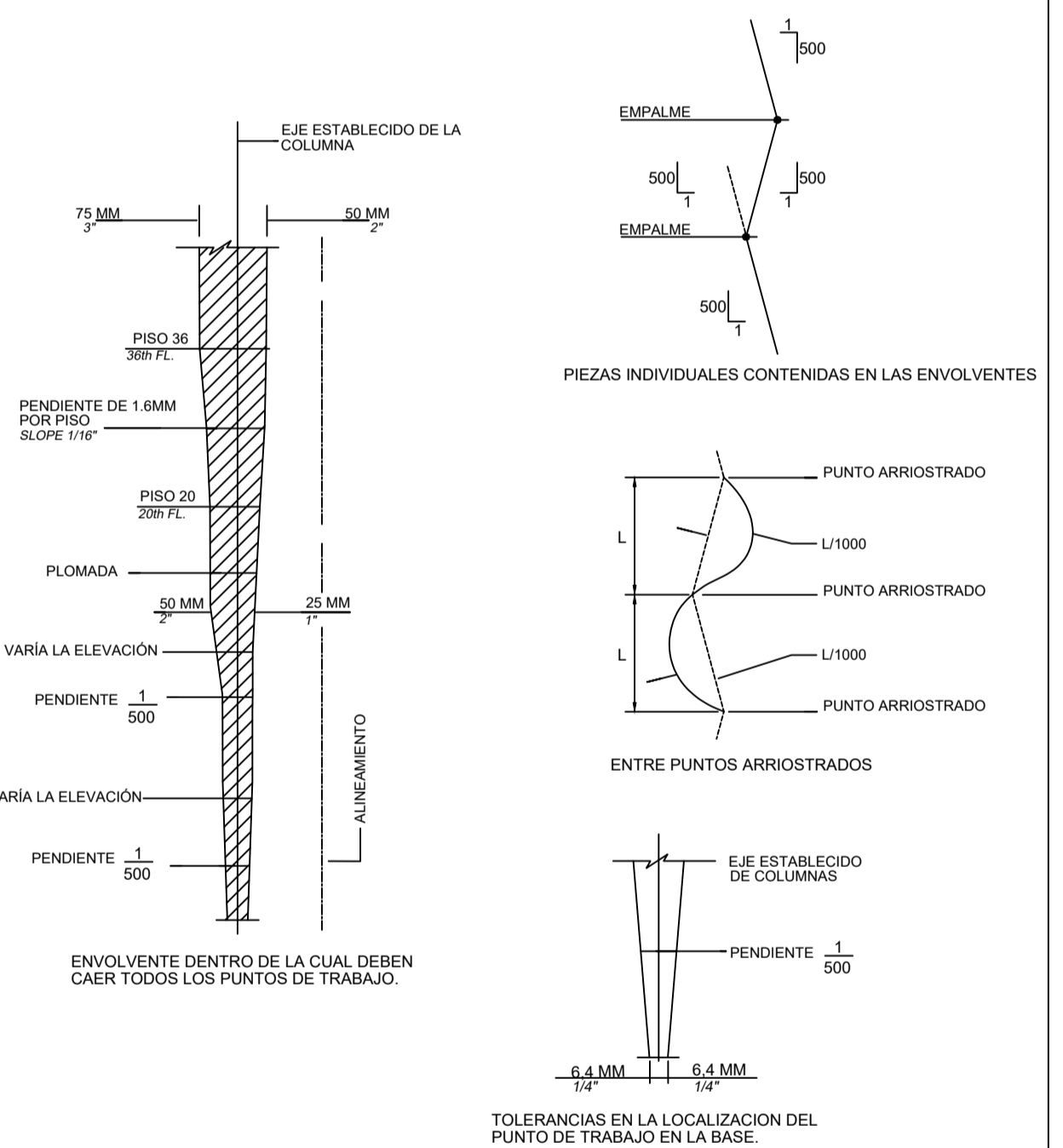
EN CUALQUIER NIVEL DE EMPALME LA ENVOLVENTE "E" ESTÁ LOCALIZADA DENTRO DE LOS LÍMITES T_x Y T_y. EN CUALQUIER NIVEL DE EMPALME LA ENVOLVENTE "E" PUEDE ESTAR DESALINEADA CON RESPECTO A LA CORRESPONDIENTE ENVOLVENTE DE LOS EMPALMES ADYACENTES, UBICADOS MÁS ARRIBA O MÁS ABAJO DEL NIVEL EN CUESTION, EN UNA CANTIDAD NO MAYOR DE 1500 DE LA LONGITUD DE LA COLUMNA.

INDICE DE PLANOS

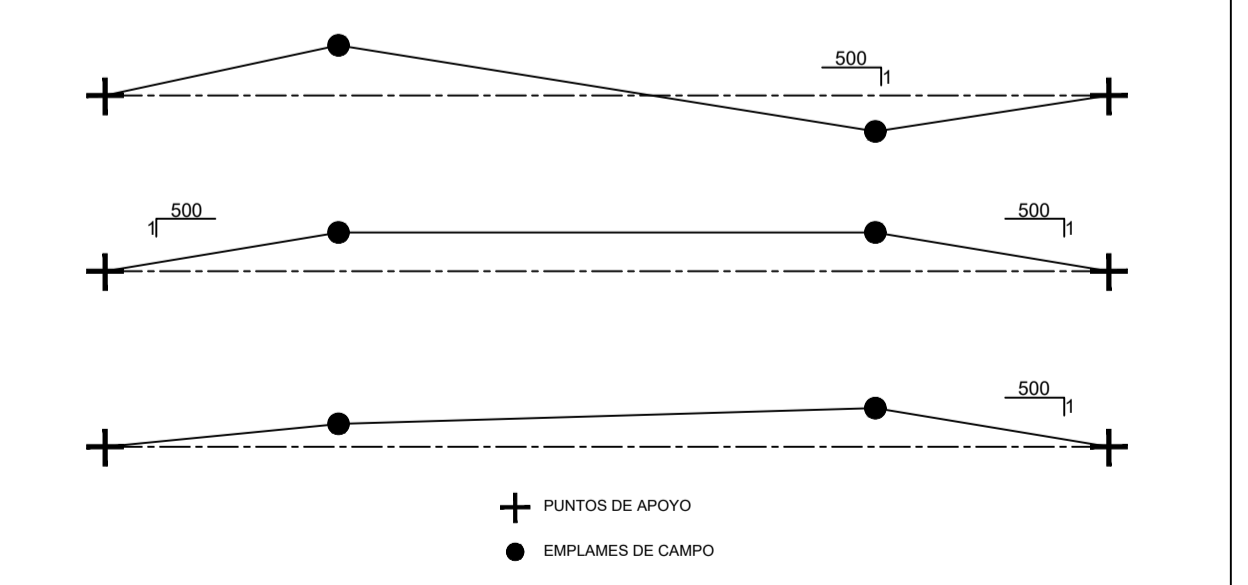
| | |
|-----|---------------------------|
| E-1 | NOTAS GENERALES |
| E-2 | PLANTA DE CIMENTACION |
| E-3 | PLANTA DE PLACAS BASE |
| E-4 | PLANTA DE COLUMNAS |
| E-5 | PLANTA DE TRABES 1° NIVEL |
| E-6 | PLANTA DE TRABES 2° NIVEL |
| E-7 | PLANTA DE TRABES 3° NIVEL |
| E-8 | PLANTA DE TRABES AZOTEA |

TOLERANCIAS DEL DESPLOME DE COLUMNAS

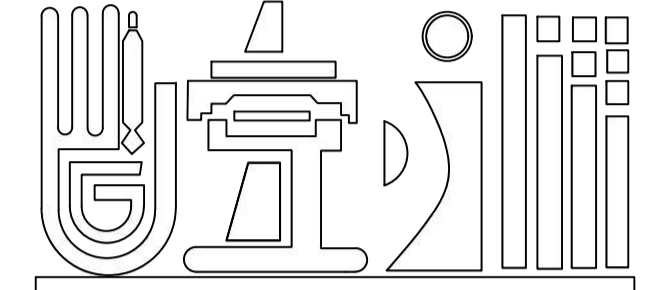
1. SE CONSIDERA QUE CADA TRAMO ENTRE EMPALMES DE UNA COLUMNA ESTÁ A PLOMO SI LA DESVIACION DE LA VERTICAL DE SU LINEA DE TRABAJO NO EXCEDE DE 1/500.



TOLERANCIAS DE ALINEACION PARA MIEMBROS CON EMPALMES DE CAMPO



UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura y Diseño

UBICACIÓN

PROYECTO: CENTRO CULTURAL

TESIS

ALUMNA

BECERRIL VALDES JULIETA

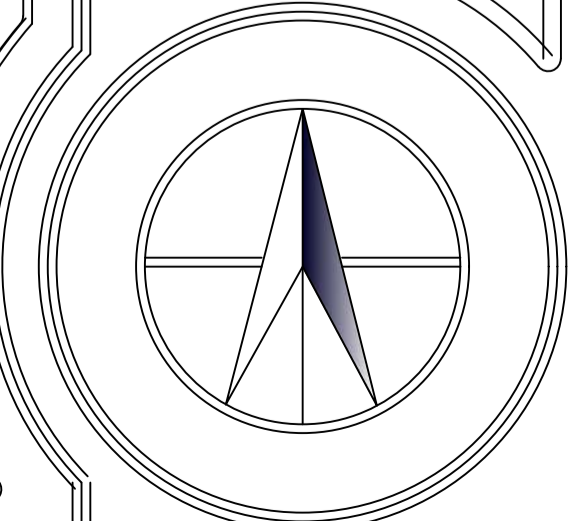
ASESOR:

DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

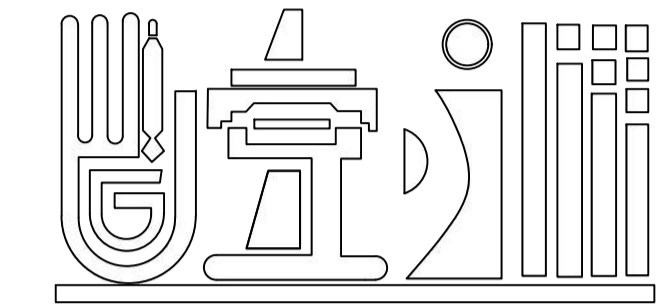
FECHA: 31-MAYO-2021

ESCALA: INDICADA

LAMINA: EST



NOTAS GENERALES



Facultad de Arquitectura y Diseño

UBICACIÓN

PROYECTO: CENTRO CULTURAL

TESIS

ALUMNA

BECERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:

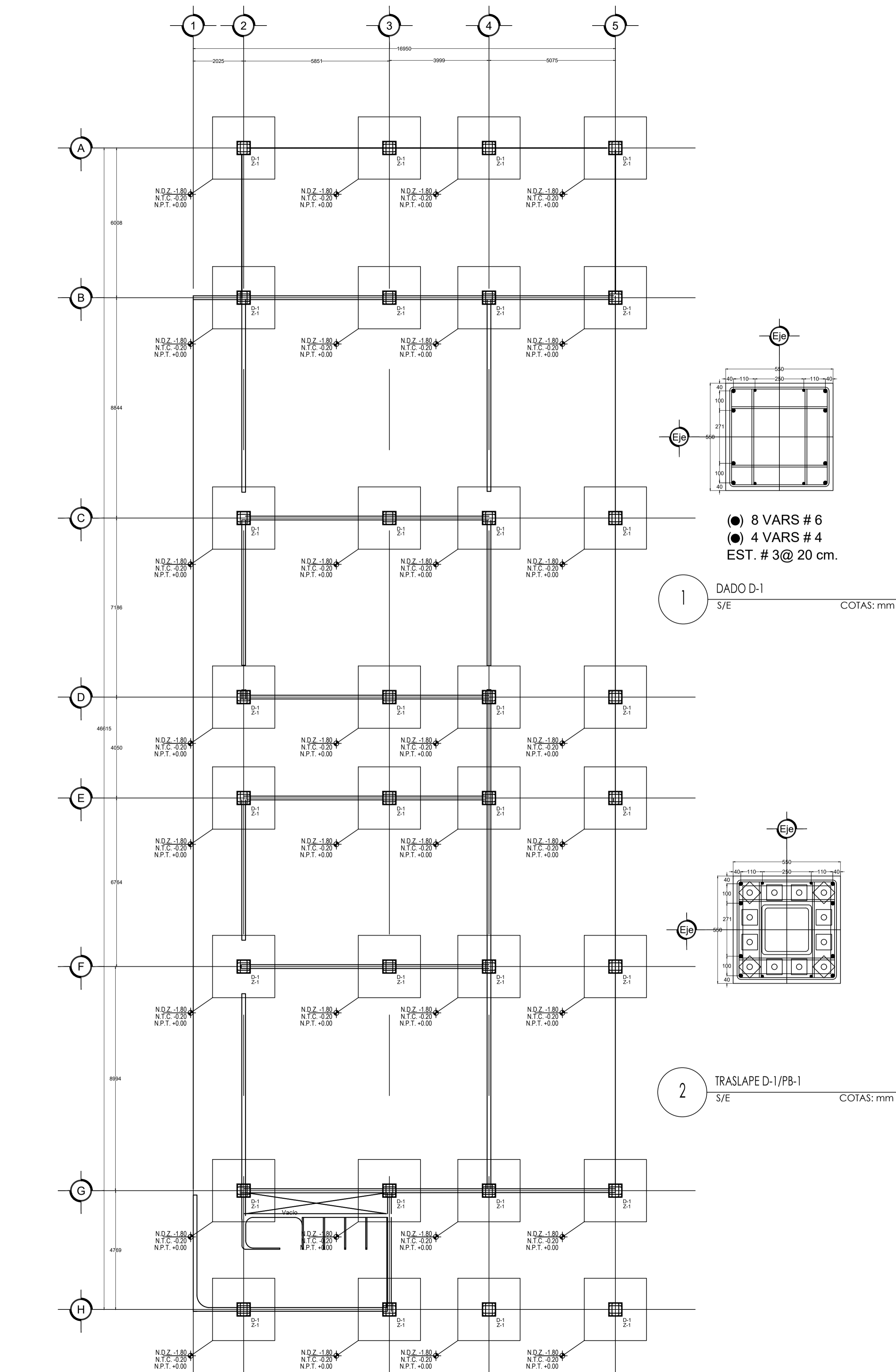
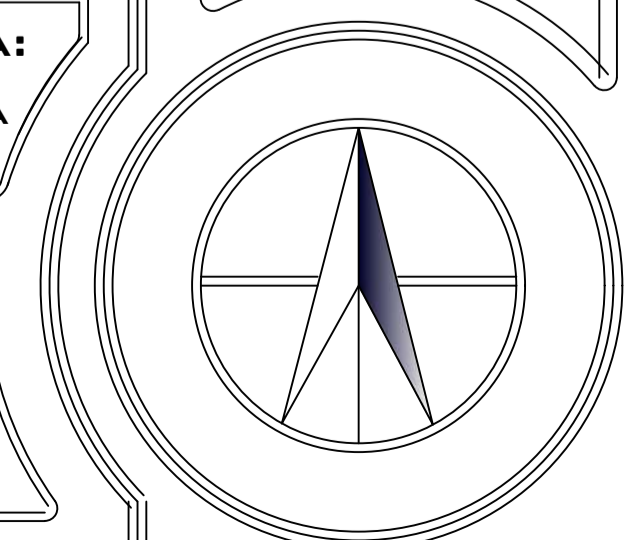
DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

FECHA:

31-MAYO-2021

ESCALA:
INDICADA

LAMINA:
EST



● 8 VARS # 6
● 4 VARS # 4
EST. # 3@ 20 cm.

1 DADO D-1
S/E COTAS: mm

2 TRASLAPE D-1/PB-1
S/E COTAS: mm

NOTAS:

- 1.- COTAS EN MILIMETROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- VERIFICAR DIMENSIONES Y NIVELES EN PLANOS ARQUITECTONICOS
- 4.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA.

NOMENCLATURA:

- N.P.T. INDICA NIVEL PISO TERMINADO
- N.T.C. INDICA NIVEL TOPE DE CONCRETO
- N.D.Z. INDICA NIVEL DESPLANTE DE ZAPATAS
- N.I.P.B. INDICA NIVEL INFERIOR DE PLACA BASE
- Z. ZAPATA AISLADA
- D. DADO

MATERIALES:

- 1.-CONCRETO $f'c=250$ kg/cm²
- 2.-ACERO DE REFUERZO con $Fy=4200$ kg/cm².

NOTAS IMPORTANTES:

- 1.-NO SE DEBERA TRASLAPAR EL ACERO DE REFUERZO MAS DEL 33% EN UNA MISMA SECCIÓN.
- 2.-SE CONSIDERO UNA CAPACIDAD DE CARGA DE SUELO $q_{adm} = 2.0$ kg/cm², EN ZAPATAS SEGUN ESTUDIO MECANICA DE SUELOS.
- 3.-EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE VARILLAS Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERÁ DE ACUERDO A LA FIGURA "1".



FIGURA "1"

- 4.-LAS LONGITUDES DE ANCLAJE Y TRASLAPE DE LAS VARILLAS CUMPLIRÁN CON LA SIGUIENTE TABLA, A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA FORMA EN EL DIBUJO.

L_a = ANCHORAGE LENGTH IN CM
 L_l = LENGTH OF OVERLAP IN CM.

| VARILLAS | Ø | Lt | La |
|----------|--------|--------------|-----|
| #3 | 3/8" | 40 | 35 |
| #4 | 1/2" | 52 | 40 |
| #5 | 5/8" | 65 | 50 |
| #6 | 3/4" | 75 | 60 |
| #8 | 1" | 130 | 100 |
| ≥#10 | 1 1/4" | VER FIGURA 3 | |

- 5.-EN EL CASO DE BARRAS QUE FORMEN PARTE DE UN PAQUETE DE TRES BARRAS, LAS LONGITUDES DE LA TABLA ANTERIOR SE AUMENTARÁN EN 20% VER LA FIGURA "2" PARA GANCHOS EN ESTRIBOS.

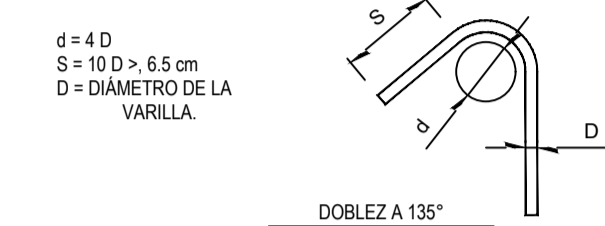
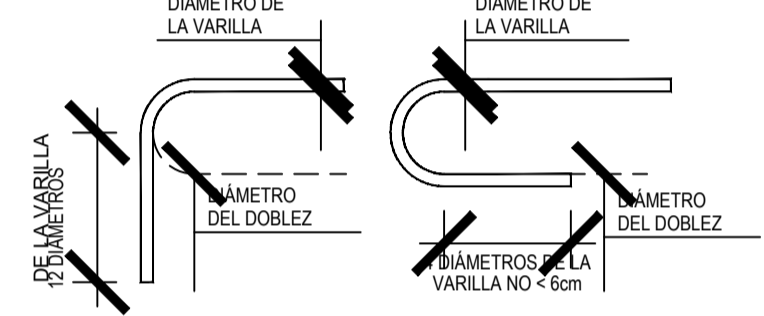


FIGURA "2"

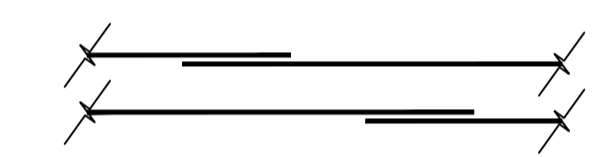
GANCHOS ESTANDAR PARA REFUERZO PRIMARIO.

| TAMAÑO DE VARILLA DEL #3 AL #8 | DIÁMETRO MÍNIMO DE DOBLEZ TERMINADO * |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| DEL #3 AL #8 | 6 DIÁMETROS DE LA VARILLA |
| DEL #10 AL #12 | 8 DIÁMETROS DE LA VARILLA |

* MEDIDO EN EL LADO INTERIOR DE LA VARILLA.



- 6.-NO SE PERMITIRÁ TRASLAPE MÁS DEL 33% DE LAS VARILLAS DE REFUERZO EN EL MISMO PLANO.

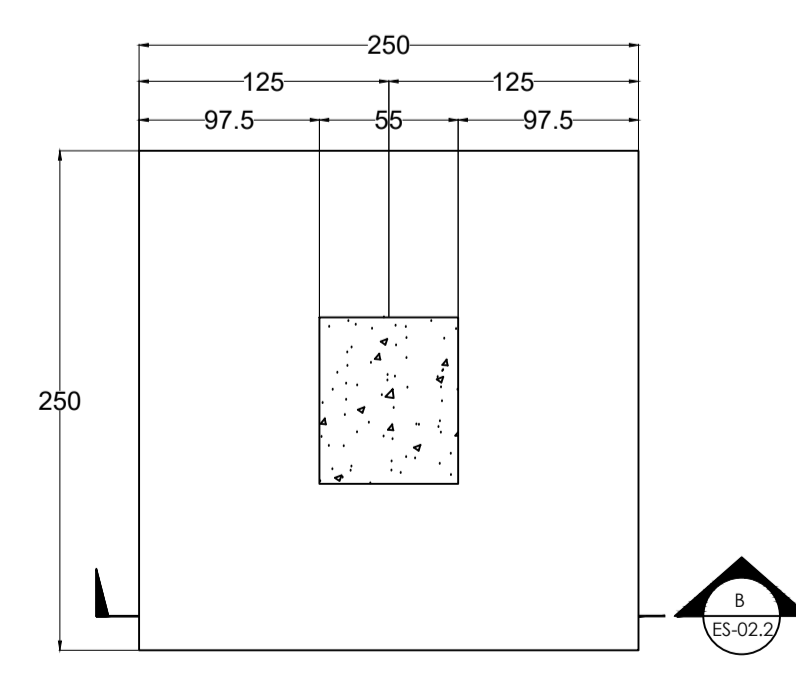


OVERLAP DETAIL

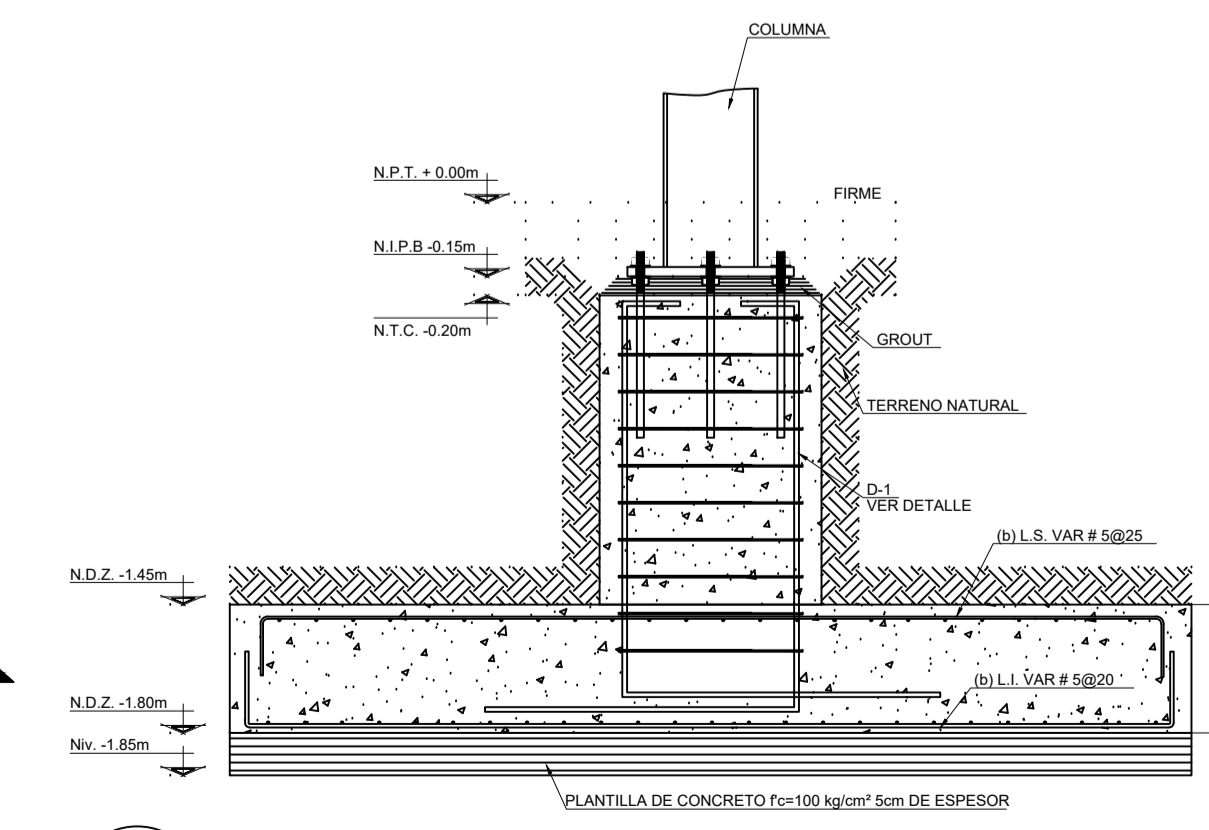
TABLA DE ZAPATAS

| TIPO DE ZAPATAS | PROFUNDIDAD (mts) | SECCIÓN A x B cm | PERALTE h1xh2 cm | ARMADO a (L.I.) | ARMADO b (L.S.) | POSICIÓN DE ZAPATA |
|-----------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| Z - 1 | 1.80 | 180 x 180 | 35 | # 5@20 | # 5@25 | CENTRAL |

3 TABLA DE ZAPATAS SIN ESCALA

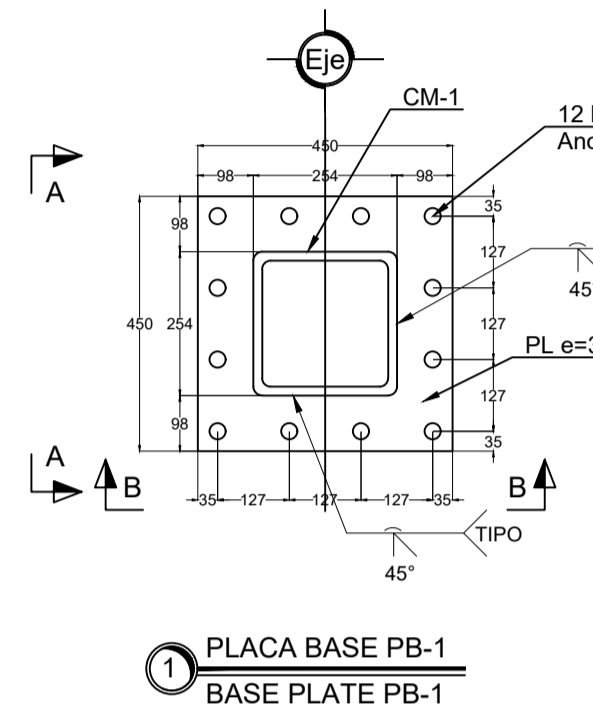
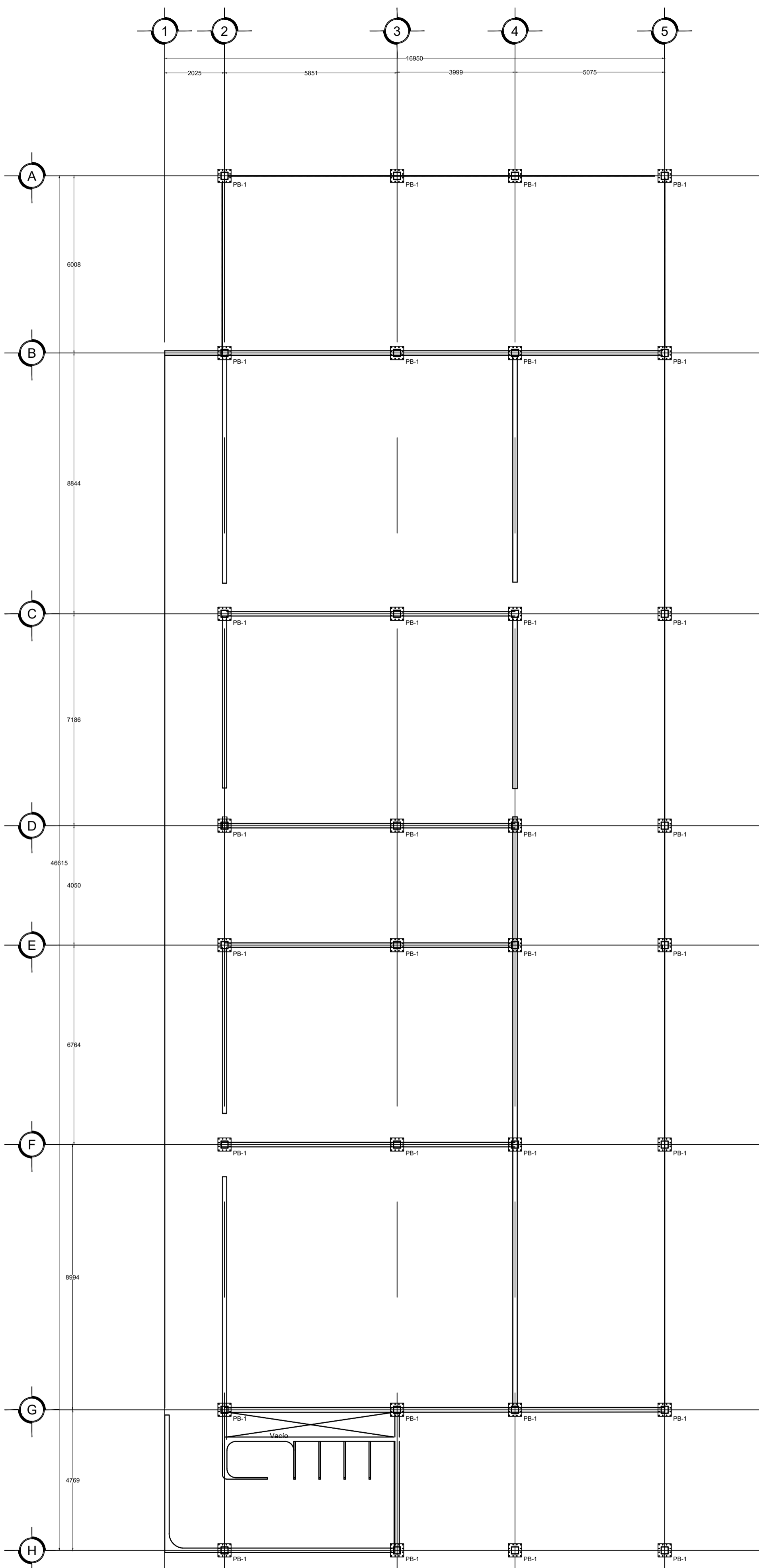


4 VISTA EN PLANTA (TIPO) SIN ESCALA COTAS: m

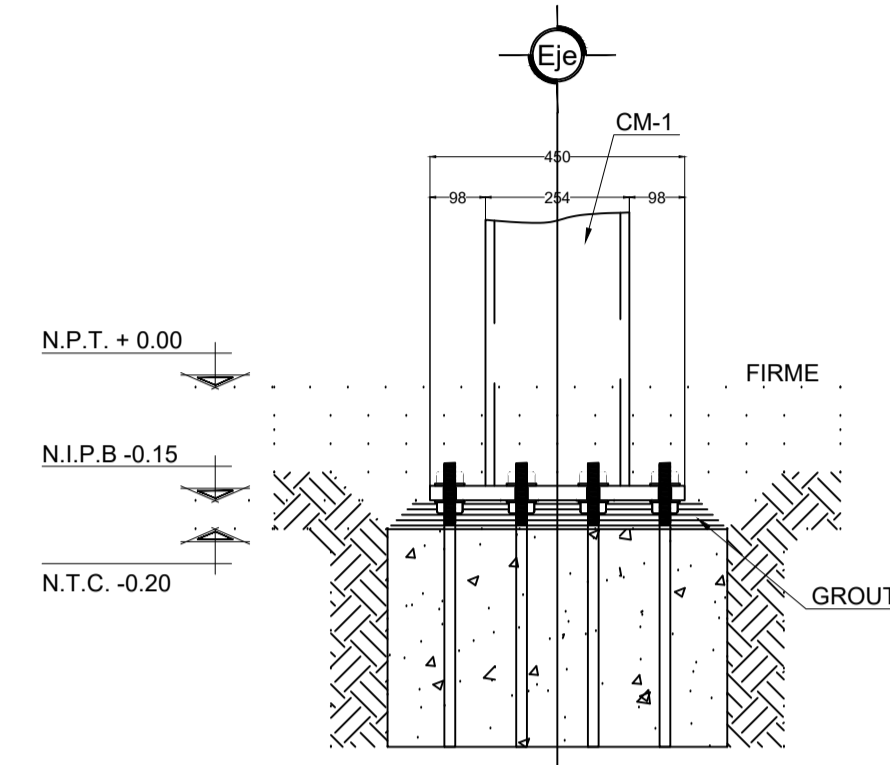


5 ALZADO (TIPO) SIN ESCALA COTAS: m

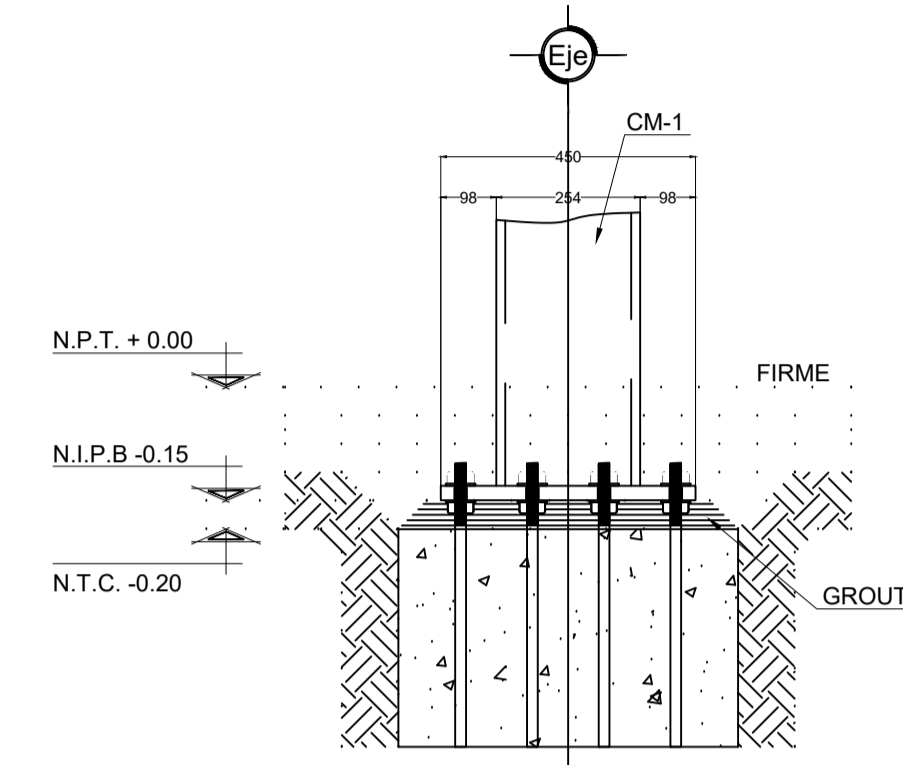
PLANTA DE CIMENTACION Y DETALLES



1 PLACA BASE PB-1
BASE PLATE PB-1

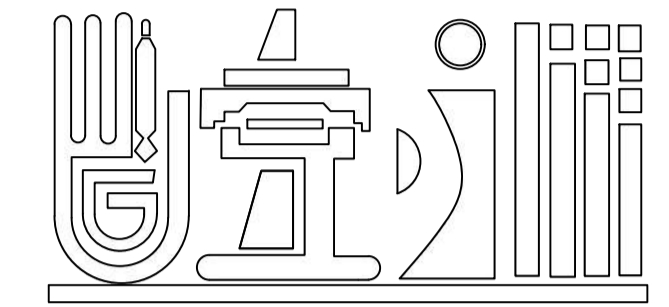


1 CORTE A-A
SECCION A-A



1 CORTE B-B
SECCION B-B

UNIVERSIDAD AUTONOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura y
Diseño

UBICACIÓN

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL

TESIS

ALUMNA

BECERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:

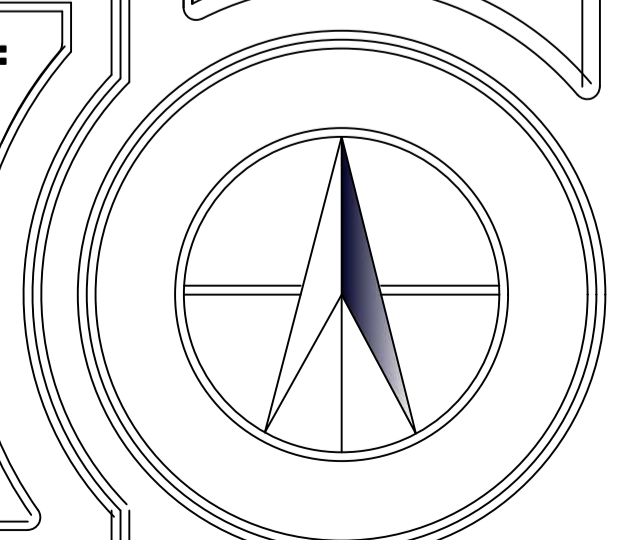
DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

FECHA:

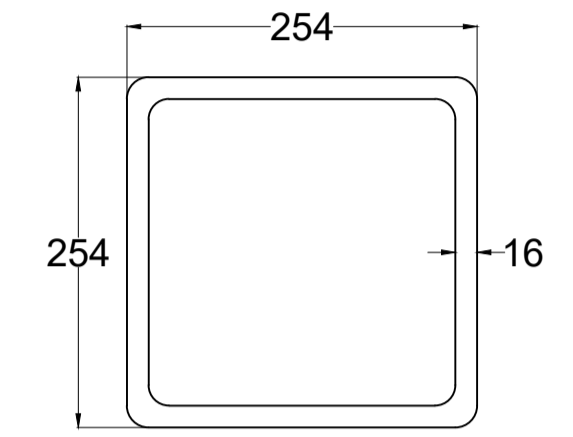
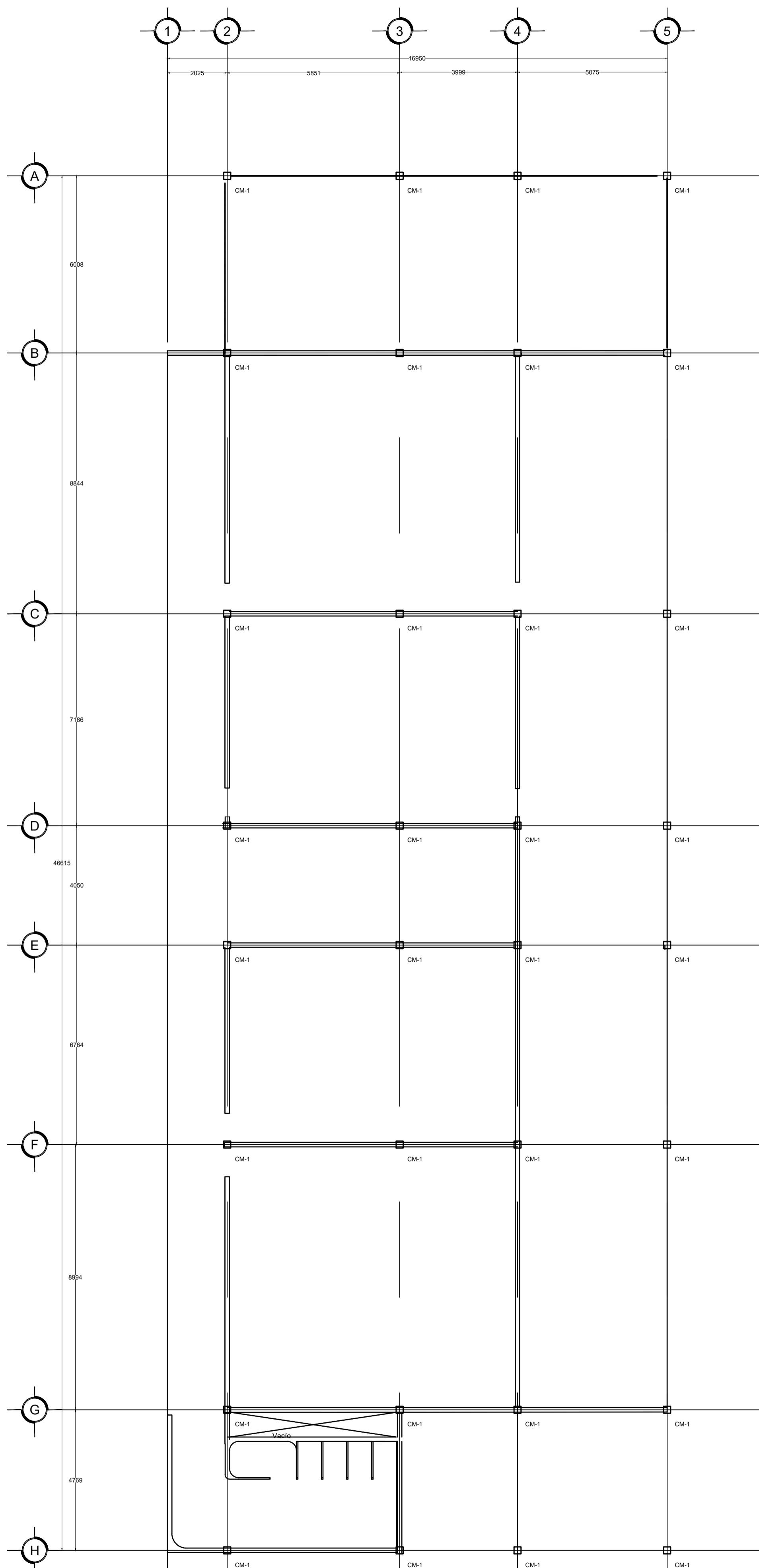
05-ABRIL-2021

ESCALA:
INDICADA

LAMINA:
E-3



PLANTA DE PLACAS BASE

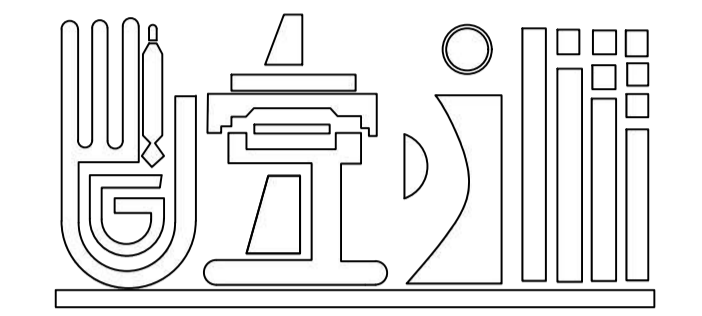


HSS 10"X10"X5/8"(254x15.8)

1 COLUMNA CM-1
COLUMN CM-1

PLANTA DE COLUMNAS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura y Diseño

UBICACIÓN

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL

TESIS

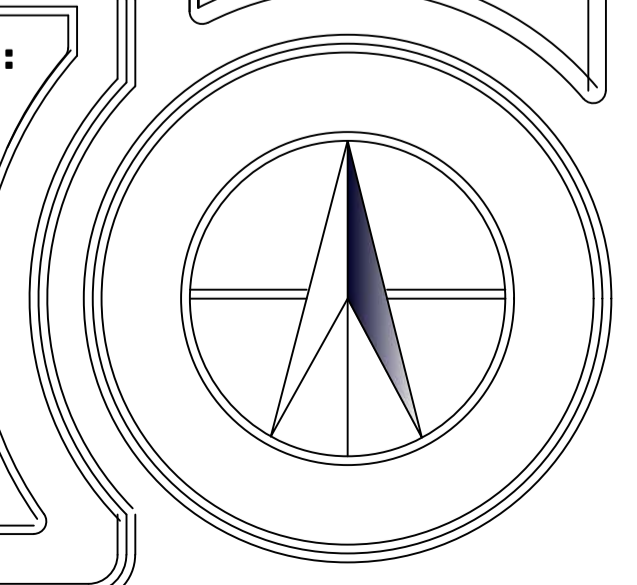
ALUMNA
BECERRIL VALDES JULIETA

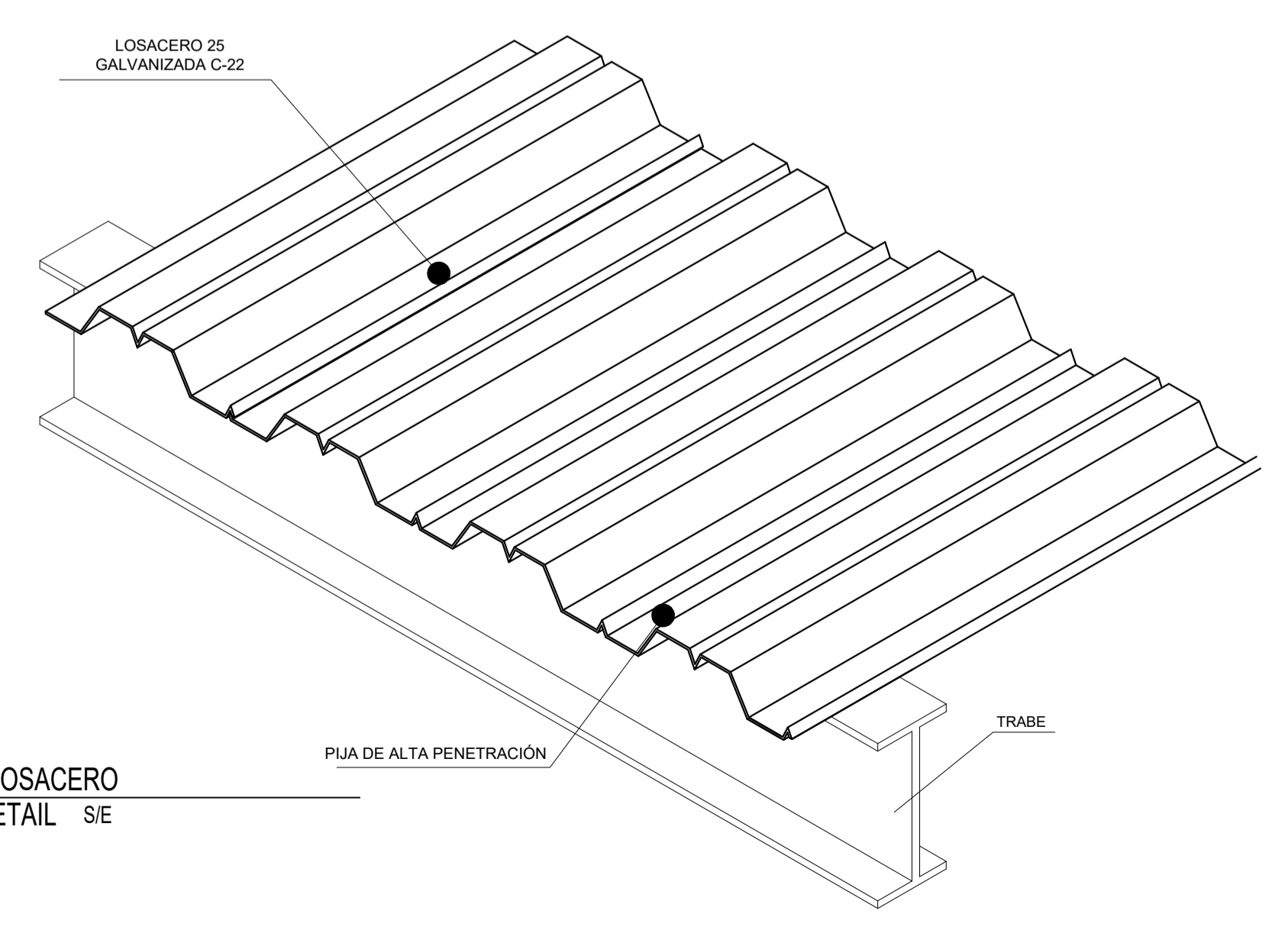
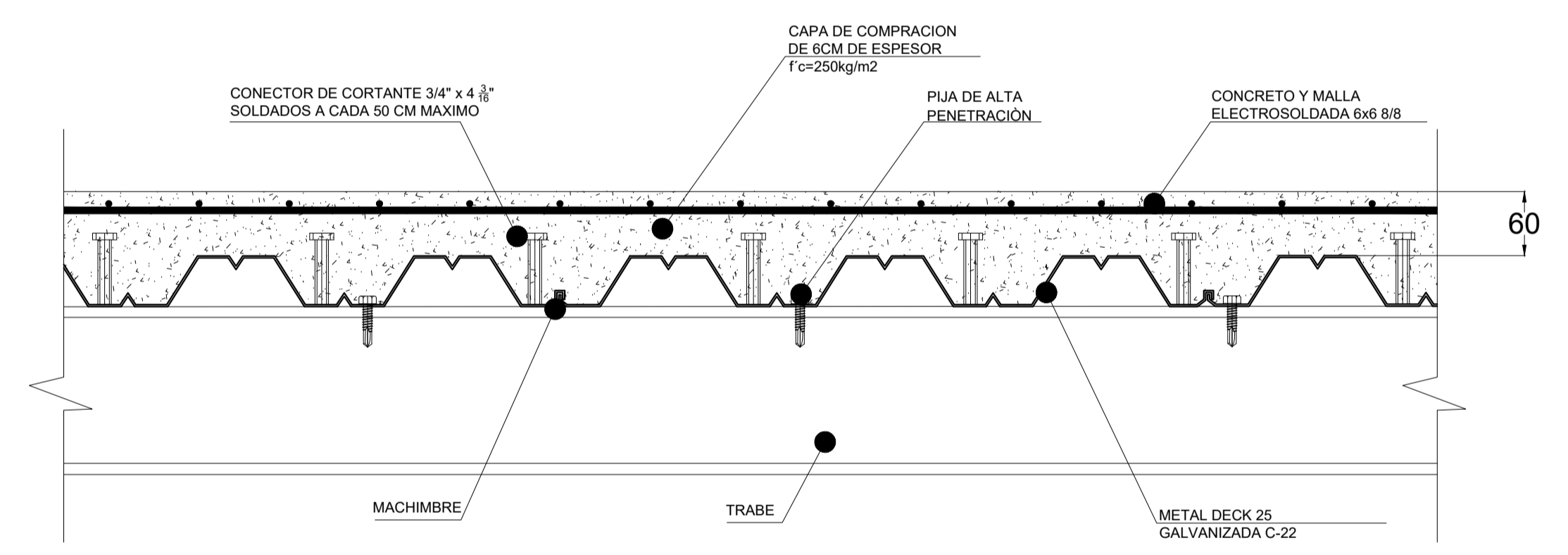
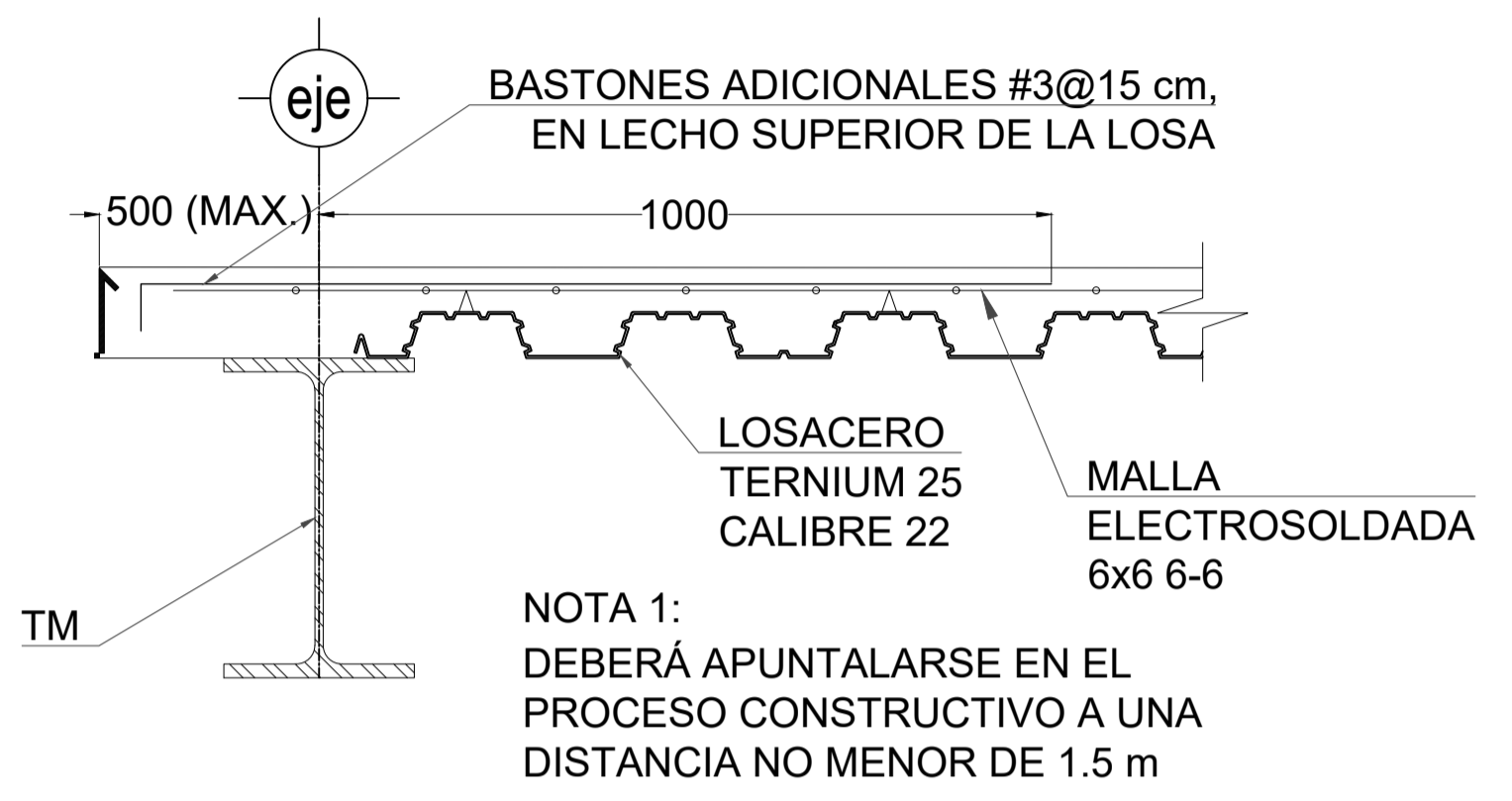
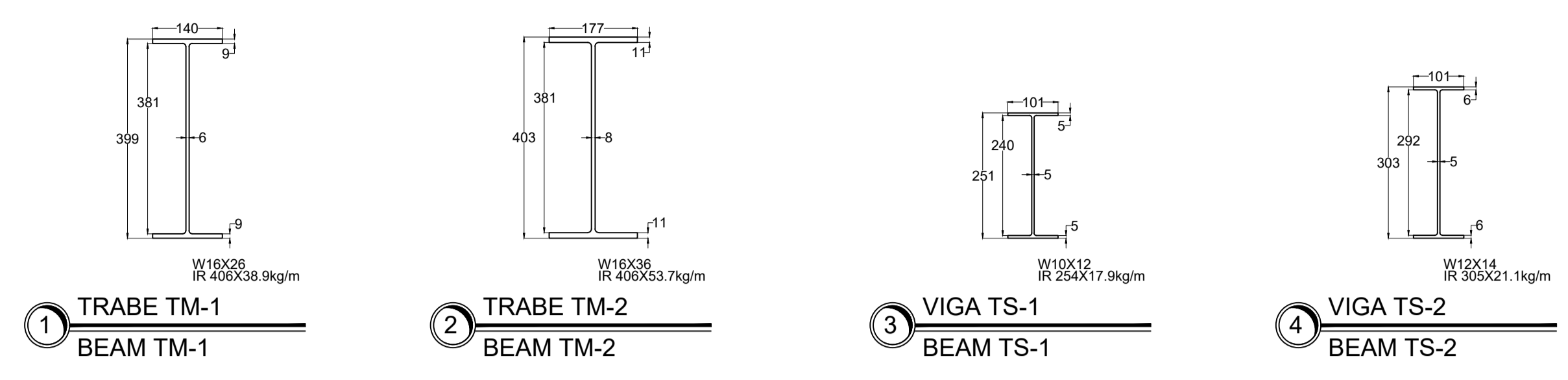
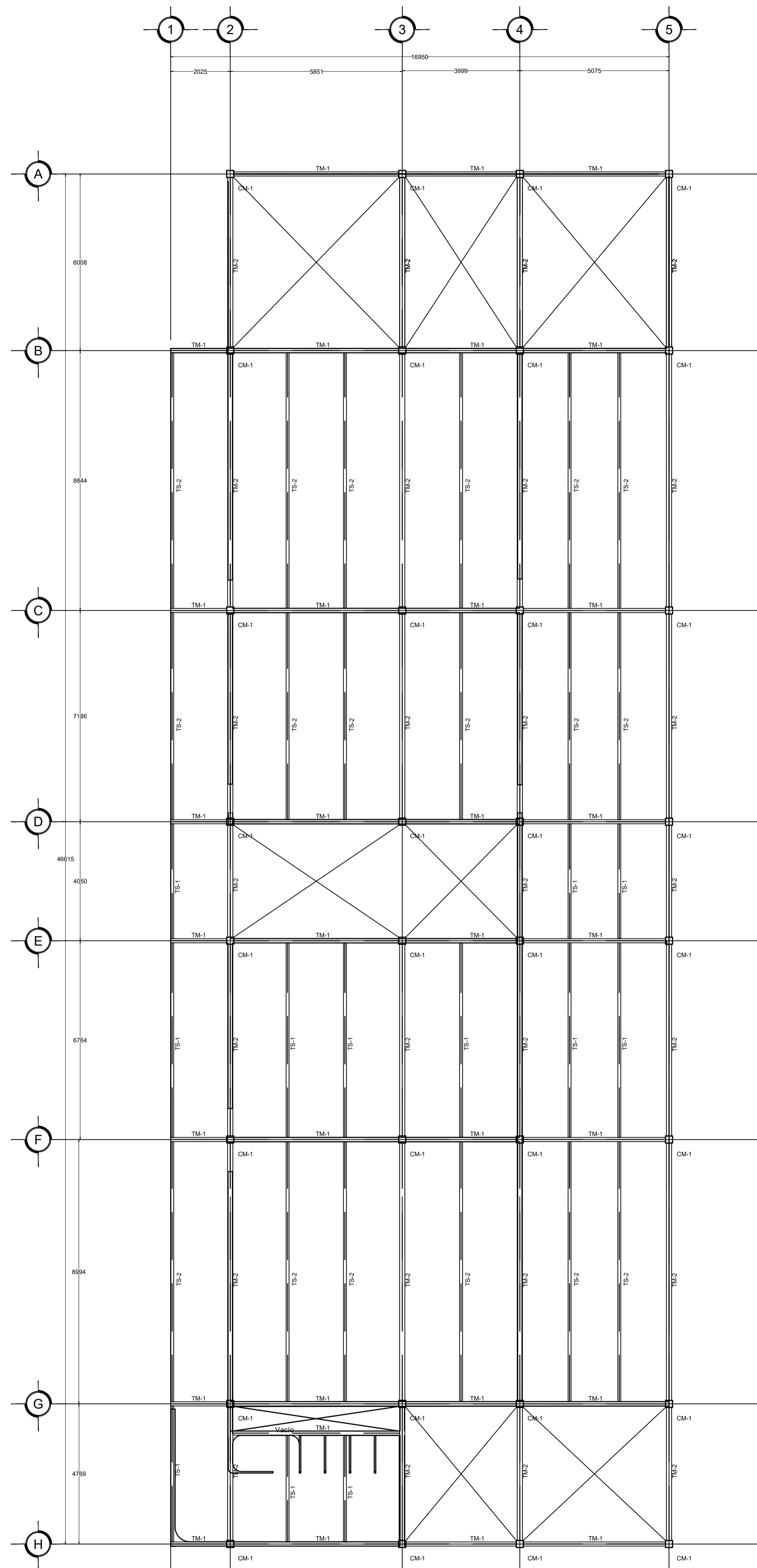
ASESOR:
DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

FECHA:
05-ABRIL-2021

ESCALA:
INDICADA

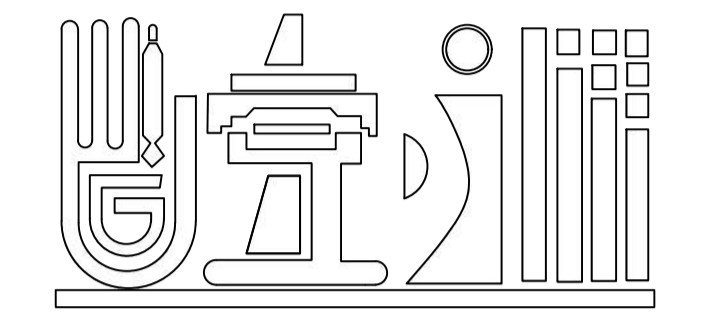
LAMINA:
E-4





S 501 DETALLE DE LOSACERO
LOSACERO DETAIL S/E

UNIVERSIDAD AUTONOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura y
Diseño

UBICACIÓN

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL

TESIS

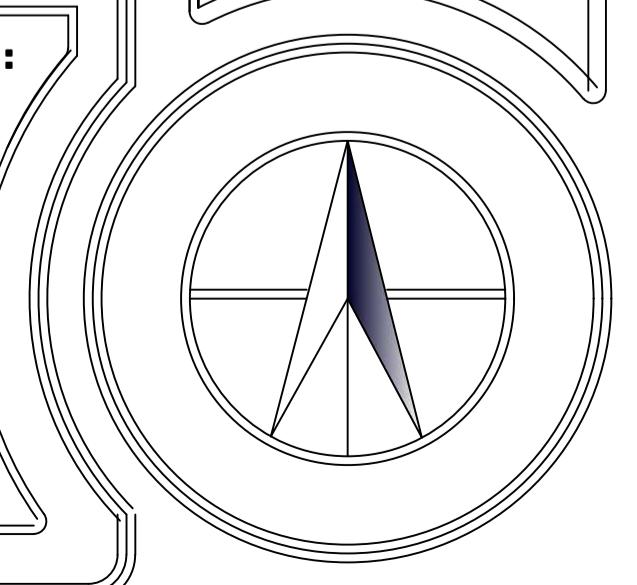
ALUMNA
BECERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:
DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

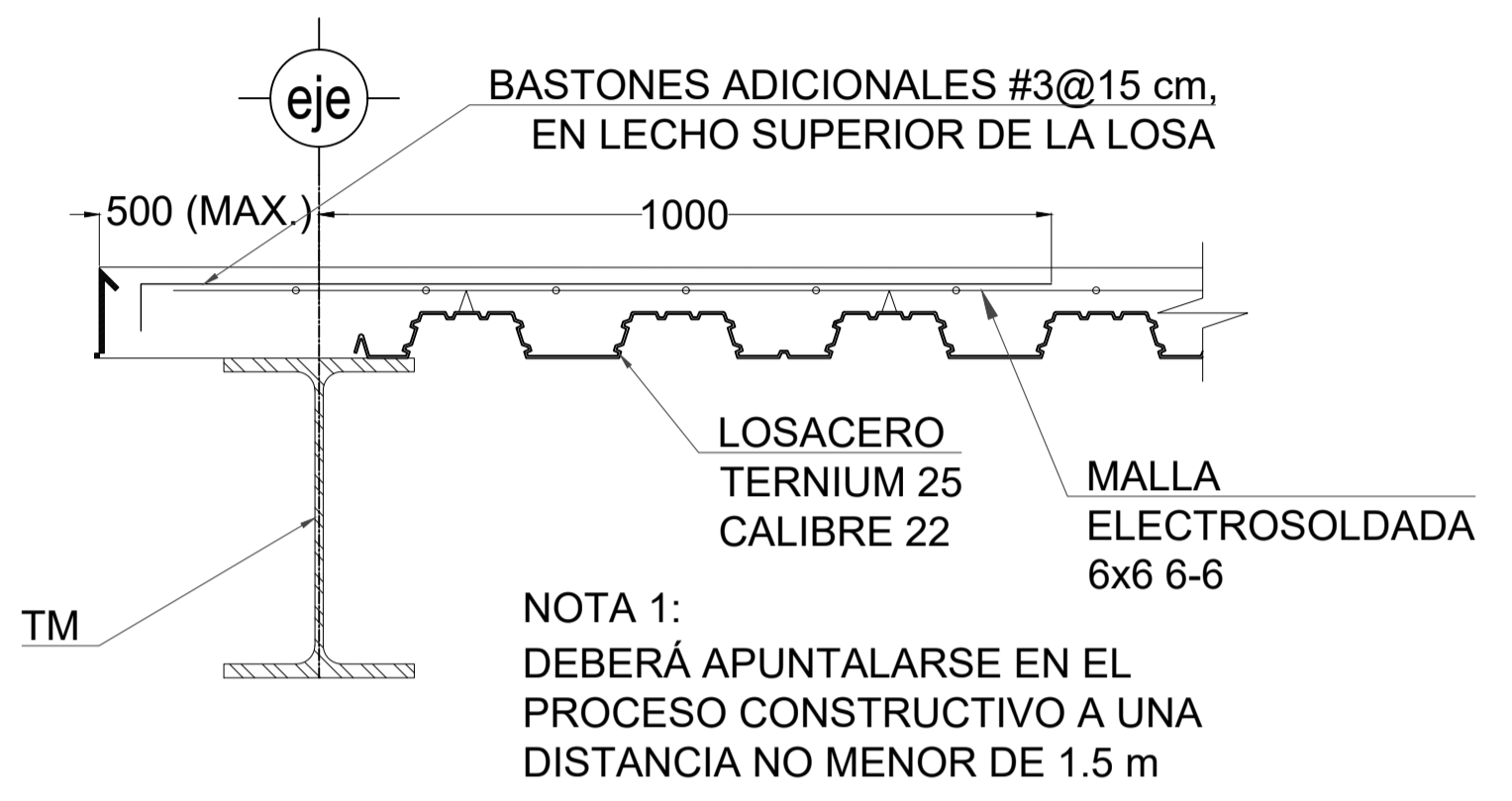
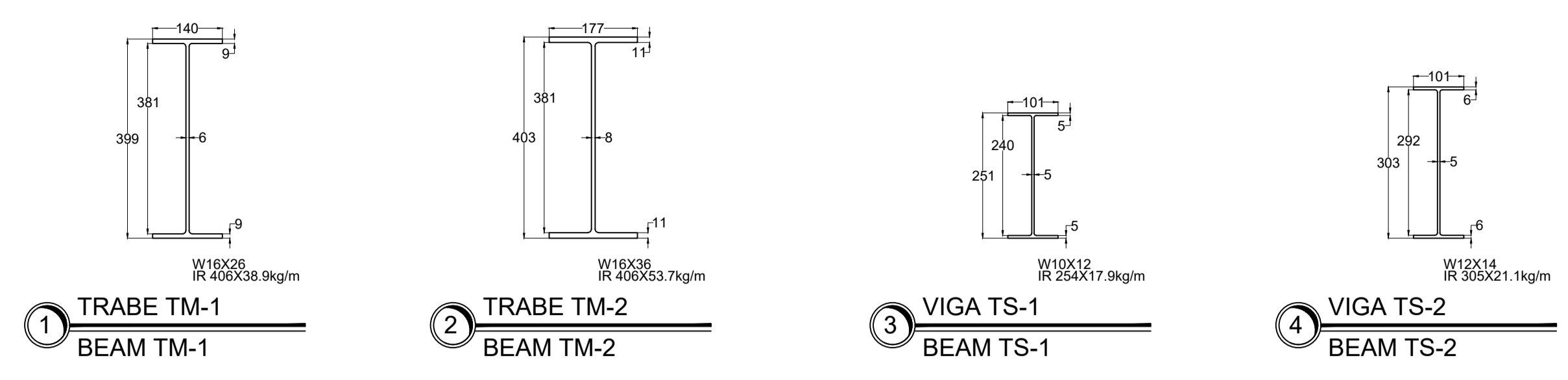
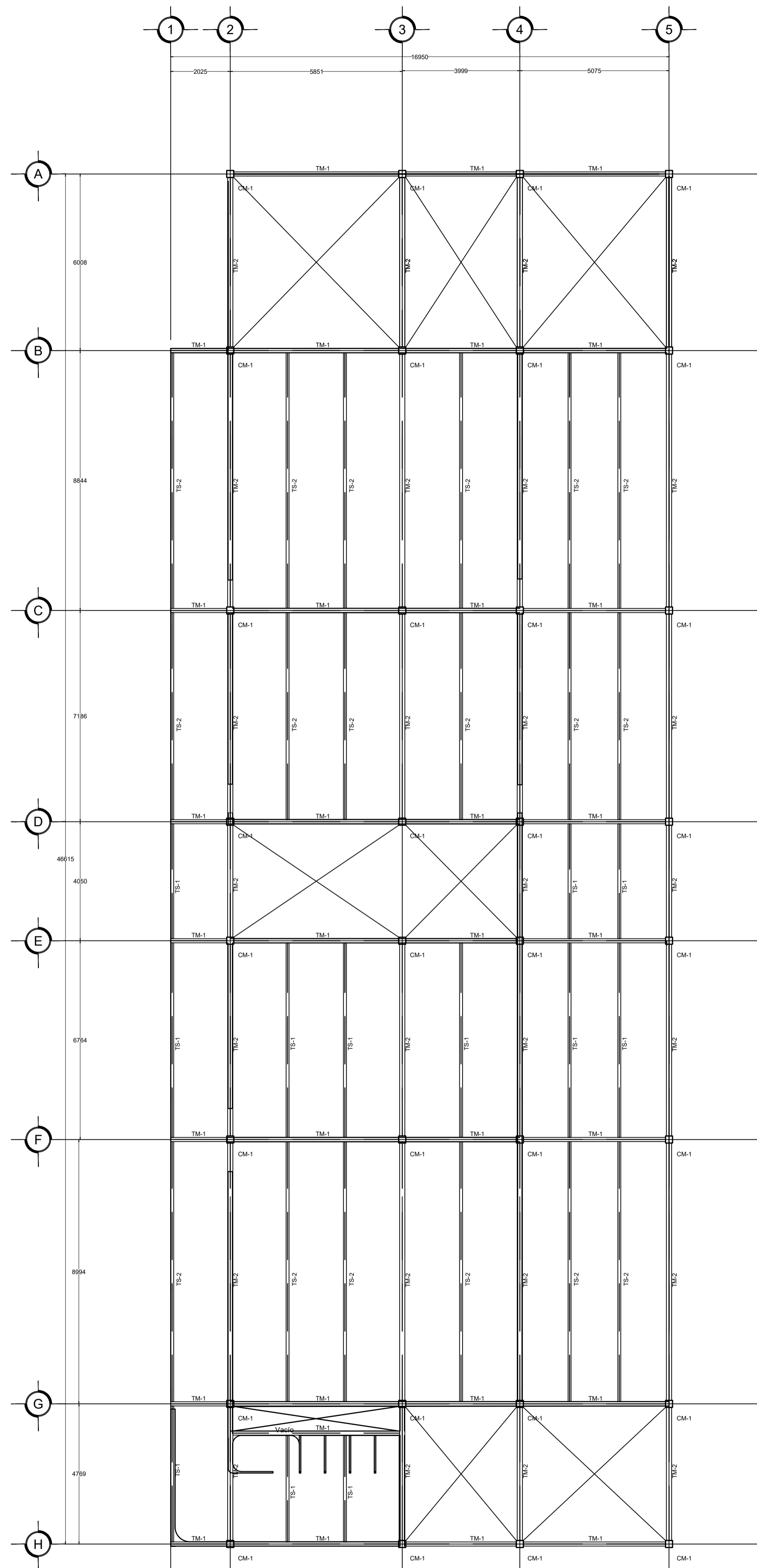
FECHA:
05-ABRIL-2021

ESCALA:
INDICADA

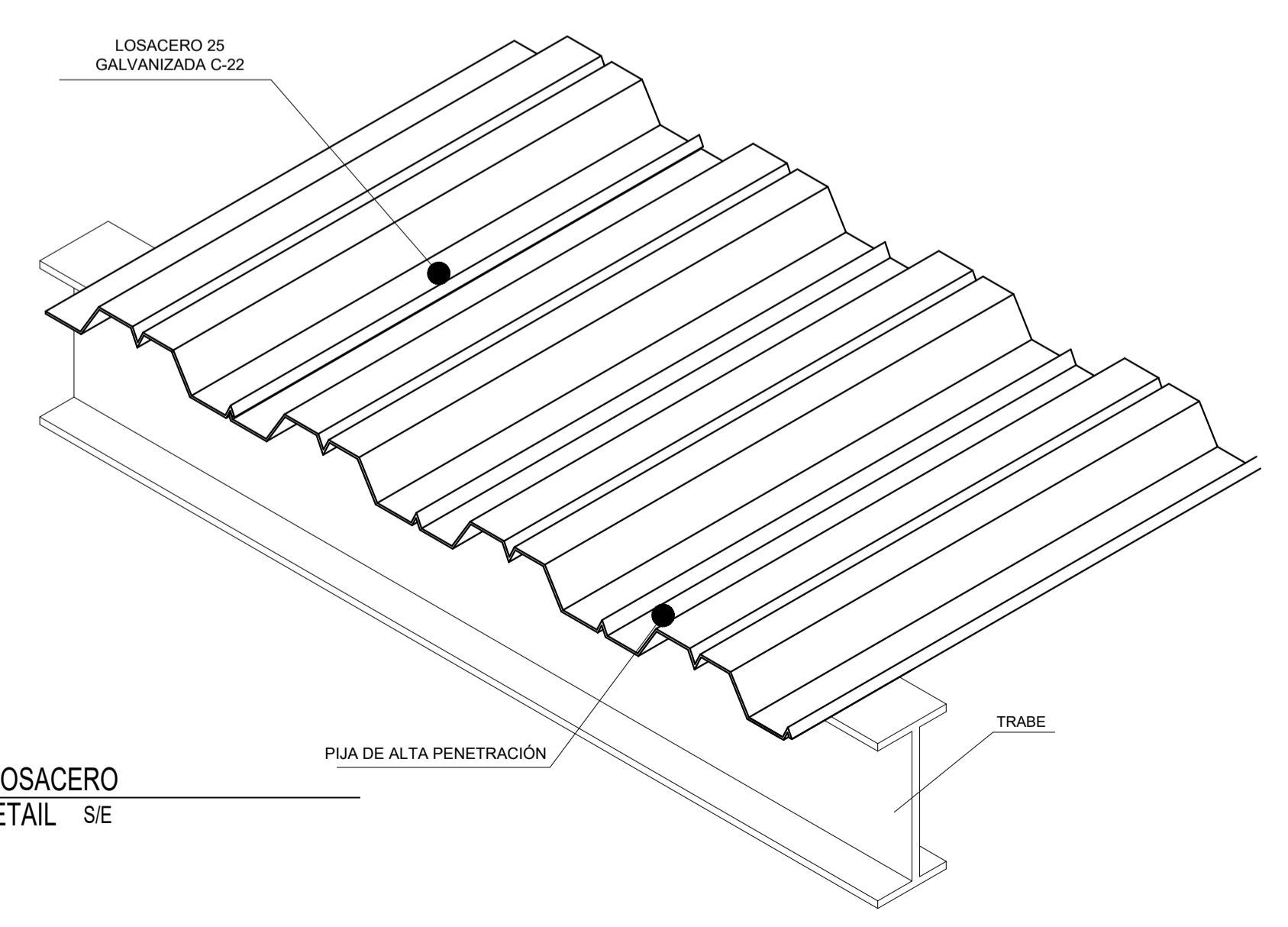
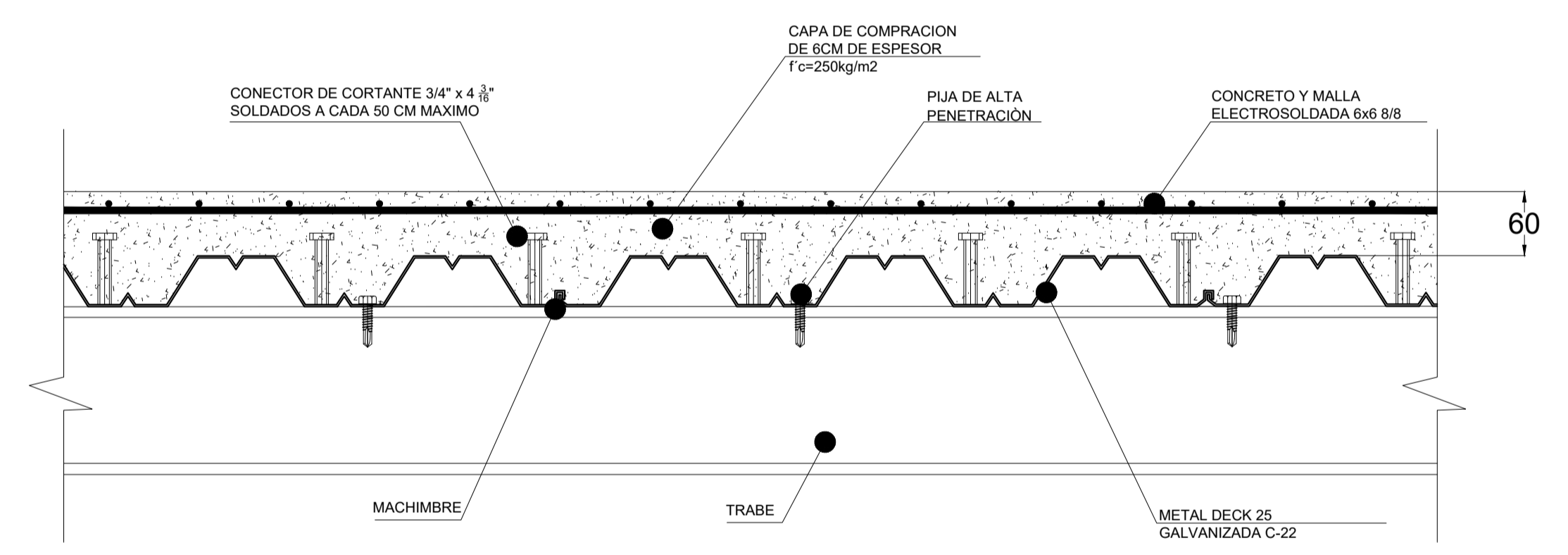
LAMINA:
E-5



PLANTA DE TRABES PRIMER NIVEL



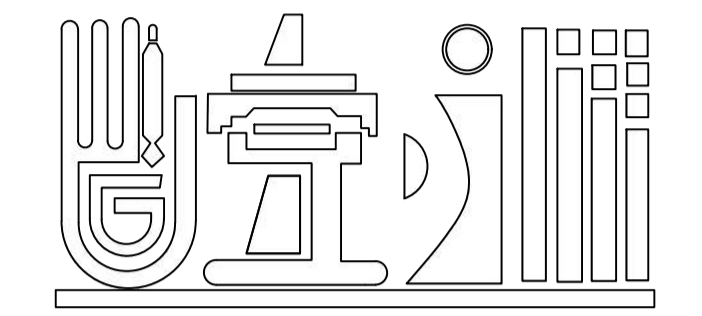
S 501 DETALLE DE LOSACERO VOLADOS S/E



S 501 DETALLE DE LOSACERO LOSACERO DETAIL S/E

PLANTA DE TRABES SEGUNDO NIVEL

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura y Diseño

UBICACIÓN

PROYECTO: CENTRO CULTURAL

TESIS

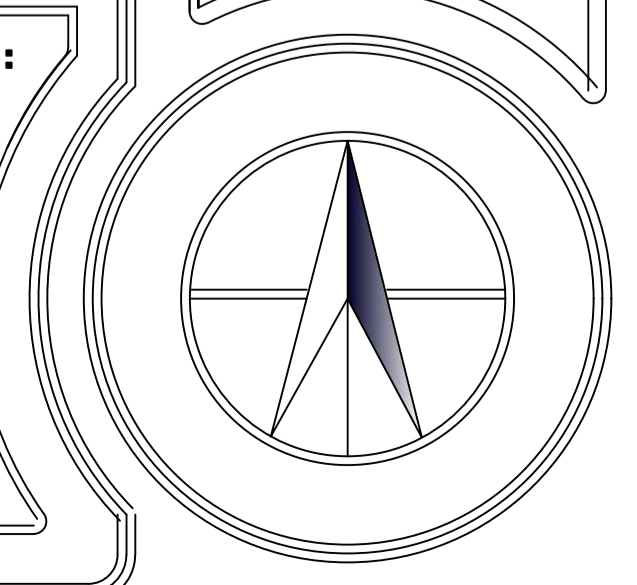
ALUMNA
BECERRIL VALDES JULIETA

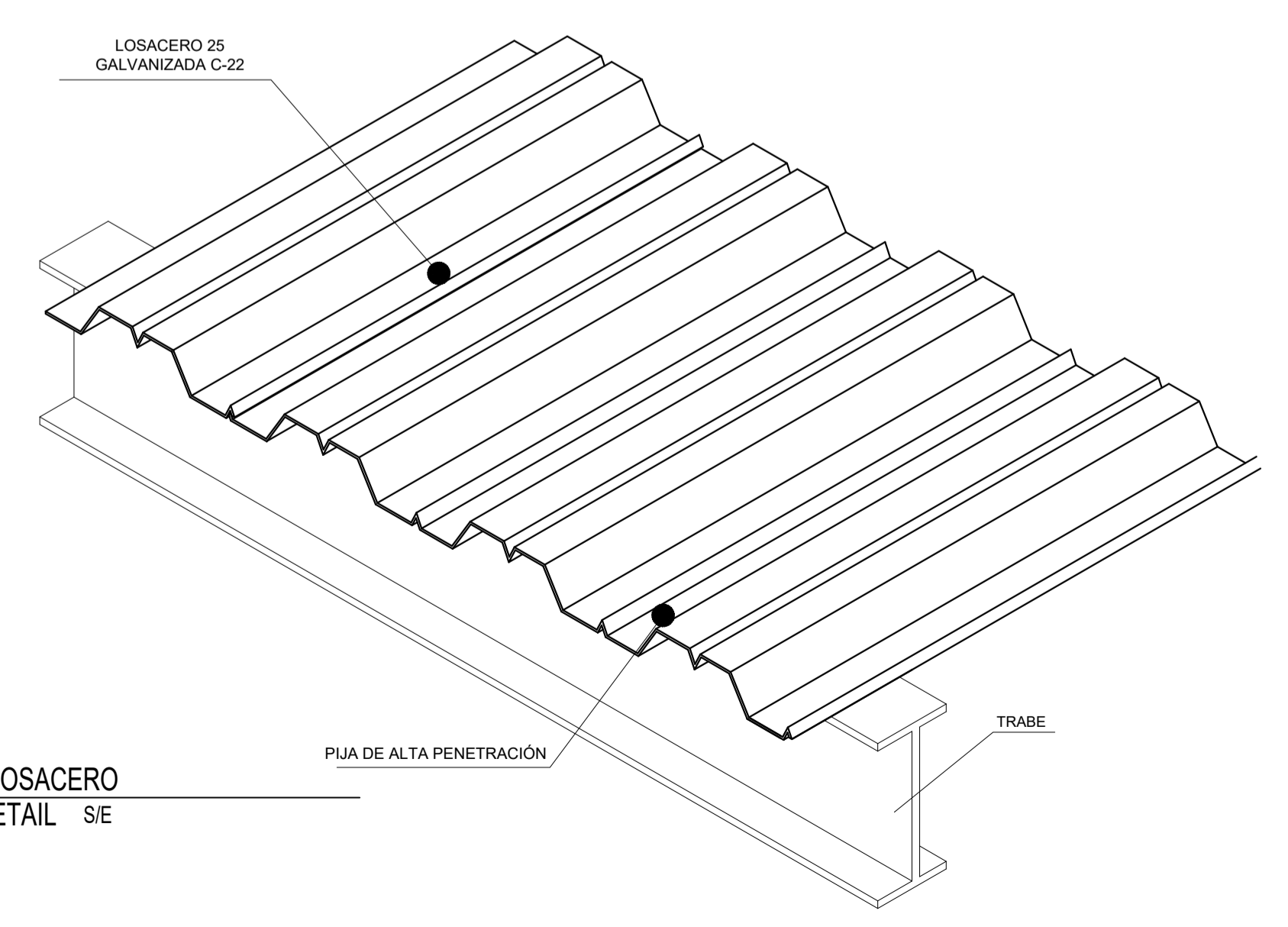
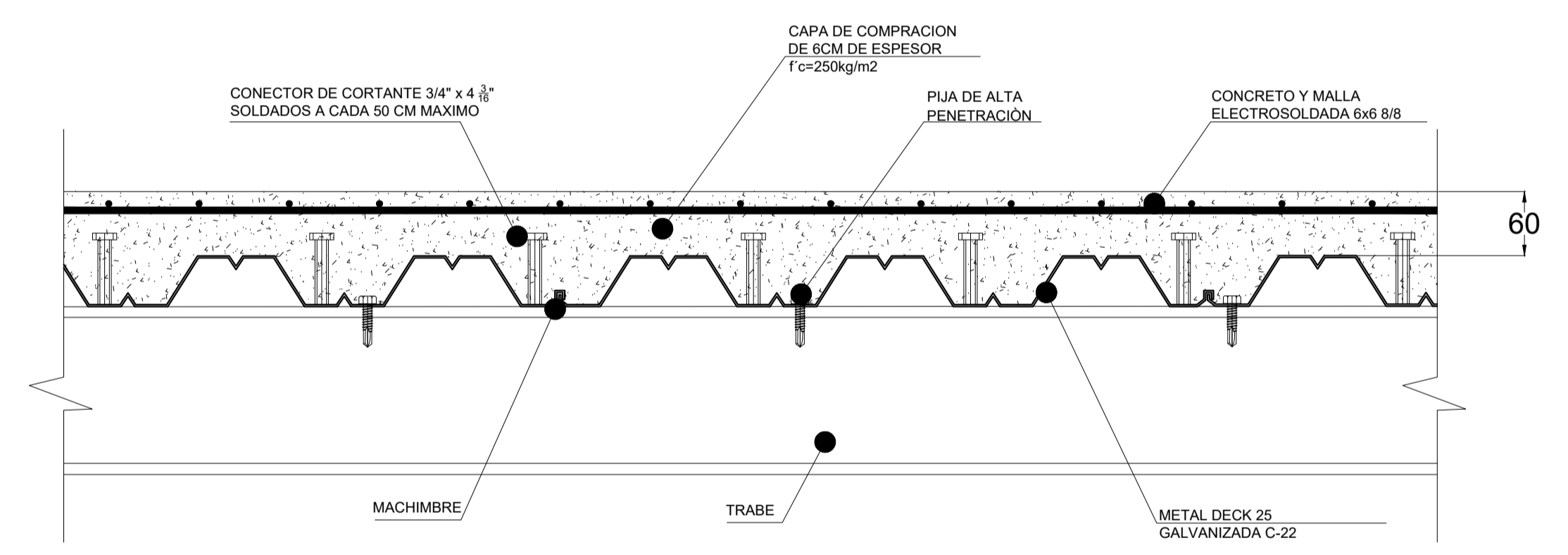
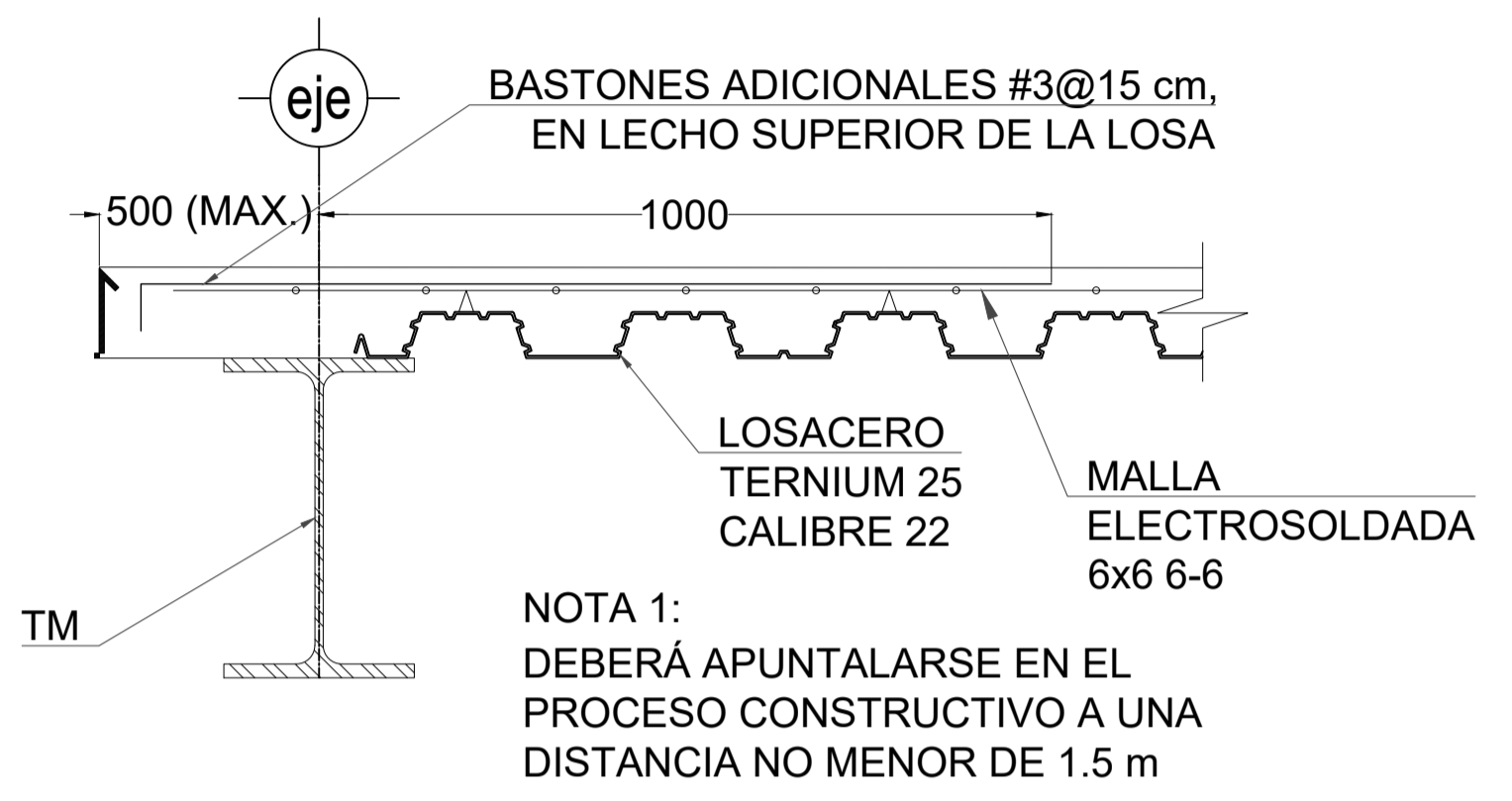
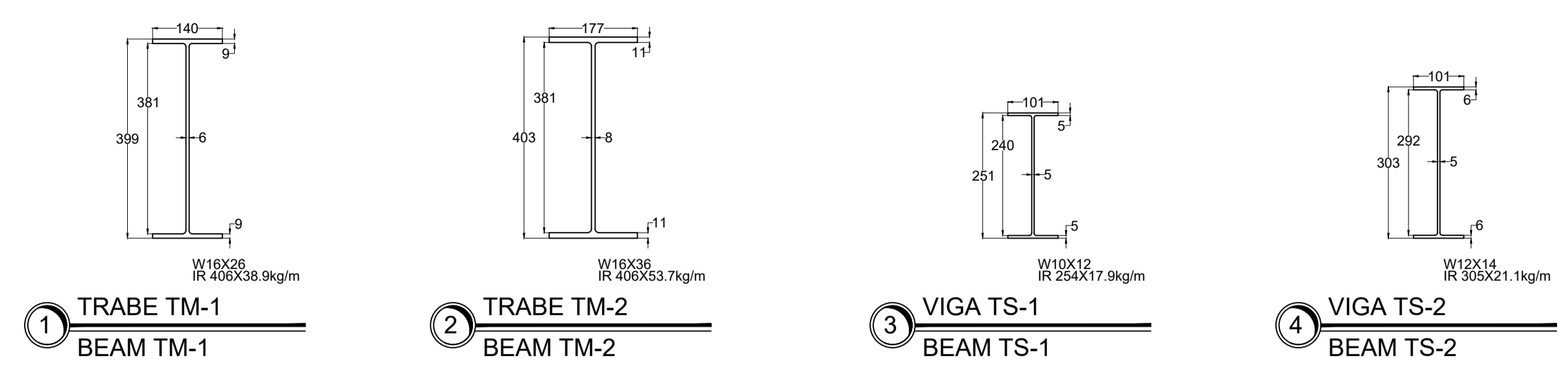
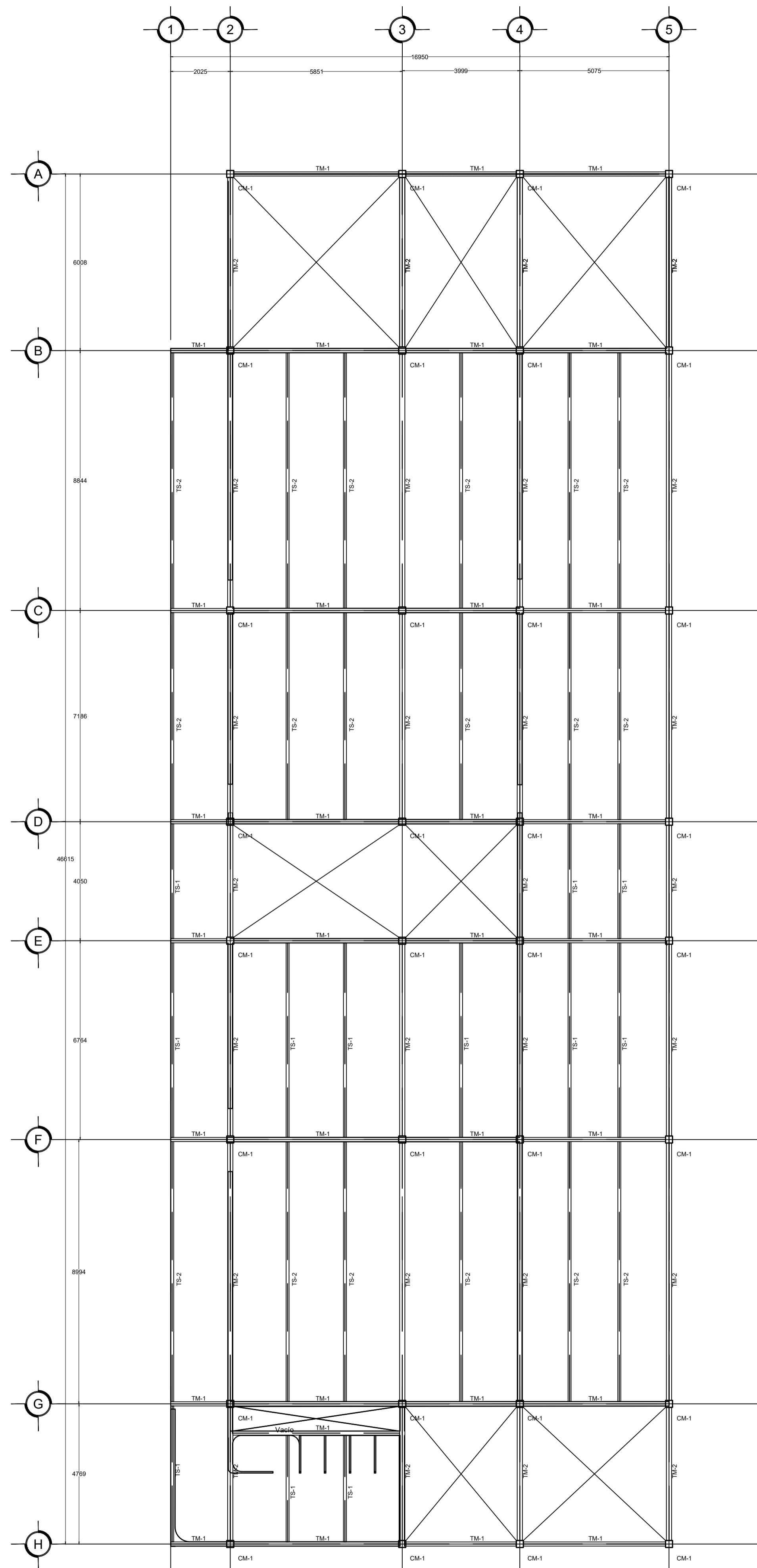
ASESOR:
DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

FECHA:
05-ABRIL-2021

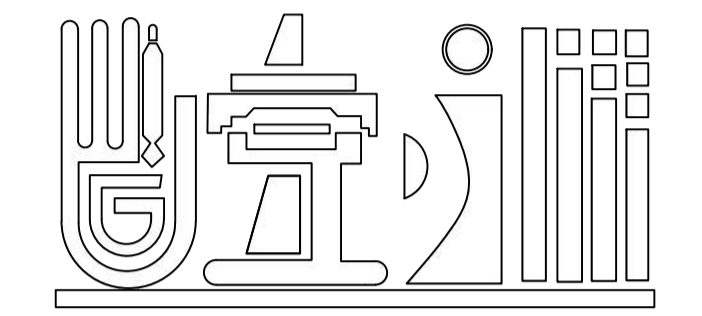
ESCALA:
INDICADA

LAMINA:
E-6





S 501 DETALLE DE LOSACERO
LOSACERO DETAIL S/E



UBICACIÓN

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL

TESIS

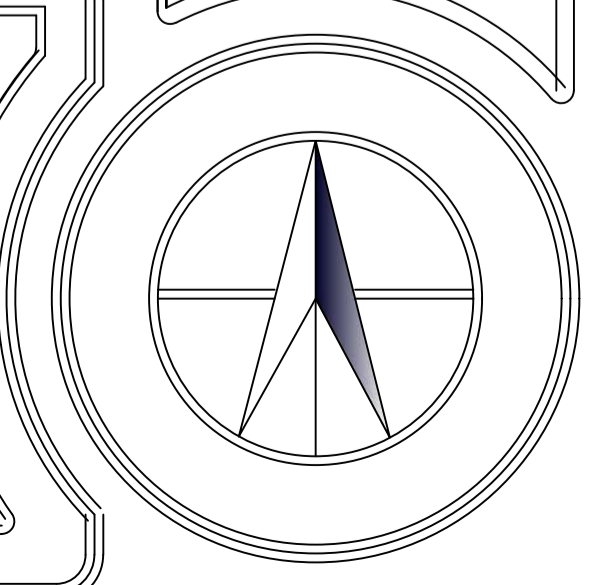
ALUMNA
BECERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:
DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

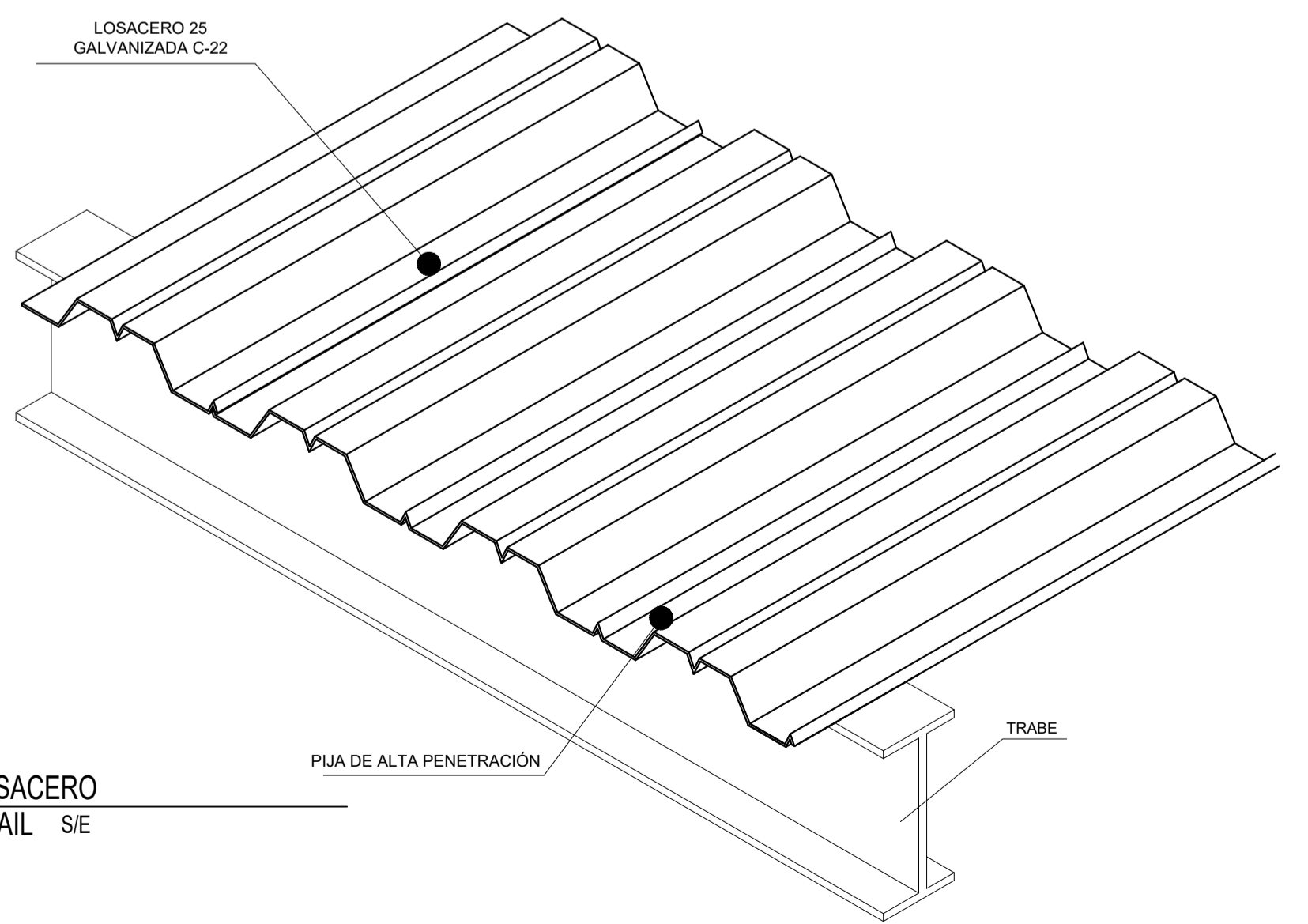
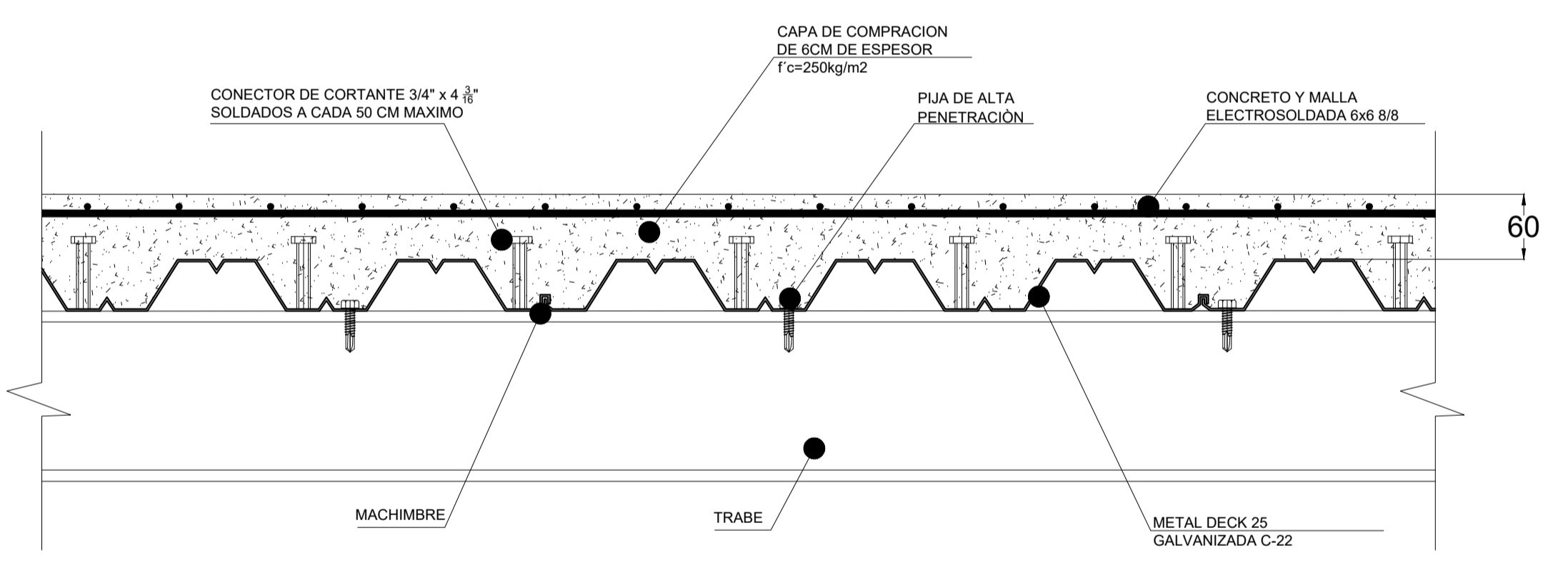
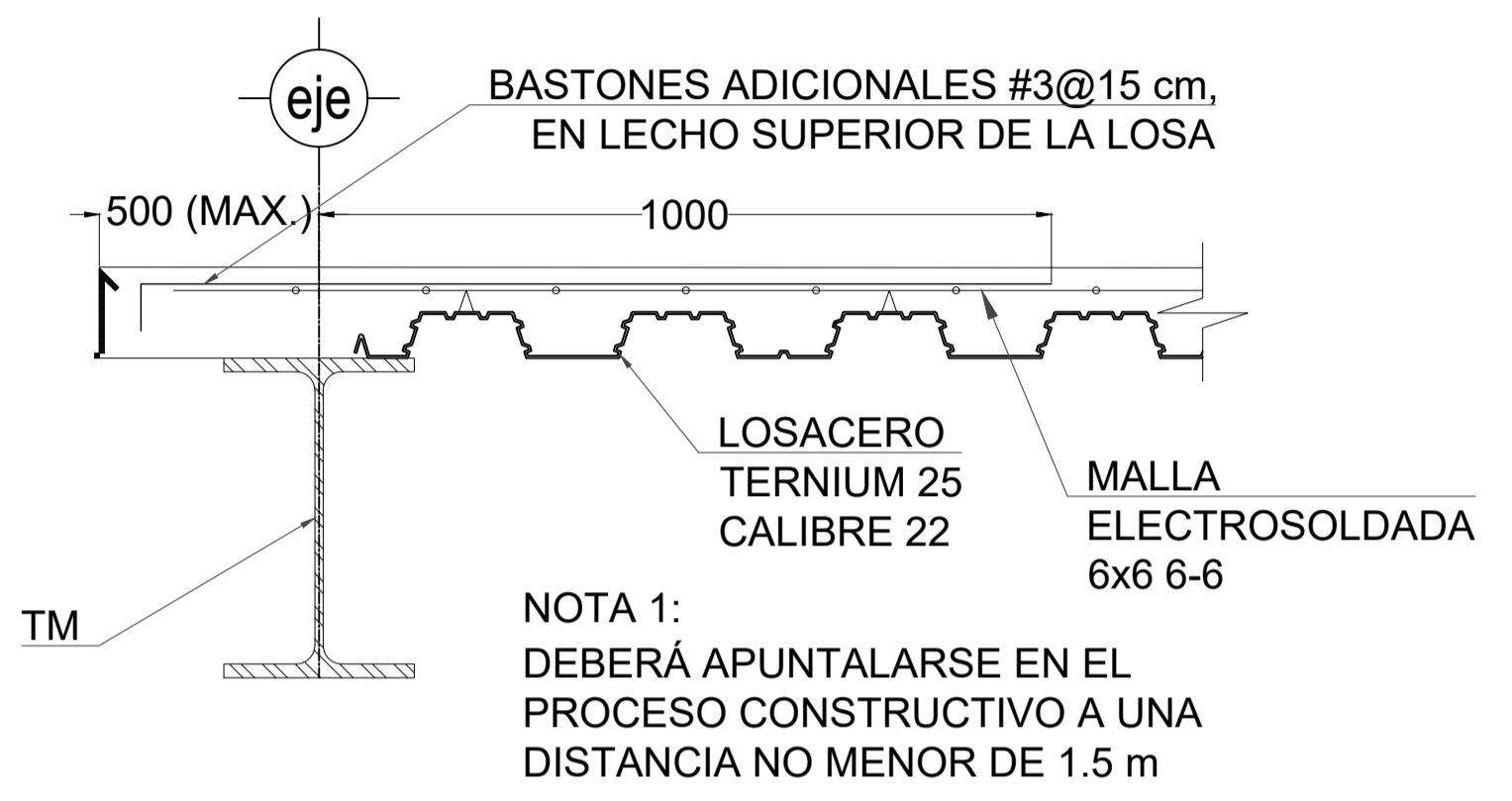
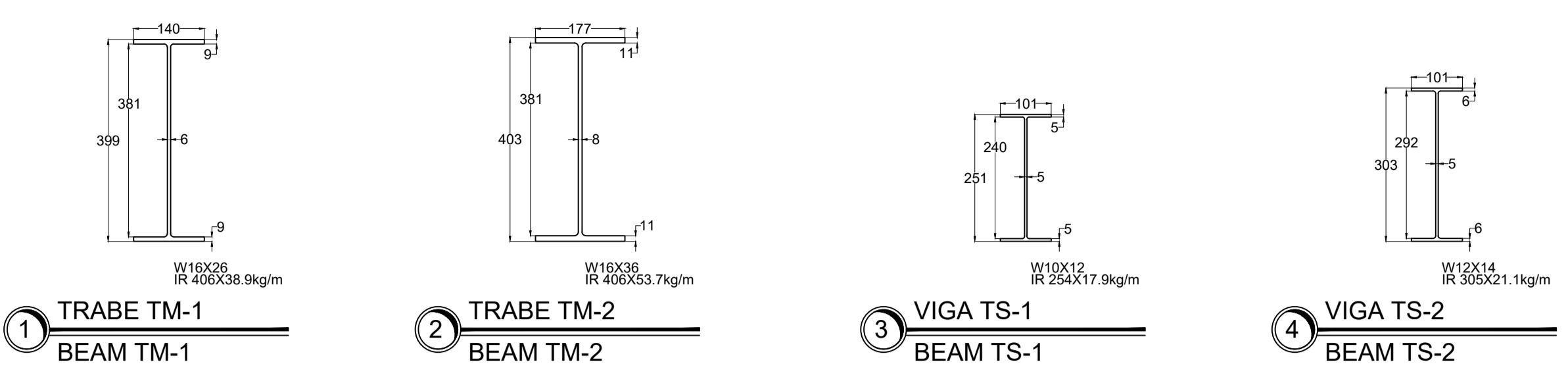
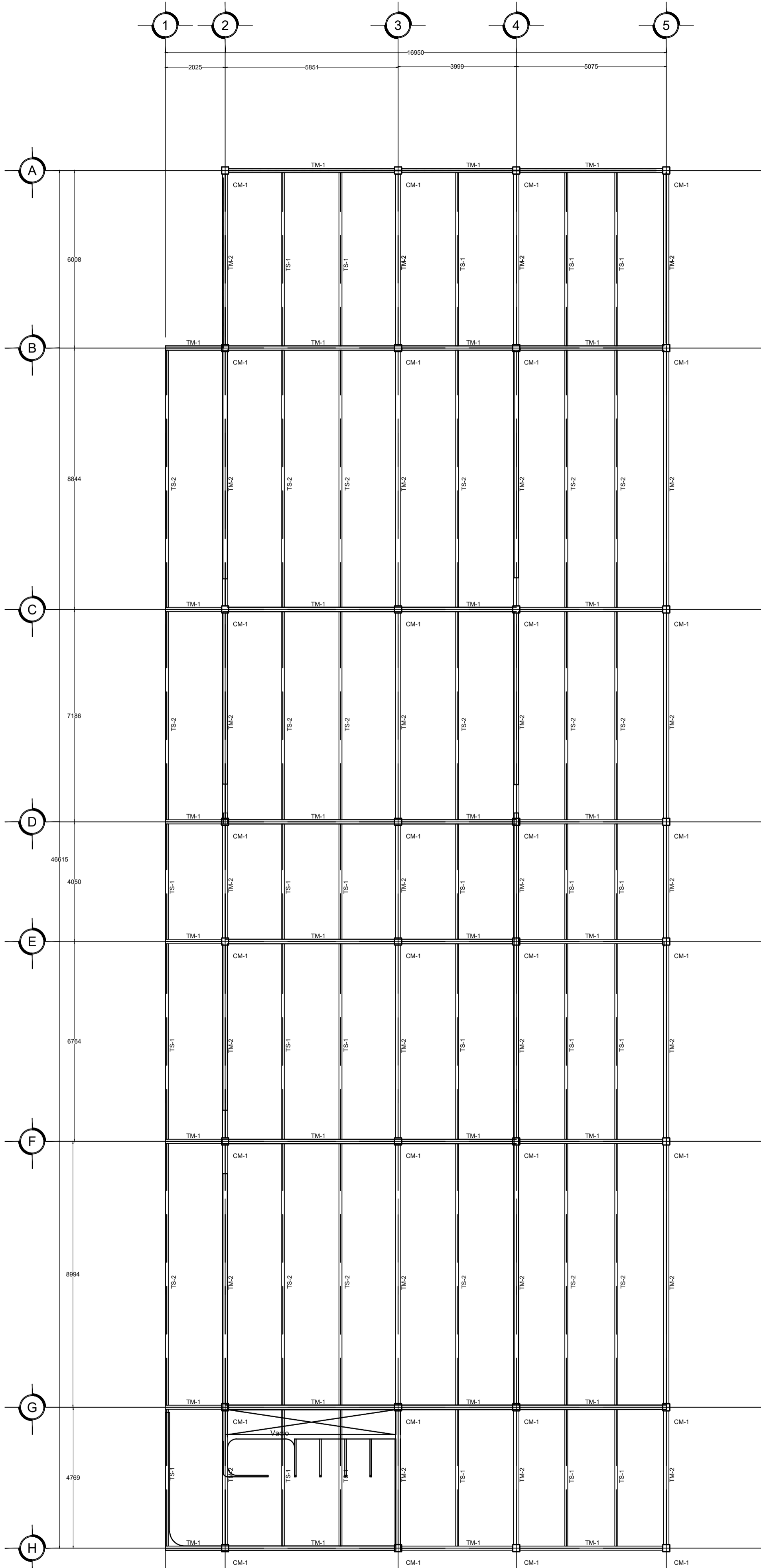
FECHA:
05-ABRIL-2021

ESCALA:
INDICADA

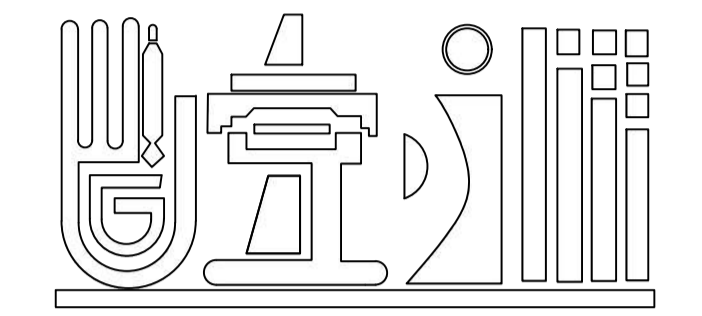
LAMINA:
E-7



PLANTA DE TRABES TERCER NIVEL



S DETALLE DE LOSACERO
501 LOSACERO DETAIL S/E



UBICACIÓN

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL

TESIS

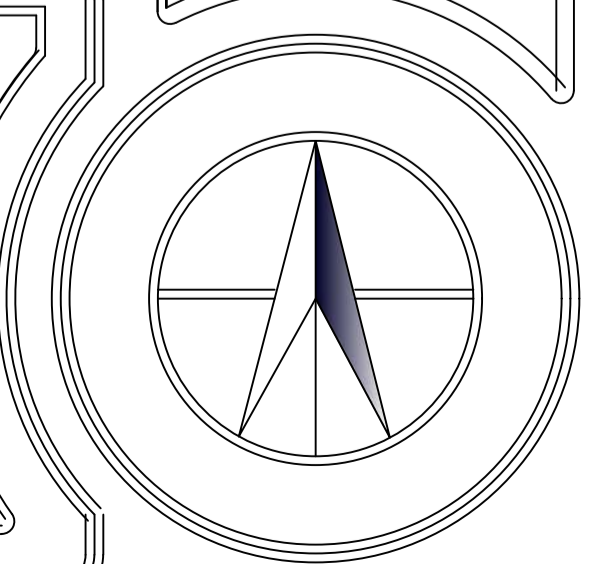
ALUMNA
BECERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:
DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

FECHA:
05-ABRIL-2021

ESCALA:
INDICADA

LAMINA:
E-8



PLANTA DE TRABES AZOTEA

Cálculos estructurales

| Trabe en eje | ENTRE EJE Y EJE | Longitud (M) | Separación (M) | C.P. (KG/M2) | Factor C.P. | C.P. (KG/M) | C.V.M (KG/M2) | Factor C.V.M | C.V.M /KG/M) | Carga de servicio para revision de deformaciones (KG/CM) | Carga factorizada para revision de esfuerzos (KG/M) | L2 | Momento último o de diseño (KG*M) | Cortante último o de diseño (KG) | Deformación máxima permisible (CM) | Factor de resistencia a flexión | Factor de resistencia a cortante | Módulo de elasticidad del acero (KG/CM2) | Resistencia del acero Fy (KG/CM2) | Módulo de sección Sx (CM3) | | |
|--------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|-------------|-------------|---------------|--------------|--------------|--|---|---------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--|-----------------------------------|----------------------------|-------------|-------------|
| PLANTA BAJA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NIVEL 1 | | | | | | | | | | | | | WL2/8 | WL/2 | L/360 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | | | |
| 11' | N-O | 3.77 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 14.2129 | 2835.47 | 355 | 3008.46 | 1.047222 | 222 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 589.6309009 |
| 11' | M-N | 1 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 1 | 199.5 | 798 | 0.277777 | 778 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 6.306306306 | |
| 12 | M-N | 1 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 1 | 199.5 | 798 | 0.277777 | 778 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 6.306306306 | |
| 12 | L-M | 8.85 | 1.77 | 426 | 1.5 | 754.02 | 250 | 1.7 | 442.5 | 11.9652 | 1883.28 | 78.3225 | 18437.8 | 8333.51 | 2.458333 | 997 | 4 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 582.8322973 |
| 12 | J-L | 7 | 1.75 | 426 | 1.5 | 745.5 | 250 | 1.7 | 437.5 | 11.83 | 1862 | 49 | 11404.7 | 5 | 1.944444 | 6517 | 444 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 360.5105105 |
| 12 | H-J | 4 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 16 | 3192 | 3192 | 1.111111 | 111 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 100.9009009 | |
| 12 | H-F | 7.11 | 1.8 | 426 | 1.5 | 766.8 | 250 | 1.7 | 450 | 12.168 | 1915.2 | 50.5521 | 12102.1 | 6808.53 | 6 | 1.975 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 382.5564324 | |
| 12 | F-E' | 8.85 | 1.77 | 426 | 1.5 | 754.02 | 250 | 1.7 | 442.5 | 11.9652 | 1883.28 | 78.3225 | 18437.8 | 8333.51 | 2.458333 | 997 | 4 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 582.8322973 |
| 12 | E'-E | 6 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 36 | 7182 | 4788 | 1.666666 | 667 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 227.027027 | |
| 12' | O-N | 3.77 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 14.2129 | 2835.47 | 355 | 3008.46 | 1.047222 | 222 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 589.6309009 |
| 12' | N-M | 1 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 1 | 199.5 | 798 | 0.277777 | 778 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 6.306306306 | |
| 13 | M-N | 1 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 1 | 199.5 | 798 | 0.277777 | 778 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 6.306306306 | |
| 13 | L-M | 8.85 | 1.77 | 426 | 1.5 | 754.02 | 250 | 1.7 | 442.5 | 11.9652 | 1883.28 | 78.3225 | 18437.8 | 8333.51 | 2.458333 | 997 | 4 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 582.8322973 |
| 13 | J-L | 7 | 1.75 | 426 | 1.5 | 745.5 | 250 | 1.7 | 437.5 | 11.83 | 1862 | 49 | 11404.7 | 5 | 1.944444 | 6517 | 444 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 360.5105105 |
| 13 | H-J | 4 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 16 | 3192 | 3192 | 1.111111 | 111 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 100.9009009 | |
| 13 | H-F | 7.11 | 1.8 | 426 | 1.5 | 766.8 | 250 | 1.7 | 450 | 12.168 | 1915.2 | 50.5521 | 12102.1 | 6808.53 | 6 | 1.975 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 382.5564324 | |
| 13 | F-E' | 8.85 | 1.77 | 426 | 1.5 | 754.02 | 250 | 1.7 | 442.5 | 11.9652 | 1883.28 | 78.3225 | 18437.8 | 8333.51 | 2.458333 | 997 | 4 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 582.8322973 |
| 13 | E'-E | 6 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 36 | 7182 | 4788 | 1.666666 | 667 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 227.027027 | |
| 14 | M-N | 1 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 1 | 199.5 | 798 | 0.277777 | 778 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 6.306306306 | |
| 14 | L-M | 8.85 | 1.77 | 426 | 1.5 | 754.02 | 250 | 1.7 | 442.5 | 11.9652 | 1883.28 | 78.3225 | 18437.8 | 8333.51 | 2.458333 | 997 | 4 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 582.8322973 |
| 14 | J-L | 7 | 1.75 | 426 | 1.5 | 745.5 | 250 | 1.7 | 437.5 | 11.83 | 1862 | 49 | 11404.7 | 5 | 1.944444 | 6517 | 444 | 0.9 | 0.6 | 2040000 | 3515 | 360.5105105 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|------|------|-----|-----|--------|-----|-----|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|------------|-----------|-----------|
| 14 | H-J | 4 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 16 | 3192 | 3192 | 1.11111 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 100.90090 | |
| 14 | H-F | 7.11 | 1.8 | 426 | 1.5 | 766.8 | 250 | 1.7 | 450 | 12.168 | 1915.2 | 50.5521 | 12102.1 | 6808.53 | 727 | 6 | 1.975 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 382.55643 |
| 14 | F-E' | 8.85 | 1.77 | 426 | 1.5 | 754.02 | 250 | 1.7 | 442.5 | 11.9652 | 1883.28 | 78.3225 | 18437.8 | 8333.51 | 997 | 4 | 2.45833 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 582.83229 |
| 14 | E'-E | 6 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 36 | 7182 | 4788 | 1.66666 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 227.02702 | |
| E | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 75 | 1556.1 | 0.54166 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| E | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 888 | 7860.3 | 2.73611 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| E | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 8889 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 | |
| E' | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 75 | 1556.1 | 0.54166 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| E' | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 888 | 7860.3 | 2.73611 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| E' | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 8889 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 | |
| F | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 75 | 1556.1 | 0.54166 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| F | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 888 | 7860.3 | 2.73611 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| F | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 8889 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 | |
| H | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 75 | 1556.1 | 0.54166 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| H | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 888 | 7860.3 | 2.73611 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| H | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 8889 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 | |
| J | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 75 | 1556.1 | 0.54166 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| J | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 888 | 7860.3 | 2.73611 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| J | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 8889 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 | |
| L | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 75 | 1556.1 | 0.54166 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| L | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 888 | 7860.3 | 2.73611 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| L | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 8889 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 | |
| M | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 75 | 1556.1 | 0.54166 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| M | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 888 | 7860.3 | 2.73611 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| M | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 8889 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|---------|---------|------|---------|---------|------|------------|------------|----------|-----------|
| N | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 75 | 1556.1 | 0.54166 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| N | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 888 | 7860.3 | 2.73611 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| N | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | | 1.38888 | 8889 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 |
| NIVEL 2 | | | | | | 0 | 250 | | 0 | 0 | 0 | | WL2/8 | WL/2 | | 0 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | #¡VALOR! | |
| 11' | N-O | 3.77 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 14.2129 | 2835.47 | 355 | 3008.46 | 1.04722 | 2222 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 89.630900 |
| 11' | M-N | 1 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 1 | 199.5 | 798 | | 0.27777 | 7778 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 6.3063063 |
| 12 | M-N | 1 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 1 | 199.5 | 798 | | 0.27777 | 7778 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 6.3063063 |
| 12 | L-M | 8.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 78.3225 | 15625.3 | 388 | 7062.3 | 2.45833 | 3333 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 493.92567 |
| 12 | J-L | 7 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 49 | 9775.5 | 5586 | | 1.94444 | 4444 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 309.00900 |
| 12 | H-J | 4 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 16 | 3192 | 3192 | | 1.11111 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 100.90090 |
| 12 | H-F | 7.11 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 50.5521 | 10085.1 | 44 | 5673.78 | 1.975 | | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 318.79702 |
| 12 | F-E' | 8.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 78.3225 | 15625.3 | 388 | 7062.3 | 2.45833 | 3333 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 493.92567 |
| 12 | E'-E | 6 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 36 | 7182 | 4788 | | 1.66666 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 227.02702 |
| 12' | O-N | 3.77 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 14.2129 | 2835.47 | 355 | 3008.46 | 1.04722 | 2222 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 89.630900 |
| 12' | N-M | 1 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 1 | 199.5 | 798 | | 0.27777 | 7778 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 6.3063063 |
| 13 | M-N | 1 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 1 | 199.5 | 798 | | 0.27777 | 7778 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 6.3063063 |
| 13 | L-M | 8.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 78.3225 | 15625.3 | 388 | 7062.3 | 2.45833 | 3333 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 493.92567 |
| 13 | J-L | 7 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 49 | 9775.5 | 5586 | | 1.94444 | 4444 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 309.00900 |
| 13 | H-J | 4 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 16 | 3192 | 3192 | | 1.11111 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 100.90090 |
| 13 | H-F | 7.11 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 50.5521 | 10085.1 | 44 | 5673.78 | 1.975 | | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 318.79702 |
| 13 | F-E' | 8.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 78.3225 | 15625.3 | 388 | 7062.3 | 2.45833 | 3333 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 493.92567 |
| 13 | E'-E | 6 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 36 | 7182 | 4788 | | 1.66666 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 227.02702 |
| 14 | M-N | 1 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 1 | 199.5 | 798 | | 0.27777 | 7778 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 6.3063063 |
| 14 | L-M | 8.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 78.3225 | 15625.3 | 388 | 7062.3 | 2.45833 | 3333 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 493.92567 |
| 14 | J-L | 7 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 49 | 9775.5 | 5586 | | 1.94444 | 4444 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 309.00900 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|---------|---------|-----------|----------|-----|------------|------|-----------|
| 14 | H-J | 4 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 16 | 3192 | 3192 | 1.111111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 100.90090 |
| 14 | H-F | 7.11 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 50.5521 | 10085.1 | 445673.78 | 1.975 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 318.79702 |
| 14 | F-E' | 8.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 78.3225 | 15625.3 | 3887062.3 | 2.458333 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 493.92567 |
| 14 | E'-E | 6 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 36 | 7182 | 4788 | 1.666666 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 227.02702 |
| E | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 751556.1 | 0.54166 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| E | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 8887860.3 | 2.73611 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| E | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 |
| E' | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 751556.1 | 0.54166 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| E' | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 8887860.3 | 2.73611 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| E' | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 |
| F | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 751556.1 | 0.54166 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| F | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 8887860.3 | 2.73611 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| F | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 |
| H | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 751556.1 | 0.54166 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| H | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 8887860.3 | 2.73611 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| H | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 |
| J | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 751556.1 | 0.54166 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| J | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 8887860.3 | 2.73611 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| J | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 |
| L | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 751556.1 | 0.54166 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| L | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 8887860.3 | 2.73611 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| L | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 |
| M | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 751556.1 | 0.54166 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| M | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 8887860.3 | 2.73611 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| M | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|------------|------|-----------|
| N | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 1556.1 | 0.54166 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| | | | | | | | | | | | | | 75 | 1556.1 | 6667 | | | | 73 |
| N | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 7860.3 | 2.73611 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| | | | | | | | | | | | | | 888 | 7860.3 | 1111 | | | | 36 |
| N | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 |
| NIVEL 3 | | | | | | 0 | 250 | | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 0 |
| 11' | N-O | 3.77 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 14.2129 | 2835.47 | 3008.46 | 1.04722 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 89.630900 |
| | | | | | | | | | | | | | 355 | 3008.46 | 2222 | | | | 9 |
| 11' | M-N | 1 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 1 | 199.5 | 798 | 0.27777 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 6.3063063 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 7778 | | | | 06 |
| 12 | M-N | 1 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 1 | 199.5 | 798 | 0.27777 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 6.3063063 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 7778 | | | | 06 |
| 12 | L-M | 8.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 78.3225 | 15625.3 | 7062.3 | 2.45833 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 493.92567 |
| | | | | | | | | | | | | | 388 | 7062.3 | 3333 | | | | 57 |
| 12 | J-L | 7 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 49 | 9775.5 | 5586 | 1.94444 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 309.00900 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 4444 | | | | 9 |
| 12 | H-J | 4 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 16 | 3192 | 3192 | 1.11111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 100.90090 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1111 | | | | 09 |
| 12 | H-F | 7.11 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 50.5521 | 10085.1 | 5673.78 | 1.975 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 318.79702 |
| | | | | | | | | | | | | | 44 | 5673.78 | 1975 | | | | 7 |
| 12 | F-E' | 8.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 78.3225 | 15625.3 | 7062.3 | 2.45833 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 493.92567 |
| | | | | | | | | | | | | | 388 | 7062.3 | 3333 | | | | 57 |
| 12 | E'-E | 6 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 36 | 7182 | 4788 | 1.66666 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 227.02702 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 6667 | | | | 7 |
| 12' | O-N | 3.77 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 14.2129 | 2835.47 | 3008.46 | 1.04722 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 89.630900 |
| | | | | | | | | | | | | | 355 | 3008.46 | 2222 | | | | 9 |
| 12' | N-M | 1 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 1 | 199.5 | 798 | 0.27777 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 6.3063063 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 7778 | | | | 06 |
| 13 | M-N | 1 | 1.5 | 426 | 1.77 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1768.53 | 1 | 221.066 | 884.265 | 0.27777 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 6.9880275 |
| | | | | | | | | | | | | | 25 | 884.265 | 7778 | | | | 01 |
| 13 | L-M | 8.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 78.3225 | 15625.3 | 7062.3 | 2.45833 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 493.92567 |
| | | | | | | | | | | | | | 388 | 7062.3 | 3333 | | | | 57 |
| 13 | J-L | 7 | 1.5 | 426 | 1.7 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1723.8 | 49 | 10558.2 | 6033.3 | 1.94444 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 333.75296 |
| | | | | | | | | | | | | | 75 | 6033.3 | 4444 | | | | 35 |
| 13 | H-J | 4 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 16 | 3192 | 3192 | 1.11111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 100.90090 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1111 | | | | 09 |
| 13 | H-F | 7.11 | 1.5 | 426 | 1.8 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1787.7 | 50.5521 | 11296.4 | 6355.27 | 1.975 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 357.08862 |
| | | | | | | | | | | | | | 986 | 6355.27 | 1975 | | | | 48 |
| 13 | F-E' | 8.85 | 1.5 | 426 | 1.77 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1768.53 | 78.3225 | 17314.4 | 7825.74 | 2.45833 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 547.31978 |
| | | | | | | | | | | | | | 614 | 7825.74 | 3333 | | | | 4 |
| 13 | E'-E | 6 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 36 | 7182 | 4788 | 1.66666 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 227.02702 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 6667 | | | | 7 |
| 14 | M-N | 1 | 1.5 | 426 | 1.77 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1768.53 | 1 | 221.066 | 884.265 | 0.27777 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 6.9880275 |
| | | | | | | | | | | | | | 25 | 884.265 | 7778 | | | | 01 |
| 14 | L-M | 8.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 78.3225 | 15625.3 | 7062.3 | 2.45833 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 493.92567 |
| | | | | | | | | | | | | | 388 | 7062.3 | 3333 | | | | 57 |
| 14 | J-L | 7 | 1.5 | 426 | 1.7 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1723.8 | 49 | 10558.2 | 6033.3 | 1.94444 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 333.75296 |
| | | | | | | | | | | | | | 75 | 6033.3 | 4444 | | | | 35 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-------|---------|---------|---------------|------|---------|---------|------|------------|------------|-----------|-----------|
| 14 | H-J | 4 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 16 | 3192 | 3192 | 1.11111 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 100.90090 | |
| 14 | H-F | 7.11 | 1.5 | 426 | 1.8 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1787.7 | 50.5521 | 11296.4635527 | 986 | 35 | 1.975 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 357.08862 | |
| 14 | F-E' | 8.85 | 1.5 | 426 | 1.77 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1768.53 | 78.3225 | 17314.4782574 | 614 | 525 | 2.45833 | 3333 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 547.31978 |
| 14 | E'-E | 6 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 36 | 7182 | 4788 | 1.66666 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 227.02702 | |
| E | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 75 | 1556.1 | 0.54166 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| E | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 888 | 7860.3 | 2.73611 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| E | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 8889 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 | |
| E' | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 75 | 1556.1 | 0.54166 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| E' | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 888 | 7860.3 | 2.73611 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| E' | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 8889 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 | |
| F | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 75 | 1556.1 | 0.54166 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| F | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 888 | 7860.3 | 2.73611 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| F | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 8889 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 | |
| H | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 75 | 1556.1 | 0.54166 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| H | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 888 | 7860.3 | 2.73611 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| H | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 8889 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 | |
| J | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 75 | 1556.1 | 0.54166 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| J | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 888 | 7860.3 | 2.73611 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| J | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 8889 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 | |
| L | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 75 | 1556.1 | 0.54166 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| L | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 888 | 7860.3 | 2.73611 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| L | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 8889 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 | |
| M | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 75 | 1556.1 | 0.54166 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 |
| M | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 888 | 7860.3 | 2.73611 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 |
| M | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | 1.38888 | 8889 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-------|--------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|------------|------------|-----------|-----------|----|
| N | 11-12 | 1.95 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 3.8025 | 758.598 | 75 | 1556.1 | 6667 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 23.979729 | 73 | |
| N | 12-13 | 9.85 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 97.0225 | 19355.9 | 888 | 7860.3 | 1111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 611.85360 | 36 | |
| N | 13-14 | 5 | 1.5 | 426 | 1.5 | 639 | 250 | 1.7 | 375 | 10.14 | 1596 | 25 | 4987.5 | 3990 | | 1.38888 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 157.65765 | 77 | |
| AZOTE | | | | | | 0 | | | 0 | 0 | 0 | | | | | 0 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | | 0 | |
| 11' | O-M | 4.72 | 1.5 | | | 0 | | | 0 | 0 | 0 | | | | | 1.31111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | | 0 | |
| 12' | O-N | 3.77 | 1.5 | 35 | 1.5 | 52.5 | 100 | 1.7 | 150 | 2.025 | 333.75 | 14.2129 | 592.944 | 422 | 629.118 | 75 | 1.04722 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 18.743303 | 99 |
| 12' | N-M | 1 | 1.5 | 35 | 1.5 | 52.5 | 100 | 1.7 | 150 | 2.025 | 333.75 | 1 | 41.7187 | 5 | 166.875 | 7778 | 0.27777 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 1.3187529 | 63 |
| 14 | M-N | 1 | 1.5 | 35 | 1.5 | 52.5 | 100 | 1.7 | 150 | 2.025 | 333.75 | 1 | 41.7187 | 5 | 166.875 | 7778 | 0.27777 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 1.3187529 | 63 |
| 14 | L-M | 8.85 | 1.5 | 35 | 1.5 | 52.5 | 100 | 1.7 | 150 | 2.025 | 333.75 | 78.3225 | 3267.51 | 68 | 1476.84 | 375 | 2.45833 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 103.28802 | 9 |
| 14 | J-L | 7 | 1.5 | 35 | 1.5 | 52.5 | 100 | 1.7 | 150 | 2.025 | 333.75 | 49 | 2044.21 | 875 | 1168.12 | 5 | 1.94444 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 64.618895 | 21 |
| 14 | H-J | 4 | 1.5 | 35 | 1.5 | 52.5 | 100 | 1.7 | 150 | 2.025 | 333.75 | 16 | 667.5 | 667.5 | | 1.11111 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 21.100047 | 42 | |
| 14 | H-F | 7.11 | 1.5 | 35 | 1.5 | 52.5 | 100 | 1.7 | 150 | 2.025 | 333.75 | 50.5521 | 2108.97 | 042 | 1186.48 | 125 | 1.975 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 66.665731 | 69 |
| 14 | F-E' | 8.85 | 1.5 | 35 | 1.5 | 52.5 | 100 | 1.7 | 150 | 2.025 | 333.75 | 78.3225 | 3267.51 | 68 | 1476.84 | 375 | 2.45833 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 103.28802 | 9 |
| 14 | E'-E | 6 | 1.5 | 35 | 1.5 | 52.5 | 100 | 1.7 | 150 | 2.025 | 333.75 | 36 | 1501.87 | 5 | 1001.25 | 6667 | 1.66666 | 0.9 | 0.62040000 | 3515 | 47.475106 | 69 |

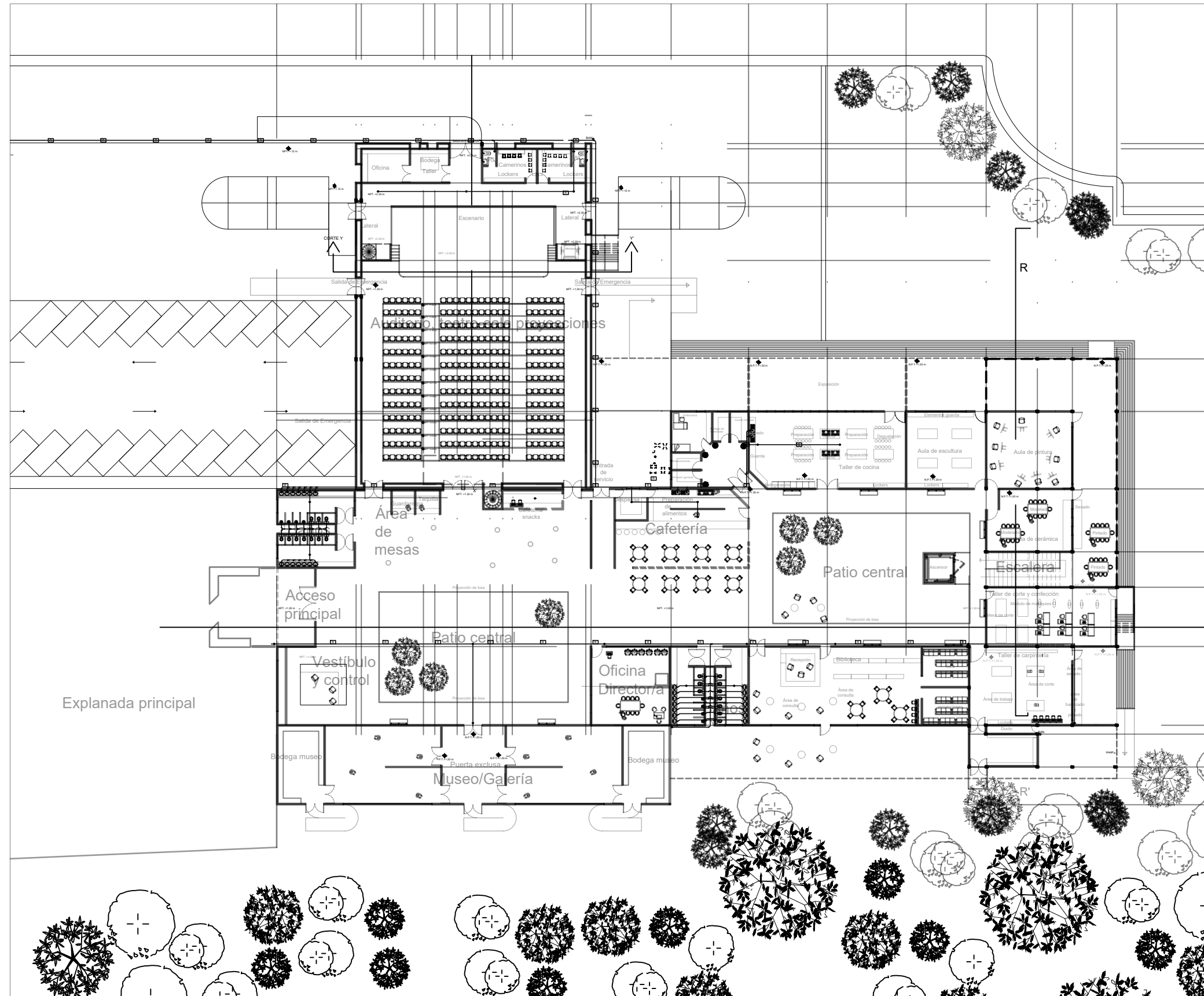
Instalación Hidro-Sanitaria

Capítulo 6

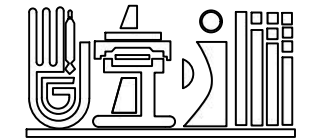
6.1 Instalaciones

PLANOS INSTALACIÓN SANITARIA

ESC: 1:500



UNIVERSIDAD AUTONOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura y
Diseño

SIMBOLOGÍA

| SANITARIO | |
|------------|------------------------|
| Simbología | Descripción |
| ⌋ | Tubería de desague |
| └ | Codo de 45 |
| ┘ | Codo de 90 |
| + | Cruz |
| ⌋ | Tee recta |
| ⌋ | Tee sanitaria |
| ⌋ | Tee sanitaria doble |
| R | Registro |
| BAN | Bajada de aguas negras |
| • | Coladera |

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL

TESIS

ALUMNA

BECERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:

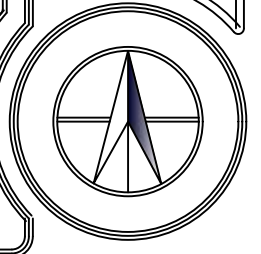
DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

FECHA:

25-MARZO-2022

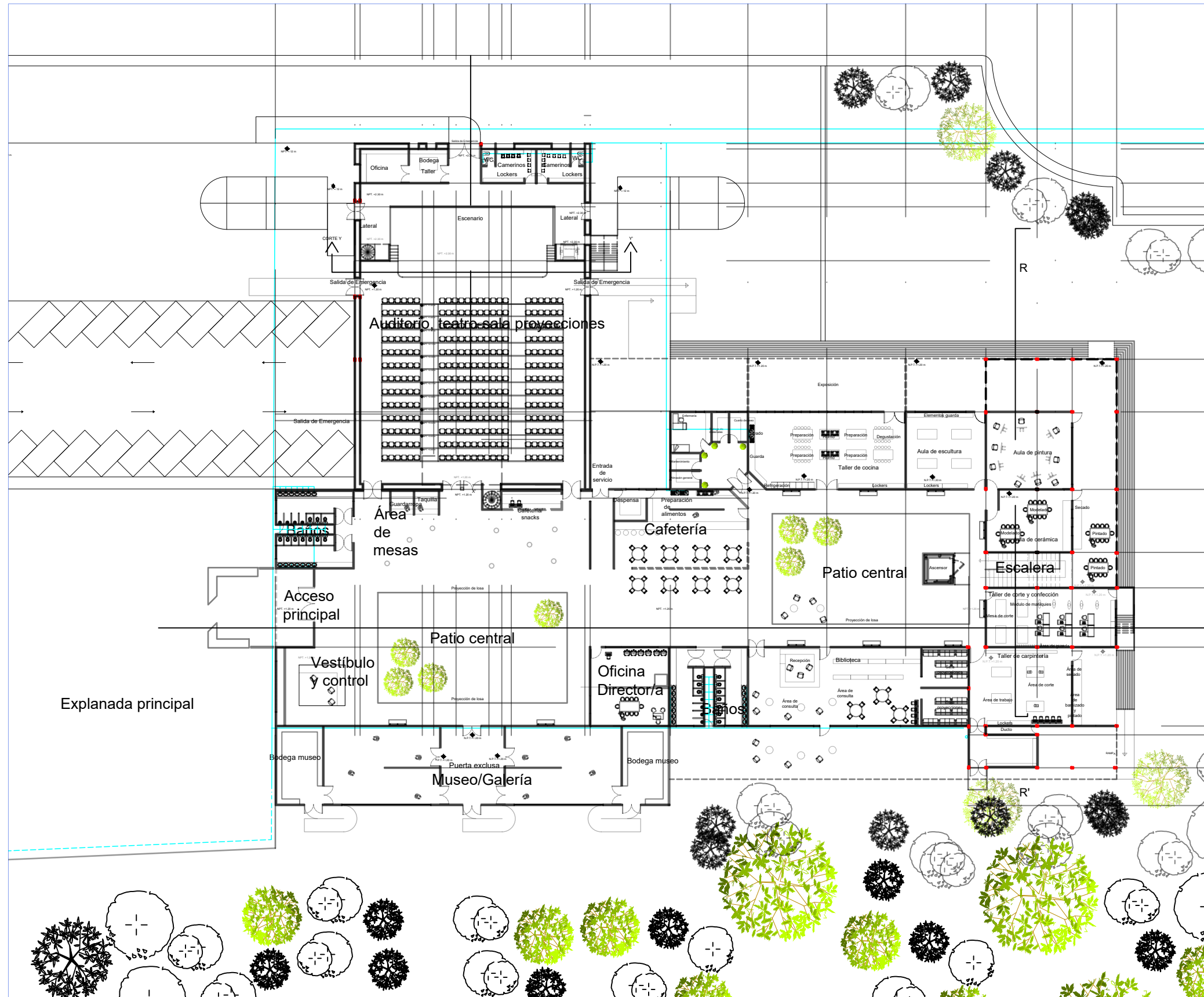
ESCALA:
1:500

LAMINA:
I.S



PLANOS INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ESC: 1:500



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura y Diseño

SIMBOLOGÍA



PROYECTO: CENTRO CULTURAL

TESIS

ALUMNA

BECERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:

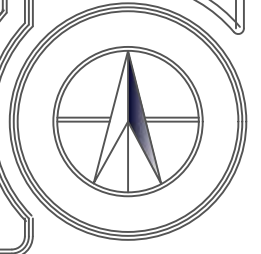
DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

FECHA:

25-MARZO-2022

ESCALA:
1:500

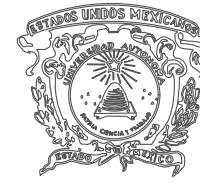
LAMINA:
I.S



PLANOS INSTALACIÓN HIDRÁULICA: EDIFICIO AULAS

ESC: 1:300

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO



SIMBOLOGÍA

| Simbología | Descripción |
|------------|---|
| Graticos | Graticos |
| Algo | Redes de Agua Potable |
| SCAP | Redes de Agua Potable |
| --- | Acueducto de tierra pública |
| + | Codo de 90° hacia arriba |
| + | Tee |
| + | Codo de 90° hacia arriba |
| + | Codo de 90° hacia arriba |
| + | Codo de 90° hacia arriba |
| + | Valvula de globo (Invertida o colada) |
| + | Valvula de compuerta (Invertida o colada) |
| + | Tee con cañilla hacia arriba |
| + | Union |
| + | T con cañilla hacia abajo |
| + | Codo de 90° |

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL

TESIS

ALUMNA

BECERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:

DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

FECHA:

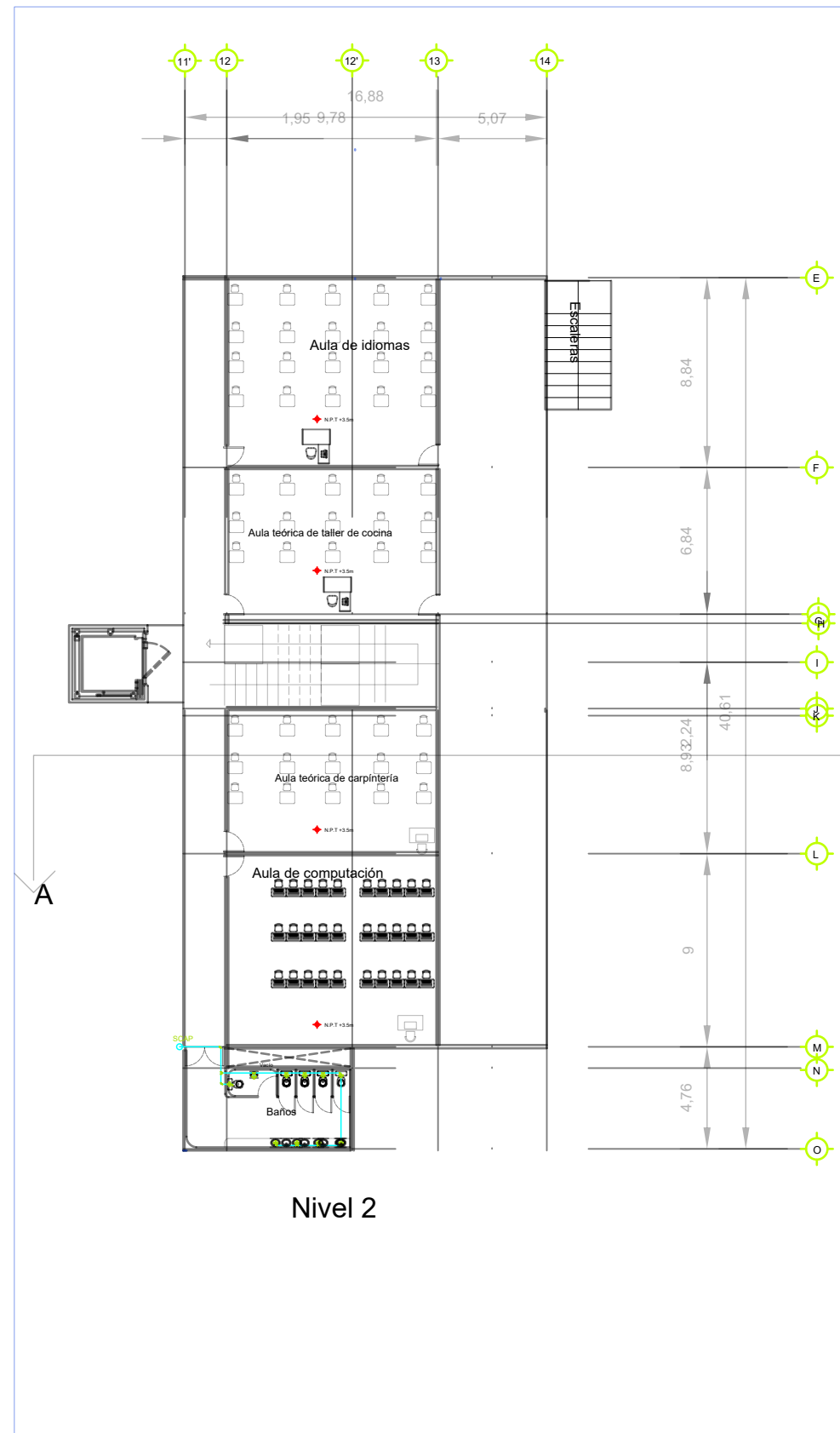
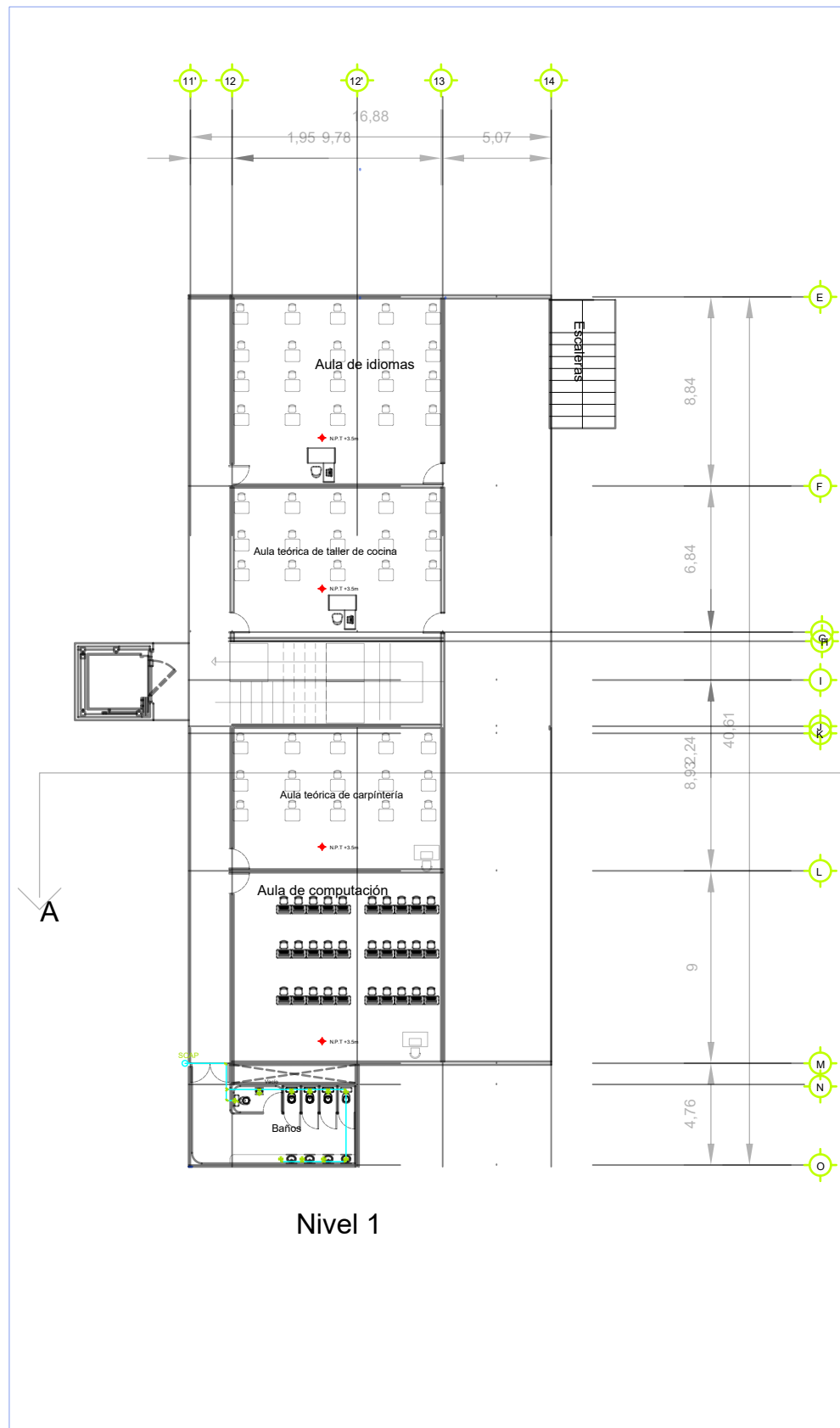
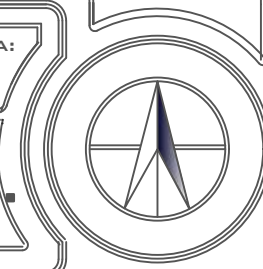
25-MARZO-2022

ESCALA:

1:300

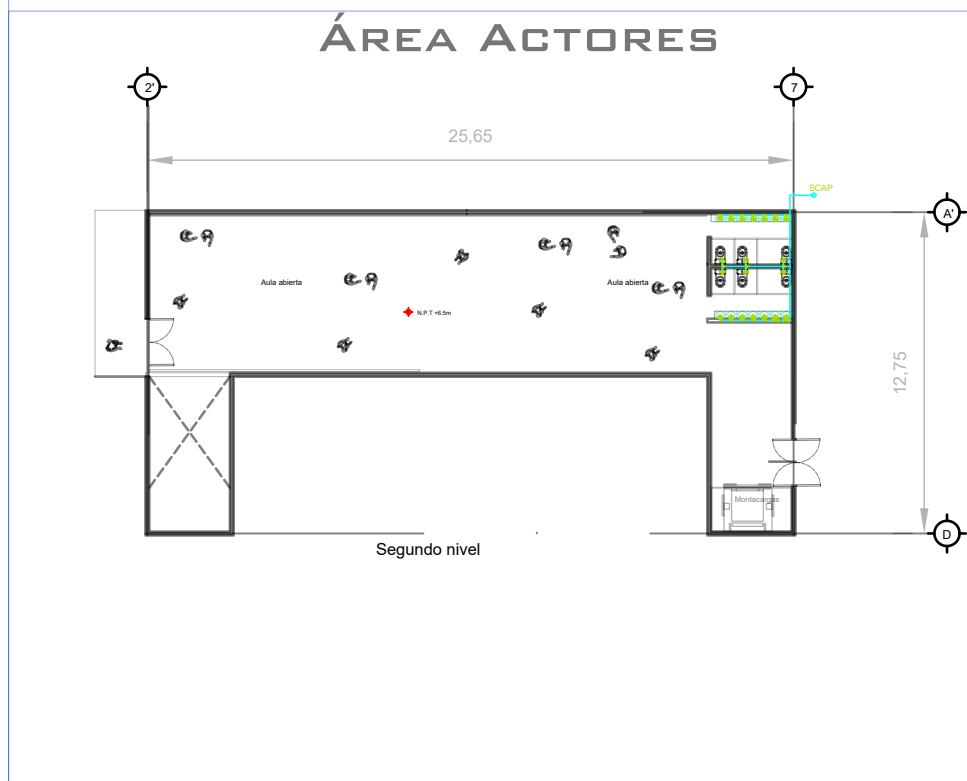
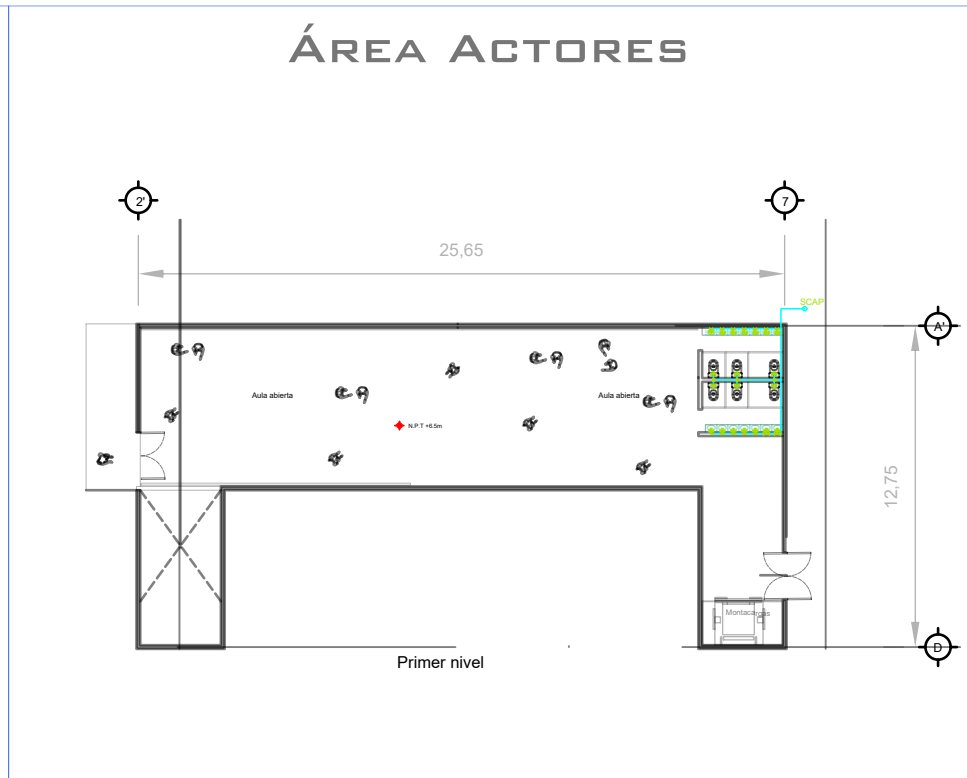
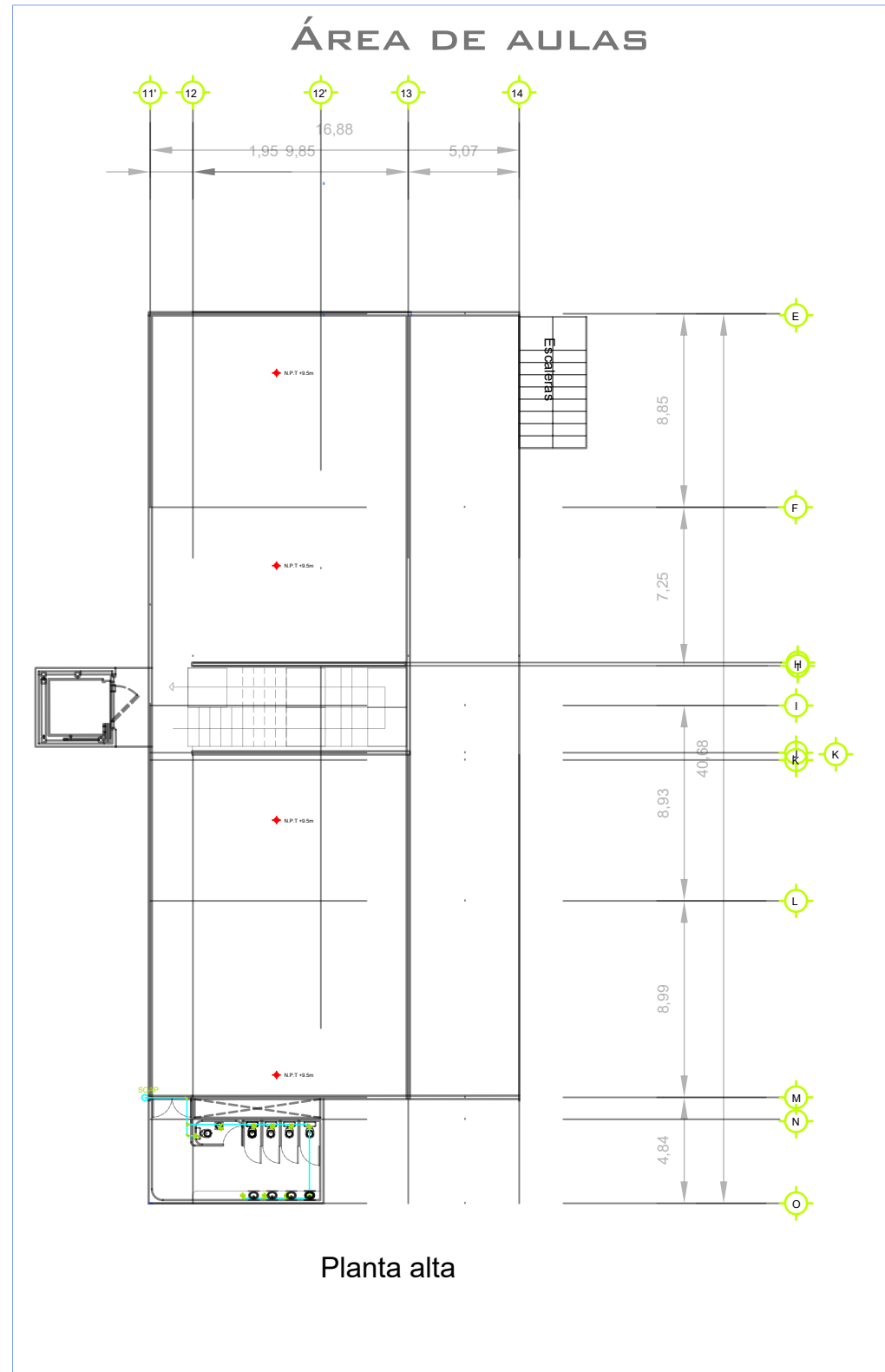
LAMINA:

I.H.

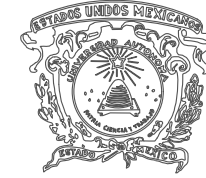


PLANOS INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ESC: 1:300



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura y
Diseño

SIMBOLOGÍA

| SANITARIO | |
|------------|----------------------------|
| Simbología | Descripción |
| | Tubería de desague |
| | Codo de 45 |
| | Codo de 90 |
| | Cruz |
| | Tee recta |
| | Tee sanitaria |
| | Tee sanitaria doble |
| | Registro |
| | BAN Bajada de aguas negras |
| | Coladera |

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL

TESIS

ALUMNA
BECERRIL VALDES JULIETA

ASESOR:
DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ

FECHA:
25-MARZO-2022

ESCALA:
1:300

LAMINA:
I.H.



Conclusiones:

Protocolo:

Capítulo llevado a cabo iniciando el proceso de investigación, conformado desde la elección de tema, y siendo breve resumen del proceso completo para desarrollo de tesis.

Capítulo

1:

Capítulo que conforma el marco histórico, teórico, y normativo. Personalmente fue uno de mis favoritos, pues la investigación histórica me hizo conocer a fondo la historia del conjunto y de Toluca en general, como apasionada por la historia, lo encontré particularmente fascinante. El marco teórico resultó interesante, al conocer las distintas teorías y procesos de trabajo, desarrollados por expertos de distintas partes del mundo. El marco normativo, fue desarrollado capturando las normas de construcción básicas regionales, para lograr una construcción segura y funcional, que necesite la mínima corrección de errores y reduzca al máximo la posibilidad de accidentes.

Capítulo

2:

El Marco Contextual también fue uno de mis procesos favoritos, pues se trata de conocer y explorar la zona, comprendiendo en el estudio la vegetación, las vialidades, las concurrencias sociales, condiciones climáticas, vegetales, etc. Es involucrarse en la investigación haciéndola de campo. El Marco Referencial, también fue interesante, pues me di la tarea de buscar instituciones similares al proyecto, y encontrar centros culturales a lo largo de México y el mundo, pone mi atención en próximos viajes y visitas.

Capítulo

3:

El marco metodológico, fue un proceso un poco más complicado para mí, que los anteriores, pues resulta un proceso lineal, cumplir paso a paso con las indicaciones de desarrollo de los teóricos, aunque al final es satisfactorio cumplir con los pasos del proceso, para lograr un buen resultado.

Capítulo

4:

Proyecto de reciclaje, rehabilitación y restauración; Esta parte del trabajo de investigación, resultó divertido e interesante, pues me exige desarrollar todas las habilidades aprendidas durante la carrera completa, el diseño y desarrollo del proyecto arquitectónico; Muy laborioso, pero como arquitecta disfruto el proceso de diseñar espacios.

Capítulo

5:

Tecnologías.

Este, sin duda fue el proceso más difícil para mí, pues desde siempre, las partes de instalaciones y estructuras, han sido las que más esfuerzo me implican para desarrollar, y hacerlo en una escala grande como fue la tesis, me demandó mucho tiempo y esfuerzo.

En conjunto, me quedo satisfecha con el trabajo que he desarrollado por dos años.

Desde 6to. Semestre supe que quería desarrollar este conjunto para mi trabajo de tesis, y desde ese entonces he disfrutado el análisis de cada espacio, de cada proceso histórico y de diseño.

Es un conjunto con grande valor histórico y a mi parecer es, o debería ser, un hito en Toluca, representa un espacio de gran crecimiento y conexión en la Toluca Antigua, y creo que merece mucho más de nuestra parte como ciudadanos y sociedad, creo firmemente que necesita ser rescatada y habitada, apreciarla y valorarla..

Me emociona y a la vez me da nostalgia terminar este capítulo en mi vida, terminar mi tiempo en la UAEMEX, la cual ha sido mi hogar desde hace 10 años; mi prepa 3, y mi fad, siempre voy a extrañar un árbol de moras cerca de mi, amigos y profesores, personas extraordinarias, quienes fueron parte vital en mi desarrollo profesional y personal.

Quedo agradecida eternamente a mi UAEMex, y siempre orgullosa Potrohermana.



Esta tesis fue hecha con mucho amor.

Renders

Render pasillo a patio



Render aula de pintura



Render Aula de costura



Render Taller de carpintería



Render Taller de carpintería



Ilustración Edificio Madre, vista este



Render fachada principal



Render Conjunto, vista sur





Render
recepción
Centro
Cultural

Render patio
central, área
aulas



Render
Bodega/
Restaurante

Render
reconstrucción
Estación de
ferrocarril





Render Bodega/Restaurante



Render de conjunto, Vista sur