



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
ARQUITECTURA



TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES “EHÉCATL”

Tesis que para obtener el título de

ARQUITECTA

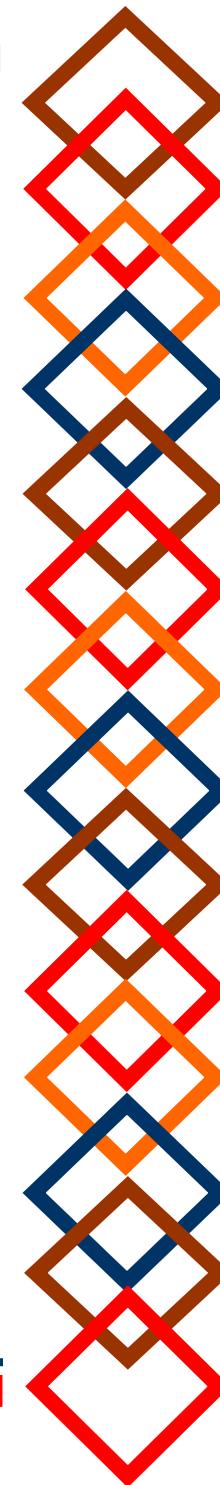
PRESENTA:

PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA

DIRECTOR DE TESIS:

ARQ. GUSTAVO FLORES REYNOSO

CIUDAD NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MÉXICO 2019





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

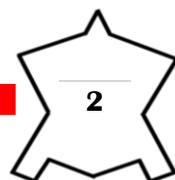


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



DEDICATORIA

A mi mamá, Amelia Hernández Caballero por todo el apoyo y amor no sólo en estos cinco años de carrera, sino a lo largo de toda mi vida. Por siempre ayudarme, apoyarme en todos los sentidos necesarios y por siempre impulsarme a seguir adelante dándome el mejor ejemplo de la mujer perfecta.

A mi papá, Jorge Pérez Gómez, por todo el amor, esfuerzo y dedicación a mí en estos casi 24 años de vida. Me has demostrado que las cosas se hacen bien y si no es así mejor no se hacen. Gracias por ser el hombre más importante de mi vida.

Gracias por todo a ambos, hoy puedo decir que lo logramos porque este logro no lo pude haber obtenido sin ustedes dos. Los amo.

AGRADECIMIENTOS

A la UNAM, por abrirme las puertas de sus aulas desde el bachillerato, llenándome de orgullo al ser parte de esta gran comunidad.

A la Arquitectura, por permitirme conocerla, elegirla, aprenderla, entenderla, amarla y sobre todo ejercerla en un futuro de la mejor manera posible siempre llevando por delante los principios éticos y profesionales para un buen término.

Al Arq. Gustavo Flores Reynoso, Arq. Fernando García Reyes, Arq. Ignacio Márquez Martínez, Arq. Ana Laura Soto Lechuga y al Arq. José Francisco de la Mora Navarro por ser mis sinodales en este último trabajo. Gracias por su tiempo, su conocimiento, su amor y entrega por la profesión y todo aquello que aportaron a mi formación en esta etapa de mi vida.

Al H. Ayuntamiento del municipio de Ecatepec de Morelos por toda la información brindada, en especial al Arq. Alejandro Hernández Ramos.



SINODALES

ARQ. GUSTAVO FLORES REYNOSO

DIRECTOR DE TESIS

ASESOR EN EL ÁREA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO INTEGRAL

ARQ. FERNANDO GARCÍA REYES

ASESOR EN EL ÁREA DE TECNOLOGÍA (SUB-ÁREA CONSTRUCCIÓN)

MTRA. Y ARQ. ANA LAURA SOTO LECHUGA

ASESORA EN EL ÁREA DE ORGANIZACIÓN DEL PROCESO ARQUITECTÓNICO

ARQ. IGNACIO MÁRQUEZ MARTÍNEZ

ASESOR EN EL ÁREA DE TECNOLOGÍA (SUB-ÁREA DISEÑO DEL CONTROL AMBIENTAL)

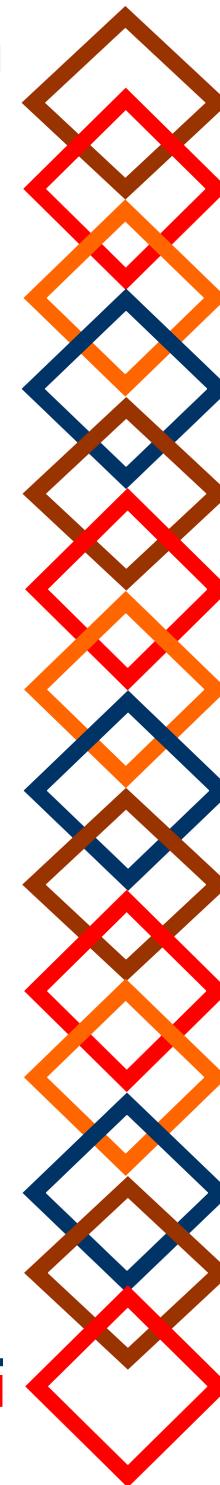
ARQ. JOSÉ FRANCISCO DE LA MORA NAVARRO

ASESOR EN EL ÁREA DE DISEÑO Y PLANIFICACIÓN URBANO



ÍNDICE

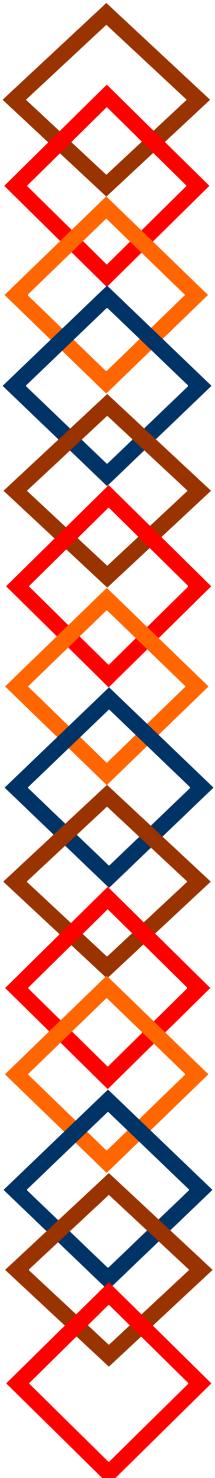
DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS	3
SINODALES	4
ÍNDICE	5
OBJETIVOS	11
ACADÉMICO	
EXT. UNIVERSITARIA	
PERSONAL	
Capítulo 1. INTRODUCCIÓN	12
1.1 Fundamentación del tema de diseño	13
1.2 Justificación del tema de diseño propuesto y su ubicación	14
A) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
B) PROPUESTA DEL TEMA	15
Capítulo 2. ANTECEDENTES	16
2.1 Antecedentes históricos del lugar	17
2.1.1 ÉPOCA PREHISPÁNICA	17
2.1.2 ÉPOCA COLONIAL	17
2.1.3 MÉXICO INDEPENDIENTE	18
2.1.4 SIGLO XIX Y XX	18



2.1.5	MÉXICO CONTEMPORÁNEO	19
2.1.6	TIPONOMÍA	19
2.1.7	GLIFO	19
2.2	Antecedentes históricos del tema	20
2.3	Objeto general	23
2.4	Objeto particular	23
2.5	Espacios análogos	26
2.6	Tablas comparativas de análisis en edificios similares	32
2.7	Marco legal y normativo para el diseño y construcción del tema a desarrollar	34
2.8	Normatividad de SEDESOL	36
2.9	Sujeto usuario y aforo	40
2.10	Conclusiones	41
Capítulo 3.	INVESTIGACIÓN	42
3.1	Medio Físico	43
3.1.1	TERRENO	43
3.1.2	VISTAS DEL TERRENO	44
3.1.3	GEOLOGÍA	45
3.1.4	HIDROLOGÍA	46
3.1.5	EDAFOLOGÍA	47



3.2 Medio natural	48
3.2.1 CLIMA	48
3.2.2 TEMPERATURA	48
3.2.3 PRECIPITACIÓN PLUVIAL	49
3.2.4 VIENTOS DOMINANTES	49
3.2.5 FLORA	50
3.2.6 FAUNA	51
3.3 Medio social y económico	52
3.3.1 DINÁMICA DEMOGRÁFICA	52
3.3.2 POBLACIÓN TOTAL	53
3.3.3 ÍNDICE DE GÉNERO	54
3.3.3.1 POBLACIÓN TOTAL	54
3.3.3.2 ÍNDICE DE MASCULINIDAD	55
3.4 Medio urbano	56
3.4.1 RELACIÓN CIUDAD	56
3.4.2 USO DE SUELO	57
3.4.3 INFRAESTRUCTURA	58
3.4.3.1 AGUA POTABLE	58
3.4.3.2 DRENAJE Y ALCANTARILLADO	60
3.4.3.3 ELECTRIFICACIÓN	61
3.4.3.4 LIMPIA Y RECOLECCIÓN DE BASURA	61



3.4.4 VIALIDAD	62
3.4.5 FLUJO VEHICULAR	63
3.4.6 TRANSPORTE	65
3.4.7 EQUIPAMIENTO URBANO	66
3.4.8 IMAGEN URBANA	73
3.5 CONCLUSIONES	75
Capítulo 4. Propuesta de solución	76
4.1 ANÁLISIS DE ÁREAS	77
4.2 PLANTEAMIENTO CONCEPTUAL DE LA SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA	80
4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	83
4.4 GRÁFICAS DE RELACIÓN	89
4.5 ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO	93
4.6 ZONIFICACIÓN	94
Capítulo 5. Propuesta de solución del proyecto ejecutivo	95
5.1 MEMORIA TOPOGRÁFICA Y DE NIVELACIÓN	96
5.1.1 PLANO TOPOGRÁFICO Y DE NIVELACIÓN	97
5.2 PROYECTO ARQUITECTÓNICO	98
5.2.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO	98



5.1.2 PLANTAS DE CONJUNTO, POR SECCIONES, CORTES Y FACHADAS	100
5.3 IMÁGENES VIRTUALES	110
5.4 PROYECTO ESTRUCTURAL	119
5.4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL	119
5.4.2 PLANOS DE CRITERIO ESTRUCTURAL	121
5.5 PROYECTO DE INSTALACIONES	133
5.5.1 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN HIDRÁULICA	133
5.5.1.1 CÁLCULO HIDRÁULICO	134
5.5.1.2 PLANOS DE CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA	137
5.5.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN SANITARIA	143
5.5.2.1 PLANOS DE CRITERIO DE INSTALACIÓN SANITARIA	144
5.5.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	147
5.5.3.1 PLANOS DE CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	151
Capítulo 6. FACTIBILIDAD ECÓNOMICA	155
6.1 Presupuesto global por zonas	156
6.2 Distribución porcentual por partidas del presupuesto	157
6.3 Honorarios del proyecto por el arancel CAM-SAM	158
6.4 Programa de obra con flujo de caja	161
6.5 Propuesta general de financiamiento	163



6.6 Conceptos de obra	164
6.7 Generadores de obra	167
6.8 Precios unitarios	177
Capítulo 7. CONCLUSIONES	180
7.1 Conclusiones generales	181
Bibliografía	182



OBJETIVOS

ACADÉMICO

Que nosotros como alumnos contemos con las habilidades necesarias para la valoración de diversos diseños, proyectos u obras de arquitectura de acuerdo con el Plan de Estudios de la carrera de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México Campus Aragón, pretendiendo que paulatinamente durante el trayecto escolar lo vayan entendiendo y aplicando.

La finalidad de este trabajo de tesis es dar a conocer cómo se desarrolla el proyecto de una Terminal Central de Autobuses en el municipio de Ecatepec de Morelos en el Estado de México, buscando una integración a los medios físicos-naturales, sociales y económicos, cumpliendo con las normativas necesarias y asegurando el cumplimiento de la demanda por medio de la población en cuanto al mal funcionamiento del servicio.

EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Ampliar las posibilidades de propuestas similares a esta como tema de tesis para la Universidad Nacional Autónoma de México, convirtiéndose en un archivo de consulta y referencia para alumnos, profesores y profesionistas interesados en el tema, ya que responde a una necesidad real en el entorno situado.

PERSONAL

Desarrollar la propuesta de un proyecto arquitectónico que responda a las necesidades actuales de una parte de la sociedad en el entorno en que está situado.

Saber y comprender que la carrera y etapa escolar termina con este trabajo de tesis, pero comprender que la profesión y labor arquitectónica inicia al solucionar un por medio de espacios-forma los requisitos de manera integral, siempre con soluciones innovadoras. Y logrando así, obtener el título de Arquitecta.



CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA DE DISEÑO

Debido al aumento de la población en toda la zona metropolitana de la Ciudad de México y sus alrededores se han generado problemas de varias índoles tanto sociales, económicas, culturales, de vivienda y de comunicaciones y transporte. Siendo este último un sector que llega a afectar el desarrollo del país.

Para apoyar este último rubro, el autotransporte público federal es un servicio que el gobierno pone a disposición de la población a través de sus propios medios y concesiones. (Ver Imagen 1)

El espacio forma que llega a satisfacer esas necesidades pueden ser de varios tipos, clasificándose en Terminal Central, Terminal de paso, Terminal local y una Terminal de servicio directo o expreso, mismas que deben contar con lo necesario para cubrir los requerimientos de los pasajeros y de los operadores de unidades.

La planificación del transporte urbano terrestre consiste en la estructuración de un sistema que comunique a los habitantes de las diversas zonas, para que eso funcione de la mejor manera es necesario ubicarlas y planearlas de manera estratégica realizando un estudio que abarca planos de la ciudad y del terreno, aforo vehicular, movimientos diarios y transportes predominantes de la zona, anchos de vialidades y calles que rodean al terreno, entre otros. (Ver Imagen 2)

La vialidad es el mayor problema por resolver para evitar concentraciones innecesarias de vehículos.

A lo largo de este trabajo se aborda el tema de una TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES todo con una finalidad educativa teniendo como objetivo el proceso de titulación para obtener el grado de Arquitecta.



IMAGEN 1. CENTRAL DE AUTOBUSES DE PUEBLA (CAPU)

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



IMAGEN 2. TERMINAL DE AUTOBUSES DE PASAJEROS DE ORIENTE

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE DISEÑO PROPUESTO Y SU UBICACIÓN

A) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



IMAGEN 3. LUGAR DONDE SE ABORDAN AUTOBUSES DE FORMA IRREGULAR, UBICADO EN AV. SANTA TERESA ESQ. CON AV. CARLOS HANK GONZÁLEZ, ECATEPEC DE MORELOS.

FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps>

Actualmente parte de la población encuentra una fuente de trabajo o centro de estudio lejos de su lugar de origen y esto los obliga a desplazarse a diario en trayectos superiores a lo que recorre una persona comúnmente para llevar a cabo sus labores.

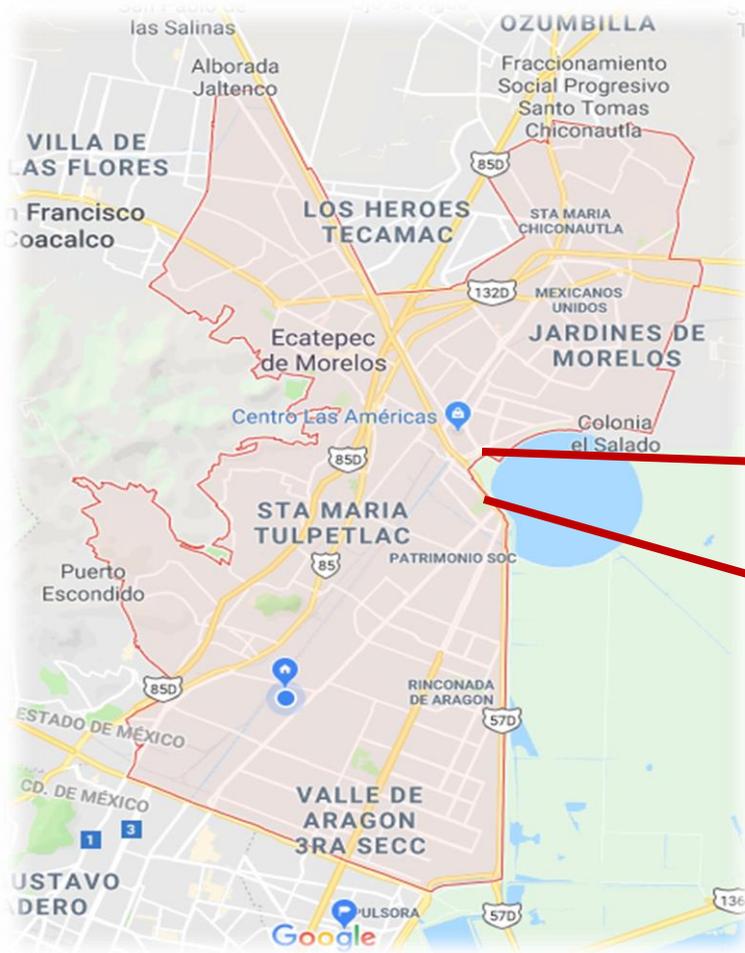
Para dichos traslados las personas necesitan de un lugar específico que les brinde la posibilidad de cubrir estos movimientos garantizando factores como la seguridad al viajar, la comodidad y la ubicación estratégica para cubrir diferentes rumbos.

En el municipio de Ecatepec de Morelos en el Estado de México este problema está presente, parte de la población se transporta como ya se mencionó anteriormente y los puntos que cubren las características necesarias, es decir, las cuatro centrales de autobuses de la Ciudad de México se localizan como mínimo entre 45 minutos y una hora de distancia.

Existen sitios que operan de manera anormal negando cualquier tipo de confort al usuario, provocando conflictos en la vialidad urbana y un deterioro a la imagen urbana. (Ver Imagen 3)

Además de que con la construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM) el municipio de Ecatepec de Morelos ha sufrido un alto impacto en urbanismo, ya que debido a la cercanía de dicho megaproyecto se ve en la necesidad de mejorar e implementar servicios, equipamientos e infraestructuras.





MAPA 1. MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS
FUENTE: <https://www.google.com.br/maps/>

B) PROPUESTA DEL TEMA

Como respuesta a las anteriores problemáticas se propone el desarrollo de una Terminal Central de Autobuses en dicho municipio, el cual contará con los espacios necesarios para su correcto funcionamiento, localizándose a 15 minutos del centro municipal y con una conexión inmediata a las nuevas infraestructuras carreteras creadas para el NAICM, además de una cercanía con el Circuito Exterior Mexiquense, la autopista México – Pachuca y la Av. Vía Morelos.

La localización del proyecto es: Av. Industria Latinoamericana s/n Fracc. Las Américas, Ecatepec de Morelos, Estado de México. (Ver Mapa 1 y Mapa 2)



MAPA 2. VISTA ÁEREA DEL TERRENO PROPUESTO
FUENTE: <https://www.google.com.br/maps/>



CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES

2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL LUGAR

2.1.1 ÉPOCA PREHISPÁNICA

Las primeras poblaciones asentadas fueron Coatitla, Chiconautla, Xalostoc y Tulpetlac, quienes recibieron a los aztecas cuando provisionalmente se establecieron en el territorio. Todos ellos darían origen al municipio de Ecatepec, el cual en diferentes etapas tuvo que rendir tributo a los señoríos de Xaltocan, Azcapotzalco y Tenochtitlán. Se atribuye a Nezahualcóyotl, gran Tlatoani de Texcoco, la construcción, en estas tierras, de un conocido como Albarradón una de las máximas obras hidráulicas de su época, cuya finalidad era contener las inundaciones, separar las aguas dulces de las lagunas de las aguas saladas del lago de Texcoco y garantizar la productividad agrícola.¹

2.1.2 ÉPOCA COLONIAL

Con la llegada de los europeos cambió la relación con el medio ambiente, al incrementar la tala de árboles y el uso de ríos como zanjas de desagüe de aguas. A la caída de Tenochtitlán, los poblados aledaños pasaron a la tutela de Hernán Cortés, quien a manera de dote matrimonial cede Ecatepec a Leonor Moctezuma, hija de Moctezuma II. Durante la época colonial, de San Cristóbal a Venta de Carpio se construyó un dique llamado Albarradón (Ver Imagen 4), para impedir que las aguas correspondientes al lago de Xaltocan se juntasen con las del lago de Texcoco, ya que uno resguardaba aguas saladas y el otro aguas dulces. Es destacable comentar que la construcción de esta obra se hizo sobre un camino natural milenario, en el cual transitaban diversas especies desde la prehistoria. Asimismo, que “albarradón” es una palabra de origen árabe: al-barrada, que quiere decir ‘la barda’. Por su relevancia histórica, esta obra fue declarada Monumento Histórico por Decreto, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de marzo del 2001. En 1767, el Real Tribunal del Consulado ordenó construir un edificio llamado Casa del Real Desagüe, que posteriormente sirvió como punto de descanso para los virreyes que se dirigían a la Ciudad de México. Actualmente es un museo que tiene por nombre Centro Comunitario Casa Morelos, en honor al líder insurgente José María Morelos y Pavón, quien fue fusilado aquí el 22 de diciembre de 1815.



IMAGEN 4.. ALBARRADÓN DE ECATEPEC DE MORELOS

FUENTE: <https://www.mexicodesconocido.com.mx/el-albarradon-de-ecatepec-estado-de-mexico.html>

¹ ESPINOSA CASTILLO MARIBEL (2010), “ECATEPEC Y NEZAHUALCÓYOTL DE SUELOS SALITROSOS A CIUDADES DE PROGRESO”, MÉXICO CONSEJO EDITORIAL DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA ESTATAL, BIBLIOTECA MEXIQUENSE DEL BICENTENARIO, GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO



2.1.3 MÉXICO INDEPENDIENTE

El 6 de agosto de 1824, la Ley Orgánica Provisional otorgó a Ecatepec la denominación de Distrito de México. El 13 de octubre de 1877, el pueblo de San Cristóbal Ecatepec fue elevado a rango de villa, pero fue hasta el 17 de febrero de 1919, cuando en la Ley Orgánica Municipal se le reconoció como municipio libre, integrante del Estado de México. En 1870, derivado de la necesidad de contar con un paso seguro y moderno sobre el canal de San Cristóbal, las autoridades de la Ciudad de México mandan construir un puente, dicha obra se le encargó al Ing. Francés Alexandre Gustave Eiffel, cuya culminación fue en 1879. Posteriormente fue reconstruido entre las décadas de los 30s y 40s del siglo XX, desde entonces se le conoce como Puente de Hierro. En la actualidad su función original está en desuso debido a que se construyó uno más moderno. Hoy es el museo de Arte Contemporáneo de Ecatepec denominado "Puente del Arte".²

2.1.4 SIGLOS XIX Y XX

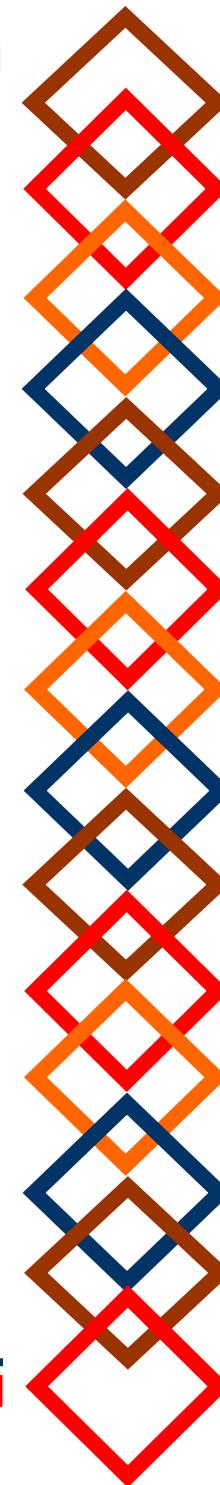
Durante la Revolución mexicana, en Ecatepec, las haciendas fueron tomadas como cuarteles por los revolucionarios, y también ayudó al crecimiento de los ejércitos revolucionarios.

El siglo XIX fue el de la consolidación territorial del municipio de Ecatepec, en primera instancia en 1824, en el Decreto por medio del cual se crea la República Mexicana y se establece la primera división federalista, Ecatepec quedó ratificado como ayuntamiento. En 1862 el gobernador del Estado de México crea el municipio de Coacalco, que había estado sujeto a Ecatepec desde la época prehispánica.

En 1875 el municipio de Tlalnepantla se apropia de los pueblos de San Pedro Xalostoc y Santa Clara Coatitla y de las haciendas de Cerro Gordo y El Risco. Para contrarrestar esta tendencia a la desaparición del municipio, el gobernador del Estado de México, general Juan N. Mirafuentes, emitió un decreto mediante el cual el pueblo de San Cristóbal Ecatepec pasó a la categoría de villa y a la municipalidad le agrega el apelativo "de Morelos". Poco después se recuperan los pueblos que se habían perdido y la Hacienda de Cerro Gordo, no así la del Risco, que hasta la fecha pertenece a Tlalnepantla.

Durante el siglo XX el 1.º de diciembre de 1980 el gobernador Jorge Jiménez Cantú emitió un decreto para elevar de categoría a la Villa de San Cristóbal Ecatepec, que a partir de entonces queda como Ciudad Ecatepec y al municipio le ratifica el nombramiento de Ecatepec de Morelos.

² PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2018 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. PP 18



2.1.5 ÉPOCA CONTEMPORÁNEA

La rápida explosión demográfica de la Ciudad de México contribuyó a que la mancha urbana se extendiera hasta el vecino municipio de Ecatepec (Ver Imagen 5) . El estatus de Ecatepec fue elevado de villa a ciudad por la XLVII Legislatura Local. En pocas décadas la población aumentó y con ello el número de industrias, comercios y lugares educativos. Esto llevó a la creación de colonias y unidades habitacionales, a la vez que la demanda por espacios recreativos aumenta.

2.1.6 TOPONOMÍA

Ecatepec es un vocablo de origen náhuatl compuesto por las palabras "ehécatl" que significa "viento", y "tépec" que quiere decir "en el cerro". La forma original de esta última palabra es "tépetl", cerro, pero aquí se encuentra modificada por el sufijo gramatical "c" que significa "en" o "lugar de".

De esta manera Ehecátépec, nombre prehispánico de Ecatepec, se traduce etimológica y literalmente como "donde está el Cerro del Viento", "lugar del Cerro del Viento" o, simplemente, "en el Cerro del Viento".³

2.1.7 GLIFO

El glifo, utilizado por los antiguos mexicanos para representar Ecatepec, es un monte en cuya parte superior se descubre la imagen del dios del viento Ehécatl-Quetzalcóatl, simbolizado por la cabeza estilizada de un ave. (Ver Imagen 6)

En detalle, el jeroglífico se compone de una cabeza como de pájaro, con rostro rojo, barbado, con largas protuberancias en la boca, como pico y con un ojo muerto (símbolo de la estrella), representado fuera de órbita. Esta cabeza está colocada sobre un cerro.

Según los mitos aztecas de la creación "el dos veces dios" (Ometéotl) utilizó el viento divino (Ehécatl) para soplar sobre el caos y organizar el universo y crear la luz y el movimiento (la serpiente emplumada Quetzalcóatl).³

³ [HTTP://ECATEPEC.GOB.MX/HISTORIA_ECATEPEC/](http://ecatepec.gob.mx/historia_ecatepec/)



IMAGEN 5. VISTA ÁREA DE LA ZONA CONURBADA DEL MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS
FUENTE: <https://lopezdoriga.com/nacional/detectan-20-puntos-rojos-en-ecatepec/>



IMAGEN 6. GLIFO ECATEPEC
FUENTE: <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EM15mexico/municipios/15033a.html>



2.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEMA

El movimiento de viajeros de un lugar a otro ha motivado que cada una de las culturas que aparecen en el desarrollo histórico de la humanidad haya diseñado su propio método de transporte, adecuándolo a sus necesidades y recursos. (Ver Imagen 7)

El invento más trascendente para el transporte terrestre fue la rueda. A los egipcios se les debe acreditar la construcción de los primeros carros que con el tiempo se fueron perfeccionando hasta fabricar vehículos que podían correr a gran velocidad.

Otro vehículo de dos ruedas que fue y sigue siendo un maravilloso auxiliar en el transporte es la carretilla de mano.

En busca de mayor comodidad se llegó a la invención del carro de cuatro ruedas llamado *carruca* el cual apareció en Roma, la mayor parte de estos carruajes eran tirados por un solo caballo, pero con frecuencia se llegaron a usar dos, se trataba de vehículos de lujo de elegante aspecto; decorados con incrustaciones de oro, plata o marfil en el interior de su caja.

El primer coche de caballos se construyó en 1474 para el rey Federico IV, cabeza entonces del sacro imperio romano germánico. En 1550 no había más que tres coches en Francia y no existía ninguno en Inglaterra.

El primer servicio de ómnibus se estableció en Francia hace unos 300 años, el vehículo era tirado por caballos y fue construido para comodidad de la gente humilde que tenía que ir al tribunal.

- En 1680 aparece en Inglaterra un coche de cuatro ruedas movido por un escape de vapor, ingeniosa obra de Isaac Newton en cuya construcción empleo 17 años.
- En 1748 aparece el coche automático de Vaucanson.
- En 1765 Nicolas Cugnot, capitán de la artillería francesa construye una locomotora de carretera utilizando el motor de Robinson.
- Personajes como Dallery en 1780; Murdoch en 1784; Watt en 1785; Ewans en Filadelfia en 1786 y Read en 1790 buscan crear un vehículo eficaz para el transporte del hombre.
- En 1821 Griffiths construye el primer automóvil para transportar viajeros y al año siguiente empiezan a funcionar en Inglaterra diferentes servicios al público de automóviles.

Los servicios públicos de automóviles tomaron un auge en Inglaterra, en 1834 se estableció uno entre París y Versalles. El siguiente paso fue la creación de líneas de transporte entre ciudades distantes que eran recorridas por diligencias. La primera se estableció en Inglaterra entre Londres y Edimburgo, en 12 días se recorría una distancia de 630km.

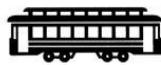
Omnibus		1827 - 1907
Horsecar		1832 - 1917
Elevated train		1869 - 1973
Cable car		1883 - 1909
Trolley		1887 - 1957
Subway		1904 - Present
Motor bus		1905 - Present

IMAGEN 7. EVOLUCIÓN DEL TRANSPORTE TERRESTRE

FUENTE: <http://urban-networks.blogspot.com/2013/01/el-transporte-urbano-colectivo.html>

MÉXICO

Los antecedentes más remotos de las terminales y los paraderos que hoy existen para los distintos medios de transporte en México tienen su origen en los techiloyan (paraderos en las carreteras, conocidos con ese término)

Los aztecas estaban organizados en el aspecto comercial; habían construido numerosos caminos para mantener activo el comercio, en el período de la conquista se introdujo en la Nueva España el uso de la mula y el caballo.

- En el año 1531, Fray Sebastián Aparicio introdujo por primera vez las carretas tiradas por bueyes.
- De 1810 a 1819, el país estaba en Guerra de Independencia y por lo tanto había mucha inseguridad, el número de acémilas (mulas) sobrepasaba el de carros y coches.
- De 1821 a 1852 los transportes y comunicaciones no fueron objeto de ninguna atención.
- En 1891 se creó el Ministerio Especial de Comunicaciones y obras Públicas.
- El 12 de Julio de 1895 se dejó a cargo de los estados la conservación de los caminos antiguos.



- En 1894 fue establecida por Don Manuel de Escandón la primera línea de diligencias; más tarde Don Anselmo de Zaratusa entendió diligencias a todos los centros poblados de la república.
- En 1925 se construyeron modernas carreteras asfálticas y con ello se establecieron las primeras líneas regulares de autotransporte para el pasajero y la carga.
- En 1935 el gobierno creó la Comisión Nacional de Caminos, la cual inició sus labores con el estudio de lo que sería la primera carretera del país México-Puebla. (Ver Imagen 8)

El gobierno concesionó a los particulares las primeras rutas, el surgimiento de estas líneas de transporte exigieron la construcción de estaciones; lugares situados en los centros mismos de las ciudades, en las calles céntricas hubo mayor movimiento comercial; improvisaron oficinas de estaciones o terminales; muchas de ellas sin instalaciones más elementales de higiene y servicios para pasajeros.

IMAGEN 8. AUTOPISTA MÉXICO-PUEBLA EN LA ACTUALIDAD

FUENTE: <http://algoqueinformar.com/nuevas-obras-modernizacion-la-autopista-mexico-puebla>



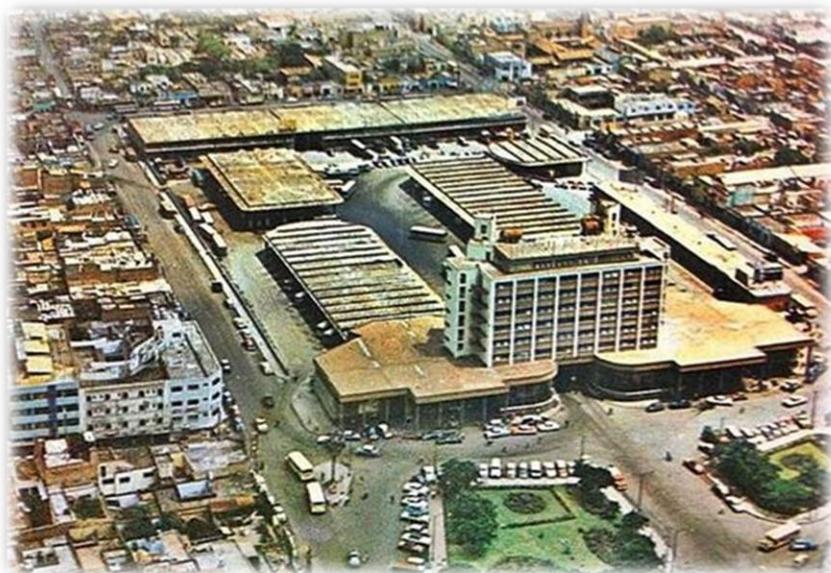
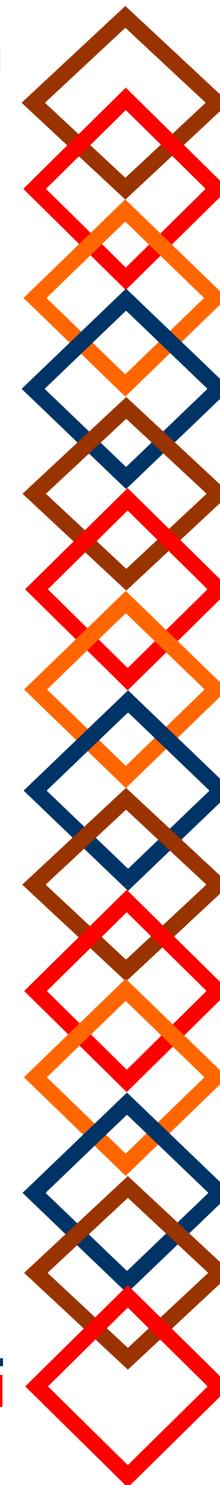


IMAGEN 9. ANTIGUA CENTRAL CAMIONERA DE GUADALAJARA
FUENTE: <https://www.pinterest.com.mx/pin/360288038914410117/?lp=true>

El gobierno de Jalisco fue el primero que intentó dar solución práctica a este problema, en 1953 concibió la idea de construir en un lugar conveniente de Guadalajara una terminal central de transporte de pasajeros, dotada de servicios que se consideraban necesarios para la época. (Ver Imagen 9)

El 14 de enero 1967 por acuerdo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, fue ordenada la construcción de terminales centrales de autobuses de 41 poblaciones, capitales de estados y otras ciudades importantes.⁴

⁴ENCICLOPEDIA PLAZOLA, VOLUMEN 2. PLAZOLA, ENRIQUE pp 13-15



2.3 OBJETO GENERAL

Género: COMUNICACIONES Y TRANSPORTE

Definición de Terminal Central de Autobuses:

Es el punto final o inicial de recorridos largos. En ella se almacenan y se da mantenimiento y combustible a las unidades que dependen de ella. Cada línea de autobuses tiene instalaciones propias; cuenta con una plaza de acceso, paraderos de transporte colectivo, control de entrada y salida de autobuses, sala de espera, taquillas, concesiones, sanitarios, patio de maniobras, talleres mecánicos, bombas para gasolina o diesel, estacionamiento para usuarios, oficina de las líneas y administración general de la terminal.⁵

2.4 OBJETO PARTICULAR

TAQUILLAS

Es el local en el que los usuarios que van a partir ejercen la acción de comprar su boleto de abordaje, deben localizarse cerca de los vestíbulos de llegada y salida. La cubierta frontal tiene usos continuos, uno de ellos es que el pasajero pueda colocar bultos pequeños en la parte más baja mientras el lleva a cabo los trámites necesarios para la compra de su boleto logrando tener las manos libres. (Ver Imagen 10)

La iluminación de la superficie de apoyo sobre la cual se hace la operación debe ser tenue, indirecta y uniforme, haciendo que el trabajo del taquillero sea más cómodo al no incidir los rayos luminosos directamente en sus ojos.



IMAGEN 10. TAQUILLAS CENTRAL DEL NORTE

FUENTE: <http://www.reservamos.mx/autobuses-a/t-ciudad-de-mexico-central-norte>

⁵ENCICLOPEDIA PLAZOLA, VOLUMEN 2. PLAZOLA, ENRIQUE pp 16



IMAGEN 11. SALA DE ESPERA TAPO

FUENTE: <http://www.reservamos.mx/autobuses-a/t-ciudad-de-mexico-tapo>

SALAS DE ESPERA

Este espacio debe proporcionar tranquilidad y comodidad a los usuarios debido a que es el espacio anterior a su abordaje o donde esperan con ansias la llegada de alguna persona. (Ver Imagen 11)

Se debe lograr una ventilación natural eficaz. Los asientos para la espera pueden alojar a un número diverso de ocupantes, siendo de materiales diversos, pero siempre buscando la cualidad de la dureza que lo hace más resistente a golpes y raspaduras.

La circulación entre butacas debe ser mínimo de 1.80 para que las personas puedan dejar sus pertenencias sin obstruir el paso de los demás. De igual manera los acabados en pisos y muros deben ser resistentes al impacto o raspones de bultos y cajas que transportan los viajeros.

ÁREA DE EQUIPAJE

En función de su capacidad debe de haber un área para alojar a las personas que desean entregar sus equipajes. En el mostrador debe de haber dos plataformas a distintos niveles: el inferior sobre el piso para el equipaje pesado y el superior para el ligero y la entrega y recibo de documentación. Son necesarios varios mostradores para atender simultáneamente a varias personas.

Después de ser recibido, el equipaje se clasifica para distribuirlo y cargarlo a los autobuses correspondientes por medio de carritos manuales, bandas, rodillos o carritos motorizados (Ver Imagen 12). El área debe ser suficiente para alojar las estanterías necesarias para organizar el equipaje, además de estar conectado directamente a los andenes.



IMAGEN 12. BANDA TRANSPORTADORA DE EQUIPAJE

FUENTE: <http://aerorobotico.blogspot.com/2012/12/bandas-transportadoras-de-equipaje.html>





IMAGEN 13. ANDENES DE ABORDAJE CENTRAL DE COATZACOALCOS
FUENTE: <https://cokiemoster3.blogspot.com>

PUERTA DE EMBARQUE

Cuenta con el espacio suficiente para alojar el marco de seguridad y el puesto del personal de boletos y seguridad, tendrá el espacio para el retorno de personas. (Ver Imagen 13)

ANDENES DE ABORDAJE

Espacio al que llegan todos los pasajeros para abordar el autobús. Se puede disponer de forma lineal, radial, circular o en líneas quebradas, su conexión directa viene de la puerta de embarque o desembarque. Además de la relación con las salas de espera está ligado a algunos servicios finales, como los comercios para compras de último momento y servicios sanitarios.

Se recomienda el uso de barandales para la formación de filas, además del diseño de buenos símbolos gráficos que no dejen abierta la confusión para el número de anden. (Ver Imagen 14)



IMAGEN 14. ANDENES DE ABORDAJE CENTRAL DE COATZACOALCOS
FUENTE: https://es.wikipedia.org/wiki/Central_de_Autobuses_del_Puerto_de_Coahuila_de_Zaragoza



2.5 ESPACIOS ANÁLOGOS

TERMINAL DE AUTOBUSES DE PASAJEROS DE ORIENTE

Juan José Díaz Infante es el autor de la Terminal de Autobuses de Pasajeros de Oriente (TAPO) ubicada en el oriente de la Ciudad de México. Constituye uno de los mejores proyectos de este género. (Ver Imagen 15)

Dentro de las premisas de diseño predominó el optimizar la vialidad externa e interna, proporcionar un servicio adecuado, aprovechar el terreno, economía y rapidez en la construcción y un bajo mantenimiento.

El programa abarca: zona de salidas (acceso de peatones y autobuses, taquillas, concesiones, salas de espera, andenes, restaurante, oficinas y sanitarios) zona de llegadas (salas de espera, entrega de equipaje, concesiones, bodegas, andenes y sanitarios) central de abastos y servicios (control, andenes, bodegas, subestación, sala de máquinas, talleres y depósito de basura).

Se estimaron 1350 salidas y 1350 llegadas diarias. Las horas críticas son de 5 a 10 y de 18 a 23 horas, dando cupo a 164 autobuses. Su saturación máxima permitiría 5350 salidas y 5350 llegadas (500,000 pasajeros diarios).

El partido está constituido por una planta circular techada por un sistema de elementos pretensados de sección T variable y domos de acrílico que proporcionan luz natural; en su momento fue considerado como el de mayor tamaño en el mundo concebido bajo este sistema con sus 62 m de diámetro y 25 m de altura.

A pesar del tamaño, la cubierta es muy ligera debido al uso de un 50% de materiales plásticos. El concepto fue crear una gigantesca piel que protegiera al individuo que llega a partir de diferentes formas: metro, autobús urbano, taxi, automóvil o de manera peatonal. ⁶



IMAGEN 15. VISTA ÁEREA DE LA TAPO

FUENTE: <http://www.defe.mx/>

⁶ENCICLOPEDIA PLAZOLA, VOLUMEN 2. PLAZOLA, ENRIQUE pp 66



En la planta baja destacan todas las concesiones de las distintas líneas de transporte, los sanitarios y una zona de oficinas mismas por las que se accede por medio de unas rampas. (Ver Imagen 16).

La planta mezzanine es la encargada de albergar toda la zona administrativa y los servicios sanitarios. (Ver Imagen 17)

-  CONCESIONES
-  SANITARIOS
-  OFICINAS
-  RAMPAS DE ACCESO

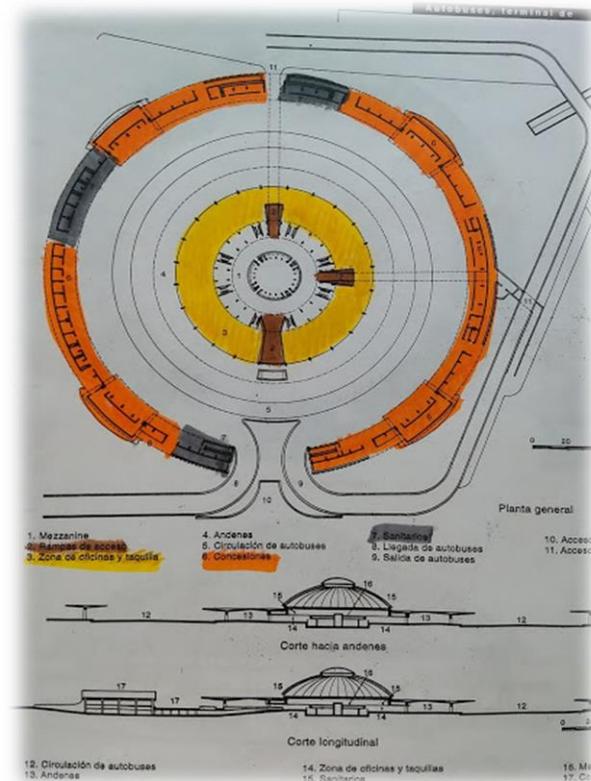


IMAGEN 16. PLANTA BAJA TAPO
FUENTE: ENCICLOPEDIA PLAZOLA. ENRIQUE, PLAZOLA PP. 67

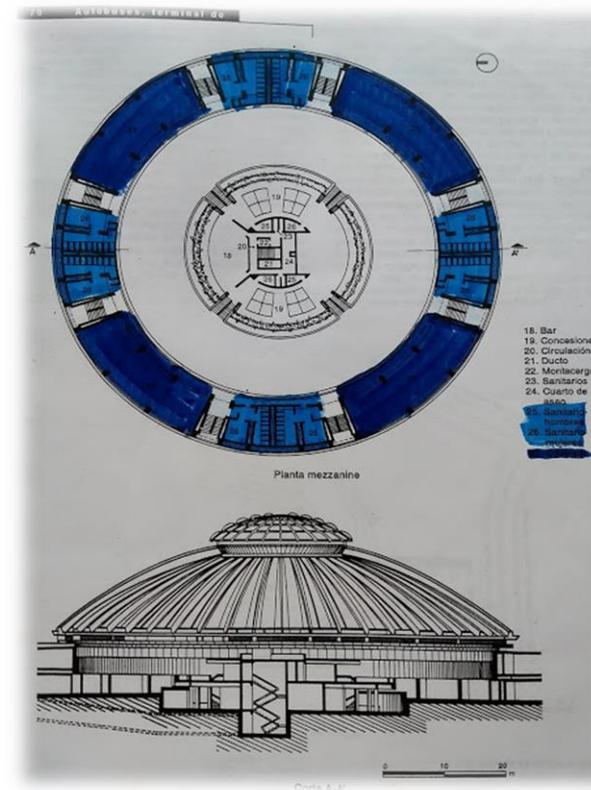


IMAGEN 17. PLANTA MEZZANINE TAPO Y CORTE
FUENTE: ENCICLOPEDIA PLAZOLA. ENRIQUE, PLAZOLA PP. 70

-  OFICINAS
-  SANITARIOS



TERMINAL DE AUTOBUSES DE PUEBLA

El proyecto es de la firma Quintana Fernández y Asociados S.C.P. Se localiza hacia el norte de la ciudad en un terreno en esquina formada por dos bulevares: Héroes del 5 de mayo y Carmen Serdán. (Ver Imagen 18)

Su proximidad con la carretera México – Puebla a sólo 700 metros, le confieren una situación estratégica para que el autobús pueda fácilmente transportar a los pasajeros a la Ciudad de México, al Estado de México, Veracruz y Tlaxcala.

El terreno posee una extensión de 138,922 m² y la construcción total es de 90,000 m². El número de cajones con los que cuenta son de 263. Las salidas diarias son de 5644 y el número de pasajeros transportados por día es de 154,000.

El partido consta de una gran nave longitudinal techada de estructura y láminas metálicas en un diseño plegadizo que generan superficies romboidales y triangulares, tienen entradas de luz en su parte central y apoyos.

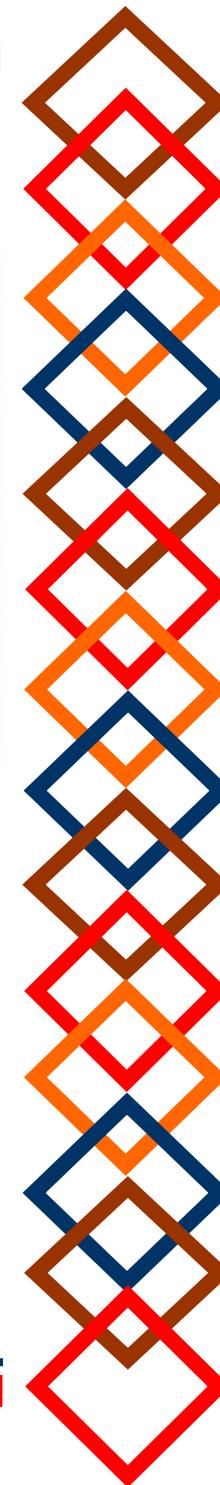
Los andenes forman dos anillos concéntricos en forma de “U”, el anillo exterior se destinó para salidas y el interno para las llegadas. Los andenes cuentan con sus respectivas salas de espera y locales comerciales en lugares estratégicos. A un lado de la nave principal se encuentra el estacionamiento para el público y al otro lado se ubicó un paradero de autobuses urbanos.⁷



IMAGEN 18. VISTA ÁEREA DE LA TERMINAL DE AUTOBUSES DE PUEBLA

FUENTE: <https://www.capu.com.mx/>

⁷ENCICLOPEDIA PLAZOLA, VOLUMEN 2. PLAZOLA, ENRIQUE pp 71



La planta de conjunto (Ver Imagen 19) muestra la forma general de la terminal y la planta baja general (Ver Imagen 20) los espacios más representativos.

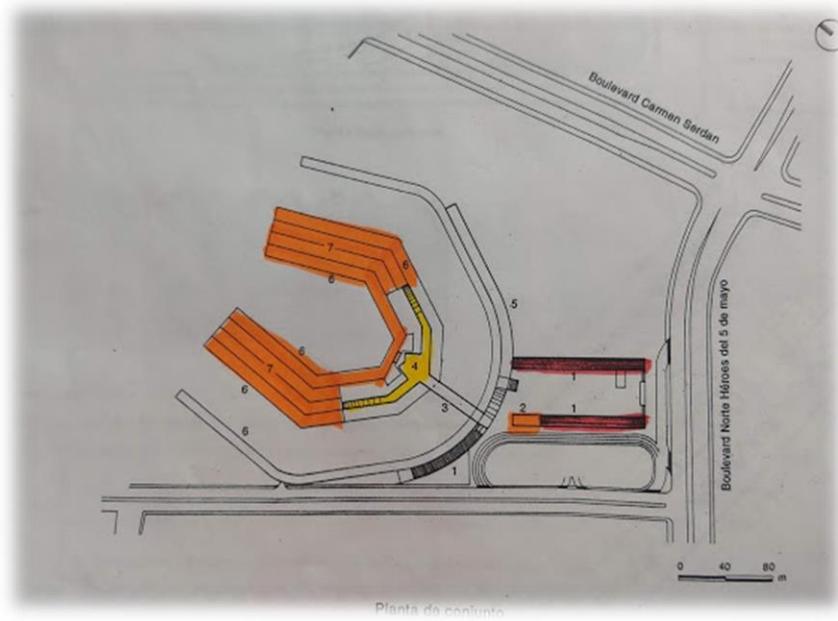


IMAGEN 19. PLANTA DE CONJUNTO GENERAL

FUENTE: ENCICLOPEDIA PLAZOLA. ENRIQUE, PLAZOLA PP. 71

- CUBIERTA DE LÁMINA PARA SALA DE ESPERA
- MEZZANINE
- OFICINAS

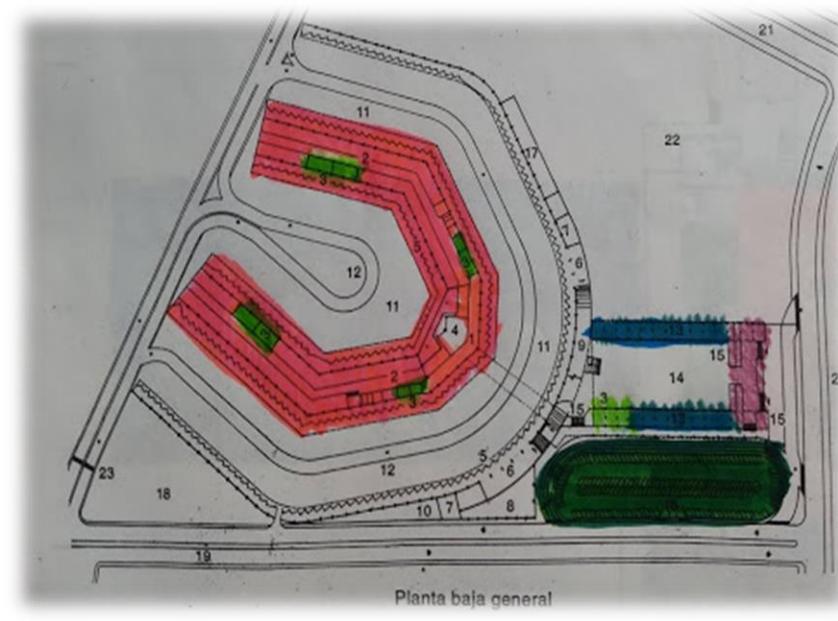


IMAGEN 20. PLANTA BAJA GENERAL

FUENTE: ENCICLOPEDIA PLAZOLA. ENRIQUE, PLAZOLA PP. 72

- SALAS DE ESPERA Y ANDENES
- SANITARIOS
- TAQUILLAS
- COMERCIOS
- ESTACIONAMIENTO



CENTRAL DE AUTOBUSES DE XALAPA

La Central de Autobuses de Xalapa es conocido como CAXA, se encuentra en la Av. 20 de noviembre 571, Plaza Xallapan, Xalapa, Veracruz. en esta central de autobuses hay estacionamiento, sitio de taxis, cafetería, sanitarios, sala de espera. Afuera encontraras una variedad de restaurantes y tiendas, así como transporte público colectivo. (Ver Imagen 21)

Desde su inauguración, este proyecto de la Nueva Central Autobuses de Xalapa concluida en 1990 fue la obra de Enrique Murillo y Gerardo Morales Berman expresa aquí una madurez. Está inspirado en las grandes estaciones de trenes, el conjunto se compone de varios edificios. El principal tiene una planta rectangular alargada donde se realizan las actividades de salidas y llegadas, espera, venta de boletos, comercio y recreación, al que se accede desde una rampa construida en mampostería y puentes de concreto reforzado. Los interiores resultan bastante espectaculares por el juego de luz y espacio que da la estructura. Hacia la parte posterior del edificio se han dejado las zonas de servicio y mantenimiento de autobuses, así como los ingresos y salidas. Resulta interesante el prototipo de paraguas o estructura en voladizo con el que se solucionan las áreas de ascenso y descenso de los autobuses.⁸

Algunos datos de la central son:

Número de andenes: 55+1 Lujo

Espacios de aparcamiento de autobuses:30

Servicio de Estacionamiento: Superficial

Número de taquillas:17

Número de locales comerciales:40

Salas de espera: 2+1 Lujo



IMAGEN 21. ACCESO PRINCIPAL A LA CAXA

FUENTE: <https://formato7.com>

⁸[HTTPS://ES.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/CENTRAL_DE_AUTOBUSES_DE_XALAPA](https://es.wikipedia.org/wiki/Central_de_Autobuses_de_Xalapa)



La planta del edificio terminal (Ver Imagen 22) nos muestra los espacios principales que sirven para que la central funcione de manera eficaz, mientras que la planta mezzanine del edificio (Ver Imagen 23) representa la zona administrativa y los núcleos sanitarios.

- ACCESO
- TAQUILLAS
- OFICINAS
- DORMITORIO
- SALAS DE ESPERA
- CAFETERÍA
- ANDENES DE SALIDA Y LLEGADA

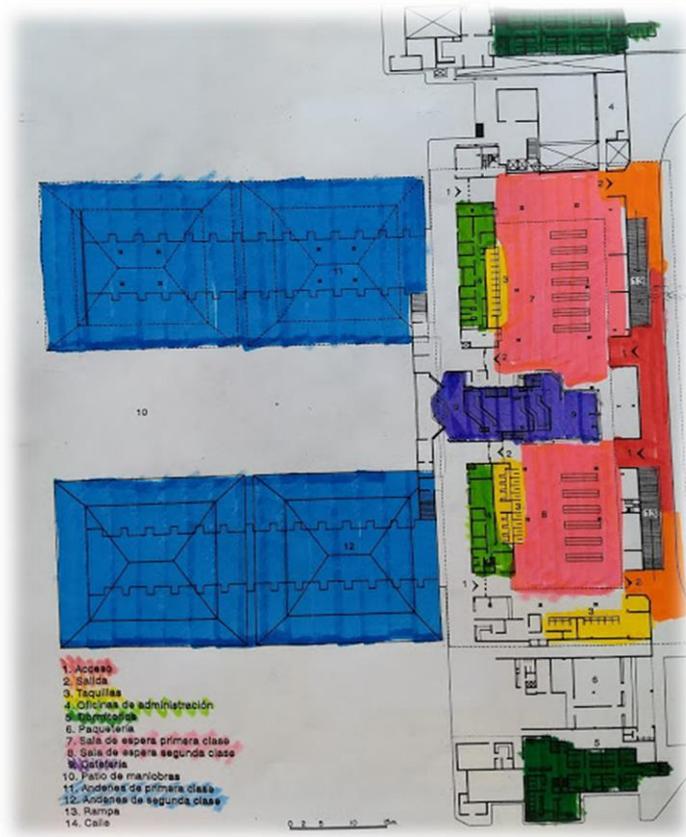


IMAGEN 22. PLANTA DEL EDIFICIO TERMINAL
FUENTE: ENCICLOPEDIA PLAZOLA. ENRIQUE, PLAZOLA PP. 78

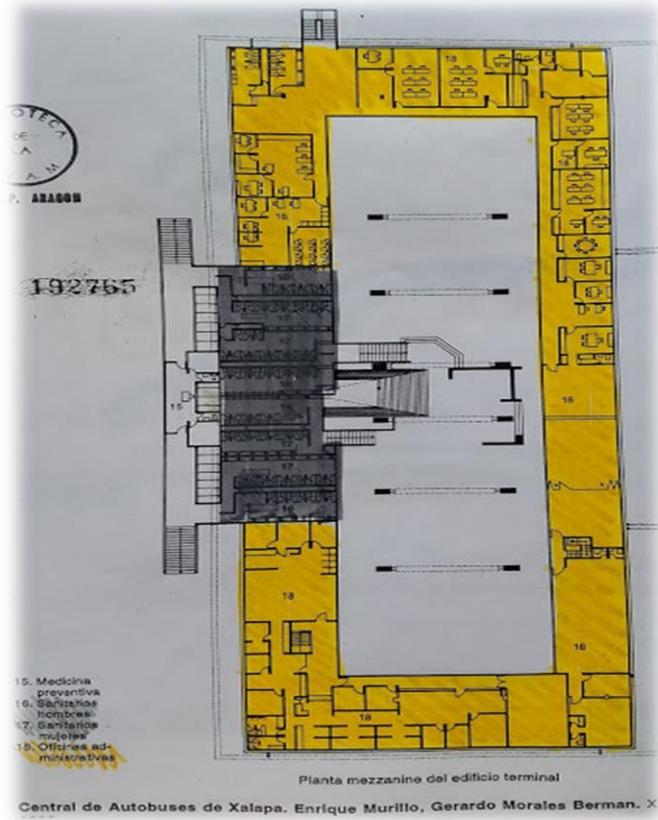
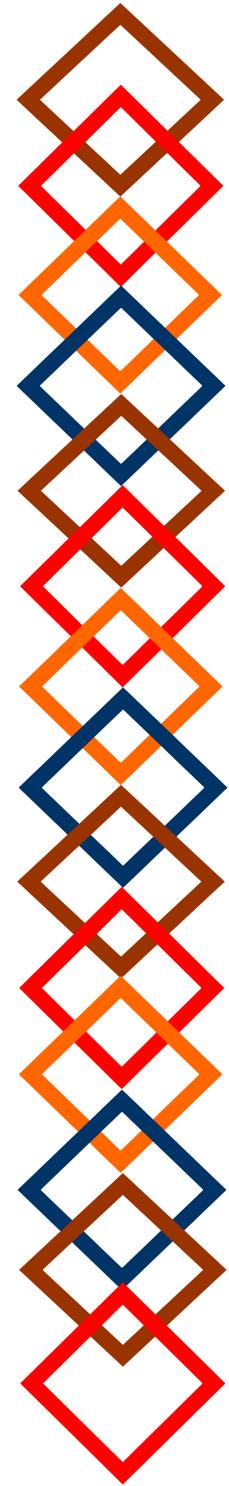


IMAGEN 23. PLANTA MEZZANINE DEL EDIFICIO TERMINAL
FUENTE: ENCICLOPEDIA PLAZOLA. ENRIQUE, PLAZOLA PP. 79

- OFICINAS
- SANITARIOS



2.6 TABLAS COMPARATIVAS DE ANÁLISIS EN EDIFICIOS SIMILARES

MATRIZ COMPARATIVA DE ANÁLISIS DE EDIFICIOS																				
EDIFICIO 1 : TAPO					EDIFICIO 2: CAPU					EDIFICIO 3: CAXA					PROMEDIO					
Género del edificio: Comunicaciones y transporte					Género del edificio: Comunicaciones y transporte					Género del edificio: Comunicaciones y transporte										
Particularidad del edificio: Diseño de cubierta					Particularidad del edificio: Forma					Particularidad del edificio: Espacio para su solución										
ZONA	ÁREA	LOCAL	UNIDAD	CAPACIDAD	SUPERFICIE m ² (aproximada)	ZONA	ÁREA	LOCAL	UNIDAD	CAPACIDAD	SUPERFICIE m ² (aproximada)	ZONA	ÁREA	LOCAL	UNIDAD	CAPACIDAD	SUPERFICIE m ² (aproximada)	UNIDAD	CAPACIDAD	SUPERFICIE m ² (aproximada)
PRIORITARIA	AUTOBUSES	PATIO DE MANIOBRAS	m2	NA	NA	PRIORITARIA	AUTOBUSES	PATIO DE MANIOBRAS	m2	NA	NA	PRIORITARIA	AUTOBUSES	PATIO DE MANIOBRAS	m2	NA	NA	m2	NA	NA
		CIRCULACIÓN DE AUTOBUSES	m2	NA	NA			CIRCULACIÓN DE AUTOBUSES	m2	NA	NA			CIRCULACIÓN DE AUTOBUSES	m2	NA	NA	m2	NA	NA
		LLEGADA DE AUTOBUS	cajón	102	1275			LLEGADA DE AUTOBUS	cajón	100	1250			LLEGADA DE AUTOBUS	cajón	30	375	cajón	75	950
		SALIDA DE AUTOBUS	cajón	71	900			SALIDA DE AUTOBUS	cajón	75	950			SALIDA DE AUTOBUS	cajón	26	325	cajón	55	690
	PASAJEROS	TAQUILLAS	repisa	56	112	PASAJEROS	TAQUILLAS	repisa	35	150	PASAJEROS	TAQUILLAS	repisa	17	75	repisa	36	324		
		CONCESIONES	local	29	350		COMERCIOS	local	28	250		COMERCIOS	local	40	360	local	77	700		
		EQUIPAJE	repisa	10	200		BANDA DE RODAMIENTO	m	NA	NA		PAQUETERIA	repisa	5	150	m	NA	NA		
		SALAS DE ESPERA	sala	9	900		SALAS DE ESPERA	sala	10	1000		SALAS DE ESPERA	sala	3	300	sala	7	700		
		BAR	silla	50	500		RESTAURANTE	silla	35	250		CAFETERIA	silla	15	150	silla	35	140		
		SANITARIOS	wc	30	960		SANITARIOS	wc	25	100		SANITARIOS	wc	15	150	wc	50	150		
COMPLEMENTARIA	ADMÓN.	OFICINAS	silla	80	1440	ADMÓN.	OFICINAS	silla	32	500	ADMÓN.	OFICINAS	silla	50	1200	silla	54	650		
		SANITARIOS	wc	68	960		SANITARIOS	wc	30	100		SANITARIOS	wc	72	300	wc	55	150		
	CU	ACCESO	NA	NA	NA	CU	ACCESO	NA	NA	NA	CU	ACCESO	NA	NA	NA	NA	NA	NA		
		ESTACIONAMIENTO	cajón	150	2450		ESTACIONAMIENTO	cajón	185	2300		ESTACIONAMIENTO	cajón	NA	NA	cajón	260	3250		
	SERVICIO	MONTACARGAS	NA	NA	NA	SERVICIO	SUB ESTACIÓN	NA	NA	NA	SERVICIO	CUARTO DE MÁQUINAS	NA	NA	NA	NA	NA	NA		
		CUARTO DE ASEO	NA	NA	NA		PAQUETERIA	NA	NA	NA		DORMITORIO	cama	44	450	NA	NA	NA		
		BODEGA	NA	NA	NA		BODEGA	NA	NA	NA						NA	NA	NA		
																	NA	NA	NA	

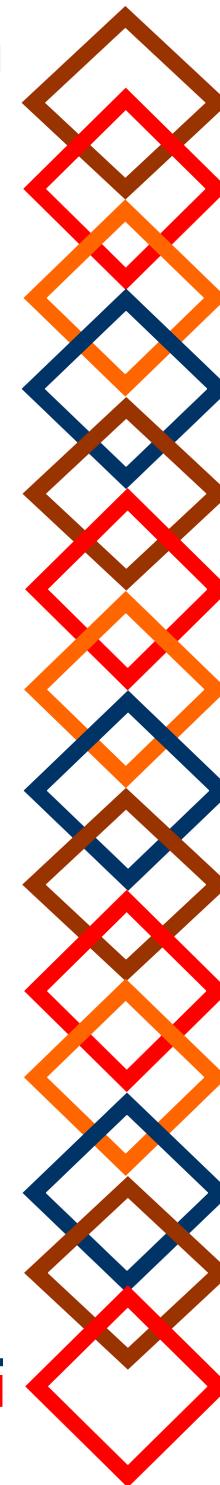
TABLA 1. MATRIZ COMPARATIVA DE ANÁLISIS DE EDIFICIOS

FUENTE: ENRIQUE J. DÍAZ BARREIRO Y S.

ANÁLISIS DE EDIFICIOS SIMILARES			
ELEMENTOS A CONSIDERAR	EDIFICIO INVESTIGADO		
	TAPO	CAPU	CAXA
GÉNERO DEL EDIFICIO	Comunicación y transporte	Comunicación y transporte	Comunicación y transporte
SU PARTICULARIDAD	Cubierta	Forma	Espacio para solución
SU UBICACIÓN	Ciudad de México	Puebla de Zaragoza	Xalapa, Veracruz
LA FECHA DE SU REALIZACIÓN	1978	1979	1990
SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO	70,000m2	13,700m2	14,000 m2
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	61550m2	33600m2	8670m2
SUPERFICIE EN ZONA	PRIORITARIA	PRIORITARIA	PRIORITARIA
EN ÁREA	AUTOBUSES	AUTOBUSES	AUTOBUSES
EN ÁREA	PASAJEROS	PASAJEROS	PASAJEROS
SUPERFICIE PARA ESTACIONAMIENTO	2400m2	2300m2	NO APLICA
NÚMERO DE CAJONES	150	185	NO APLICA
SUPERFICIE TOTAL SIN CONSTRUIR EN PB	14,400m2	22400m2	3300m2
SUPERFICIE PARA ÁREA VERDE	MÍNIMA	MÍNIMA	MÍNIMA
SUPERFICIE PARA ESTACIONAMIENTO	2400m2	2300m2	NO APLICA
NÚMERO DE CAJONES	150	185	NO APLICA
SUPERFICIE DE ÁREA PAVIMENTADA	14,400m2	22400m2	3300m2
SUPERFICIE DE ÁREA PERMEABLE	14,400m2	22400m2	3300m2
SUPERIFICE TOTAL CONSTRUIDA EN PLANTAS ALTAS	61550m2	33600m2	8670m2
SUPERFICIE EN ZONA	COMPLEMENTARIA	COMPLEMENTARIA	COMPLEMENTARIA
EN ÁREA	OFICINAS	OFICINAS	OFICINAS
EN ÁREA	SANITARIOS	SANITARIOS	SANITARIOS
NÚMERO DE NIVELES	2	2	2
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA EN PB Y PA	137500m2	89600 m2	20640m2
SUPERIFICE CONSTRUIDA EN SÓTANO	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
SUPERIFICE CONSTRUIDA EN ÁREA ESTACIONAMIENTO	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
SUPERIFICE ÁREA COMÚN	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
SUPERFICIE SERVICIOS GENERALES	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
NÚMERO DE NIVELES INFERIORES	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
TOTAL DE CAJONES PARA ESTACIONAMIENTO	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	137500m2	89600 m2	20640m2

TABLA 2 ANÁLISIS DE EDIFICIOS SIMILARES

FUENTE: ENRIQUE J. DÍAZ BARREIRO Y S.



2.7 MARCO NORMATIVO Y LEGAL PARA EL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN DEL TEMA A DESARROLLAR

La dependencia que rige este tema es la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT) presentando la siguiente normatividad.

LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL

(Diario Oficial de la Federación 29 de diciembre de 1976)

Artículo 36.- A la Secretaría de Comunicaciones y Transporte corresponde el despacho de los siguientes asuntos. (En lo que refiere a transporte terrestre) :

IX.- Otorgar concesiones y permisos para la explotación de servicios de autotransporte en las carreteras federales y vigilar técnicamente su funcionamiento y operación, así como el cumplimiento de las disposiciones legales respectivas:

XII. Fijar las normas técnicas del funcionamiento y operación de los servicios públicos de comunicaciones y transporte;

XXI. Construir y conservar las estaciones y centrales de auto transporte federal;

XXIV.- Otorgar concesiones o permisos para construir las obras que les corresponden ejecutar;⁹

REGLAMENTO PARA EL SERVICIO PÚBLICO DE AUTOTRANSPORTE FEDERAL DE PASAJEROS

(Diario Oficial de la Federación 30 de mayo de 1990)

Artículo 3°.- Corresponde a la Secretaría planear, autorizar mediante concesión o permiso el servicio público de autotransporte federal de pasajeros, coordinar su operación y controlar la prestación del mismo.

Artículo 32°.- La operación de los servicios requerirá de terminales en los centros poblados en que los autobuses de cada ruta inicien o terminen su trayecto para el ascenso y descenso del pasaje.

Tratándose del desarrollo de nuevos servicios, la Secretaría podrá autorizar temporalmente la operación de terminales provisionales fijando en cada caso el plazo para contar con la terminal definitiva.

Artículo 34.- El establecimiento y explotación de terminales de autotransporte federal de pasajeros se llevará a cabo conforme a cualquiera de las siguientes modalidades:

- I. A cargo del concesionario o permisionario de autotransporte federal de pasajeros para su propio servicio.
- II. Por un grupo de concesionarios o permisionarios, constituidos en sociedad o copropiedad, para su propio servicio y con opción de renta a terceros.
- III. Por particulares para renta a auto transportistas.

⁹ SEDESOL (1999) ATRIBUCIONES DE LAS DEPENDENCIAS NORMATIVAS DE EN EL SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO TOMO IV (PP. 4-5) MÉXICO





IV. Por los gobiernos estatales y municipales.

En los casos de las fracciones III y IV de este artículo; se requerirá la concesión otorgada por la Secretaría conforme al procedimiento de lo establecido en el Artículo 15 de la Ley.

En todos los casos la ubicación, proyecto e inicio de operaciones será autorizado por la Secretaría conforme a las bases que la misma expida. ¹⁰

La normatividad aplicable, dentro del Reglamento de Construcciones del Estado de México señala en el título quinto “del proyecto arquitectónico”

Capítulo IV

Requerimientos de comunicación y previsión de emergencias

Sección primera

CIRCULACIÓN Y ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN

Art. 80 Señalización de salidas. En las construcciones para comunicaciones y transportes las circulaciones que funcionen como salidas a la vía pública o conduzcan indirectamente a éstas, deberán estar señaladas con letreros de flechas permanentemente visibles e iluminadas y con la leyenda escrita; “ SALIDA” “SALIDA DE EMERGENCIA” o “RUTA DE EVACUACIÓN” según sea el caso.

Art. 83 Puertas de acceso, intercomunicación y salida. Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura mínima de 2.10m y la anchura mínima establecida en las Normas para cada tipo de construcción incrementada en 0.60m por cada 100 usuarios o fracción de esta cantidad adicionales a los primeros 100.

Art. 84 Las circulaciones horizontales como pasillos, túneles y corredores deberán cumplir con una altura mínima de 2.30m

Art. 85 Las construcciones tendrán siempre escaleras y rampas peatonales que comuniquen con todos sus niveles, aún cuando existan elevadores, escaleras eléctricas o montacargas con un mínimo de 0.75m ¹¹

También se tomará en consideración lo descrito en el Bando Municipal de Ecatepec de Morelos

¹⁰ SEDESOL (1999) ATRIBUCIONES DE LAS DEPENDENCIAS NORMATIVAS DE EN EL SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO TOMO IV (PP. 11) MÉXICO

¹¹ REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL ESTADO DE MÉXICO, CAPÍTULO IV. PP 165

2.8 NORMATIVA DE SEDESOL

Tabla 3. Localización y dotación regional y urbana ¹²

 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO SUBSISTEMA: Transporte (SCT) ELEMENTO: Central de Autobuses de Pasajeros 1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA						
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION	(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	●	●	■	
LOCALIDADES DEPENDIENTES						◀
RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	35 KILOMETROS (o 45 minutos)					
RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION (la ciudad)					
POBLACION USUARIA POTENCIAL	100 % DE LA POBLACION					
UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	CAJON DE ABORDAJE					
CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS (autobuses) (1)	72 AUTOBUSES POR CAJON DE ABORDAJE POR TURNO					
TURNO DE OPERACION (18 horas) (2)	1	1	1	1	1	1
CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (autobuses) (3)	108	72	54	36	18	
POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	8,000	6,500	2,500	2,100	2,100	
M2 CONSTRUIDOS POR UBS	94 (m2 construidos por cada cajón de abordaje)					
M2 DE TERRENO POR UBS	500 (m2 de terreno por cada cajón de abordaje)					
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	1.5 CAJONES POR CADA CAJON DE ABORDAJE					
CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (4)	62 A (+)	15 A 77	20 A 40	5 A 24	2 A 5	
MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: cajones) (5)	80	20 A 80	20 A 40	20	20	
CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE	1	1	1	1	1	
POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	640,000	130,000 A 520,000	50,000 A 100,000	42,000	42,000	

OBSERVACIONES:

- ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO
- SCT= SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. D.G. DE TRANSPORTE TERRESTRE
- (1) Capacidad recomendable considerando una corrida cada 15 minutos.
- (2) En función de la afluencia de pasajeros el turno puede ser ampliado a 24 horas.
- (3) Considerando frecuencia de corridas cada 10, 15, 20, 30 y 60 minutos por cajón de abordaje.
- (4) Las características turísticas y de negocios de cada ciudad pueden variar la demanda.
- (5) Para precisar las características y dimensiones de una Central de Autobuses de Pasajeros se requiere realizar un estudio local de oferta - demanda y flujo de pasajeros.

¹² FUENTE: SEDESOL TOMO 4 COMUNICACIONES Y TRANSPORTE pp. 81



Tabla 4. Ubicación urbana ¹²



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Transporte (SCT) ELEMENTO: Central de Autobuses de Pasajeros
2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION	(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
HABITACIONAL	▲	▲	▲	▲	▲	
COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	▲	▲	▲	■	■	
INDUSTRIAL	▲	▲	▲	▲	▲	
NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.) (1)	●	●	●	●	●	
CENTRO VECINAL	▲	▲	▲	▲	▲	
CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲	▲		
SUBCENTRO URBANO	▲	▲				
CENTRO URBANO	▲	▲	▲	▲	▲	
CORREDOR URBANO	▲	▲	▲	■ (2)		
LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●	●	●	
FUERA DEL AREA URBANA	●	●	●	●	●	
CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲	▲	▲	
CALLE LOCAL	▲	▲	▲	▲	▲	
CALLE PRINCIPAL	▲	▲	▲	▲	▲	
AV. SECUNDARIA	▲	▲	▲	▲	▲	
AV. PRINCIPAL	▲	▲	▲	■	■	
AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲			
VIALIDAD REGIONAL	●	●	●	●	●	

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE
SCT= SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. D.G. DE TRANSPORTE TERRESTRE
(1) En la periferia inmediata del área urbana prevista a largo plazo.
(2) En los extremos inmediatos al área urbana prevista a largo plazo.

¹² FUENTE: SEDESOL TOMO 4 COMUNICACIONES Y TRANSPORTE pp. 82



Tabla 5. Selección del predio ¹²



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Transporte (SCT)
ELEMENTO: Central de Autobuses de Pasajeros
3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION	(+) DE 500,001 H. A 1,000,000 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: cajones)	80	20 A 80	20 A 40	20	20	
M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	7,374	3,764 A 7,374	1,884 A 3,764	1,884	1,884	
M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	40,000	20,000 A 40,000	10,000 A 20,000	10,000	10,000	
PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	2 : 1					
FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	300	200 A 300	150 A 200	150	150	
NUMERO DE FRENTE RECOMENDABLES	2 A 3	2 A 3	2 A 3	2 A 3	2 A 3	
PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	2 % A 5 % (positiva)					
POSICION EN MANZANA	MANZANA COMPLETA	MANZANA COMPLETA	MANZANA COMPLETA	CABECERA O MANZANA COMPLETA	CABECERA O MANZANA COMPLETA	CABECERA O MANZANA COMPLETA
AGUA POTABLE	●	●	●	●	●	●
ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●	●	●	●
ENERGIA ELECTRICA	●	●	●	●	●	●
ALUMBRADO PUBLICO	●	●	●	●	●	●
TELEFONO	●	●	●	●	●	●
PAVIMENTACION	●	●	●	●	■	■
RECOLECCION DE BASURA	●	●	●	●	●	●
TRANSPORTE PUBLICO	●	●	●	■	▲	▲

REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ▲ NO NECESARIO
SCT= SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. D.G. DE TRANSPORTE TERRESTRE

¹²FUENTE: SEDESOL TOMO 4 COMUNICACIONES Y TRANSPORTE pp. 83



Tabla 6. Programa arquitectónico general ¹²



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Transporte (SCT)
ELEMENTO: Central de Autobuses de Pasajeros
4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO (2)	A 80 CAJONES			B 40 CAJONES			C 20 CAJONES		
	Nº DE LOCAL LEI	SUPERFICIE (M2) CUBIERTA LOCAL	DESEMBIERTA	Nº DE LOCAL LEI	SUPERFICIE (M2) CUBIERTA LOCAL	DESEMBIERTA	Nº DE LOCAL LEI	SUPERFICIE (M2) CUBIERTA LOCAL	DESEMBIERTA
SALA DE ESPERA		3.168			1.584			792	
TAQUILLAS		320			160			80	
ENTREGA Y RECEPCION DE EQUIPAJE (20% del área de taquillas) (3)		64			32			16	
LOCALES COMERCIALES		450			300			150	
SANITARIOS PUBLICOS (incluye cuarto de aseo)		264			132			66	
RESTAURANTE		200			100			50	
ADMINISTRACION		504			252			126	
CASETA DE CONTROL		4			4			4	
ANDEN DE ASCENSO Y DESCENSO	80	1.440		40	720		20	360	
CAJONES DE ABOEDAJE		960	1.920		480	960		240	480
PATIO DE MANIOBRAS			2.880			1.440			720
ESTACIONAMIENTO DE AUTOBUSES DE GUARDIA	120	22	2.880	60	22	1.320	30	22	660
ESTACIONAMIENTO PUBLICO (cajones)									660
PARADERO DE AUTOBUSES URBANOS Y TAXIS			988			548			328
PLAZA DE ACCESO Y AREAS VERDES			21.822			10.780			5.334
SUPERFICIES TOTALES		7.374	33.130		3.764	16.488		1.884	8.242
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2	7.374			3.764			1.884	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2	6.870			3.512			1.758	
SUPERFICIE DE TERRENO	M2	4.000.0			2.000.0			1.000.0	
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION pisos			2 (10 metros)			2 (6 metros)			2 (6 metros)
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO (1)			0.17 (17%)			0.17 (17%)			0.17 (17%)
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO (1)			0.18 (18%)			0.19 (19%)			0.19 (19%)
ESTACIONAMIENTO cajones		120			60			30	
CAPACIDAD DE ATENCION (4) pasajeros por día		47.520			23.760			11.880	
POBLACION ATENDIDA (5) habitantes		640.000			100.000			42.000	

OBSERVACIONES: (1) COS=ACI/ATP CUS=ACTI/ATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT= AREA CONSTRUIDA TOTAL

ATP= AREA TOTAL DEL PREDIO.

SCT= SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. D.G. DE TRANSPORTE TERRESTRE

(2) Los módulos tipo pueden variar en cuanto a número de cajones de abordaje y superficie construida, en función de la demanda real de cada ciudad.

(3) La superficie para entrega y recepción de equipaje se puede considerar en el espacio de cada taquilla o en locales separados.

(4) Considerando 33 pasajeros por autobús en promedio, corridas con frecuencia de una hora y turno de 18 horas.

(5) Considerando 8.000, 2.500 y 2.100 habitantes por cajón de abordaje respectivamente, para los módulos de 80, 40 y 20 cajones.

¹² FUENTE: SEDESOL TOMO 4 COMUNICACIONES Y TRANSPORTE pp. 84



2.9 SUJETO USUARIO Y AFORO

Se identifican dos tipos de sujeto, el sujeto usuario que son los pasajeros y el sujeto empleado.

El primero se clasifica dependiendo del viaje que realiza, es decir, pasajero local y pasajero de vacaciones. El local es aquel que vive dentro de la localidad donde se localiza la terminal y utiliza el servicio para llegar a la escuela, casa, trabajo o para realizar compras y abastecer sus necesidades. El pasajero de vacaciones es aquel que busca ir a un viaje para aprender cultura, idioma, costumbres o sobre un tema académico y tiene como objetivo el esparcimiento y el descanso.

Para los sujetos usuarios se calcula un promedio de 6000 trabajadores para 6 grupos transportistas. Entre operadores de taquilla, administradores y choferes. Además de los comerciantes de distintos negocios que operan en el espacio forma.

Para el aforo de la Terminal Central se hará un cálculo tomando referencias de la Central del Norte en la Ciudad de México, misma que cuenta con 120 andenes de abordaje y realizan un promedio de 2200 corridas diarias.

Por una operación obtenemos los siguientes datos:

2200 corridas ----- 120 andenes

920 corridas ----- 50 andenes

920 corridas diarias / 24 horas = 40 corridas x hora

40 corridas / 6 empresas = 6.66 corridas x hora x empresa

Para el cálculo de personas, se tomará un promedio de 30 personas por corrida.

Esto da un resultado de 27,600 personas diarias y un promedio de 1200 por hora.

Cabe destacar que en las temporadas altas estos datos se incrementan hasta en un 50%



2.10 CONCLUSIONES

Como se abordó en los antecedentes históricos del tema siempre ha existido esa necesidad de trasladarse de un lugar a otro y de esa misma manera se ha buscado satisfacerlo a través de distintas soluciones, dependiendo el lugar y la época histórica. Cada vez se busca satisfacer más factores; como la comodidad, que dé un servicio eficaz y rápido, que sea higiénico y con un costo accesible a más bolsillos. Con la explosión demográfica que se vive en el lugar ya mencionado, es importante que su ubicación sea un lugar estratégico para cumplir con aspectos urbanos, por tanto, se determina que el tema es algo viable y útil para la sociedad.

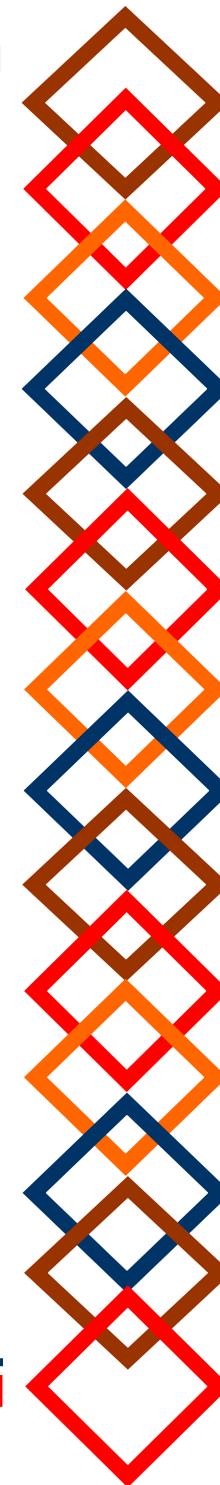
En cuanto a los antecedentes históricos del lugar, podemos concluir que el municipio de Ecatepec de Morelos es un espacio donde se tiene una historia desde la época prehispánica, haciendo notar esta historia se le nombra al proyecto "EHÉCATL" haciendo referencia a la toponimia del lugar y tratando que los habitantes sientan mayor empatía con un nombre que proviene de ese mismo sitio.

Después de la investigación del objeto particular y los espacios análogos se definen todos aquellos espacios que son primordiales para el buen funcionamiento de una central de autobuses y se logra analizar cuales se pudieran agregar y mejorar para brindar un servicio de mejor calidad.

En cuanto a las normativas de SEDESOL se pretende cumplir con todas aquellas que sean indispensables en cuanto al predio y al proyecto.

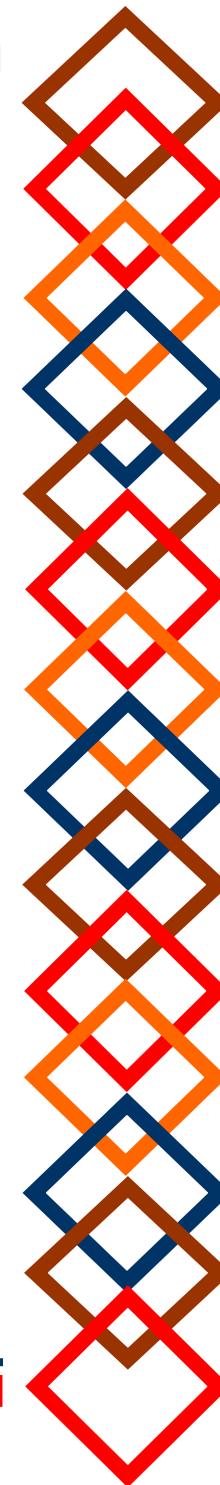
Para las normas que se tienen contempladas en estos proyectos se cumplen con las establecidas por la SCT y el Reglamento de Construcciones del Estado de México, siempre teniendo en mente que se trata de un proyecto con fines educativos.

Con respecto a los sujetos usuarios y empleados, se considera que ambos rubros tienen los espacios necesarios para llevar a cabo sus actividades sin inconvenientes.



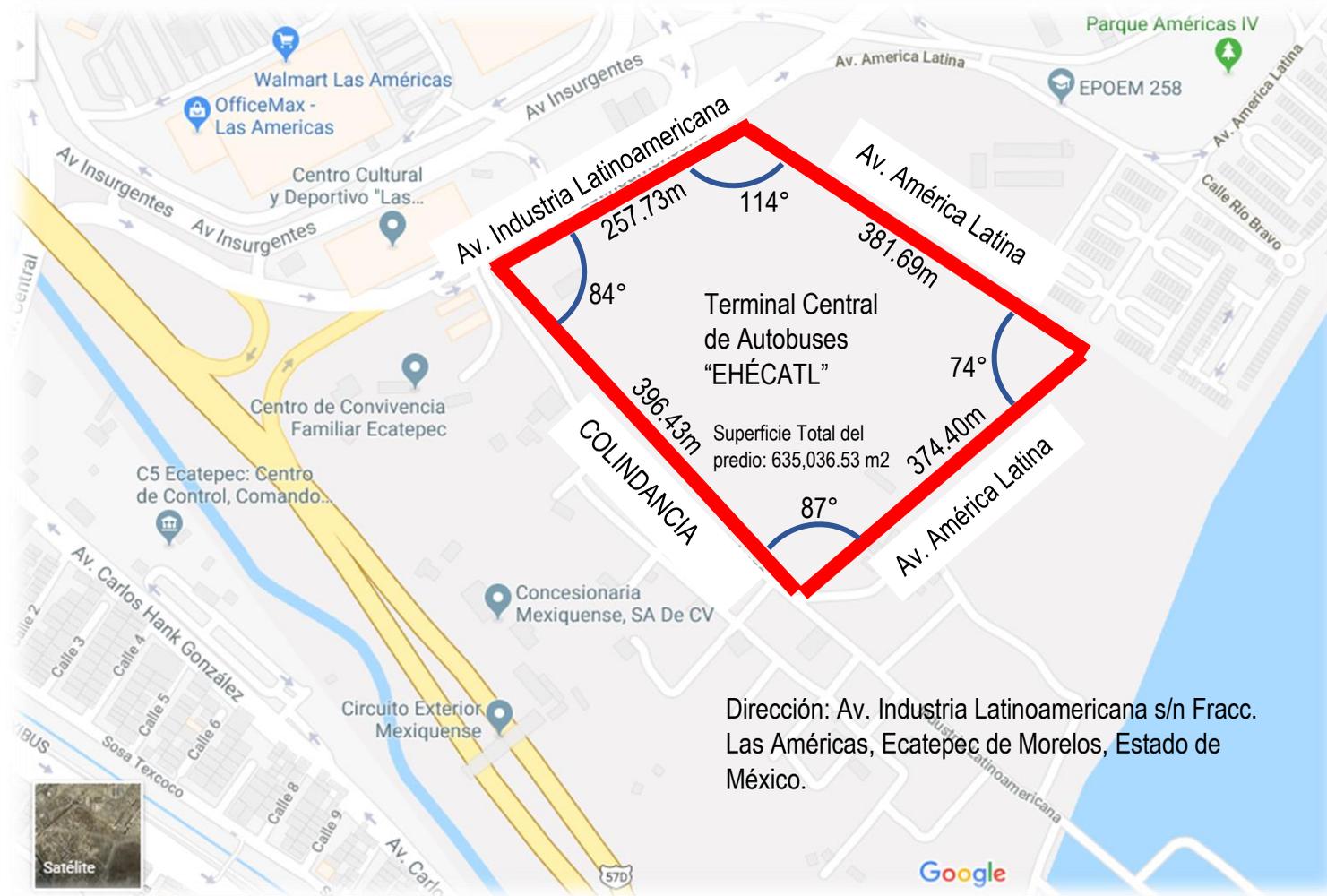
CAPÍTULO 3

INVESTIGACIÓN



3.1 MEDIO FÍSICO

3.1.1 TERRENO



MAPA 3. UBICACIÓN DEL TERRENO VÍA GOOGLE MAPS

FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps/>

3.1.2 VISTAS DEL TERRENO



MAPA 4. UBICACIÓN DEL TERRENO VÍA GOOGLE EARTH
FUENTE: <https://www.google.com.mx/earth>



IMAGEN 25 VISTA HACIA PLAZA LAS AMÉRICAS
FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps/>



IMAGEN 24 VISTA ZONA HABITACIONAL FRACCIONAMIENTO LAS AMÉRICAS
FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps->



IMAGEN 26 VISTA HACIA EL CIRCUITO EXTERIOR MEXIQUENSE
FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps>



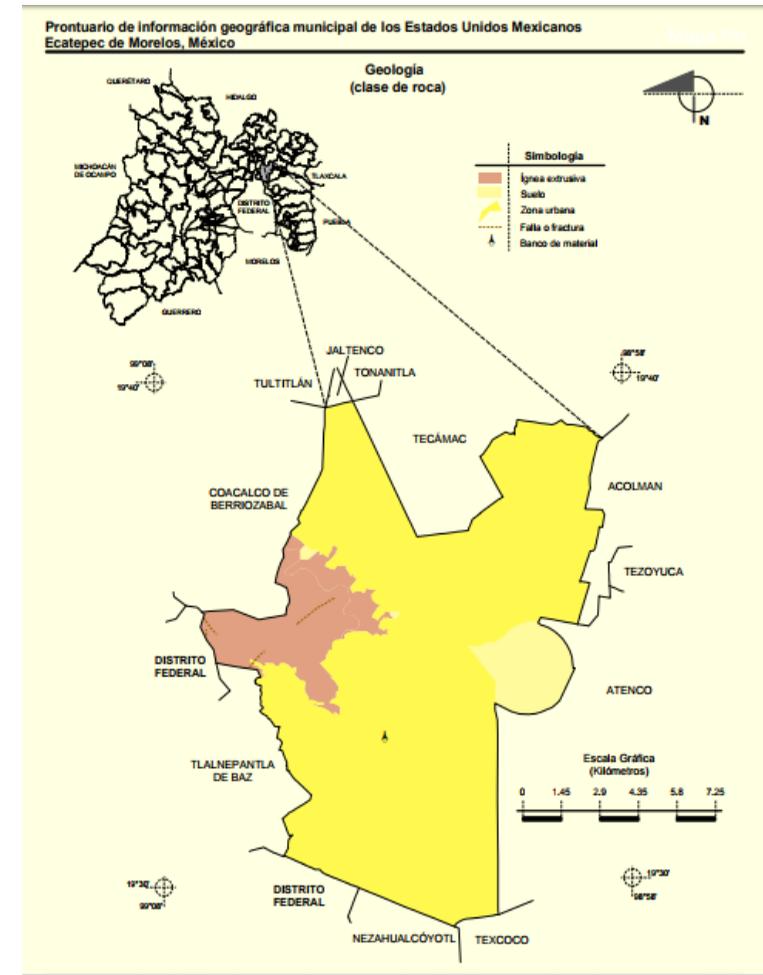
3.1.3 GEOLOGÍA

El Municipio de Ecatepec pertenece al Eje Neovolcánico Transversal y está constituido por dos formaciones geográficas: la Sierra de Guadalupe al Suroeste (dividida en alta y baja) y la llanura de origen lacustre. En la Sierra de Guadalupe las unidades litológicas existentes conforman suelos semiduros y semiblandos con riesgo sísmico medio y alto; mientras que en las zonas bajas de tipo aluvial y lacustre los suelos son blandos, con riesgo sísmico máximo (velocidad de transmisión de 90 a 250 m/seg).

En el área urbana –la llanura- con suelo lacustre no existen fallas o fracturas geológicas, estas se presentan solamente en algunas secciones de la Sierra de Guadalupe. Sin embargo, al oriente del municipio se observan agrietamientos en el terreno debido al decaimiento de niveles de los mantos freáticos que causan asentamiento y hundimiento de suelos de origen aluvial.

En el Municipio se explotaban minerales no metálicos tales como: arena, cantera, carbonato de sodio, grava, obsidiana, pumicita, sal industrial, tezontle, tepetate y vidrio pelítico. Al sur se localiza el Cerro Gordo (de origen en el Pleistoceno), que por su topografía y las numerosas fallas que presenta, su potencial es geohidrológico con propiedades de recarga más que de extracción.

No se identifican áreas adecuadas para la extracción de materiales, sin embargo, es una actividad que se realiza en el Municipio generando riesgos por deslizamientos y derrumbes en los asentamientos humanos vecinos. En el proceso de ocupación del suelo, los criterios estructurales y la factibilidad urbana del subsuelo no han sido considerados como factores para discriminar o seleccionar la utilización del territorio, ocasionando áreas de riesgo geológico por sismos, hundimientos y deslizamientos.¹³ (Ver Mapa 5)



MAPA 5. PRONTUARIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO.

FUENTE: http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/15/15033.pdf

¹³PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2018 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. PP 34



3.1.4 HIDROLOGÍA

La superficie total del Municipio se ubica en la Región Hidrológica del Pánuco, Cuenca del Río Moctezuma y Subcuenca del Lago de Texcoco y Zumpango.

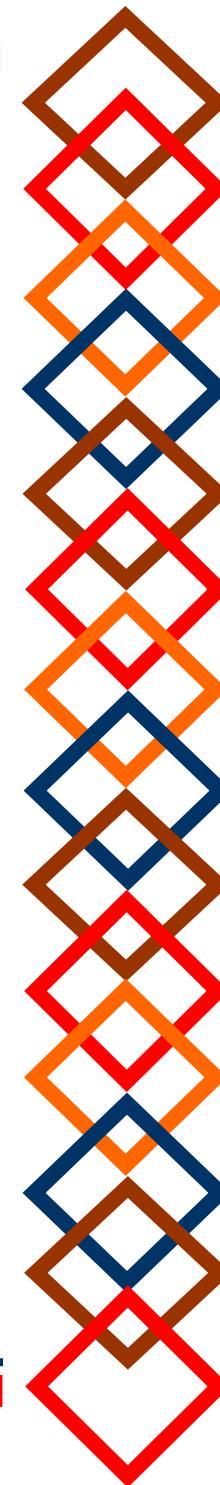
El sistema hidrológico superficial del Municipio de Ecatepec es escaso y con altos niveles de contaminación, es importante considerar que su principal recurso es el Río de Remedios, que cruza todo el Municipio de sur a noreste mezclándose con el Gran Canal. A estos dos cauces se suman el Canal de las Sales, con los que se desalojan las aguas residuales domésticas e industriales municipales, proceso que se lleva a cabo sin ningún tipo de tratamiento.

Los principales escurrimientos perennes existentes en la zona son: Arroyo Puente de Piedra, La Guinda, Tres Barrancas, Las Venitas, La Tabla y El Calvario, que en temporada de lluvia aumentan su caudal arrastrando sedimentos de la partes altas y erosionadas de la Sierra de Guadalupe además de los desechos sólidos acumulados en las barrancas, obstruyendo los drenajes y generando avenidas e inundaciones.

Al este del Municipio se localiza el depósito de evaporación solar “El Caracol”. Tiene una superficie de 841.6 hectáreas, esta instalación de gran tamaño anteriormente se utilizaba para regular el nivel de agua del Lago de Texcoco, además de funcionar como planta de producción de espirulina (alga cianófito resistente a la alta alcalinidad del agua y el suelo) y como punto de extracción de carbonato de sodio, sosa cáustica y sal común; actualmente se encuentra en desuso.

La Sierra de Guadalupe representa la principal zona de recarga de las aguas subterráneas, sin embargo, es insuficiente para contrarrestar la sobreexplotación de los mantos acuíferos. La extracción de aguas subterráneas se realiza mediante 222 pozos de bombeo, que extraen un volumen de 207'444,002 m³/año (6.5 m³/s). También existen 130 pozos industriales sin monitoreo para la cuantificación de su consumo. ¹⁴

¹⁴PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2018 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. PP 34

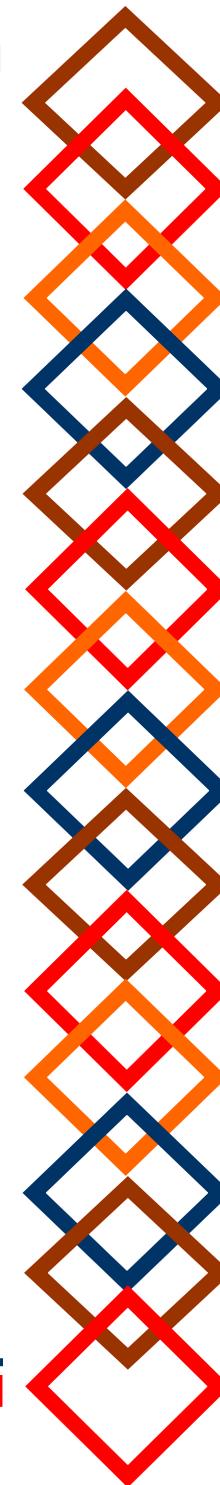


3.1.5 EDAFOLOGÍA

En el Municipio de Ecatepec predominan los siguientes tipos de suelos: feozemháplico, solonchak, cambisol y litosol. En la Sierra de Guadalupe los suelos feozem y litosol no presentan problemas para la infiltración y aireación siendo aptos para la recarga acuífera. En la parte llana el suelo predominante es el solonchak (en sus variantes mólico y gleyico), cuya aptitud urbana es limitada, ya que su alta salinidad deteriora materiales como el fierro y el concreto, debilitando y dañando las construcciones e incrementando la necesidad de mantenimiento y protecciones especiales a las redes de infraestructura subterráneas, además su poca permeabilidad facilita inundaciones en la temporada de lluvia. (Ver Tabla 7)

Características principales de los suelos de Ecatepec de Morelos		
Suelo	Características	Aptitud
Feozemháplico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capa superficial fértil ▪ Textura media ▪ Rico en materia orgánica y nutrientes ▪ En fase dúrica presenta una capa de tepetate de 10 a 50 cm ▪ Permeable 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Potencialmente apropiado para uso urbano ▪ La capa de tepetate limita su potencial agrícola ▪ Bajo nivel de fertilidad ▪ Aptos para la filtración
Solonchak	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alta acumulación de sales ▪ El horizonte superficial es blando ▪ Contenido regular de materia orgánica y nutrientes en las capas menos profundas ▪ Baja permeabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Potencial urbano limitado ▪ Adecuado sólo para cultivos resistentes a la salinidad
Cambisol	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Textura arcillosa ▪ Suelos masivos y duros ▪ Permeable 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Restricciones a uso urbano por baja capacidad de excavación ▪ Amplio rango para usos agrícolas, sus espesor ▪ Aptos para vegetación de bajo desarrollo ▪ Aptos para la filtración
Litosol	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poco profundos, de menor desarrollo asociados a la roca madre ▪ Constitución mayoritaria de arenas, seguida por arcillas y limos ▪ Susceptibles a la erosión según topografía 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Potencial urbano limitado por la baja capacidad de excavación ▪ Inadecuado para actividades agropecuarias por su poco espesor

TABLA 7. CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS
FUENTE: PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2018 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. PP 35-36



3.2 MEDIO NATURAL

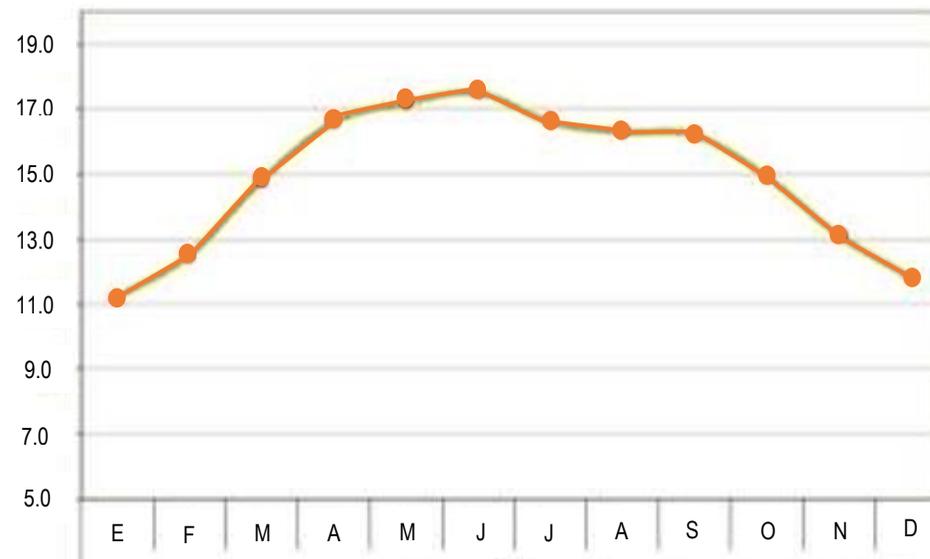
3.2.1 CLIMA

Considerando la clasificación climática de Köppen modificada por García, el Municipio de Ecatepec tiene dos climas: templado subhúmedo con lluvias en verano C(w0) en la parte oriente del Municipio, y semiseco templado BS1kw, en la porción occidental. ¹⁵

3.2.2 TEMPERATURA

La temperatura promedio anual es de 14.9 C (Ver Gráfica 1) El promedio del año más caluroso que se ha registrado es de 16°C, y del más frío es de 13.8° C. ¹²

Gráfica 1. Temperatura promedio mensual (°C).



GRÁFICA 1. TEMPERATURA PROMEDIO MENSUAL (°C)

FUENTE: INEGI. CNA REGISTRO MENSUAL DE TEMPERATURA MEDIA EN °C



3.2.3 PRECIPITACIÓN PLUVIAL

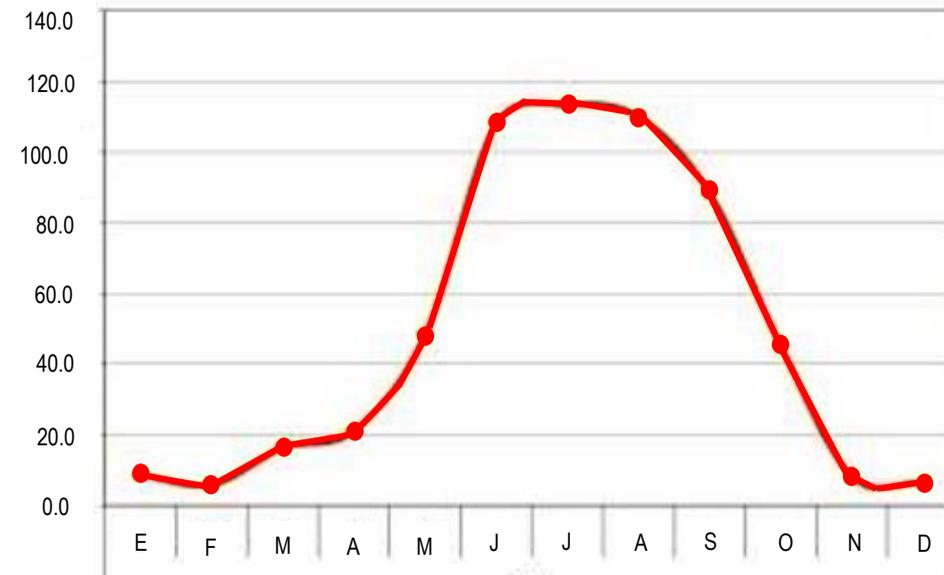
Los registros para la precipitación pluvial indican datos de un mínimo de 8.5mm para los meses de Noviembre y Diciembre y con un máximo de entre 115.0 mm y 127.0 mm par la temporada de Junio a Agosto. ¹² (Ver Gráfica 2)

3.2.4 VIENTOS DOMINANTES

Los vientos dominantes tienen una dirección de norte a sur, con una velocidad promedio de 20 km/h. Tomando como referencia los datos publicados por el Instituto de Geofísica de la UNAM, el promedio de irradiación solar para el Valle de México es de 18.76 MJ/m² día, siendo abril el mes con mayores valores de irradiación (22.5) y diciembre el mes de menor irradiación con 15.1. El Valle de México se encuentra dentro de la franja con un promedio de 100 a 120 días nublados al año.

Por sus características de temperatura y precipitación se advierten restricciones especiales para el desarrollo urbano, siendo las lluvias el factor más significativo a considerar, ya que la cantidad de agua precipitada, combinada con la pérdida de importantes áreas de filtración y hundimientos diferenciales, generan zonas de inundación. ¹²

Gráfica 2. Promedio de precipitación total mensual en milímetros.



GRÁFICA 2. PROMEDIO DE PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL EN MILIMETROS
FUENTE: INEGI. CNA REGISTRO MENSUAL DE PRECIPITACION PLUVIAL EN MM

¹⁵ PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2018 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. PP 36



3.2.5 FLORA

La expansión urbana y las actividades industriales en el territorio del Municipio de Ecatepec han provocado profundas alteraciones al ecosistema, lo que reduce y destruye el hábitat de las especies vegetales y animales. Más del 60% de la superficie del Municipio tiene uso urbano, por lo que la biodiversidad existente está reducida a las zonas conservadas en la Sierra de Guadalupe.

En las partes altas de la Sierra de Guadalupe la vegetación predominante es el bosque de encino y bosque cultivado; en menor proporción subsisten pequeños relictos de matorral de palo dulce con una tendencia rápida a desaparecer. En las regiones bajas dominan los pastizales secundarios, que sustituyeron al bosque primario, donde la masa vegetal es al ras de suelo y está formada por plantas rastreras conocidas como zacatón o zacate (Ver Imagen 27). En el caso del área urbana para su reforestación se han utilizado principalmente el eucalipto (Ver Imagen 28), el cedro (Ver Imagen 29), la acacia (Ver Imagen 30), el pino prieto, el pirul y el piñonero.¹⁶



IMAGEN 27. ZACATE, PLANTA RASTRERA QUE SE UBICA EN EL MUNICIPIO

FUENTE: <https://www.google.com.mx/>



IMAGEN 28. ÁRBOL DE EUCALIPTO

FUENTE: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/79/Eucalyptus_pauciflora.jpg/240px-Eucalyptus_pauciflora.jpg



IMAGEN 29. ÁRBOL DE CEDRO

FUENTE: <http://www.verarboles.com/Cedro%20Rojo/cedrorojo.html>



IMAGEN 30. ÁRBOL DE ACACIA

FUENTE: <http://www.alamy.com/stock-photo-acacia-filiciana-mimosoideae-fabaceae-mexico-18384288.html>

¹⁶ PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2018 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. PP 37



3.2.6 FAUNA

En el Municipio la fauna es muy escasa a excepción de especies ligadas con la zona urbana, como ratas y ratones, consideradas como plagas (Ver Imagen 31). En algunos relictos de la Sierra de Guadalupe es posible encontrar algunas ejemplares de reptiles, anfibios, masto fauna de talla pequeña y mediana, además de aves, siendo éstas las más numerosas. En el resto del Municipio se observan especies introducidas, tales como: gallina, gallo, guajolote, caballo, burro, mula, vaca, perro, gato, cabra y cerdo (Ver Imagen 32).¹⁷

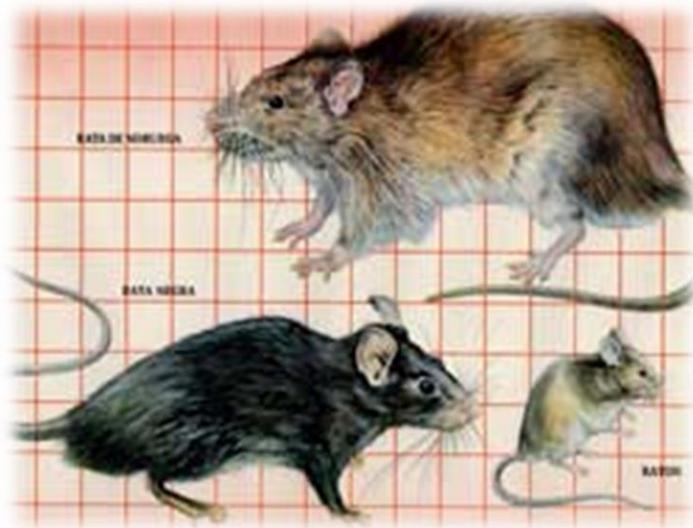


IMAGEN 31. PLAGAS EXISTENTES
FUENTE: <http://extertronic.com>



IMAGEN 32. ANIMALES INTRODUCIDOS AL MUNICIPIO
FUENTE: <https://previews.123rf.com>

¹⁷ PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2018 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. PP 37



3.3 MEDIO SOCIAL Y ECONÓMICO

3.3.1 DINÁMICA DEMOGRÁFICA

El Municipio Ecatepec de Morelos, ha ido presentado en las últimas décadas una dinámica absorbente de población, así como para el desarrollo industrial, la infraestructura carretera y el acceso a suelo informal, de tal forma que estos son algunos elementos que han permitido que la mayor parte de su territorio se encuentre en algún grado de urbanización.

El Municipio de Ecatepec de Morelos, al ser parte de la Zona Metropolitana, ha sido influenciado en su proceso de urbanización de tal forma que los datos que se muestran en la tabla de forma comparativa (Ver tabla 8), desde 1970 a 2010, se puede apreciar que los periodos donde se presentó un gran crecimiento significativo de población comprende de 1970 a 1990, al contabilizar 15 millones de habitantes consiguiendo con ello ser la urbe más grande del planeta, título que conserva hasta inicios del siglo XX, en donde es superada por Tokio y se espera que esta situación cambie para 2015, y pase a ocupar el cuarto lugar después de Tokio, Bombay y Nueva Delhi.

Entidad	Población Censal						
	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010
Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)	8,623,157	12,994,450	15,563,795	17,297,539	18,396,677	19,239,910	21,474,471
Estado de México	3,833,185	7,564,335	10,193,524	11,588,559	12,865,907	14,007,495	15,175,862
Ecatepec de Morelos	216,408	784,507	1,218,135	1,457,124	1,622,697	1,688,258	1,656,107

TABLA 8. POBLACIÓN CENSAL

FUENTE: CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA INEGI 1970 A 2010



3.3.2 POBLACIÓN TOTAL

En lo que se refiere al Municipio de Ecatepec de Morelos, de acuerdo con el censo XII de población y vivienda en 2010 presentaba una población de 1,656,107 habitantes, mismo que representa un 7.71% en comparación a la ZMVM.

En tal forma se aprecia la importancia y prioridad que tiene esta entidad en materia de desarrollo urbano, muy por encima de otros Municipios, aun dentro del propio estado. A pesar de este desarrollo poblacional, el Municipio presenta un crecimiento, uniéndose al Distrito Federal, como expulsora de población para el periodo 2010, fenómeno que puede obedecer a temas sociales y del territorio. (Ver Tabla 9)

Entidad	Tasa de Crecimiento Media Anual					
	1970-1980	1980-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010
Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)	4.2	1.8	2.1	1.2	0.9	2.1
Estado de México	7.0	3.0	2.6	2.1	1.7	1.6
Ecatepec de Morelos	13.7	4.5	3.6	2.2	0.8	-0.4

TABLA 9. TABLA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL

FUENTE: CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA INEGI 1970 A 2010

En cuanto a los incrementos de población registrados, se observa que en el Municipio existe una disminución de población de 32,151 habitantes menos, situación que no comparte el Estado de México, al tener más de 1 millón de nuevos habitantes y la ZMVM que incrementa su número en más de 2 millones. (Ver Tabla 10) ¹⁸

Entidad	Incrementos poblacionales por entidad 1970-2010.				
	Incrementos Poblacionales				
	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2005	2005-2010
Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)	4,371,293	2,569,345	2,832,882	843,233	2,089,835
Estado de México	3,731,150	2,629,189	2,672,383	1,141,588	1,168,367
Ecatepec de Morelos	568,099	433,628	404,562	65,561	-32,151

TABLA 10. TABLA DE INCREMENTOS POBLACIONALES

FUENTE: CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA INEGI 1970 A 2010

¹⁸ PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2018 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. PP 49-51



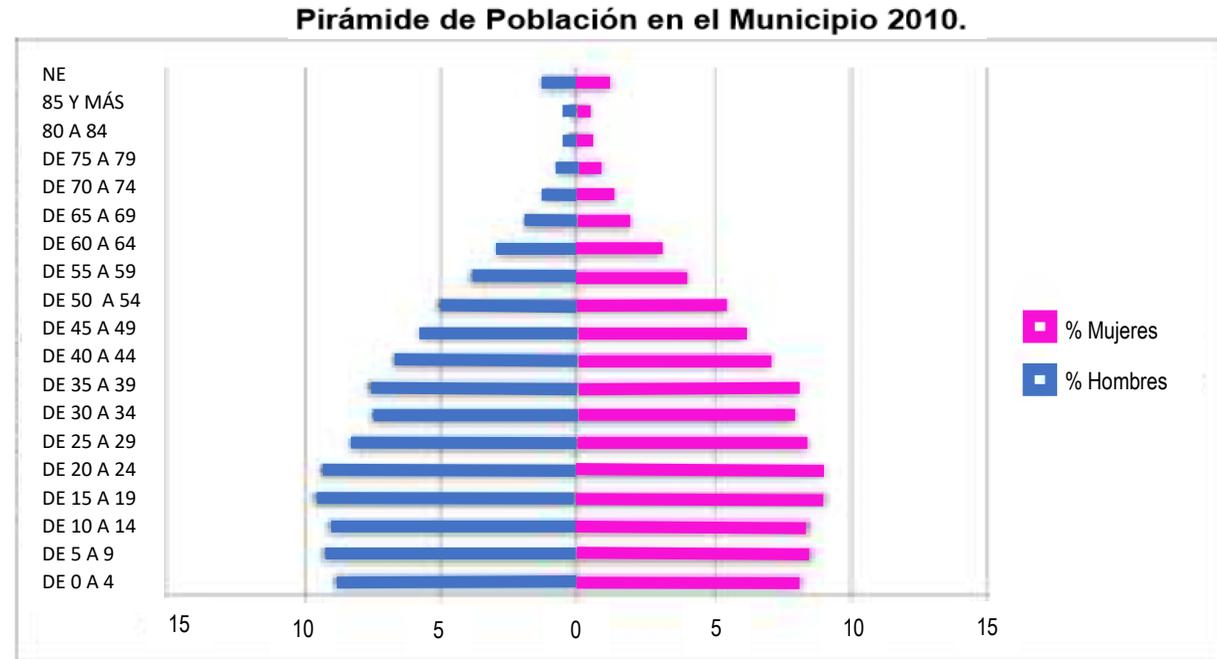
3.3.3 ÍNDICE DE GÉNERO

3.3.3.1 PIRÁMIDE POBLACIONAL

El total de la población de un lugar está constituido por personas de diferentes edades. Al dividir una población de acuerdo con su edad y sexo, en un tiempo determinado, se obtiene una pirámide poblacional.

Para el Municipio de Ecatepec de Morelos se presentan dos características en la pirámide correspondiente, la primera de tipo Regresiva, al tener un retroceso que se aprecia, en el quinquenio de 0 a 4 años y en el quinquenio de 10 a 14 años, mismo que se incrementa de forma perceptible en los grupos de 5 a 9 y de 15 a 24 años. A partir del rango de más de 25 y hasta 64 años, se observa un declinamiento de edades mayormente sobre el género masculino y sobre el género femenino se denota cierto grado de concentración. (Ver Gráfica 3)

La segunda característica es de tipo Progresiva en el quinquenio de más de 65 años, parámetro que agrupa a personas de la tercera edad y llega a contabilizar hasta más de 100 años inmediatos. Su porcentaje para hombres es de 2.24% y en mujeres alcanza el 2.60% que en números absolutos alcanza 80 229 personas en este valor. ¹⁹



GRÁFICA 3. PIRÁMIDE POBLACIONAL REPRESENTADA EN GRUPOS QUINQUENALES

Fuente: CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA INEGI 2010



3.3.3.2 ÍNDICE DE MASCULINIDAD

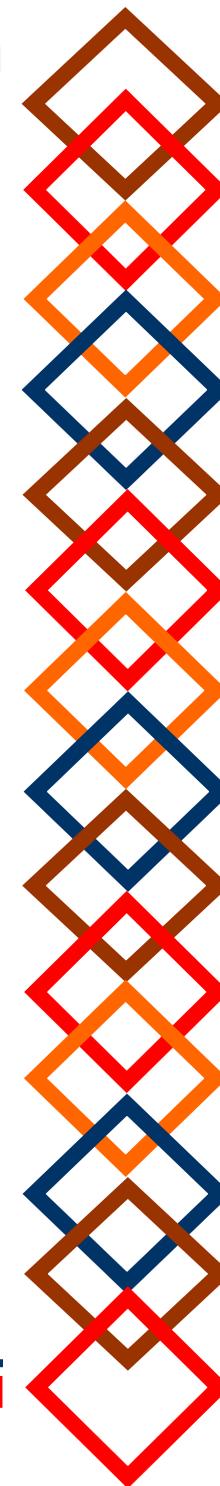
Este Índice expresa la composición por sexo de una población, en términos de la relación entre la cantidad de hombres y la cantidad de mujeres, que para fines prácticos se disgregaron de acuerdo a las entidades que conforma la ZMVM, en donde se muestra que el Estado de México y el Municipio de Ecatepec de Morelos, por cada 94 y 95 hombres hay 100 mujeres, mientras que, en Hidalgo y Distrito Federal, la cifra asciende a 91 y 92 respectivamente. Disgregando estos datos por zonas en cada Municipio, se pueden aplicar políticas de atención social hacia grupos vulnerables, mismos que pueden elevar índices de desarrollo para el sector femenino e igualmente políticas de empleo y de organización. (Ver Tabla 11) ¹⁶

Índice de masculinidad por entidad 2010.

Municipios de los Estados que conforman la ZMVM	Hombres	Mujeres	índice
(29) Hidalgo	657,511	707,220	92.97
(59) México	5,491,700	5,766,960	95.23
(16) Distrito Federal	4,233,783	4,617,297	91.69
Ecatepec de Morelos	806,443	849,664	94.91

TABLA 11. TABLA DE COMPOSICIÓN POR SEXO
FUENTE: CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA INEGI 2010

¹⁹ PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2018 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. PP 52



3.4 MEDIO URBANO

3.4.1 RELACIÓN CIUDAD



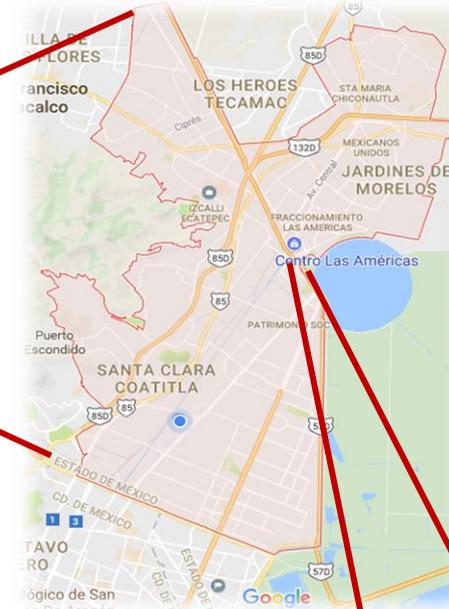
MAPA 6. ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps>



MAPA 7. ESTADO DE MÉXICO

FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps>



MAPA 8. MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS

FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps>



TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

MAPA 9. VISTA ÁEREA DEL TERRENO VÍA GOOGLE EARTH

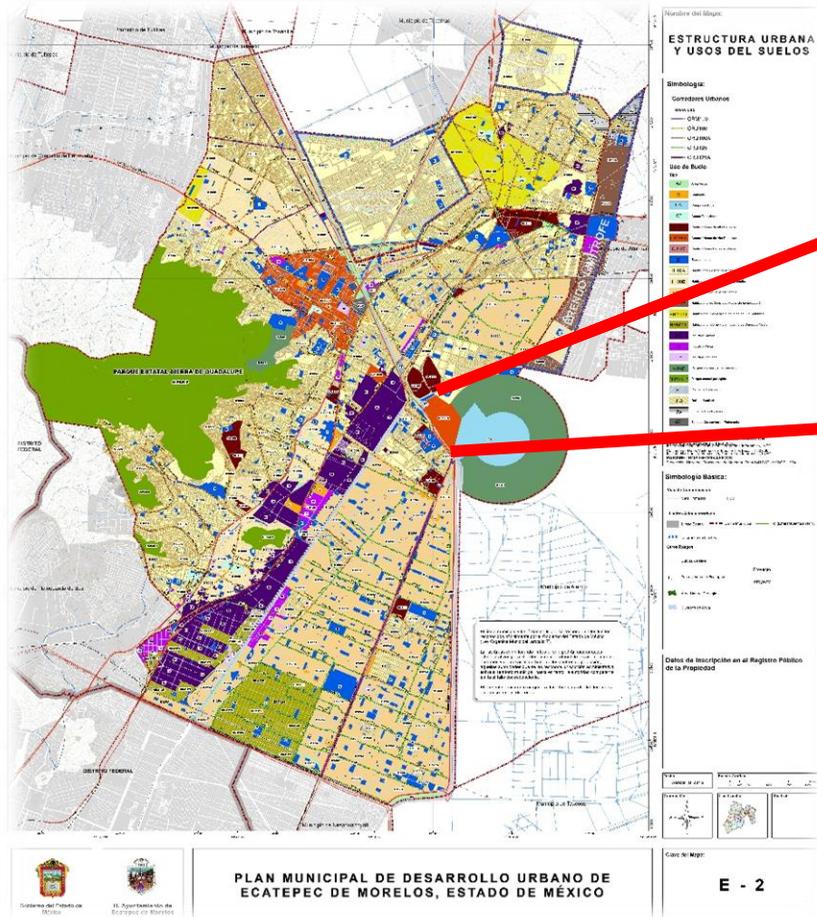
FUENTE: <https://www.google.com.mx/earth>

UBICACIÓN: Av. Industria Latinoamericana s/n Fraccionamiento Las Américas Sosa Texcoco, Ecatepec de Morelos, Estado de México. CP 55070

SUPERFICIE DEL PREDIO: 635, 036.59 m²



3.4.2 USO DE SUELO



MAPA 10. ESTRUCTURA URBANA Y USOS DE SUELOS
FUENTE: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO



MAPA 11. TERRENO CON CLAVE DE USO DE SUELO
FUENTE: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO

Según la información proporcionada en el Plan de Desarrollo Municipal de Ecatepec de Morelos, en el plano E-2 Estructura urbana y usos de suelo, el terreno propuesto se encuentra clasificado con la clave CU100A misma que corresponde al tipo de Centro Urbano de Alta Densidad.

Por esta razón, el proyecto que se propone es apto para ubicarse en ese predio.



3.4.3 INFRAESTRUCTURA

Definimos INFRAESTRUCTURA como el conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarias para el desarrollo de una actividad o para que cierto lugar pueda ser utilizado de manera regular por sus habitantes.

Podemos manifestar que al recorrer la zona y alrededores se cuenta con la infraestructura hidráulica, eléctrica y de drenaje que cumple, pero no satisface al 100% a la población por distintos motivos.

3.4.3.1 AGUA POTABLE

La disponibilidad de agua en la región es crítica, principalmente a causa de la carencia de fuentes cercanas e insuficiencia del recurso. La problemática en términos generales a la que se enfrenta la metrópoli se explica por la intensiva explotación del acuífero, la cual se estima en un 100 por ciento mayor que la propia recarga.

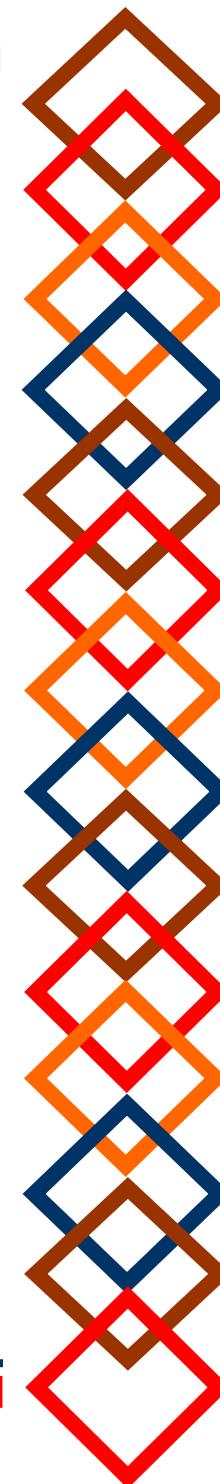
Esto ha propiciado la necesidad de recurrir a fuentes de abastecimiento externas, las cuales aportan aproximadamente el 30 por ciento del agua potable en la ZMVM. Asimismo, el crecimiento urbano y la deforestación en áreas de reserva y conservación ecológica han disminuido la recarga, provocando de manera colateral hundimientos en las zonas urbanas, así como graves problemas en el funcionamiento de las redes de drenaje y una pérdida en el abastecimiento por la fractura de sus redes de distribución.

Actualmente la ZMVM tiene un abastecimiento promedio de 60.03 m³/ s, los cuales se suministran a través de los Sistemas Cutzamala (14.7 m³ / s) y Lerma (4.8³ / s), así como de fuentes subterráneas; pozos sobre explotados (39.7 m³ / s), pozos de recarga (15m³ / s) y manantiales (1.1m³ / s). Sin embargo, debido a que el agua es considerada un bien Federal, existe una clara inequidad en el sistema de dotación entre el Distrito Federal y los Municipios conurbados (Ver Tabla 12), provocando que el costo de suministro de agua sea mucho mayor; para los habitantes de los Municipios conurbados que para las delegaciones del Distrito Federal.

FUENTES	SUMINISTRO (m ³ /seg)	SUMINISTRADO A:	
		EDO DE MÉXICO (m ³ /seg)	DISTRITO FEDERAL (m ³ /seg)
Superficiales	19.8	5.94	13.86
Subterráneas	48.26	16.89	31.36
TOTAL	68.06	22.83	45.22

TABLA 12. COMPARACIÓN DE SUMINISTRO ENTRE EL DISTRITO FEDERAL Y EL EDO. DE MÉXICO

FUENTE: COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA DEL ESTADO DE MÉXICO, 2011



El Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Ecatepec (SAPASE), administra y distribuye agua a través de la extracción de 69 pozos, con los que se aportan 81 millones de m³ / año. Además, se apoya de los sistemas:

Cutzamala, Los Reyes y Chiconautla que aportan un volumen por bloque De 50 millones m³ / año. En el Municipio se estima la existencia de 130 pozos industriales, los cuales presentan un elevado consumo y bajo nivel de rehusó, generación de altos niveles de contaminación y presión sobre la disponibilidad del agua por la excesiva concentración sectorial y regional de la demanda del recurso. Es importante mencionar que bajo este tipo de abastecimiento no se mantiene control por lo que no se conoce el comportamiento real de los mantos freáticos y su sobreexplotación.

7 sistemas independientes de agua, los cuales proporcionan el recurso a una parte importante de la población. Sin embargo, hasta el momento sólo se tiene información de 5, estos sistemas surgen por la enorme necesidad de la población de resolver dicha carencia. A través de la figura de asociación civil, se reconocen los siguientes; Santo Tomas Chiconautla, Santa Clara Coatitla, Santa María Tulpetlac, Santa María Chiconautla, San Isidro Atlautenco⁴⁹, Guadalupe Victoria y San Pedro Xalostoc. ²⁰

²⁰ GACETA DE GOBIERNO, PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. ED. 2015 PP 73-74



3.4.3.2 DRENAJE Y ALCANTARILLADO

La Región Cuautitlán-Texcoco cuenta con sistemas de drenaje sanitario que capta y traslada mezclas de aguas municipales, industriales y pluviales hasta los cuerpos receptores. El sistema está compuesto por presas, túneles y cauces superficiales y profundos.

Actualmente en los Municipios conurbados del Valle de México existen 122 plantas de bombeo de aguas residuales. Las condiciones de funcionamiento hacen evidente la falta de mantenimiento, así como de mecanismos de operación municipal. El total de aguas residuales se estima en 18.65 m³ / s, de las cuales solo se tratan 3.13 m³ / s distribuidas en 141 plantas (de las cuales 33 son municipales y 108 de tipo industriales)

En Ecatepec aproximadamente el 97.8% de las viviendas cuentan con servicio de drenaje, la mayor parte del desalojo se canaliza por los cauces del Gran Canal, Río de los Remedios, Canal de Sales y Canal de la Draga, a través de 25 cárcamos de bombeo.

El desalojo de aguas ha provocado varios conflictos; en el polígono C o Sierra Guadalupe se observan inundaciones principalmente en las colonias de Xalostoc, Cerro Gordo, Tulpetlac, Nuevo Laredo, Cabecera Municipal, Vía Morelos y López Portillo; así como en los polígonos E y F donde se ubican cauces de agua bronca localizadas en Santo Tomas Chiconautla, Santa María Chiconautla, Barranca Tulpetlac, Barranca de Caracoles y Barranca de San Andrés de la Cañada; en esta última donde se han situado represas con las que se aumenta el tiempo concentración de los escurrimientos. Las colonias que carecen por completo del sistema de alcantarillado son: Potrero del Rey, Área Nueva, Buenos Aires, Coanalco Buenavista, Ampliación Coanalco Hank González, Ejido de Tulpetlac, Santo Tomas Chiconautla, la Cerca, la Laguna, Independencia, Luis Donald Colosio (zona norponiente), las Golondrinas y Nueva Benito Juárez. ²¹ (Ver Tabla 13)

Estado/Región/Municipio	Cobertura del servicio		
	1990	Drenaje 2000	2005
Estado de México	74	81.7	92
Macro Región III, Oriente	82.4	89	97.2
Ecatepec de Morelos	82.1	88.4	97.8

TABLA 13. COBERTURA DEL SERVICIO
FUENTE: INEGI, ESTADÍSTICAS AMBIENTALES, INEGI, 2000

²¹ GACETA DE GOBIERNO, PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. ED. 2015 PP 75



3.4.3.3 ELECTRIFICACIÓN

Los Municipios conurbados cuentan con aproximadamente 26 subestaciones que, junto con las líneas de transmisión locales, cubren aproximadamente el 97.1% del servicio; el 55% corresponde al sector industrial, 24% al doméstico y el último 21% se canaliza para la operación de comercios y servicios. Sin embargo, debido a la falta de derechos de vía y predios para subestaciones, la Comisión Federal de Electricidad enfrenta dificultades para realizar obras que cubran las demandas no prevista debido al acelerado crecimiento de algunas zonas.

Ecatepec cuenta con la subestación de San Cristóbal-Cerro Gordo, que junto con la Termoeléctrica de San Isidro Atlautenco, abastecen de energía eléctrica al Municipio a través de 12 líneas de conducción de alta tensión

El 98.8% del Municipio está cubierto con el suministro de energía eléctrica (Ver Tabla 14) y la mayor parte de las líneas de conducción son aéreas, aunque en algunos desarrollos existen líneas de transmisión subterránea.²²

Estado/Región/Municipio	Cobertura del servicio.		
	Electrificación		
	1990	2000	2005
Estado de México	93.8	92.3	98
Macro Región III, Oriente	97.1	94.2	98.5
Ecatepec de Morelos	97.8	94.1	98.8

TABLA 14. COBERTURA DEL SERVICIO FUENTE: INEGI

3.4.3.4 LIMPIA, RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS

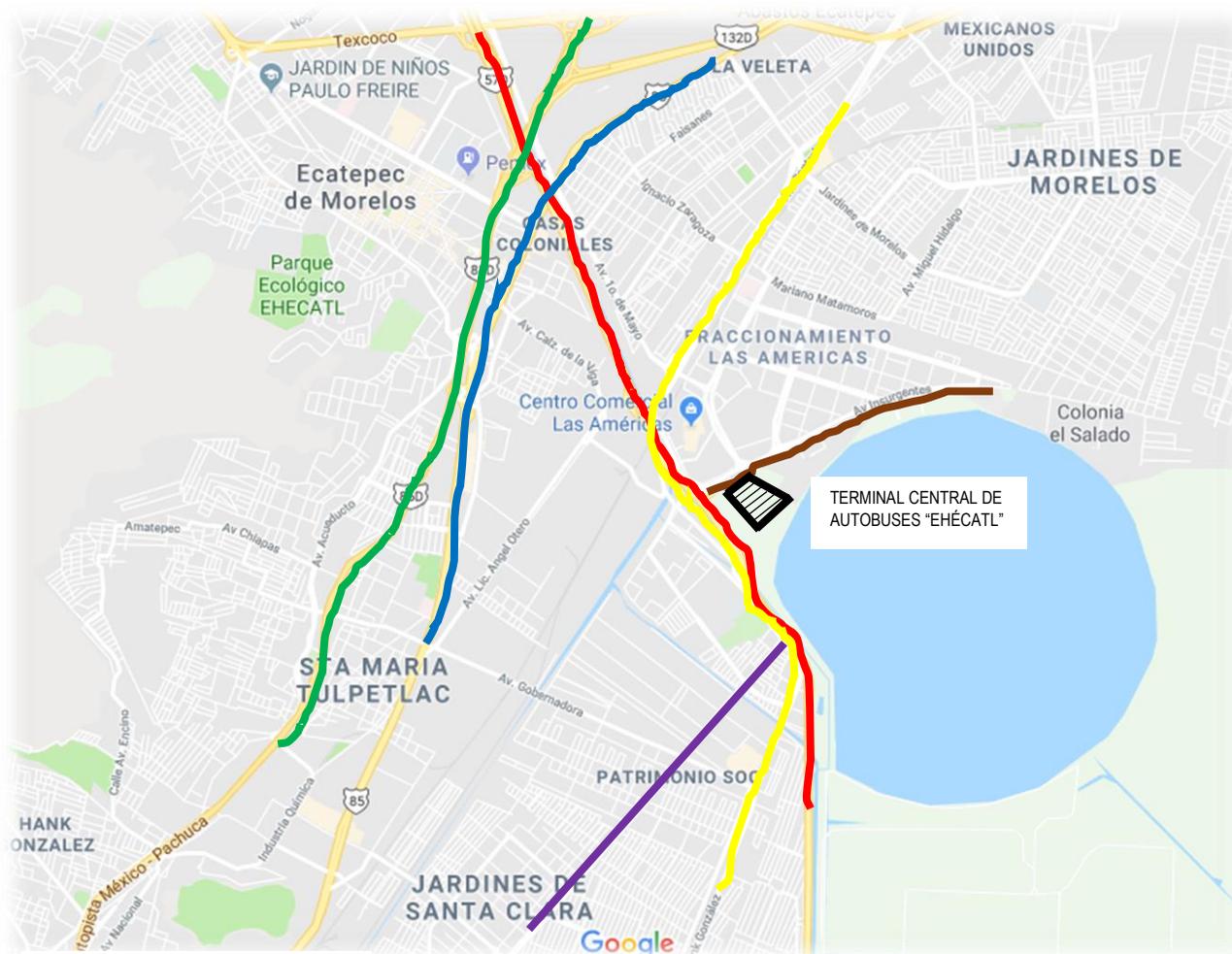
En la mayor parte del municipio la recolección de basura es por medio de particulares, mismos que cuentan con rutas, horarios y días establecidos para cubrir las distintas zonas del municipio.

El basurero municipal se encuentra localizado en Chiconautla, mismo que después de 10 años de abandono fue objeto de una remodelación con la cual su capacidad actual es de 300 toneladas de basura por día.²²

²² GACETA DE GOBIERNO, PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. ED. 2015 PP 75-76



3.4.4. VIALIDADES



MAPA 12. ANÁLISIS DE VIALIDADES
 FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps>

Las vialidades primarias que influyen directamente en el proyecto por ser este una Terminal Central de Autobuses son:

- Circuito Exterior Mexiquense —
- Autopista México – Pachuca —
- Vía Morelos —
- Av. Carlos Hank González —
- Av. Adolfo López Mateos —

La vialidad secundaria más próxima al predio propuesto es

- Av. Industria Latinoamericana —

Como vialidades terciarias tendremos todas aquellas calles que forman parte de las colonias y unidades habitacionales cercanas, es decir, sólo de un flujo vecinal.



3.4.5 FLUJO VEHICULAR

Circuito Exterior Mexiquense

Al ser una vialidad importante para la conexión de diversos puntos del país cuenta con direcciones en ambos sentidos. Para la Autopista México – Puebla son 3 carriles de circulación, al igual que para la Autopista México – Querétaro, aunque hay zonas donde se reduce a 2 carriles y en otros lugares (generalmente en la zona de peaje) se incrementa hasta en 7 carriles.

Cuenta con un arroyo vehicular aproximadamente de 15m (Ver Mapa 13)



MAPA 13. TRAMO DEL CIRCUITO EXTERIOR MEXIQUENSE

FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps>

Autopista México – Pachuca

Cuenta con dirección en ambos sentidos. Tanto para el rumbo de Pachuca como para el que te dirige a la Ciudad de México cuenta con 4 carriles en cada uno y un arroyo aproximado de 20m en cada sentido. (Ver Mapa 14)



MAPA 14. TRAMO DE LA AUTOPISTA MÉXICO – PACHUCA

FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps>





MAPA 15. TRAMO DE LA VÍA MORELOS

FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps>

Vía Morelos

Es una vialidad de gran afluencia en el municipio de Ecatepec, logra comunicar del norte del municipio con la Ciudad de México. Cuenta con dirección en ambos sentidos, cada uno con 3 carriles y un aproximado de 15m de arroyo vehicular. (Ver Mapa 15)



MAPA 16. TRAMO AV. CARLOS HANK GONZÁLEZ

FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps>

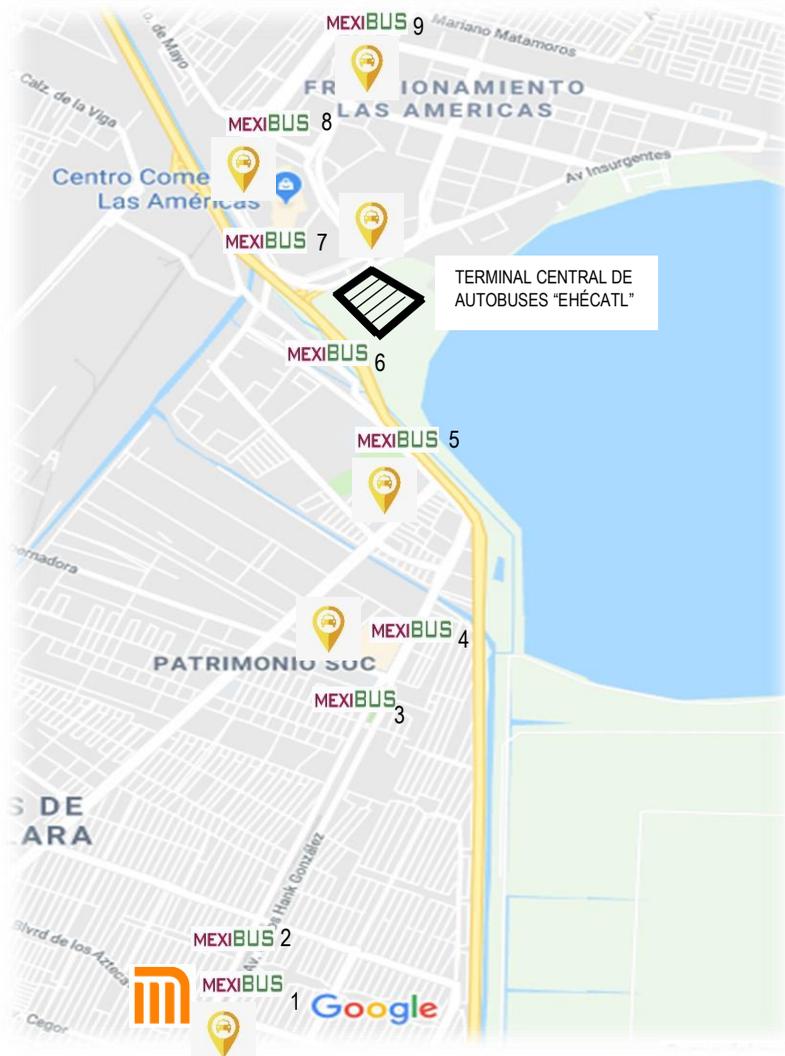
Av. Carlos Hank González

También conocida como Av. Central es una de las principales de la zona metropolitana. Cuenta con dirección en ambos sentidos, cada uno con 5 carriles, 3 de afluencia alta y 3 para una circulación baja. Cada sentido tiene un aproximado de 30m. En un gran tramo se encuentra separado por la línea B del metro. (Ver Mapa 16)

Av. Adolfo López Mateos

Es considerada como una vialidad opcional por ser paralela a la vialidad anterior, cuenta con dirección en ambos sentidos. Sus carriles van de 2 – 3 y su arroyo vehicular es de entre 12m y 15m.





MAPA 17. ANÁLISIS DE VIALIDADES

FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps>

3.4.6 TRANSPORTE

Los principales medios de transporte que encontramos cerca del predio es la L1 del MexiBus, la estación terminal Ciudad Azteca de la línea B del Sistema de Transporte Colectivo Metro y aquellos sitios de taxi que dan un servicio particular. (Ver Mapa 17)

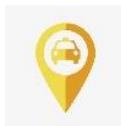
Simbología



Estación Terminal Ciudad Azteca



1. Estación Ciudad Azteca
2. Estación Quinto Sol
3. Estación UNITEC
4. Estación Alfredo Torres
5. Estación Vocacional 3
6. Estación Valle Ecatepec
7. Estación Las Américas
8. Estación 1° de Mayo
9. Estación Hospital



Sitio de taxis



3.4.7 EQUIPAMIENTO URBANO

Determinación del área de estudio

El área por estudiar para la ubicación de equipamiento urbano será de 1km alrededor del predio.
(Ver Mapa 18)

Según el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano existen once grupos de clasificación, enlistados a continuación:

- Educación
- Cultura
- Salud
- Recreación
- Deporte
- Comercio
- Abasto
- Comunicaciones
- Transporte
- Administración pública
- Servicios urbanos



MAPA 18. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

FUENTE: <https://www.google.com.mx/earth>



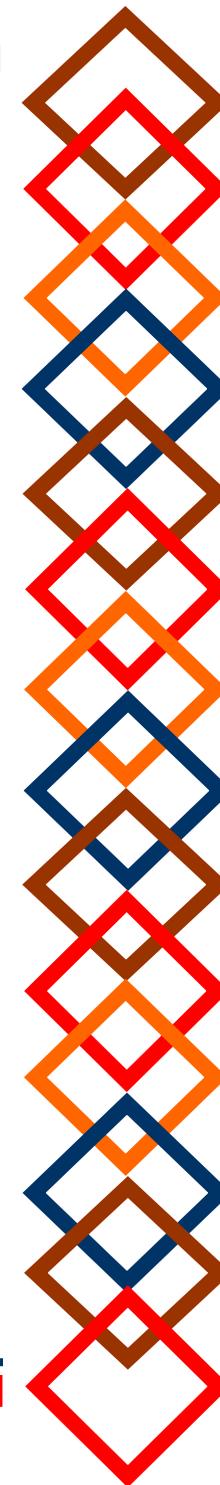
MAPA 19. UBICACIÓN DE EQUIPAMIENTO URBANO
 FUENTE: <https://www.google.com.mx/earth>

EDUCACIÓN



Jardín de niños
 Primaria
 Secundaria (técnica, telesecundaria y diurna)
 Bachillerato (general y técnico)
 Universidades

1. Jardín de Niños Xochiquetzal
2. Jardín de Niños Izturi
3. Escuela Primaria Caritino Maldonado Pérez
4. Escuela Primaria Federalizada Felipe Carrillo Puente
5. Escuela Secundaria General Miguel Alemán Valdez
6. Telesecundaria Nadezha Krupskaya
7. Secundaria Libertadores de América
8. Escuela Secundaria Elena Garro
9. Escuela Preparatoria Oficial del Edo. De Méx. 258
10. Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 3





MAPA 20. UBICACIÓN DE EQUIPAMIENTO URBANO
 FUENTE: <https://www.google.com.mx/earth>

EDUCACIÓN



- Casa de cultura
- Museo
- Auditorio
- Biblioteca
- Teatro
- Centro social

1. Centro Cultural y Deportivo “Las Américas”
2. Centro de Convivencia Familiar Ecatepec
3. Biblioteca Pública Central “Enrique González Rojo Anthur”

SALUD



- Consultorio
- Clínicas
- Clínicas hospital
- Hospital general
- Hospital de especialidades

- 1 Hospital General Central de Ecatepec
- 2 Clínica BTC Bio Therapeutic Center
- 3 Clínicas American





MAPA 21. UBICACIÓN DE EQUIPAMIENTO URBANO
 FUENTE: <https://www.google.com.mx/earth>

RECREACIÓN



- Juegos infantiles
- Plazas cívicas
- Cine

- 1 Cinépolis Las Américas
- 2 Cinemex Paseo Ventura

DEPORTE



- Canchas deportivas
- Centro deportivo
- Unidad deportiva
- Gimnasio

- 1 Centro deportivo y cultural "Las Américas"
- 2 Unidad deportiva Valle de Ecatepec
- 3 Pentatlón deportivo militarizado Universitario Unidad Renovación
- 4 Sport City Las Américas
- 5. Smart Fit Paseo Ventura





MAPA 22. UBICACIÓN DE EQUIPAMIENTO URBANO
FUENTE: <https://www.google.com.mx/earth>

COMERCIO



- Mercados
- Tianguis
- Mercados sobre ruedas
- Centros comerciales

- 1 Mercado 15 de Julio
- 2 Centro comercial "Las Américas"
- 3 Plaza Ventura
- 4 Mercado Sagitario 10





MAPA 23. UBICACIÓN DE EQUIPAMIENTO URBANO
 FUENTE: <https://www.google.com.mx/earth>

TRANSPORTE

-  Central de autobuses
-  Encierro de autobuses
-  Central de transporte
-  Aeropistas
-  Aeropuertos
- 1 Primera Plus Las Américas

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

-  Oficinas de gobierno federal
-  Oficinas de gobierno estatal
-  Palacio municipal
-  Oficinas de recaudación
- 1 Oficinas de gobierno local
- 2 Oficinas SEDESOL





MAPA 24. UBICACIÓN DE EQUIPAMIENTO URBANO

FUENTE: <https://www.google.com.mx/earth>

SERVICIOS URBANOS



- Central de bomberos
- Cementerios
- Delegación de policías
- Basurero municipal

- 1 Base de bomberos Las Américas
- 2 Mausoleos San Cristóbal
- 3 Tecalli policía municipal Ecatepec



3.4.8 IMAGEN URBANA



IMAGEN 33. IMAGEN URBANA ZONA LAS AMÉRICAS

FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps>



IMAGEN 34. IMAGEN URBANA ZONA CIRCUITO EXT. MEX. 1

FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps>





IMAGEN 35. IMAGEN URBANA ZONA CIRCUITO EXT. MEX. 2

FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps>



IMAGEN 36. IMAGEN URBANA ZONA HABITACIONAL LAS AMÉRICAS

FUENTE: <https://www.google.com.mx/maps>



3.5 CONCLUSIONES

Las conclusiones del MEDIO FÍSICO se harán presentes en la parte constructiva y estructural del proyecto (principalmente en la cimentación) tomando en cuenta el tipo de suelo presente en el predio. Las medidas del terreno logran ser adecuadas para adaptarlas a la propuesta.

El MEDIO NATURAL, no es considerado en este caso como un gran punto de partida para tomar decisiones del diseño debido a que se encuentran los rangos normales sin llegar a escasos o extremos.

El MEDIO SOCIAL Y ECÓNOMICO nos demuestra que la zona es de un nivel medio bajo, es decir, que se considerará como parte importante para determinar aspectos como los acabados y medidas de seguridad necesarias para preservar la integridad de los usuarios y de las instalaciones del espacio-forma.

Por último, el MEDIO URBANO influye de manera importante todo lo relacionado con la infraestructura siendo lo más relevante la escasez de agua potable, por tal motivo es necesario la implementación de distintos métodos para la recolección, filtración y aprovechamiento de aguas pluviales ayudando así al problema ya mencionado. En cuanto a la electrificación se refiere también se buscará la manera de ayudar a reducir este factor por medio de ecotécnicas, y por último se ayudará a la recolección de basura fomentando la cultura de la separación de desechos en sus distintos rubros.

En cuanto al tema de las vialidades es apto debido a la cercanía de varias arterias viales con distintos rumbos, lo que permite una mayor cobertura de destinos. El transporte también es considerado como suficiente, ya que existen diversas maneras de llegar al lugar, sin embargo, se propondrá una bahía de ascenso y descenso de autobuses urbanos y un espacio para taxis justo en la plaza de acceso principal para inducir.

El proyecto llegará a IMPACTAR en el entorno, debido a que a sus alrededores no hay ningún elemento con el que pudiera integrarse y llegar a formar un conjunto de características similares. Por su localización cerca de una autopista, se pretende que su imagen se convierta en un punto de referencia para la localidad.



CAPÍTULO 4

PROPUESTA DE SOLUCIÓN

4.1 ANÁLISIS DE ÁREAS

TAQUILLAS

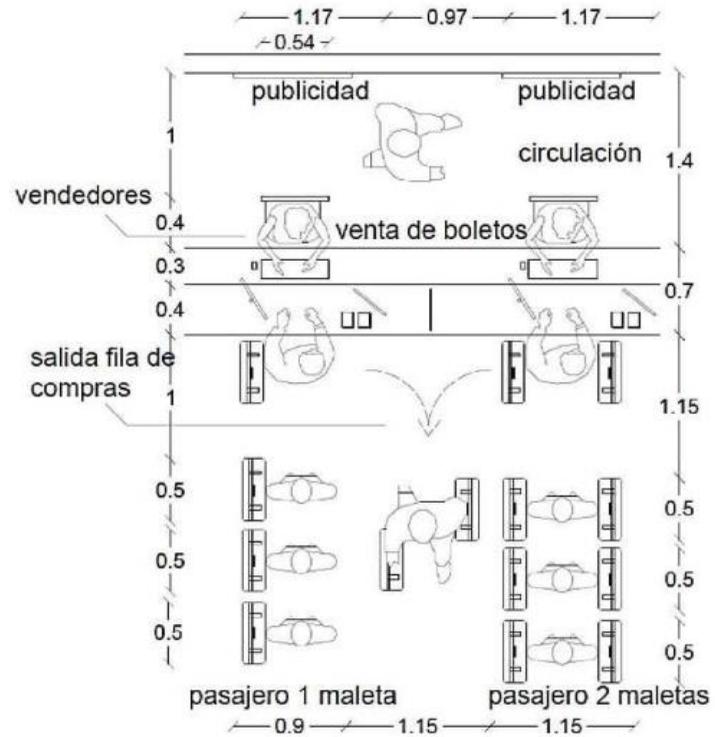


IMAGEN 37. ANÁLISIS DE ÁREAS EN LA TAQUILLA

FUENTE: www.arquitecturapura.com

SALA DE ESPERA

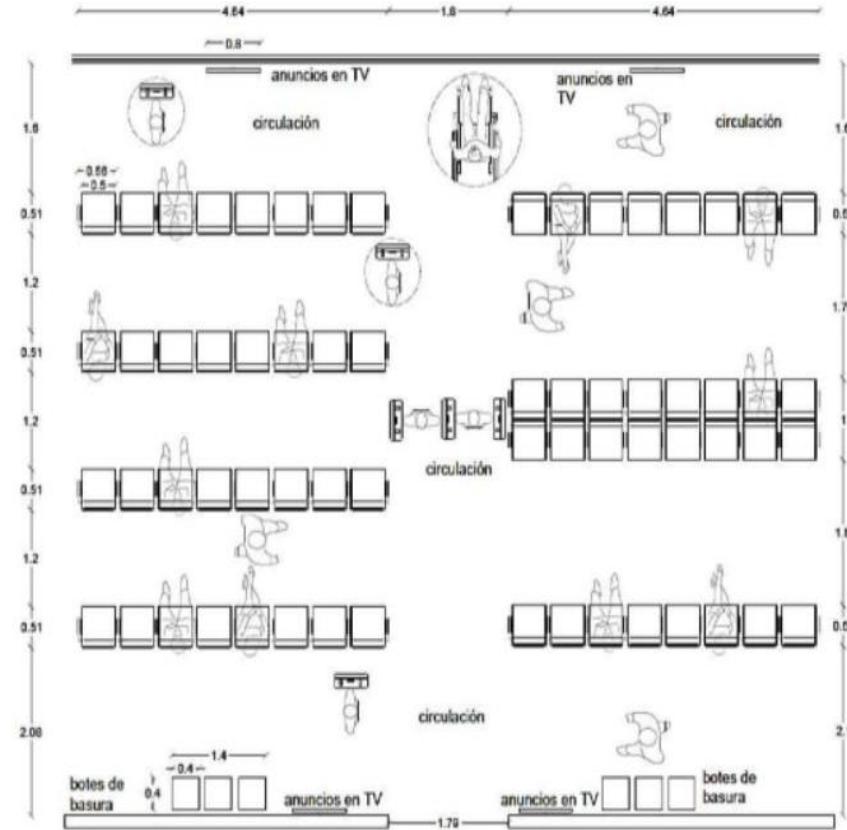


IMAGEN 38. ANÁLISIS DE ÁREAS EN SALA DE ESPERA

FUENTE: www.arquitecturapura.com

ÁREA DE EQUIPAJE

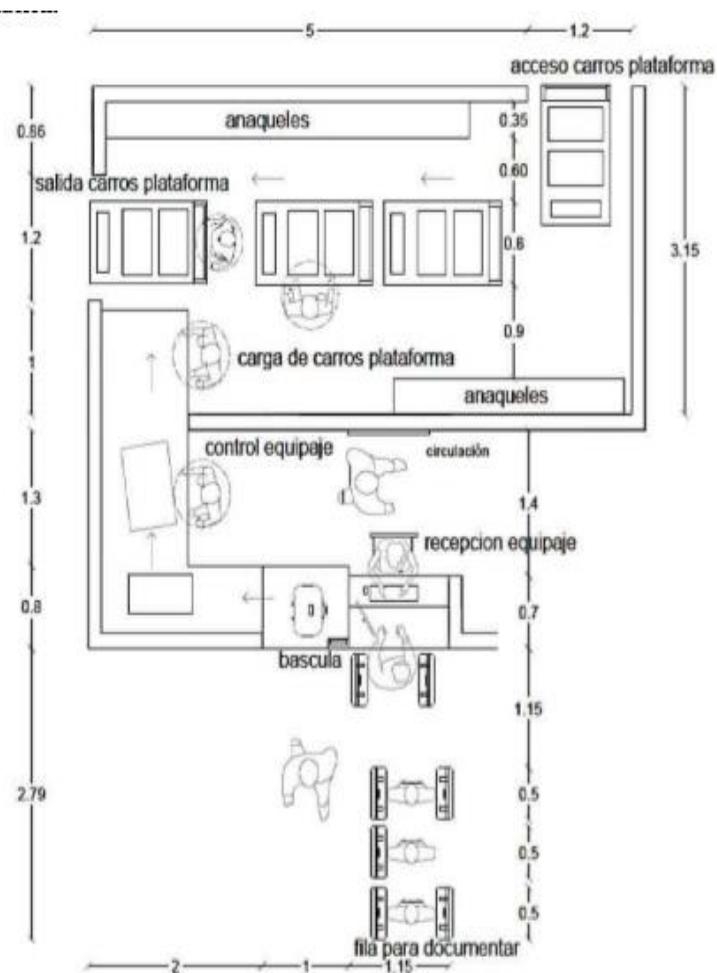


IMAGEN 39. ANÁLISIS DE ÁREAS EN ÁREA DE EQUIPAJE
FUENTE: www.arquitecturapura.com

PUERTA DE EMBARQUE

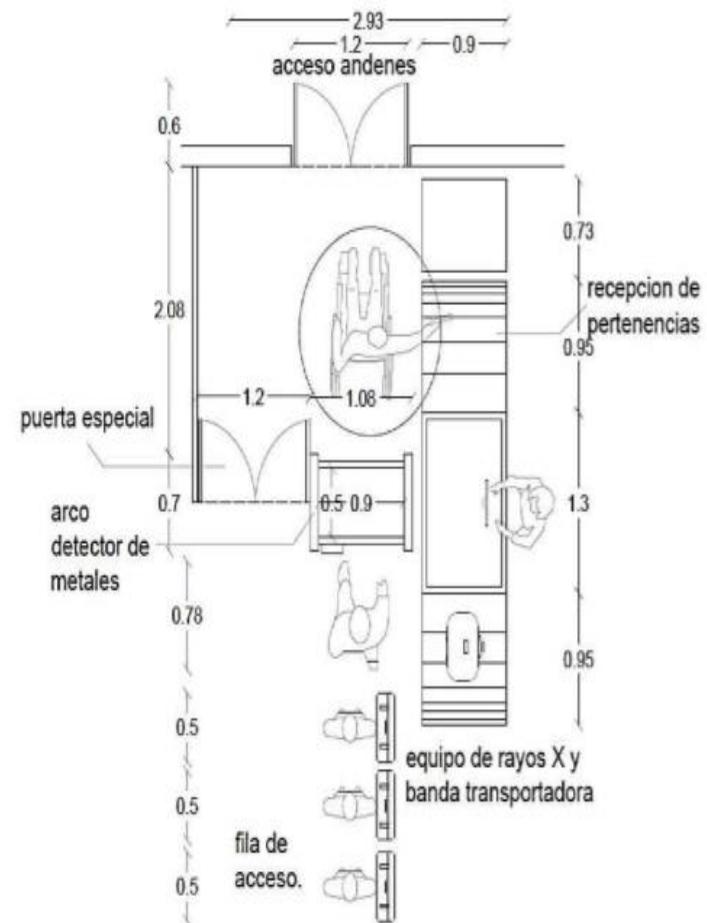


IMAGEN 40. ANÁLISIS DE ÁREAS EN PUERTA DE EMBARQUE
FUENTE: www.arquitecturapura.com

ANDENES

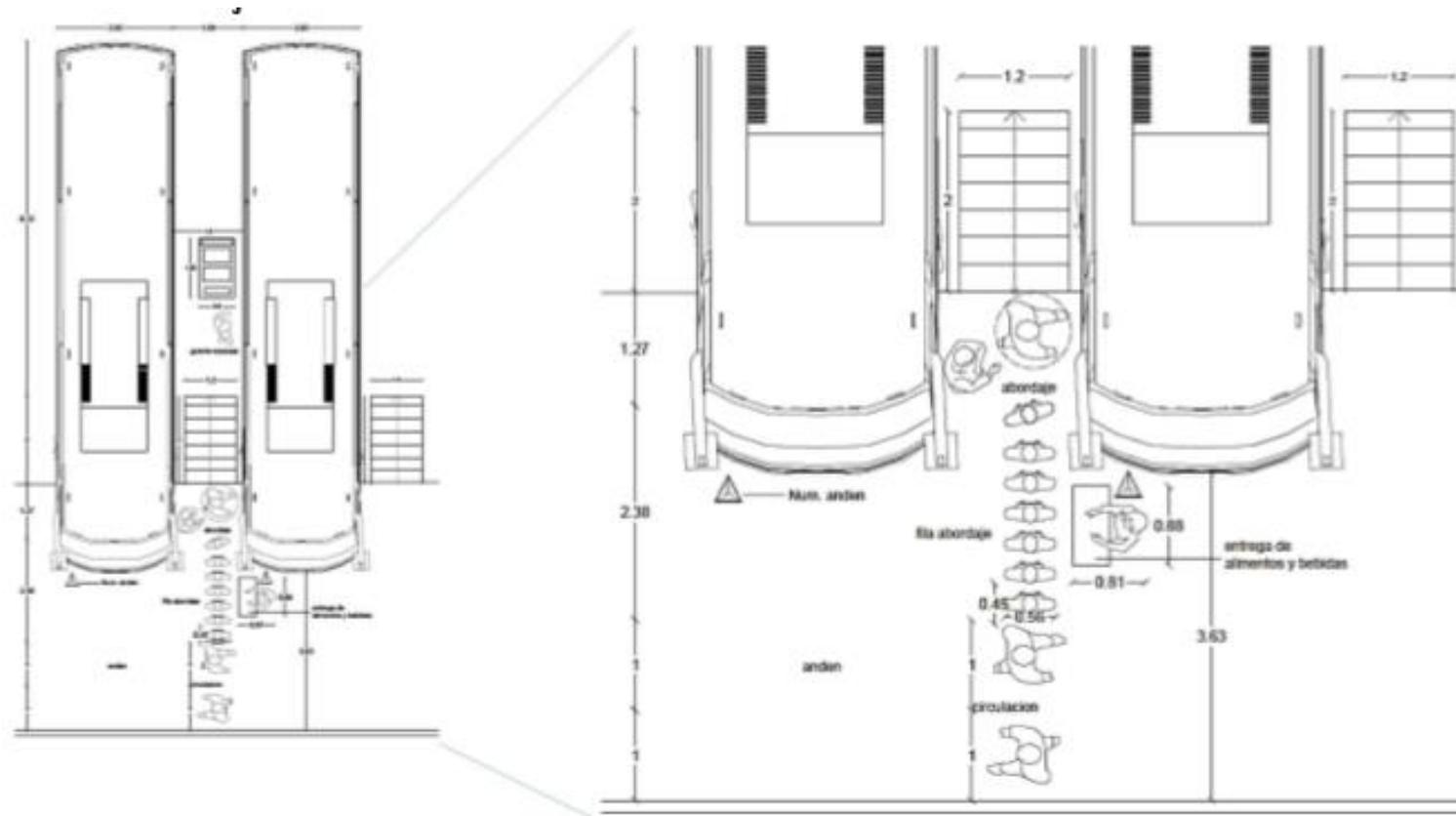


IMAGEN 41. ANÁLISIS DE ÁREAS EN ANDENES
FUENTE: www.arquitecturapura.com



4.2 PLANTEAMIENTO CONCEPTUAL DE LA PROPUESTA

En Arquitectura los proyectos se desarrollan a partir de un concepto, es decir, una idea por la cual surge la primera concepción de diseño, misma que se busca tenga relación con lo que se quiere mostrar en el espacio – forma. Se busca que a raíz de esas similitudes el edificio en cuestión pueda transmitir sensaciones al usuario y a todo aquel que tenga una interacción con él.

El concepto del proyecto es la UNIÓN inspirada en el cruce de caminos, vidas e historias de vida que a diario se unen en un espacio con tanto flujo de gente como es una Terminal Central de Autobuses.

El concepto se hace presente en todo el espacio – forma ya que se buscó la unión de estructura, con los espacios y el diseño de fachadas y cortes. Todo fue un proceso de evolución que comenzó desde una idea muy distinta a la que terminó siendo la definitiva.

La forma del edificio se muestra como una especie de “X” cuyo centro es un gran vestíbulo que dirige a todas las partes posibles, es decir, a las salas de espera de llegadas y salidas, a la zona comercial y a la entrada principal.

Otro aspecto es que el nombre del proyecto es “EHÉCATL” que tiene connotaciones relativas al viento, de ahí la estructura con los volados pronunciados y la peculiar forma de las cubiertas.

Las imágenes que se muestran a continuación son la prueba de como evoluciono el diseño a través de diversas etapas. (Ver Imagen 42, 43, 44,45,46, 47, 48 y 49)



IMAGEN 42. CROQUIS DE CONCEPTUALIZACIÓN
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

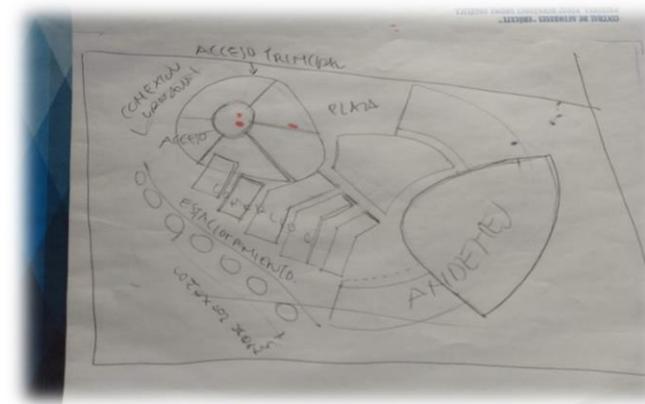


IMAGEN 43. CROQUIS DE CONCEPTUALIZACIÓN
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

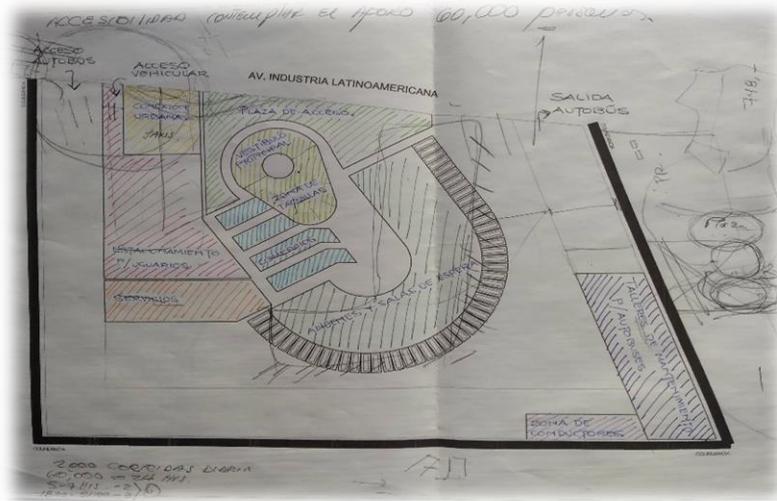


IMAGEN 44. CROQUIS DE CONCEPTUALIZACIÓN FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

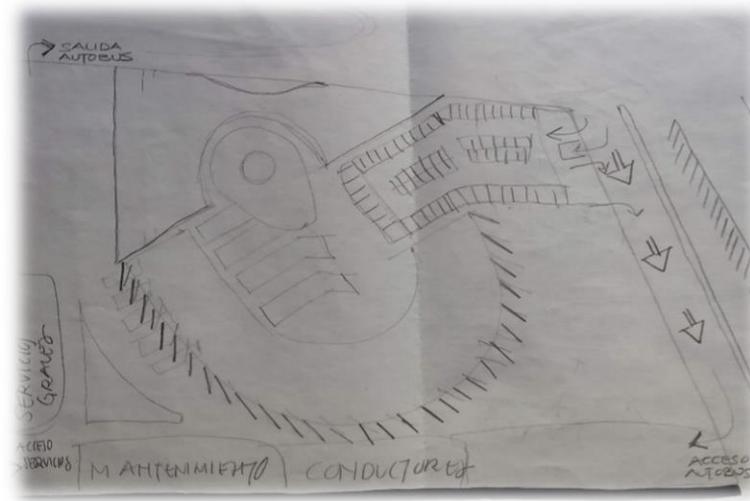


IMAGEN 45. CROQUIS DE CONCEPTUALIZACIÓN FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

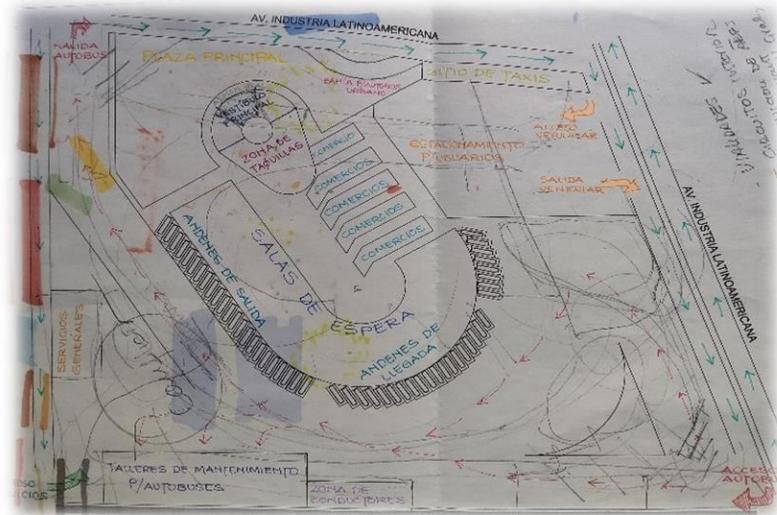


IMAGEN 46. CROQUIS DE CONCEPTUALIZACIÓN FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

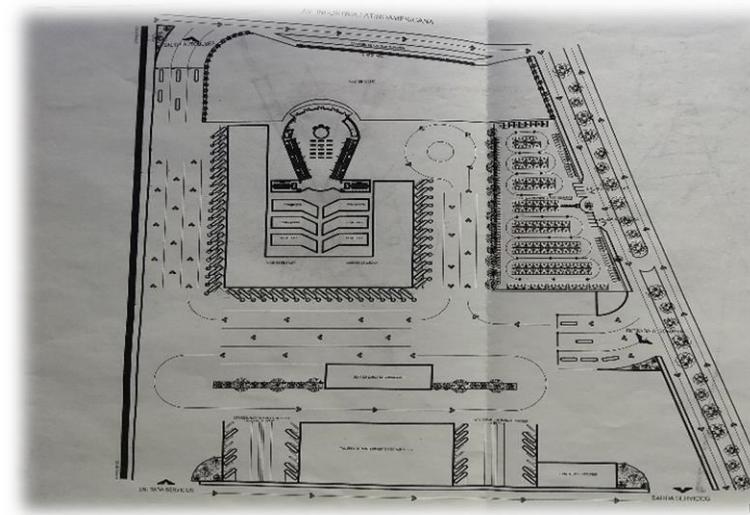


IMAGEN 47. CROQUIS DE CONCEPTUALIZACIÓN FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



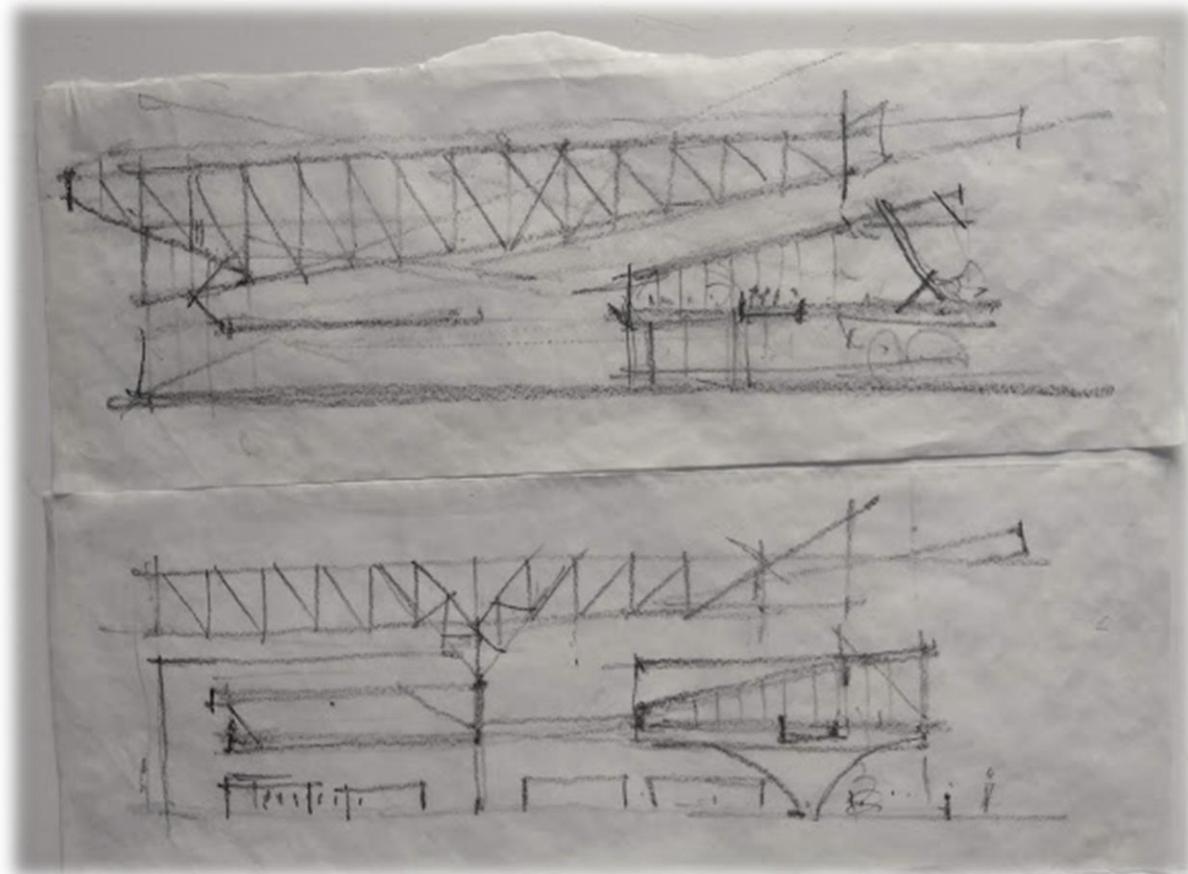


IMAGEN 48.. CROQUIS DE CONCEPTUALIZACIÓN FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

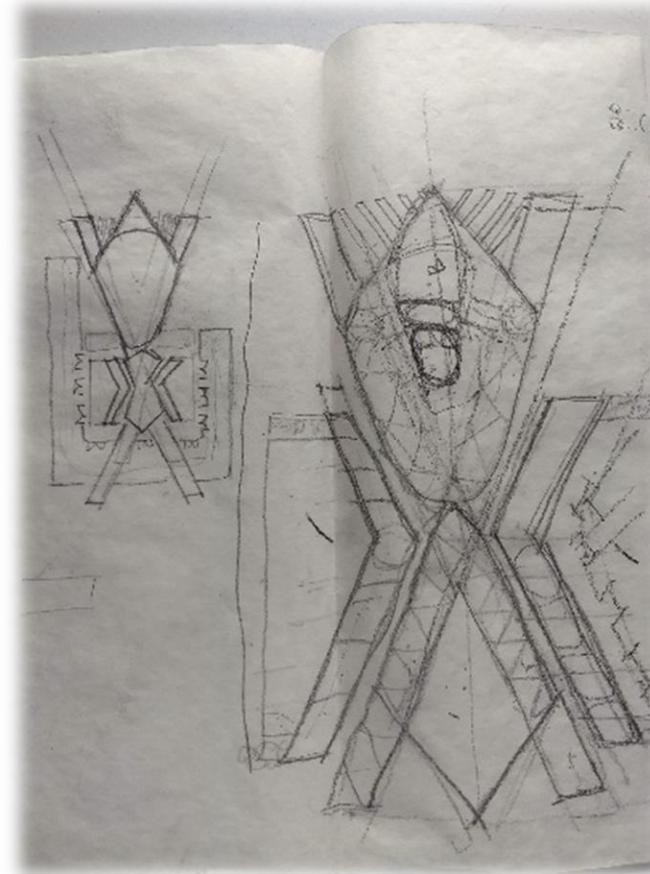
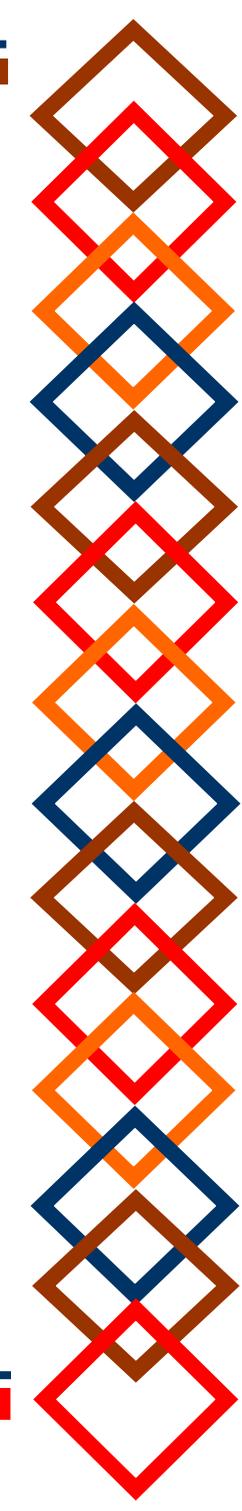


IMAGEN 49. CROQUIS DE CONCEPTUALIZACIÓN FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

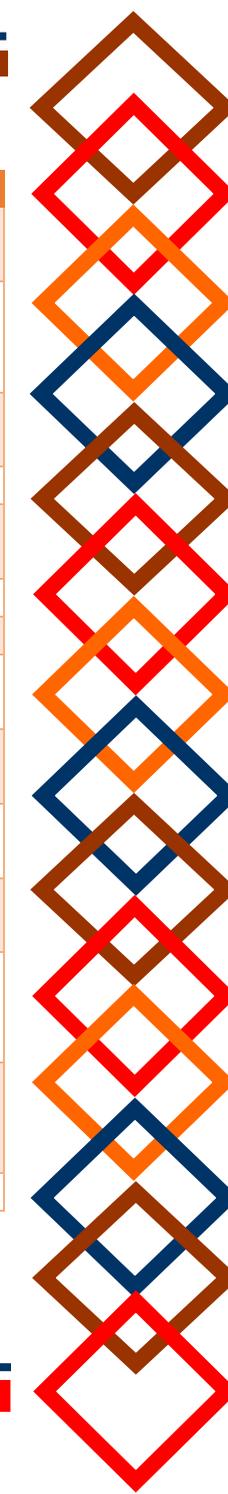


4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

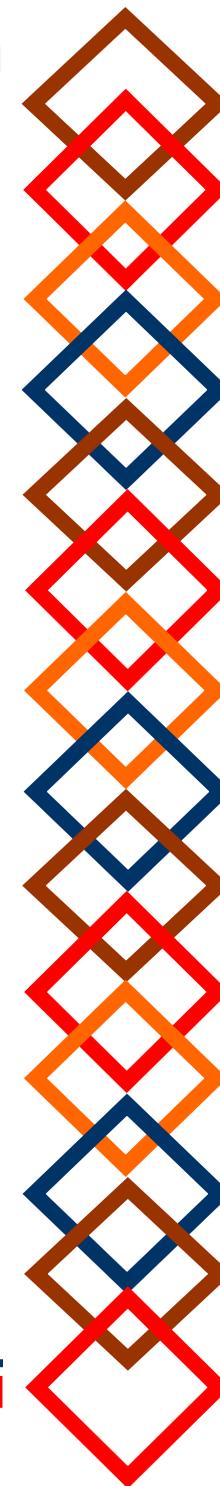
ZONA	LOCAL	CAPACIDAD	SUPERFICIE	CANTIDAD	SUB-TOTAL	OBSERVACIONES
ZONA DE PASAJEROS	CORREDORES DE ASCENSO Y DESCENSO DE PASAJEROS	---	200.00 m ²	4	800.00 m ²	
	SALAS DE ESPERA	180 PERSONAS	850.00 m ²	4	3400.00 m ²	
	ANDENES DE LLEGADA	1 AUTOBUS	36.00 m ²	25	900.00 m ²	
	ANDENES DE SALIDA	1 AUTOBUS	36.00 m ²	25	900.00 m ²	
						SUB TOTAL: 6000.00 m ²
ZONA DE CONTROL DE AUTOBUSES	ACCESO Y SALIDA DE AUTOBUSES	9 AUTOBUSES	5000.00 m ²	1	5000.00 m ²	
	PATIO DE MANIOBRAS	---	30,000.00 m ²	1	30,000.00 m ²	
	ESTACIONAMIENTO PARA AUTOBUSES EN ESPERA	16 AUTOBUSES	2,500 m ²	1	2,500 m ²	
	ESTACIONAMIENTO PARA AUTOBUSES DESCOMPUESTOS	16 AUTOBUSES	2,500 m ²	1	2,500 m ²	
						SUB TOTAL: 40,000.00m ²



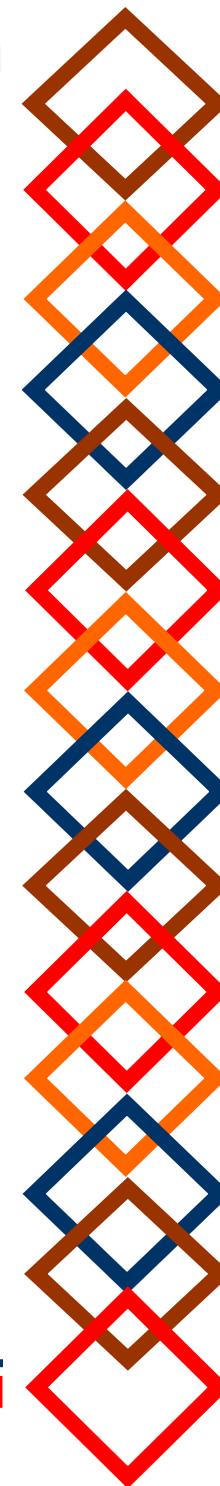
ZONA	LOCAL	CAPACIDAD	SUPERFICIE	CANTIDAD	SUB-TOTAL	OBSERVACIONES
ZONA DE ATENCIÓN AL USUARIO	MÓDULOS DE INFORMACIÓN	6 PERSONAS	15.00 m ²	1	15.00 m ²	
	TAQUILLA PARA LA COMPRA DE BOLETOS	5 PERSONAS	20.00 m ²	6	120.00 m ²	
	ENTREGA Y RECIBO DE EQUIPAJE	6 PERSONAS	175.00 m ²	4	700.00 m ²	
	SALA DE ESPERA	130 PERSONAS	350.00 m ²	1	350.00 m ²	
	LOCALES COMERCIALES	---	20.00 m ²	16	320.00 m ²	
	SANITARIOS	14 PERSONAS	225.00 m ²	4	900.00 m ²	
	CAFETERÍAS	---	40.00 m ²	2	80.00 m ²	
	CONSECIÓN PARA FAST-FOOD	---	45.00 m ²	6	270.00 m ²	
	ÁREA DE COMENSALES	56 PERSONAS	400.00 m ²	1	400.00 m ²	
	CUARTO DE VIGILANCIA	2 PERSONAS	9.00 m ²	1	9.00 m ²	
	SERVICIO DE PAQUETERÍA	5 PERSONAS	135.00 m ²	1	135.00 m ²	
	SERVICIO MÉDICO DE PRIMER CONTACTO	5 PERSONAS	100.00 m ²	1	100.00 m ²	
	CAJEROS AUTÓMATICOS	2 PERSONAS	3.00 m ²	4	12.00 m ²	
SUB TOTAL: 3400.00 m ²						



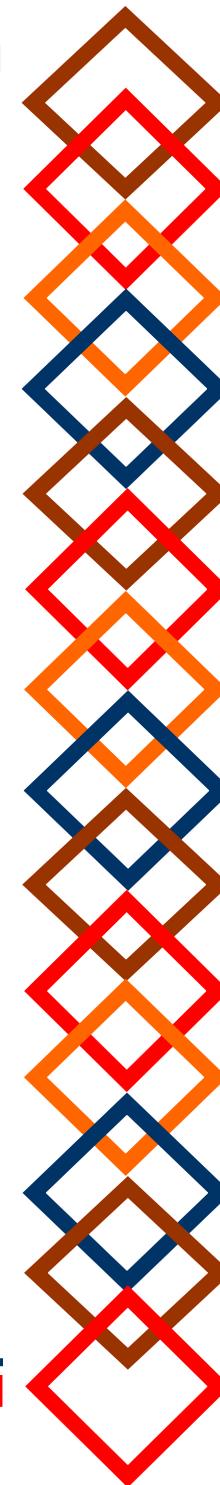
ZONA	LOCAL	CAPACIDAD	SUPERFICIE	CANTIDAD	SUB-TOTAL	OBSERVACIONES
ZONA DE SERVICIOS PARA AUTOBUSES	TALLER DE LAVADO, ASPIRADO, HOJALATERÍA Y PINTURA	12 AUTOBUSES	3000 m ²	1	3000 m ²	
	TALLER DE SERVICIO ELÉCTRICO Y MECÁNICO	12 AUTOBUSES	3000 m ²	1	3000 m ²	
	ALMACEN GENERAL	---	250.00 m ²	2	500.00 m ²	
	OFICINA PARA JEFES DE TALLER	4 PERSONAS	120.00 m ²	2	240.00 m ²	
	BAÑOS VESTIDORES	14 PERSONAS	160.00 m ²	2	320.00 m ²	
	CARGA DE COMBUSTIBLE	---	1400.00 m ²	1	1400.00 m ²	
						SUB TOTAL: 8460.00 m ²
ZONA ADMINISTRATIVA PARA CADA EMPRESA	CONTROL DE TRABAJADORES	3 PERSONAS	3.00 m ²	6	18.00 m ²	
	SALA DE ESPERA Y RECEPCIÓN	9 PERSONAS	30.00 m ²	6	180.00 m ²	
	ÁREA SECRETARIAL	2 PERSONAS	15.00 m ²	6	90.00 m ²	
	CAJA	1 PERSONA	3.50 m ²	6	21.00 m ²	
	OFICINA GERENTE	3 PERSONAS	30.00 m ²	6	180.00 m ²	
	OFICINA ADMINISTRADOR	3 PERSONAS	20.00 m ²	6	120.00 m ²	
	OFICINA CONTADOR	3 PERSONAS	25.00 m ²	6	150.00 m ²	
	OFICINA JEFE DE PERSONAL	3 PERSONAS	15.00 m ²	6	90.00 m ²	
	JEFE DE TRÁNSITO	3 PERSONAS	25.00 m ²	6	125.00 m ²	
	SALA DE JUNTAS	7 PERSONAS	30.00 m ²	6	180.00 m ²	
						SUB TOTAL: 1154.00 m ²



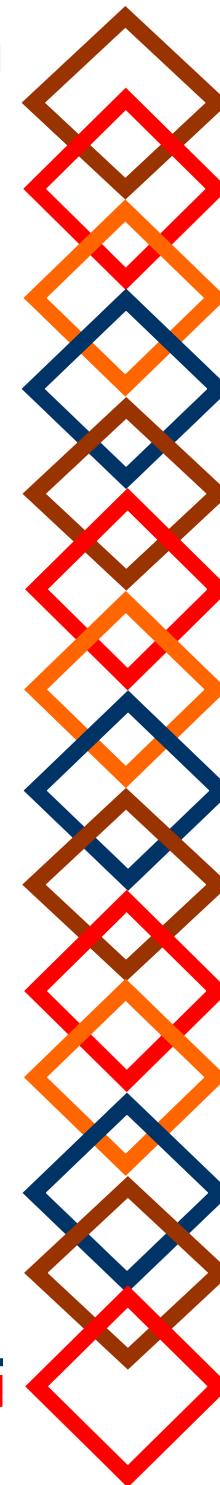
ZONA	LOCAL	CAPACIDAD	SUPERFICIE	CANTIDAD	SUB-TOTAL	OBSERVACIONES
ZONA ADMINISTRATIVA GENERAL	CONTROL DE PERSONAL	5 PERSONAS	7.5 m ²	1	7.5 m ²	
	RECEPCIÓN	3 PERSONAS	15.00 m ²	1	15.00 m ²	
	SALA DE ESPERA	5 PERSONAS	15.00 m ²	2	30.00 m ²	
	ÁREA SECRETARIAL	1 PERSONA	4.00 m ²	9	36.00 m ²	
	OFICINA DE DIRECTOR CON SANITARIO	10 PERSONAS	65.00 m ²	1	65.00 m ²	
	OFICINA ADMINISTRADOR	4 PERSONAS	30.00 m ²	1	30.00 m ²	
	OFICINA CONTADOR	4 PERSONAS	30.00 m ²	1	30.00 m ²	
	OFICINA SUBDIRECTOR	4 PERSONAS	30.00 m ²	1	30.00 m ²	
	OFICINA REPRESENTANTE SCT	4 PERSONAS	30.00 m ²	1	30.00 m ²	
	OFICINA JURÍDICO	4 PERSONAS	30.00 m ²	1	30.00 m ²	
	ÁREA DE TRABAJO	18 PERSONAS	80.00 m ²	1	80.00 m ²	
	SALA DE JUNTAS	10 PERSONAS	35.00 m ²	1	35.00 m ²	
	OFICINA DE RECURSOS HUMANOS	3 PERSONAS	30.00 m ²	1	30.00 m ²	



ZONA	LOCAL	CAPACIDAD	SUPERFICIE	CANTIDAD	SUB-TOTAL	OBSERVACIONES
	OFICINA JEFE DE MANTENIMIENTO	4 PERSONAS	30.00 m ²	1	30.00 m ²	
	OFICINA DE COMUNICACIÓN GENERAL	4 PERSONAS	30.00 m ²	1	30.00 m ²	
	OFICINA PARA JEFE DE CIRCULACIÓN	4 PERSONAS	30.00 m ²	1	30.00 m ²	
	OFICINA PARA JEFE DE CONTROL DE VIGILANCIA	4 PERSONAS	30.00 m ²	1	30.00 m ²	
	MONITOREO CCT	18 PERSONAS	80.00 m ²	1	80.00 m ²	
	ARCHIVO, PAPELERÍA Y COPIAS	---		1		
	COMEDOR	24 PERSONAS	85.00 m ²	1	85.00 m ²	
	SANITARIOS	8 PERSONAS	100.00 m ²	1	100.00 m ²	
						SUB TOTAL: 835.00 m ²
ZONA DE CONEXIÓN URBANA	PLAZA DE ACCESO	---	7000.00 m ²	1	7000.00 m ²	
	ESTACIONAMIENTO PARA USUARIOS	285 CAJONES	10,000.00 m ²	1	10,000.00 m ²	
	BAHÍA DE ASCENSO Y DESCENSO	---	500.00 m ²	1	500.00 m ²	
						SUB TOTAL: 17,500 m ²

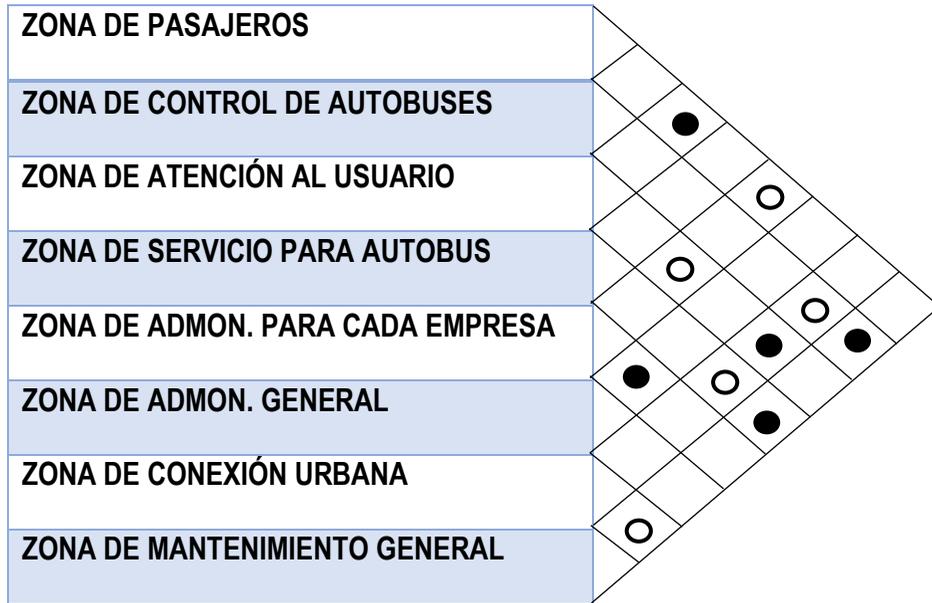


ZONA	LOCAL	CAPACIDAD	SUPERFICIE	CANTIDAD	SUB-TOTAL	OBSERVACIONES
ZONA DE MANTENIMIENTO GENERAL	CUARTO DE MÁQUINAS ELÉCTRICO	----	400 m ²	1	400 m ²	
	CUARTO DE MÁQUINAS HIDRÁULICO	----	400 m ²	1	400 m ²	
	BODEGA GENERAL	----	50 m ²	1	50 m ²	
	ESPACIO PARA MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS	----	50 m ²	1	50 m ²	
	PATIO DE MANIOBRAS	----	1000 m ²	1	1000 m ²	
	TALLERES (JARDINERÍA, HERRERÍA Y ALUMINIO INSTALACIONES Y ALBAÑILERÍA)	----	1600 m ²	1	1600 m ²	
	BODEGA DE TALLERES	----	300 m ²	1	300 m ²	
						TOTAL: 81,149.00 m ²



4.4 GRÁFICAS DE RELACIÓN

GENERAL

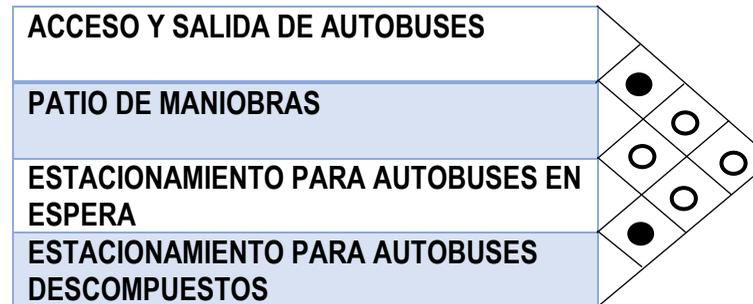


DIRECTO ●
 INDIRECTO ○
 NULO

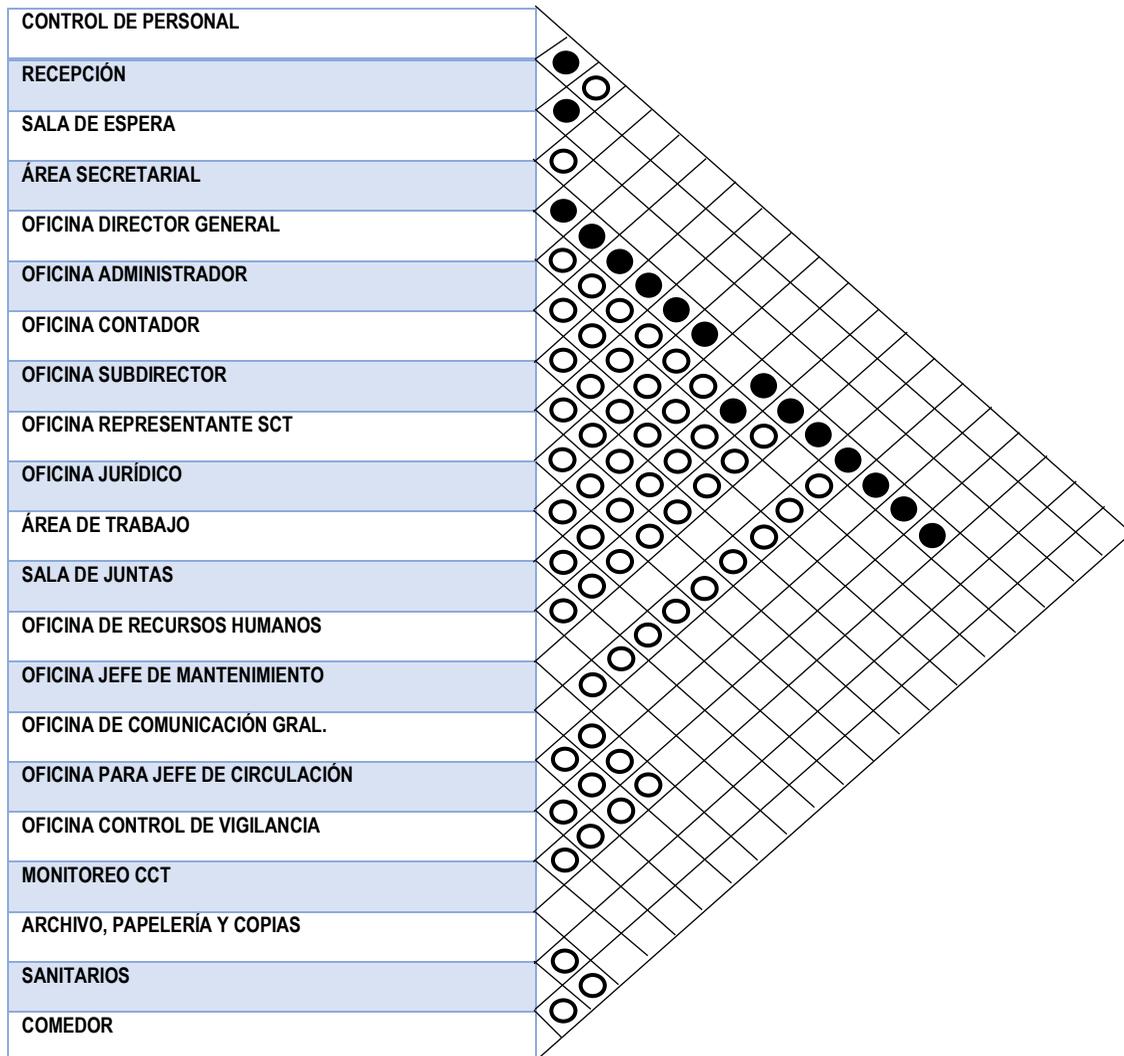
ZONA DE PASAJEROS



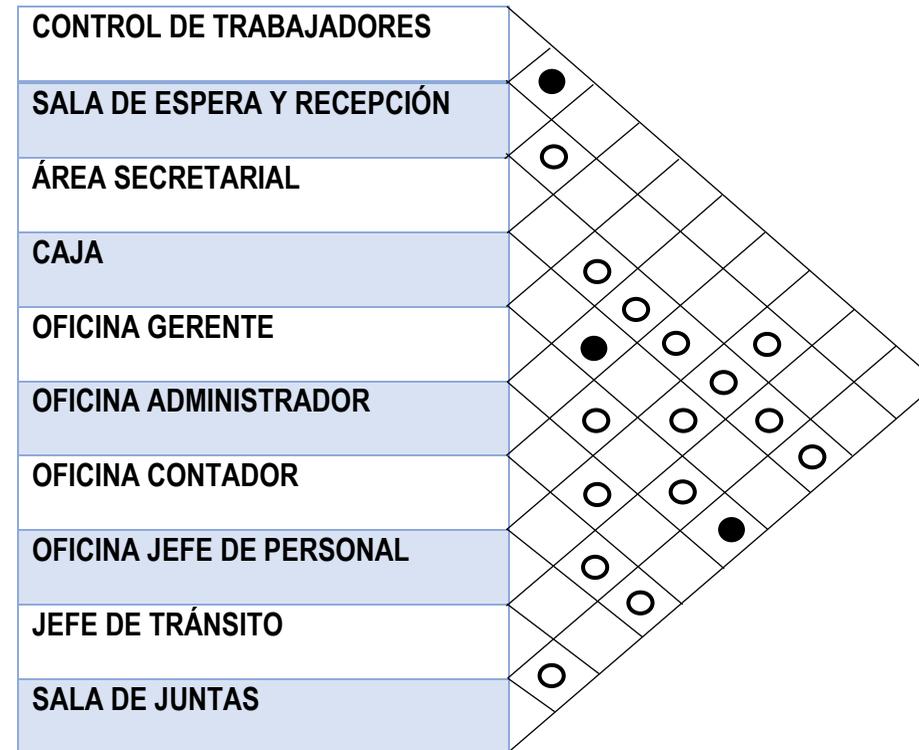
ZONA DE CONTROL DE AUTOBUSES



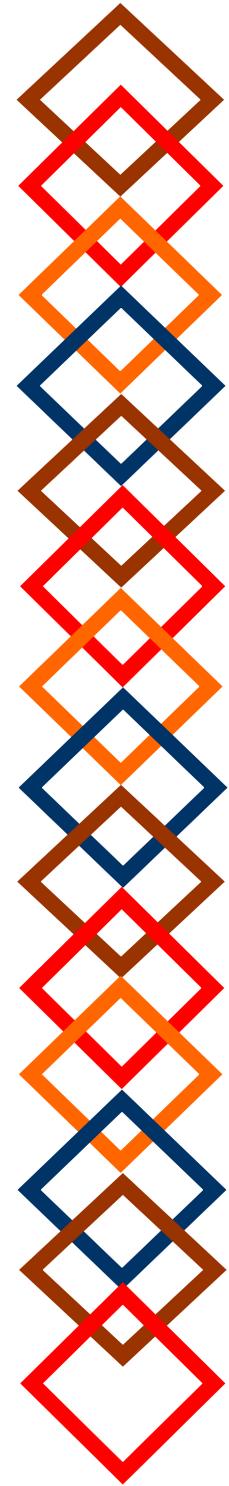
ZONA ADMINISTRATIVA GENERAL



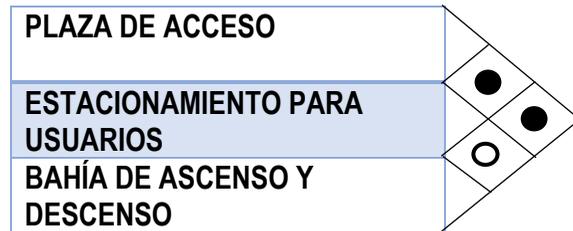
ZONA ADMINISTRATIVA PARA CADA EMPRESA



DIRECTO ●
 INDIRECTO ○
 NULO

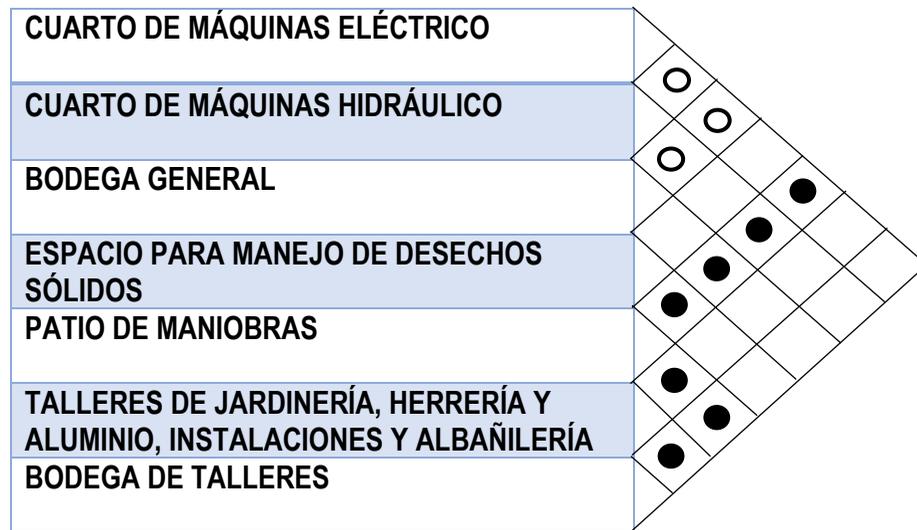


ZONA DE CONEXIÓN URBANA



DIRECTO ●
INDIRECTO ○
NULO

ZONA DE MANTENIMIENTO GENERAL

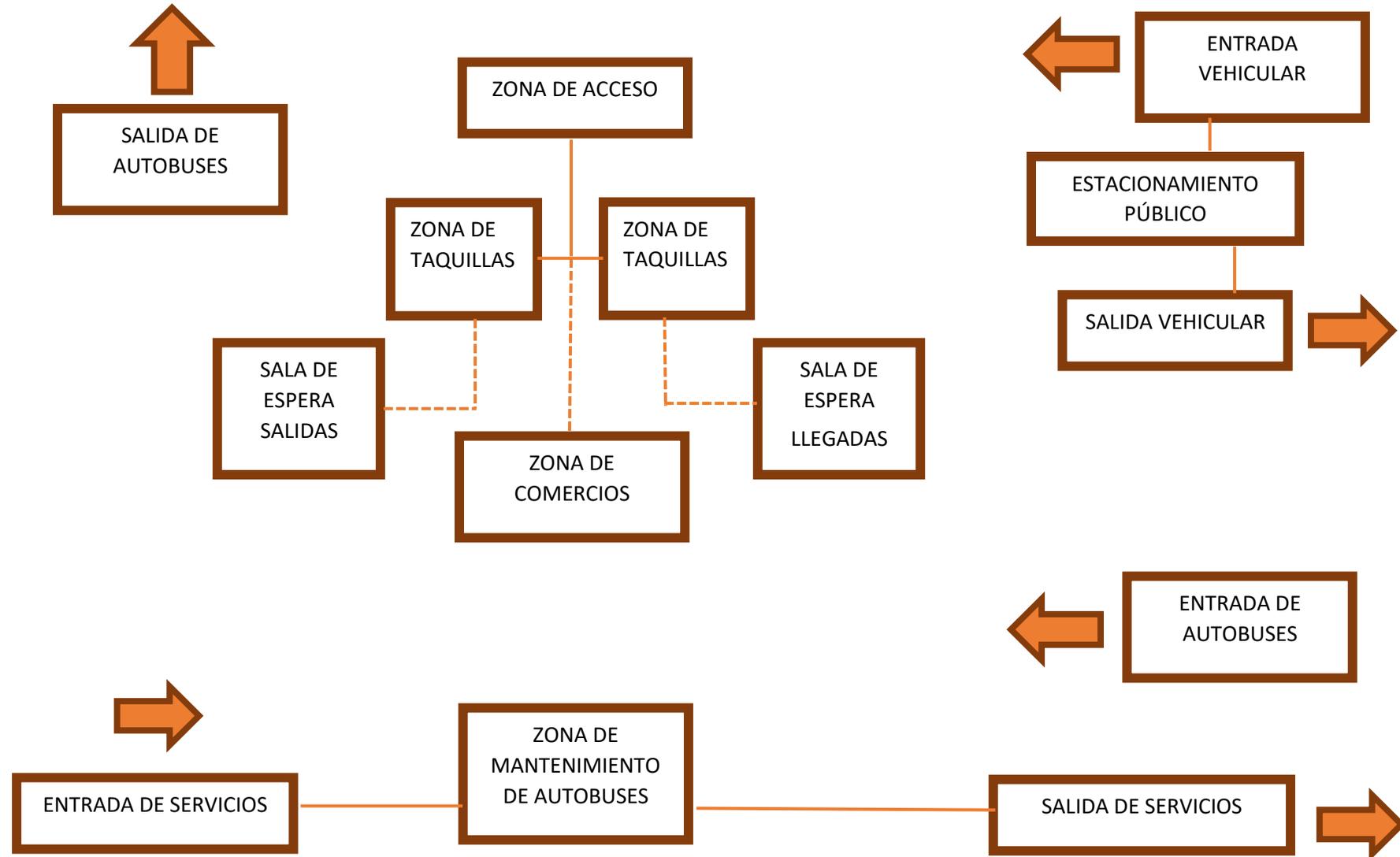


4.5 ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

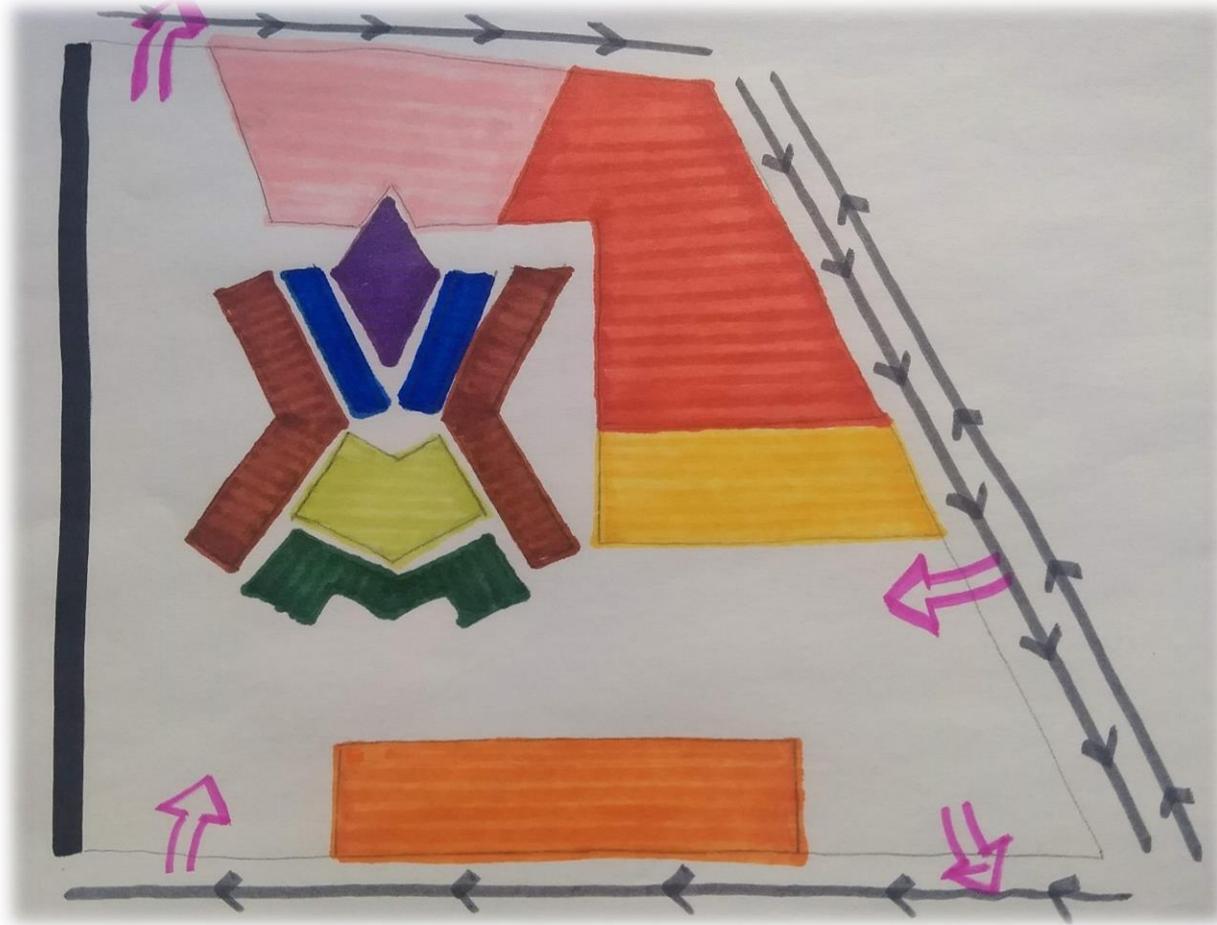
DIRECTA ———

INDIRECTA - - - - -

NULA



4.6 ZONIFICACIÓN



- ZONA DE CONEXIÓN URBANA
- ESTACIONAMIENTO PARA USUARIOS
- ZONA DE ADMINISTRACIÓN PARTICULAR
- ZONA DE PASAJEROS Y ATENCIÓN
- ZONA DE ADMINISTRACIÓN GENERAL
- ZONA DE SERVICIOS
- ZONA DE MANTENIMIENTO GENERAL
- ZONA DE MANTENIMIENTO DE AUTOBUSES
- ACCESO PPAL Y RESTAURANTE



IMAGEN 50. ZONIFICACIÓN
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



CAPÍTULO 5

PROPUESTA DE SOLUCIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO

5.1 MEMORIA TOPOGRÁFICA Y DE NIVELACIÓN

El predio se encuentra delimitado por un polígono irregular con una superficie total de 118,797.24 m² con las siguientes medidas y colindancias:

- A) 252.85 m al noroeste con Av. Industria Latinoamericana
- B) 381.85 m al este con Av. América Latina
- C) 371.11 m al sur con Callejón América Latina
- D) 404.95 m al oeste con la colindancia del predio

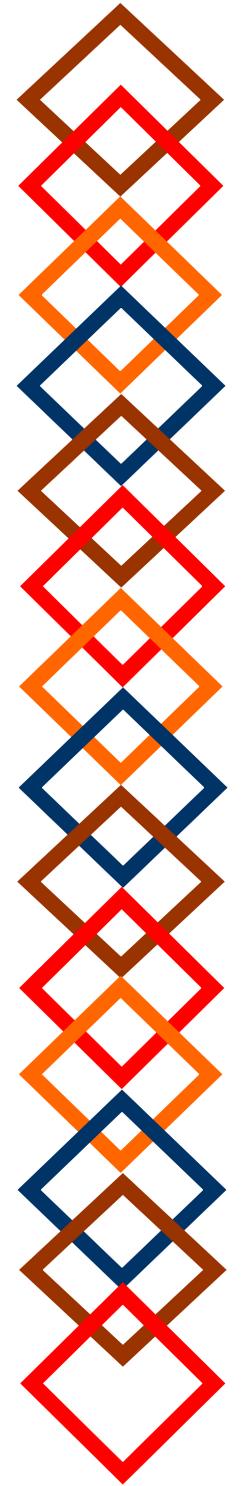
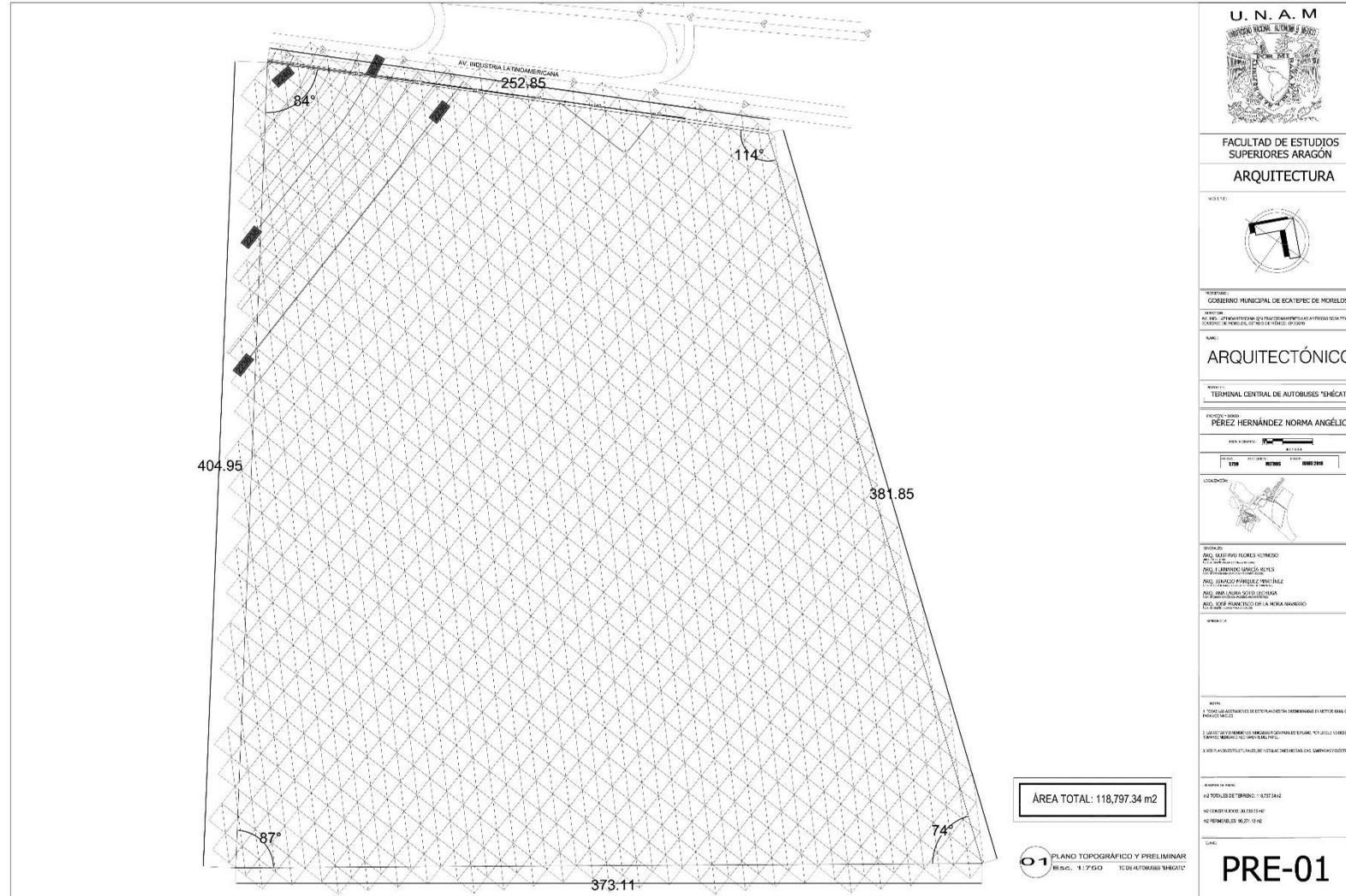
Los ángulos formados al interior del polígono son 114°, 74°, 87° y 84° respectivamente

La mayor parte del predio se encuentra uniformemente plano, a excepción de la zona noroeste. Las curvas de nivel presentes marcan 2236 msnm, 2238 msnm y 2240 msnm. (Ver plano PRE-01 p.97)

Al interior del terreno se localizan algunos arboles de diámetro de tronco inferior a los 30 cm y altura no mayor a 1.80 m por lo tanto no representan un problema para la extracción de estos. Además, se pretende recuperar y proporcionar mayor vegetación a la zona.



5.1.1 PLANO TOPOGRÁFICO Y DE NIVELACIÓN



5.2 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

5.2.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

El proyecto tiene ejes compositivos que están en sentido longitudinal y transversal. Proporcionalmente están distribuidos a cada 13.00m y 17.50m respectivamente logrando así una modulación y ritmo en los espacios arquitectónicos. La composición y distribución de cada zona esta diseñada de tal manera que hay una relación lógica de cada elemento entre sí, el volumen está determinado de acuerdo con la funcionalidad de cada área, siendo lo más relevante la zona del restaurante en la fachada, brindando un impacto visual donde destaca el vano sobre el macizo.

El proyecto arquitectónico se conforma de las siguientes zonas:

- Zona de pasajeros
- Zona de control de autobuses
- Zona de atención al usuario
- Zona de servicio y mantenimiento para autobuses
- Zona administrativa (general y particular)
- Zona de conexión urbana
- Zona de mantenimiento general

La zona de pasajeros está conformada por los corredores de ascenso y descenso de pasajeros, las salas de espera y los andenes de llegada y salida. Es primordial debido a que aquí se realiza la principal actividad de la central de autobuses, es decir, la llegada y salida de corridas.

La zona de control de autobuses es aquella que permite el acceso y salida de estos, además de que cuenta con el espacio necesario para el flujo y movimiento de estos, como el patio de maniobras y el estacionamiento para aquellos que van a esperar su turno de salida o que están es espera de alguna reparación.

Otra zona primordial es la de atención al usuario, aquí es donde el pasajero realiza las actividades anteriores a abordar su autobús, por ejemplo, informarse, comprar su boleto, entregar su equipaje, comprar algún artículo que le sea necesario, ir al sanitario y como último esperar en un lugar apropiado su hora de abordaje.

La última zona considerada como primordial es la del servicio de las unidades, el lugar donde el autobús recibe cualquier tipo de servicio que requiera, llámese lavado, aspirado, de hojalatería, eléctrico o mecánico; además de los espacios donde los trabajadores encargados de estas tareas puedan realizarlas.



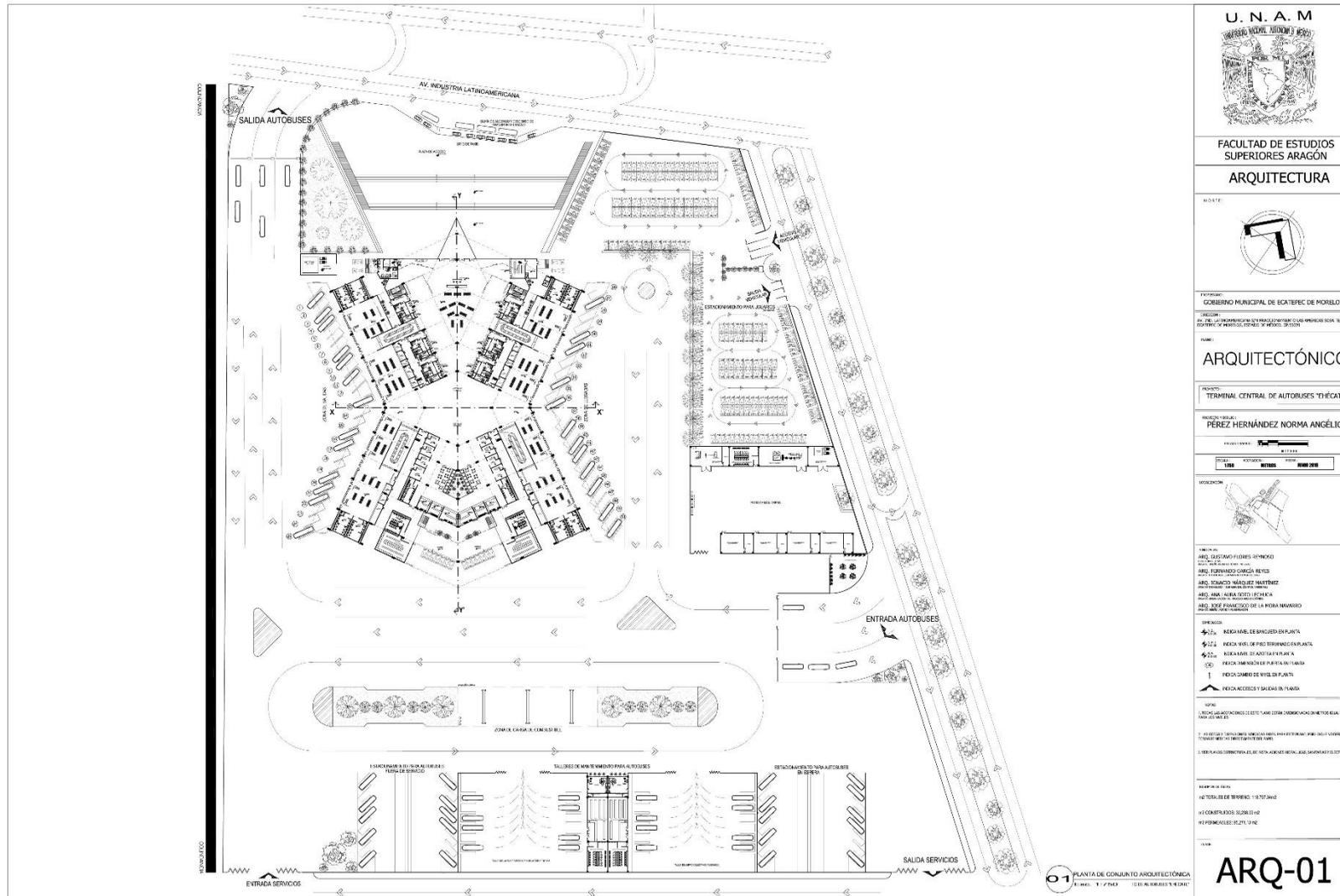
Las zonas complementarias son aquellas que encontramos en la gran mayoría de espacios – forma, como la zona administrativa que es compuesta por las oficinas, recepciones, salas de espera, salas de juntas y otros espacios que conforman la vida ejecutiva y administrativa del edificio.

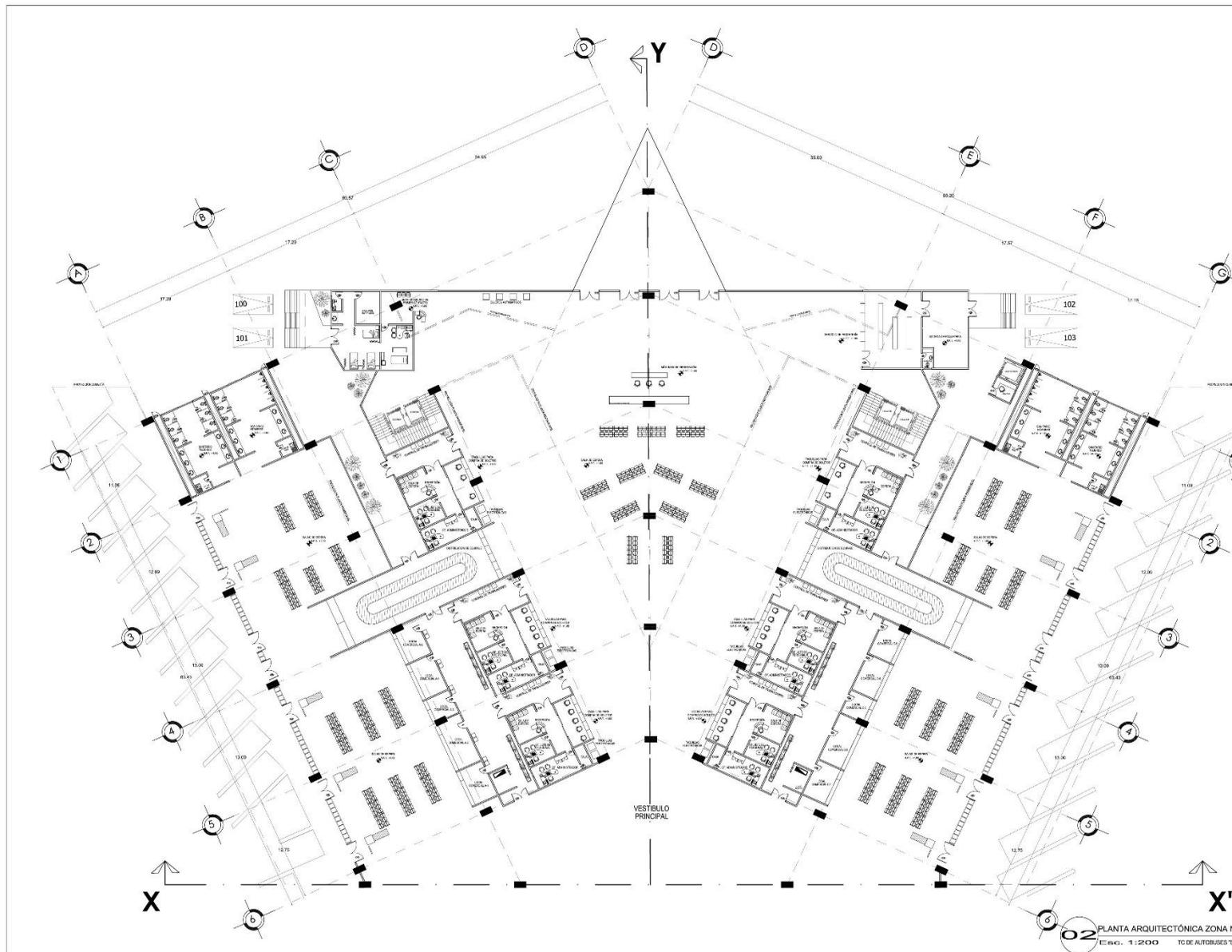
La zona de conexión urbana es aquella en la cual el usuario externo tiene su primer acercamiento al conjunto arquitectónico, llega por medio de una plaza de acceso (en caso de venir a pie), un estacionamiento (para los automovilistas) y una bahía de ascenso (para los que utilizan el transporte urbano).

Como última zona complementaria, aquella de mantenimiento en general donde el cuarto de máquinas eléctrico e hidráulico están ubicados y donde se localizan los talleres para solucionar problemas de jardinería, herrería, aluminio, albañilería e instalaciones.



5.1.2 PLANTAS DE CONJUNTO, POR SECCIONES, CORTES Y FACHADAS





U. N. A. M
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
ARQUITECTURA

PROFESOR:

INSTITUCIÓN:
 GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS

DIRECCIÓN:
 AV. DEL ESTADUQUERO LOCAL SIN FRENTEAMIENTO LAS ANTONITAS COLA VENCIDA ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO, CP 58100

TÍTULO:
ARQUITECTÓNICO

PROYECTO:
TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

PROFESORA ALUMNA:
PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA

ESCALA GRÁFICA:
 1:200 METROS

LOCALIZACIÓN:

LEGENDA:

- INDICAR EL NIVEL DE BANQUETA EN PLANTA
- INDICAR EL NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- INDICAR EL NIVEL ACERVA EN PLANTA
- INDICAR EL NIVEL DE PISO EN PLANTA
- INDICAR CAMBIO DE NIVEL EN PLANTA
- INDICAR ACCESOS Y SALIDAS EN PLANTA

NOTAS:

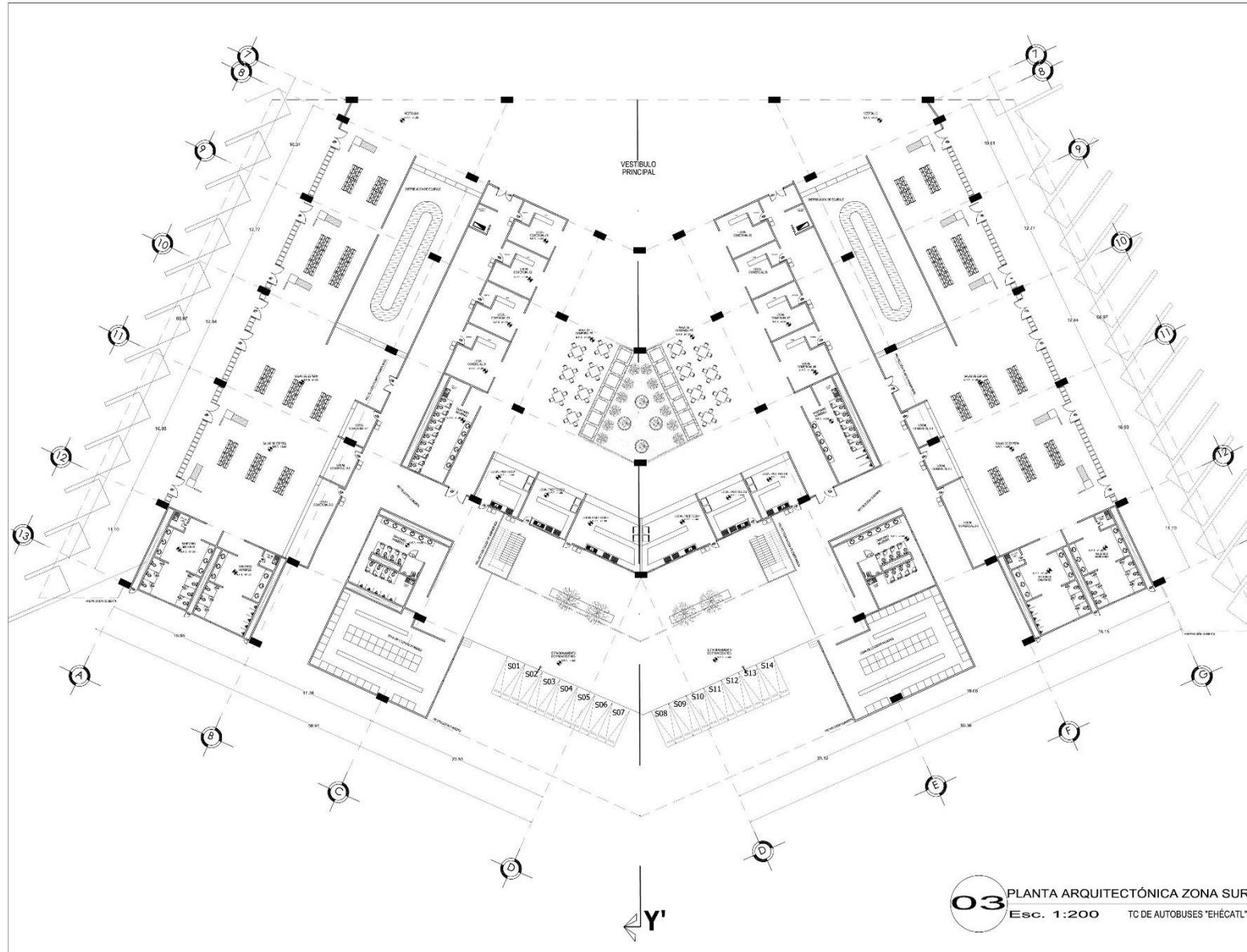
1. TENER EN CUENTA LOS DATOS DE LOS PLANOS DE OBRAS ANTERIORES QUE SE HAN PARADO EN EL TIEMPO.
2. VALORAR LA POSIBILIDAD DE ACCESOS PARA ESTE PLANO, ESPECIALMENTE EN EL BARRIO DE LAS ANTONITAS LOCAL SIN FRENTEAMIENTO DEL NOMBRE.
3. VERIFICAR EL ESTADO DE LOS SERVICIOS DE AGUAS Y SANEAMIENTO EN EL LUGAR.

RESUMEN DE ÁREAS:
 ÁREA TOTAL DEL TERRENO: 11,000 M²
 ÁREA CONSTRUIDA: 3,000 M²
 ÁREA PERMISIBLE: 10,000 M²

CLAVE:
ARQ-02

02 PLANTA ARQUITECTÓNICA ZONA NORTE
 Esc. 1:200 TC DE AUTOBUSES "EHÉCATL"





U. N. A. M.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

ARQUITECTURA

PROYECTO:
GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS

CLIENTE:
M. C. JOSÉ FRANCISCO DE LA MORA NAVARRO, EN FAVOR DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO, CP 55000

PLANO:
ARQUITECTÓNICO

TÍTULO:
"TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

PROYECTADA POR:
PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA

ESCALA:
1:200

FECHA:
NOVIEMBRE 2010

LEGENDA:

- INDICADOR DE BANQUETA EN PLANTA
- INDICADOR DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- INDICADOR DE AZEJA EN PLANTA
- INDICADOR DE PUENTE EN PLANTA
- INDICADOR DE PASADIZO EN PLANTA
- INDICADOR DE ESCALERA EN PLANTA

NOTAS:

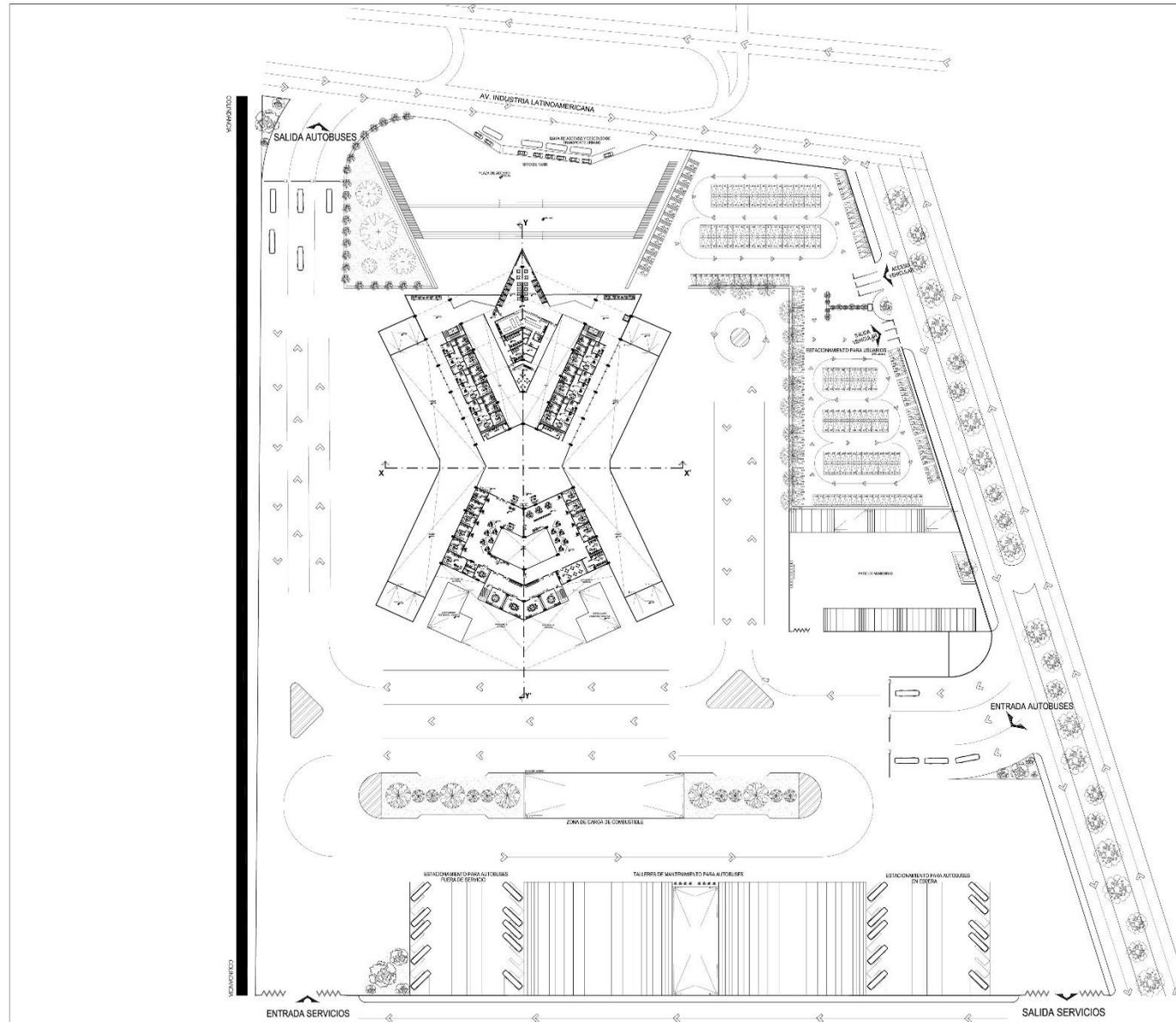
1. CONSULTAR PLANOS DEL DISEÑO DE PLANTAS DE OBRAS ANTERIORES EN EL MISMO LUGAR PARA COORDINAR.
2. LAS OBRAS DE INSTALACIONES MECANICAS DEBEN REALIZARSE EN EL MISMO PLANO POR LO QUE SE DEBERAN TENER EN CUENTA LOS ESPACIOS DE SERVICIO.
3. VER PLANO DE ELECTRIFICACION DEL SISTEMA DE ALIMENTACION MECANICA DEL SISTEMA DE ELECTRICIDAD.

ESCALA DE AREA:
NO TOTALES DE FERRALLADO: 1:50 (T) ANQ
NO CONTRASTADOS: 1:200 (S) ANQ
NO PERMISABLES: 1:200 (S) ANQ

CLAVE:
ARQ-03

03 PLANTA ARQUITECTÓNICA ZONA SUR
Esc. 1:200 TO DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

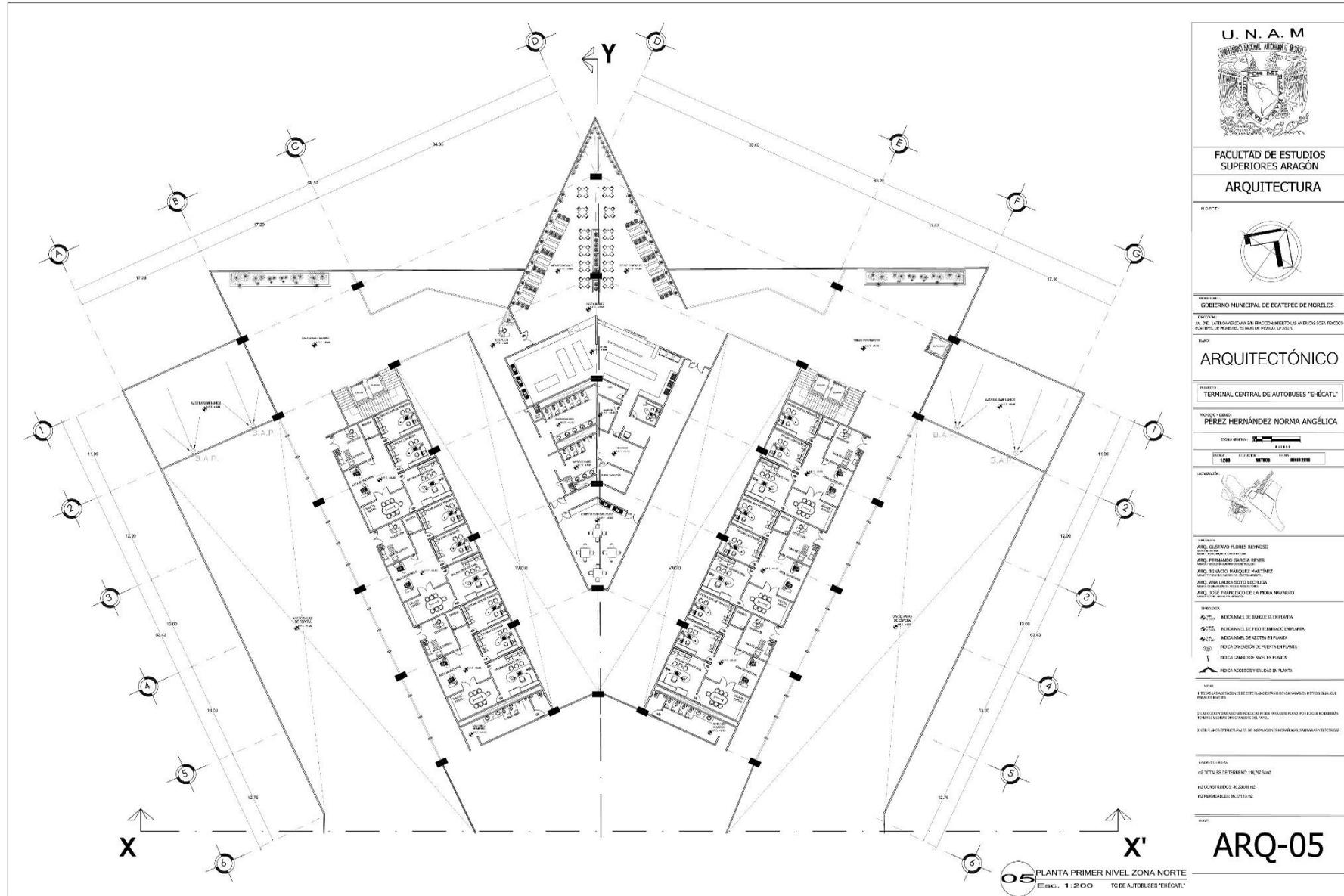




04 PLANTA DE CONJUNTO ARQUITECTÓNICA 1ER NIVEL
Escala: 1:7'500

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN ARQUITECTURA	
NOMBRE: 	
INSTITUCIÓN: GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS	
DIRECCIÓN: AV. IND. LATINOAMERICANA DE FRACCIONAMIENTO LAS AMERICAS S/A. TEXCOCO ESTADO DE MORELOS, TLAXIQUILA DE MEXICO, MEXICO	
ARQUITECTÓNICO	
PROYECTO: TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"	
PROYECTISTA: PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA	
ESCALA GRÁFICA: 	
LEGENDA: 	
OBSERVACIONES: ARQ. CUSTAVO FLORES REYNOSO ARQ. TERESA GARCÍA REYES ARQ. TOMÁS MÁQUEZ MARTÍNEZ ARQ. ANA LAURA SOTO LECHEGA ARQ. JOSÉ FRANCISCO DE LA MORA NAVARRO	
OBSERVACIONES: INDICA NIVEL DE BAIGUETAS PLANTA INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA INDICA NIVEL DE ACOTAR EN PLANTA INDICA DIMENSION DE PUERTA EN PLANTA INDICA CAMBIO DE NIVEL EN PLANTA INDICA ACCESOS Y SALIDAS EN PLANTA	
NOTAS: 1. SEDE Y ACCESORIOS DE ESTE PLANTAJE SON DETERMINADOS EN OTROS PLANOS DE ESTE PROYECTO. 2. LAS DISTANCIAS Y ÁREAS DESEÑADAS SON PARA REFERENCIA Y NO SON OBLIGATORIAS. 3. VER PLANOS DE CONJUNTO DE BARRIO PARA MÁS INFORMACIÓN.	
METROS CUADRADOS: M2 TOTALES DE TERRENO: 115,197.34 M2 M2 CONSTRUIDOS: 36,238.09 M2 M2 PERMISIBLES: 65,371.13 M2	
CANTIDAD: ARQ-04	





U. N. A. M
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
ARQUITECTURA

GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS

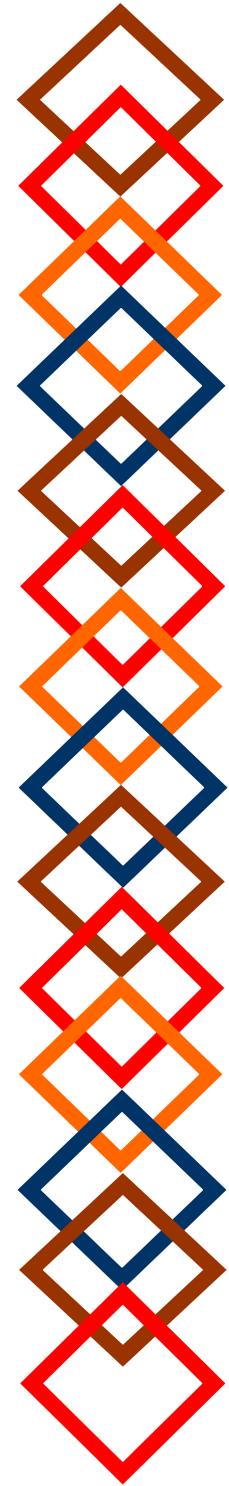
ARQUITECTÓNICO

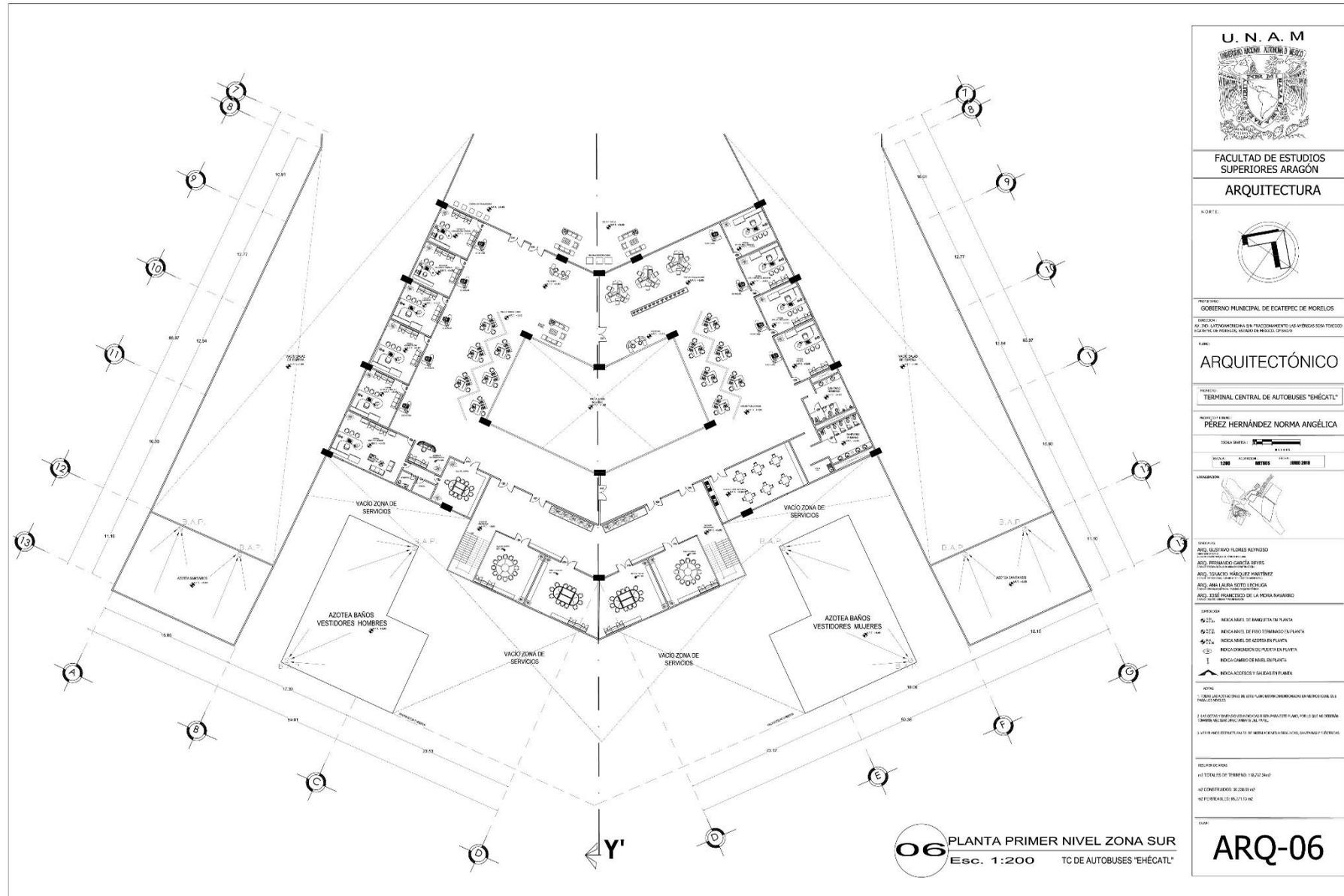
TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

PROYECTO Y DISEÑO: PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA

ARQ-05

PLANTA PRIMER NIVEL ZONA NORTE
Esc. 1:200





U. N. A. M.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
ARQUITECTURA

PROYECTO:
GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS

OBJETO:
 EL DISEÑO ARCHITECTÓNICO DEL RECONOCIMIENTO Y LAS ÁREAS DE USO PÚBLICO DEL TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES, ESTADO DE MORELOS, CP 32000

PLANTA:
ARQUITECTÓNICO

PROYECTO:
"TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

PROYECTISTA:
PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA

ESCALA:
 1:200

FECHA:
 2008

LOCALIZACIÓN:

LEGENDA:
 AZOTEA BAÑOS VESTIDORES HOMBRES
 AZOTEA BAÑOS VESTIDORES MUJERES
 VACÍO ZONA DE SERVICIOS
 S.A.P.
 BARRIO DE ACCESO EN PLANTA
 BARRIO DE SERVICIOS EN PLANTA
 BARRIO DE CAMBIO DE BUSES EN PLANTA
 BARRIO DE ACCESO Y SALIDAS EN PLANTA

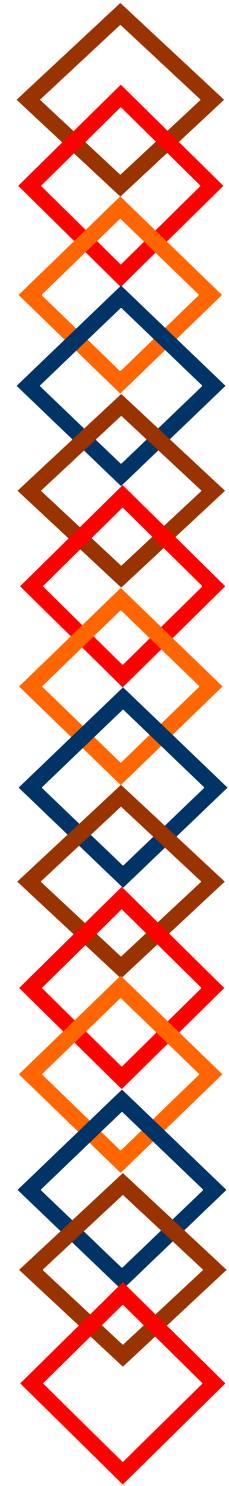
NOTA:
 1. SE HA HECHO USO DE LOS DATOS DE PLANEAMIENTO Y DISEÑO DE LA PLANTA DEL PROYECTO.
 2. LAS OBTENCIONES DE DATOS DE PLANEAMIENTO Y DISEÑO DE LA PLANTA DEL PROYECTO SE HAN HECHO EN EL AÑO 2008.
 3. SE HA HECHO USO DE LOS DATOS DE PLANEAMIENTO Y DISEÑO DE LA PLANTA DEL PROYECTO.

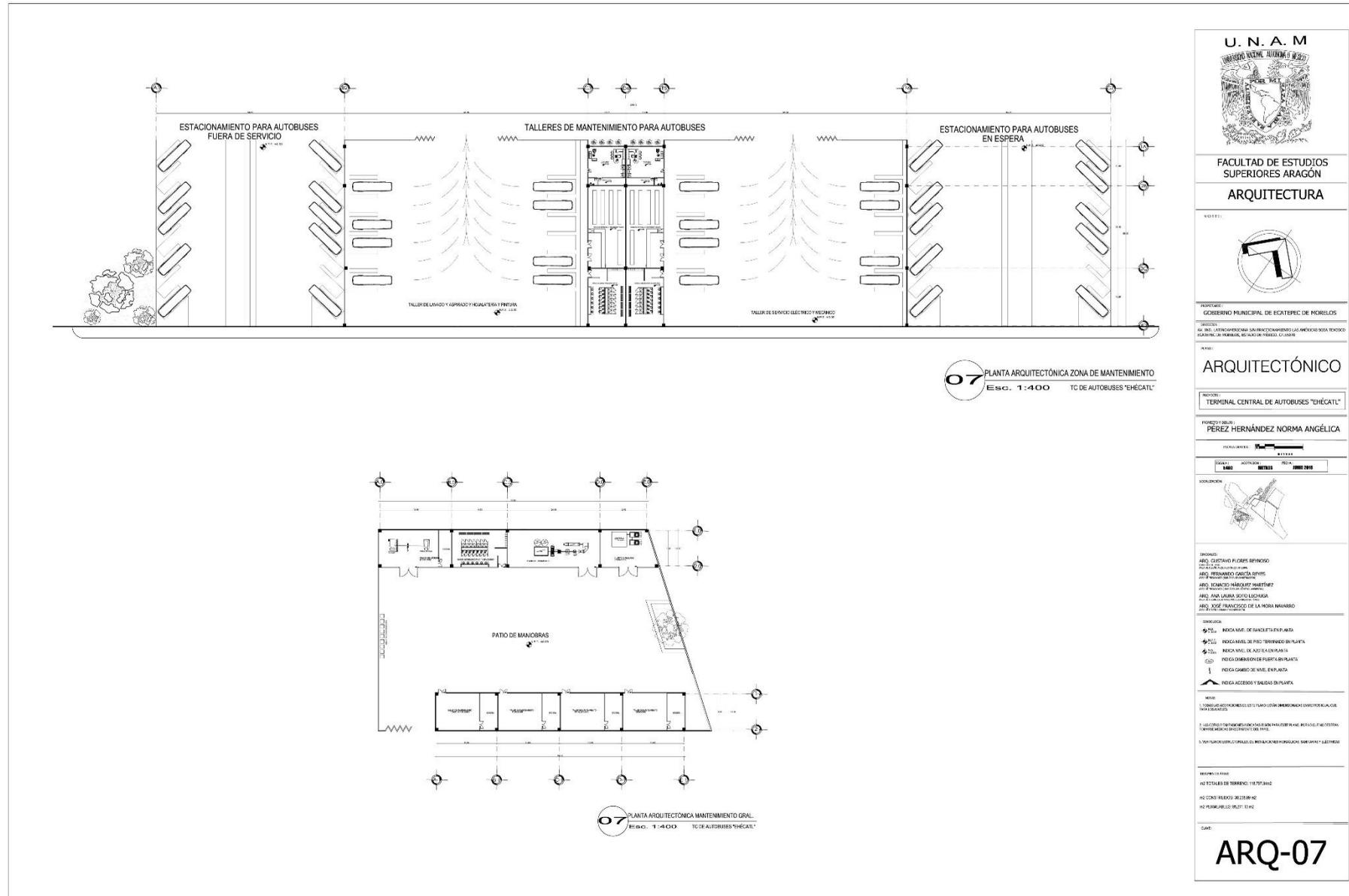
FECHA DE ELABORACIÓN:
 11/02/2008

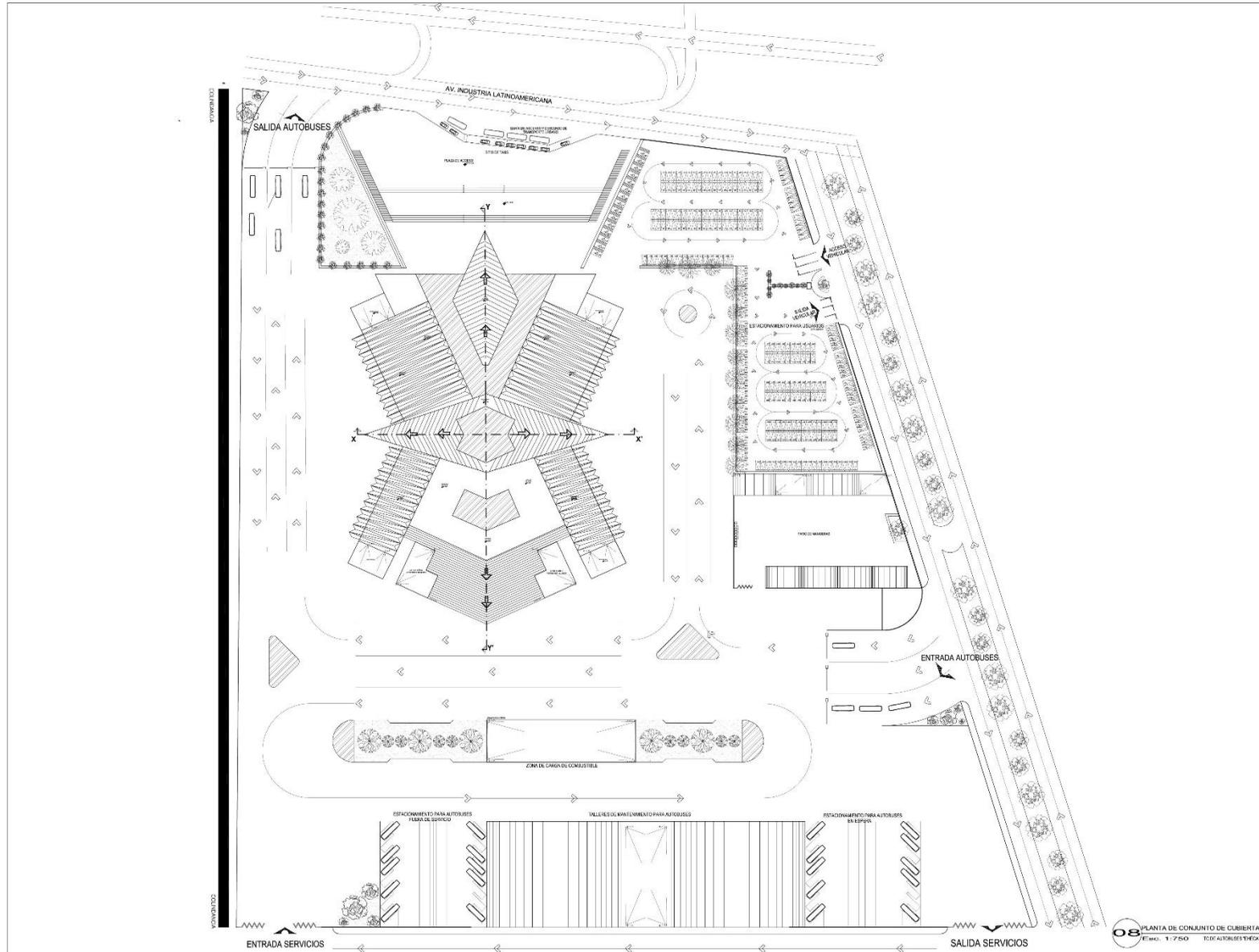
CONTEO DE HOJAS:
 10 HOJAS

TÍTULO:
ARQ-06

06 PLANTA PRIMER NIVEL ZONA SUR
 Esc. 1:200 TC DE AUTOBUSES "EHÉCATL"







U. N. A. M.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

ARQUITECTURA

HOJE:

FORNecedor: GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS

UBICACIÓN: AV. IND. LATINOAMERICANA CON CALLE EMERSON Y LAS AMÉRICAS S/N. ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MORELOS, C.P. 40100

PLANO: ARQUITECTÓNICO

PROYECTO: TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

PROYECTO / EJECUTÓ: PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA

ESCALA: 1:1000

FECHA: 2018

INDICADORES:

- INDICA NIVEL DE BAQUETA EN PLANTA
- INDICA NIVEL DE PIEDRÓN EN PLANTA
- INDICA NIVEL DE LADRA EN PLANTA
- INDICA DIMENSION DE PUERTA EN PLANTA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL EN PLANTA
- INDICA ACCESOS Y SALIDAS EN PLANTA

NOTA:

1. TODOS LOS ACCESOS DEBEN ESTAR EN LOS MISMOS NIVELES EN TODAS LAS PARTES DEL TERRENO.

2. LOS CUBIERTOS Y SIN CUBIERTOS DEBEN ESTAR EN LOS MISMOS NIVELES EN TODAS LAS PARTES DEL TERRENO.

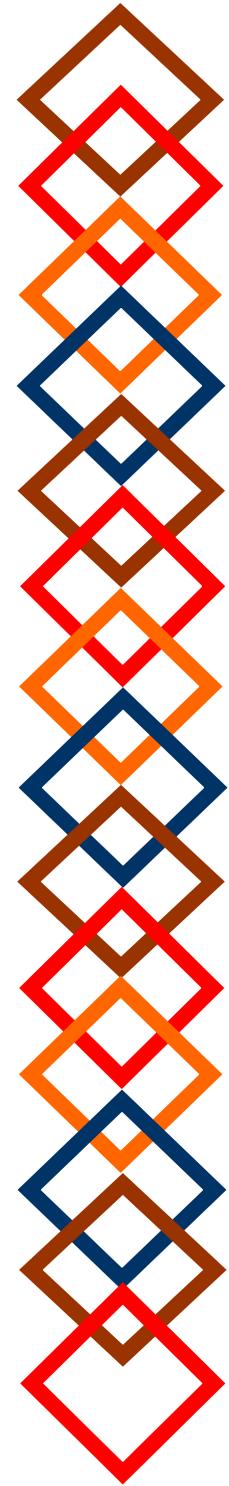
3. LOS PLANOS ESTRUCTURALES DEBEN SER ELABORADOS POR EL INGENIERO EN CARGO DEL PROYECTO.

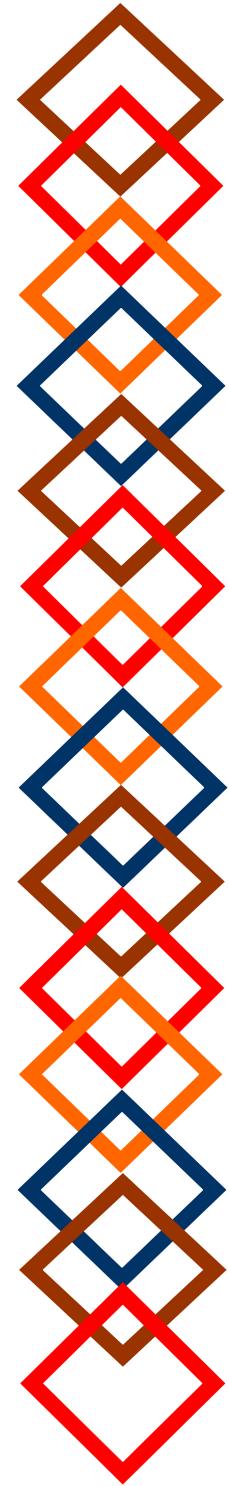
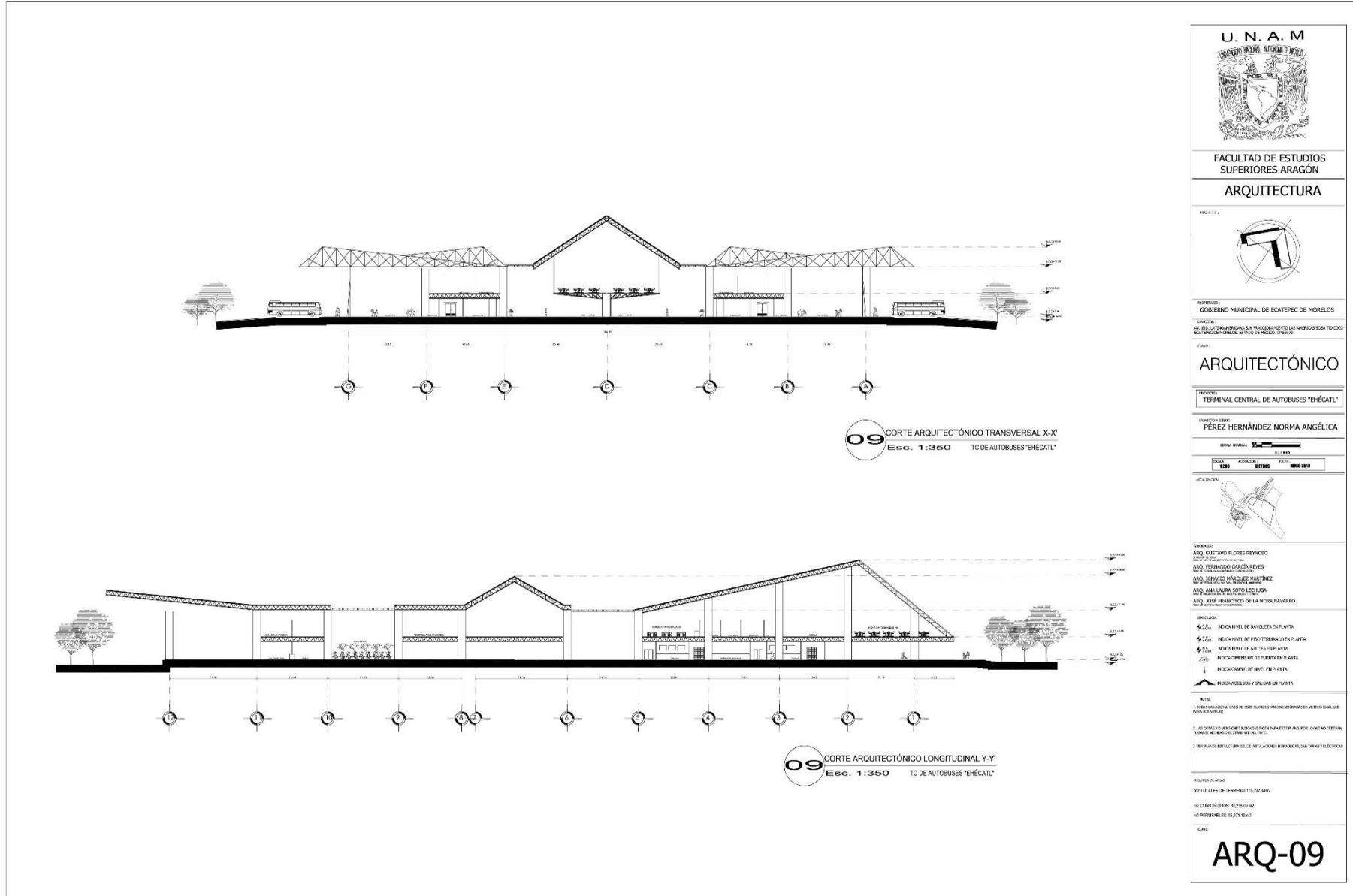
FECHA DE PLANO: 11/07/2018

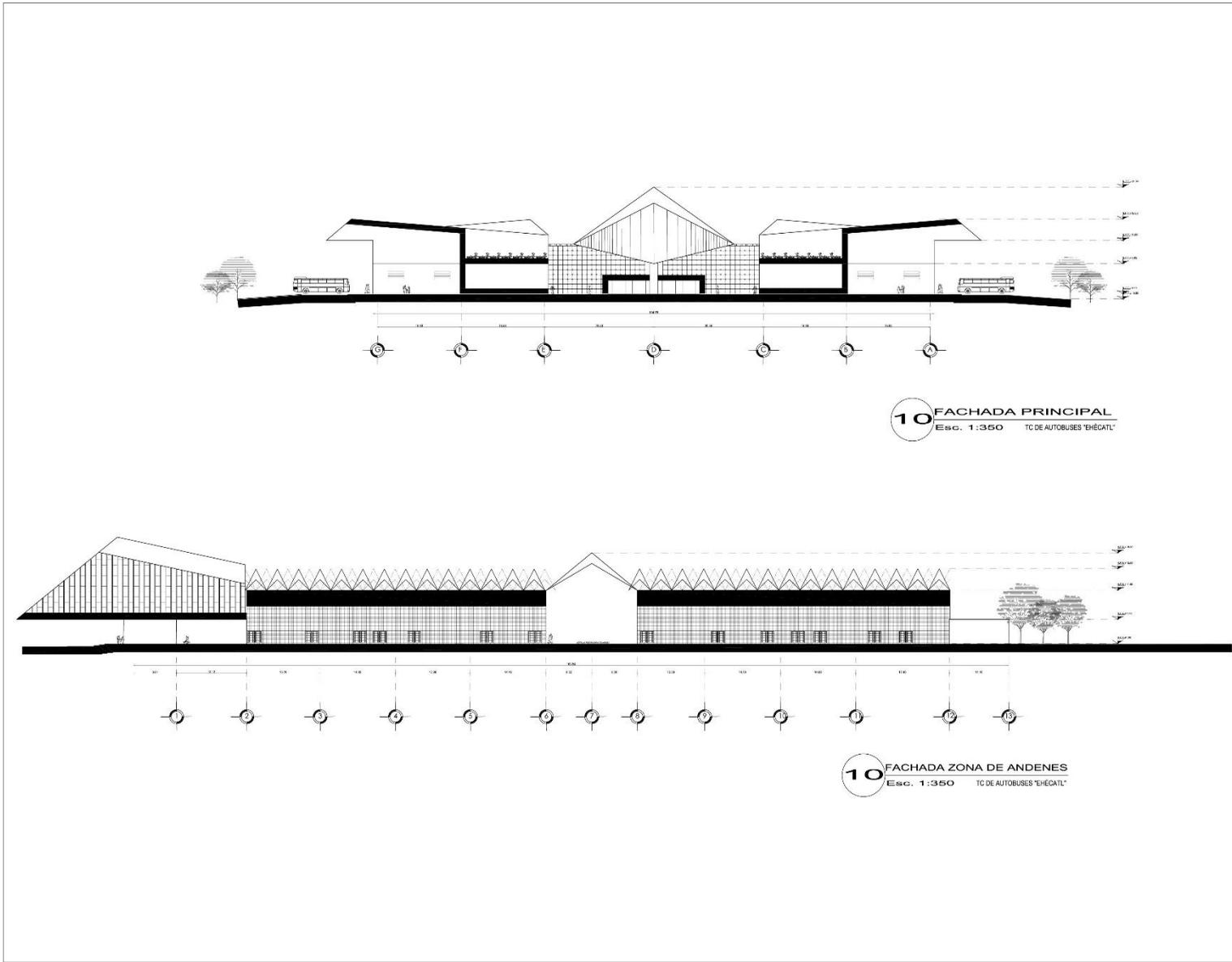
NO. CUBIERTOS: 36,200.00 m²

NO. PERMANENTES: 65,271.19 m²

CLAVE: **ARQ-08**







U. N. A. M

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
ARQUITECTURA

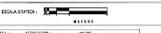
PROYECTO:
GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS

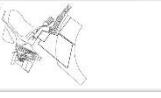
OBJETIVO:
 PL. DEL LA DEMARCACIÓN UN FONDO DE ATENCIÓN A LAS PERSONAS DEBILITADAS POR DEFICIT DE VISIÓN, VISIÓN DE PROYECTO DE FONDO

TIPO DE OBRA:
ARQUITECTÓNICO

PROYECTO:
TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

PROYECTISTA:
PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA

ESCALA GENERAL: 

LEGENDA:


NOTAS:
 1. INDICAR NIVEL DE BANQUETA EN PLANTA
 2. INDICAR NIVEL DE PISO TERMINACIÓN EN PLANTA
 3. INDICAR NIVEL DE AZOFOROS EN PLANTA
 4. INDICAR DIMENSIONES DE PUERTA EN PLANTA
 5. INDICAR CAMBIOS DE NIVEL EN PLANTA
 6. INDICAR ACCESOS Y SALIDAS EN PLANTA

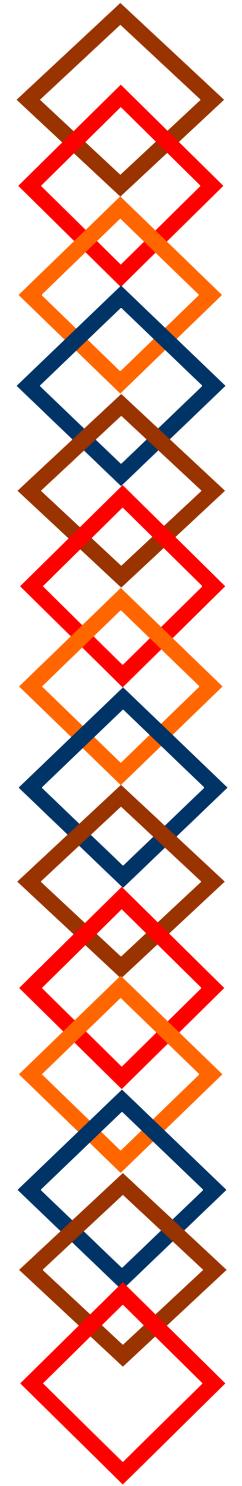
NOTA:
 1. TOTAL LA CANTIDAD DE ESTE PLAN DE OBRA SE ENCONTRAN EN EL MEMORIAL QUE SE PRESENTA EN ESTE PLANO.

2. LA DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS SE ENCONTRA EN EL PLANO DE PLANTAS QUE SE ENCONTRA EN EL MEMORIAL QUE SE PRESENTA EN ESTE PLANO.

3. VER PLANO GENERAL DE LOCALIZACIÓN DEL TERMINAL EN EL MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS.

RESUMEN DE ÁREAS:
 M2 TOTALES DE TERRENO: 118,727.36 M2
 M2 CONSTRUIDOS: 38,238.00 M2
 M2 PERDIDA: 80,489.36 M2

ESCALA:
ARQ-10



5.3 IMÁGENES VIRTUALES

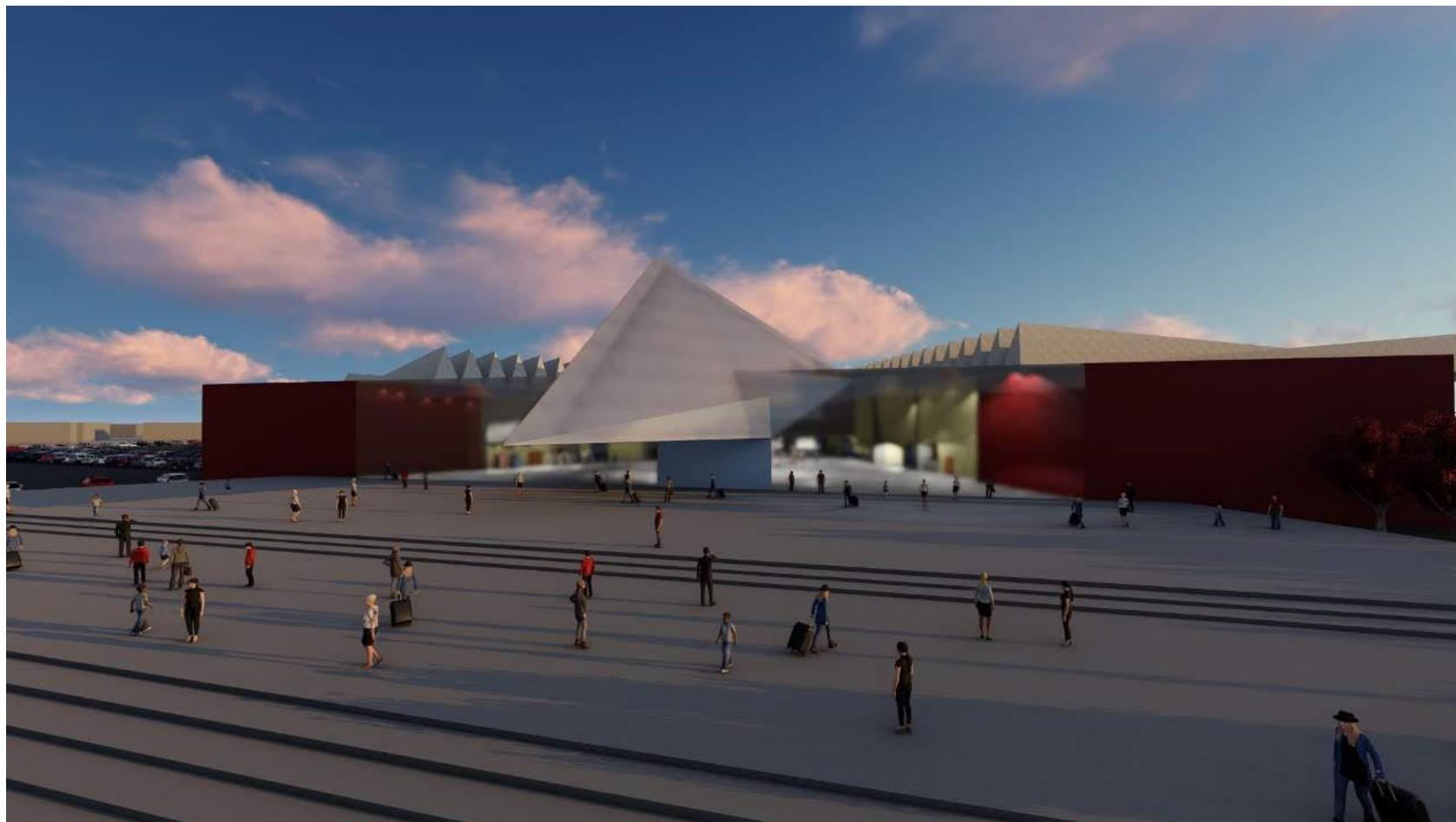
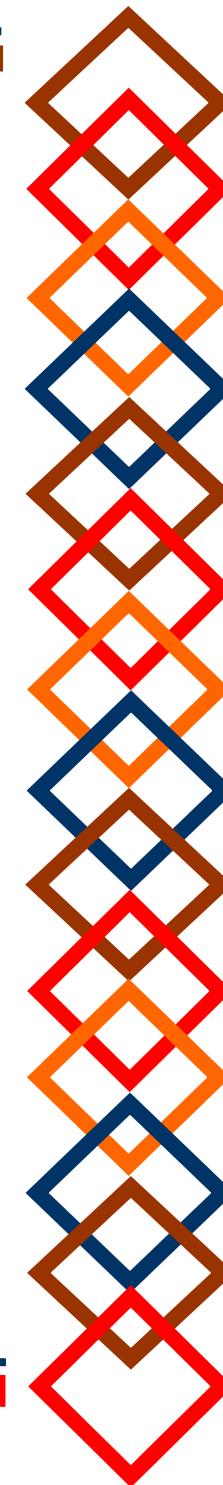


IMAGEN 51. FACHADA Y ACCESO PRINCIPAL
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



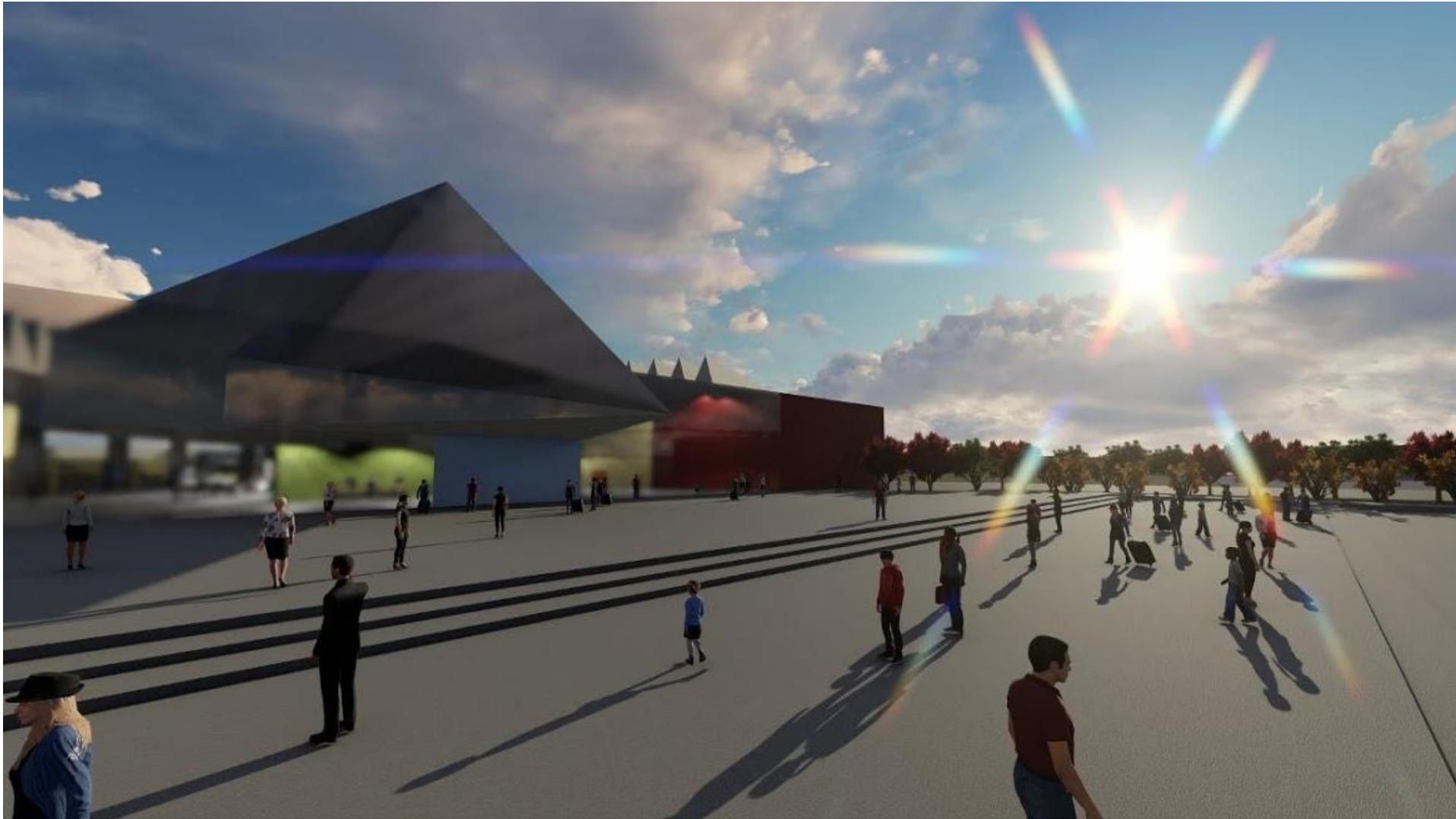


IMAGEN 52. FACHADA Y ACCESO PRINCIPAL
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA





IMAGEN 53. FACHADA Y ACCESO PRINCIPAL
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA





IMAGEN 54. SALA DE ESPERA PRINCIPAL

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



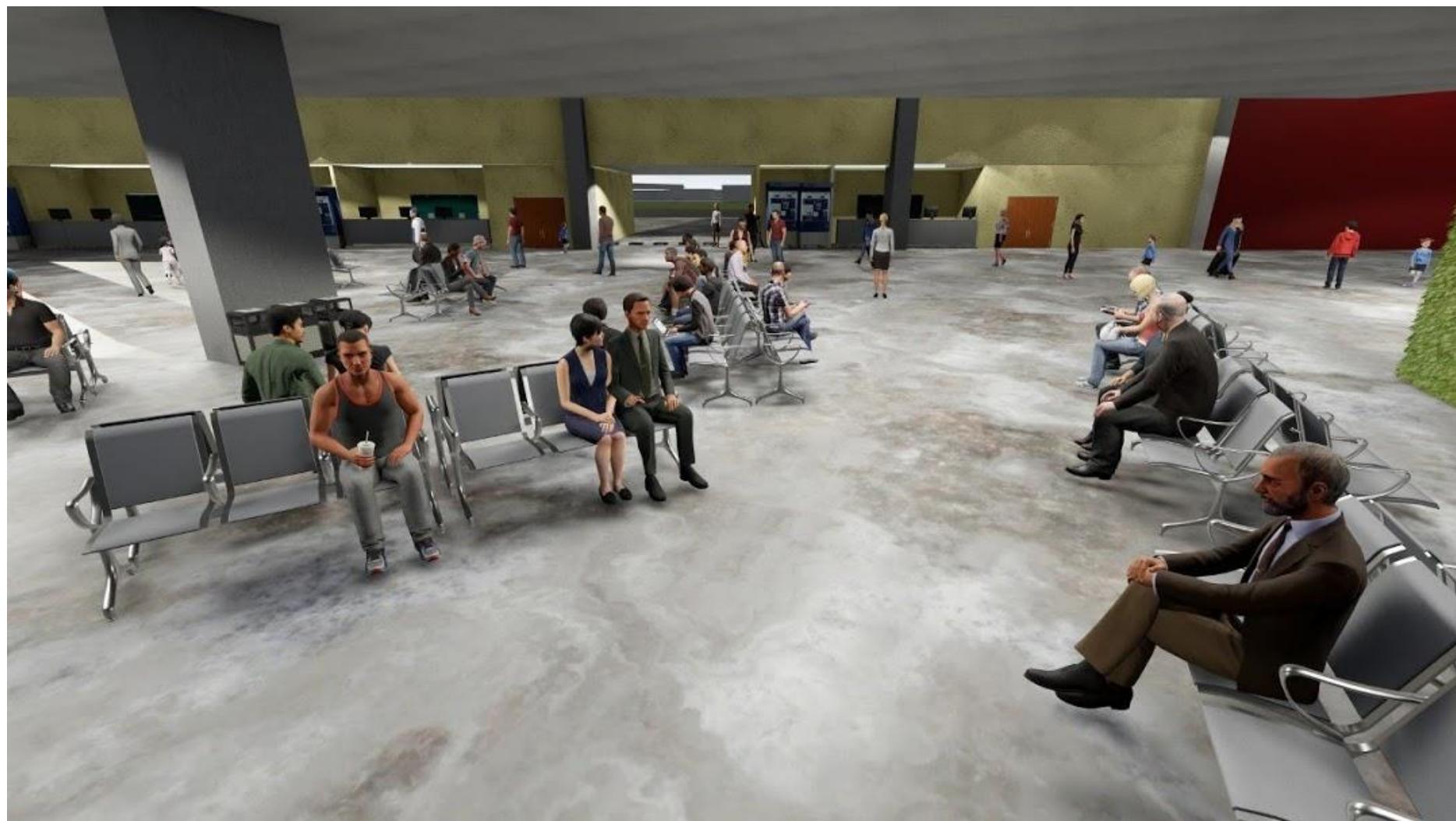


IMAGEN 55. SALA DE ESPERA PRINCIPAL Y ZONA DE TAQUILLAS
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

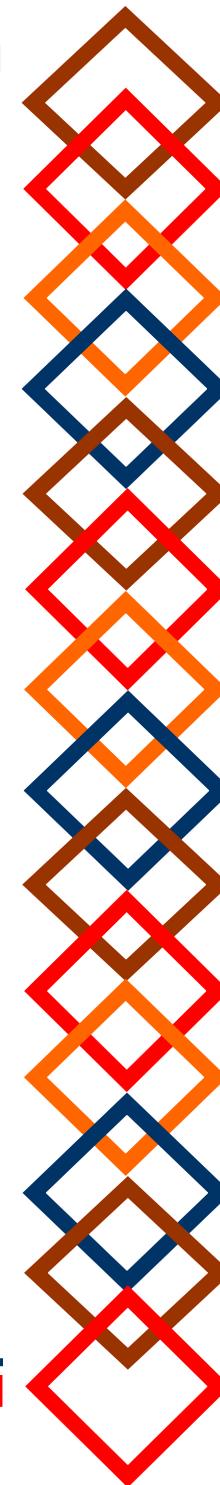




IMAGEN 56. ZONA DE TAQUILLAS
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

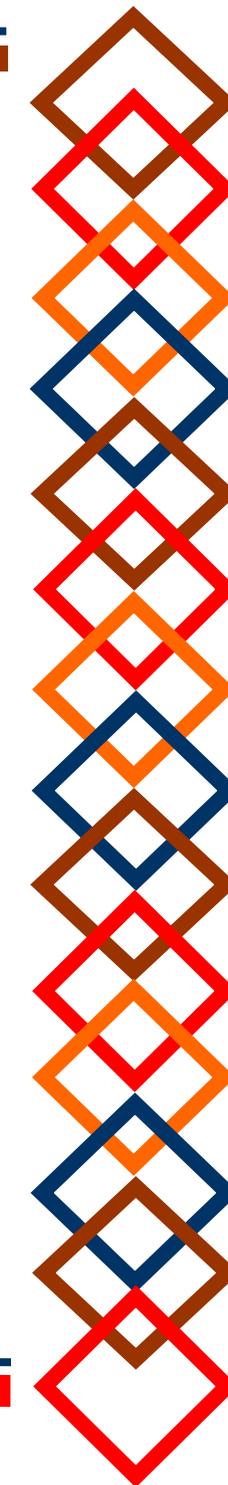




IMAGEN 57. ZONA DE COMERCIO, COMENSALES Y JARDÍN INTERIOR
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



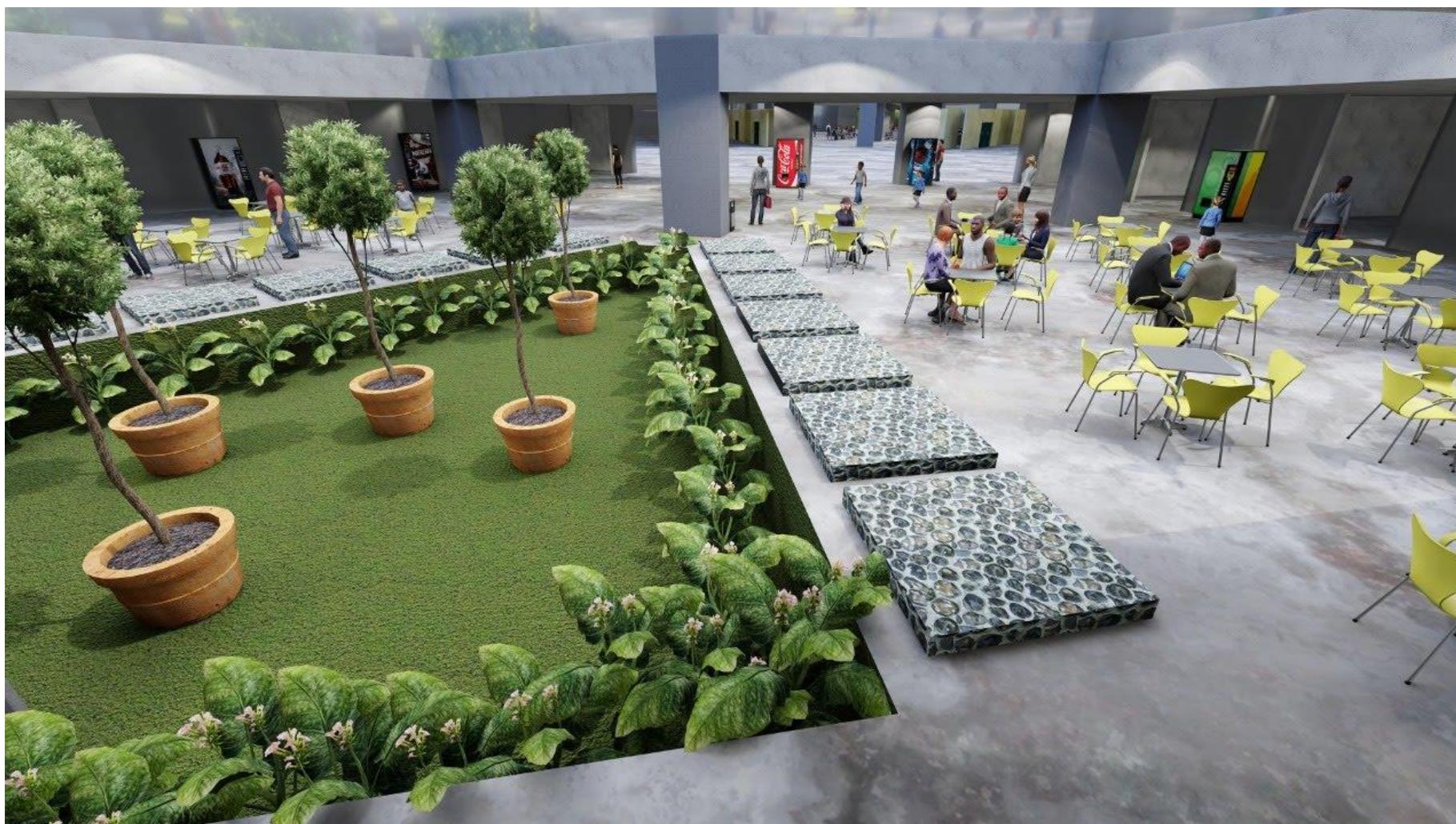


IMAGEN 58. ZONA DE COMERCIO, COMENSALES Y JARDÍN INTERIOR
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA





IMAGEN 59. ZONA DE COMERCIO, COMENSALES Y JARDÍN INTERIOR
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



5.4 PROYECTO ESTRUCTURAL

5.4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

EXCAVACIÓN

De acuerdo con el análisis de bajada de cargas, la cimentación tendrá como mínimo un 10% de la altura total del edificio, esto nos daría un aproximado de 1.30 m, pero por cuestiones de accesibilidad a la misma se propone una altura de 2.30 m de altura. Para evitar el nivel de agua freática se mejorará el terreno hasta llegar a cubrir la altura de la cimentación, este mejoramiento será en capaz de tepetate y geomalla para dar la resistencia requerida por las cargas del inmueble y éstas serán compactadas con rodillos vibratorios.

ACERO

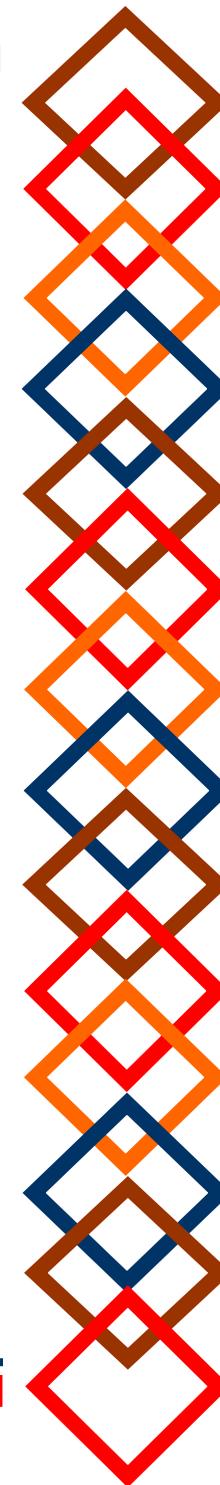
Se usará como acero de refuerzo de $\frac{1}{4}$ ", $\frac{3}{8}$ " y $\frac{1}{2}$ " como máximo, mismo que deberá protegerse durante su transporte y cuando se encuentre a la intemperie y en almacenamiento. Antes de su colocación se debe revisar que no tenga ningún daño, en especial cuando ha sido almacenado por largos períodos, Posteriormente se van a realizar pruebas de acero para comprobar que es de la resistencia requerida.

CIMBRADO

Toda cimbra se construirá de manera que resista las acciones a que pueda estar sujeta durante la construcción, incluyendo las fuerzas causadas por la compactación y vibrado del concreto, debe de ser lo suficientemente rígida para evitar movimientos y deformaciones excesivas en su colocación, considerándose las contra flechas necesarias para su colado. Inmediatamente antes del colado deberán limpiarse los moldes cuidadosamente, si es necesario se dejarán registros en la cimbra para facilitar su limpieza, la cimbra de madera o de algún otro material absorbente debe estar en humedad durante un período mínimo de dos horas antes del colado, recomendando también cubrir los moldes de algún lubricante para protegerlos y facilitar el descimbrado.

DESCIMBRADO

Todos los elementos estructurales deben permanecer cimbrados en un tiempo máximo de 15 días, para que el concreto alcance la resistencia suficiente para soportar su propio peso y las cargas que actúen durante la construcción. El descimbrado debe realizarse con el mayor cuidado posible para evitar que la madera se deteriore y pueda seguir siendo de utilidad.



CIMENTACIÓN

El criterio estructural del proyecto inicia con el planteamiento de la cimentación con base en un cajón de cimentación. La losa de contacto se ubica a un nivel de -2.30 m, los tableros principales están delimitados por columnas de concreto armado de 0.75 m x 1.50 m y dados de 0.95 m x 1.70 m, sus divisiones son dadas por contratraves clasificadas en tres grupos, las contratraves 1 (CT-1) para los extremos, las contratraves 2 (CT-2) para aquellas que unen a las columnas entre sí y las contratraves 3 (CT-3) para las divisiones internas entre cada tablero principal.

Su armado responde al empuje de la tierra, siendo este de $V \frac{1}{2} @ 15 \text{ cm}$ y un $h=0.20$ y $d=0.15$. (Ver plano EST-01 p.121 y plano EST-02 p. 122)

La losa tapa continua con el mismo esquema de división en los tableros, eliminando dados y cambiando los contratraves por trabes (nuevamente para responder al empuje, en este caso del peso del edificio). Se presentan pasos hombre de 0.30 m x 0.85 m y registros de 0.80 m x 1.50 m (Ver plano EST-03 p. 123 y plano EST-04 p.124)

ENTREPISO

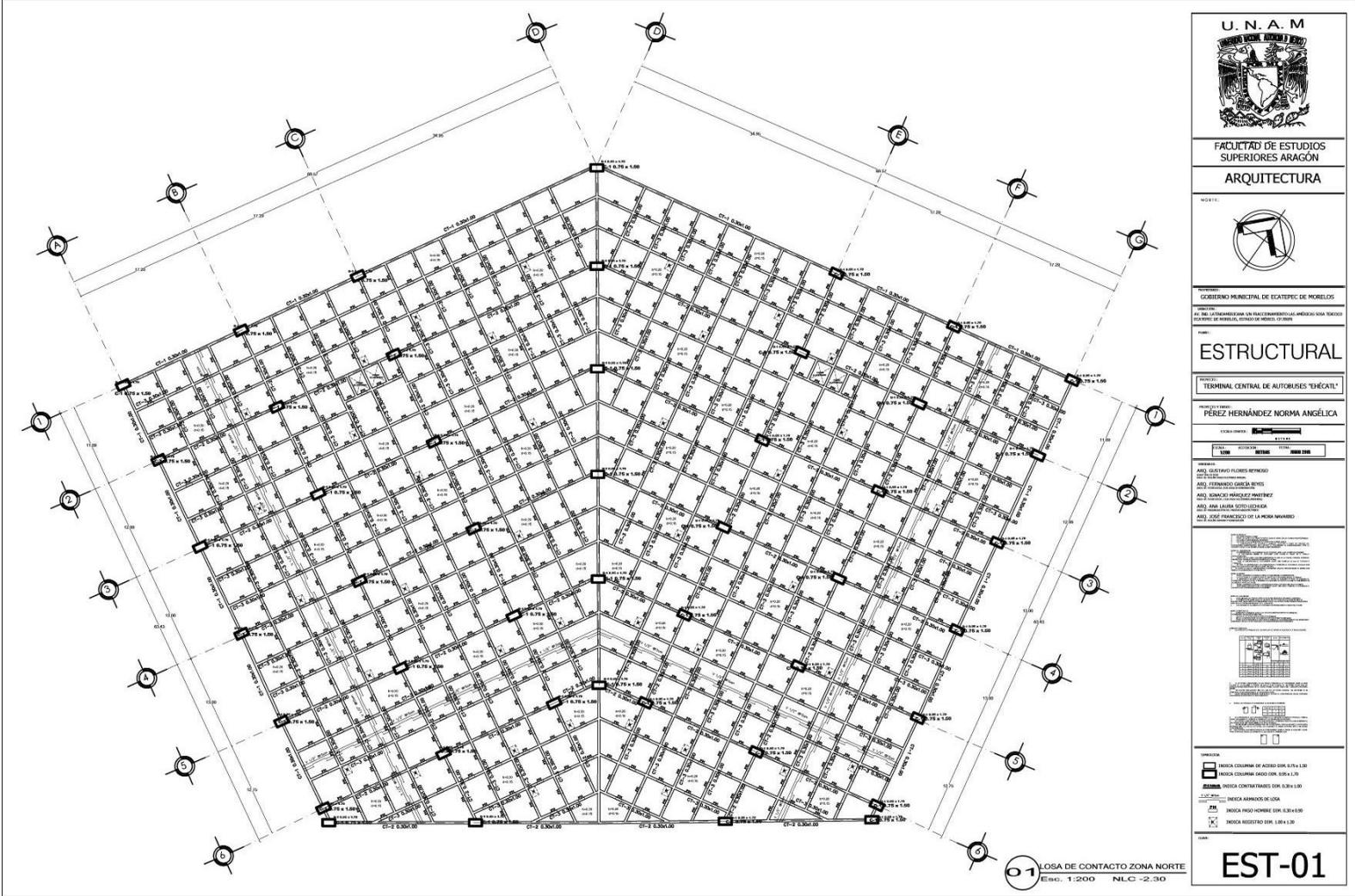
Para la estructura del entrepiso se propone una tridilosa de 0.85 m x 0.85 m y un sistema de losa acero con lámina galvanizada de 14" malla electrosoldada y un firme de 5 cm de espesor y un $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$ siendo una sección total aproximada de 1.10 m de altura. (Ver plano EST-07 p. 127 y plano EST-08 p. 128)

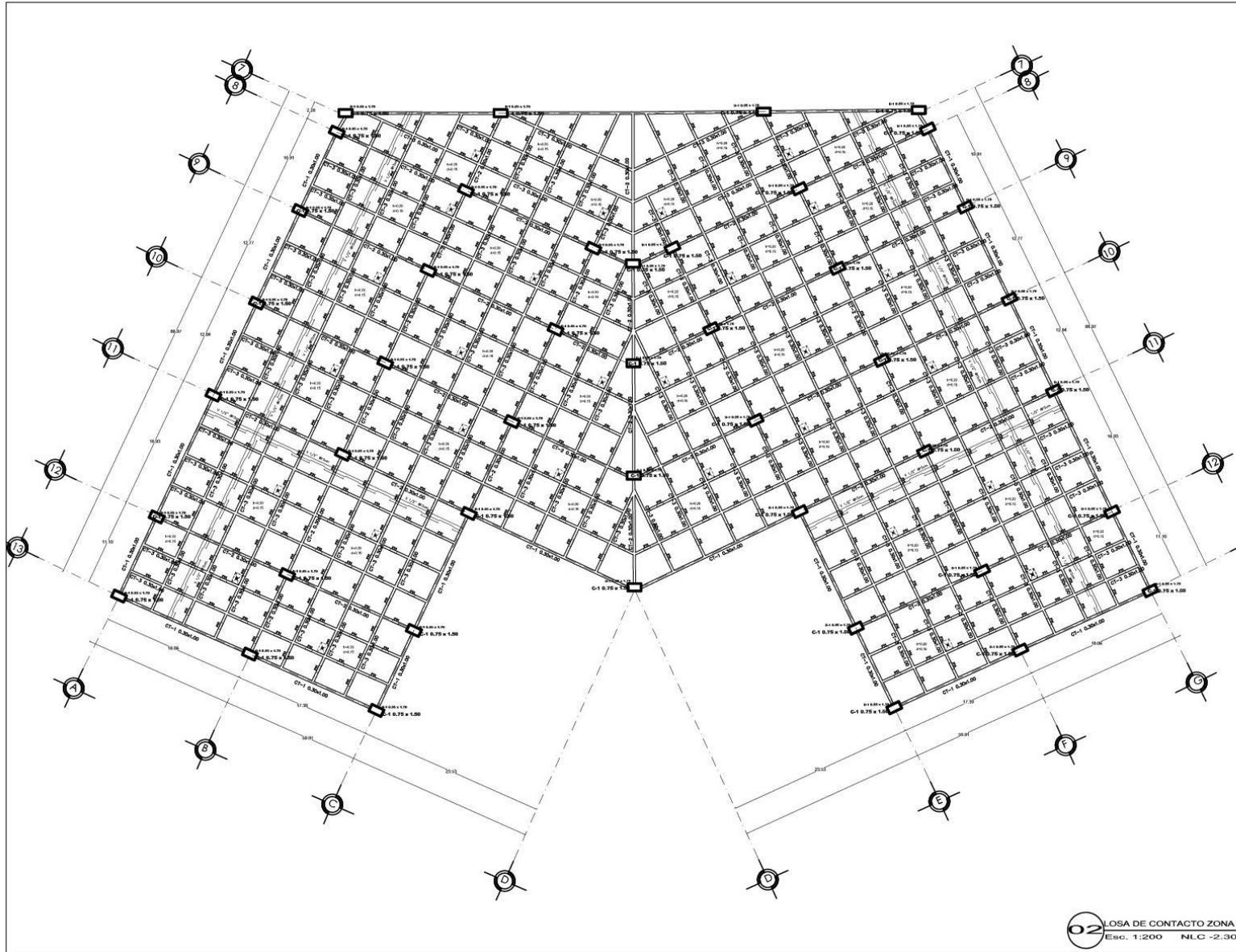
CUBIERTA

La cubierta es de varios tipos dependiendo la zona. En sanitarios y administración en general es de tridilosa con losacero, al igual que la zona del restaurante, está última con una inclinación hacia lo alto direccionada al acceso principal. El espacio de pasillos y el jardín interior que permite la entrada de luz es una cubierta de vidrio aislado, se forma por medio de un entramado de perfiles de aluminio y tres capas de vidrio de 6 mm. El área de las salas de espera para llegadas y abordajes es una estructura por medio de armaduras tipo Pratt, cubiertas de láminas de alucobon. (Ver plano EST-09 p. 129 y plano EST-10 p.130)



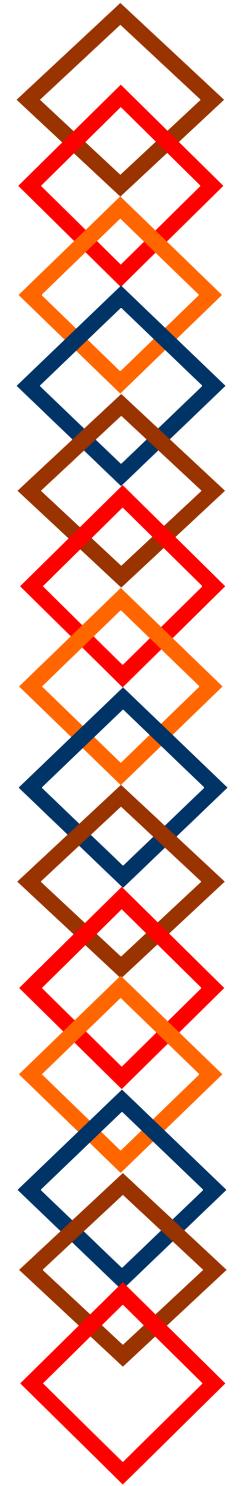
5.4.2 PLANOS DE CRITERIO ESTRUCTURAL

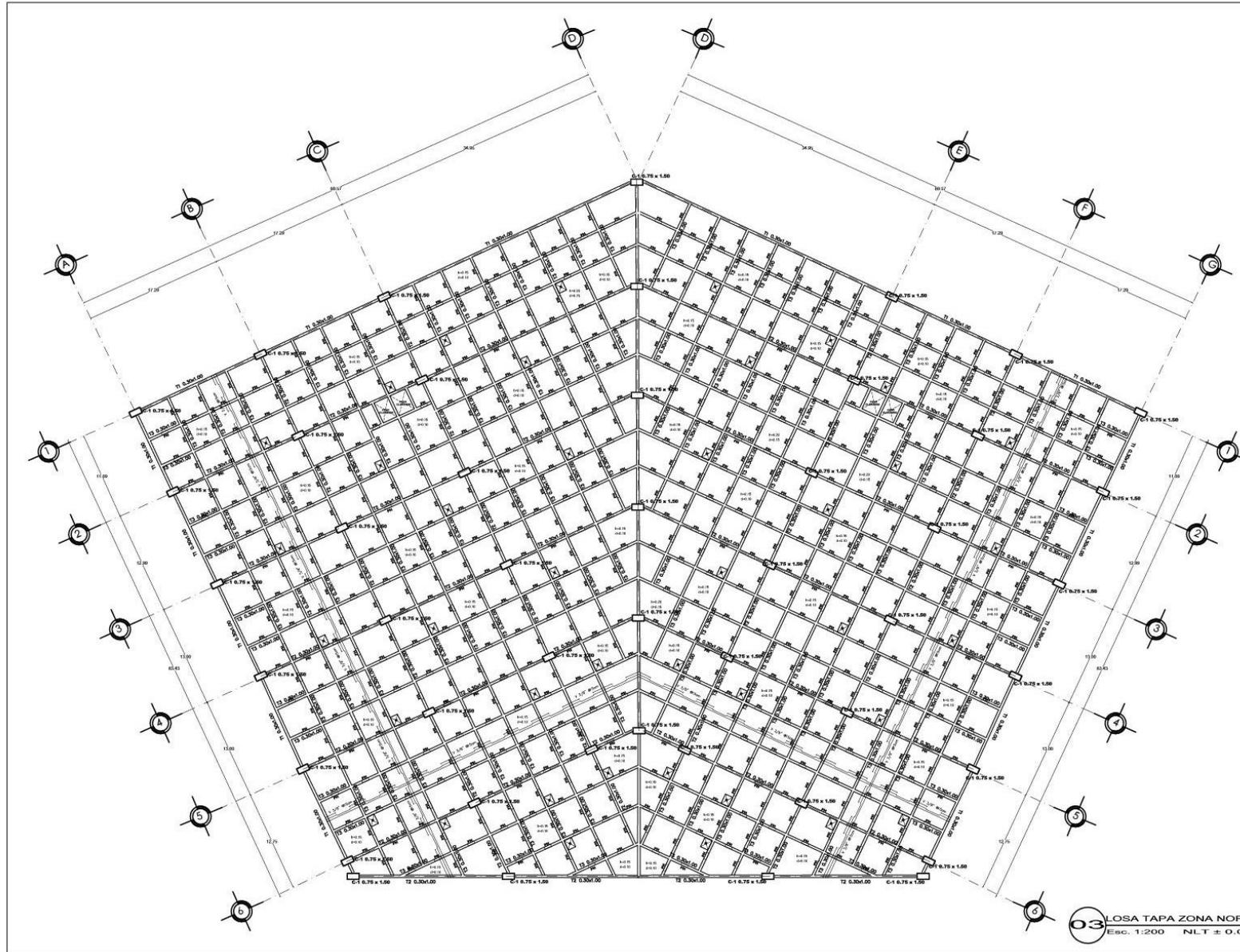




 U. N. A. M. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO												
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN ARQUITECTURA												
MÓDULO: 												
GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS AV. DEL PRACERIZADO DE PRACERIZADO LAS AMÉRICAS S/N 50000 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO												
ESTRUCTURAL												
TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"												
PRESENTA: PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA												
ESCALA GRÁFICA: <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>0</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>70</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>100</td> </tr> </table>		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
DISEÑADA POR: ARQ. GUILLERMO FLORES BERNALDO ARQ. JESÚS GARCÍA REYES ARQ. JUAN CARLOS HERNÁNDEZ MARTÍNEZ ARQ. ANA LARREA SOTO LUCHAGA ARQ. JOSÉ FRANCISCO DE LA MORA NAVARRO												
LEGENDA: [] INDICA COLUMNAS DE ACERO DIM. 4.75 x 1.50 [] INDICA COLUMNAS DE ACERO DIM. 0.75 x 1.75 [] INDICA CONTRAFORJES DIM. 0.75 x 1.50 [] INDICA ARRIBADOS DE LOSA [] INDICA PASO HOMBRE DIM. 0.30 x 0.50 [] INDICA REGISTRO DIM. 1.00 x 1.00												
EST-02												

02 LOSA DE CONTACTO ZONA SUR
 Esc. 1:200 NLC -2.30





U. N. A. M.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
ARQUITECTURA

GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS

ESTRUCTURAL

TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

PROYECTA: **PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA**

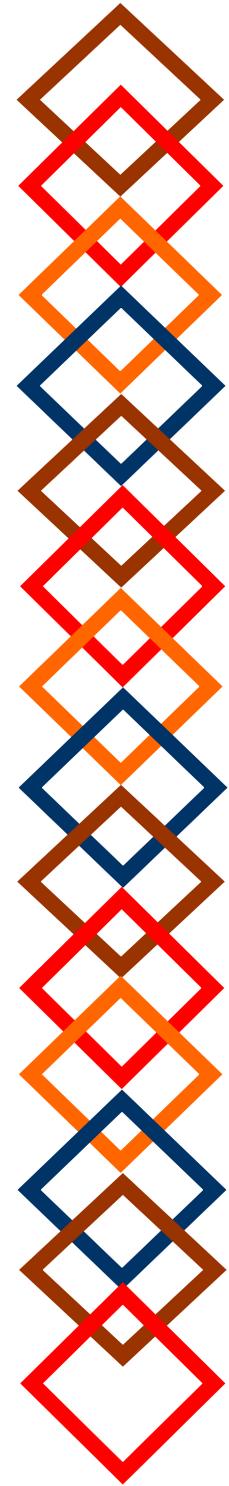
ESTADO: **ECATEPEC** MUNICIPIO: **ECATEPEC**

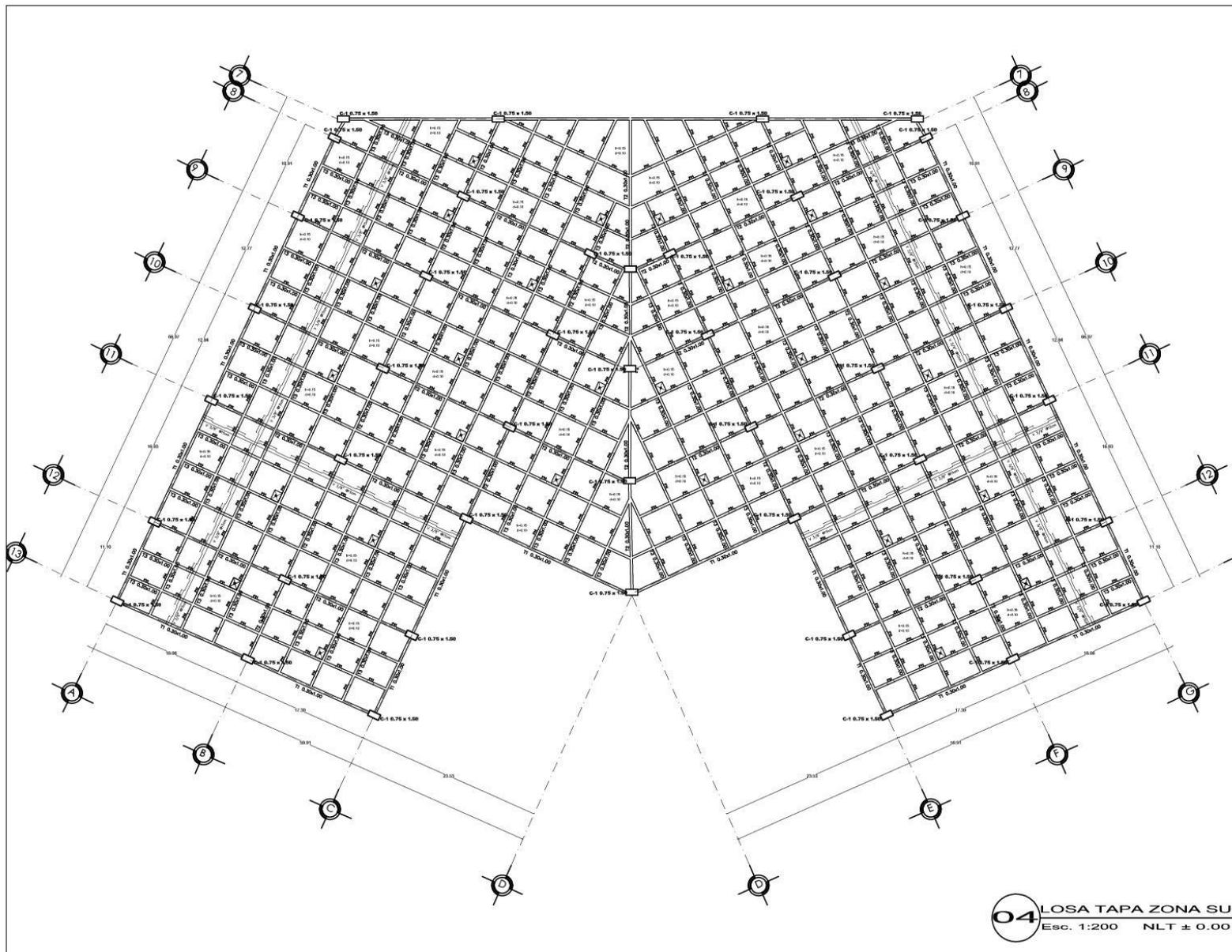
AÑO: **2008** PERÍODO: **2008**

DISEÑÓ:
 AÑO: **ESTEBAN FLORES ROMERO**
 AÑO: **TERENCIO GARCÍA BENTIS**
 AÑO: **SOMARCO MÁRQUEZ MASTREZ**
 AÑO: **ANA LAURA SOTO MICHIGA**
 AÑO: **JOSÉ FRANCISCO DE LA MORA INVARDO**

INDICA COLUMNAS DE ACERO (DIM. 30x30 x 1.00)
 INDICA TABEROS (DIM. 0.30x1.00)
 INDICA ARMAZONES DE LOSA
 INDICA PISO HORMIGÓN (DIM. 0.10x0.10)
 INDICA REJISTRO (DIM. 1.00x1.00)

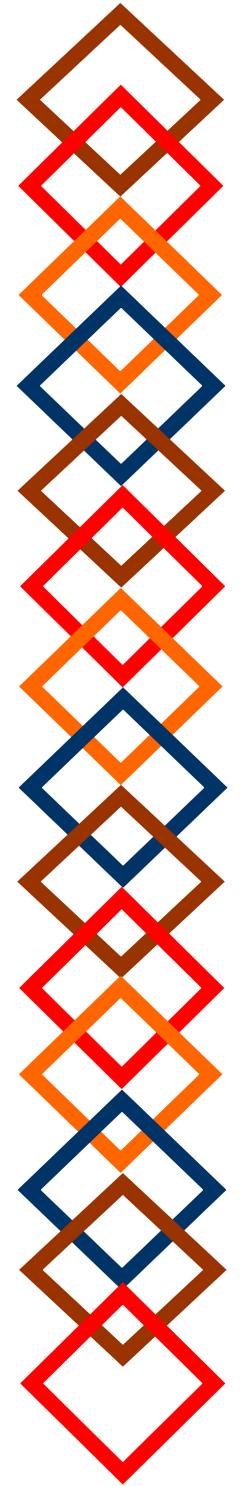
EST-03

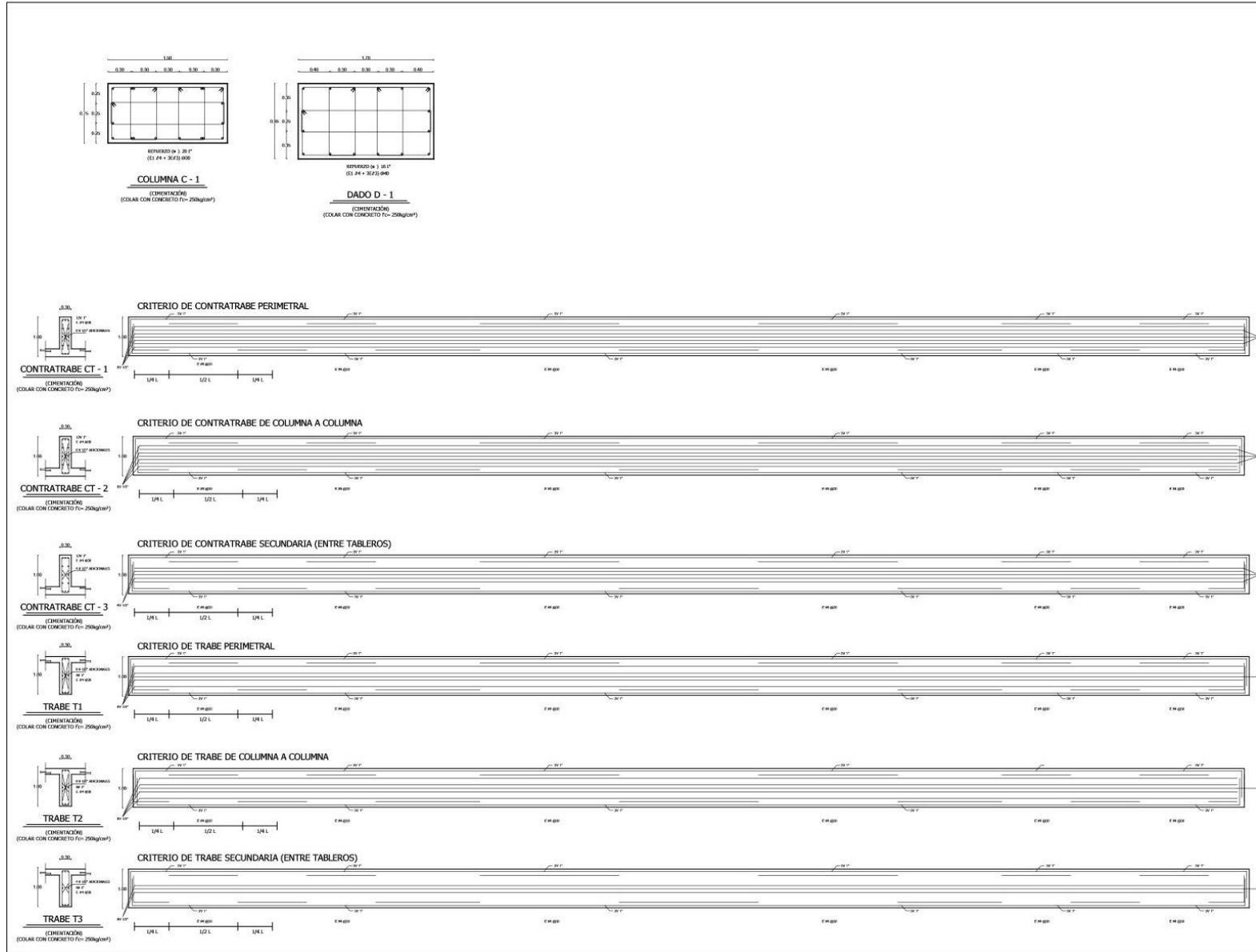




04 LOSA TAPA ZONA SUR
Esc. 1:200 NLT ± 0.00

UNAM FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN ARQUITECTURA	
GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELES AV. DEL TRAMONTANA UN RACIONAMIENTO LAS AMÉRICAS SOCA RESCUE EN NOROCCIDENTE DE ECATEPEC, ESTADO DE MORELOS, MÉXICO	
ESTRUCTURAL	
PROYECTO: TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"	
PROYECTISTA: PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA	
ESCALA:	
FECHA:	
PROYECTOS: ANO: GUAYARDO FLORES REYNOLDO ANO: FERRANDO GARCÍA REYES ANO: ISMAEL HERNÁNDEZ MARTÍNEZ ANO: ANA LAURA SOTO LOZANEA ANO: JOSÉ FRANCISCO DE LA PARRA MORAÑO	
LEYENDA: [Symbol] INDICIA COLUMNAS DE ACERO DIM. 400 x 400 [Symbol] INDICIA TRAVES AER. 400 x 400 [Symbol] INDICIA ARMAZÓN DE LOSA [Symbol] INDICIA PASO HOMBRE DIM. 1.00 x 0.90 [Symbol] INDICIA REFORZO DIM. 1.00 x 1.30	
EST-04	





U. N. A. M
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
ARQUITECTURA

GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS
AV. DEL LATERALIZADO SIN FRACCIONAMIENTO LAS AMÉRICAS S/N. ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE PUEBLA, C.P. 72000

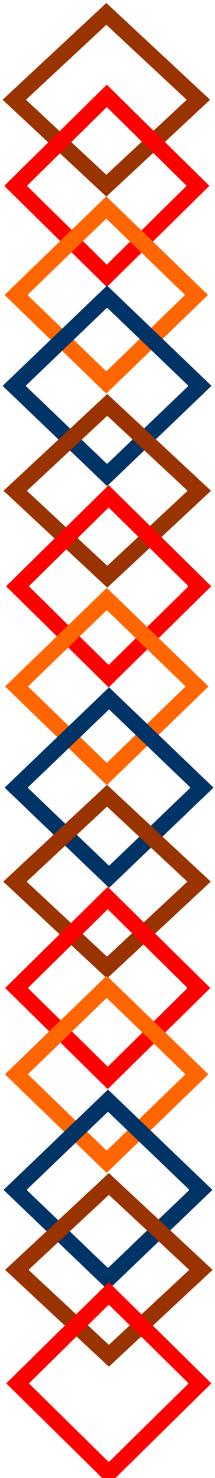
ESTRUCTURAL

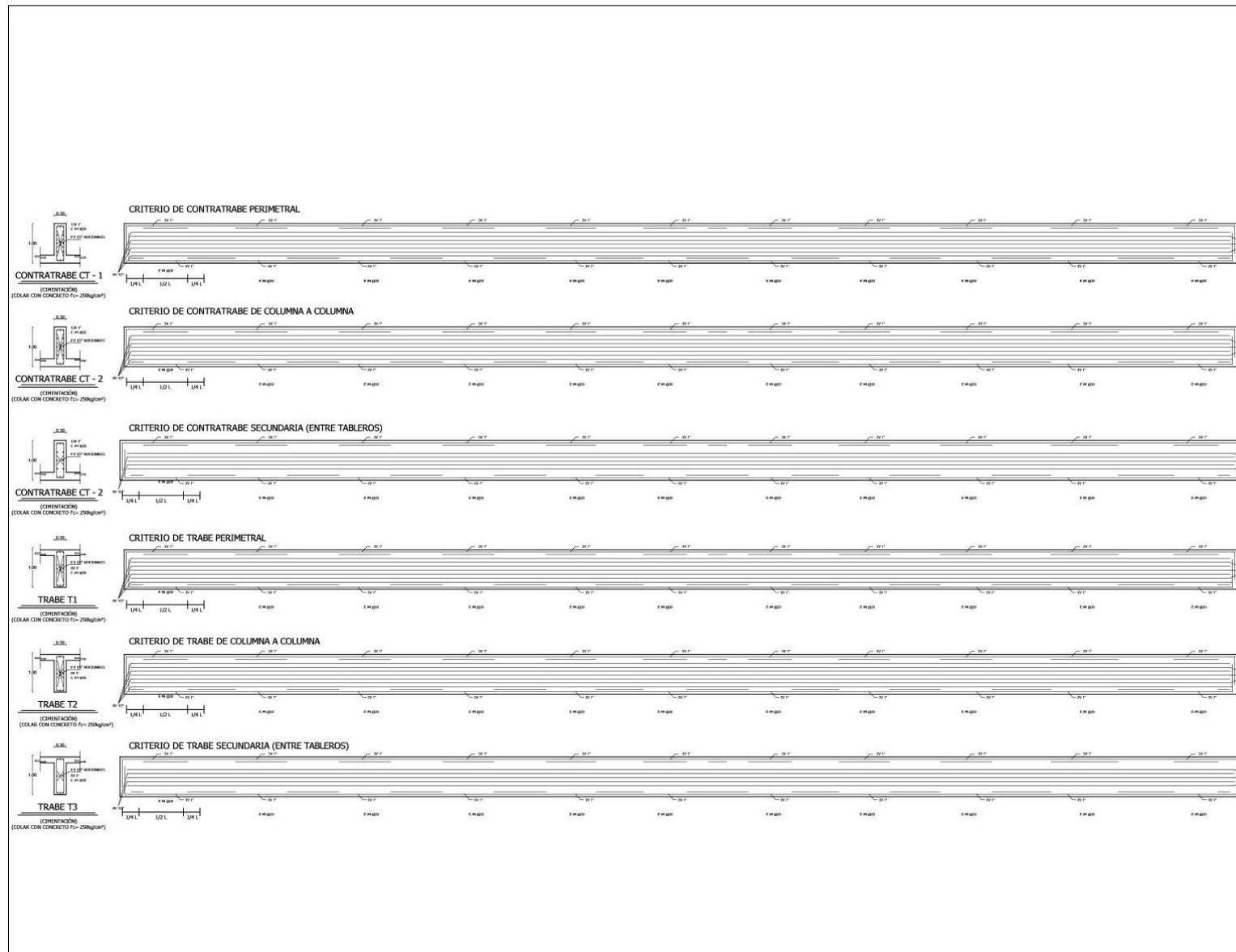
PROYECTO: "TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"
PRESENTE: PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA

ESTADO: PUEBLA
MUNICIPIO: ECATEPEC DE MORELOS

PROYECTISTA: ARQ. ESTEBAN FLORES REYNOSO
DISEÑADOR: ARQ. FERNANDO GARCÍA REYES
ARQ. EDUARDO MARRIQUET MONTREZ
ARQ. ANA LAURA SOTO LECHUGA
ARQ. JOSÉ FRANCISCO DE LA PEÑA RAMÍREZ

EST-05





U. N. A. M.
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
 ARQUITECTURA

BOLETÍN:

CENTRO MUNICIPAL DE ESCULTURAS DE MORELOS

PROYECTO: AL. DEL ESTACIONAMIENTO DEL PASEO DE LA AMÉRICA S/OA 20000 CUERPO DE MORELOS, ESTADO DE MORELOS, MÉXICO

PLANO: **ESTRUCTURAL**

PROYECTO: **TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"**

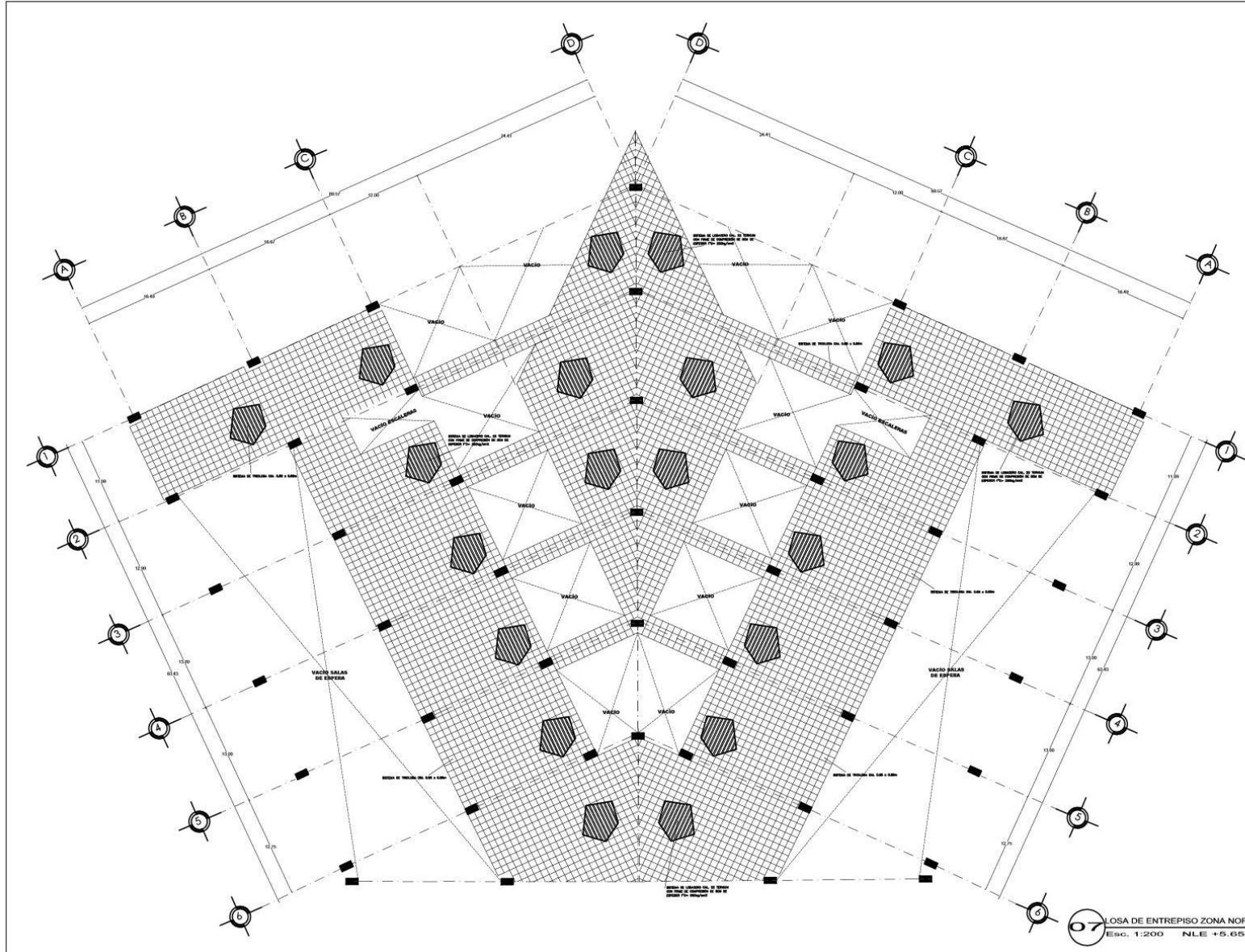
PROYECTA Y DISEÑA: **PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA**

COORDINADOR:

REVISOR: **ANDRÉS FLORES REYES**
 ANDRÉS FERNÁNDEZ GARCÍA REYES
 ANDRÉS EDUARDO MARRIQUETZ SERRA
 ANDRÉS ANA LAURA SOTOLO
 ANDRÉS JOSÉ FRANCISCO DE LA VIEDA BARRERO

ESTADO: **EST-06**





U. N. A. M.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
ARQUITECTURA

NORTE: 

PROYECTO: GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS
 AL SEÑOR ALFONSO BARRERA EN EL DISTRITO DE ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MEXICO, C.P. 72500

ESTRUCTURAL

PROYECTO: TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

PROYECTO EJECUTIVO: PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA

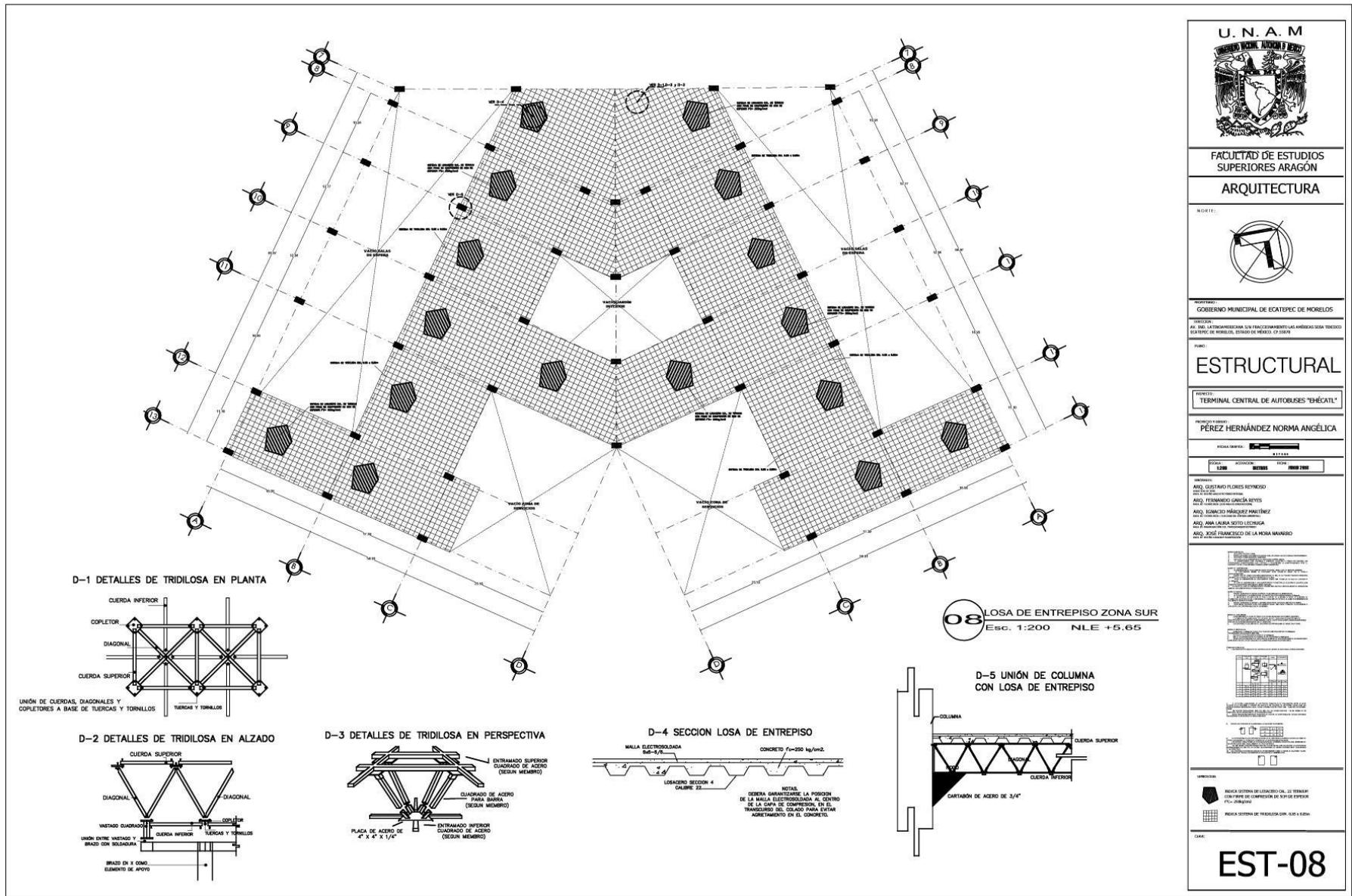
ESCALA: 1:200

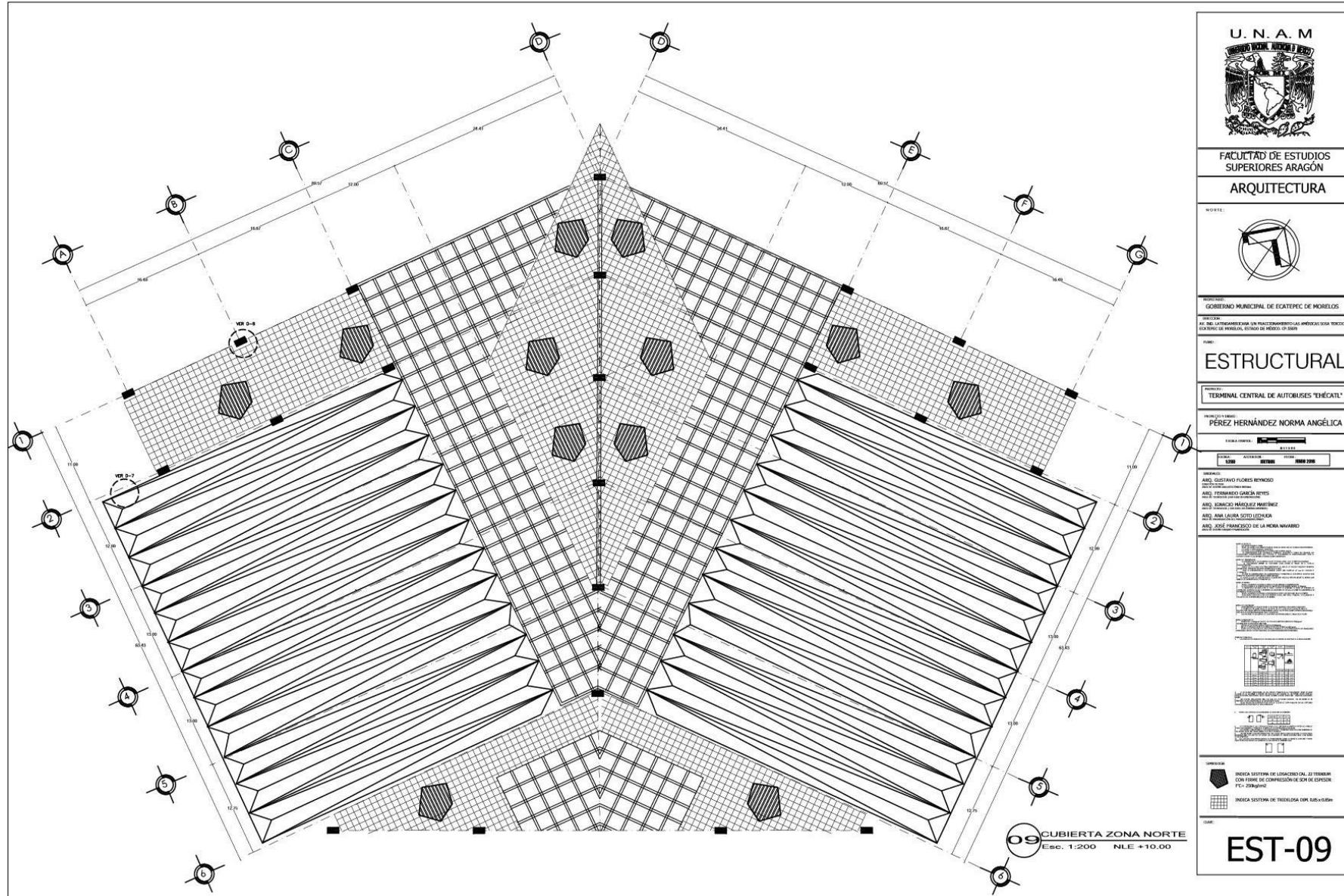
PROYECTADO POR:
 ING. LUIS FLORES RINOSO
 ING. FERNANDO GARCÍA REYES
 ING. EDUARDO MORALES MARTÍNEZ
 ING. ANA LAURA SOTO LOPEZ
 ING. JOSÉ FRANCISCO DE LA MORA NAVARRO

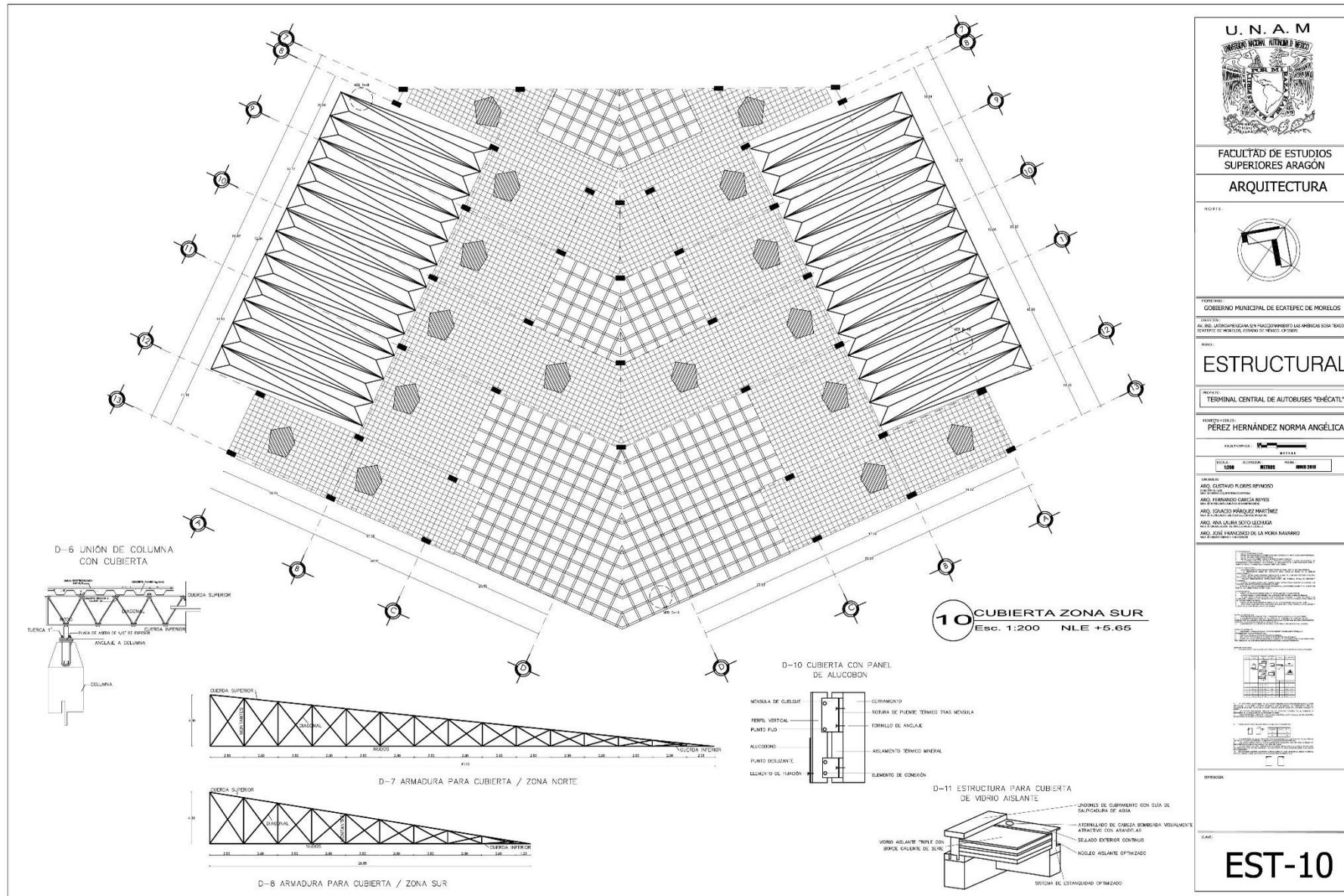
INDICACIONES:
 INDICA SISTEMA DE LOSACRO CAL. 22 TENDIDO CON BARRAS DE COMPRESIÓN DE 20# DE ESPESOR FC= 250kg/cm²
 INDICA SISTEMA DE TRIDIOSA CON LUS 4x15#

EST-07









U. N. A. M.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

ARQUITECTURA

ESTRUCTURAL

PROYECTO: TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

PROYECTISTA: PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA

EST-10



PLACAS DE ALICATORIO DIM. 120x124x6 COLOR BLANCO
 PERFIL VERTICAL
 MENSAJAL DE CARGUE
 CORONAMIENTO
 ROTURA DE PUENTE TERMO
 TORNILLO DE ANCLAJE

ARMADURA PARA CUBIERTA ZONA NORTE TIPO PRAT DIM. DE MONTANTE PRINCIPAL 4.30m
 Y ENTRE MONTANTES 2.80m- LARGO TOTAL DE 41.70m

TERCERA VEZ

PLACA DE ACERO DE 1" DE ESPESOR
 ANCLAJE DE COLUMNA

COLUMNA DE ACERO DIM. 0.37m x 1.58m

SOPORTES PARA CRISTAL (CON BARRAS) PERFIL DE F. ACABADO EN MATERIAL METALICO

CRISTAL: INTTEL CON MASA DE COLO EN TINTA VERDE. ESPESOR DE 6mm- ICA, VITRO

MASA DE MANTEPIEDRA PARA MANTENIMIENTO DE LA MANTEPIEDRA CON BARRAS DE ACERO EN MASA DE MEXCO, JUNTO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA PROF. 14 COLADO EN FILAS CONTIGUAS
 ANCLAJE METALICO DE 1/2" DE DIAMETRO DE 1/2" DE ANCLAJE DE 1/2" Y 1/2" DE ANCLAJE FINAL DE ZONA DE SAN FRANCISCO

PEZAS DE PORCELANO VID. STONE PROJECT COLOR BEGA NATURAL Y PULIDO
 1.25m x 1.50m ICA, INTERENRAMIC

RESALDO BLANCO INTERENRAMIC ESPESOR NO MAYOR A 1CM

FRASE DE CONCRETO FC=28kg/cm² ESPESOR DE 5cm

PERFIL DE ALUMINO TPO BOLSA ICA, CUBRIM CON ACABADO DE PINTURA ELECTROSTATICA BLANCA

LOSIL TPA DE CONCRETO REFORZADO DE FC=28kg/cm²

BALSA DE CERRAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO FC=28kg/cm²

MURO DE BLOQUE DE CONCRETO 0.20m x 0.20m x 0.40m

PASE HOMBRE DIM. 0.80m x 1.40m

CONTRAMURE DE CONCRETO REFORZADO FC=28kg/cm² DIM. 0.20m x 1.00m

LOSA DE CONTACTO DE CONCRETO REFORZADO FC=28kg/cm² DIM. 0.20m x 1.00m

PLANTILLA DE CONCRETO DE BOMBA DE ESPESOR FC=19kg/cm²

TERRENO NATURAL, INCLINADO Y COMPACTADO

ESCALA GRÁFICA: 1:100, 1:50, 1:25, 1:10, 1:5, 1:2, 1:1

GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS
 AL INGENIEROS EN PRACTICAJEROS LAS AMERICAS SOR TRUCCO
 CIENFES DE MORELOS, ESTADO DE MEXICO CP 28000

PROYECTO: TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"
 PROYECTADO POR: PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA

ESTRUCTURAL

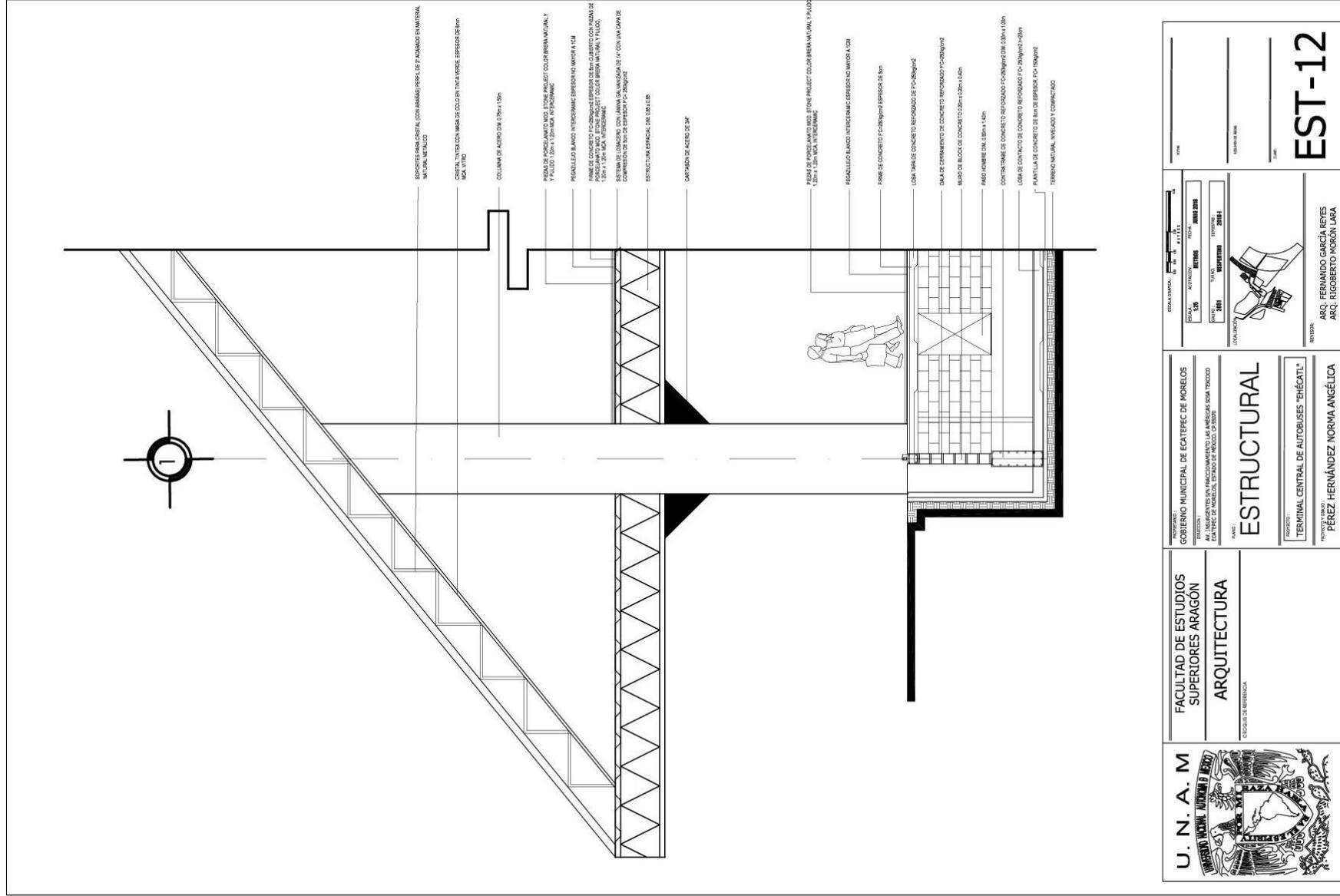
U. N. A. M.
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
 ARQUITECTURA

EST-11

ARQ. FERNANDO GARCÍA REYES
 ARQ. RIGOBERTO MURÓN LARA



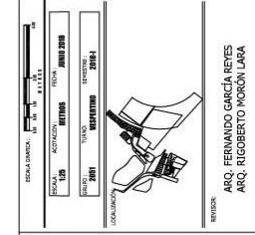


**FACULTAD DE ESTUDIOS
 SUPERIORES ARAGÓN**
ARQUITECTURA
 CARRERA DE INGENIERIA

GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS
 AV. INSURGENTES SAN FRANCISCO DE ASIS LAS AMERICAS SAN FRANCISCO
 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MORELOS, CP. 72100

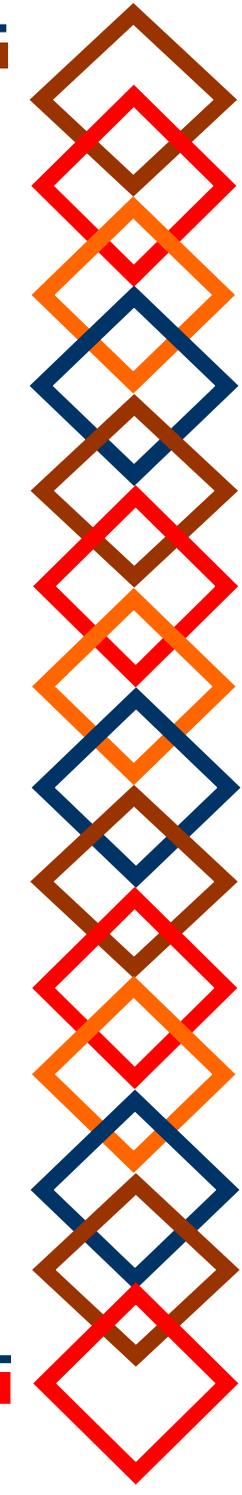
ESTRUCTURAL

PROYECTO:
 TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"
 ARQUITECTO:
 PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA



ESCALA: 1:50
 FECHA: 15/05/2014
 AUTORIZADO: ARQ. FERNANDO GARCÍA REYES
 INGENIERO: ARQ. RIGOBERTO MUÑOZ LARA

EST-12



5.5 PROYECTO DE INSTALACIONES

Para este proyecto se realizan los siguientes criterios de instalaciones:

- Instalación hidráulica
- Instalación sanitaria
- Instalación eléctrica

Para todas las instalaciones se deberá dejar la preparación correspondiente de acuerdo con el avance de obra, colocando tuberías o preparaciones necesarias en el proyecto con el fin de fracturar elementos estructurales.

5.5.1 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN HIDRÁULICA

En el predio podemos encontrar dos redes de la red municipal de agua potable. Una localizada a 70 m del inicio de la Avenida Industria Latinoamericana y la otra localizada en la esquina de la misma avenida y Avenida América Latina. A las cuales nombraremos “Red de alimentación 1” y “Red de alimentación 2” respectivamente.

La Red de alimentación 1 tiene una conexión hasta llegar al cuadro de toma donde se ubica el medidor y llega hasta la cisterna con capacidad de 170,000 litros (según cálculo hidráulico) con dimensiones de 7.55 m de largo x 7.55 m de ancho x 3.00 m de alto misma que tendrá un registro con cierre hermético y sanitario, así como el sellado con un impermeabilizante integral en muros, piso y losa, esto para evitar filtraciones de aguas negras y salitrosas. A partir de esta se deriva una red hidráulica por medio de un sistema de distribución a presión mecánica de un hidroneumático. Toda esta red será de 1” de diámetro, al llegar a los distintos núcleos sanitarios tendrá un ajuste a $\frac{3}{4}$ ” diámetro. Dicha toma dará servicio al edificio principal.

La Red de alimentación 2 llegará a una cisterna (con la misma preparación que la anterior) con capacidad para 151,200 litros con dimensiones de 7.10 m x 7.10 m x 3.00 m también va a distribuir por medio de hidroneumático, esta red dará servicio a las zonas de mantenimiento general y aquellas dedicadas a los autobuses. (Ver plano IH-01 p. 137)

El sistema de hidroneumático conducirá agua a presión por las tuberías que componen las redes horizontales y verticales las cuales están distribuidas del cuarto de máquinas a las diferentes zonas arquitectónicas donde se requiere de este servicio.

En la distribución horizontal que corre por todo el proyecto y en cada cambio de dirección tubería se instalará una válvula de compuerta con su registro correspondiente.

Algunos de los materiales a utilizar son:

- Toda la tubería será de cobre de tipo “m” marca NACOBRE
- Las conexiones y válvulas serán de cobre marca NACOBRE





- Soldadura para tubería de agua fría 50-50 marca OMEGA y pasta fundente ácida

El sistema de protección contra incendios también estará conectado a la cisterna principal, será una red ubicada en los espacios de mayor riesgo, es decir, aquellos lugares donde se maneje algún tipo de gas para la preparación de alimentos. Los elementos principales de esta red serán los aspersores, además de los gabinetes contra incendio que cuentan con mangueras, en la entrada principal se localizan dos tomas siamesas; lugar en el que un camión de bomberos entra sin problema en caso de algún siniestro. (Ver IH-05 p. 141)

Las aguas residuales se consideran a partir de las aguas pluviales, las aguas jabonosas (proveniente de los muebles sanitarios como lavabos, regaderas y tarjas) y aguas con aceites (provenientes del mantenimiento automotriz a los autobuses) mismas que serán conducidas por tubos correspondientes de descarga que componen ramales horizontales y verticales distribuidos a lo largo de todo el espacio-forma conectados por registros y una tubería de albañal hasta llegar a un depósito de agua para su posterior tratamiento en la planta correspondiente.

El sistema de riego de las distintas áreas verdes será a partir de las aguas tratadas que el edificio pueda concentrar. (Ver plano IH-06 p. 142)

5.5.1.1 CÁLCULO HIDRÁULICO

POBLACIÓN

COMERCIO (6 L / m² / día) x 606 m² = **3,636 litros / día**

OFICINA (50 L / m² / día) x 696 m² = **34,800 litros / día**

COMIDA (12 L / m² / día) x 290 m² = **3,480 litros / día**

ESTACIONAMIENTO (8 L / cajón / día) x 285 cajones = **2,280 litros / día**

PARADEROS (10 L / pasajero / día) x 1250 pasajeros = **12,500 litros / día**

DEMANDA DIARIA (DD) = 56, 696 L / día

CAPACIDAD DE CISTERNA = 3 DD = 3 (56,696 L/ día) = 170,088 litros

Se considerará 5 litros por m² de construcción para protección contra incendios por ser una construcción que rebasa los 3,000m² de construcción, considerándose así de alto riesgo.

Superficie por construir: **30,239 m² (5 litros) = 151,200 litros**



Sumando:

Demanda de cisterna: 170,088 litros

Protección contra incendios: 151,200 litros.

TOTAL: 321,288 litros

Al ser ambas capacidades amplias, se opta por dos cisternas para cubrir ambas necesidades.

DIMENSIONES DE CISTERNA

$A = V / H$

Donde:

A= Área

V= Volumen de agua

H= Altura

A= 170088 litros / 3.00 m
=170.088 m³ / 3.00m
= 56.69m² = raíz cuadrada =7.55m

DIMENSIONES = 7.55m x 7.55m x 3.00m

A= 151,200 litros / 3.00m
= 151.20 m³ / 3.00m
= 50.4 m² = raíz cuadrada = 7.10m

DIMENSIONES = 7.10m x 7.10m x 3.00m



CÁLCULO DE DIÁMETRO DE TOMA GENERAL

$$D = \sqrt{4Q / xV}$$

Donde:

$$Q = Q_{md}$$

$$Q_{md} = Q_{ma} \times CDV$$

$$Q_{ma} = DD / 86400 \text{ segundos}$$

Sustituyendo:

$$\text{DEMANDA MEDIA ANUAL } Q_{ma} = 56,696 \text{ L / DÍA} / 86400 \text{ seg/día} = 0.65 \text{ LPS}$$

$$\text{DEMANDA MEDIA DIARIA } Q_{md} = 0.65 (1.2) = 0.78 \text{ LPS}$$

$$Q = 0.00078 \text{ m}^3 / \text{segundo}$$

$$D = \sqrt{4 (0.00078) / 3.1416}$$

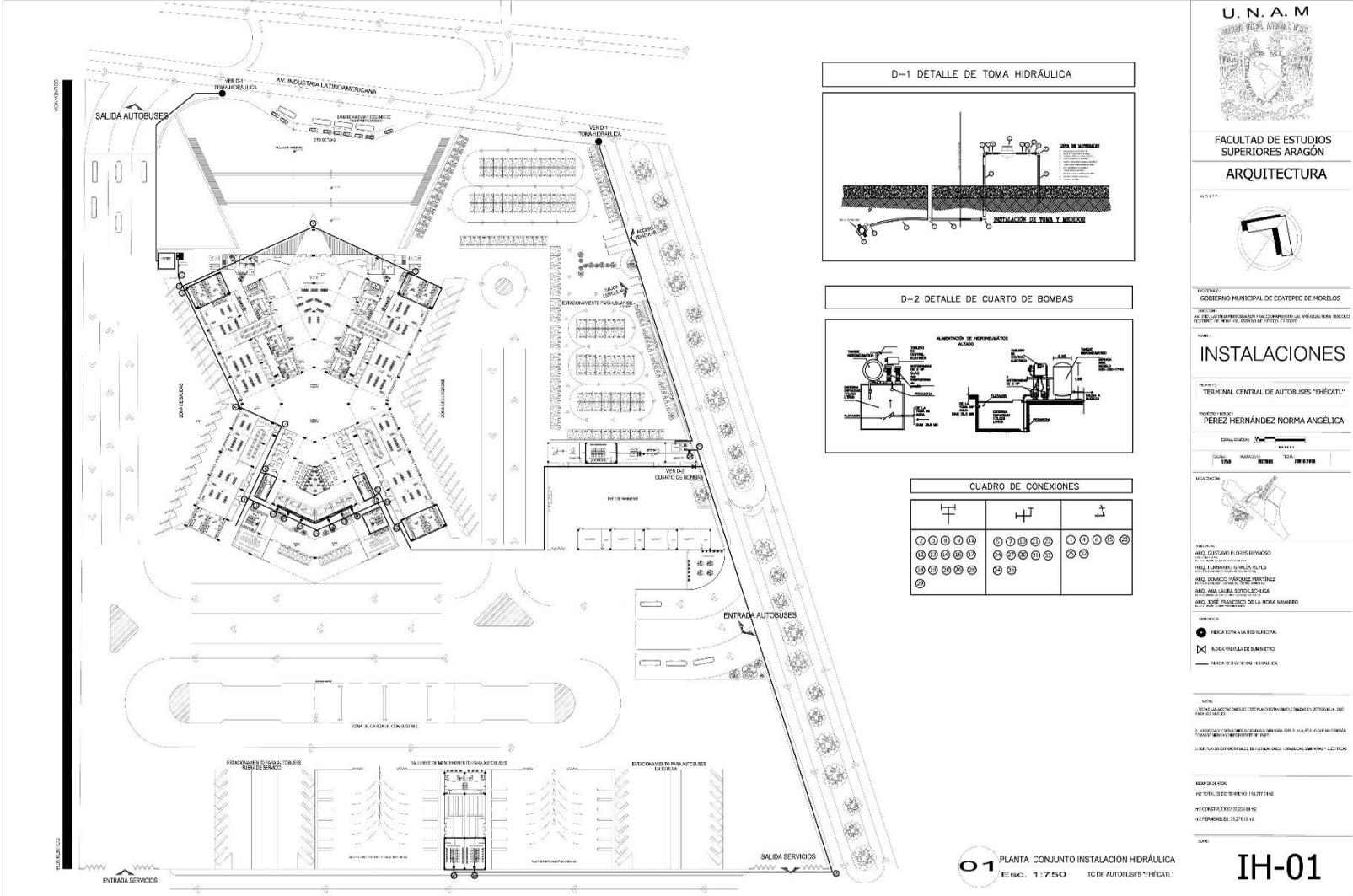
$$= \sqrt{0.00312 / 3.1416}$$

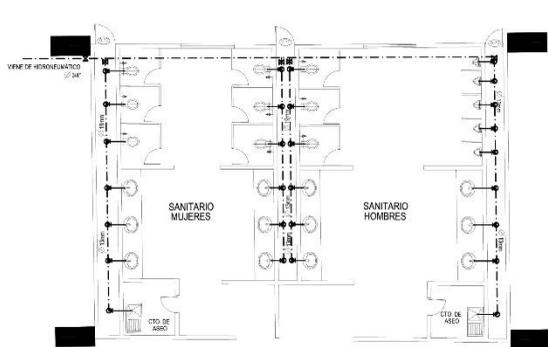
$$= \sqrt{0.00099} \text{ m}$$

$$D = 0.0314 \text{ m}$$

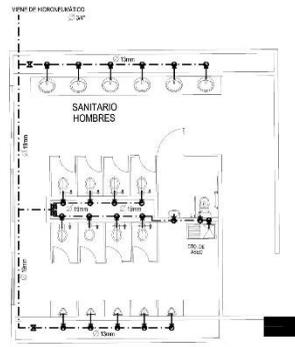


5.5.1.2 PLANOS DE CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDRÁLICA

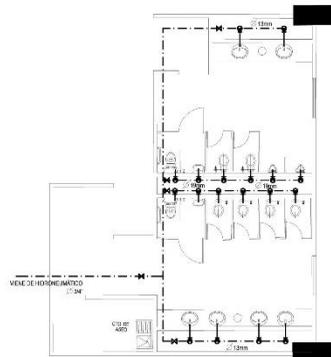
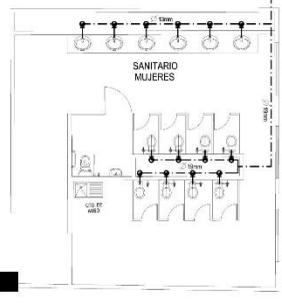




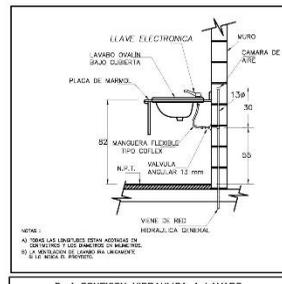
03 NÚCLEO SANITARIO 1
Esc. 1:75 TC DE AUTOBUSES "EHÉCATL"



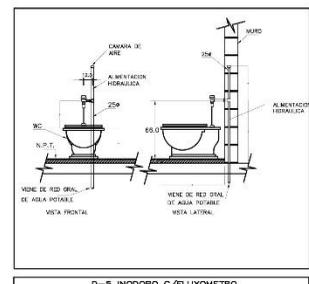
03 NÚCLEO SANITARIO 2
Esc. 1:75 TC DE AUTOBUSES "EHÉCATL"



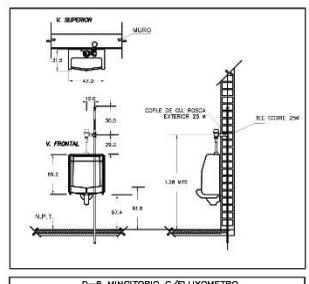
03 NÚCLEO SANITARIO 3
Esc. 1:75 TC DE AUTOBUSES "EHÉCATL"



D-4 CONEXION HIDRAULICA A LAVABO



D-5 INODORO C/FLUXOMETRO



D-6 MINGITORIO C/FLUXOMETRO

U. N. A. M



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
ARQUITECTURA



PROYECTO: GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS
UBICACION: AV. IND. LATAMOROSANO DEL TRACCIONAMIENTO LAS AMÉRICAS S/N CAJON TERCERO ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MORELOS, C.P. 28000

PLANO: INSTALACIONES

PROYECTO: TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"
PROYECTO Y DISEÑO: PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA



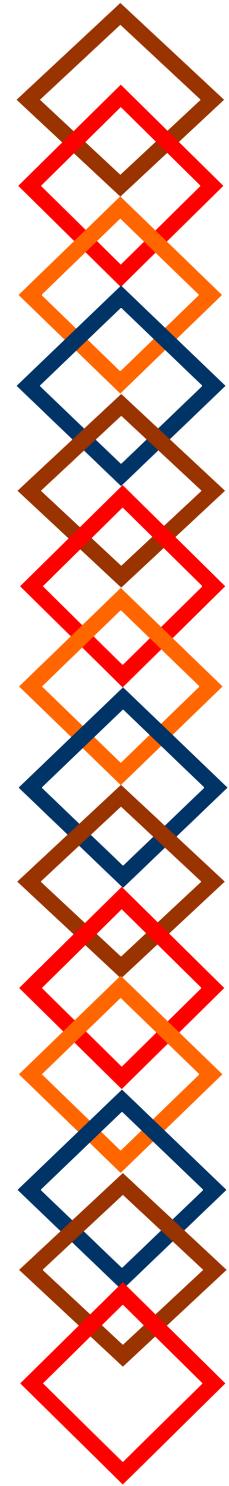
ELABORADO: ARQ. CUSTAVO FLORES REYNOSO
DISEÑO: ARQ. FERNANDO QUICHA REYES
ARQ. JENNIFER MANUEL RAMÍREZ
ARQ. ANA LARREA SOTO LEO LISA
ARQ. JOSÉ FRANCISCO DE LA HERRERA NAVARRO

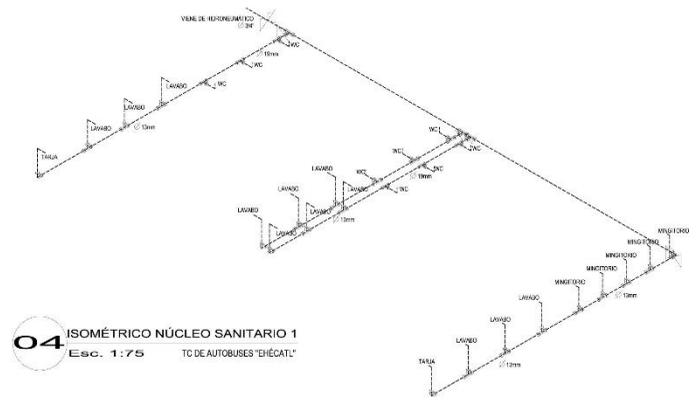
- LEGENDA:
- INDICA RED HIDRAULICA
 - INDICA DIAMETRO DE RED HIDRAULICA
 - INDICAN VÁLVULAS DE SUMINISTRO
 - INDICAN CONEXIONES BRIDAS HIDRAULICAS

NOTA:
1. TODOS LOS ACCESOS DEBEN ESTAR EN LAS MEDIDAS INDICADAS EN ESTE PLANO.
2. LAS CORTES Y SECCIONES DEBEN INDICAR EN ESTE PLANO, TODAS LAS MEDIDAS Y DIMENSIONES DEBEN SER TOMADAS EN LOS BARRIDOS DE LOS ELEMENTOS DEL PLANO.
3. VER PLANO DE DETALLE DE LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS SANITARIAS Y ELECTRICAS.

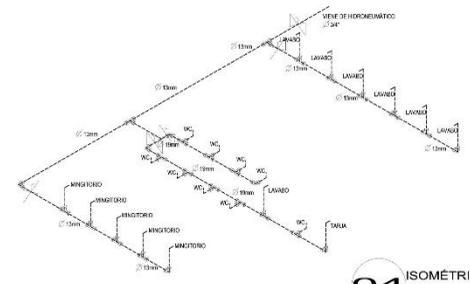
FECHA DE PLANO:
NO. COTIZACION DE FERRONIA: 1107773462
NO. COTIZACIONES: 30.035.05.10
NO. REMEDIACIONES: 65.077.10.10

CLAVE: IH-03

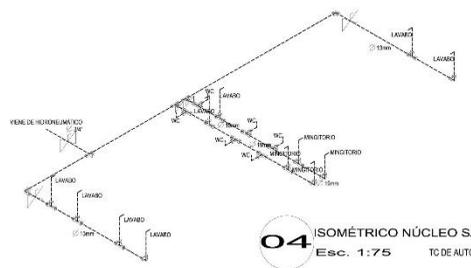




04 ISOMÉTRICO NÚCLEO SANITARIO 1
Esc. 1:75 TC DE AUTOBUSES "EHÉCATL"



04 ISOMÉTRICO NÚCLEO SANITARIO 2
Esc. 1:75 TC DE AUTOBUSES "EHÉCATL"



04 ISOMÉTRICO NÚCLEO SANITARIO 3
Esc. 1:75 TC DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

U. N. A. M
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
ARQUITECTURA

PROYECTO:
GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS

OBJETO:
AL. DEL. LA RECONSTRUCCIÓN EN FUNCIONAMIENTO LAS ÁREAS DE SERVICIOS PARA EL SERVIDOR PÚBLICO, ESTADO DE MÉXICO, CP. 52100

PLANO:
INSTALACIONES

SECCIÓN:
TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

PROYECTO EJECUTIVO:
PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA

ESCALA:
1:50

FECHA:
2018

CONSEJERÍA:
[Diagrama de ubicación]

PROYECTANTES:
ING. GUILLERMO FLORES RUIZ
ING. FERNANDO GARCÍA REYES
ING. EDUARDO GARCÍA REYES
ING. EDUARDO GARCÍA REYES
ING. ANA LAURA SOTO LICHNERA
ING. FRANCISCO HERNÁNDEZ
ING. JOSÉ FRANCISCO DE LA HERRERA NAVARRO

LEGENDA:
— INDICA RED HIDRÁULICA
Ø 50mm INDICA DIÁMETRO DE RED HIDRÁULICA
X INDICA VÁLVULAS DE SUBARRIO
— INDICA CONEXIONES EN RED HIDRÁULICA

NOTAS:
1. SE DEBE APLICAR EL CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS DEBIDAS EN VENTILACIÓN DEL PAÍS DE MÉXICO.
2. SE DEBE APLICAR EL CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS DEBIDAS EN VENTILACIÓN DEL PAÍS DE MÉXICO.
3. SE DEBE APLICAR EL CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS DEBIDAS EN VENTILACIÓN DEL PAÍS DE MÉXICO.

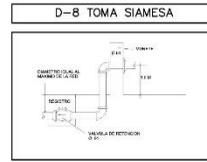
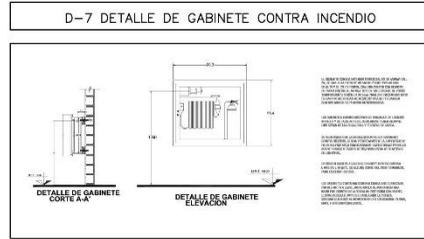
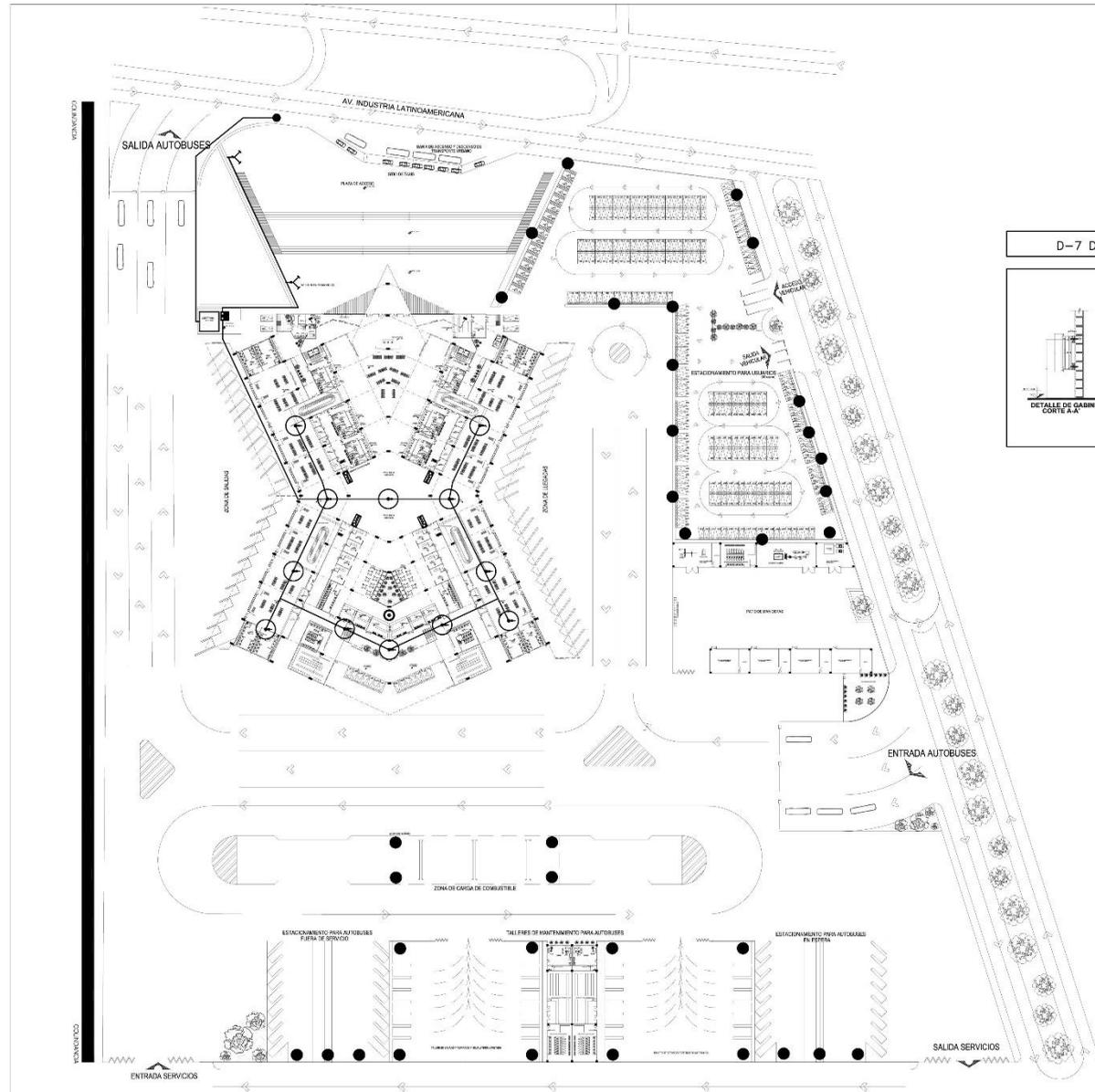
FECHA DE EMISIÓN:
18/07/2018

NO CONSTRUÍDOS: 36,208.00 m²

NO PERMISOS: 95,271.00 m²

CAD:
IH-04





U. N. A. M.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

ARQUITECTURA

PROYECTO: GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS

UBICACIÓN: AV. IND. LATINOAMERICANA SAN FRANCISCO DE LOS ANJOS, ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MORELOS, C.P. 72000

PROYECTO: "TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL" "

PROYECTISTA: PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA

ESCALA: 1:500

FECHA: JUNIO 2016

LOCALIZACIÓN:

ELABORADO POR:
 ANO, GUILLERMO FLORES RICHGOLD
 ANO, FERNANDO GARCÍA REYES
 ANO, IGNACIO MORALES MARTÍNEZ
 ANO, ANA LAURA SOTO LECHEGUA
 ANO, JUAN FRANCISCO DE LA HORA NAVARRO

LEGENDA:

- INDICIA TUBO A LA PREDIMENSIONAL
- INDICIA RED GENERAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- ADICIONALES CON UNIDAD DE ALARME
- TOMA SIAMESA
- DETECT. DE HUMEDAD EN PARED
- ARMARIO DE 20L. FIC. DE CARGA CON COLOCACIÓN A CASO DE FUGA DE GAS
- GABINETE CONTRA INCENDIO CON UNIDAD DE 20L. FIC. DE CARGA CON COLOCACIÓN A CASO DE FUGA DE GAS

NOTAS:

1. VERIFICAR LAS MEDIDAS DE LOS EQUIPOS Y SU UBICACIÓN EN EL PLANO Y EN EL TERRENO PARA LOS MATERIALES.
2. LAS CANTIDADES DE MATERIALES SE DETERMINARÁN EN EL PLANO Y EN EL TERRENO CON LAS MEDIDAS REALES DE LOS MATERIALES.
3. VERIFICAR LAS MEDIDAS DE LAS INSTALACIONES HUMANAS, COMO PAREDES Y ELECTRICIDAD.

PROYECTO DE ARQUITECTURA

HEC. ESTADOS DE MORELOS: 18.70.2462

HEC. CONSTRUCCIÓN: 30.24.18.02

HEC. PROFESIONALES: 30.24.13.02

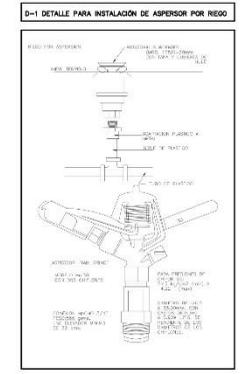
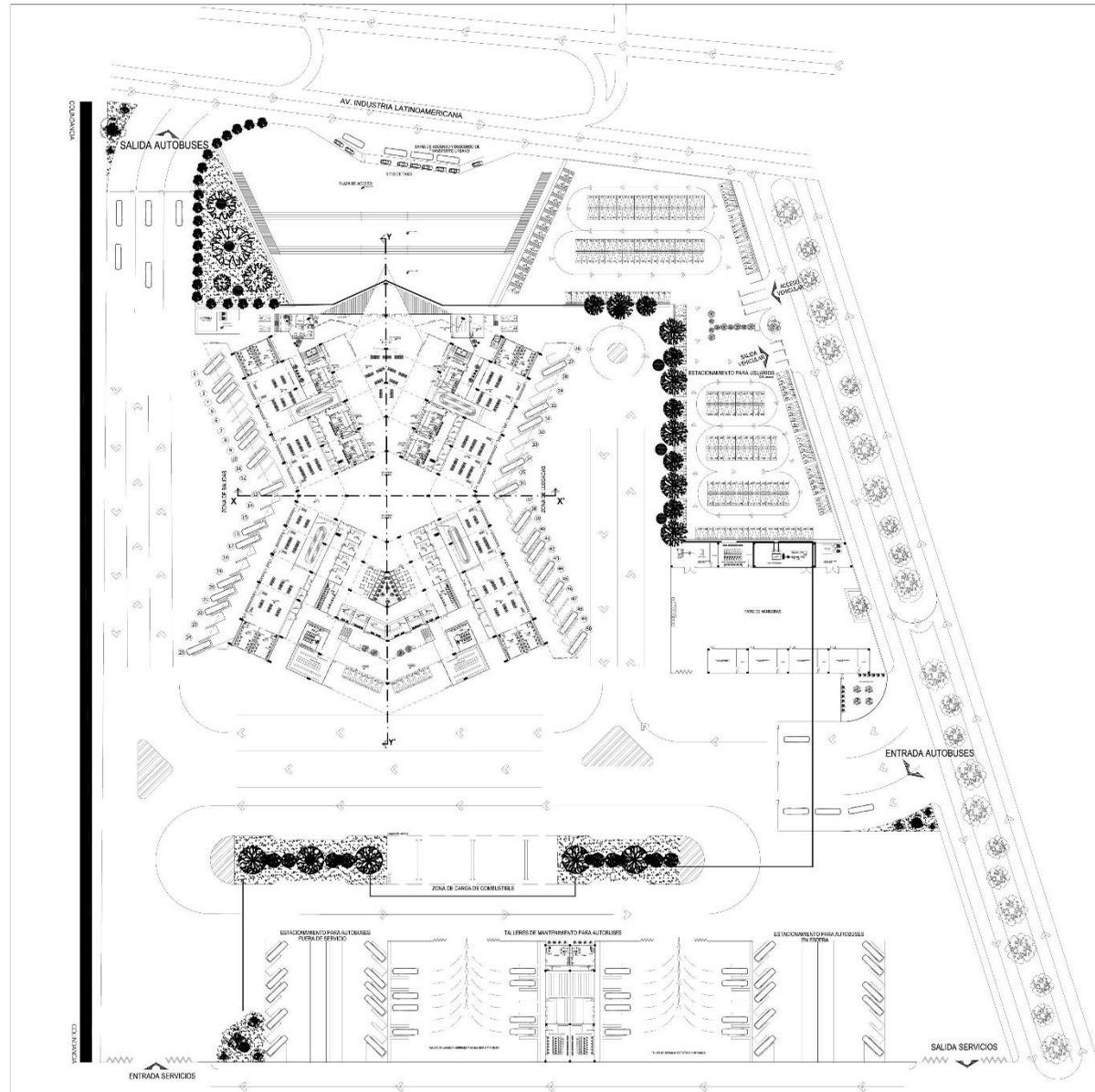
PLANTA: 05

PLANTA CONJUNTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Esc. 1:750 TC DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

IH-05





06 PLANTA CONJUNTO SISTEMA DE RIEGO
Esc. 1:750 TC DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

U. N. A. M
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

ARQUITECTURA

PROYECTO:
GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS

OPERA:
AV. IND. LATINOAMERICANA PARA UN PARQUEadero PARA AUTOBUSES, SERVICIOS, ESTACION DE PASAJEROS, ESTACION DE RIEGO, 02/2009

PLANO:
INSTALACIONES

PROYECTO:
"TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

PROYECTISTA:
PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA

ESCALA: 1:750

FECHA: JUNIO 2010

LOCALIZACIÓN:

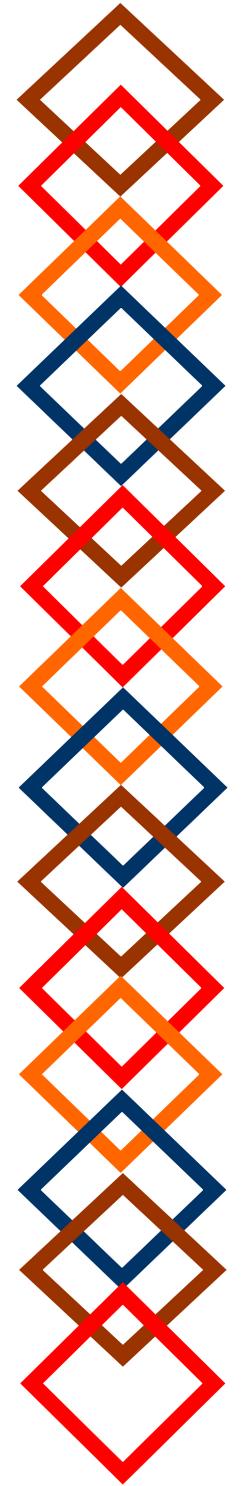
ELABORADO POR:
ING. GUSTAVO FLORES ROTHGOLD
ING. FERNANDO GARCÍA REYES
ING. IGNACIO MÁRQUEZ MARTÍNEZ
ING. ANA LAURA SOTO LECHEGUA
ING. JOSÉ FRANCISCO DE LA HORA NAVARRO

LEGENDA:
● INDICA ASPERSOR DE SISTEMA DE RIEGO

NOTAS:
1. EN LAS INSTALACIONES DE ESTE PLANO DEBE OBSERVARSE LA VENTOSA QUE SE MUESTRA EN EL PLANO DE RIEGO.
2. LAS CORTES Y SECCIONES INDICADAS DEBEN HACERSE PARA ESTE PLANO POR QUE NO SE MUESTRAN EN EL PLANO DE RIEGO.
3. VER EL PLANO DE RIEGO PARA DETALLES DE LAS INSTALACIONES DE LAS BOMBAS Y EL SISTEMA DE RIEGO.

BOYER DE AREA:
M2 TOTALES DE TERRENO: 116.787.34M2
M2 CONSERVADOS: 80.248.66M2
M2 PERMEABLES: 36.521.13M2

PLANO:
IH-06



5.5.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN SANITARIA

La red de sanitaria principal se encuentra sobre la Avenida Industria Latinoamericana por dicha condición todos los registros se van a descargar hacia esa dirección.

Dicha red se encuentra a un nivel de aproximado -4.70m. y se garantiza que el nivel de arrastre será el correcto ubicándose por encima de este.

Para esta instalación sólo se consideran los muebles que descarguen aguas negras, es decir, los WC y los mingitorios.

En la planta alta encontramos núcleos sanitarios en:

- Zona de administración particular
- Zona de administración general
- Zona de restaurante

Estos se comunican por medio de un ramaleo horizontal hasta descargar en uno vertical conectándose así a los registros correspondientes.

De la misma manera en las zonas donde se encuentran los núcleos sanitarios en planta baja son:

- Zona de pasajeros
- Zona de atención al usuario
- Zona de servicio para autobuses
- Zona de mantenimiento general

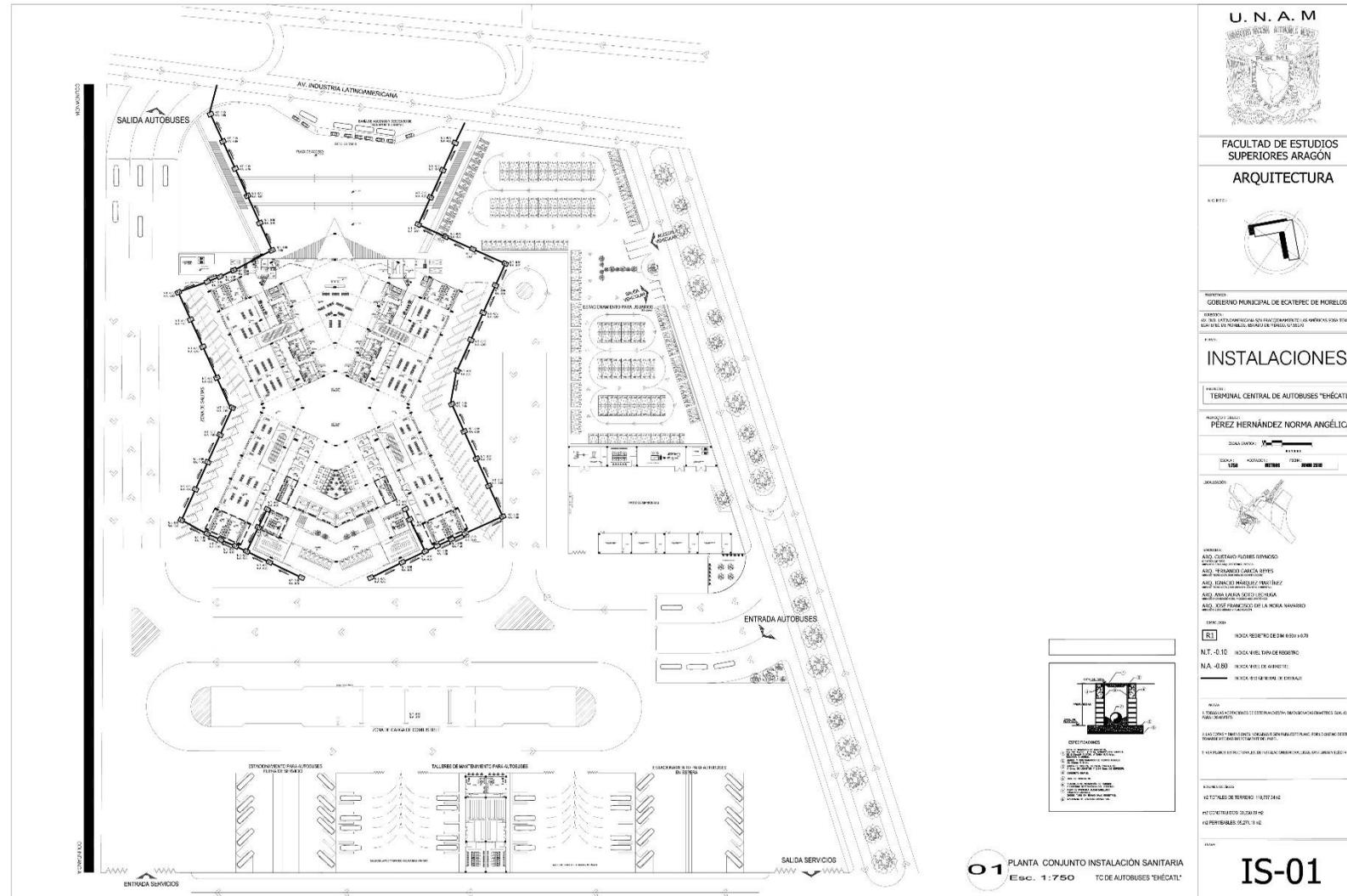
Estos se comunican por ramaleos horizontales descargando directamente a los registros correspondientes.

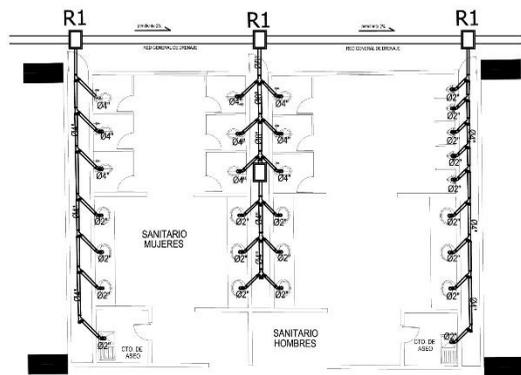
Los registros que se localizan en el proyecto son de 0.40 m x 0.60 m para profundidades de hasta un metro, de 0.50 m x 0.70 m para profundidades mayores a un metro y 0.60 m x 0.80 m para profundidades mayores a dos metros conectados por una tubería de albañal y con una pendiente mínima de 1.5%. Todos los registros deben de tener un sello hermético a prueba de roedores y de doble tapa para aquellos localizados al interior. El último registro antes de salir del predio debe estar a una distancia no menor a 2.50 m del lindero. (Ver plano IS-01 p. 144)

El material de todas las tuberías sanitarias será de PVC e irá variando el diámetro dependiendo del número de muebles que puedan llegar a descargar al mismo tiempo. Se busca que cada núcleo descargue a mínimo 3 registros para evitar la saturación de la red. (Ver plano IS-02 p. 145 y plano IS-03 p.146)

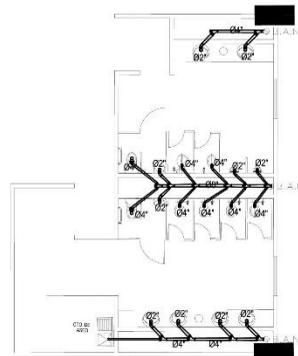


5.5.2.1 PLANOS DE CRITERIO DE INSTALACIÓN SANITARIA

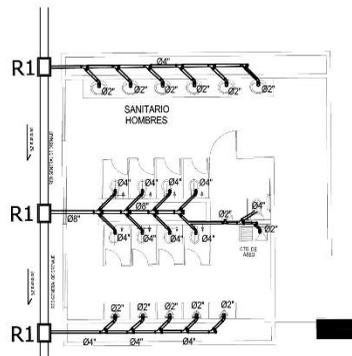




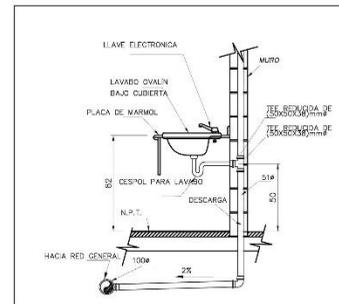
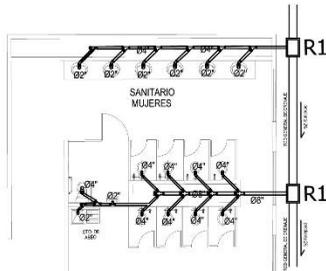
02 NÚCLEO SANITARIO 1
Esc. 1:75 TC DE AUTOBUSES "EHÉCATL"



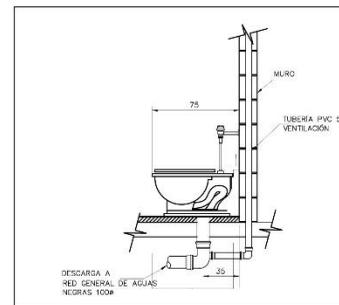
02 NÚCLEO SANITARIO 3
Esc. 1:75 TC DE AUTOBUSES "EHÉCATL"



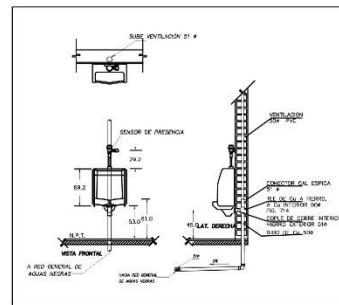
02 NÚCLEO SANITARIO 2
Esc. 1:75 TC DE AUTOBUSES "EHÉCATL"



D-2 CONEXION HIDRAULICA A LAVABO



D-3 INODORO C/FLUXOMETRO



D-4 MINGITORIO C/FLUXOMETRO

U. N. A. M
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
ARQUITECTURA

PROYECTO: GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS

OBJETIVO: EL DISEÑO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS DEL TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL" EN ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MORELOS, MÉXICO.

PROYECTO: **INSTALACIONES**

PROYECTO Y DISEÑO: PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA

ESCALA: 1:25

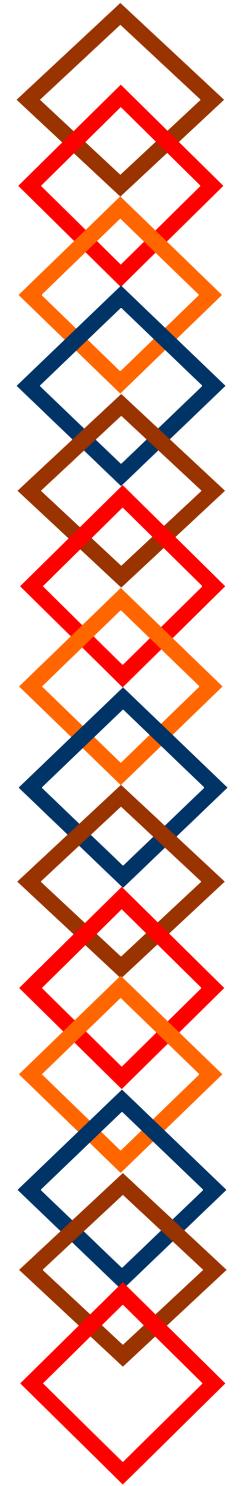
LOCALIZACIÓN: [Mapa de ubicación]

REVISOR: R10

NOTAS:
1. TODAS LAS CONEXIONES DE ESTE PLANO DEBEN COMENZAR EN EL PUNTO DE LA RED GENERAL.
2. LAS CORTES Y SECCIONES DEBEN SER HECHAS EN LA DIRECCIÓN DE LA RED GENERAL.
3. VER PLANO DE INSTALACIONES DE RED GENERAL PARA MÁS DETALLES.

REFERENCIAS:
1. CÓDIGO DE REGULACIONES DE LA CONSTRUCCIÓN DE MÉXICO.
2. CÓDIGO DE REGULACIONES DE LA CONSTRUCCIÓN DE MÉXICO, ESTADO DE MORELOS.

IS-02



5.5.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Para el abastecimiento de energía eléctrica se ubica la acometida de la CFE de media tensión localizada en la zona cercana al área de servicios y mantenimiento general, llegará a una subestación eléctrica que hace la transformación del voltaje necesario, misma que estará conectada a dos plantas de emergencia que entrarán en acción en caso de que la luz eléctrica falle en determinado momento. De la subestación eléctrica se distribuye a través de varios registros subterráneos hasta llegar a 4 cuartos eléctricos mismos que albergarán a los tableros necesarios para suministrar a todas las zonas. (Ver plano IE-01 p. 151)

Los circuitos están distribuidos de la siguiente manera:

- C1 Elevadores
- C2 Bandas transportadoras
- C3 Detectores de metal
- C4 Taquillas y administración (zona derecha)
- C5 Taquillas y administración (zona izquierda)
- C6 Locales comerciales y baños vestidores (zona derecha)
- C7 Locales comerciales y baños vestidores (zona izquierda)
- C8 Fast food y zona de comensales
- C9 Sala de llegadas norte
- C10 Sala de llegadas sur
- C11 Salas de salida norte
- C12 Salas de salida sur
- C13 Restaurante
- C14 Administración zona derecha (mezzanine)
- C15 Administración zona izquierda (mezzanine)
- C16 Administración general

Cada alimentación saldrá de un tablero general y llegará a un tablero distribuidor ubicado en cada espacio de los descritos de manera anterior. Toda la tubería que conducirá los alimentadores del tablero general a los tableros secundarios será CONDUIT y PVC, corriendo bajo piso colocando registros a una distancia máxima de 40 metros y en cada cambio de dirección con el fin de proporcionar un buen mantenimiento y control de estos.

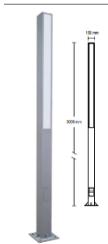


Cada tablero de distribución alimentará el alumbrado y contactos de cada local correspondiente. Cada circuito estará controlado por un interruptor termomagnético (breaker).

Algunos materiales que se proponen son:

- Tableros modelo NQ 030 marca SQUARE-D
- Conductores calibres 10,12,14 marca CONDUMEX
- Interruptores termomagnéticos (breaker) marco FAL y QD
- Tubería CONDUIT galvanizado pared gruesa reforzado marca JÚPITER
- Accesorios marca QUINZIÑO
- Registros caja cuadradas, chalupas marca OMEGA

La propuesta de sembrado de luminarias en los espacios más emblemáticos se puede ver en el plano IE-02 p.152, plano IE-03 p.153 y plano IE-04 p.154. (Ver Tabla 15)

IMAGEN	DESCRIPCIÓN	NÚMERO	ZONA
	<p>Mod. Mega Vía Mca. Construlita</p> <p>Luminaria para estacionamientos y ejes viales con 9 MODULEDS y ópticas curva III Media. Suspensor de picos.</p>	96	<p>Acceso principal Estacionamiento Zonas externas de circulación de autobuses</p>
	<p>Mod. Cubic Mca. Construlita</p> <p>Luminario en aluminio extruido, reflector de lámina de aluminio blanco de alta reflectancia. Difusor de acrílico opalino.</p>	16	Plaza principal



	<p>Mod. Fragata Pro / Alto flujo Mca. Construlita</p> <p>Luminario en aluminio inyectado, protector de cristal templado</p>	6	Plaza principal
	<p>Mod. Cuadrum Mca. Construlita</p> <p>Luminario de suspender en aluminio extruido, difusor de acrílico, combina tecnologías de iluminación.</p>	76	Sanitarios
	<p>Mod. Clásicos suspendidos Mca. Construlita</p> <p>Luminario en aluminio extruido, reflector de aluminio pintado, iluminación directa e indirecta.</p>	155	<p>Salas de espera para llegadas (zona norte y zona sur)</p> <p>Salas de espera para salidas (zona norte y zona sur)</p> <p>Distribución de equipaje</p>



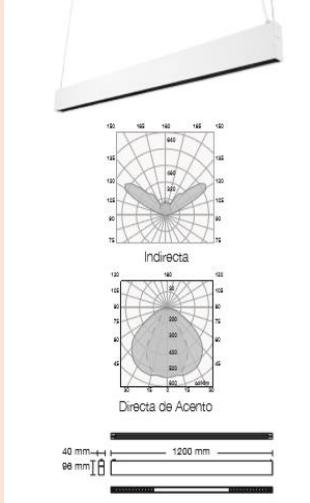
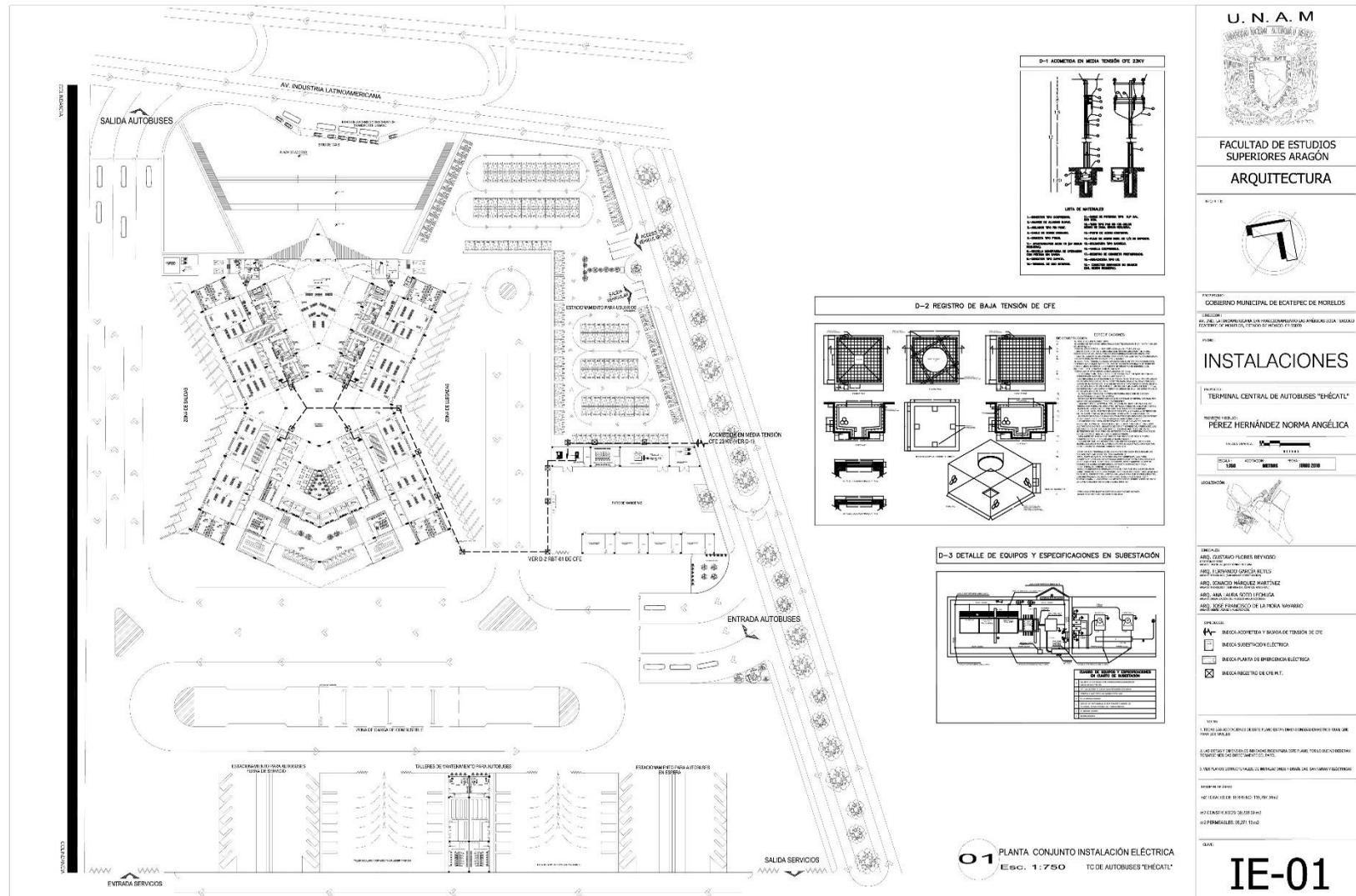
	<p>Mod. Cuadrum, iluminacion en contraste. Mca. Construlita</p> <p>Luminario en aluminio extruido, difusor de acrílico opalino</p>	<p>66</p>	<p>Zona de espera en taquillas</p>
	<p>Mod. Trazzo / suspendido Mca. Construlita</p> <p>Luminario de aluminio extruido, con difusor de policarbonato para luz indirecta neutra y dos modulos de óptica para luz directa cálida de centro.</p>	<p>116</p>	<p>Taquillas Control de trabajadores Recepción Sala de espera Oficina jefe de personal Oficina administrador Caja</p>

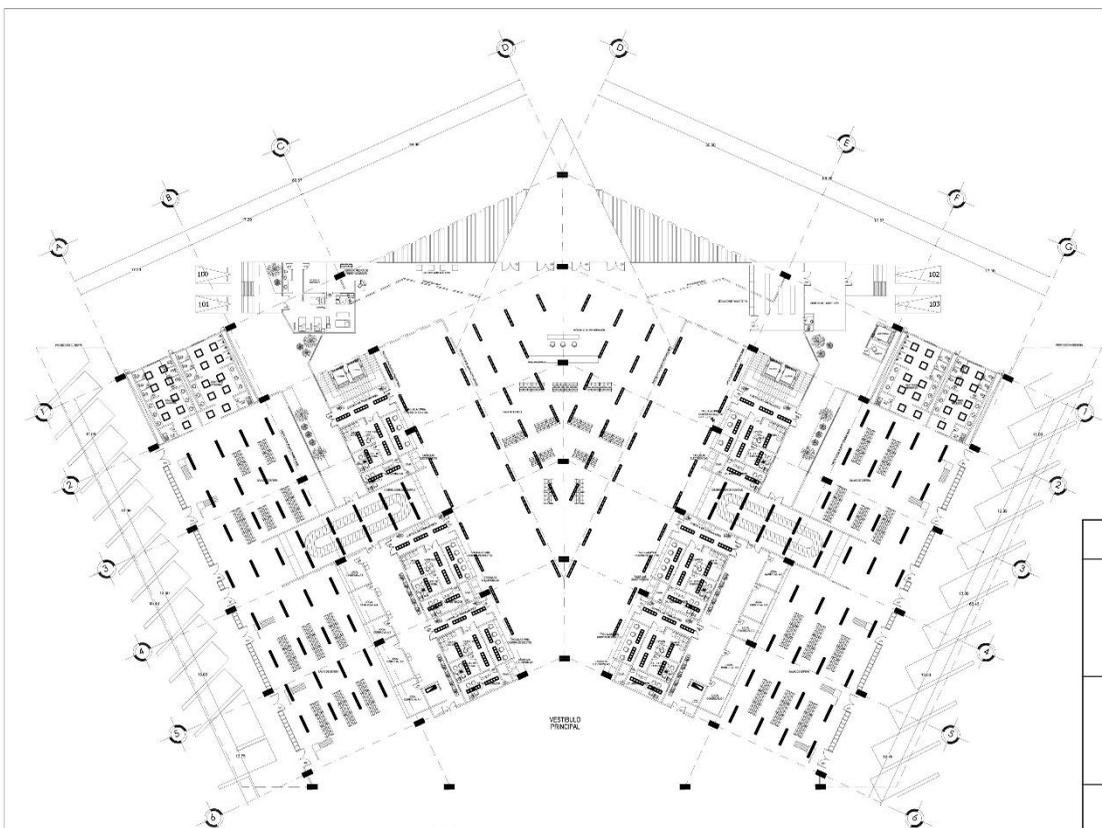
TABLA 15. PROPUESTA DE DISEÑO LUMÍNICO

FUENTE: CATÁLOGO MCA. CONSTRULITA



5.5.3.1 PLANOS DE CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA





03 SEMBRADO DE LUMINARIAS ZONA NORTE
 Esc. 1:250 TC DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

IMAGEN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	NÚMERO
		MOD. CUADRAM MCA. CONSTRUCTA LUMINARIA PARA SUSPENDER EN ALUMINO EXTRUIDO, DIFUSOR DE ACRÍLICO COMBINA TECNOLOGÍAS DE ILUMINACIÓN.	38
		MOD. CLASICO SUSPENDIDOS MCA. CONSTRUCTA LUMINARIO EN ALUMINO EXTRUIDO, REFLECTOR DE ALUMINO PINTADO, ILUMINACIÓN DIRECTA E INDIRECTA.	82
		MOD. TRAZZO / SUSPENDIDO MCA. CONSTRUCTA ILUMINACIÓN EN CONTRASTE, LUMINARIA EN ALUMINO EXTRUIDO, DIFUSOR DE ACRÍLICO OPALINO.	66
		MOD. CUADRAM EXTENDIDO MCA. CONSTRUCTA LUMINARIA DE ALUMINO EXTRUIDO, CON DIFUSOR DE POLICARBONATO PARA LUZ INDIRECTA NEUTRA Y DOS MÓDULOS DE OFICINA PARA LUZ DIRECTA, SALIDA DE CENTRO.	56



U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
ARQUITECTURA

INSTALACIONES

PROPIEDAD: GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS
 EDIFICIO: AV. DEL ESTACIONAMIENTO EN PROYECTO: LAS AMÉRICAS 5504 TEXCOCO ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO, CP 50009
 PLANO:

INSTALACIONES

PROYECTO: "TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"
 PROYECTO Y DISEÑO: PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA

ESCALA: 1:250
 ACOTACIONES: 10MM
 FECHA: 08/09/2018

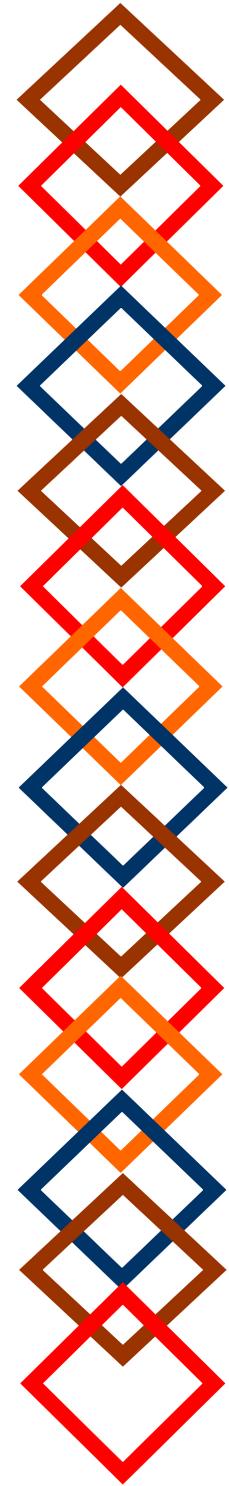
LOCALIZACIÓN:

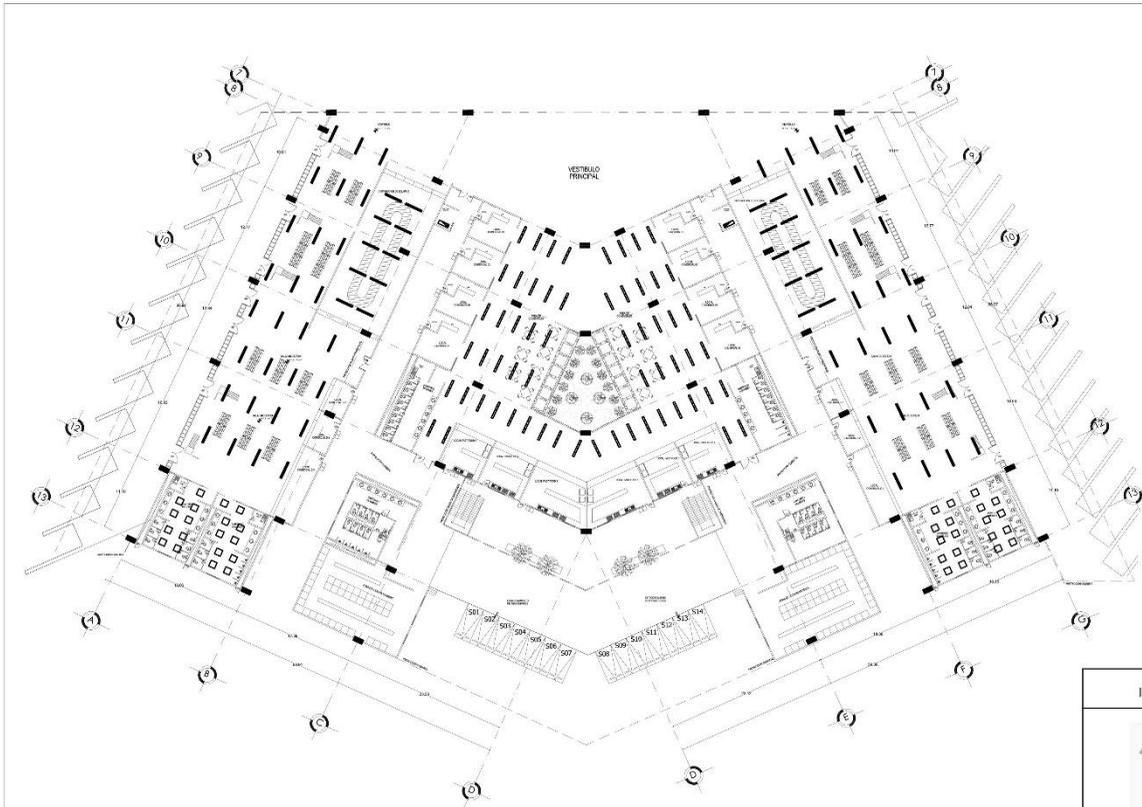
NOMBRAS:
 ARQ. GUILLERMO FLORES SELVOSO
 ARQ. FERNANDO GARCÍA REYES
 ARQ. ISMAEL MÁRQUEZ HERNÁNDEZ
 ARQ. ANGELA ALBA SOTO LÓPEZ
 ARQ. JOSÉ FRANCISCO DE LA HORA NAVARRO

OBSERVACIONES:
 1. SE HA HECHO ADJUSTE EN ESTE PLANO Y EN OTROS PLANOS PARA QUE SE PUEDAN PARALELIZAR LAS
 2. LAS OTROS PLANOS DEBEN SER REVISADOS PARA ASEGURAR QUE SE PUEDAN PARALELIZAR LAS
 3. LAS OTROS PLANOS DEBEN SER REVISADOS PARA ASEGURAR QUE SE PUEDAN PARALELIZAR LAS

DATOS DE AVISO:
 H2 TOTALES DE TERRENO: 148,787.34M2
 H3 CONSTRUCCIONES: 32,028.89M2
 H4 PLANTAS: 91,271.13M2

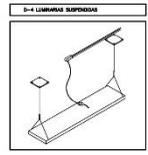
IE-03





04 SEMBRADO DE LUMINARIAS ZONA SUR
Esc. 1:250 TC DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

IMAGEN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	NÚMERO
		MOD. CUADRAM MCA. CONSTRUCTA LUMINARIA PARA SUSPENDER EN ALUMINIO EXTRUÍDO, DIFUSOR DE ACRÍLICO COMBINA TECNOLOGÍAS DE ILUMINACIÓN.	38
		MOD. CLÁSICOS SUSPENDIDOS MCA. CONSTRUCTA LUMINARIO EN ALUMINIO EXTRUÍDO, REFLECTOR DE ALUMINIO PINTADO, ILUMINACIÓN DIRECTA E INDIRECTA.	73
		MOD. CUADRAM EXTENDIDO MCA. CONSTRUCTA LUMINARIA DE ALUMINIO EXTRUÍDO, CON DIFUSOR DE POLICARBONATO PARA LUZ INDIRECTA NEUTRA Y DOS MÓDULOS DE ÓPTICA PARA LUZ DIRECTA CÁLIDA DE CENTRO.	60



U. N. A. M
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
ARQUITECTURA

PROFESOR:
GOBIERNO MUNICIPAL DE ECATEPEC DE MORELOS

ESTUDIOS:
AV. DEL ESTACIONAMIENTO EN PROYECTO: LAS AMÉRICAS 550A TEXCOCO ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO, CP 50009

PLANO:
INSTALACIONES

PROYECTO:
"TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"

PROYECTA Y DISEÑA:
PÉREZ HERNÁNDEZ NORMA ANGÉLICA

ESCALA PLANO: 1:250

COORDENADAS:
Escala: 1:250 METROS FECHA: 08/02/2018

LOCALIZACIÓN:

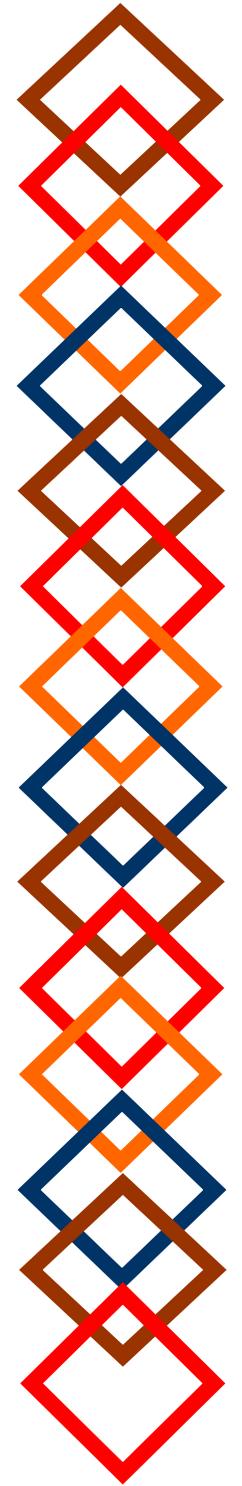
REVISORAS:
ARQ. GUSTAVO FLORES SELVOSO
ARQ. GUSTAVO FLORES SELVOSO
ARQ. FERNANDO GARCÍA REYES
ARQ. GUSTAVO FLORES SELVOSO
ARQ. IGNACIO MÁRQUEZ HERNÁNDEZ
ARQ. IGNACIO MÁRQUEZ HERNÁNDEZ
ARQ. ANA ALBA SOTO LÓPEZ
ARQ. JOSÉ FRANCISCO DE LA HORA NAVARRO

CONSEJERA:
ARQ. GUSTAVO FLORES SELVOSO

NOTAS:
1. SE DEBE ADOPTAR EL TIPO DE FIJACIÓN DEPENDIENDO DE LA ALTURA DE LAS LUMINARIAS.
2. LAS OTRAS VERIFICACIONES TÉCNICAS DEBEN HACERSE PARA EL PLANO PORQUE NO SE DEBE TOMAR EN CUENTA EL TIPO DE FIJACIÓN.
3. REVISAR LOS DETALLES DE LAS INSTALACIONES EN LOS CASOS DE APARATOS Y ELECTRICIDAD.

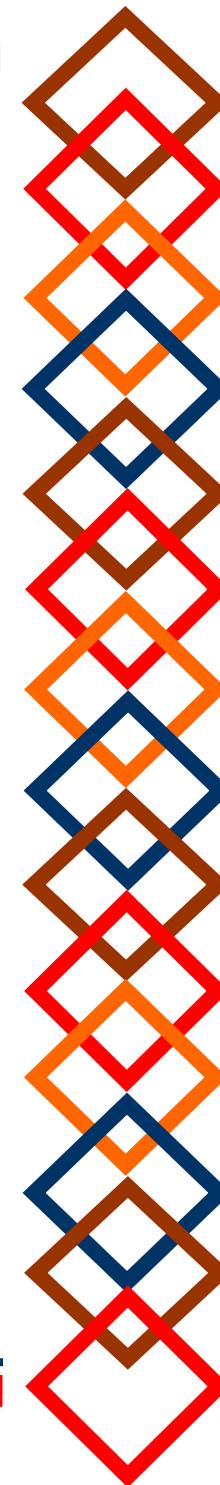
REVISOR DE ASES:
H2 TOTALES DE TERRENO: 118,707.34M2
H3 CONSTRUCCIONES: 3228.89M2
H4 PLANTAS: 16,271.13M2

CLAVE:
IE-04



CAPÍTULO 6

FACTIBILIDAD ECONÓMICA



6.1 PRESUPUESTO GLOBAL POR ZONAS

ZONA	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m ²)	SUPERFICIE NO CONSTRUIDA (m ²)	COSTO (\$/m ²) ²³	TOTAL POR ZONA
ESTACIONAMIENTO	---	11,248.44	\$1500.00	\$16,872,660.00
ÁREAS VERDES	---	4,361.80	\$950.00	\$4,143,710.00
OFICINAS	6457.03	---	\$8606.39	\$55,571,718.42
COMERCIO	5167.63	---	\$9,679.19	\$49,992,634.47
SALAS DE ESPERA	6,698.58	---	\$12,606.39	\$84,444,911.93
RESTAURANTE	1,095.96	---	\$17,568.22	\$19,254,066.39
BODEGAS	1008.41	---	\$7550.79	\$7,614,090.46
MANTENIMIENTO	7,249.56	---	\$6364.96	\$46,143,159.42
GASOLINERA	1,398.75	---	\$24,985.27	\$34,948,146.41
CIRCULACIONES	---	60,903.00	\$2867.85	\$174,660,668.60
BARDA PERIMETRAL	1045.30	---	\$1709.42	\$1,128,317.72
SUBTOTAL	30,121.22	76,513.24		
TOTAL		106,634.46		\$494,774,083.82

TABLA 16. PRESUPUESTO GLOBAL POR ZONAS

FUENTE: CATÁLOGO BIMSA 2018

COSTO UNITARIO ESTIMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN	
SUPERFICIE CONSTRUIDA	30,121.22m²
COSTO TOTAL	\$299,097,045.22
TOTAL	\$9,929.77

TABLA 17. PRESUPUESTO GLOBAL POR ZONAS FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

²³ CATÁLOGO BIMSA REPORTS 2018

6.2 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR PARTIDAS DEL PRESUPUESTO

PARTIDA	PORCENTAJE	EQUIVALENTE MONETARIO
PRELIMINARES	0.6%	\$2,968,644.50
CIMENTACIÓN	12%	\$59,372,890.03
ESTRUCTURA	20%	\$98,954,816.72
ALBAÑILERÍA	14%	\$69,268,371.71
INSTALACIÓN HIDRÁULICA	4%	\$19,790,963.34
INSTALACIÓN SANITARIA	6%	\$29,686,445.02
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	10%	\$49,477,408.36
INSTALACIONES ESPECIALES	5%	\$24,738,704.18
ACABADOS	19%	\$94,007,075.89
HERRERÍA Y CANCELERÍA	7%	\$34,634,185.85
CARPINTERÍA	1.3%	\$6,432,063.08
JARDINERÍA	0.7%	\$3,463,418.58
LIMPIEZA	0.4%	\$1,979,096.33
	100%	\$494,774,083.82

TABLA 18. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR PARTIDAS

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

6.3 HONORARIOS DEL PROYECTO POR ARANCEL CAM-SAM

Formula del CAM-SAM 2002

$$H = [(S) (C) (F) (I) / 100] [K]$$

Donde:

H= Importe de los honorarios en moneda nacional

S= Superficie total por construir en metros cuadrados

C= Costo unitario estimado para la construcción en \$ / m²

F= Factor para la superficie a construir

I= Factor inflacionario acumulado a la fecha de contratación reportado por el Banco de México S.A. cuyo valor mínimo no podrá ser menor de 1.0

K= Factor correspondiente a cada uno de los componentes arquitectónicos del encargo contratado ²⁴

²⁴ COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2002.

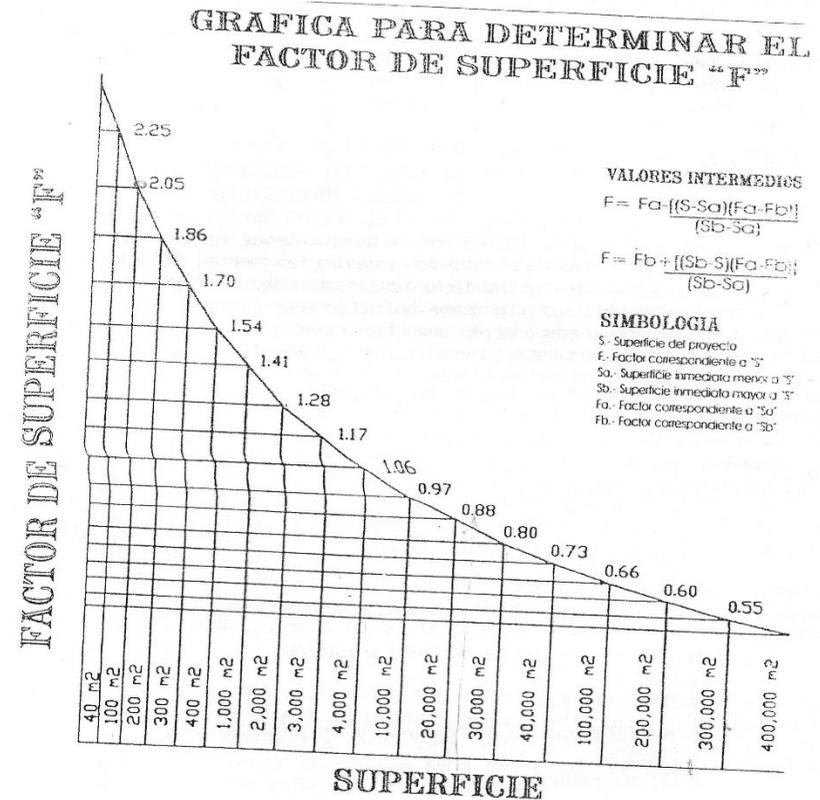


IMAGEN 60. GRÁFICA PARA DETERMINAR EL FACTOR DE SUPERFICIE "F"

FUENTE: COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2002.

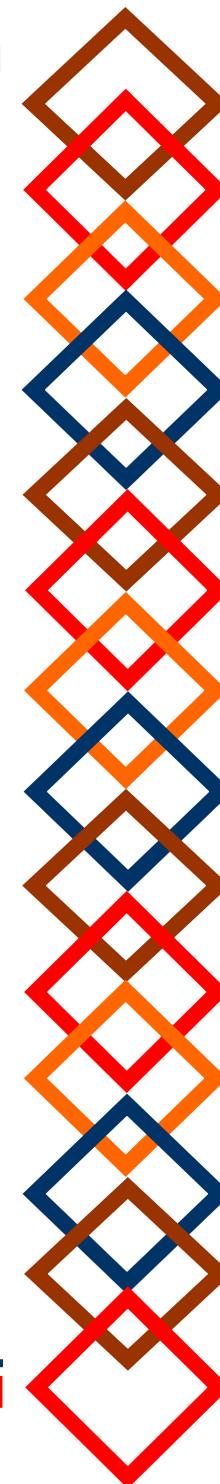
FACTORES PARA EL COMPONENTE ARQUITECTÓNICO (K) ²⁵

COMPONENTE ARQUITECTÓNICO "K"		
FUNCIONAL Y FORMA	FF	4.000
CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	CE	0.885
ELECTROMECAÓNICAS BÁSICAS		
ALIMENTACIONES Y DESAGÜES	AD	0.348
PROTECCIÓN PARA INCENDIO	PI	0.241
ALUMBRADO Y FUERZA	AF	0.722
ELECTROMECAÓNICOS COMPLEMENTARIOS		
ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL	AA	0.640
VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN	VE	0.160
OTRAS ESPECIALIDADES		
COMBUSTIBLES	OE COM	0.087
SONIDO	OE SON	0.087
SEGURIDAD	OE SEG	0.087
VIGILANCIA	OE VIG	0.087
VOZ Y DATOS	OE VD	0.087

TABLA 19. FACTORES PARA EL COMPONENTE ARQUITECTÓNICO

FUENTE: COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2002

²⁵ COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2002



HONORARIOS PROFESIONALES

$$H = [(S) (C) (F) (I) / 100] [K]$$

$$H = \frac{[(30,121.22\text{m}^2) (\$9929.77) (0.88) (1.00)]}{100} *K$$

S= 30,121.22 m²

C= \$10,983.72

F=0.88

I=1.00

H= \$2,632,051.72

ESPECIALIDAD	COMPONENTE "K"		HONORARIOS POR ESPECIALIDAD
FUNCIONAL Y FORMA	FF	4.000	\$10,528,206.88
CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	CE	0.885	\$2,329,365.77
ELECTROMECÁNICAS BÁSICAS			
ALIMENTACIONES Y DESAGÜES	AD	0.348	\$915,953.99
PROTECCIÓN PARA INCENDIO	PI	0.241	\$634,324.46
ALUMBRADO Y FUERZA	AF	0.722	\$1,900,341.34
ELECTROMECÁNICOS COMPLEMENTARIOS			
ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL	AA	0.640	\$1,684,513.10
VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN	VE	0.160	\$421,128.27
OTRAS ESPECIALIDADES			
COMBUSTIBLES	OE COM	0.087	\$228,988.49
SONIDO	OE SON	0.087	\$228,988.49
SEGURIDAD	OE SEG	0.087	\$228,988.49
VIGILANCIA	OE VIG	0.087	\$228,988.49
VOZ Y DATOS	OE VD	0.087	\$228,988.49
TOTAL HONORARIOS PROFESIONALES			\$19,558,776.26
Representa el 3.95% del presupuesto global.			

TABLA 20. COMPONENTE ARQUITECTÓNICO "K"

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

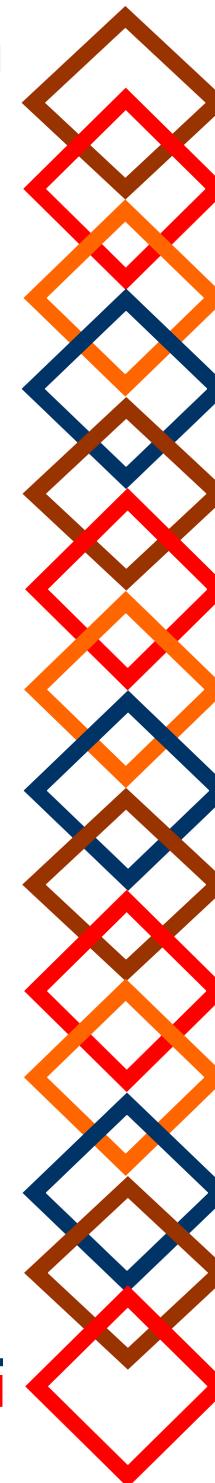


6.4 PROGRAMA DE OBRA CON FLUJO DE CAJA

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PRELIMINARES	\$1,484,322	\$1,484,322										
0.6%	\$2,968,644.50											
CIMENTACIÓN		\$11,874,578	\$11,874,578	\$11,874,578	\$11,874,578	\$11,874,578						
12%	\$59,372,890.03											
ESTRUCTURA			\$12,369,352	\$12,369,352	\$12,369,352	\$12,369,352	\$12,369,352	\$12,369,352	\$12,369,352	\$12,369,352		
20%	\$98,954,816.72											
ALBAÑILERÍA			\$3,848,243	\$3,848,243	\$3,848,243	\$3,848,243	\$3,848,243	\$3,848,243	\$3,848,243	\$3,848,243	\$3,848,243	\$3,848,243
14%	\$38,482,428.73											
I. HIDRÁULICA			\$1,799,178		\$1,799,178		\$1,799,178		\$1,799,178		\$1,799,178	
4%	\$8,995,892.42											
I. SANITARIA			\$2,698,768		\$2,698,768		\$2,698,768		\$2,698,768		\$2,698,768	
6%	\$13,493,838.65											
I. ELÉCTRICA			\$4,497,946		\$4,497,946		\$4,497,946		\$4,497,946		\$4,497,946	
10%	\$22,489,731.07											
I. ESPECIALES			\$2,248,973		\$2,248,973		\$2,248,973		\$2,248,973		\$2,248,973	
5%	\$11,244,865.50											
ACABADOS				\$5,222,615	\$5,222,615	\$5,222,615	\$5,222,615	\$5,222,615	\$5,222,615	\$5,222,615	\$5,222,615	\$5,222,615
19%	\$47,003,537.95											
HERRERÍA Y CANCELERÍA												
7%												
CARPINTERÍA												
1.3%												
JARDINERÍA												
0.7%												
LIMPIEZA	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462
0.4%	\$989,548.16											
TOTAL X MES	\$1,566,784	\$13,441,362	\$39,419,500	\$33,397,250	\$44,642,115	\$33,397,250	\$32,767,537	\$21,522,672	\$32,767,537	\$21,522,672	\$20,398,185	\$9,153,320
ACUMULADO	\$1,566,784	\$15,008,146	\$54,427,646	\$87,824,896	\$132,467,011	\$165,864,261	\$198,631,798	\$220,154,470	\$252,922,007	\$274,444,679	\$294,842,864	\$303,996,184



	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICEMBRE
PRELIMINARES												
0.6%												
CIMENTACIÓN												
12%												
ESTRUCTURA												
20%												
ALBAÑILERÍA	\$3,848,243	\$3,848,243	\$3,848,243	\$3,848,243	\$3,848,243	\$3,848,243	\$3,848,243	\$3,848,243				
14%	\$30,785,942.98											
I. HIDRÁULICA	\$1,799,178		\$1,799,178		\$1,799,178		\$1,799,178		\$1,799,178		\$1,799,178	
4%						\$10,795,070.91						
I. SANITARIA	\$2,698,768		\$2,698,768		\$2,698,768		\$2,698,768		\$2,698,768		\$2,698,768	
6%						\$16,192,606.37						
I. ELÉCTRICA	\$4,497,946		\$4,497,946		\$4,497,946		\$4,497,946		\$4,497,946		\$4,497,946	
10%						\$26,987,677.29						
I. ESPECIALES	\$2,248,973		\$2,248,973		\$2,248,973		\$2,248,973		\$2,248,973		\$2,248,973	
5%						\$13,493,838.60						
ACABADOS	\$5,222,615	\$5,222,615	\$5,222,615	\$5,222,615	\$5,222,615	\$5,222,615	\$5,222,615	\$5,222,615	\$5,222,615			
19%						\$47,003,537.95						
HERRERÍA Y CANCELERÍA				\$4,947,741	\$4,947,741	\$4,947,741	\$4,947,741	\$4,947,741	\$4,947,741	\$4,947,741		
7%						\$34,634,185.05						
CARPINTERÍA				\$918,866	\$918,866	\$918,866	\$918,866	\$918,866	\$918,866	\$918,866		
1.3%						\$6,432,063.08						
JARDINERÍA									\$865,855	\$865,855	\$865,855	\$865,855
0.7%								\$3,463,418.58				
LIMPIEZA	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462	\$82,462
0.4%						\$989,548.16						
TOTAL X MES	\$20,398,185	\$9,153,320	\$20,398,185	\$15,019,927	\$26,264,752	\$15,019,927	\$26,264,752	\$15,019,927	\$23,282,404	\$6,814,924	\$12,193,182	\$948,317
ACUMULADO	\$324,394,369	\$333,547,689	\$353,945,874	\$368,895,801	\$395,230,553	\$410,250,480	\$436,515,232	\$451,535,159	\$474,817,563	\$481,632,487	\$493,825,669	\$494,774,083



6.5 PROPUESTA GENERAL DE FINANCIAMIENTO

El proyecto de la magnitud de una Terminal Central de Autobuses es una gran inversión, por tal motivo es casi imposible que sólo un inversionista o alguna dependencia puedan cubrir la totalidad de los gastos.

A continuación, se describe una serie de probables inversionistas junto al porcentaje y a la cantidad equivalente que cada uno aportaría.

DEPENDENCIA	PORCENTAJE (%)	EQUIVALENTE (\$)
GOBIERNO FEDERAL	40%	\$197,909,633.50
GOBIERNO ESTATAL	30%	\$148,432,225.10
INICIATIVA PRIVADA	30%	\$148,432,225.10

TABLA 21. PROPUESTA GENERAL DE FINANCIAMIENTO

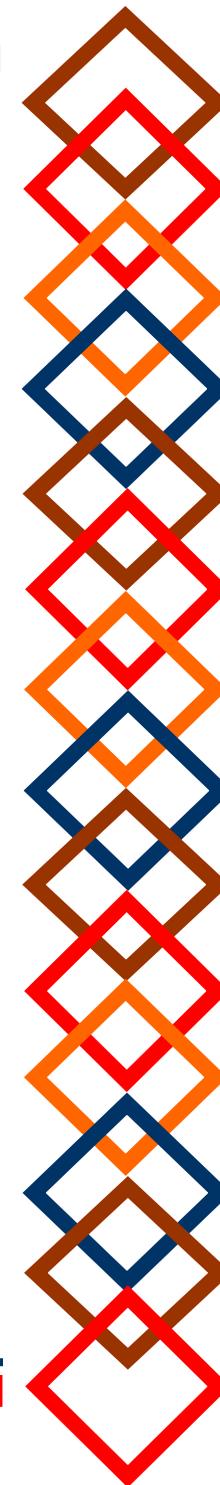
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El gobierno municipal tendría participación por medio de la donación del terreno y la mayor accesibilidad posible al trámite de permisos, licencias, etc.

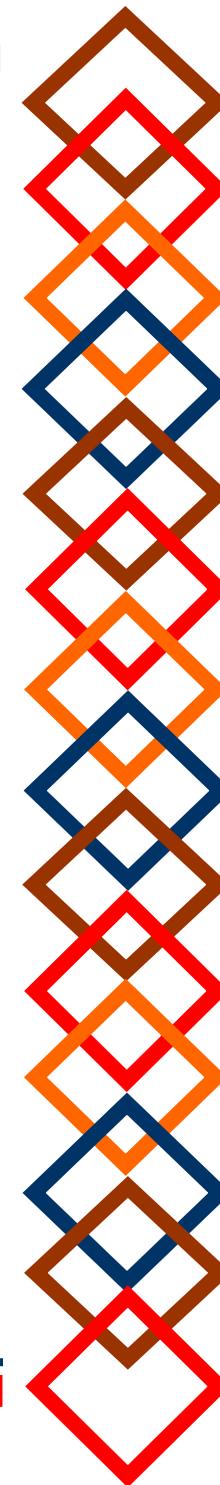
6.6 CONCEPTOS DE OBRA

OBRA	TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"						
UBICACIÓN	AV. INDUSTRIA LATINOAMERICANA S/N FRACCIONAMIENTO LAS AMÉRICAS SOSA TEXCOCO						
CIUDAD / ESTADO	ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO						
FECHA:	2019						
ELABORÓ:	NORMA ANGÉLICA PÉREZ HERNÁNDEZ						
PARTIDA	CÓDIGO	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
PRELIMINARES	PRE-01	Trazo y nivelación topográfica con levantamiento de poligonales cerradas. Incluye: el suministro del material para el señalamiento, mano de obra para el estacado, marcado, memoria de cálculo y elaboración de planos topográficos, la herramienta y equipo necesarios.	Ha	11.87	\$2,754.48	\$32,695.67	
	PRE-02	Extracción de tocón de árbol de un diámetro máximo de tronco de 1.10 mts. Incluye: excavación, retiro de raíces, relleno con material producto excavación, mano de obra, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución. Con acarreo a lugar de acopio donde indique la supervisión.	pieza	13	\$988.81	\$12,854.53	
CIMENTACIÓN	CIM-01	Excavación por métodos mecánicos para formación de zanjas en terreno seco zona III menores o iguales a 1.30m de 2.01m a 4.00m de profundidad. Incluye: el suministro de los materiales en la parte proporcional que le corresponde para las señales, la mano de obra para el apoyo en las operaciones mecánicas, limpieza, la maquinaria, herramienta y equipo necesarios.	m ²	28,888.42	\$119.22	\$3,444,077.43	

	CIM-02	Suministro de concreto premezclado bombeado para losa de contacto y losa tapa f'c=250 kg/cm ² , agregado 20 mm y 38 mm, revenimiento 12 cm bombeable, grado de calidad "B" clase I. Incluye: Fluidizante y aditivo impermeabilizante, mano de obra, equipo y herramienta.	m ³	29,066.28	\$1221.75	\$35,511,727.59
ALBAÑILERÍA	ALB-01	Colocación de firme de 7 cm acabado pulido integral en área de salas de espera, armado con malla electrosoldada 6x6/10-10, de concreto F'c= 150 kg/cm ² , incluye: suministro de materiales, acarreo, nivelación, cimbrado de fronteras, mano de obra, equipo y herramienta.	m ²	6,244.04	\$199.26	\$1,244,187.41
	ALB-02	Suministro y colocación de plafón de tablaroca en área de sanitarios y pasillo, bastidor formado por canaleta de carga galvanizada cal 22, canal listón galvanizado cal 26, colganteo con alambre galvanizado del no.14, amarres con alambre galvanizado del no. 18, incluye: tablaroca 12.7mm, calafateo con compuesto redimix y perfacinta, elementos de fijación, clavo y balazo hilti, elevación de los materiales, andamios, tornillos y pijas. Incluye: Material, mano de obra, equipo y herramienta.	m ²	1253.94	\$250.55	\$314,174.66
	ALB-03	Muros de placas prefabricadas de 13mm de espesor, con bastidor a base de canal y poste de lámina de calibre 26 de 41mm a cada 60cm en zona de oficinas particulares para líneas de transporte.	m ²	891.41	\$336.57	\$300,021.86

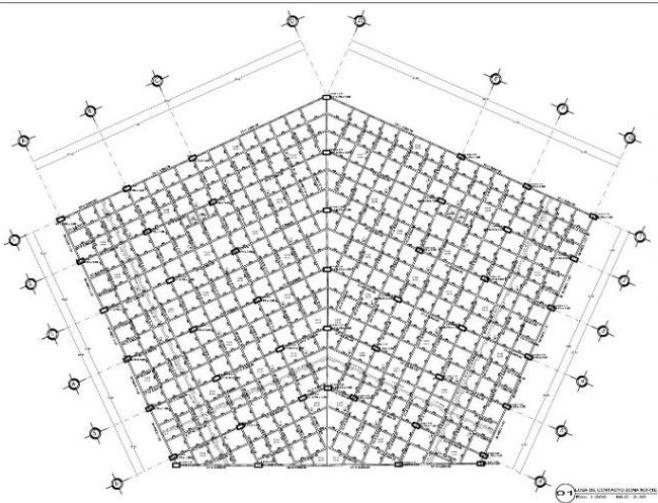


	ALB-04	Aplanado acabado fino sobre muros en zona de oficinas particulares para líneas de transporte, con mezcla cemento arena en proporción de 1:4, incluye: suministro de materiales, acarreo, andamios, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	m ²	891.41	\$123.27	\$109,884.11
MUEBLES	MUE-01	Suministro y colocación de Lavabo Rondalyn Mca. American Standar color blanco con perforaciones. Incluye : llave mezcladora mca. Urrea, cespól latón mca. Urrea, coflex, material, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	pieza	\$2,317	78	\$180,716
	MUE-02	Suministro y colocación de Inodoro mca. Lamosa, mod Vienna, de una pieza con flúxometro, color blanco. Incluye:, materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	pieza	\$2,400	84	\$201,600



6.7 GENERADORES DE OBRA

OBRA	TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"	
UBICACIÓN	AV. INDUSTRIA LATINOAMERICANA S/N FRACCIONAMIENTO LAS AMÉRICAS SOSA TEXCOCO	
CIUDAD / ESTADO	ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO	
FECHA	2019	
ELABORÓ	NORMA ANGÉLICA PÉREZ HERNÁNDEZ	
GENERADOR	EXCAVACIÓN ZONA NORTE	
PLANO	EST-01	

CLAVE	DESCRIPCIÓN / CONCEPTO	UNIDAD	LOCALIZACIÓN		DIMENSIONES			CANTIDAD TOTAL	CROQUIS
			EJE	TRAMO	LARGO	ANCHO	ALTO		
GEN-01	Excavaciones por medios mecánicos con extracción a nivel del terreno natural. Incluye: suministro de materiales, mano de obra para el apoyo de operaciones mecánicas, limpieza, maquinaria, herramienta y equipo necesario.	m³	A-C	1-6	62.85	34.60	2.30	5001.60	
			C-D	1-6	62.85	34.95	2.30	2526.10	
			E-G	1-6	62.85	34.60	2.30	5001.60	
			D-E	1-6	62.85	34.95	2.30	2526.10	
			6-7	A-D	36.66	19.00	2.30	801.02	
			6-7	D-G	36.66	19.00	2.30	801.02	
							TOTAL:	16,657.44m²	

OBRA	TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"
UBICACIÓN	AV. INDUSTRIA LATINOAMERICANA S/N FRACCIONAMIENTO LAS AMÉRICAS SOSA TEXCOCO
CIUDAD / ESTADO	ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO
FECHA	2019
ELABORÓ	NORMA ANGÉLICA PÉREZ HERNÁNDEZ
GENERADOR	EXCAVACIÓN ZONA SUR
PLANO	EST-02



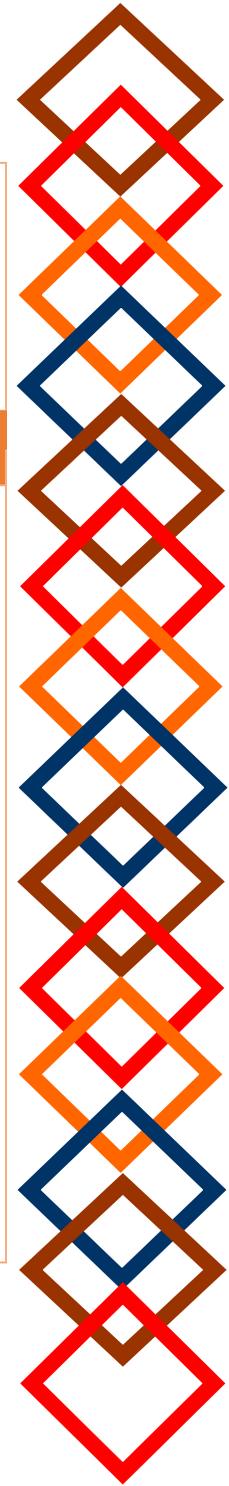
CLAVE	DESCRIPCIÓN / CONCEPTO	UNIDAD	LOCALIZACIÓN		DIMENSIONES			CANTIDAD TOTAL	CROQUIS
			EJE	TRAMO	LARGO	ANCHO	ALTO		
GEN-02	Excavaciones por medios mecánicos con extracción a nivel del terreno natural. Incluye: suministro de materiales, mano de obra para el apoyo de operaciones mecánicas, limpieza, maquinaria, herramienta y equipo necesario.	m³	A-C	7-13	66.80	35.45	2.30	5446.53	
			E-G	7-13	66.80	35.45	2.30	5446.63	
			C-D	11-8	36.50	23.53	2.30	1412.97	
			D-E	11-8	36.50	23.53	2.30	1412.97	
			7-8	A-D	40.82	19.50	2.30	915.40	
			7-8	D-G	40.82	19.50	2.30	915.40	
							TOTAL:	15,549.80m²	



OBRA	TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"
UBICACIÓN	AV. INDUSTRIA LATINOAMERICANA S/N FRACCIONAMIENTO LAS AMÉRICAS SOSA TEXCOCO
CIUDAD / ESTADO	ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO
FECHA	2019
ELABORÓ	NORMA ANGÉLICA PÉREZ HERNÁNDEZ
GENERADOR	LOSA TAPA ZONA NORTE
PLANO	EST-03



CLAVE	DESCRIPCIÓN / CONCEPTO	UNIDAD	LOCALIZACIÓN		DIMENSIONES			CANTIDAD TOTAL	CROQUIS
			EJE	TRAMO	LARGO	ANCHO	ALTO		
GEN-03	Suministro de concreto premezclado bombeado para losa tapa f'c=250 kg/cm ² , agregado 20 mm y 38 mm, revenimiento 12 cm bombeable, grado de calidad "B" clase I. Incluye: Fluidizante y aditivo impermeabilizante, mano de obra, equipo y herramienta.	m ³	A-C	1-6	62.85	34.60	0.15	326.19	
			C-D	1-6	62.85	34.95	0.15	329.49	
			E-G	1-6	62.85	34.60	0.15	326.19	
			D-E	1-6	62.85	34.95	0.15	329.49	
			6-7	A-D	36.66	19.00	0.15	104.48	
			6-7	D-G	36.66	19.00	0.15	104.48	
							TOTAL:	1520.32m ³	



OBRA	TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"
UBICACIÓN	AV. INDUSTRIA LATINOAMERICANA S/N FRACCIONAMIENTO LAS AMÉRICAS SOSA TEXCOCO
CIUDAD / ESTADO	ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO
FECHA	2019
ELABORÓ	NORMA ANGÉLICA PÉREZ HERNÁNDEZ
GENERADOR	SUPERFICIE DE PISO EN SALAS DE ESPERA Y VESTÍBULO
PLANO	ARQ-02



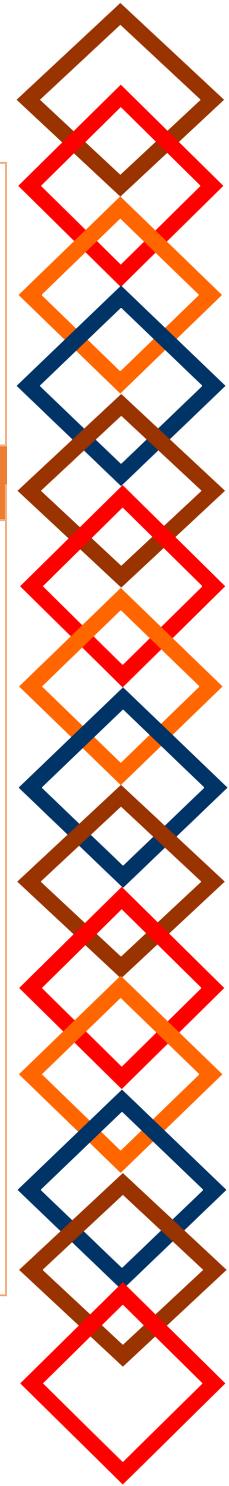
CLAVE	DESCRIPCIÓN / CONCEPTO	UNIDAD	LOCALIZACIÓN		DIMENSIONES			CANTIDAD TOTAL	CROQUIS
			EJE	TRAMO	LARGO	ANCHO	ALTO		
GEN-05	Colocación de piezas de porcelanato mod. Stone Project color breña natural pulidos dim. 1.20 x 1.20 mca. Interceramic. Previa colocación de pegazulejo blanco mca. Interceramic, grueso mayor a 5mm y menor a 1cm. Incluye: mano de obra, herramienta y equipo necesario.	m ²	A-B	2-6	51.75	17.30	---	895.27	
			C-D	2-6	51.75	34.95	---	904.33	
			C-D	1-2	32.50	13.70	---	222.62	
			F-G	2-6	51.75	17.30	---	895.27	
			D-E	2-6	51.75	34.95	---	904.33	
			D-E	1-2	32.50	13.70	---	222.62	
							TOTAL:	4044.44m²	



OBRA	TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"
UBICACIÓN	AV. INDUSTRIA LATINOAMERICANA S/N FRACCIONAMIENTO LAS AMÉRICAS SOSA TEXCOCO
CIUDAD / ESTADO	ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO
FECHA	2019
ELABORÓ	NORMA ANGÉLICA PÉREZ HERNÁNDEZ
GENERADOR PLANO	SUPERFICIE DE PISO EN SALAS DE ESPERA Y VESTÍBULO ARQ-03



CLAVE	DESCRIPCIÓN / CONCEPTO	UNIDAD	LOCALIZACIÓN		DIMENSIONES			CANTIDAD TOTAL	CROQUIS
			EJE	TRAMO	LARGO	ANCHO	ALTO		
GEN-06	Colocación de piezas de porcelanato mod. Stone Project color brena natural pulidos dim. 1.20 x 1.20 mca. Interceramic. Previa colocación de pegazulejo blanco mca. Interceramic, grueso mayor a 5mm y menor a 1cm. Incluye: mano de obra, herramienta y equipo necesario.	m ²	A-B	8-12	53.45	18.10	---	967.45	
			A-D	7-8	36.55	19.35	---	353.60	
			F-G	8-12	53.45	18.10	---	967.45	
			D-E	7-8	36.55	19.35	---	353.60	
							TOTAL:	2642.10m²	



OBRA	TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"
UBICACIÓN	AV. INDUSTRIA LATINOAMERICANA S/N FRACCIONAMIENTO LAS AMÉRICAS SOSA TEXCOCO
CIUDAD / ESTADO	ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO
FECHA	2019
ELABORÓ	NORMA ANGÉLICA PÉREZ HERNÁNDEZ
GENERADOR	SISTEMA DE LOSA DE ENTREPISO (TRIDILOSA Y LOSACERO)
PLANO	EST-07



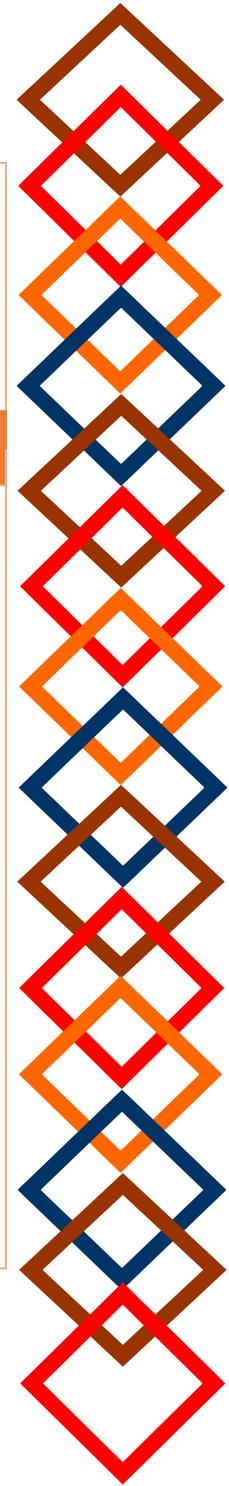
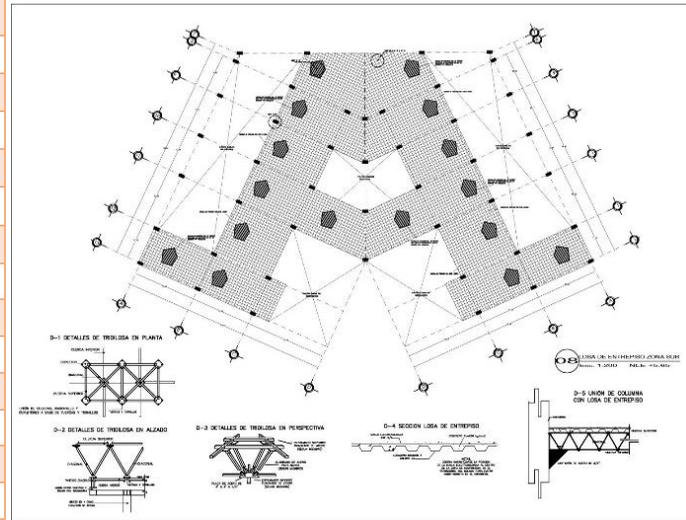
CLAVE	DESCRIPCIÓN / CONCEPTO	UNIDAD	LOCALIZACIÓN		DIMENSIONES			CANTIDAD TOTAL	CROQUIS
			EJE	TRAMO	LARGO	ANCHO	ALTO		
GEN-08	Sistema de tridilosa dim. de 0.85 x 0.85 con losacero cal. 22 mca. Ternium con firme de compresión de 5cm de espesor $f_c=250\text{kg/cm}^2$. Incluye: mano de obra, herramienta y equipo necesario.	m ²	A-C	1-2	33.15	11.10	---	367.97	
			B-C	2-6	51.75	16.65	---	861.63	
			C-D	1-5	63.25	15.00	---	474.37	
			B-D	6-7	17.15	18.72	---	282.97	
			E-G	1-2	33.15	11.10	---	367.97	
			E-F	2-6	51.75	16.65	---	861.63	
			D-E	1-5	63.25	15.00	---	474.37	
			D-F	6-7	17.15	18.72	---	282.97	
							TOTAL:	3973.88m²	





OBRA	TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"
UBICACIÓN	AV. INDUSTRIA LATINOAMERICANA S/N FRACCIONAMIENTO LAS AMÉRICAS SOSA TEXCOCO
CIUDAD / ESTADO	ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO
FECHA	2019
ELABORÓ	NORMA ANGÉLICA PÉREZ HERNÁNDEZ
GENERADOR	SISTEMA DE LOSA DE ENTREPISO (TRIDILOSA Y LOSACERO)
PLANO	EST-08

CLAVE	DESCRIPCIÓN / CONCEPTO	UNIDAD	LOCALIZACIÓN		DIMENSIONES			CANTIDAD TOTAL
			EJE	TRAMO	LARGO	ANCHO	ALTO	
GEN-09	Sistema de tridilosa dim. de 0.85 x 0.85 con losacero cal. 22 mca. Ternium con firme de compresión de 5cm de espesor $f_c=250\text{kg/cm}^2$. Incluye: mano de obra, herramienta y equipo necesario.	m ²	A-C	12-13	35.45	11.10	---	393.50
			B-C	8-12	53.45	17.40	---	930.05
			C-D	10-11	23.55	12.85	---	257.95
			C-D	8-9	10.90	5.55	---	91.70
			B-D	7-8	23.65	19.00	---	298.15
			E-G	12-13	35.45	11.10	---	393.50
			E-F	8-12	53.45	17.40	---	930.05
			D-E	10-11	23.55	12.85	---	257.95
			D-E	8-9	10.90	5.55	---	91.70
			D-F	7-8	23.65	19.00	---	298.15
							TOTAL:	3942.70m²



OBRA	TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"
UBICACIÓN	AV. INDUSTRIA LATINOAMERICANA S/N FRACCIONAMIENTO LAS AMÉRICAS SOSA TEXCOCO
CIUDAD / ESTADO	ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO
FECHA	2019
ELABORÓ	NORMA ANGÉLICA PÉREZ HERNÁNDEZ
GENERADOR	SUPERFICIE DE PLAFÓN EN ADMINISTRACIÓN GENERAL
PLANO	ARQ-06



CLAVE	DESCRIPCIÓN / CONCEPTO	UNIDAD	LOCALIZACIÓN		DIMENSIONES			CANTIDAD TOTAL	CROQUIS
			EJE	TRAMO	LARGO	ANCHO	ALTO		
GEN-10	Plafón de madera maciza con ancho nominal de 5" acabado Grille Light Cherry, mca. Armstrong. Incluye: mano de obra, herramienta y equipo necesario.	m²	B-C	8-11	36.50	17.40	---	635.10	
			C-D	8-11	36.50	23.50	---	428.87	
			C-D	11-12	22.30	14.07	---	268.40	
			E-F	8-11	36.50	17.40	---	635.10	
			D-E	8-11	36.50	23.50	---	428.87	
			D-E	11-12	22.30	14.07	---	268.40	
							TOTAL:	2664.74m²	



6.8 PRECIOS UNITARIOS

OBRA	TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"	
UBICACIÓN	AV. INDUSTRIA LATINOAMERICANA S/N FRACCIONAMIENTO LAS AMÉRICAS SOSA TEXCOCO	
CIUDAD / ESTADO	ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO	
FECHA	2019	
ELABORÓ	NORMA ANGÉLICA PÉREZ HERNÁNDEZ	

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD
PU-CIM-01	Excavaciones por medios mecánicos con extracción a nivel del terreno natural. Incluye: mano de obra para el apoyo de operaciones mecánicas, herramienta y equipo necesario.	m ³

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
MANO DE OBRA					
CUADRILLA	Cuadrilla de peones. Incluye: peón y cabo	jornada	0.15	\$608.48	\$91.27
	SUMA DE MANO DE OBRA				\$91.27
HERRAMIENTA					
HERRAMIENTA	Herramienta menor	% (uso)	0.03	\$81.56	\$2.45
	SUMA DE HERRAMIENTA				\$2.45
EQUIPO					
CAT 436B	Retroexcavadora CAT 436B 80/90 hp 1.5 yd ³ equipada con factor hidráulico 1.5	hora	0.105	\$850.00	\$89.25
	SUMA DE EQUIPO				\$89.25
COSTO DIRECTO					\$182.97
COSTO INDIRECTO				8%	\$197.60
FINANCIAMIENTO				1%	\$199.57
SUBTOTAL					\$199.57
UTILIDAD				10%	\$219.52
CARGOS ADICIONALES				0.5%	\$220.61
TOTAL PRECIO UNITARIO					\$220.61

OBRA	TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"
UBICACIÓN	AV. INDUSTRIA LATINOAMERICANA S/N FRACCIONAMIENTO LAS AMÉRICAS SOSA TEXCOCO
CIUDAD / ESTADO	ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO
FECHA	2019
ELABORÓ	NORMA ANGÉLICA PÉREZ HERNÁNDEZ



ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD
PU-CIM-02	Suministro de concreto premezclado bombeado para losa tapa f'c=250 kg/cm ² , agregado 20 mm y 38 mm, revenimiento 12 cm bombeable, grado de calidad "B" clase I. Incluye: Fluidizante y aditivo impermeabilizante, mano de obra, equipo y herramienta.	m ³

MATERIALES

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
CONPRE250	Concreto premezclado f'c=250kg/cm ² tma=20mm rev 12cm bombeable	m ³	1.05	\$2,130.00	\$2236.50
ADITIVOIMPER	Aditivo impermeabilizante	m ³	1.05	\$155.60	\$163.38
FLUIDIZANTE	Fluidizante para concreto	m ³	1.05	\$175.45	\$184.22
	SUMA DE MATERIALES				\$2584.10

MANO DE OBRA

CUADRILLA	Cuadrilla de peones (Incluye peón y cabo)	jornada	0.04391	\$2250.21	\$98.81
	SUMA DE MANO DE OBRA				\$98.81

HERRAMIENTA

HERRAMIENTA	Herramienta menor	% uso	0.03	\$98.91	\$2.96
	SUMA DE HERRAMIENTA				\$2.96

EQUIPO

BOMBEO	Bombeo concr.c/bomba pluma de 16 a 28 mts. de altura.	m ³	1.05	\$225.00	\$236.25
	SUMA DE EQUIPO				\$236.25

COSTO DIRECTO

COSTO INDIRECTO

FINANCIAMIENTO

SUBTOTAL

UTILIDAD

CARGOS ADICIONALES

TOTAL PRECIO UNITARIO

					\$2922.13
		8%			\$3155.90
		1%			\$3187.45
					\$3187.45
		10%			\$3506.19
		0.5%			\$3523.72
					\$3523.72



OBRA	TERMINAL CENTRAL DE AUTOBUSES "EHÉCATL"	
UBICACIÓN	AV. INDUSTRIA LATINOAMERICANA S/N FRACCIONAMIENTO LAS AMÉRICAS SOSA TEXCOCO	
CIUDAD / ESTADO	ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO	
FECHA	2019	
ELABORÓ	NORMA ANGÉLICA PÉREZ HERNÁNDEZ	

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD
PU-CIM-03	Cimbra común en cimentación, en contra trabes, a base de madera de triplay de pino de segunda, polines y barrotes (4 usos). Incluye: Material, mano de obra, equipo, herramienta y acarreos.	m ²

MATERIALES

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
CLAVO DE 2.4	Clavo con cabeza de 2" a 4"	kg	0.35	\$48.00	\$16.80
POLÍN	Polín 3 1/2"x3 1/2"x8 1/4'	pza	0.33	\$75.00	\$24.75
ALAMBRE REC	Alambre recocido calibre 18, de collado	kg	0.572	\$19.50	\$11.15
TRIPLAY19MM	Triplay de 1.22 x 2.44 mts. de 19 mm. de espesor	pza	0.0923	\$427.00	\$39.41
BARROTE11/2"	Barrote de 1 1/2" x 4" x 8' de segunda	pza	0.517	\$48.00	\$24.82
DIESEL	Diesel	litro	1.10	\$21.41	\$23.55
ACEROREF2	Acero de refuerzo del no.2 (1/4") alambón	ton	0.0017	\$12,450.00	\$21.17
SUMA DE MATERIALES					\$161.65

MANO DE OBRA

CUADRILLACARPI	Cuadrilla de carpinteros para cimbra. Incluye: carpintero, cabo y ayudante	jornada	0.05	\$1236.95	\$61.85
SUMA DE MANO DE OBRA					\$61.85

HERRAMIENTA

HERRAMIENTA	Herramienta menor	% (uso)	0.03	\$61.85	\$1.86
SUMA DE HERRAMIENTA					\$1.86

COSTO DIRECTO

COSTO INDIRECTO	8%	\$243.37
-----------------	----	----------

FINANCIAMIENTO

FINANCIAMIENTO	1%	\$245.80
----------------	----	----------

SUBTOTAL

SUBTOTAL		\$245.80
----------	--	----------

UTILIDAD

UTILIDAD	10%	\$270.38
----------	-----	----------

CARGOS ADICIONALES

CARGOS ADICIONALES	0.5%	\$271.73
--------------------	------	----------

TOTAL PRECIO UNITARIO

TOTAL PRECIO UNITARIO		\$271.73
-----------------------	--	----------



CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES



7.1 CONCLUSIONES GENERALES

Como último capítulo y para concluir este trabajo de tesis, hablaré sobre la experiencia de haberlo llevado a cabo.

Después de concluir los 10 semestres correspondientes al plan de estudios de la carrera de Arquitectura en la FES Aragón y en especial los últimos dos, este trabajo se veía como la culminación de los semestres anteriores, se logran aplicar los conocimientos adquiridos en las materias cursadas y el importante proceso del diseño del que tanto se habla al iniciar la carrera.

Se entiende que para llevar a cabo un proyecto es importante el análisis de todos los medios que en este puedan intervenir y que todos van a adquirir en cierto momento una relevancia y dejarán un rastro en lo que se va a diseñar.

En cuanto a los objetivos planteados al inicio de este documento considero fueron alcanzados, siendo el académico el que acabo de exponer; la extensión universitaria se hace presente al poner en disposición de mis futuros compañeros a titularse la posibilidad de tomar como una referencia este trabajo y el personal es entender que con este trabajo doy por terminada la etapa de estudiante de licenciatura, titulándome por medio de esta tesis.

En cuanto a la metodología me siento conforme con lo realizado, sin embargo, es importante decir que la actividad profesional conlleva una investigación más ardua, misma que como estudiante en ocasiones no está totalmente disponible. Por ejemplo, una buena conversación con los responsables de las principales líneas de transporte para pasajeros terrestres hubiera sido de gran ayuda o un levantamiento topográfico con las mejores herramientas hubiera dado datos muy precisos.

Considero que este trabajo final me da la pauta para entender más de cerca lo que representa la labor arquitectónica en la vida profesional con los grandes conocimientos que se adquieren en 5 años de estudios profesionales.



BIBLIOGRAFÍA

- ¹ESPINOSA CASTILLO MARIBEL (2010), "ECATEPEC Y NEZAHUALCÓYOTL DE SUELOS SALITROSOS A CIUDADES DE PROGRESO", MÉXICO CONSEJO EDITORIAL DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA ESTATAL, BIBLIOTECA MEXIQUENSE DEL BICENTENARIO, GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO
- ²PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2018 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. PP 18
- ³[HTTP://ECATEPEC.GOB.MX/HISTORIA_ECATEPEC/](http://ecatepec.gob.mx/historia_ecatepec/)
- ⁴ENCICLOPEDIA PLAZOLA, VOLUMEN 2. PLAZOLA, ENRIQUE pp 13-15
- ⁵ENCICLOPEDIA PLAZOLA, VOLUMEN 2. PLAZOLA, ENRIQUE pp 16
- ⁶ENCICLOPEDIA PLAZOLA, VOLUMEN 2. PLAZOLA, ENRIQUE pp 66
- ⁷ENCICLOPEDIA PLAZOLA, VOLUMEN 2. PLAZOLA, ENRIQUE pp 71
- ⁸[HTTPS://ES.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/CENTRAL_DE_AUTOBUSES_DE_XALAPA](https://es.wikipedia.org/wiki/Central_de_autobuses_de_Xalapa)
- ⁹SEDESOL (1999) ATRIBUCIONES DE LAS DEPENDENCIAS NORMATIVAS DE EN EL SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO TOMO IV (PP. 4-5) MÉXICO
- ¹⁰SEDESOL (1999) ATRIBUCIONES DE LAS DEPENDENCIAS NORMATIVAS DE EN EL SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO TOMO IV (PP. 11) MÉXICO
- ¹¹REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL ESTADO DE MÉXICO, CAPÍTULO IV. PP 165
- ¹²FUENTE: SEDESOL TOMO 4 COMUNICACIONES Y TRANSPORTE pp. 81, 82, 83 Y 84
- ¹³PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2018 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. PP 34
- ¹⁴PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2018 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. PP 34
- ¹⁵PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2018 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. PP 36
- ¹⁶PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2018 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. PP 37
- ¹⁷PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2018 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. PP 37
- ¹⁸PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2018 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. PP 49-51
- ¹⁹PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2018 ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. PP 52



²⁰ GACETA DE GOBIERNO, PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. ED. 2015 PP 73-74

²¹ GACETA DE GOBIERNO, PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. ED. 2015 PP 75

²² GACETA DE GOBIERNO, PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. ED. 2015 PP 75-76

²³ CÁTALOGO BIMSA REPORTS 2018 PP 27-31

²⁴ COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2002.

²⁵ COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2002

