



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Aragón

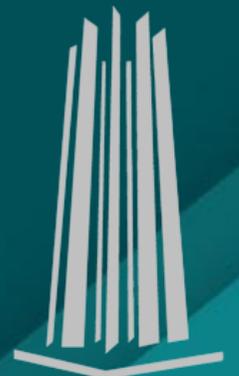
Arquitectura

Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas.

Tesis para obtener el Título de Arquitecto presenta:

Espinoza Manzano Miguel Armando

Director de tesis: Arq. Jaime Hernández Gómez.



FES Aragón



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.

SINODALES:

Director de Tesis ARQ. JAIME HERNÁNDEZ GÓMEZ

Tecnología – Construcción (Estructura).

MTRA. ANA LAURA SOTO LECHUGA.

Organización del Proceso Arquitectónico.

DR. HERIBERTO GARCÍA ZAMORA.

Diseño Urbano y Planificación.

ARQ. ESTEBAN IZQUIERDO RESÉNDIZ.

Tecnología – Control Ambiental (Instalaciones).

ARQ. JAVIER VELÁZQUEZ SUAREZ.

Diseño Arquitectónico Integral.

DEDICATORIAS:

- A MIS PADRES:** Armando Espinoza Valdez.
Rebeca Manzano Collado
- A MIS HERMANOS:** Rebeca Ariadne Espinoza Manzano.
Jorge Luis Espinoza Manzano.
- A LA INSTITUCION:** Universidad Nacional Autónoma de México.
Facultad de Estudios Superiores Aragón.
- A MIS SINODOS:** Arq. Jaime Hernández Gómez.
Arq. Esteban Izquierdo Reséndiz.
Arq. Heriberto García Zamora.
Arq. Javier Velázquez Suarez.
Arq. Ana Laura Soto Lechuga.

“QUE LA FUERZA DE LOS QUE ANDUVIERON EL CAMINO ANTES QUE NOSOTROS, NOS ACOMPAÑE HOY Y SIEMPRE. DESDE ESTE PUNTO DE LUZ EN ARMONIA CON TODO Y DE MANERA PERFECTA.”

KWAUHXIKALLI TLAHUILLI

ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN	1	2.2.1 SUJETO DEMANDANTE	28
1._ ETAPA DE INFORMACIÓN.....	4	2.2.2 ANTROMETRÍA	30
1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	5	2.2.3 SOCIOLOGÍA	31
1.2 DEFINICIÓN Y ORIGEN DE LA CENTRAL DE AUTOBUSES.....	7	2.2.4 PSICOLOGÍA	31
1.3 EXPOSICIÓN DE LA DEMANDA REAL	8	2.3 MEDIO FÍSICO	31
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD	9	2.3.1 SUPERFICIE	31
1.5 POBLACIÓN A ATENDER	10	2.3.2 GEOLOGÍA	32
1.6 DEFINICIÓN DEL PROYECTO	12	2.3.3 HIDROLOGÍA	32
1.7 MOVIMIENTO DE PASAJEROS	14	2.3.4 EDAFOLOGÍA	34
1.8 PREDIO	16	2.3.5 TOPOGRAFÍA	35
2._ FACTORES A CONSIDERAR	19	2.4 MEDIO NATURAL	36
2.1 ANÁLISIS DEL OBJETO	20	2.4.1 CLIMA	36
2.1.1 ANÁLISIS DEL OBJETO GENERAL	20	2.4.2 FLORA	37
2.1.2 ANÁLISIS DEL OBJETO PARTICULAR	22	2.4.3 FAUNA	37
2.2 ANÁLISIS DEL SUJETO	28	2.5 MEDIO URBANO	38

2.5.1 USO DE SUELO	38	3.4 ESPACIOS ANÁLOGOS	56
2.5.2 TRAZA URBANA	39	4. HIPÓTESIS	62
2.5.3 VIALIDADES	40	4.1 CONCEPTO E IMAGEN CONCEPTUAL	63
2.5.4 INFRAESTRUCTURA	41	4.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	64
2.5.5 TIPOLOGÍA	43	4.3 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	65
2.6 MEDIO SOCIOECONÓMICO	44	4.4 ZONIFICACIÓN	67
2.6.1 NIVEL DE INGRESOS	44	5. PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE PROYECTO	68
2.6.2 NIVEL DE ESCOLARIDAD	44	5.1 PLANTA DE CONJUNTO	69
2.6.3 ALFABETISMO Y ANALFABETISMO	45	5.2 PLANTAS ARQUITECTÓNICAS	70
2.6.4 NIVEL DE INSEGURIDAD	46	5.3 CORTES	77
3. ETAPA DE ANÁLISIS	50	5.4 FACHADAS	78
3.1 PROBLEMÁTICA ACTUAL	51	6. ESTRUCTURALES CONSTRUCTIVOS	84
3.2 REQUERIMIENTOS DE SEDESOL	52	6.1 TRAZO Y NIVELACIÓN	85
3.3 CARACTERÍSTICAS DE TERMINAL DE AUTOBUSES	55	6.2 SUB ESTRUCTURA	87
		6.3 SUPER ESTRUCTURA	92

6.4 ALBAÑILERÍA	98	7.2.4 FOSA SÉPTICA Y PLANTA DE TRATAMIENTO	116
6.5 ACABADOS	99	7.2.5 TUBERÍAS, MUEBLES Y ACCESORIOS	117
7. _ INSTALACIONES	105	7.3 CONTRA INCENDIO	120
7.1 HIDRÁULICA	106	7.3.1 GENERALIDADES	120
7.1.1 GENERALIDADES	106	7.3.2 CARACTERÍSTICAS	120
7.1.2 CARACTERÍSTICAS	106	7.3.3 DETECCIÓN DE INCENDIO	122
7.1.3 ABASTECIMIENTO DE AGUA	108	7.3.4 EXTINCIÓN DE INCENDIO	123
7.1.4 CALENTADORES SOLARES	109	7.4 RIEGO	125
7.1.5 TANQUES DE ALMACENAMIENTO	109	7.4.1 GENERALIDADES	125
7.1.6 CONEXIONES	109	7.4.2 RIEGO POR ASPERSIÓN Y DIFUSIÓN	125
7.2 SANITARIA	112	7.4.3 CARACTERÍSTICAS	125
7.2.1 GENERALIDADES	112	7.4.4 VENTAJAS	126
7.2.2 CARACTERÍSTICAS	113	7.4.5 SISTEMA DE FILTRADO	126
7.2.3 ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN	114	7.5 ELÉCTRICA	128

7.5.1 GENERALIDADES	128
7.5.2 CARACTERÍSTICAS	128
7.5.3 ACOMETIDAS	131
7.5.4 ELEMENTOS BÁSICOS	132
7.6 TELECOMUNICACIONES	138
8._ PRESUPUESTO DEL COSTO.....	139
8.1 COSTO DE OBRA	140
8.2 PRESUPUESTO GLOBAL	141
8.3 PRESUPUESTO POR PARTIDA	142
8.3 PROGRAMA DE OBRA	143
8.4 HONORARIOS PROFESIONALES	145
CONCLUSIONES	147
GLOSARIO	148
BIBLIOGRAFÍA	150

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN:

Ecatepec de Morelos es uno de los municipios que conforman al Estado de México. Se ubica al noreste de la entidad y al norte del Valle de México. Su cabecera es la localidad de San Cristóbal Ecatepec.

En el municipio de Ecatepec de Morelos existen 5 líneas de autobuses que prestan el servicio de transporte foráneo: Herradura de Plata, Flecha Amarilla, Transportes del Norte, Autobuses de Oriente y Ómnibus de México. Las dos primeras en Av. Central y Blvd. de los Guerreros; y en Av. Revolución y Agricultura, ambos utilizan las calles como paradero, condición inadecuada para una ciudad que está en constante crecimiento como lo es Ecatepec de Morelos que de por sí se encuentra bajo caos vial en sus principales avenidas.

En cuanto a su ubicación ha quedado absorbida por el crecimiento de la mancha urbana, lo que trae como consecuencia una mayor necesidad para transportarse de la población, tanto de la población local, como la de la población turística.

El presente documento busca plantear una nueva y moderna terminal de autobuses foráneos que dé una solución de carácter urbano con una adecuada ubicación en congruencia con el plan de desarrollo urbano de Ecatepec de Morelos, y una solución de carácter Arquitectónico con las condiciones de funcionamiento más eficientes, además de la dimensión suficiente para resolver las necesidades actuales y futuras de la población.

Utilizando para la solución, el proceso de diseño arquitectónico, pasando por las diferentes etapas como son:

Etapa de información, expondrá la fuente que fundamenta la demanda del objeto arquitectónico; así como responder a las incógnitas de ¿qué se necesita?, ¿para qué se necesita?, ¿Para quién se necesita?

Etapa de investigación (factores a considerar), en el cual se expondrán datos de investigación que se consideraran para la solución del espacio- forma.

Etapa de análisis- síntesis, en esta etapa se llegara a una hipótesis de cómo debe ser lo que se necesita y cuáles deben ser los requerimientos

Estudios preliminares, para esta etapa se definirá como debe ser lo que se necesita y cuáles deben ser los requerimientos.

Proyecto Ejecutivo, se expresara cómo será el espacio-forma a través de plantas, cortes, fachadas, memorias descriptivas y representaciones volumétricas.

Tomando en cuenta lo anterior, es necesario definir el objeto del diseño de terminal de autobuses, su clasificación, organización y planificación. Para poder lograr el objetivo de la presente tesis.

TERMINAL DE AUTOBUSES¹

El objeto del diseño es el de proveer a las empresas de transporte los espacios necesarios para que presten sus servicios a los usuarios con un nivel más moderno del que ofrecen actualmente.

En la actualidad el enfoque abarca también el de una plaza comercial con andenes, donde se aprovechen los flujos y estancias del pasajero entre corredores e islas de comercios y alimentos, cuya explotación pudiera darle autosuficiencia a la operación del edificio, incluyendo la terminal en sí.

En las terminales donde el vehículo deba permanecer mucho tiempo parado, deben contar con áreas de estacionamiento,

CLASIFICACIÓN DE TERMINALES DE AUTOBUSES

CENTRAL: Es el punto final o inicial en 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 diésel, estacionamiento para el personal administrativo y para el servicio del público, oficinas de las líneas, administración de la terminal, etc.

DE PASO: Punto en donde la unidad se detiene para recoger pasajeros, para que estos tomen un ligero descanso y se surtan de lo más indispensable y para que el conductor abastezca de combustible y corrija fallas.

LOCAL: Punto donde se establecen líneas quedan servicio a determinada zona, los recorridos no son largos.

SERVICIO DIRECTO O EXPRESSO: Es aquel donde el pasajero aborda el vehículo de la terminal de salida y este no hace ninguna parada hasta llegar a su destino.

ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN

El crecimiento de la red de caminos en una nación, es un indicador del avance económico, año con año es mayor el número de pueblos y ciudades pequeñas de provincia que tienen la necesidad de comunicarse con otras ciudades.

La planificación del transporte urbano terrestre consiste en la estructuración de un sistema que comunique a los habitantes de las diversas zonas de una ciudad entre sí o con sus principales lugares del país por medios rápidos, eficaces, cómodos y de bajo costo. Por esto, el movimiento de personas y mercancías debe planearse, controlarse, reglamentarse al igual que la edificación que albergará las instalaciones.

¹ Plazola, año 1999, Volumen II Terminal de autobuses páginas 16-17

CAPITULO 1

ETAPA DE INFORMACIÓN

Ecatepec posiblemente se constituyó en municipio conforme a lo marcado por la Constitución de Cádiz; su categoría fue confirmada por el gobierno local cuando nació el Estado de México en 1824 y posteriormente con la Ley del Municipio de febrero de 1825.

El 1° de octubre de 1877, la cabecera municipal de Ecatepec fue elevada a la categoría de villa, agregándole el apellido de Morelos, por decreto de la Legislatura del estado de México.

En la década de los cuarenta se inicia la industrialización de la entidad, instalándose en Ecatepec de Morelos varias industrias. Comienza así un movimiento y una etapa que tendría una importancia trascendental para el municipio como para el propio estado. El 1° de diciembre de 1980 la Legislatura local aprobó el decreto 296, por medio del cual se eleva a la categoría política de ciudad a la villa conocida con el nombre de Ecatepec de Morelos, perteneciendo al municipio de Ecatepec, México.²

Por los antecedentes históricos podemos comprender que Ecatepec de Morelos es una zona céntrica clave que ha sido utilizada desde la época pre colonial como punto de conectividad para diversos estados de la república mexicana; por lo que

el proyecto pretende aprovechar su ubicación, aspectos culturales y arquitectónicos de la región.



Imagen 2: Catedral del Sagrado Corazón de Jesús. San Cristóbal Centro. Fuente: INAFED Monografía municipal de Ecatepec de Morelos. 1998.

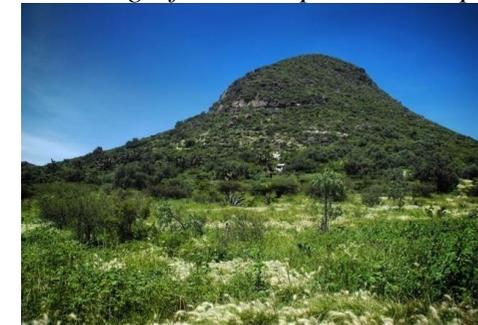


Imagen 3: Cerro de Ehecatl, Ecatepec de Morelos. Fuente: INAFED Monografía municipal de Ecatepec de Morelos. 1998.

²

INAFED (2017). (2017). Obtenido de Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México.

1.2 DEFINICIÓN Y ORIGEN DE CENTRAL DE AUTOBUSES

Inmueble en el que se realiza la prestación del servicio público de Autotransporte Federal entre distintas localidades; en él se efectúa la salida y llegada de autobuses para el ascenso y descenso de pasajeros, y se ofrecen servicios complementarios para cubrir las necesidades del público usuario.

Las terminales se clasifican en provisionales y definitivas, y deberán contar con el visto bueno de las autoridades municipales, su función básica es el transporte de personas y carga menor en forma complementaria, para lo cual debe contar como mínimo: las provisionales con sala de espera, taquilla, sanitarios públicos, andén de ascenso y descenso de pasajeros, patio de maniobras; su periodo operativo no excederá de 2 años.

Las terminales definitivas deberán contar además de lo señalado en la terminal provisional, con entrega y recepción de equipaje, locales comerciales, restaurante, administración, caseta de control, cajones de abordaje, estacionamiento para autobuses de guardia, paradero de autobuses urbanos y taxis, plaza de acceso y áreas verdes.

Deben ubicarse en localidades mayores de 10,000 habitantes, para lo cual se recomiendan módulos tipo de 20, 40 y 80 cajones de abordaje.

Estos elementos deben de estar vinculados con la vialidad regional y las principales vías urbanas, en zonas donde no interfieran con la actividad urbana normal.³

En México, después de la revolución se empezó a crear la infraestructura de caminos que conectarían al país. En 1926 se inauguró la primera carretera formal del país, la México-Puebla financiada por el General Plutarco Elías Calles, quien durante su mandato inició el mejoramiento y la construcción para varias carreteras entre ellas la México-Pachuca y México-Acapulco. Desde ese momento se volvió una necesidad implementar un medio de transporte que conectara al país. En el año de 1939 la empresa ADO tuvo su corrida inaugural que iba de México a Veracruz, con paradas en Puebla, Perote y Xalapa, el viaje duró 10 horas. Hasta el día de hoy, la empresa se ha mantenido como una de las principales líneas de autobuses del país.

En 1948, las oficinas de ADO en la colonia Buenavista en la Ciudad de México comenzaron a funcionar como la primera Terminal de Autobuses en nuestro país, esta empresa fue la primera en comenzar a vender también asientos numerados. A partir de 1950 la construcción de carreteras y mejora de caminos es constante, durante los años 60 se comienza la expansión de terminales en las principales ciudades del país; en 1979 se inaugura la terminal TAPO, una de las más grandes y de mayor movimiento en el país; durante el año 1987 se inauguran las Terminales

³ SEDESOL (Sistema normativo de equipamiento urbano Tomo IV) página.76.

de Puebla (CAPU) y Coatzacoalcos (CAPCO). Para 1990 comienza operaciones la Central de Autobuses de Xalapa.⁴

A mediados del siglo XIX, el inglés Walter Hancock, creó un autobús que contaba con un motor de vapor y tenía capacidad para 10 pasajeros. Años más tarde, a finales de siglo, la firma de Karl Benz puso a disposición el primer autobús que utilizaba gasolina, éste alcanzaba una velocidad de 15 km por hora y tenía capacidad para 8 pasajeros. En el siglo XX, Benz desarrolló toda una línea de autobuses urbanos y foráneos, hasta la fecha sigue siendo una de las empresas más importantes del mercado con una trayectoria de 120 años.



Imagen 4: Autobús creado por Walter Hancock.

1.3 EXPOSICIÓN DE LA DEMANDA REAL

Comenzaré citando el siguiente fragmento en el apartado de transporte foráneo, en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Estado de México 2013-2015⁵

“De acuerdo con la Coordinación de Transporte y Vialidad del Municipio, el transporte foráneo en Ecatepec es incipiente y con poca infraestructura. La población en general, hace uso de las centrales camioneras del Distrito Federal.”

“Además de este servicio formal, existe otro más, utilizado de manera informal como paradero en la Autopista México-Pachuca, junto a la caseta de Ecatepec, donde todas las líneas de autobuses de servicio económico (no directo) que van hacia el noreste del país se detienen para recoger pasaje. Los destinos principales son: Pachuca, Ixmiquilpan, Zimapan, Tulancingo, Poza Rica, Tampico, Zacatlán, Cd. Sahagún y Apam, entre otros, El flujo de estos autobuses es constante durante todo el día, con frecuencias de 5 a 15 minutos. Para otros destinos a los mencionados o incluso los mismos pero de servicio directo (primera), es necesario acudir a las centrales camioneras del D.F.

⁴ <https://www.transporte.mx/curiosidades-de-la-historia-del-autobus-en-mexico/>

⁵ (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, 2013-2015.(página.93))

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

El Municipio de Ecatepec de Morelos no cuenta con un equipamiento como lo es una Terminal de Autobuses Foráneos ya que se ocupan las avenidas como paraderos de algunas líneas de autobuses, principalmente en Av. Central y Blvd. de los Guerreros, y en Av. Revolución y Agricultura.

En Ecatepec existen 5 líneas de autobuses que prestan del servicio de transporte foráneo: Herradura de Plata, Flecha Amarilla, Transportes del Norte, Autobuses de Oriente y Ómnibus de México.⁶

De acuerdo con la Coordinación de Transporte y Vialidad del Municipio, el servicio de transporte foráneo en Ecatepec es incipiente y con poca infraestructura, la población en general, hace uso de las centrales camioneras del distrito federal, por lo que es necesario que el municipio cuente con un equipamiento para el servicio de transporte foráneo y público.

Simbología de imagen 1:

- Central y Blvd. de los Guerreros
- Revolución y Agricultura
- Terreno

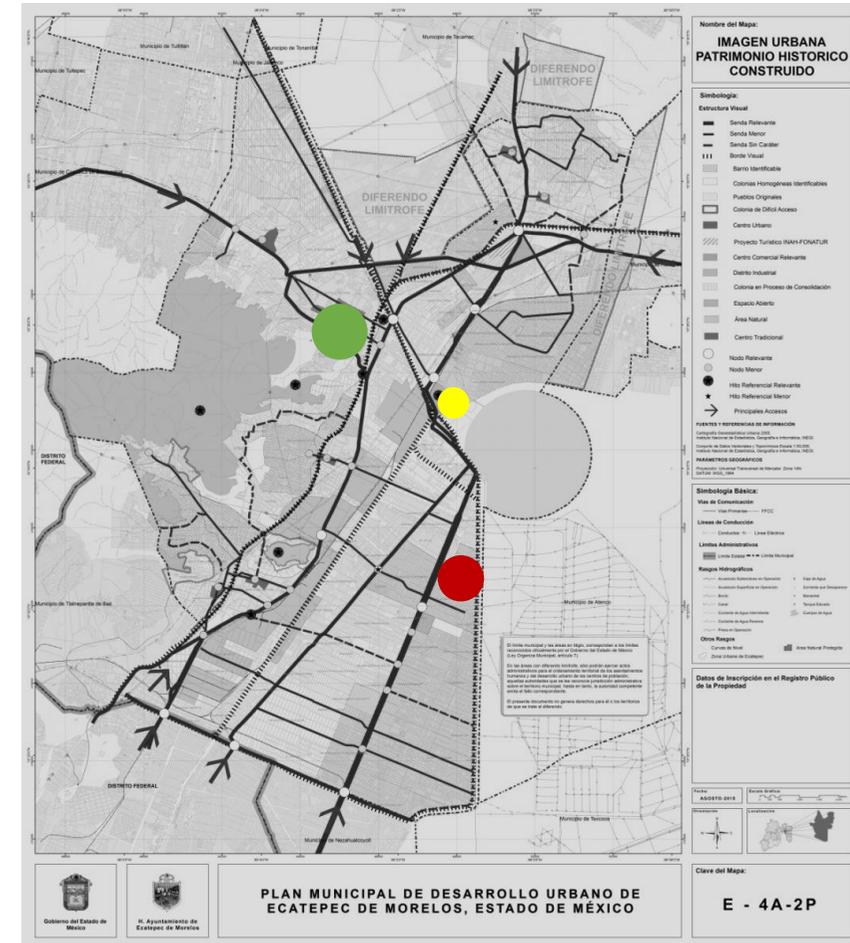
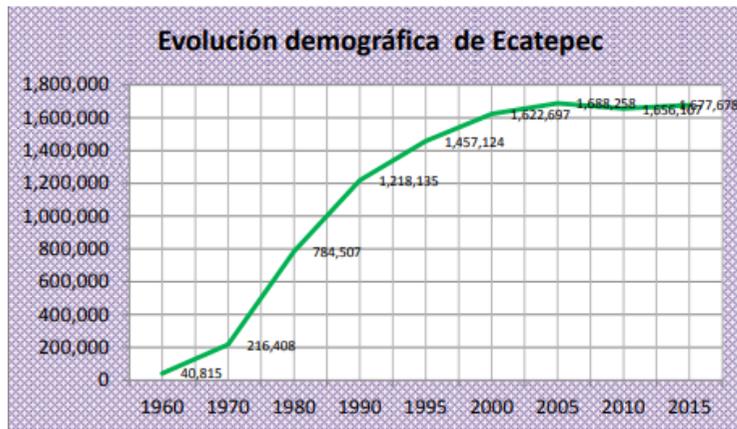


Imagen 5: localización de problemática

⁶ (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, 2013-2015.(página.93))

1.5 POBLACIÓN A ATENDER

Conforme al último Censo de Población y Vivienda (2015), Ecatepec de Morelos tiene una población total de 1 millón 677 mil 678 habitantes, lo que lo ubica como la demarcación con mayor concentración poblacional no sólo a nivel estatal, sino también nacional, superado únicamente por la delegación Iztapalapa en el Distrito Federal. Ecatepec de Morelos representa el 10.91% de la población del Estado de México.



Gráfica1: INEGI, censo de población y vivienda encuesta intercensal 2015.

El Municipio de Ecatepec a través de los años ha tenido un incremento demográfico con variantes importantes: Durante los años de 1950 a 1960 la población creció a una tasa de 10.35; de 1960 a 1970 se caracterizó por presentar el mayor crecimiento poblacional, dadas las altas tasas de inmigración de que fue

objeto. En los años posteriores se ha registrado una disminución del crecimiento demográfico.⁷

El rango de población a atender sería de nivel Regional, ya que SEDESOL señala: de 100,000 a 500,000 habitantes se encuentra en estatal en dotación regional y urbana; teniendo como radio de servicio regional 35 kilómetros (o 45min).

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO
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.
LOCALIZACION	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)				

Cuadro1: Dotación regional y urbana (SEDESOL TOMO IV, pag.81)

⁷(Sistema Municipal de Información Estadística y Geografía.(página.8))

DOTACION	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				
	TURNOS DE OPERACION (18 horas) (2)	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

Cuadro 2: Dotación regional y urbana.

Dentro de la población a atender se encuentra población de ambos sexos sin ninguna restricción tanto de edad, como capacidades físicas y se encuentran las clases social media y media alta.

Esta Terminal de Autobuses Foráneos resolverá la necesidad que tiene la población de Ecatepec de transportarse a distintos destinos, sobre todo a la zona del bajío; evitará que la población de la zona norte, baje a la Ciudad de México, para volver a pasar por la zona norte de Ecatepec de Morelos, además que evitara la utilización de calles y autopistas como paraderos, lo que permitirá el libre flujo vehicular en la entidad.

Por la población tan alta que tiene el municipio, se propone la existencia de otras terminales en diferentes ubicaciones.

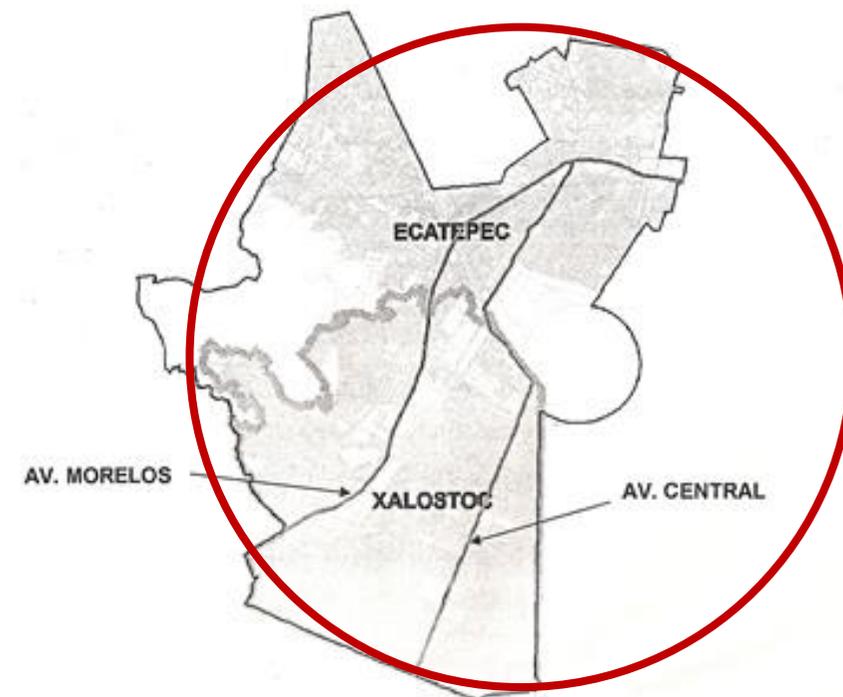


Imagen 6: Mapa de rango de población a atender

1.6 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

La dependencia que regula el proyecto es la Secretaría de Comunicaciones y Transporte NOM-012-SCT-2-2014, Instituto Mexicano del Transporte ISSN 0188-7297, Reglamento de Autotransporte Federal y Servicios Auxiliares Capítulo tercero.

Esta Terminal de autobuses foráneos tiene como género transporte, destinado al transporte terrestre foráneo de personas directamente, al guardado, reparación, abastecimiento de combustible de vehículos y promoción de transporte foráneo.

Partiendo de la necesidad que tiene la población de Ecatepec de Morelos de transportarse a diferentes puntos de México; en una terminal de autobuses se requieren 4 grandes áreas que son:

ÁREAS OPERACIONALES: Espacios necesarios de toda Terminal para el funcionamiento de los autobuses y las actividades de los pasajeros.

ÁREAS PARA LOS SERVICIOS AUXILIARES: Espacios para prestar un mejor servicio.

ÁREAS PARA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS: Espacios que ayudan a que los usuarios tengan más opciones en el uso de la Terminal; de manera que se eleva el nivel de servicio y aumenta la demanda de los usuarios

AREA DE MANTENIMIENTO: Espacios destinados a el arreglo y mantenimiento de las unidades de transporte.

En la terminal de autobuses foráneos albergara autotransportes federales de pasajeros la cual se tiene la siguiente definición:

AUTOTRANSPORTE FEDERAL DE PASAJEROS⁸

Es el servicio destinado a la transportación de personas que se presta de manera regular en caminos federales, con itinerarios y rutas fijas, sujeto a horarios para la llegada y salida de vehículos en lugares autorizados para el ascenso, así como para el descenso de pasajeros en terminales registradas por la Secretaría.

La operación de los servicios requerirá de terminales para el ascenso o descenso de viajeros en las poblaciones donde inicien o terminen su recorrido. Considerando las clases de servicio y las características de las poblaciones, la Secretaría emitirá la norma sobre especificaciones que deberán reunir las terminales.

8

http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGAF/EST_BASICA/EST_BASICA_2008/EB2008-12-GLOSARIO.pdf

Dicho servicio se clasifica en:

De lujo y Ejecutivo: Los servicios de lujo y ejecutivo operarán en viajes directos de origen a destino y deberán prestarse en autobús integral del último modelo fabricado en el año en que ingrese al servicio, con límite en operación de diez años, contados a partir de la obtención del permiso. Las características y especificaciones técnicas de los autobuses, se establecerán en la norma respectiva y deberán estar dotados de asientos reclinables, sanitario, aire acondicionado, sonido ambiental, cortinas, televisión, videocasetera y servicio de cafetería.

Primera: El servicio de primera operará en viajes directos de origen a destino, deberá prestarse en autobús integral de hasta diez años de antigüedad en el momento que ingrese al servicio con límite en operación de quince años contados a partir del año de su fabricación, equipado con asientos reclinables, sanitario y aire acondicionado.

Económico: Servicio que opera con paradas intermedias entre el origen y el destino para el ascenso y descenso de pasaje donde exista paradero o cobertizo; se presta con autobús integral o convencional (con capacidad para 40 pasajeros), con antigüedad máxima de doce años al ingresar al servicio y límite en operación de quince años contados a partir del año de su fabricación, tiene autorización para transportar pasajeros que viajan de pie cuyo número no exceda al 20% de la capacidad de asientos del vehículo.

Mixto: El servicio económico operará con paradas intermedias entre el origen y destino, con autobús integral o convencional, con antigüedad máxima de doce años al ingresar al servicio y límite en operación de quince años contados a partir del año de su fabricación.



Imagen 7: Autobús foráneo volvo 9800 año 2019 (<https://www.volvobuses.mx/es-mx/our-offering/coaches.html>)

Fecha de consulta: 24 de Julio de 2019

1.7 MOVIMIENTO DE PASAJEROS⁹

El movimiento extraordinario de pasajeros se efectúa en cuatro o cinco épocas del año, con motivo de vacaciones de semana santa, vacaciones escolares, días festivos, de descanso “puentes” y fiestas de fin de año. En los primeros días de las temporadas turísticas se duplica la llegada de unidades de transporte y se reducen en forma muy apreciable las salidas. En los últimos días de la temporada el fenómeno es inverso, es decir, aumentan las salidas y se reducen las llegadas.

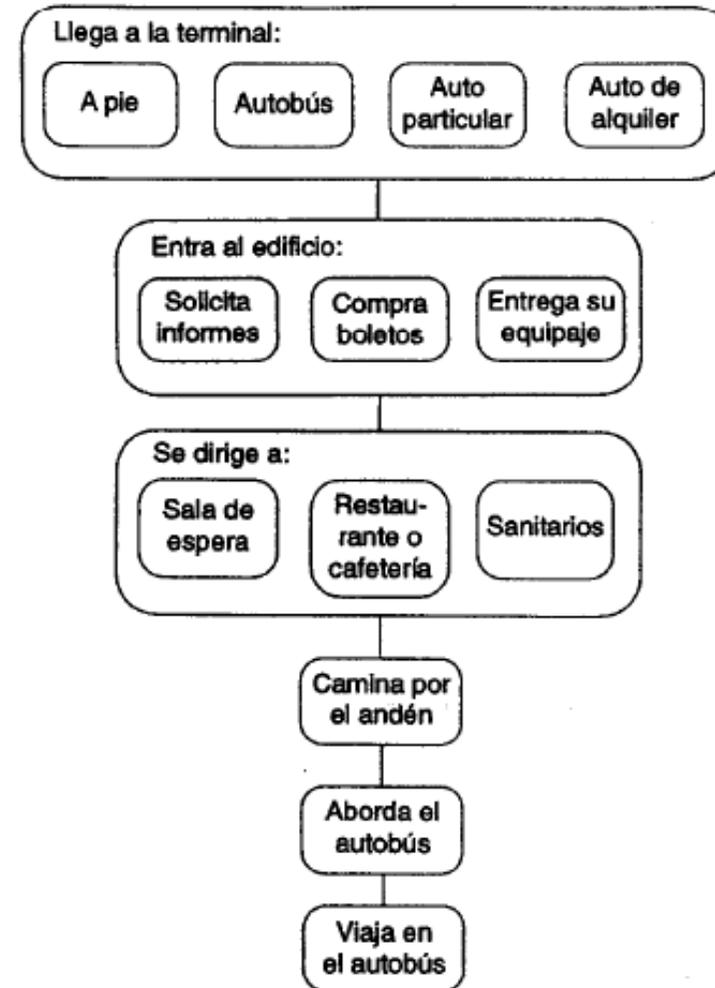
El tiempo que se emplea en despachar un autobús normalmente es de 20 a 25 minutos; en los días de afluencia extraordinaria se reduce a 10 o 15 minutos.

Respecto al servicio de transporte mixto, se ha observado que el movimiento aumenta en 50%, comenzando días antes y terminando días después de la temporada turística o vacacional. Se consideran los siguientes porcentajes tentativamente:

DISTRIBUCION DE PASAJEROS	
Espacio	(%)
Vestíbulo general	10
Informes, taquillas y concesiones	18
Equipaje	9
Sala de espera	26
Sanitarios	5
Restaurante	8
Correo y telégrafos	4
Andenes	20

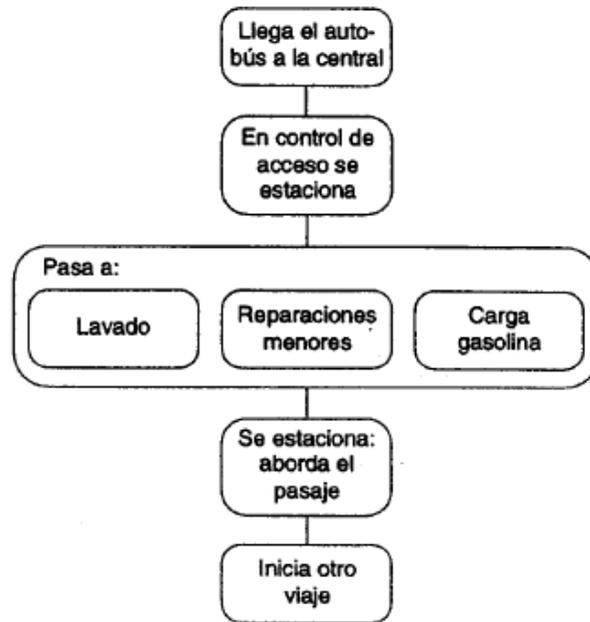
DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DEL PASAJERO DE SALIDA



⁹ Plazola, año 1999, Volumen II Terminal de autobuses página 20

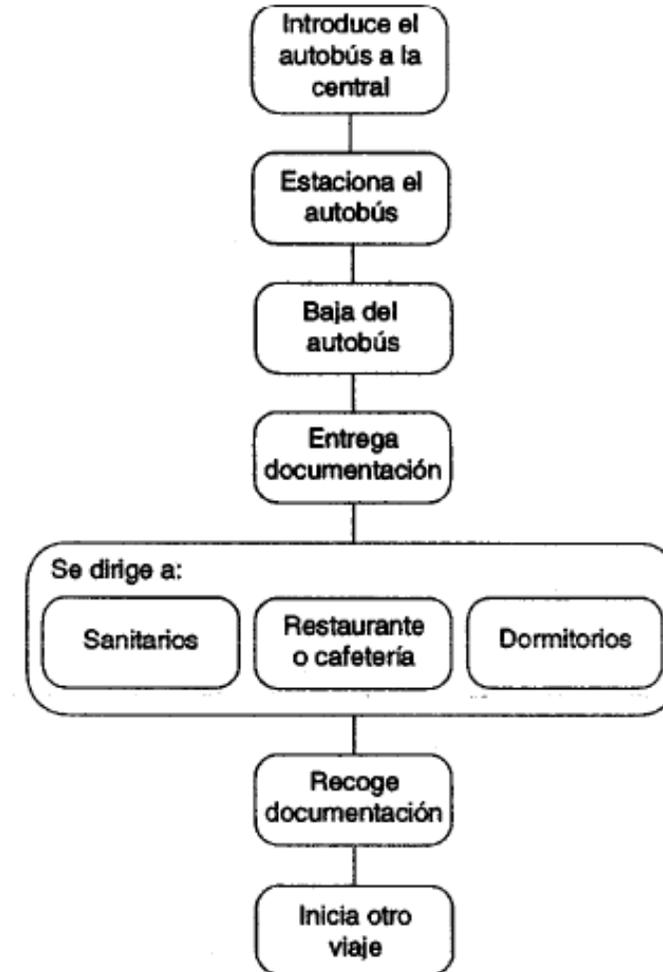
ACTIVIDADES DEL AUTOBUS DE LLEGADA



ACTIVIDADES DEL PASAJERO DE LLEGADA



ACTIVIDADES DEL OPERADOR



1.8 PREDIO

La ubicación del predio se encuentra en el Estado de México, municipio de Ecatepec de Morelos, colonia Las Américas.

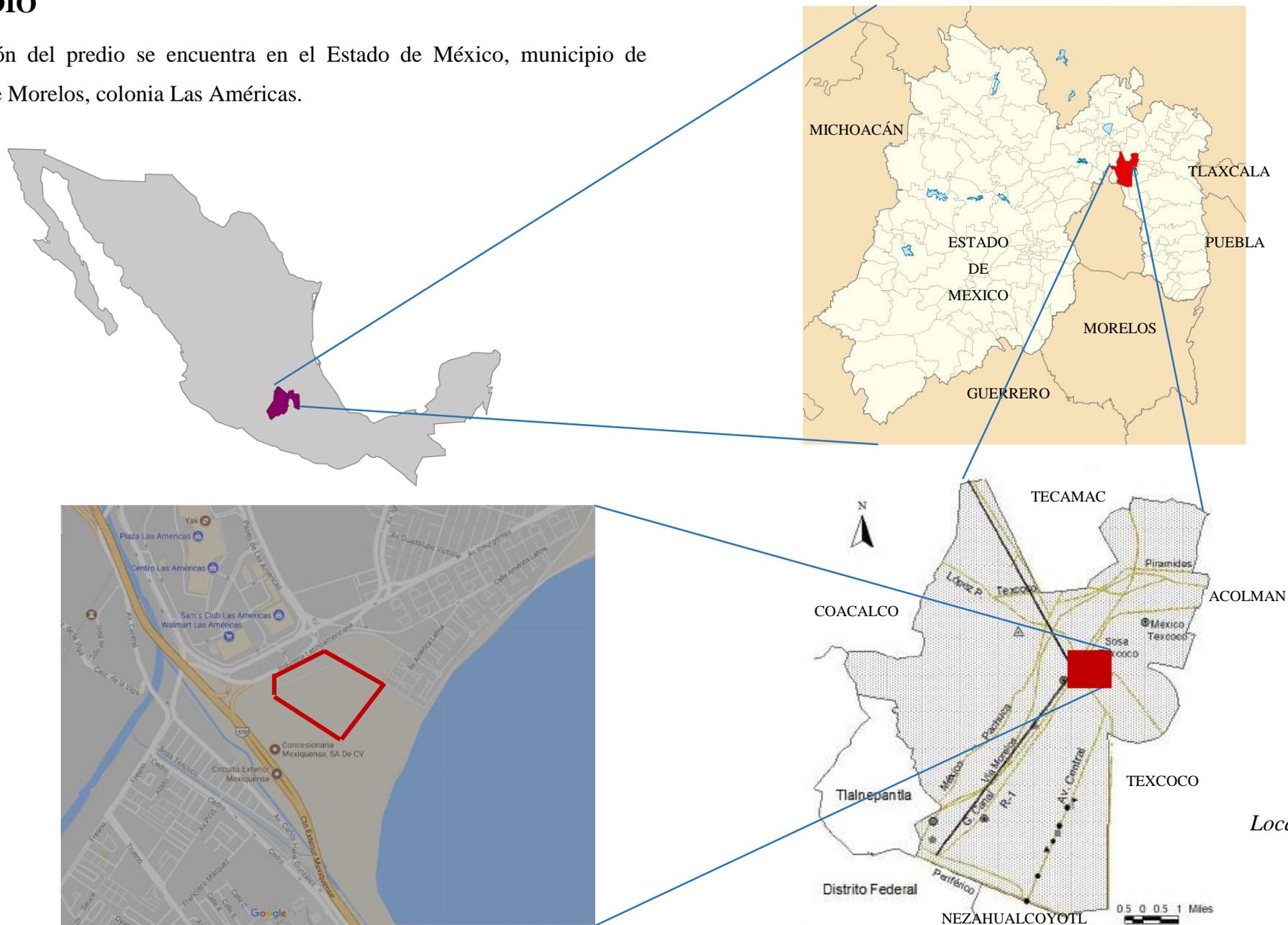


Imagen 8:
Localización del predio

NORMAS DE SEDESOL

Se considera para la ubicación del terreno las normas de SEDESOL que recomienda que el predio para una Terminal de Autobuses Foráneos se debe de localizar en un uso de suelo no urbana y está condicionado en comercio, oficinas y servicios; en este sentido el predio se localiza en un uso de suelo de equipamiento por lo que no existe ningún problema en este sentido.

Menciona que es recomendable que el predio debe de tener de 2 a 3 frentes, por lo que nuevamente cumple el predio, teniendo 2 frentes.

Recomienda que el predio tenga una pendiente de 2% a 5% positiva, por lo que el predio cumple, ya que no cuenta con pendiente.

El terreno cuenta con un área de 59,406 m²

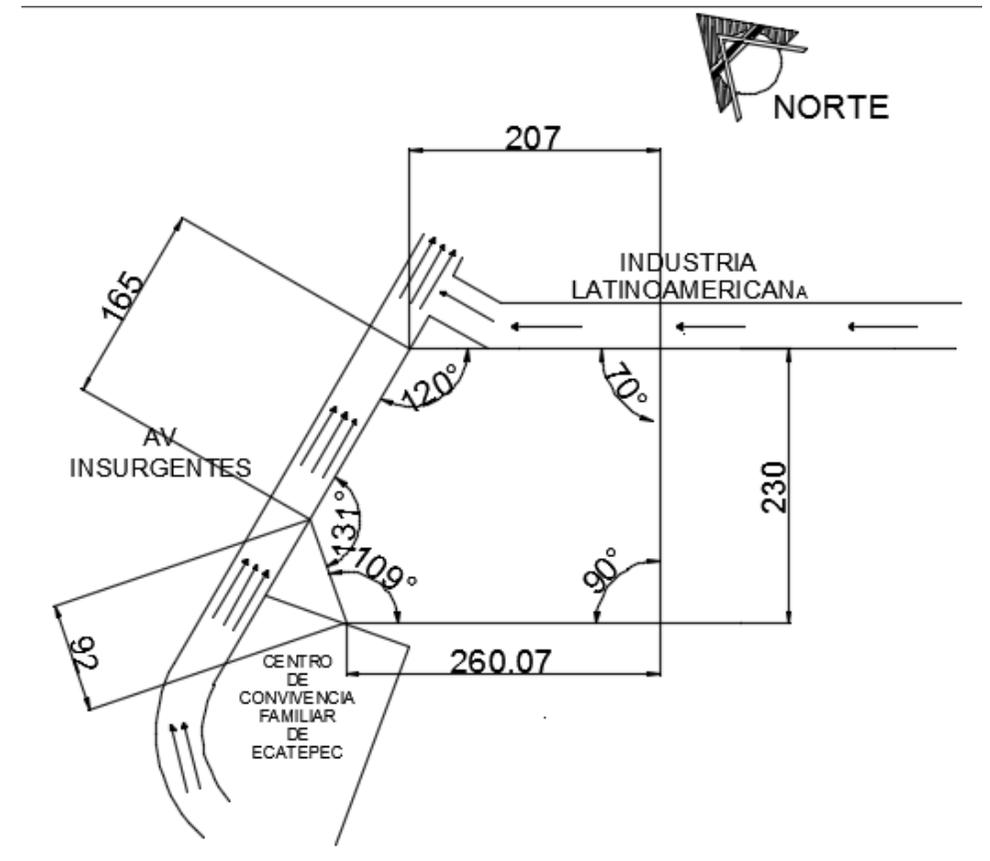


Imagen 9: Croquis Poligonal

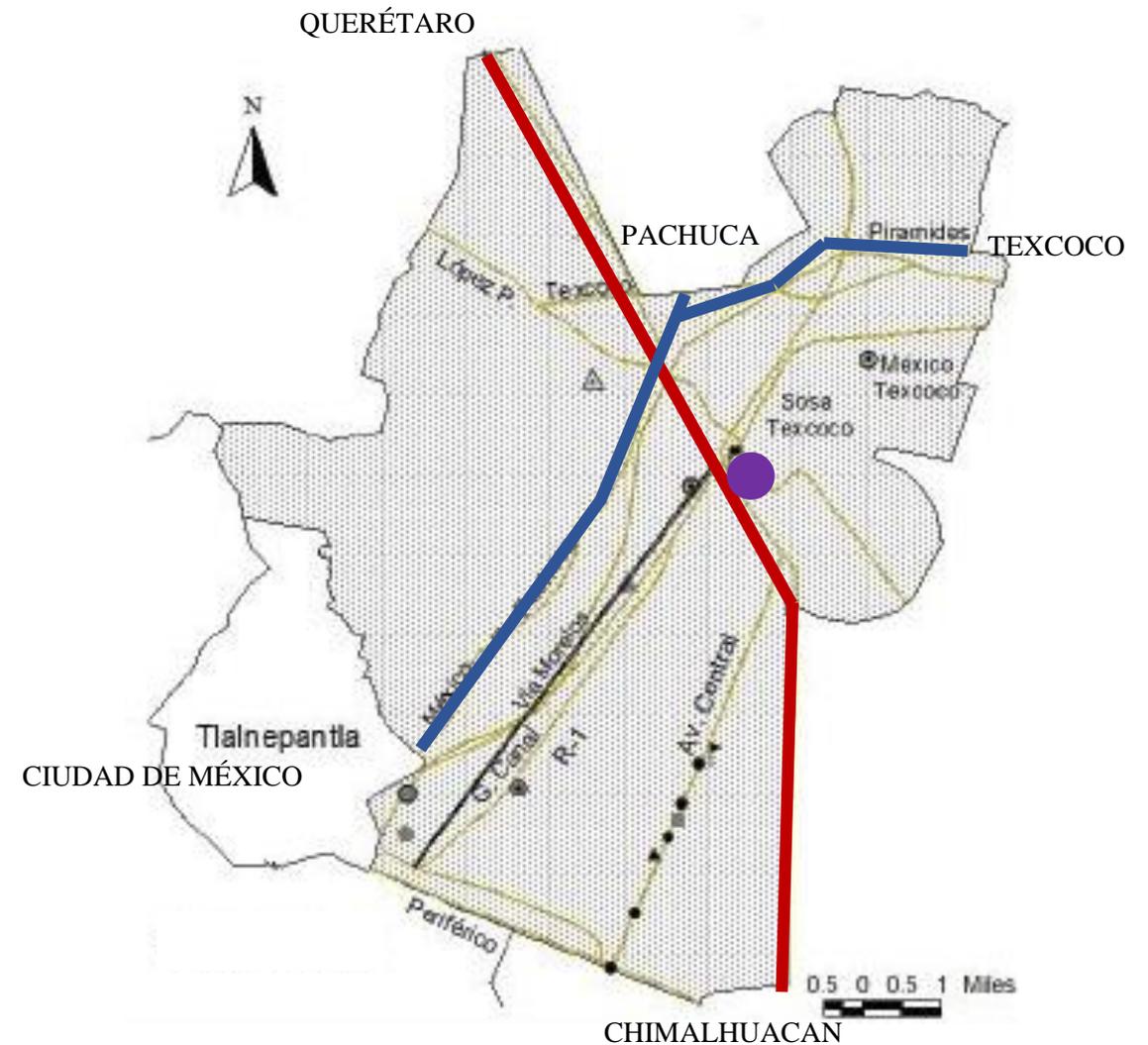
VENTAJAS FÍSICAS, NATURALES, URBANAS Y SOCIALES

Las ventajas físicas del terreno es que no presenta muchos árboles, localizado en una zona clima templado por lo que no se necesitara sistema de aire acondicionado.

Las ventajas urbana es que el terreno se localiza un una zona céntrica del municipio de Ecatepec de Morelos, además que a lado del terreno se encuentra una zona comercial conocida como Plaza las Américas; que a su vez tiene cercano equipamiento de transporte cercano como es el mexibus, que recorre desde Tecámac al metro ciudad azteca, lo que hace la ubicación del terreno óptimo para una terminal de autobuses. Por sus vialidades cercanas que lo comunicaran a diferentes estados de la república, se considera una localización óptima, a un costado se encuentra el circuito exterior mexiquense que conecta a Ecatepec de Morelos con Querétaro y la zona del bajío y hacia el sureste como es Puebla de forma directa y de forma indirecta tiene conexión con la autopista México-Pachuca.

En el aspecto social, es que el terreno está ubicado en la colonia las Américas que tiene un nivel socioeconómico medio

- Simbología de imagen 5:
-  Carretera México-Pachuca
 -  Circuito Exterior Mexiquense
 -  Terreno



CAPITULO 2

FACTORES A CONSIDERAR

2.1 ANÁLISIS DEL OBJETO

2.1.1 OBJETO GENERAL

Caracterización de elementos de equipamiento; el equipamiento que constituye este sub sistema está conformado por instalaciones cuya función es proporcionar servicios de transporte a la población en general.

Dichos establecimientos facilitan mediante sus servicios el desplazamiento de personas y bienes, apoyando directamente las actividades productivas y de comercialización mediante la eficiente distribución de productos en el territorio, así como las de desarrollo y bienestar social a través de la movilización eficiente y oportuna de pasajeros.

Por definición podemos decir que una central de autobuses de pasajeros es un inmueble en el que se realiza la prestación de servicio público de autotransporte federal entre distintas localidades; en él se efectúa la salida y llegada de autobuses para el ascenso y descenso de pasajeros, y se ofrecen servicios complementarios para cubrir las necesidades del público usuario.

Las terminales se clasifican en provisionales y definitivas, en este caso la terminal de Ecatepec de Morelos será definitiva, su función básica es el transporte de personas y carga menor en forma complementaria, para lo cual contará como mínimo: con sala de espera, taquilla, sanitarios públicos, andén de ascenso y descenso de pasajeros y patio de maniobras, entrega y recepción de equipaje,

locales comerciales, restaurante, administración, caseta de control, cajones de abordaje, estacionamiento de autobuses de guardia, paradero de autobuses urbanos y taxis, plaza de acceso y áreas verdes.

DESCRIPCIÓN DE ZONAS CONSTITUTIVAS:

Zona Servicios al Usuario: La zona sirve para brindar al usuario el servicio de comprar su boleto, esperar y guardar su equipaje para poder abordar el autobús que lo trasladará a su destino final.

En esta zona se realizan las siguientes actividades: comprar, esperar, comer, informarse.

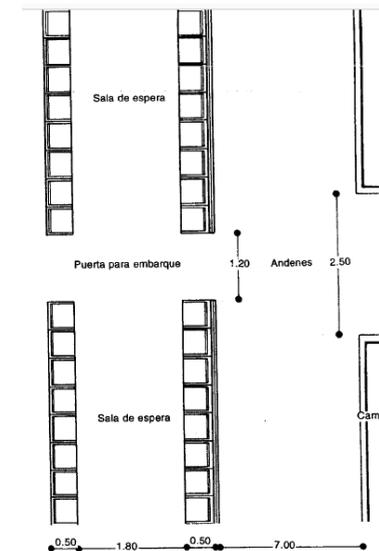


Imagen 11: Enciclopedia de Arquitectura Plazola volumen 2 pág.44

RELACIÓN DE ELEMENTOS Y CALIDADES COMPOSITIVAS DEFINITORIAS DEL CARÁCTER:

Las terminales de autobuses foráneos en general son edificaciones de grandes dimensiones, con espacios semi-abiertos y cerrados, de balance simétrico, más ancho que alto, tomando en cuenta el medio urbano de la zona para localizar accesos y salidas.

En su sistema constructivo se toma en cuenta una cubierta ligera capaz de librar grandes claros soportada con columnas de acero, y acabados con paneles prefabricados y cortinas de vidrios, teniendo así una textura lisa y rugosa; los distintos locales interiores serán construidos con materiales ligeros de fácil montaje y desmontaje.

Se tomaran en cuenta Instalación Eléctrica, Instalación Hidráulica, Instalación Sanitaria, Instalación Contraincendios, Instalación de aire acondicionado.

Para poder integrar la Arquitectura del paisaje, de tomará en cuenta el medio urbano, considerando las vialidades principales y secundarias de la localidad, así mismo la composición arquitectónica que existe es de dos tipos, una es la forma cuadrada y la otra es semicircular.

Normatividad: Se tomara en cuenta como normatividad local el reglamento de construcciones del distrito federal y los libros V y VIII del código administrativo del Estado de México.

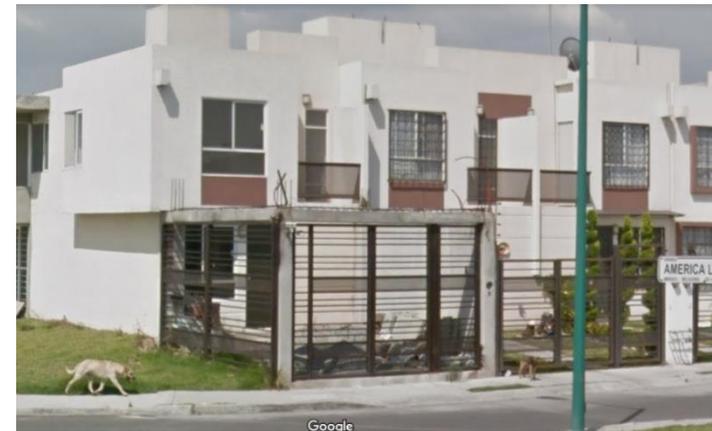


Imagen 12: Composición urbana

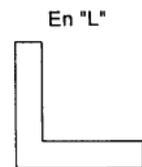
2.1.2 ANÁLISIS DEL OBJETO PARTICULAR

Se considera para este proyecto como unidad básica de diseño los andenes de ascenso y descenso; definiendo como andén una plataforma elevada de embarque con la altura conveniente para que los viajeros entren y salgan de los vehículos (autobuses)

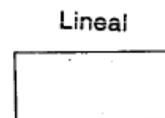
Tiene la característica primordial de que los andenes se disponen en una plaza abierta, los autobuses pueden entrar de forma directa o en reversa teniendo como mínimo un cajón de estacionamiento de 3 metros de ancho por 12 metros de largo.

Se toman en cuenta 4 formas para los andenes en la Enciclopedia de Arquitectura Plazola volumen 2 en la página 20; una es en “L”, lineal, en “U”, y en círculo

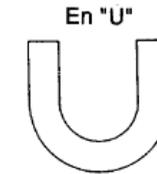
En “L “: esta forma disminuye el recorrido del peatón pues el vestíbulo de acceso queda dispuesto en la esquina y condice al acceso de los andenes; la taquilla, sala de espera, concesiones y servicios quedan repartidas en las dos salas.



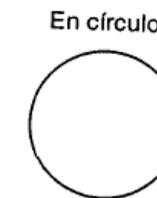
Lineal: el vestíbulo permite que las concesiones queden al frente.



En “U””: esta disposición alarga el recorrido del peatón para acceder a los andenes y a las concesiones.



En círculo: las concesiones tienen la misma oportunidad del vestíbulo principal y los usuarios tienden a distribuirse más fácilmente.



PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS

TERMINAL DE AUTOBUSES FORANOS										
Sub Sistema	Zona	Componente	Sub Componente	Capacidad	Superficie m ²	Cantidad	Sub total m ²	Obseraciones	Sub total por zona	% de cirsculaciones por zona
	SERVICIOS AL USUARIO	Vestíbulo general		150p	420.00m ²	1	420.00m ²		6025.00m ²	40%
		Módulo de información		2p	12.00m ²	1	12.00m ²			
		Taquillas		6p	55.00m ²	4	220.00m ²			
		Entrega y recibo de equipaje			96.00m ²	6	576.00m ²			
		Sala de espera	llegada y salida	100p	260m ²	4	1040.00m ²			
		Locales comerciales	Cigarros, dulces, revistas, periodicos, floreria, curiosidades, artesanias, eléctricos, Disquería, ropa, agencia de turismo.	10p	22.00m ²	20	440.00m ²			
	SERVICIOS AL USUARIO	Servicios sanitarios	Hombres y Mujeres		90.00m ²	3	210.00m ²		6025.00m ²	40%
		Teléfonos local y larga distancia		3 cajeros 3 telefonos	70.00m ²	1	70.00m ²			
		Cómputo		12p	75.00m ²	1	75.00m ²			
		Cuarto de aseo		1p	3.00m ²	3	9.00m ²			
		Restaurante		200p	1293.00m ²	1	1293.00m ²			
		concesiones			35.00m ²	4	140.00m ²			
		Andenes		50 cajones	1520.00m ²	1	1520.00m ²			
	SERVICIOS DE CONEXIÓN URBANA	Vialidades externas			1200.00m ²	1	1200.00m ²		11620.00m ²	10%
		Plaza de acceso al frente		250p	1445.00m ²	1	1200.00m ²			
		Estacionamineto público		182 cajones	7972.00m ²	1	7972.00m ²			
		Paradero de autobuses urbanos y taxis		5p	428.00m ²	3	1284.00m ²			
	ZONA PUBLICA	Portico de entrada y salida		2p	4.00m ²	3	12.00m ²		640.00m ²	40%
		Andadores		64p	125.00m ²	3	375.00m ²			
		plaza acceso			180.00m ²	1	180.00m ²			
		Jardines			20.00m ²	3	60.00m ²			

Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas

TERMINAL DE AUTOBUSES FORANOS										
Sub Sistema	Zona	Componente	Sub Componente	Capacidad	Superficie m2	Cantidad	Sub total m2	Obseraciones	Sub total por zona	% de cistrulaciones por zona
	OFICINAS PARA EMPRESAS DE AUTOBUSES	Vestíbulo de distribución		15p	33.00m ²	1	33.00m ²		330.00m ²	10%
		Recepción	Conmutador, control de personal, reloj checador	15p	33.00m ²	1	33.00m ²			
		Sala de espera		4p	10.00m ²	1	10.00m ²			
		Área secretarial		4p	30.00m ²	1	30.00m ²			
		Caja	Privado con ventanilla	2p	4.00m ²	1	4.00m ²			
		Oficinas	Gerente administrativo, Subgerente, Jefe de servicio y personal, Subjefe de tránsito, Contador, Jefe de taquillas, Jefe de envíos y equipaje.	8p	20.00m ²	8	160.00m ²			
		Archivo y papelería		2p	20.00m ²	1	20.00m ²			
		Sala de juntas		8p	15.00m ²	1	15.00m ²			
		Sanitarios	Hombres y Mujeres		24.00m ²	1	24.00m ²			
	DEPENDENCIAS OFICIALES	Sala de espera		4	10.00m ²	1	10.00m ²		330.00m ²	10%
		Área secretarial		4p	30.00m ²	1	30.00m ²			
		Consultorio de medicina preventiva del transporte		6p	50.00m ²	1	50.00m ²			
		Oficinas	De la Delegación de Autotransporte Federal, De la policia Federal de Caminos, Contador de la Secretaria de Comunicaciones y Transpote.	4p	20.00m ²	8	160.00m ²			
		Sanitarios			24.00m ²	1	24.00m ²			

Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas

TERMINAL DE AUTOBUSES FORANOS										
Sub Sistema	Zona	Componente	Sub Componente	Capacidad	Superficie m2	Cantidad	Sub total m2	Observaciones	Sub total por zona	% de circunulaciones por zona
	ADMINISTRACION DE LA TERMINAL	Control de p.			6.00m ²	1	6.00m ²		332m ²	10%
		Recepción		15p	33.00m ²	1	33.00m ²			
		Sala de espera		4p	10.00m ²	1	10.00m ²			
		Área secretarial		4p	30.00m ²	1	30.00m ²			
		Oficinas	Oficina del gerente, Oficina Administrativa, Oficinas de control de transito de Unidades, Oficina de jefe de vigilancia, Oficina de jefe de Mantenimiento	5p	20.00m ²	5	100.00m ²			
	ADMINISTRACION DE LA TERMINAL	Auditoría			18.00m ²	1	18.00m ²		332.00m ²	10%
		Contabilidad		2p	24.00m ²	2	48.00m ²			
		Sala de Juntas		8p	15.00m ²	1	15.00m ²			
		Archivo y Papelería		1p	10.00m ²	1	10.00m ²			
		Sanitarios			24.00m ²	1	24.00m ²			
		Comedor		20p	70.00m ²	1	70.00m ²			
		pagos		2p	24.00m ²	2	48.00m ²			
		compras		2p	24.00m ²	2	48.00m ²			
	SERVICIOS GENERALES	Cuarto de mantenimiento			124.00m ²	1	124.00m ²		660.00m ²	10%
		Cuarto de Máquinas	Hidroneumático, Bombas		144.00m ²	1	144.00m ²			
		Sub estación eléctrica			87.00m ²	1	87.00m ²			
		Cistema			245.00m ²	1	245.00m ²			
		Fosa Séptica			30.00m ²	1	30.00m ²			
		Deposito de Basura			30.00m ²	1	30.00m ²			
	APOYO AL OPERADOR	Vestíbulo			15.00m ²	1	15.00m ²		171.00m ²	20%
		Dormitorios		8p	45.00m ²	1	45.00m ²			
		Sala de espera		6p	10.00m ²	1	10.00m ²			
		Sanitarios			12.00m ²	1	12.00m ²			
		Casilleros		8	8.00m ²	1	8.00m ²			

Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas

TERMINAL DE AUTOBUSES FORANOE										
Sub Sistema	Zona	Componente	Sub Componente	Capacidad	Superficie m2	Cantidad	Sub total m2	Obseraciones	Sub total por zona	% de circulaciones por zona
CONTROL DE AUTOBUS		Acceso y salida		2 autobus	795.00m ²	2	1590.00m ²		13790.00m ²	60%
		Caseta de control con sanitario		2p	6.50m ²	2	13.00m ²			
		Patio de M.			4670.68m ²	1	725.00m ²			
		Oficina jefe de mantenimiento		2p	100.00m ²	1	100.00m ²			
		Estacionamiento para autobuses fuera de servicio		30autobuses	4900.00m ²	1	4900.00m ²			
		Depósitos de deshechos			30.00m ²	1	30.00m ²			
		Sanitarios	Baños y vestidores		24.00m ²	1	24.00m ²			
		Estacionamiento para reparaciòn		3autobuses	330.00m ²	2	660.00m ²			
		Taller de afinacion de motor			160.00m ²	1	160.00m ²			
		Taller de ojalateria y pintura			160.00m ²	1	160.00m ²			
		Taller electrico			160.00m ²	1	160.00m ²			
		Lavado, engrasado y cambio de aceite		3autobuses	260.00m ²	1	260.00m ²			
		Almacén de herramienta			55.00m ²	1	40.00m ²			
		Almacén de refacciones			55.00m ²	1	40.00m ²			
		Gasolinerias		3 satelites	260.00m ²	1	260.00m ²			
MINISTERIO PUBLICO		Vestibulo			50.00m ²	1	50.00m ²		200.00m ²	40%
		Recepción			25.00m ²	1	25.00m ²			
		Sala de espera			25.00m ²	1	25.00m ²			
		servicio medico			30.00m ²	1	30.00m ²			
		area vigilancia			25.00m ²	1	25.00m ²			
		of diertor			20.00m ²	1	20.00m ²			
		sanitarios			10.00m ²	1	10.00m ²			
		conciliación			25.00m ²	1	25.00m ²			
archivo y papeleria			15.00m ²	1	15.00m ²					

TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS TERRENO = 59406 M2		
ZONA	TOTAL m ²	TOTAL
SERVICIOS AL USUARIO	6025	34335
SERVICIOS DE CONEXIÓN URBANA	11620	
ZONA PUBLICA	877	
OFICINAS PARA EMPRESAS DE AUTOBUSES	330	
DEPENDENCIAS OFICIALES	330	
ADMINISTRACION DE LA TERMINAL	332	
SERVICIOS GENERALES	660	
APOYO AL OPERADOR	171	
CONTROL DEL AUTOBUS	13790	
MINISTERIO PUBLICO	200	

2.2 ANÁLISIS DEL SUJETO

2.2.1 SUJETO DEMANDANTE

El sujeto demandante para esta terminal de autobuses foráneos de Ecatepec de Morelos, es el mismo municipio con razón social H. Ayuntamiento Constitucional de Ecatepec de Morelos con su dependencia la Secretaría de Desarrollo Urbano Metropolitano, en el cual esta terminal de autobuses fórranos de Ecatepec de Morelos pretende dar solución a la problemática que existente en este municipio.

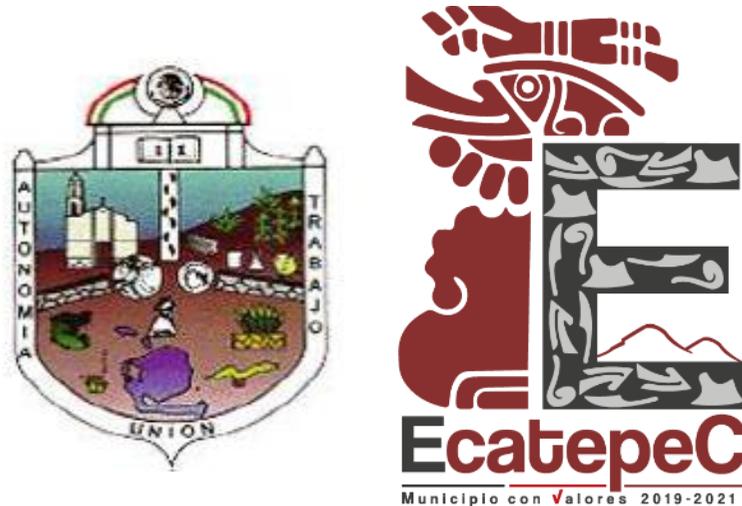


Imagen 13: Escudo y logo del municipio de Ecatepec de Morelos actual administración 2019

Los usuarios a los que va dirigida la terminal de autobuses foráneos son esencialmente habitantes del municipio de Ecatepec de Morelos y sus alrededores que tienen como destino llegar a la zona del bajío, pero también estados, como Veracruz, Guerrero, Puebla y la zona del sureste.

Podemos clasificar al pasajero de acuerdo al tipo de recorrido que realiza:

Pasajero local: Es aquel que emplea el transporte para desplazarse a su centro de trabajo, escuela, o para abastecerse de combustibles. Es el que vive dentro de la localidad donde se encuentra la terminal.

Para cumplir esta finalidad, emplea las unidades de rutas ya establecidas; estas unidades se pueden localizar dentro o fuera de la terminal o en puntos estratégicos de la ciudad.

Pasajero de vacaciones: Es la persona que suspende sus negocios o estudios por algún tiempo para desplazarse a un lugar de recreación o destino turístico, para descansar.

Además de los habitantes de Ecatepec de Morelos, la terminal de autobuses, está dirigida a las personas que trabajaran dentro de ella.

Tomando en cuenta personal administrativo, operadores de autobús, intendencia, seguridad, vendedores, taquilleros, cocineros, meseros, etc.

SUJETO USUARIO

- **BASICAS:**

Viajeros (pasaje)

Sexo: 50% hombres 50% mujeres

Rango de edad: de 0 a 70

Estado de salud: buena

Nivel socioeconómico: medio y alto

Conductores

Sexo: 70% hombres 30% mujeres

Rango de edad: de 20 a 50

Estado de salud: buena

Nivel de Instrucción: Secundaria en adelante

Administrativos

Sexo: 50% hombres 50% mujeres

Rango de edad: 20 a 50

Nivel de instrucción: Preparatoria en adelante

Intendencia

Sexo: 50% hombres 50% mujeres

Rango de edad: 20 a 50

Nivel de instrucción: Secundaria en adelante

Seguridad:

Sexo: 70% hombres 30% mujeres

Rango de edad: 20 a 40

Nivel de instrucción: secundaria

- **COMPLEMENTARIAS:**

Vendedores

Sexo: 50% hombres 50% mujeres

Rango de edad: de 20 a 40

Nivel de instrucción: preparatoria

Cocineros

Sexo: 50% hombres 50% mujeres

Rango de edad: de 20 a 50

Nivel de Instrucción: Licenciatura en gastronomía

Meseros

Sexo: 50% hombres 50% mujeres

Rango de edad: 18 a 30

Nivel de instrucción: Secundaria

2.2.2 ANTROPOMETRÍA

Como tal, la antropometría es una ciencia que estudia las medidas y dimensiones de las diferentes partes del cuerpo humano ya que estas varían de un individuo para otro según su edad, sexo, raza, nivel socioeconómico, etc.

En vista de su función, la antropometría se clasifica en dos tipos: estructural y funcional.

En relación a la primera, se encarga de las medidas de cabeza, troncos, y extremidades en posiciones estándar. Por su parte, la parte funcional toma medidas mientras el tiempo está en movimiento, ambas funciones se completan ofreciendo medidas del propio individuo y el entorno que el mismo necesita para desenvolver sus actividades diarias.

En este aspecto como condicionante se debe contemplar personas sentadas, personas con equipaje y haciendo fila. Como también personas con capacidades diferentes.

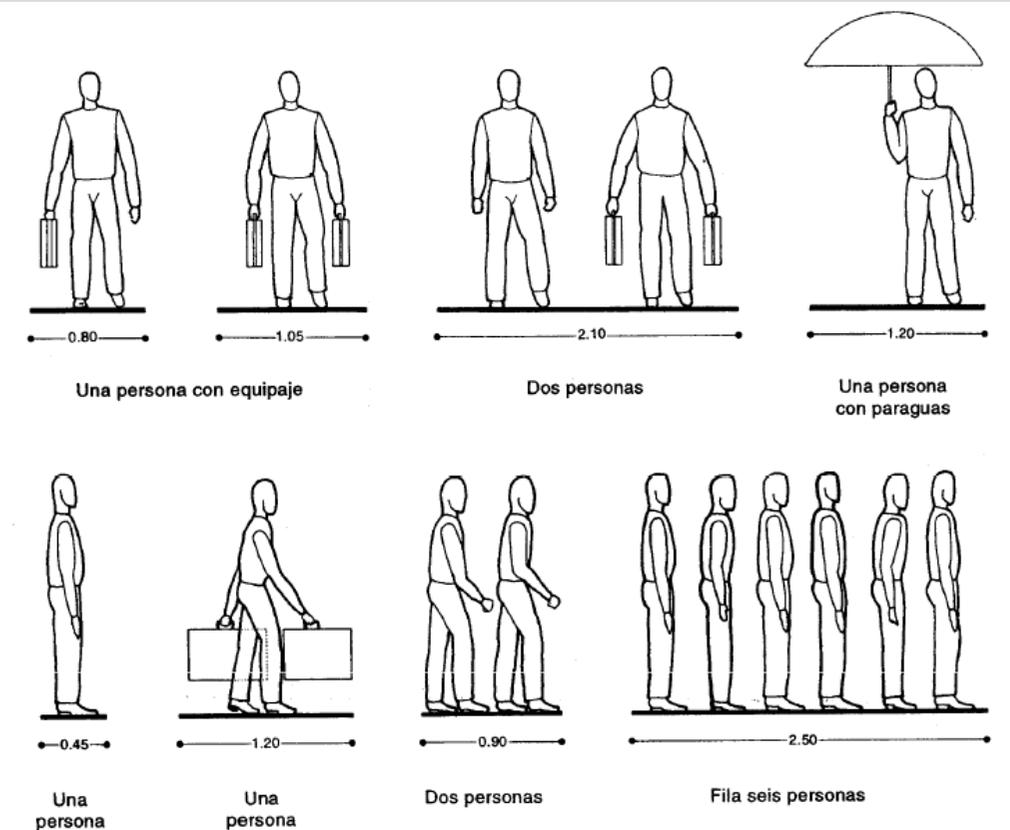


Imagen 14: Enciclopedia de Arquitectura Plazola volumen 2 pág.45

2.2.3 SOCIOLOGÍA

Lamentablemente, Ecatepec de Morelos es considerado el municipio más violento del Estado de México y uno de los más peligrosos del país¹⁰ de enero a agosto de 2016 se cometió 1700 homicidios, 174 secuestros, 1400 agresiones sexuales 1300 robos a viviendas, casi 3 mil robos de auto y casi 2 mil robos a negocios.

Por lo anteriormente mencionado, se debe considerar para el proyecto una adecuada planeación de acceso y salidas con diferentes tipos de control, en estacionamiento público, acceso de servicios y llegada y salida del autobús; a si mismo en el paradero de autobuses urbanos y taxis, buscando así mitigar la problemática social que existe en Ecatepec, y que no afecte a la terminal de autobuses foráneos.

2.2.4 PSICOLOGÍA

En el año 2007, se instaura el día 2 de Marzo como Día de la Identidad Municipal de Ecatepec, Las fiestas incluyen bailes populares, corridas de toros, juegos mecánicos y pirotécnicos, actividades deportivas y culturales. Cabe destacar que en algunas de estas festividades los colonos adornan las calles principales en ellas haces diseños esculturales de aserrín de colores, flores y adornos coloridos, las fiestas son animadas con bandas de viento que tocan todo el día.

¹⁰ (Ramirez, 2017)Excélsior

2.3 MEDIO FÍSICO

2.3.1 SUPERFICIE

La superficie donde se encuentra localizada en la zona 3 de tipo lacustre ya que se encuentra en la subcuenta del lago de Texcoco teniendo una resistencia de suelo de 5 toneladas por metro cuadrado.

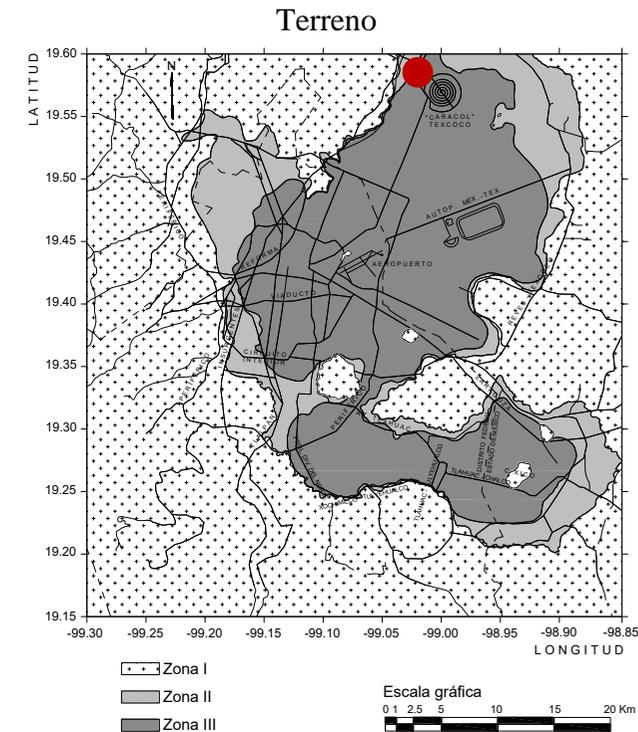


Imagen 15: Clasificación de suelo

2.3.2 GEOLOGÍA

El municipio de Ecatepec de Morelos pertenece al eje neo volcánico transversal y está constituido por dos formaciones geográficas: la Sierra de Guadalupe al sureste (dividida en alta y baja) y la llanura de origen lacustre.

En las zonas bajas de tipo aluvial y lacustre los suelos son blandos con riesgo sísmico máximo (velocidad de transmisión de 90 a 250m/seg.), por lo que se tomara en cuenta para la propuesta de la cimentación y estructura de la terminal de autobuses foráneos.¹¹

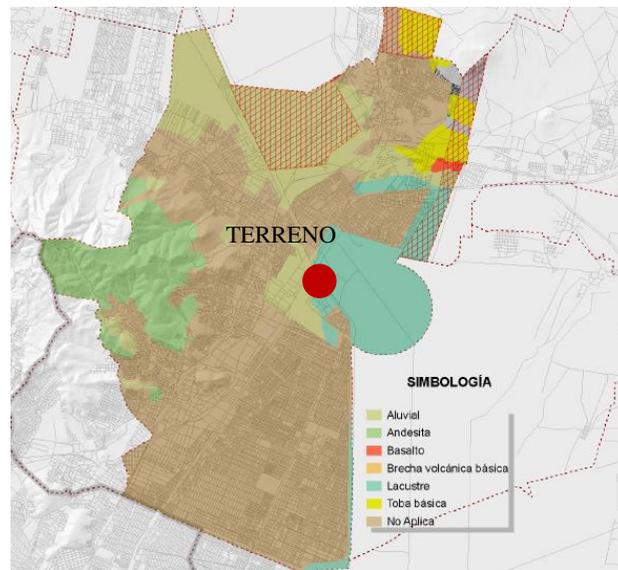


Imagen 16: Carta geológica INEGI

2.3.3 HIDROLOGÍA

El sistema hidrológico superficial del municipio de Ecatepec es escaso y con altos niveles de contaminación es importante considerar su principal recurso es el Rio de los Remedios, que cruza todo el municipio se sur a noreste, mezclándose con el Gran Canal. A estos dos causes se suman el Canal de las Sales con los que se desalojan las aguas residuales domesticas e industriales municipales.

A un costado del terreno se localiza el depósito de evaporación solar “el caracol”, anteriormente se utilizaba para regular el agua del lago de Texcoco además de funcionar como planta de producción de espirulina; actualmente se encuentra en desuso.¹²



Imagen 17: Localización de canales

¹¹ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos página.58

¹² Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos página.64

Los estudios de fluctuación de los niveles freáticos subterráneos son de mucha importancia ya que el movimiento de los mantos freáticos es la principal causa de los problemas de salinidad y drenaje. En México se estima que existen aproximadamente 1.1 millones de hectáreas afectadas por salinidad y drenaje inapropiado a diferentes grados (SEMARNAT, 2008).

La región del ex-Lago de Texcoco, presentan problemas de exceso de humedad y altas concentraciones de sales solubles en los estratos del suelo y aguas freáticas, que varían a lo largo del año con el movimiento descendente y ascendente del nivel freático que provoca bajos rendimientos de los cultivos. En éste trabajo se elaboraron planos de isobatas, para ubicar las áreas de exceso de humedad, isohypsas muestran las direcciones y movimiento de los flujos subterráneos e isosalinidad en los perfiles del suelo. Se determinó la oscilación del nivel freático mediante el análisis de 27 muestras de suelo y agua por año durante el periodo de 2006 a 2011. Se encontró que las lluvias de agosto (33 mm) y septiembre (100.5 mm) son las causantes del ascenso del nivel freático y excesos de agua en el suelo en 0.58 ha a 0.65 ha por milímetro de precipitación en 223.8 ha. A niveles freáticos mayores a 1.51 m de profundidad los suelos presentaron baja salinidad y sodicidad (72.36 ha). A niveles freáticos menores a 1.5 mm y aguas freáticas de mediana a alta en sales, se encontraron, suelos salinos y/o sódicos cubriendo 59 ha. (26%) de la superficie total.¹³

Nos limita el terreno en cuestión de excavación por lo que se proponen cajones de cimentación y se procura no tener pisos subterráneos.

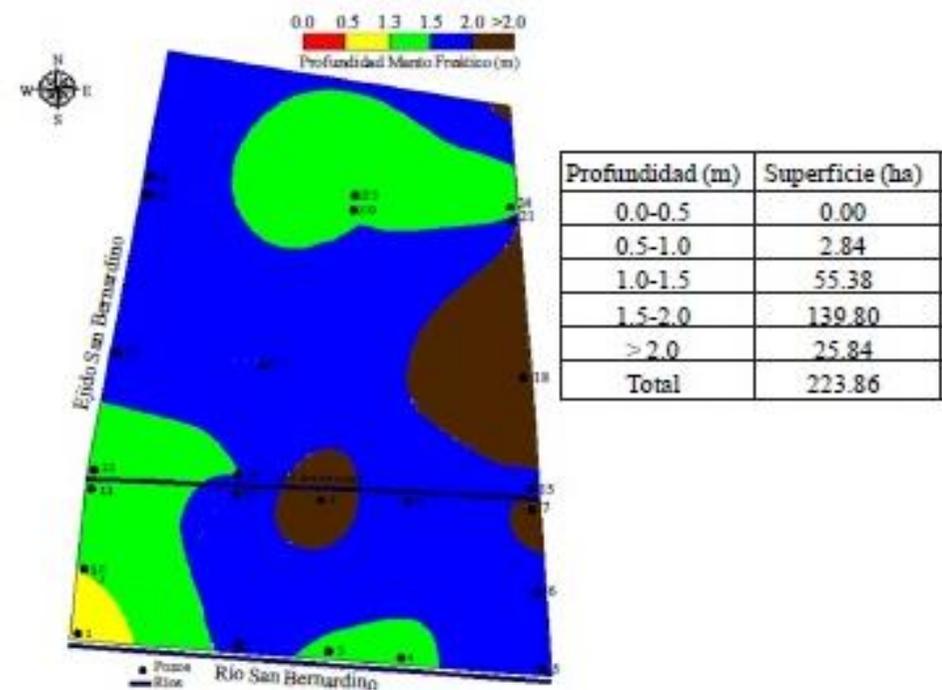


Imagen 18: plano de isobatas que muestra nivel freático.

¹³ Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas versión impresa ISSN 2007-0934

2.3.4 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.¹⁴

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 limitaciones dependen de la topografía y el 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

Fuente: Manual de identificación de suelos de la FAO-UNESCO, 2000.

Cuadro 5: Características principales de los suelos de Ecatepec de Morelos.

¹⁴ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos página.35

2.3.5 TOPOGRAFÍA

El Municipio de Ecatepec es predominantemente llano (75.53% de su superficie), con una altitud promedio de 2,240 msnm. Interrumpida al Suroeste por la Sierra de Guadalupe (con alturas cercanas a los 2,900 msnm). Las principales elevaciones son: Cerro Gordo, Los Picos de Moctezuma, Tres Padres, Los Díaz y Yoncuico, Las Canteras, Picacho Grande, Cuanahuatpec, Cabeza Blanca, Chiconautla y de la Cruz.

Las zonas con pendientes mayores al 25% son inadecuadas para el desarrollo urbano, su vocación debe ser de conservación y recarga acuífera; las áreas con valores entre el 16 y el 25% se consideran de aptitud urbana baja por las dificultades y costos para la introducción de infraestructura; y las zonas con rangos iguales o menores al 15% de pendiente son aptas para los asentamientos humanos. Arriba de la cota 2,350, límite del Parque Sierra de Guadalupe, la vocación del suelo es de captación de agua y de conservación. El crecimiento urbano en diferentes áreas de la Sierra de Guadalupe se gestó a partir de procesos irregulares de ocupación del suelo, dejando de lados criterios de aptitud territorial, por lo cual se puede afirmar que el total de los asentamientos se localizan en zonas no aptas bajo el criterio de pendientes (>25%).¹⁵

Por lo que para la realización del proyecto de la terminal de autobuses foráneos, se busca un terreno con no mayor al 15% de pendiente, por lo que la topografía del municipio beneficia al proyecto.

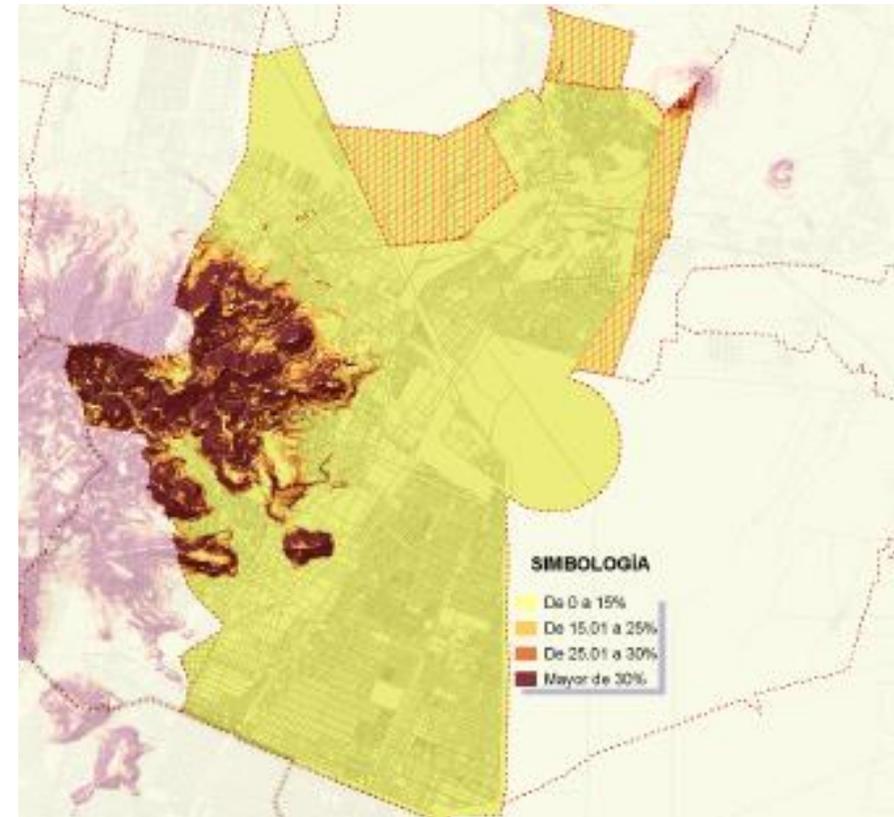


Imagen 19: Rango de pendientes del municipio de Ecatepec

¹⁵ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos página.59

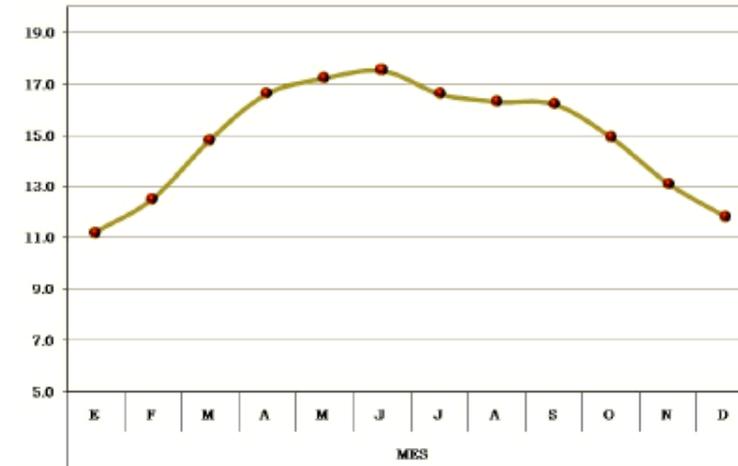
2.4 MEDIO NATURAL

2.4.1 CLIMA

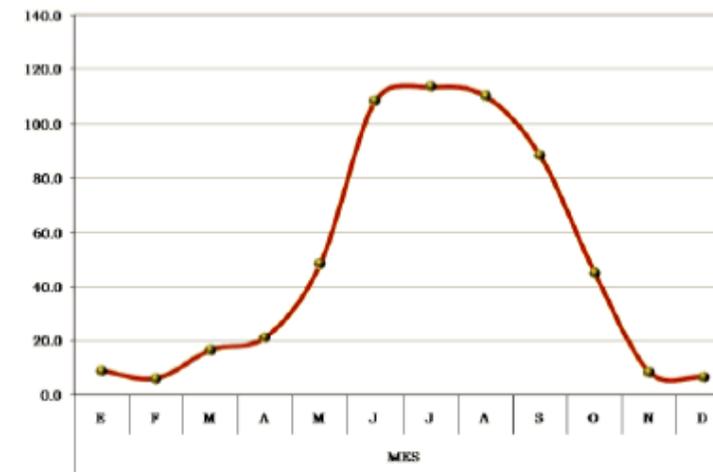
Cuenta con clima Templado Subhúmedo con lluvias en verano promedio medio, los vientos dominantes tienen una dirección de norte a sur con velocidad promedio de 20km/h; la temperatura promedio anual es de 14.9 grados centígrados y la media de precipitación total anual es de 578.8mm.

Por 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, genera zonas de inundación.

Los vientos dominantes tienen una dirección de norte a sur, con una velocidad promedio de 20 km/h, por lo que es un promedio intermedio; se tomara en cuenta para orientaciones y ventilación natural.



Gráfica 2: Temperatura promedio mensual (INEGI)



Gráfica 3: Promedio de precipitación mensual en mm. (INEGI)

2.4.2 FLORA

En las partes altas de la Sierra de Guadalupe la vegetación predominante es el bosque de encino y bosque cultivado.

En el caso del área urbana para su reforestación se ha utilizado principalmente el eucalipto, el cedro, la acacia, el pino prieto y el piñonero.

Para el proyecto se considerará vegetación no muy alta para evitar cubrir la fachada como es el caso de la acacia, utilizando también el ixtle, entre otros.

2.4.3 FAUNA

En este sentido no existe fauna que afecte al proyecto.



Imagen 20: vegetación acacia



Imagen 21: vegetación ixtle

2.5 MEDIO URBANO

Retomando lo mencionado en el plan municipal de desarrollo urbano de Ecatepec de Morelos se consideran las 5 líneas de autobuses que prestan el servicio foráneo, anexando 7 que tienen destinos similares, por lo que la terminal de autobuses foráneos de Ecatepec de Morelos tendrá capacidad para 12 líneas de autobús entre ellas: Ómnibus de México, Flecha Amarilla, Estrella de Oro, ADO, Transportes del Norte, Autobuses de Oriente, Herradura de plata, ETN, Futura, Estrella Blanca, Pacifico y Elite.

Para ello se toma en cuenta una zona de influencia en la siguiente imagen:



Imagen 22: Zona de influencia de los destinos de las líneas de autobús.

2.5.1 USO DE SUELO

El uso de suelo recomendado por SEDEOL para este proyecto es comercio, oficinas, servicios y equipamiento; la ubicación del terreno tiene un uso de suelo de equipamiento.

Los usos que actualmente existen en los alrededores del terreno son: comercio, habitacional, zona federal. Como se muestra en la siguiente imagen.

Uso de suelo actual

- Comercio
- Habitacional
- Zona Federal
- Bomberos
- Deportivo
- Predio

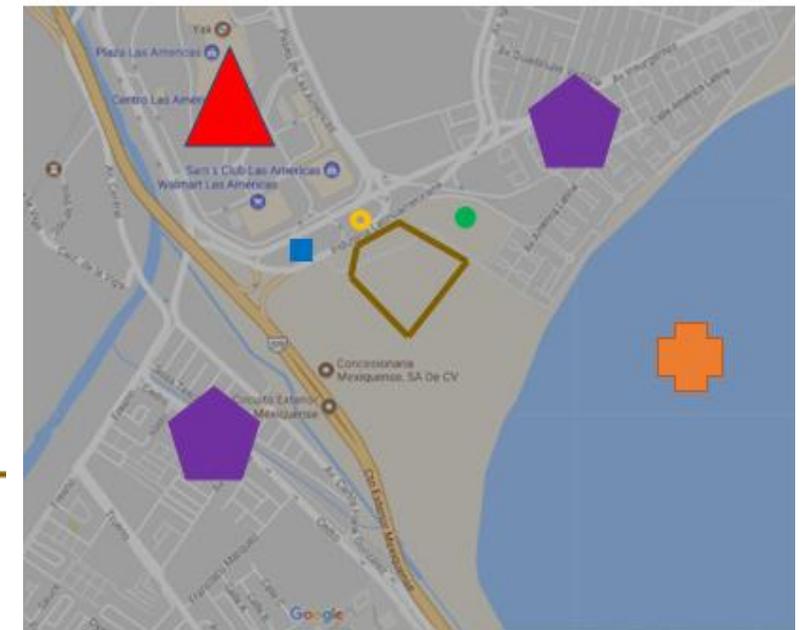


Imagen 23: Uso de Suelo actual

2.5.2 TRAZA URBANA

En Ecatepec de Morelos la forma de la Ciudad es extendida e irregular, llana en partes y pendientes bastante pronunciadas en las inmediaciones de la Sierra de Guadalupe; con edificaciones homogéneas de poca altura, agrupadas de manera compacta, adolece de espacios abiertos significativos con poca vegetación y arbolado. Es cruzada por autopistas, carreteras y vías de FFCC que junto con canales de aguas residuales dividen el territorio en varias zonas bastante contrastadas entre sí. Tiene una amplia zona habitacional asentada sobre las laderas de la Sierra de Guadalupe y una importante zona industrial dispuesta longitudinalmente entre la Vía Morelos y el Canal del Desagüe.

Es un territorio de paso con un paisaje monótono y gris, de poco interés visual y con saturación vial. Las construcciones son de tipo económico popular (auto construcción), gran parte de ellas sin acabados exteriores.

Difícilmente se ubican lugares o vistas atractivas. El sistema de calles principales es confuso, con carreteras, autopistas, cruces a desnivel, y distribuidores viales que fragmentan el paisaje y dificultan la orientación.¹⁶

Por lo que lo anterior afecta al proyecto tanto en el diseño como en los accesos y salidas vehiculares, peatonales y de las líneas de autobuses, por lo que se buscara proponer los mismos buscando no afectar el tránsito local y que permitan un buen flujo de circulaciones.

Para ello se toman en cuenta los nodos, las sendas, los bordes y los hitos existentes en la periferia del terreno.

Traza urbana

Nodos 

Sendas 

Bordes 

Hitos 

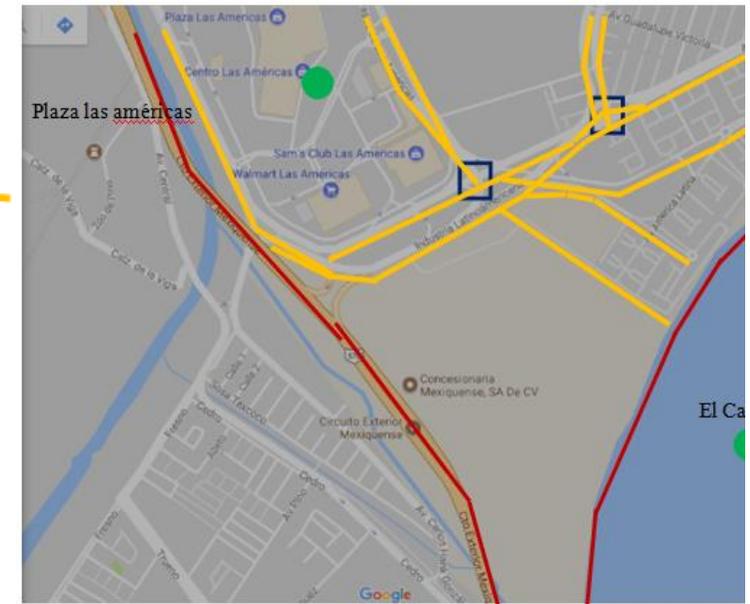


Imagen 24: Trazas Urbana

¹⁶ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos página.102.

2.5.3 VIALIDADES

Dentro de las vialidades principales encontramos en colindancia al terreno la avenida Insurgentes que es una vía secundaria ya que su función es permitir el acceso a predios y facultar el flujo de tránsito vehicular no continuo. Por otro lado se encuentra la calle Industria latinoamericana que es vía terciaria ya que delimita al interior de colonias o barrios donde se pretende lograr que todos los que circulen por ellas lo hagan de forma segura.

Existe una vialidad muy importante que no colinda con el terreno pero que pasa muy cerca que nos permitirá conectar con los destinos deseados que tendrán las líneas de autobuses foráneos, esta vialidad es el circuito exterior mexiquense; es una vía de acceso controlado ya que se caracteriza por que se realiza un pago para poder circular sobre las mismas.

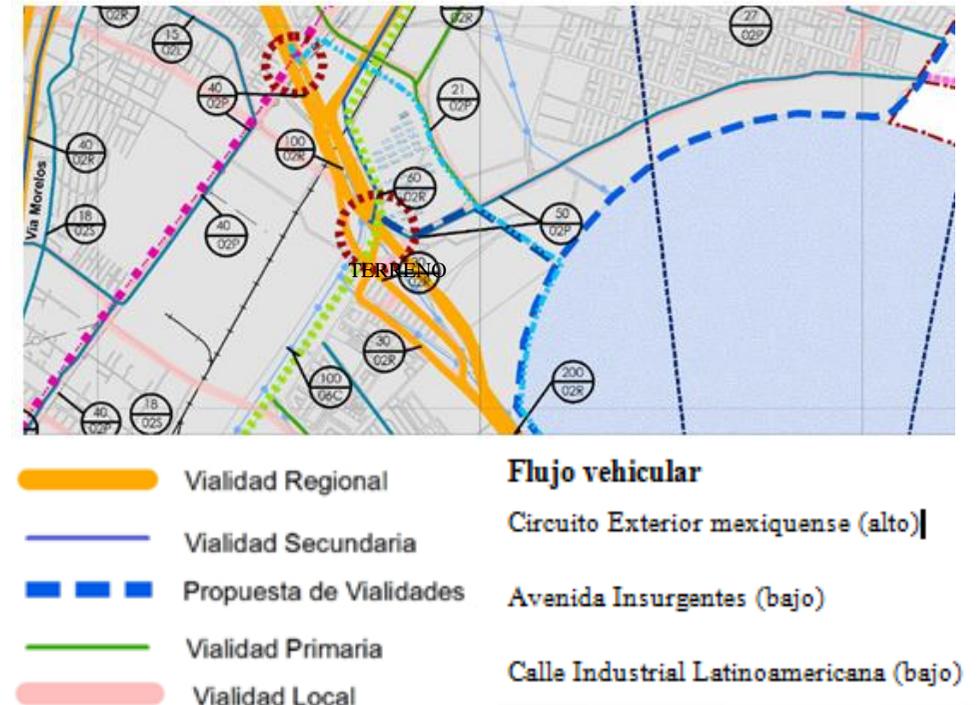


Imagen 25: Vialidades locales.

2.5.4 INFRAESTRUCTURA

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

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.¹⁷

Los redes de electricidad, alumbrado público, drenaje, alcantarillado, telefonía y cable; pasan por la avenida Insurgentes, ubicada enfrente de la Base de Bomberos

Las Américas, por lo que se tomara en cuenta para ubicar las conexiones necesarias de instalaciones para el proyecto.

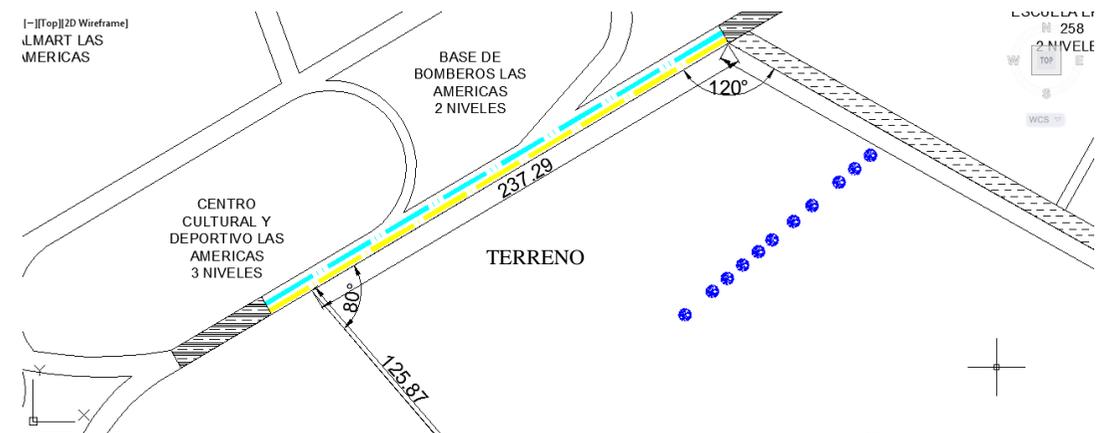


Imagen 26: líneas de infraestructura.

¹⁷ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos página.76.

EQUIPAMIENTO URBANO

Parte fundamental para el bienestar de la población es el equipamiento urbano, conformado por el conjunto de edificios, instalaciones y espacios abiertos acondicionados donde la comunidad efectúa actividades distintas o complementarias a las de la habitación y trabajo.

Así mismo el equipamiento se ha clasificado en grupos homogéneos por y tipo de actividad o servicio, mismos que se complementan y apoyan entre si para contribuir al desarrollo integral individual, familiar y comunal.

Para el tema de equipamiento se hace la clasificación de acuerdo al sistema normativo de la Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL): educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abasto, recreación, deporte, administración pública, servicios urbanos, comunicaciones, y transporte.¹⁸

TRANSPORTE

El medio de transporte con que se cuenta en los alrededores del terreno, es el corredor de mexibus ubicado en avenida central Carlos Hank González con una estación que es las Américas; la línea de metro más cerca es la line B que inicia en Ciudad Azteca hasta Buenavista en la Ciudad de México, además de bases de taxis que se encuentran en los alrededores de la plaza comercial.



Imagen 27: Equipamiento urbano.

¹⁸ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos página.94.

2.5.5 TIPOLOGÍA

Existen dos tipos de figuras dominantes alrededor del predio, una es la forma cuadrada y la otra es la forma circular, predominando los colores claros como es el blanco. Por lo que se respetara la utilización de colores claros para la fachada del proyecto.

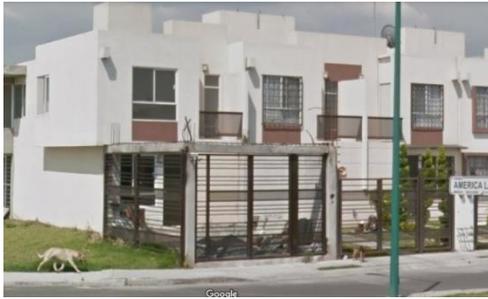


Imagen 27: Formas y colores de edificios cercanos al terreno.

NORMATIVIDAD:

Coefficiente de Ocupación del Suelo

Total del predio: 300,000 m²

En uso comercial 25%

$300,000 \times 0.25 = 75,000$ m² en planta baja

C.O.S = 0.25

Coefficiente de Utilización de Suelo

3 Niveles permitidos

$C.U.S = 0.25 \times 3 = 0.75$

$0.75 \times 300,000 = 225,000$ m² superficie máxima de construcción

2.6 MEDIO SOCIOECONÓMICO

2.6.1 NIVEL DE INGRESOS

La distribución de ingresos para el ámbito municipal se estima como Media al percibir un 37.29% de la población menos de dos salarios mínimos por día, que de acuerdo a la zona geográfica del estado “A” equivale a \$70.10 pesos, o su equivalente de \$140.20 pesos por día, mismos que deben satisfacer todas las necesidades personales de alimento, vestido, esparcimiento, además de que este valor debe distribuirse por el número de miembros de la familia.

Las personas que perciben más de 2 salarios, equivalen a un 52.66% y no se muestra un mayor desglose como censos anteriores, por lo que no se puede determinar si existen mejores niveles de percepción en la población.¹⁹

	Población ocupada	Posición en el trabajo		
		Trabajadores asalariados ¹	Trabajadores no asalariados ²	No especificado
Estado de México	5,899,987	69.03	28.53	2.44
Ecatepec de Morelos	678,179	69.03	27.97	2.99

¹ Comprende empleados, obreros, jornaleros, peones o ayudantes.
² Comprende empleadores, trabajadores por cuenta propia y trabajadores sin pago.
 Censo de Población y Vivienda. INEGI. 2010

Cuadro 6: Población ocupada y su distribución porcentual según posición.

2.6.2 NIVEL DE ESCOLARIDAD

El promedio de escolaridad alcanzado en la ZMVM es de 9.10, contra 8.8 del Estado de México y 9.22 del Municipio de Ecatepec de Morelos, que es equivalente a 6 años de primaria, 3 de secundaria y 0.22 de preparatoria, mostrándose deserción en este grado de estudio, fenómeno que es propio de cualquier Municipio del país, ya sea por dificultad en la comprensión de las materias, orientación vocacional, recursos económicos y/o falta de centros educativos que puedan admitir a los estudiantes que son egresados de secundaria.²⁰



Gráfica 3: Comparativo de educación alcanzada por entidad 2010(INEGI)

¹⁹ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos pág.59.

²⁰ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos pág.56

2.6.3 ALFABETISMO Y ANALFABETISMO

En el Estado de México, 4 de cada 100 personas de 15 años y más, no saben leer ni escribir, que en comparación a nivel Federal son 7 de cada 100, el porcentaje de población analfabeta es 4.4%, en donde Chiapas tiene un 17.8% y el Distrito Federal cuenta con 2.1%.

El Municipio de Ecatepec de Morelos, presenta un porcentaje de 1.95% en donde el género femenino ostenta un 1.36% contra el 0.60% del masculino, en el cuadro de Población que no Asiste a la Escuela, se realiza un desglose por edades hasta los 14 años de personas que no hacen uso de este servicio, y de cierta forma explica que el no saber leer y escribir, no es propio de las edades adultas, sino que es un fenómeno que responde a factores de pobreza, falta de equipamiento, cultura, tradición y de interés administrativo, que al no detectar grupos vulnerables, no aplican políticas adecuadas para bajar estos porcentajes a cero, como lo prescriben las Normas Nacionales.²¹

Entidad	Población de 15 años y más		
	Analfabeta	Masculina analfabeta	Femenina analfabeta
Municipios Conurbados de Hidalgo	48,004	17,965	30,039
Municipios Conurbados de México	247,866	79,182	168,684
16 Delegaciones del Distrito Federal	140,199	40,340	99,859
Ecatepec de Morelos	32,357	9,875	22,482

Fuente: XII Censo de Población y Vivienda. INEGI. 2010

Cuadro 7: comparativo de población en estado de analfabetismo (INEGI 2010)



Gráfica 4: Población analfabeta de 15 años y más. (INEGI 2010)

²¹ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos pág.54

2.6.4 NIVEL DE INSEGURIDAD²²

Para poder entender los niveles de inseguridad que se viven en el municipio de Ecatepec de Morelos cito al periódico Financiero que revelo un reportaje basándose en datos del INEGI.

“Ecatepec es el municipio más inseguro del país, revela el INEGI”

Los habitantes del municipio de Ecatepec, Estado de México, son la población del país que declaró sentirse más insegura. Así lo reveló la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU), la cual dio a conocer ayer que de esta manera opina el 93.4 por ciento de sus residentes.

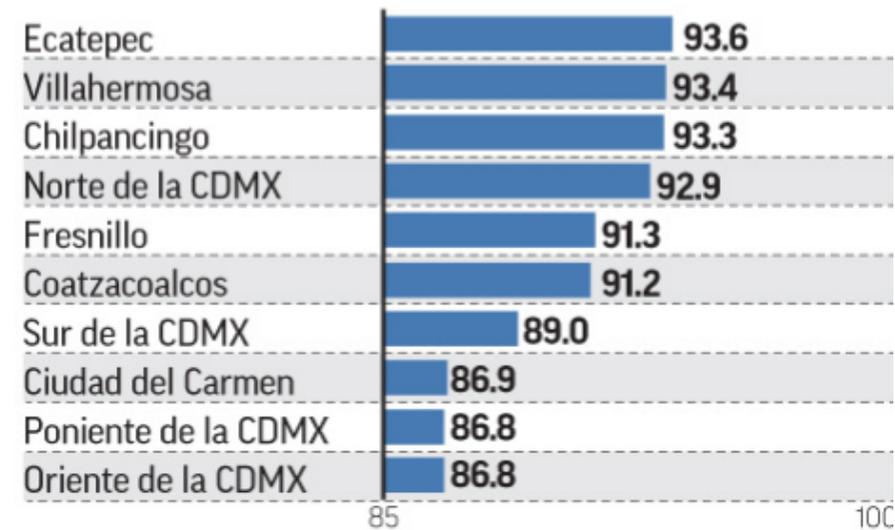
Estadísticas del INEGI señalan que la principal causa de temor en esta región es la inseguridad en el transporte público, ya que 95 por ciento de los habitantes de este municipio no se sienten seguros al viajar por este medio. También 91 por ciento declaró no sentirse seguro al transitar por las calles que habitualmente recorre.

Los cajeros automáticos ubicados en la vía pública son el tercer punto que los habitantes de Ecatepec más temen, ya que 84 por ciento de ellos los considera inseguros. Además, 3 de cada 10 residentes no se sienten seguros, incluso en su casa.

²² <https://www.elfinanciero.com.mx/nacional/ecatepec-es-el-municipio-mas-inseguro-del-pais-revela-el-inegi>

Así, la Zona Norte de la Ciudad de México y el municipio de **Ecatepec**, ambas en el área metropolitana del Valle de México, constituyen la zona de **mayor inseguridad**, de acuerdo con la percepción de quienes habitan ahí.

Los 10 más inseguros



Gráfica 5: El financiero, percepción de inseguridad

Tomando en cuenta la información anterior, se investiga sobre sistemas de monitoreo de autobuses para ser utilizados en el proyecto.

Para poder implementar el sistema se necesitara de ciertos instrumentos de recolección de datos como por ejemplo:

1._ Servidor Web.

Un servidor Web es un programa que utiliza el protocolo de transferencia de hipertexto, HTTP (Hypertext Transfer Protocol), para servir los archivos que forman páginas Web a los usuarios, en respuesta a sus solicitudes, que son reenviados por los clientes HTTP de sus computadoras.

2._ Una base de datos.

Una base de datos es una colección de información organizada de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Una base de datos es un sistema de archivos electrónico. Las bases de datos tradicionales se organizan por campos, registros y archivos.

3._ Computadora central con conexión al módulo de la PGR

Computadora central. También conocida como mainframe, es una computadora grande, potente.

4._ Monitor que nos permita comunicarse con el autobús a través de la ubicación GPS por medio del servidor.

El monitor es un dispositivo electrónico de salida de la computadora en el que se muestran las imágenes y textos generados por medio de un adaptador gráfico o de video de ésta. El término monitor se refiere normalmente a la pantalla de vídeo, y su función principal y única es la de permitir al usuario interactuar con la computadora.

5._ Concepto de localización GPS, que es mandado por un satélite implementado en la órbita espacial.

Aparato puesto en órbita alrededor de la Tierra con fines científicos, militares o para las comunicaciones.

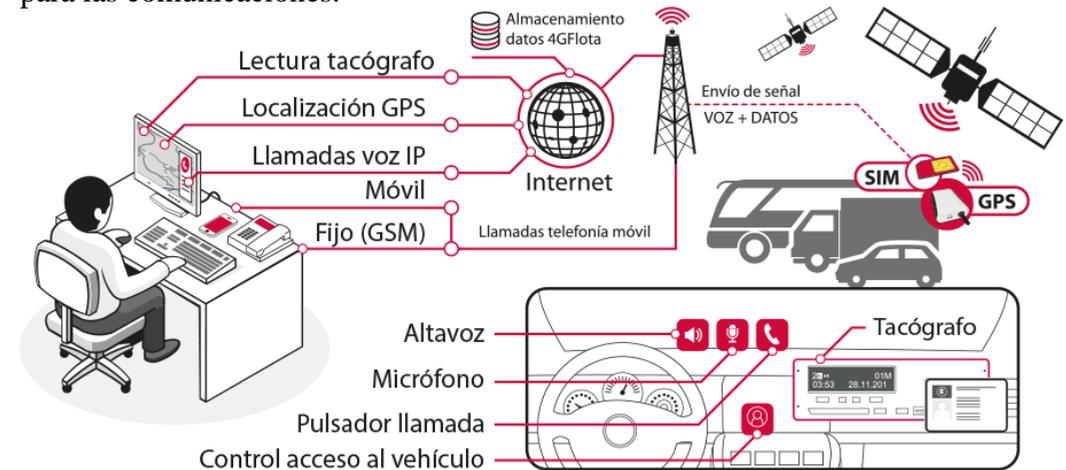


Imagen 28: funcionamiento sistema de monitoreo. (www.4gflota.com)

Además de la investigación sobre el monitoreo de autobuses, se investiga para complementar la seguridad sobre los arcos detectores de metales, tomando en cuenta la siguiente definición:

Los arcos detectores de metal son una herramienta moderna de gran importancia para la protección y control en distintas áreas en donde el ingreso con armas o ciertos tipos de materiales metálicos así como de electrónicos es restringido. Con ellos es posible detectar objetos metálicos desde un clip (0.5gr) hasta objetos de gran tamaño como un arma o de tamaño medio, tales como un cuchillo o destornillador.

¿Cómo Funcionan?

Mediante el uso de zonas precisamente interconectadas vía localización led, cada zona se puede configurar y personalizar para tener distintos niveles de sensibilidad, de acuerdo a las necesidades que requiera el lugar. La imagen de a continuación ilustra la manera en la que funcionan las zonas, cada recuadro es una zona de detección.

¿Qué objetos pueden detectar?

Todos los materiales ferromagnéticos; compuestos de hierro y sus aleaciones con cobalto, tungsteno, níquel, aluminio se tratan de los materiales magnéticos más comunes. Su característica más común es que pueden imantarse con facilidad.²³

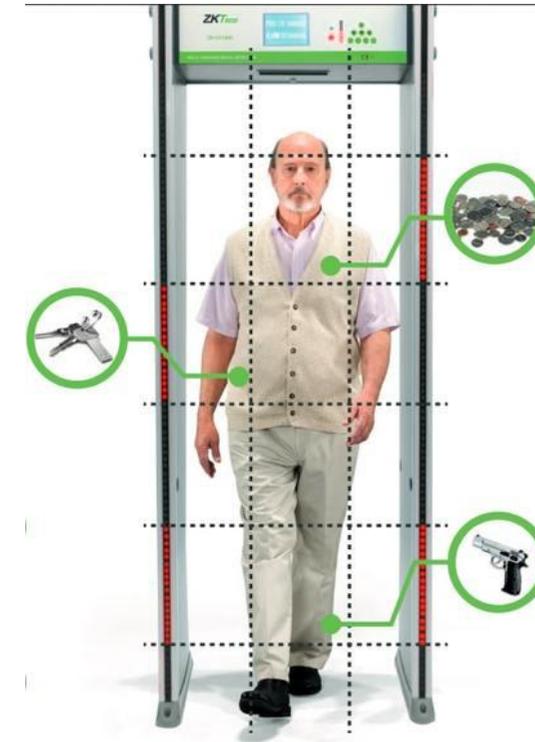


Imagen 29: Arco detector de metal

²³ <https://bsaiseguridycontroles.com.mx/blogs/guias-de-compra/que-es-un-arco-detector-de-metal>

Complementando la información para la seguridad de la terminal de autobuses foráneos de Ecatepec de Morelos, se recomienda que operen autobuses foráneos de la línea Mercedes Benz que cuentan con un sistema “safety bus”

Este sistema se implementa ya en países de Europa y América Latina, como Brasil con éxito, teniendo una reducción importante en los incidentes de tráfico

“Safety Bus” es un sistema que será integrado en algunos de los modelos de autobuses foráneos de la armadora de la Estrella de Tres Puntas. Algunas de las innovaciones que incluye son:

- 1._AEBS (Advance Emergency Brake System) Radar que identifica los obstáculos en el camino, frenando el vehículo automáticamente para evitar accidentes.
- 2._Brake Holder Sistema que mantiene detenido el vehículo hasta detectar movimiento activado por el operador, evitando accidentes.
- 3._ECAS (Electronically Controlled Air Suspension) Ajusta la altura del vehículo para evitar roces en los topes.
- 4._Lane Departure Warning System Sistema de advertencia que avisa cuando el vehículo sale de manera no intencional del carril para evitar accidentes.

5._Volante Multifuncional Sistema para navegar dentro del tablero de instrumentos; mejora la ergonomía del conductor evitando distracciones y accidentes.

TPMS (Tire Pressure Monitoring System) Sensores de monitoreo de la presión de los neumáticos, que reducen el consumo de combustible y alargan la vida de los neumáticos.

A estos sistemas se le sumarán monitoreos telemáticos para saber qué, quién y cómo se maneja cada autobús, lo cual dejará a los operadores, flotilleros y al hombre-autobús conectados totalmente a su unidad, dándoles precisión sobre posibles arreglos, mantenimiento o el gasto de combustible.²⁴



Imagen 30: autobús Mercedes Benz con sistema “safety bus”

²⁴ <https://autobusesmercedesbenz.com.mx/mercedes-benz-eleva-seguridad-en-sus-autobuses-con-sistema-safety-bus/>

CAPITULO 3

ETAPA DE ANÁLISIS

3.1 PROBLEMÁTICA ACTUAL

Con forme a la información recopilada en el plan de desarrollo urbano de Ecatepec de Morelos, se llega a la conclusión que la problemática consiste en que no existe una terminal de autobuses foráneos en el municipio, y la población que necesita viajar sobre todo a la zona del bajío, tiene que trasladarse a las terminales existentes de la CDMX, perdiendo una hora de trayecto para ir a dichas terminales y otra hora para volver a pasar por Ecatepec de Morelos.

Así mismo como se ha investigado, de acuerdo a con la coordinación de transporte y vialidad de municipio, el servicio de transporte foráneo en Ecatepec es incipiente y con poca infraestructura y existen diferentes paraderos de manera informal que utiliza actualmente la población a trasladarse a otros estados, pero estos paraderos además de ser inseguros, no cubren la necesidad real de la población.

Por lo que se propone una terminal de autobuses foráneos para cubrir la necesidad real de la población, brindando un lugar seguro, y evitando que se pierda tiempo trasladándose a la CDMX.

PROBLEMÁTICA URBANA	DIAGNOSTICO URBANO	QUIEN SOLICITA	POBLACION A ATENDER
Crecimiento de la mancha urbana en la zona metropolitana, en la que se encuentra el municipio y la necesidad de la población de transportarse a otros estados sin necesidad de ir a las terminales de la CDMX.	Congestionamientos viales, falta de paraderos de transporte publico, falta de seguridad pública, deterioro de la imagen urbana.	Lo solicita las autoridades municipales y la población de la misma.	La población a atender es de 335,537 habitantes
EXISTENCIA DE TERMINAL	ENTIDADES RESPONSABLES	NORMATIVIDAD	
No existe otra terminal de autobuses foráneos en el municipio	Gobierno Federal del Estado de México y municipio de Ecatepec de Morelos.	Plan de desarrollo urbano de Ecatepec de Morelos. 2013-2015	

Cuadro 8: Riesgos urbanos

3.2 REQUERIMIENTOS DE SEDESOL

El nivel de servicio deberá de ser local de acuerdo al radio de impacto urbano anteriormente mostrado. Por lo que se consideran los requerimientos de SEDESOL para la terminal de autobuses foráneos.



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.
LOCALIZACION	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)					
DOTACION	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					
	TURNOS DE OPERACION (18 horas) (2)	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	

DOTACION	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					
	TURNOS DE OPERACION (18 horas) (2)	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	
DIMENSIONAMIENTO	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					
DOSIFICACION	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.

Cuadro 9: Normas de SEDESOL tomo IV pág. 81.



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.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	▲	▲	▲	▲	▲	
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	▲	▲	▲	■	■	
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲	▲	▲	
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.) (1)	●	●	●	●	●	
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲	▲	▲	
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲	▲		
	SUBCENTRO URBANO	▲	▲				
	CENTRO URBANO	▲	▲	▲	▲	▲	
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲	■ (2)		
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●	●	●	

EN RELACION A VIALIDAD	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.

Cuadro 10: Normas de SEDESOL tomo IV pág. 82.



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.	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.	
CARACTERISTICAS FISICAS	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 FRENTES 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		

REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●	●	●	
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●	●	●	
	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●	●	●	
	ALUMBRADO PUBLICO	●	●	●	●	●	
	TELEFONO	●	●	●	●	●	
	PAVIMENTACION	●	●	●	■	■	
	RECOLECCION DE BASURA	●	●	●	●	●	
	TRANSPORTE PUBLICO	●	●	●	■	▲	

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

Cuadro 11: Normas de SEDESOL tomo IV pág. 83.



3.3 CARACTERÍSTICAS DE TERMINAL DE AUTOBUSES

Se ha transformado el concepto tradicional de mantenimiento y operación en cuanto a la construcción de terminales y centrales de autobuses.

El objeto del diseño es el de proveer a las empresas de transporte los espacios necesarios para que presten sus servicios a los usuarios con un nivel más moderno del que ofrecen actualmente. En la actualidad el enfoque abarca también el de una plaza comercial con andenes, donde se aprovechen los flujos y estancias del pasajero entre corredores e islas de comercios y alimentos, cuya explotación pudiera darle autosuficiencia a la operación del edificio incluyendo la terminal en sí.

En las terminales donde el vehículo deba permanecer mucho tiempo parado, debe de contar con áreas de estacionamiento lejos de la zona de circulación de los vehículos. En áreas donde exista una concentración masiva de pasajeros se recomienda establecer áreas de esparcimiento.²⁵

CLASIFICACIÓN DE LA TERMINAL DE AUTOBUSES:

Se puede clasificar la terminal como local; ya que tiene como característica ser un punto donde se establecen las líneas que dan servicio a determinadas zonas, consta de estacionamiento de autobuses, parada, taquillas y sanitarios.

Además de todo lo anterior mencionado, ya que en Ecatepec de Morelos es uno de los municipios con más inseguridad en el país, se contara con un ministerio publico y se contara con autobuses con monitoreo satelital, para ello se requerirá una cabina de monitoreo.



Imagen 31: Autobús Marco Polo www.motoryracing.com

²⁵ Enciclopedia de Arquitectura PLAZOLA volumen 2 pág. 16.

3.4 ESPACIOS ANÁLOGOS

Terminal de Autobuses de Pasajeros de Oriente²⁶

Está en el oriente de la Ciudad de México, sobre la calzada Zaragoza. El terreno tiene 8.83 ha con 300 m. por lado. Constituye uno de los mejores proyectos de este género.

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 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 (sala de espera, entrega de equipaje, concesiones, bodegas, andenes y sanitarios), y central de abastos y servicios (control, andenes, bodegas, subestación, sala de máquinas, talleres, 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 (500000 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 metros de altura.

Los elementos se apoyan en un anillo central que trabaja a tensión, dejando una linternilla central de 16m. de diámetro hecha con estructura metálica a manera de gajos y soportando domos transparentes. 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.

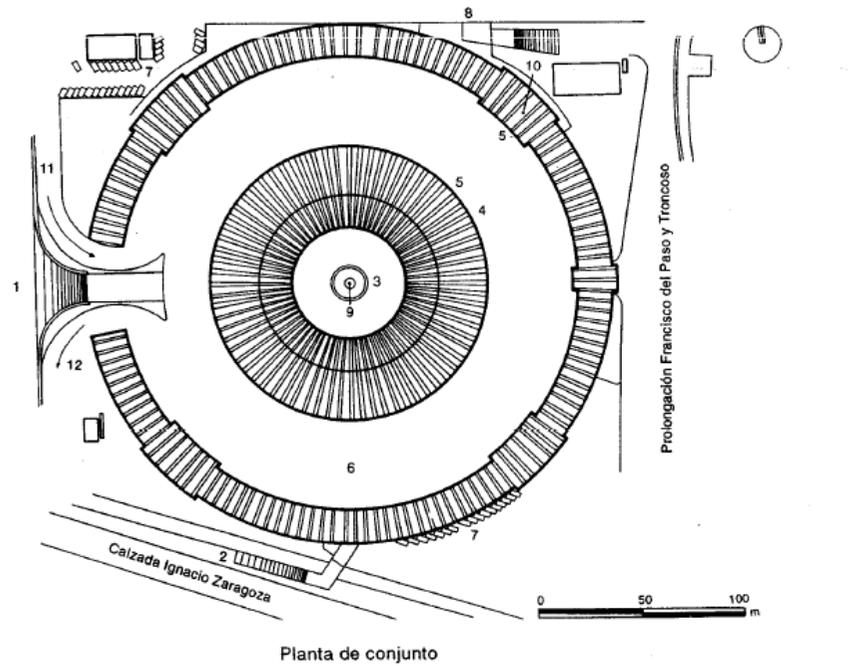
La disposición de los círculos concéntricos del partido de afuera hacia adentro es la siguiente: llegadas en el anillo exterior, circulación de autobuses, salidas en el anillo interior. Para dejar libre esta circulación, el peatón ingresa al edificio central por medio de pasos a desnivel; formando parte del edificio central, están los andenes que comunican al pasajero con el autobús, seguida de las oficinas y taquillas. En la planta mezzanine se localizan las oficinas y servicios sanitarios en la parte exterior; hacia el centro están las concesiones y el bar.

El ejemplo de materiales prefabricados realizados en diferentes fábricas y armados en el sitio permitió un tiempo record de ejecución de 12 meses.

²⁶ Enciclopedia de Arquitectura PLAZOLA volumen 2 pág. 66.

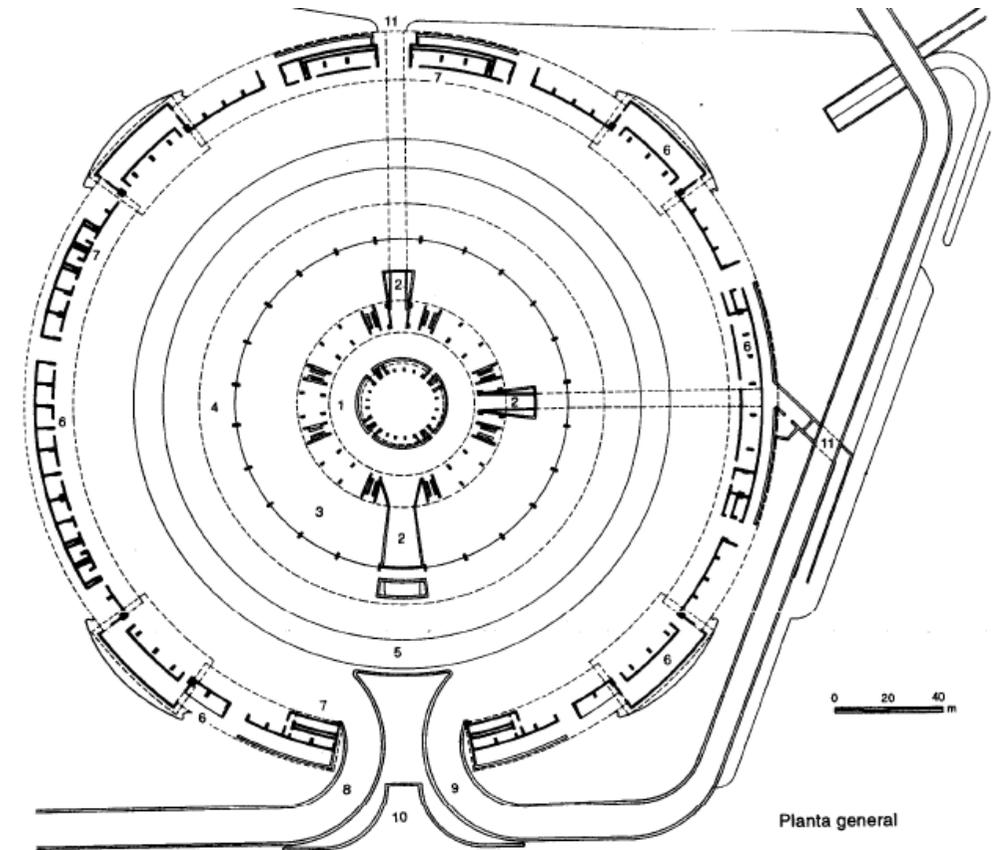
TERMINAL DE AUTOBUSES DE PASAJEROS DE ORIENTE.

Juan José Díaz Infante Núñez, México D.F 1979.



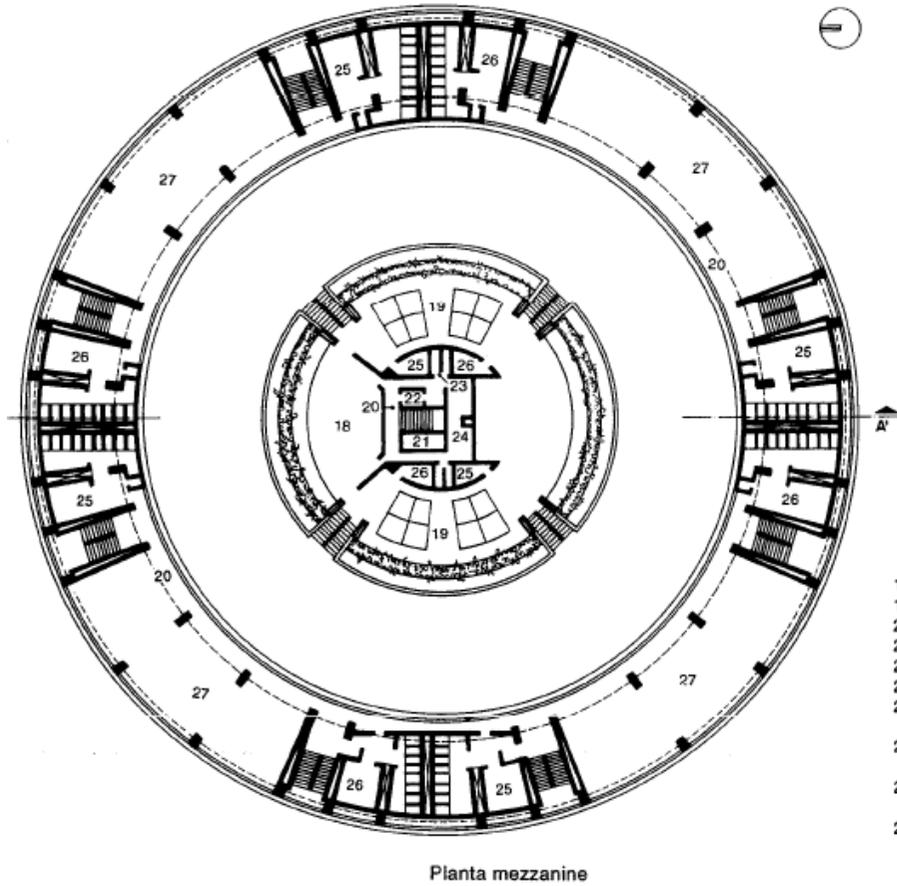
- | | | | |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 1. Acceso principal | 4. Zona de salidas | 7. Estacionamiento | 10. Zona de llegadas |
| 2. Acceso | 5. Area de maniobras | 8. Central de abastos | 11. Llegada de autobuses |
| 3. Domo | 6. Circulación de autobuses | 9. Linternilla | 12. Salida de autobuses |

Terminal de Autobuses de Pasajeros de Oriente (TAPO). Juan José Díaz Infante Núñez. México D.F. 1979.

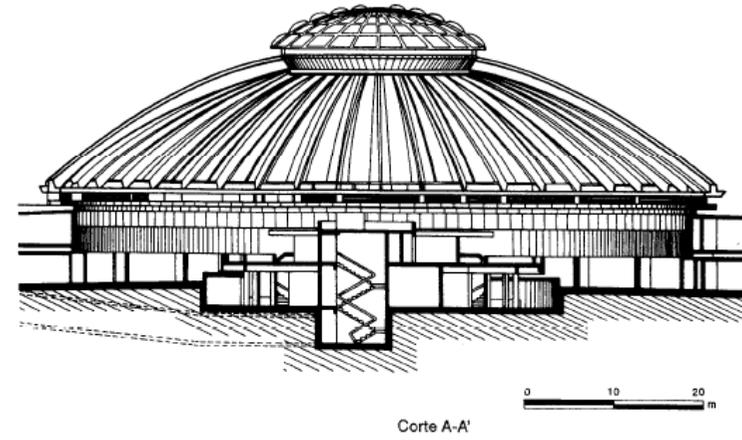


- | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1. Mezzanine | 4. Andenes | 7. Sanitarios | 10. Acceso principal |
| 2. Rampas de acceso | 5. Circulación de autobuses | 8. Llegada de autobuses | 11. Acceso |
| 3. Zona de oficinas y taquilla | 6. Concesiones | 9. Salida de autobuses | |

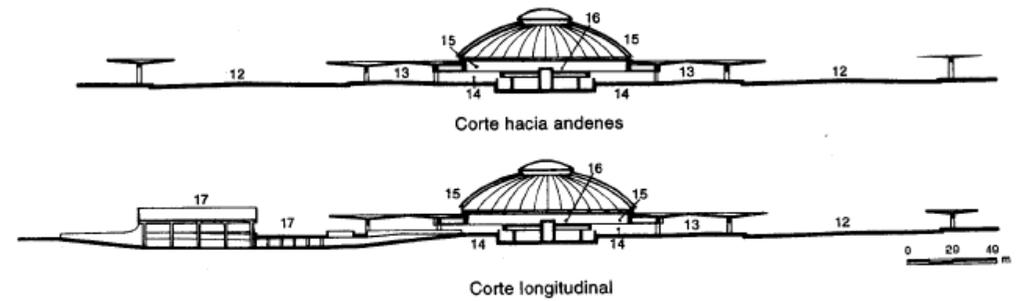
PLANTA MEZZANINE Y ALZADOS



- 18. Bar
- 19. Concesiones
- 20. Circulación
- 21. Ducto
- 22. Montacargas
- 23. Sanitarios
- 24. Cuarto de aseo
- 25. Sanitario hombres
- 26. Sanitario mujeres
- 27. Oficinas



Terminal de Autobuses de Pasajeros de Oriente (TAPO). Juan José Díaz Infante Nuñez. México D.F. 1979.



- 12. Circulación de autobuses
- 13. Andenes

- 14. Zona de oficinas y taquillas
- 15. Sanitarios

- 16. Mezzanine
- 17. Concesiones

Terminal de Autobuses de Pasajeros de Oriente (TAPO). Juan José Díaz Infante Nuñez. México D.F. 1979.

Terminal de Autobuses de Puebla²⁷

Presta servicio a una de las ciudades con herencia colonial más importantes de México. 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: Héroe del 5 de mayo y Carmen Serdán.

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, Estado de México, Orizaba (Veracruz), Tlaxcala (Tlaxcala) y puntos intermedios, además de las poblaciones de Cholula, Atlixco y Tehuacán, pertenecientes al mismo estado de Puebla.

El terreno posee una extensión de 138,992 m², y la construcción total es de 90,000m². El número de cajones con los que cuenta es de 263. Las salidas diarias son 5,644 y el número de pasajeros transportados por día es de 154,000.

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

Se accede peatonalmente por uno de los lados cortos de la nave, en los laterales se encuentran las taquillas y oficinas de las diferentes líneas de transporte con las que

cuenta, en el lado menor contrario al acceso se llega a la zona de los andenes. Los andenes forman dos anillos concéntricos en forma de U, en los cuales, los autobuses entran a la terminal por la parte abierta y se conecta con la nave de taquillas por el eje de la U en su parte curva. El anillo exterior se destinó para las salidas, y el interno para las llegadas, separados por un patio de maniobras, por lo que los pasajeros a partir del edificio principal suben por una rampa que los conduce a un puente que cruza dicho patio de maniobras para acceder a 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 se ubicó un paradero de autobuses suburbanos.

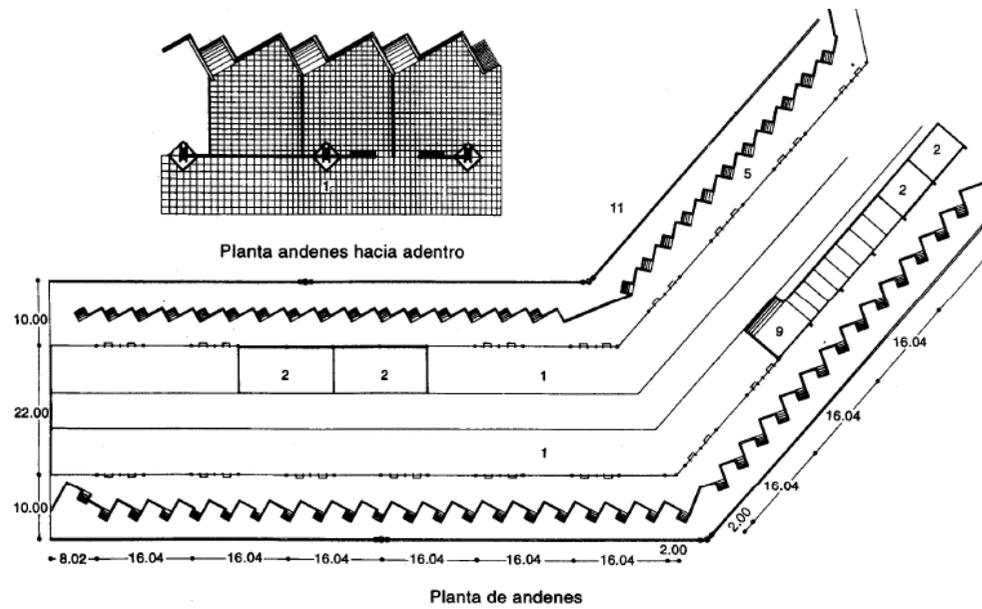


Imagen 32: Vista aérea de la Terminal de Puebla

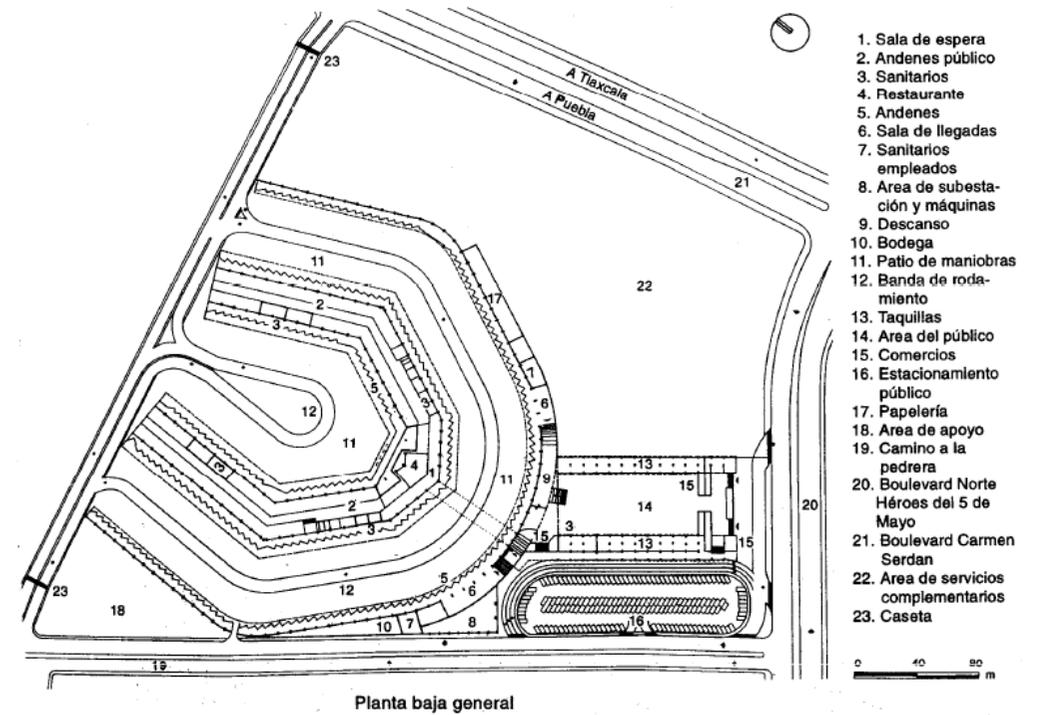
²⁷ Enciclopedia de Arquitectura PLAZOLA volumen 2 pág. 71.

TERMINAL DE AUTOBUSES DE PUEBLA

Quintana Fernández y Asociados S.C.P Puebla, México, 1968.



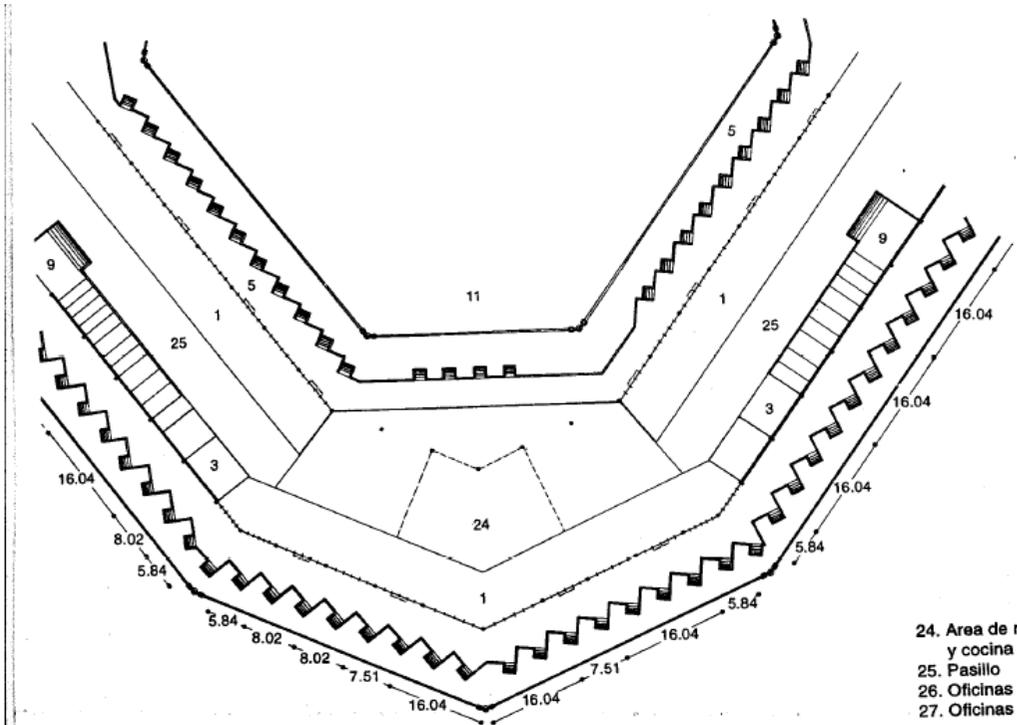
Terminal de Autobuses de Puebla. Quintana Fernández y Asociados S. C. P. Puebla, Puebla, México. 1986.



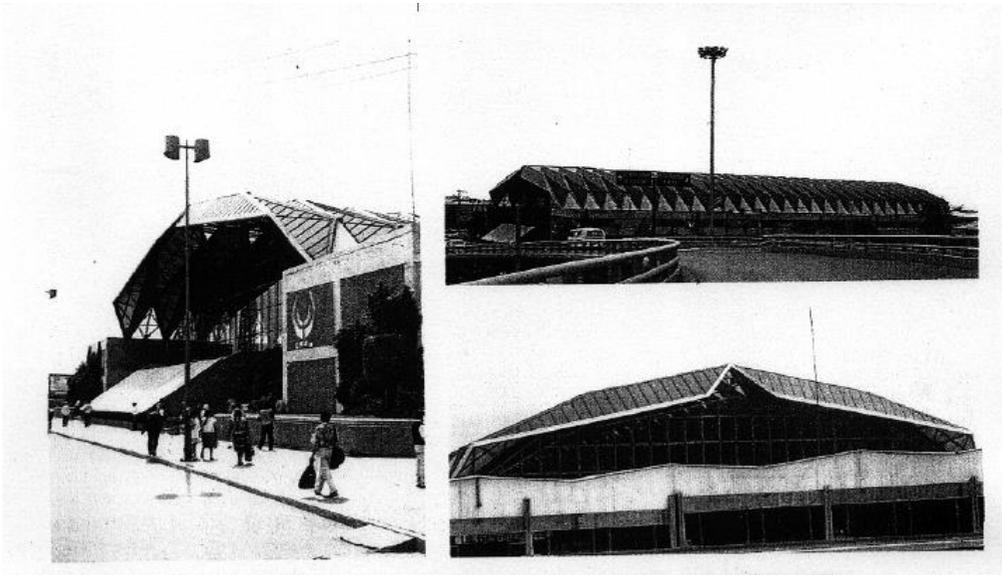
1. Sala de espera
2. Andenes público
3. Sanitarios
4. Restaurante
5. Andenes
6. Sala de llegadas
7. Sanitarios empleados
8. Área de subestación y máquinas
9. Descanso
10. Bodega
11. Patio de maniobras
12. Banda de rodamiento
13. Taquillas
14. Área del público
15. Comercios
16. Estacionamiento público
17. Papelería
18. Área de apoyo
19. Camino a la pedrera
20. Boulevard Norte Héroes del 5 de Mayo
21. Boulevard Carmen Serdan
22. Área de servicios complementarios
23. Caseta

Planta baja general

DETALLE DE SALA DE ESPERA Y ANDENES



Planta detalle sala de espera y andenes



CAPITULO 4

HIPÓTESIS

4.1 CONCEPTO E IMAGEN CONCEPTUAL

Se retoma para el concepto el nombre del municipio en el cual se proyectara la terminal de autobuses foráneos, en ese sentido se retoma la palabra Ecatepec que significa **cerro de viento**.

De la palabra Ecatepec se conforma de dos palabras de la lengua náhuatl, por un lado la palabra tepetl, que significa cerro y **e'ekatl**, que significa viento, siendo la última la retomada.

ANALOGIA:

E'EKATL

Representa **viento** que es ligero, por lo tanto dominara el vano sobre el macizo; se retoman formas onduladas y circulares del símbolo, dando así mismo jerarquías en volumen horizontalmente y verticalmente, teniendo movimiento.



Imagen 33: Símbolo de viento náhuatl

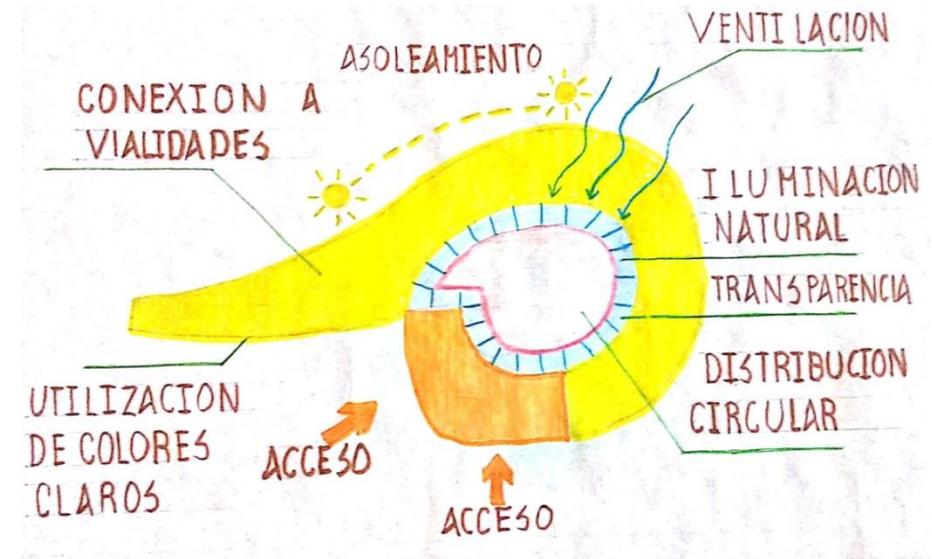


Imagen 34: Imagen conceptual

4.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Para el planteamiento del programa arquitectónico se considera una estructura ligera, predominando el vano sobre el macizo, utilizando cortinas de cristal para cumplir con lo anterior mencionado; contando también con una distribución radial de los espacios distribuyéndolos a partir de un punto central, tratando de dar movimiento a la forma para así cumplir con el concepto de viento.

Como podemos entender el viento además de tener movimiento no es visible por lo que no tiene color, se buscara utilizar el color blanco en acabados en muro y cubiertas ya que el color blanco, es el resultado de la ausencia de color, de igual manera se utilizara en pisos al interior de la terminal para así contribuir a la iluminación natural por medio del reflejo de la luz, siendo un blanco opaco.

La estructura de armadura de alma abierta en el área de andenes será visible y tendrá un tratamiento anticorrosión, de igual manera de color blanco, cumpliendo con la ligereza del viento.

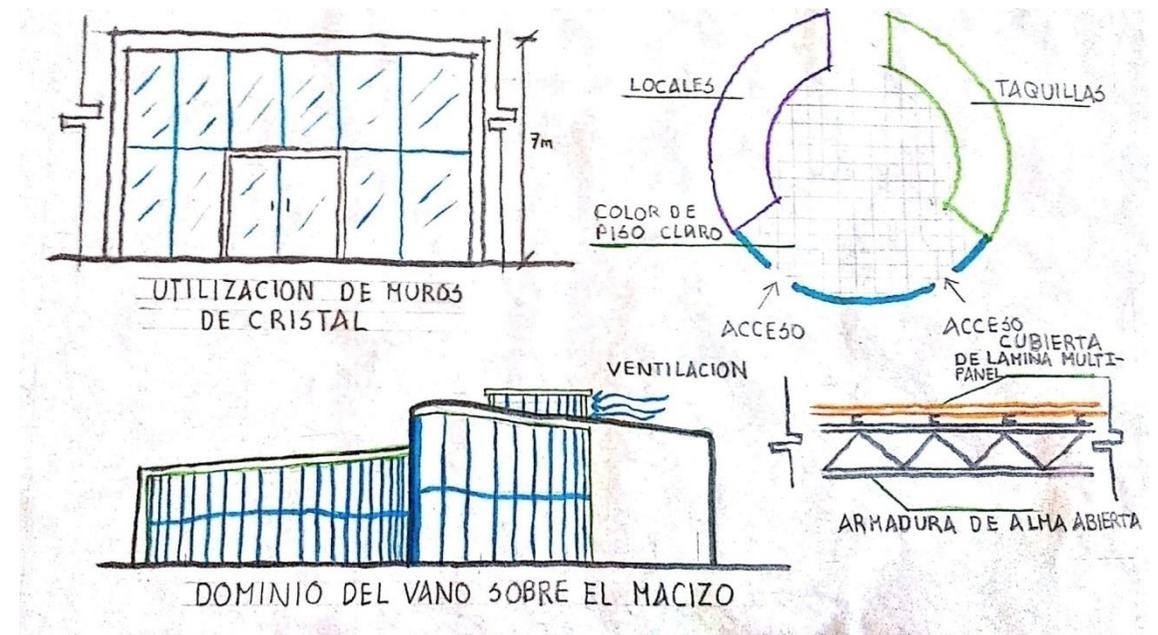
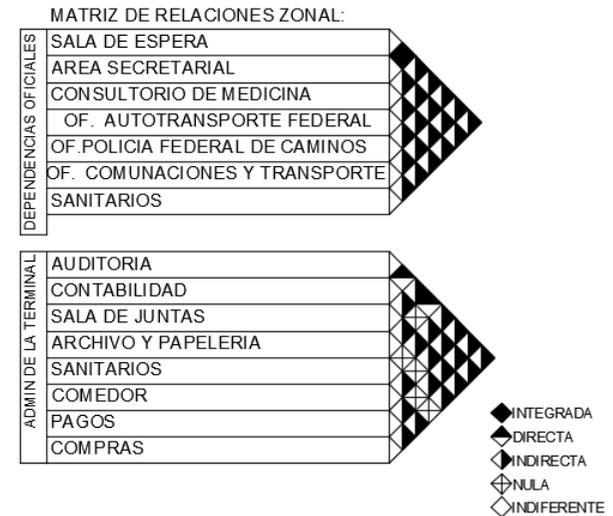
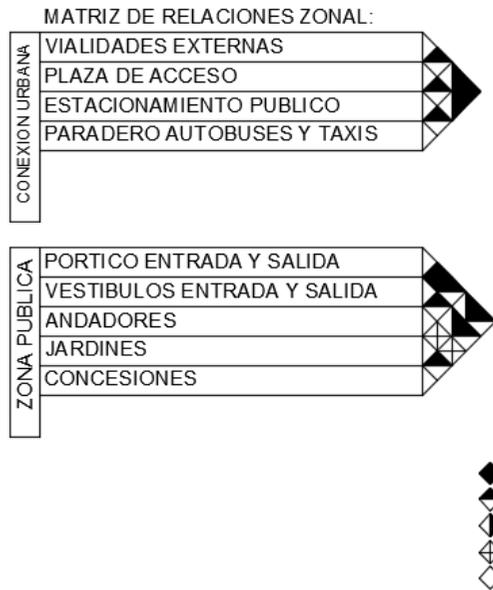
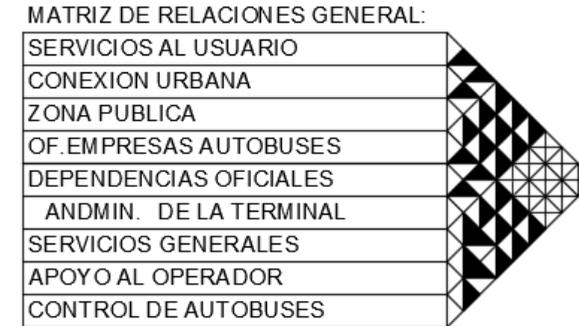
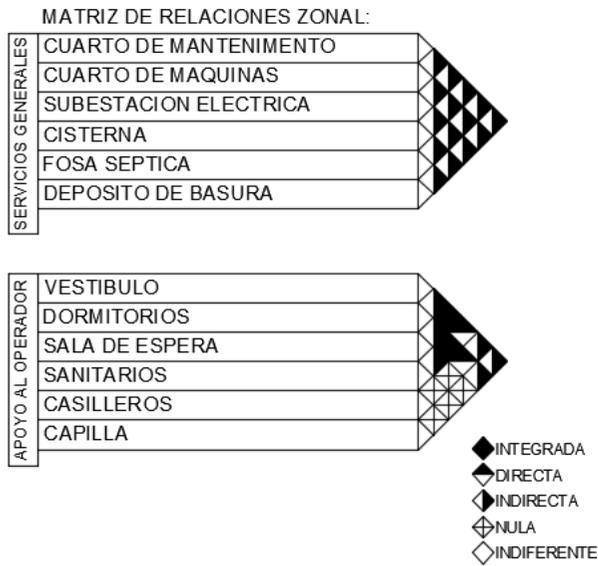


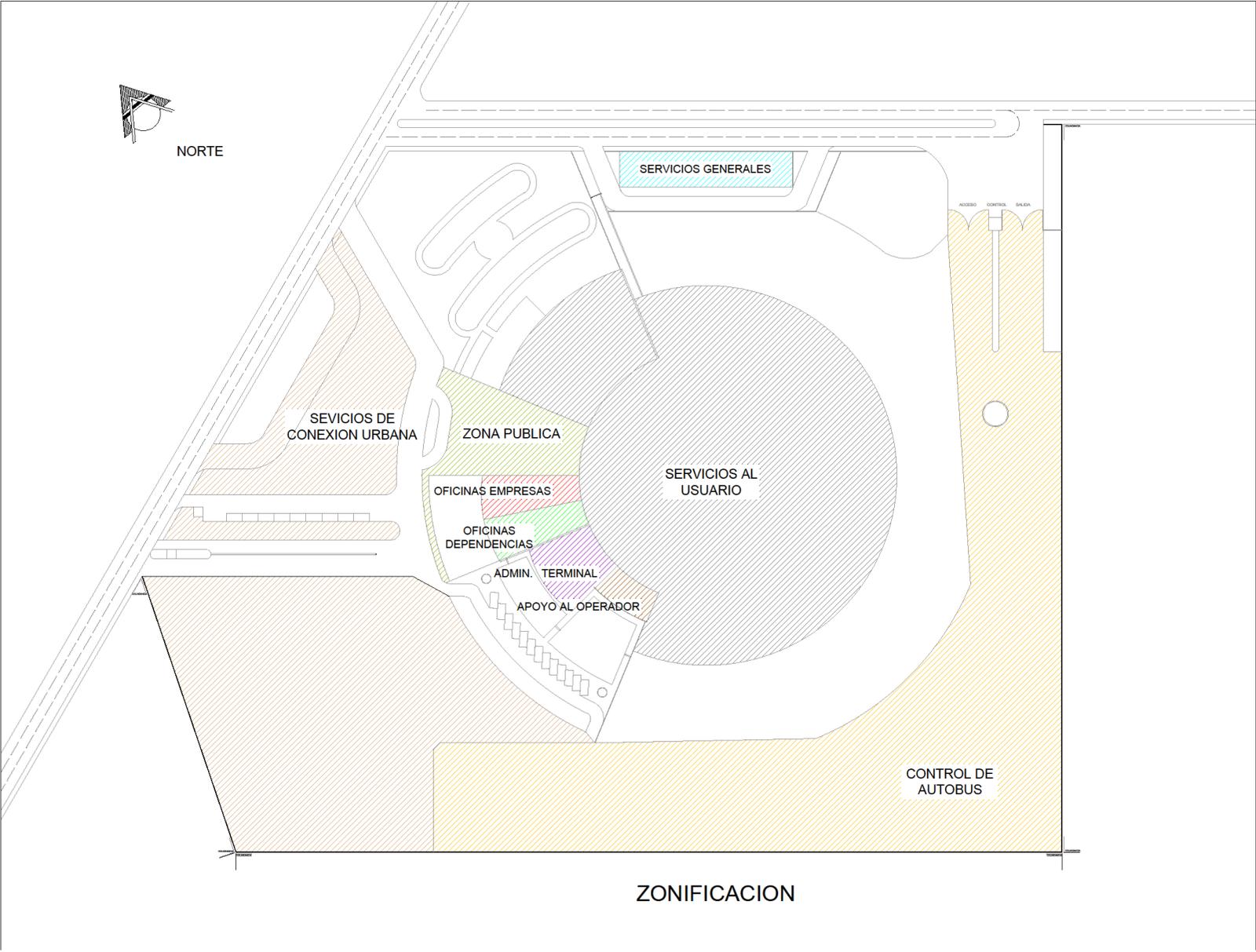
Imagen 35: Expresión gráfica del programa arquitectónico

4.3 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO





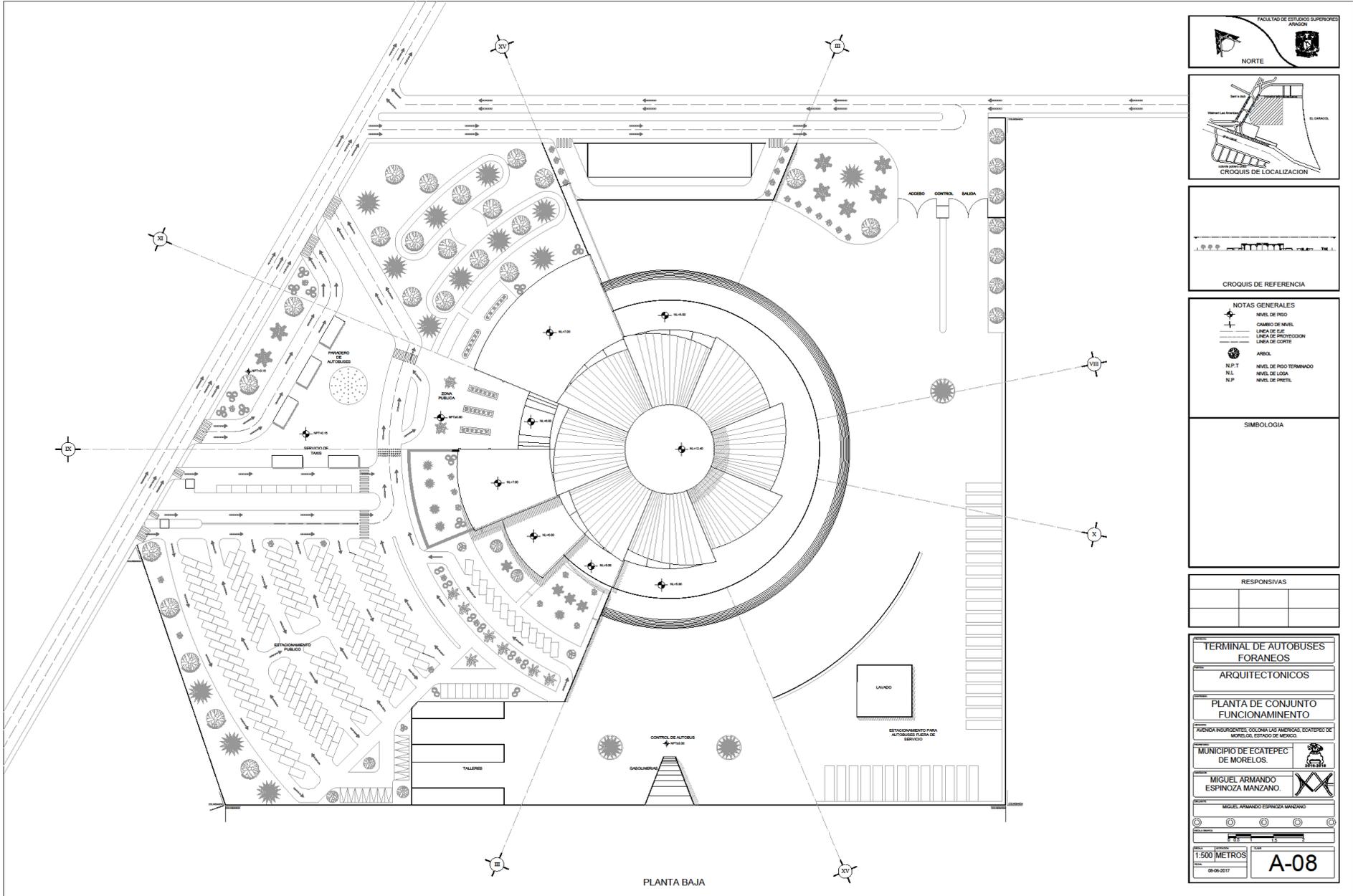
4.4 ZONIFICACIÓN



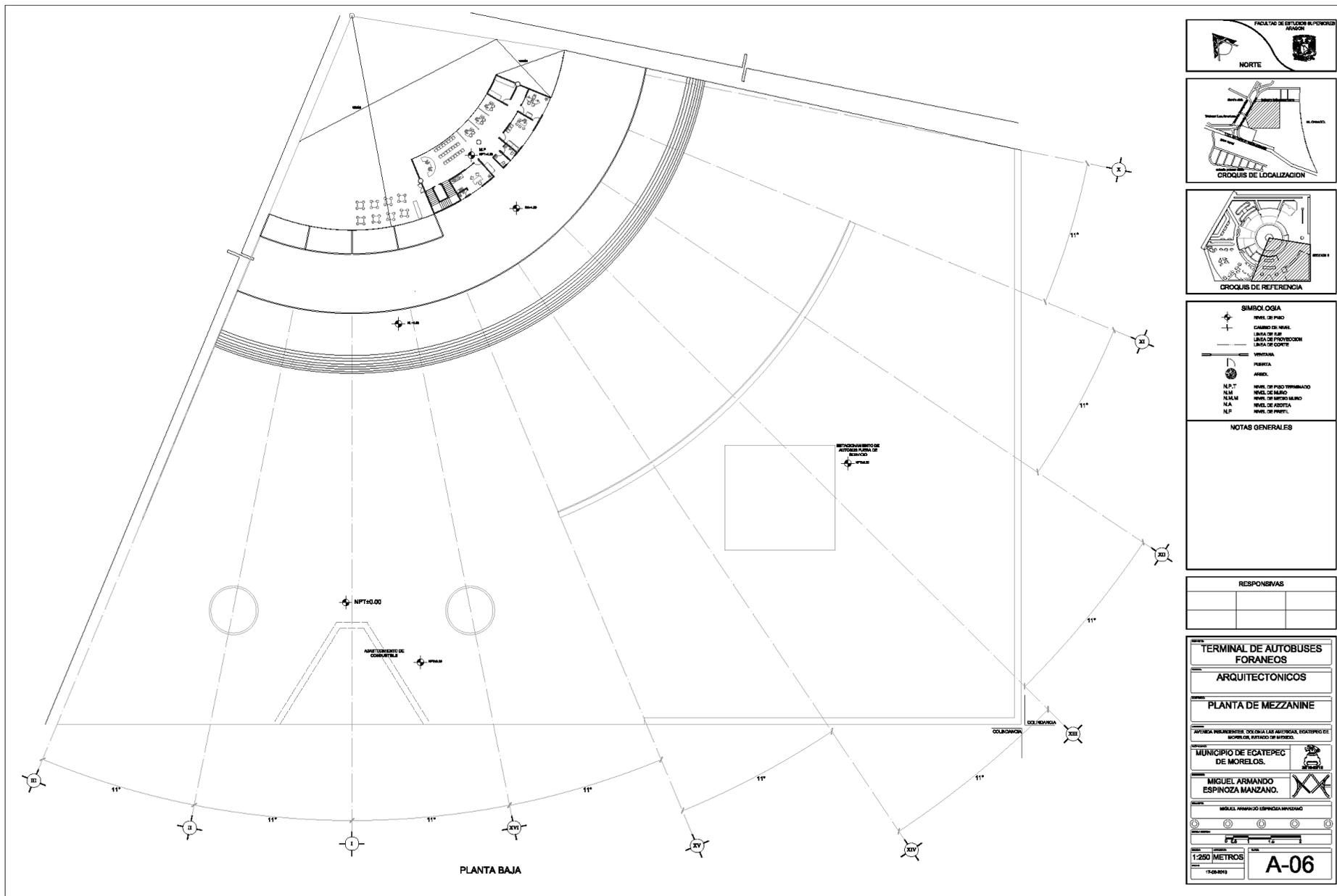
CAPITULO 5

PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE PROYECTO

5.1 PLANTA DE CONJUNTO

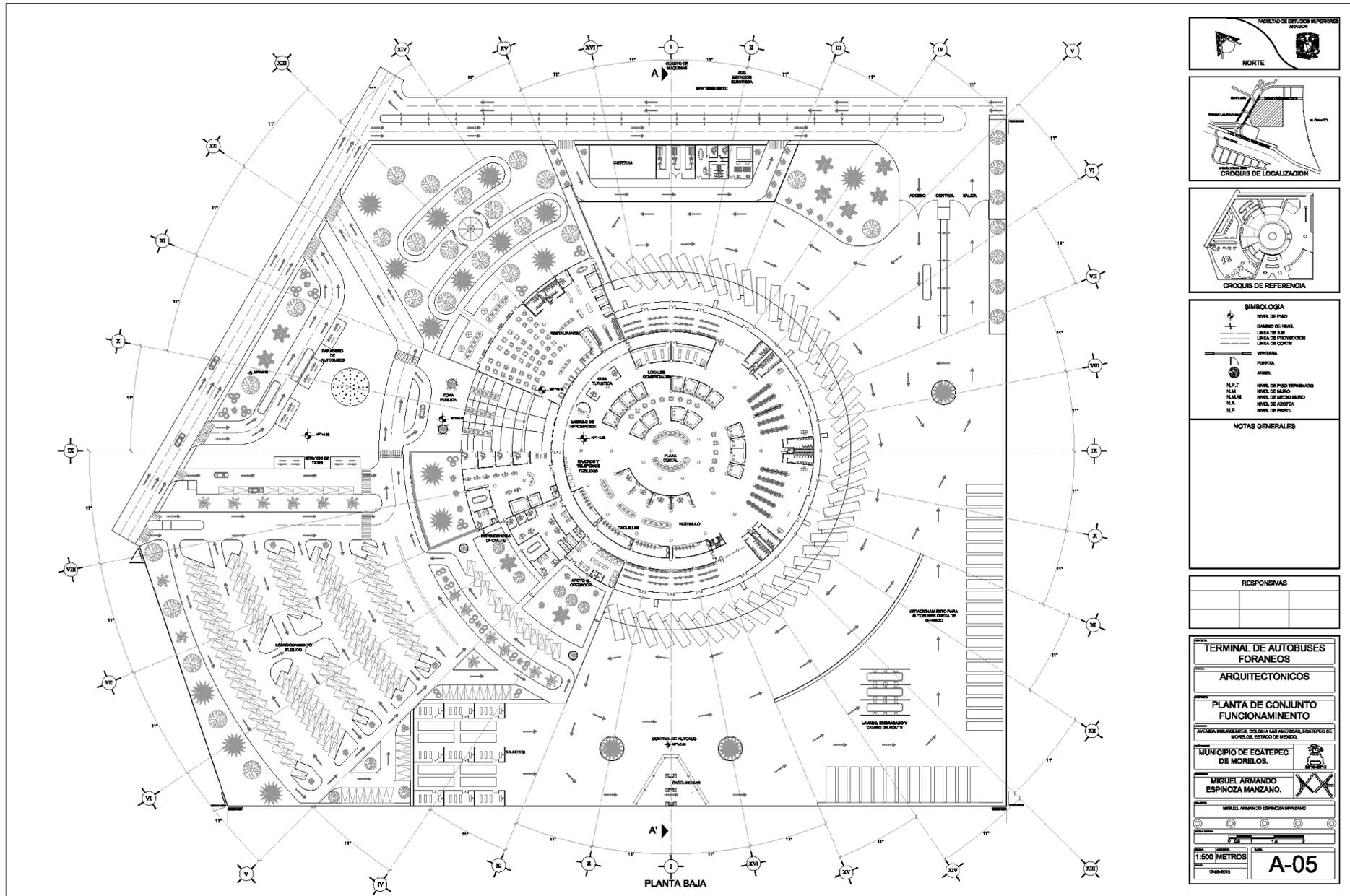


Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas



<p>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACULCO</p>
<p>NORTE</p>
<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</p>
<p>CROQUIS DE REFERENCIA</p>
<p>SIMBOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> — Nivel de Piso — Cambio de Nivel — Línea de P.P.P. — Línea de Perforación — Línea de Corte <p>VENTANA</p> <ul style="list-style-type: none"> — Ventana — Puerta — Nivel — N.P.T. Nivel de Piso Terminado — N.M. Nivel de Sello — N.S.M. Nivel de Sello Muro — N.A. Nivel de Acabado — N.P. Nivel de Perfil
<p>NOTAS GENERALES</p>
<p>RESPONSAS</p>
<p>TERMINAL DE AUTOBUSES FORÁNEOS</p> <p>ARQUITECTONICOS</p> <p>PLANTA DE MEZZANINE</p> <p>PROYECTO REALIZADO POR: MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO</p> <p>MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS.</p> <p>MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO</p> <p>MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO</p> <p>1:250 METROS</p> <p>17-08-2011</p> <p style="text-align: right; font-size: 24pt;">A-06</p>

Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas



FACILIDAD DE ESTACIONAMIENTO

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS DE REFERENCIA

SIMBOLOGIA

- +— NIVEL DE PISO
- +— CAMBIO DE NIVEL
- +— LINEA DE EJE
- +— LINEA DE POSICION
- +— LINEA DE COTE
- +— VENTANA
- +— PUERTA
- +— ARCO
- +— N.E.P. NIVEL DE PISO TERMINADO
- +— N.S.M. NIVEL DE SUELO
- +— N.M.M. NIVEL DE MEDIO SUELO
- +— N.A. NIVEL DE AZOSTA
- +— N.P. NIVEL DE PUNTO

NOTAS GENERALES

RESPONSABLES

TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS

ARQUITECTONICOS

PLANTA DE CONJUNTO FUNCIONAMIENTO

AGENCIA REGULADORA DEL SECTOR DE TRANSPORTES TERRESTRES DEL ESTADO DE MORELOS

MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS.

MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO.

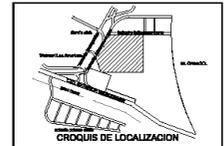
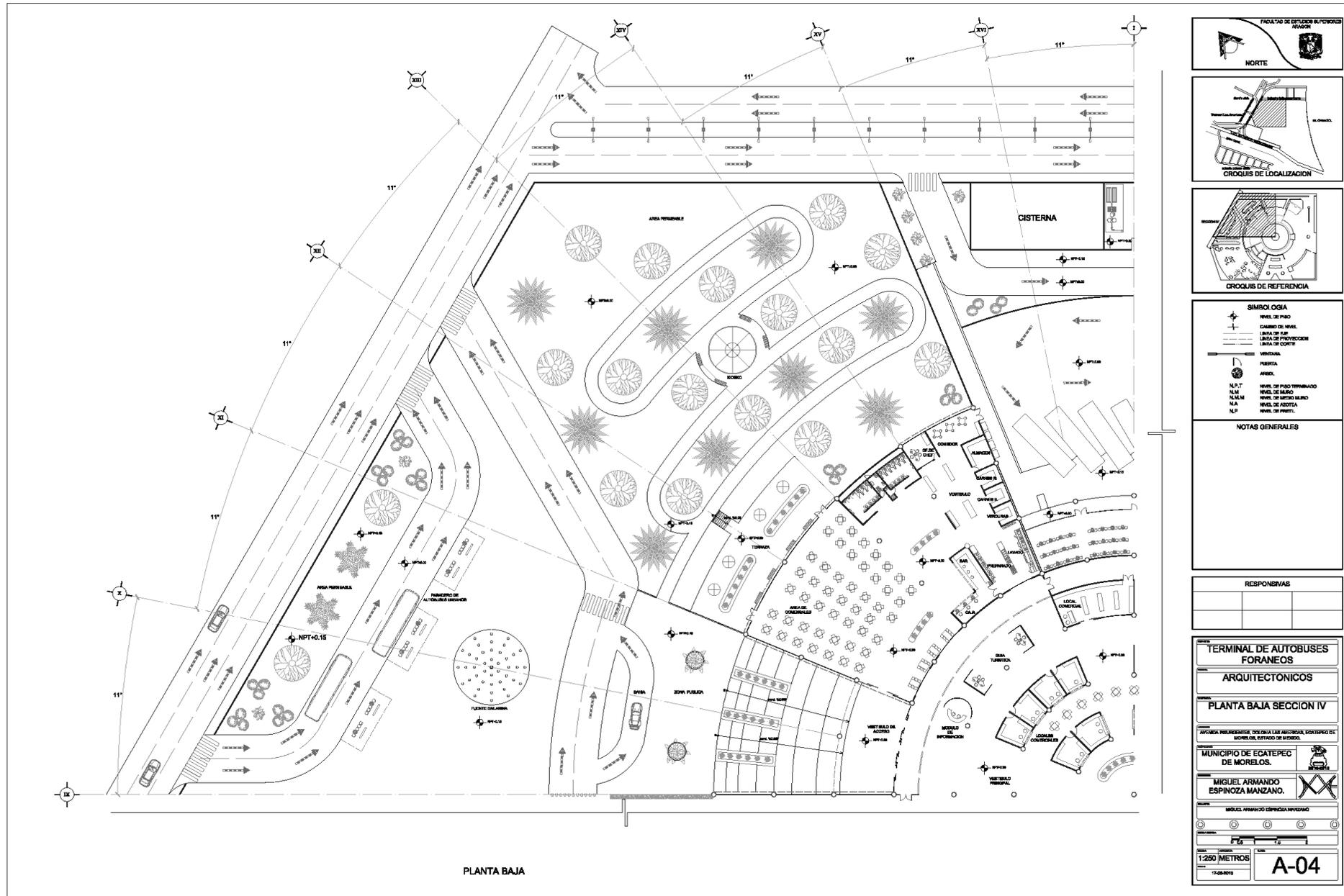
ESCALA

1:500 METROS

A-05



Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas



SIMBOLOGÍA

- ⊕ NIVEL DE PISO
- ⊕ CAMBIO DE NIVEL
- LINEA DE PAB.
- LINEA DE PROTECCIÓN
- LINEA DE CORTI
- VENTANA
- PUERTA
- ANEJO
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.M. NIVEL DE MARCO
- N.A.M. NIVEL DE MARCO ALICATADO
- N.A. NIVEL DE ACOTIA
- N.P. NIVEL DE PIEDRA

NOTAS GENERALES

RESPONSIVAS

TERMINAL DE AUTOBUSES FORÁNEOS

ARQUITECTONICOS

PLANTA BAJA SECCIÓN IV

AVENIDA PARAGUAYENSE, COLONIA LAS AMÉRICAS, ECATEPEC DE MORELOS.

MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS.

MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO.

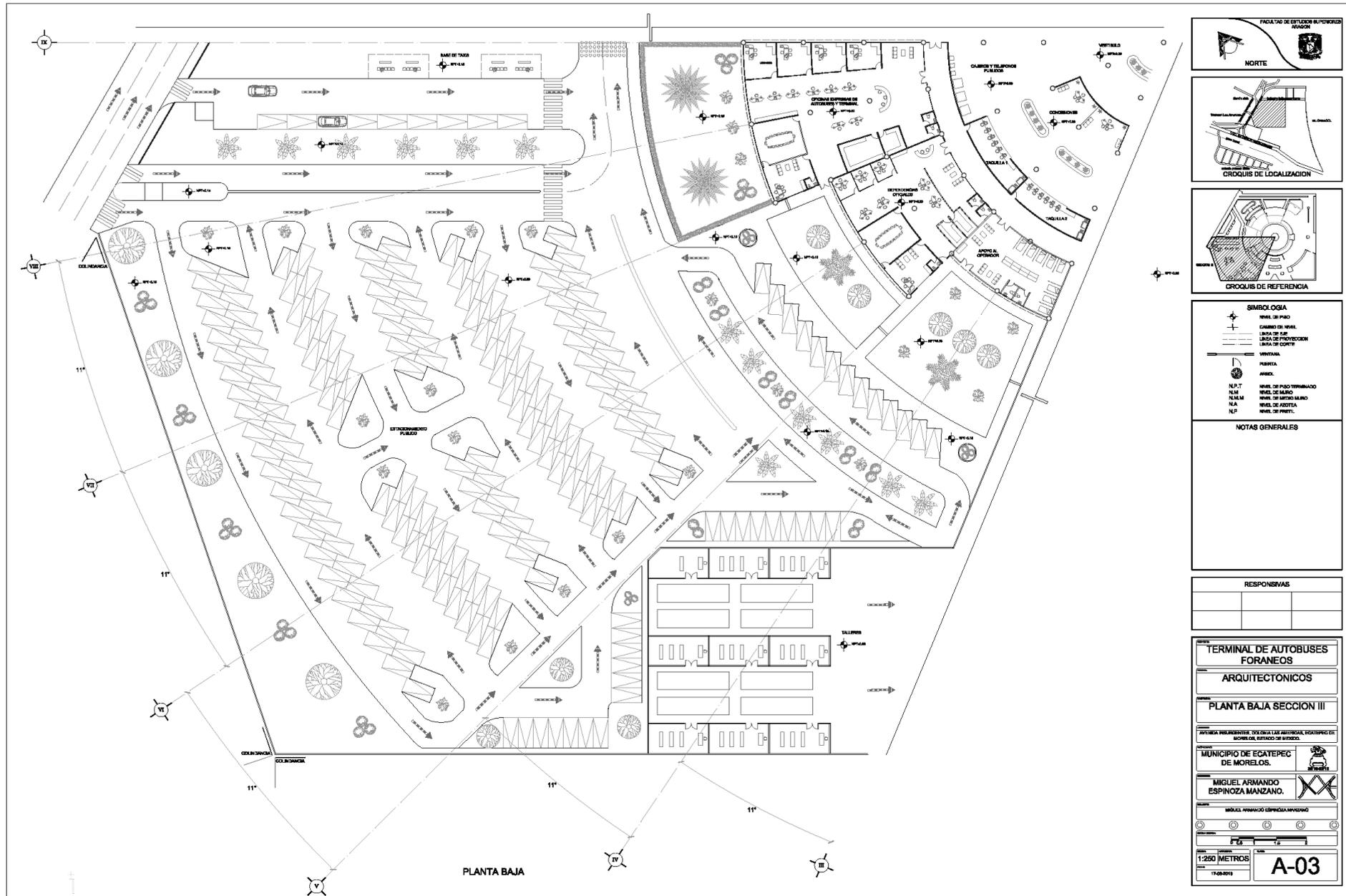
PROYECTO: TERMINAL DE AUTOBUSES FORÁNEOS

ESCALA: 1:250 METROS

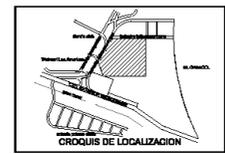
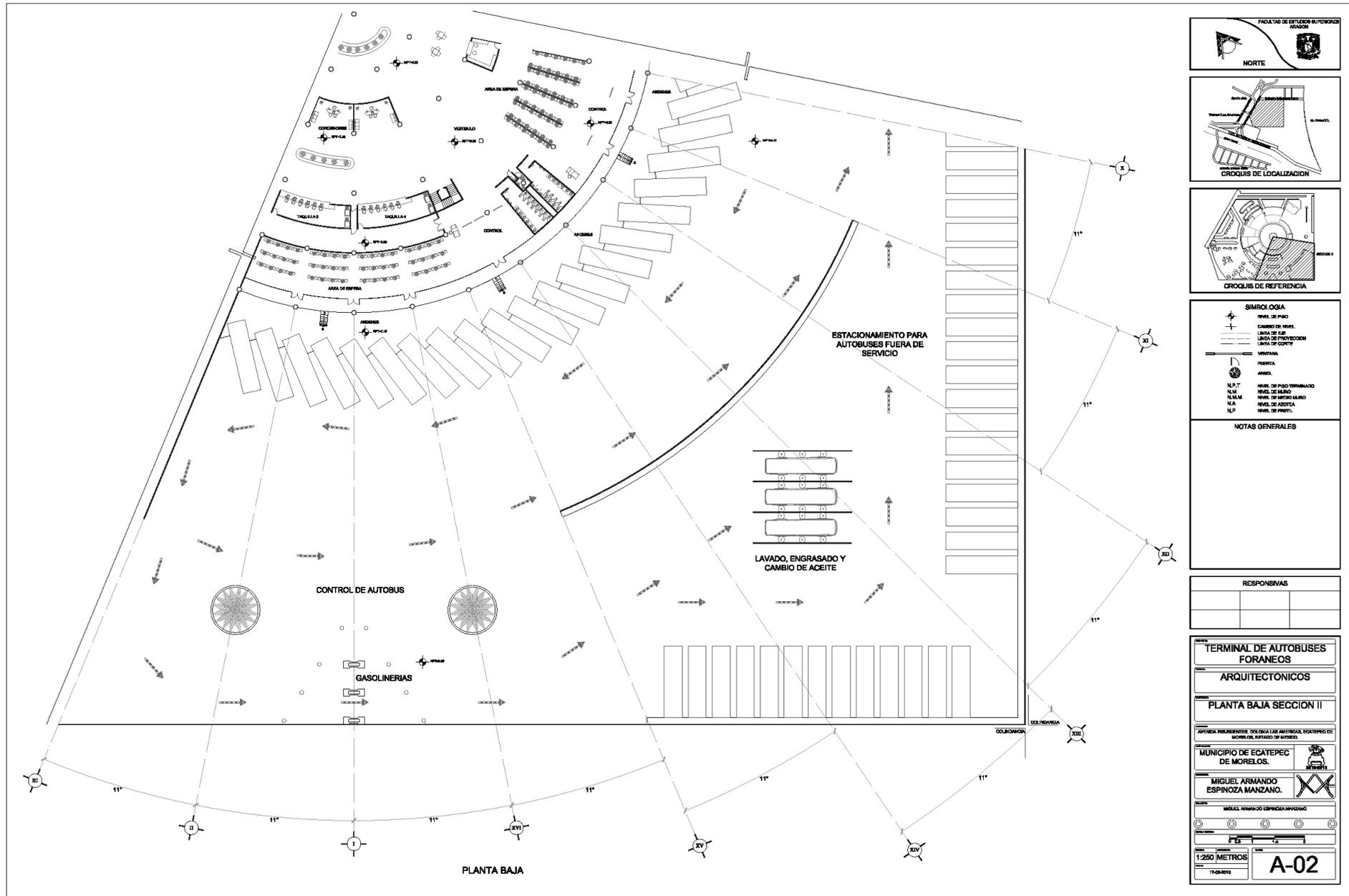
FECHA: 17-08-2016

A-04

Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas



Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas



SIMBOLOGIA

- ⊕ NIVEL DE PISO
- ⊕ CAMBIO DE NIVEL
- LINEA DE SUELO
- LINEA DE PROYECCION
- LINEA DE CORTE
- VENTANA
- PARED
- AREA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.M. NIVEL DE SUELO
- N.A.M. NIVEL DE APFOCALADO
- N.A. NIVEL DE ABOTIA
- N.P. NIVEL DE PAVIMENTO

NOTAS GENERALES

RESPONSIVAS

TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS

ARQUITECTONICOS

PLANTA BAJA SECCION II

AGENCIA INGENIERIA Y ARQUITECTURA LAS AMERICAS, ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MORELOS.

MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS.

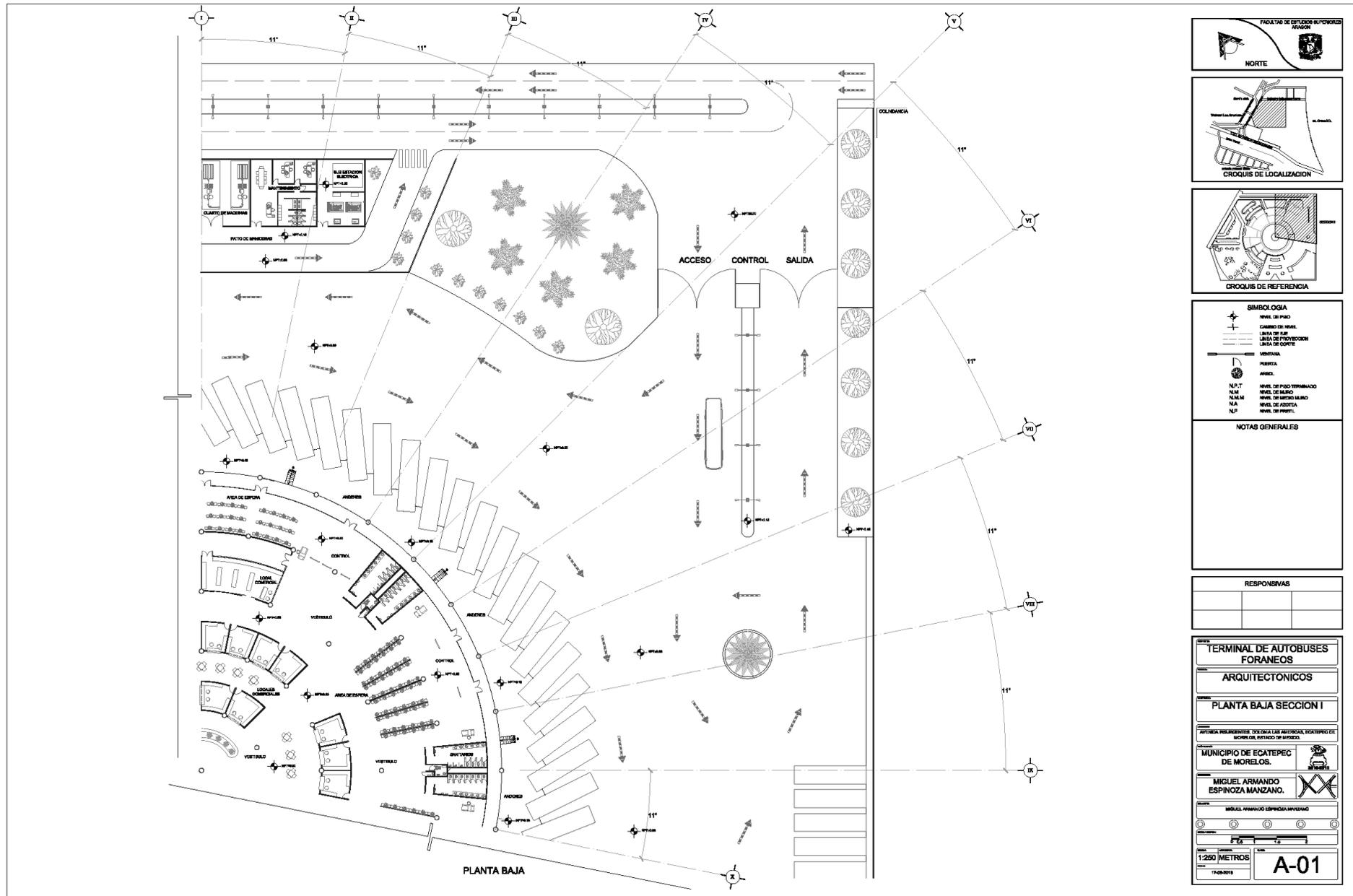
MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO.

PROYECTO: TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS

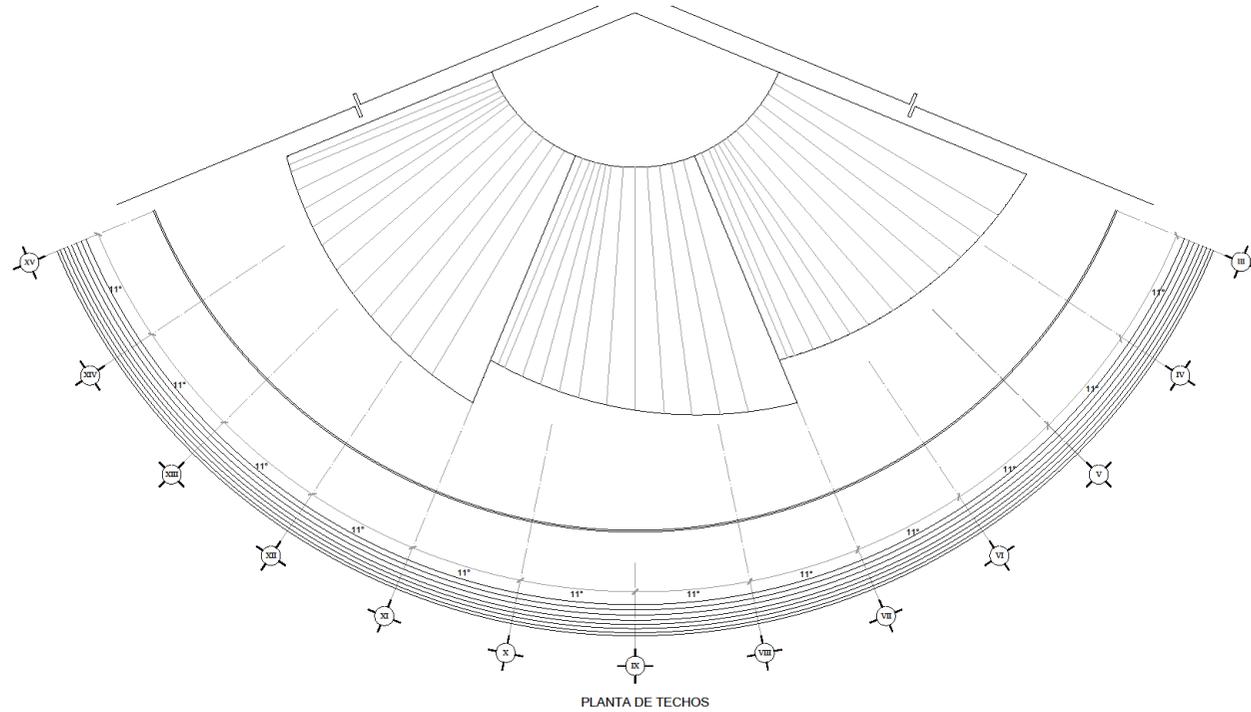
ESCALA: 1:250 METROS

FECHA: 15-08-2013

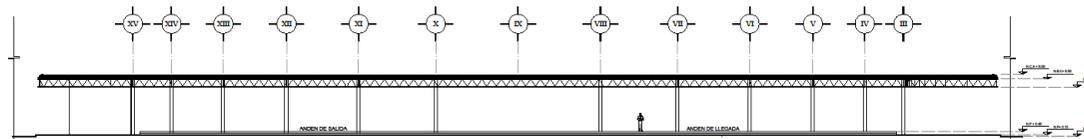
A-02



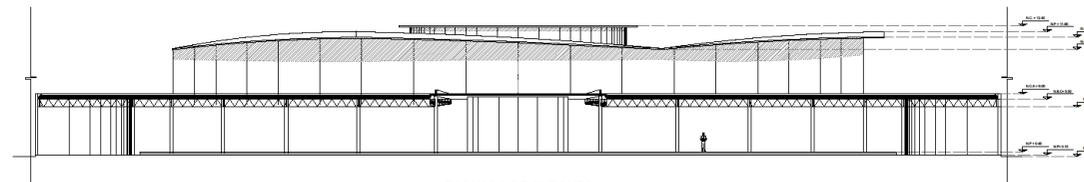
5.3 CORTES



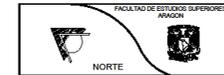
PLANTA DE TECHOS



CORTE LONGITUDINAL



FACHADA DE ANDENES



NOTAS GENERALES

- +— NIVEL DE PISO
- +— CAMBIO DE NIVEL
- +— LINEA DE EJE
- +— LINEA DE PROTECCION
- +— LINEA DE CORTE
- N.B.C NIVEL PAVO DE CUBIERTA
- N.A.C NIVEL ALTO DE CUBIERTA
- N.C NIVEL DE CUBIERTA
- N.P.B NIVEL DE PATIN BAJO
- N.P NIVEL DE PAVO

SIMBOLOGIA

RESPONSIVAS

TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS

ARQUITECTONICOS

PLANTA DE TECHOS, CORTE LONGITUDINAL, FACHADA

AVENIDA INSURGENTES, COLONIA LAS AMERICAS, ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MORELOS.

MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS.

MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO.

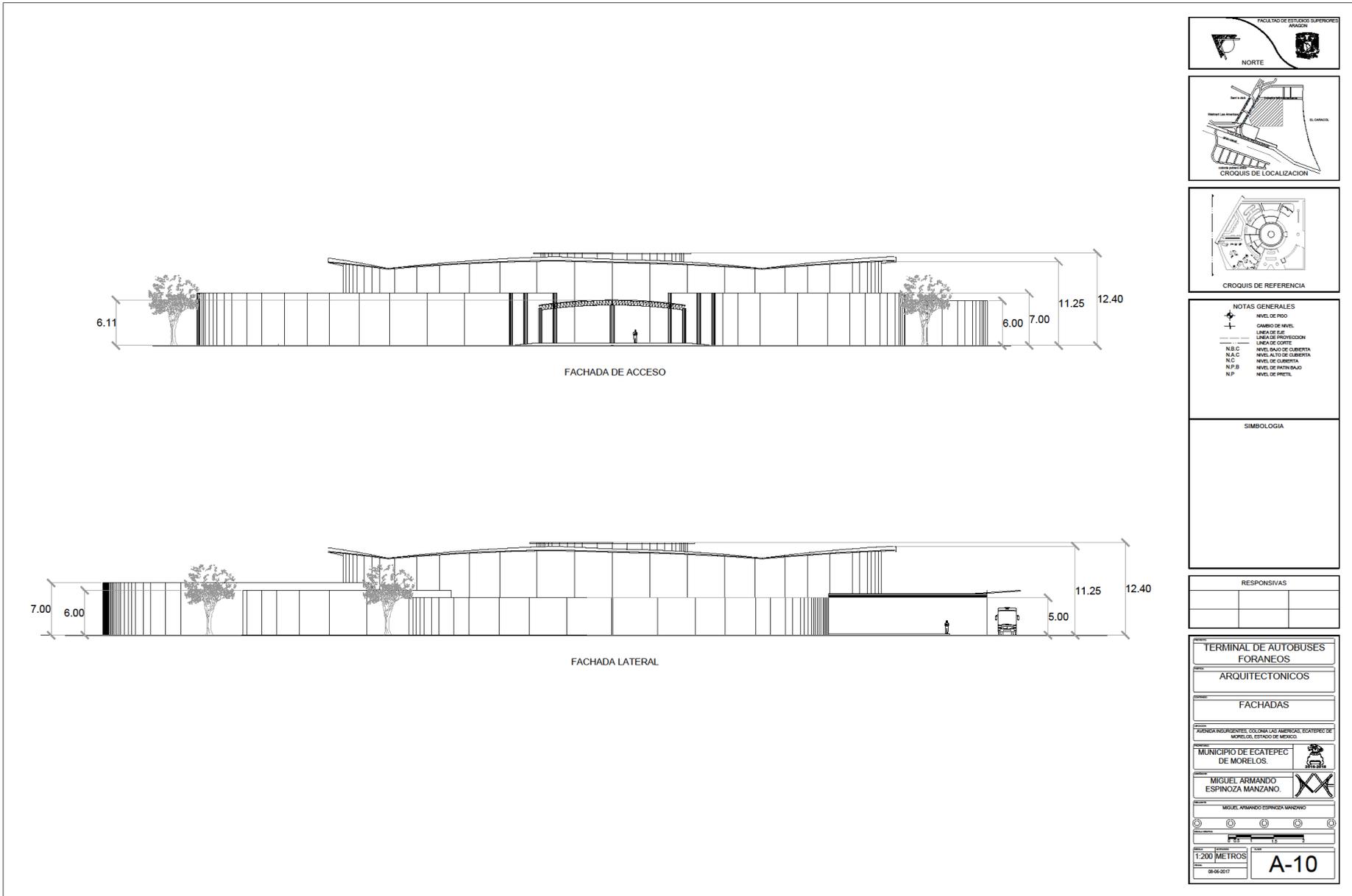
MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO

1:200 METROS

08-06-2017

A-09

5.4 FACHADAS



PLAZA DE ACCESO PRINCIPAL



PLAZA DE ACCESO A LA TERMINAL



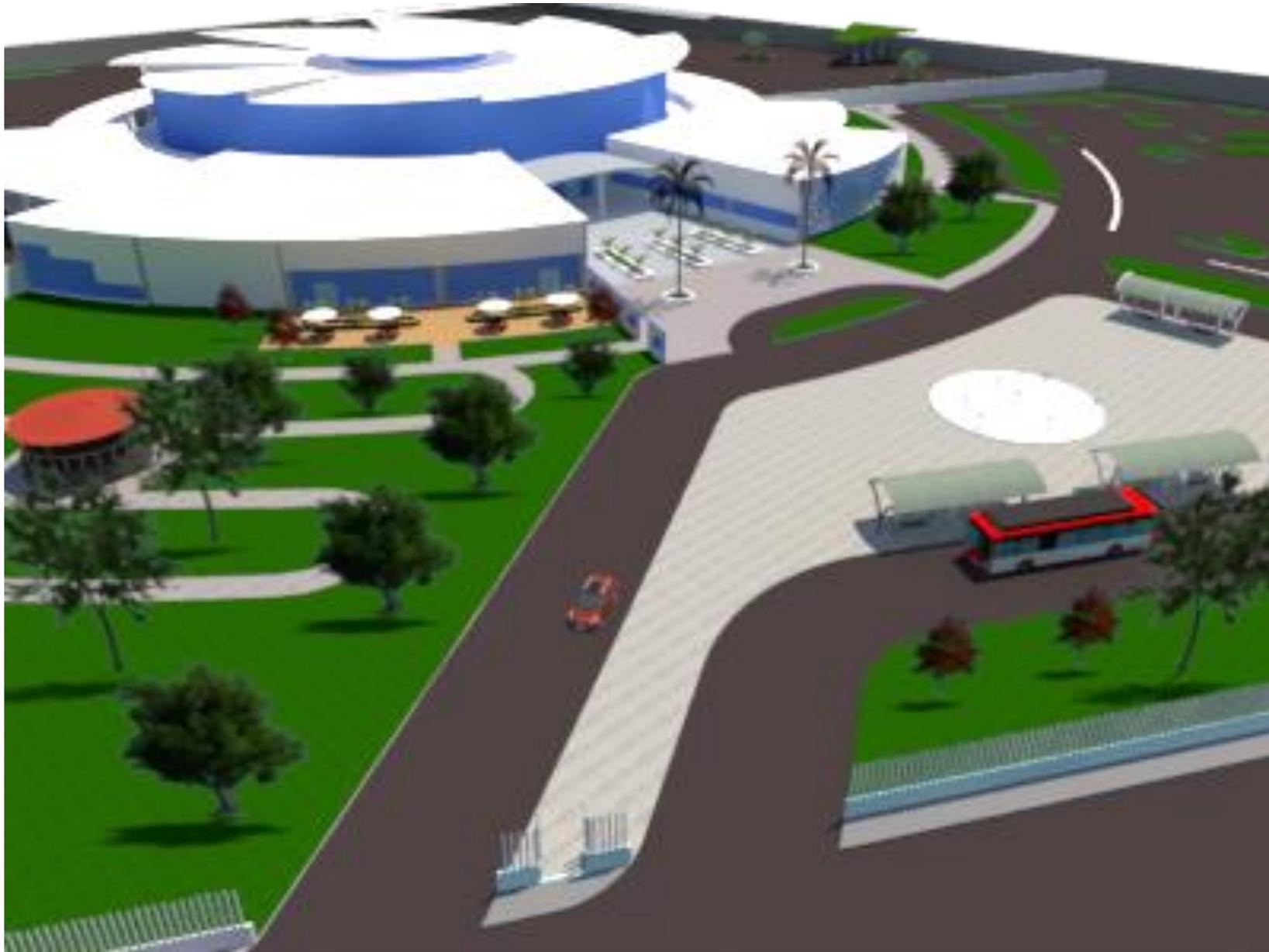
TERRAZA DE RESTAURANTE



ABASTECIMIENTO DE GASOLINA DE AUTOBUS



VISTA AÉREA DE LA TERMINAL



CAPITULO 6

ESTRUCTURALES-CONSTRUCTIVOS

6.1 MEMORIA DESCRIPTIVA TRAZO Y NIVELACIÓN

INTRODUCCIÓN

En este apartado conoceremos el proceso elegido para realizar el trazo y la nivelación del terreno, solucionando de esta manera el primer paso para poder construir la Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos.

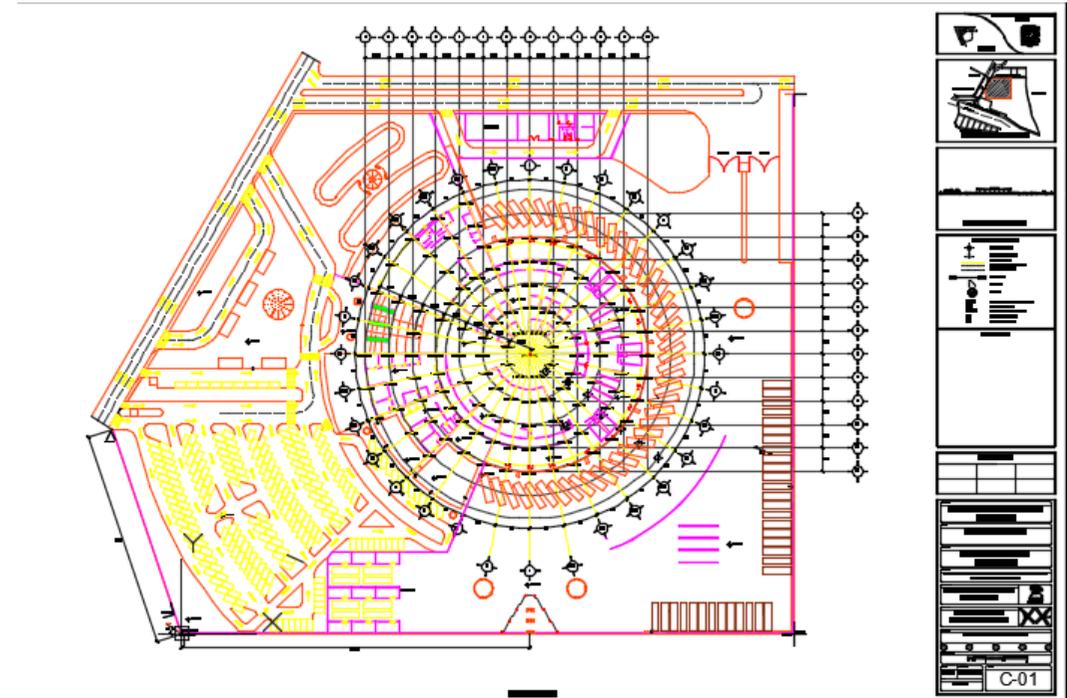
DESCRIPCIÓN

Para dar solución a la etapa de trazo y nivelación, se selecciona un banco de nivel, en este caso el banco de nivel se encuentra ubicado a 91.97 metros de distancia de la avenida principal que es industria latinoamericana vista hacia Wal-Mart, a partir de este punto se toma la distancia de 148 metros al centro del terreno encontrando el eje I; en una línea recta al noreste se mide 119 metros por lo que se ubica la columna central, ya que el diseño del proyecto es de una disposición radial.

Terminando el paso anterior se ubican las columnas que rodean a la columna central, en base a una red modular y por medio de coordenadas, siguiendo ejes y cotas del plano de trazo y nivelación.

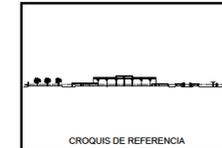
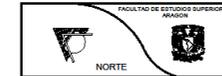
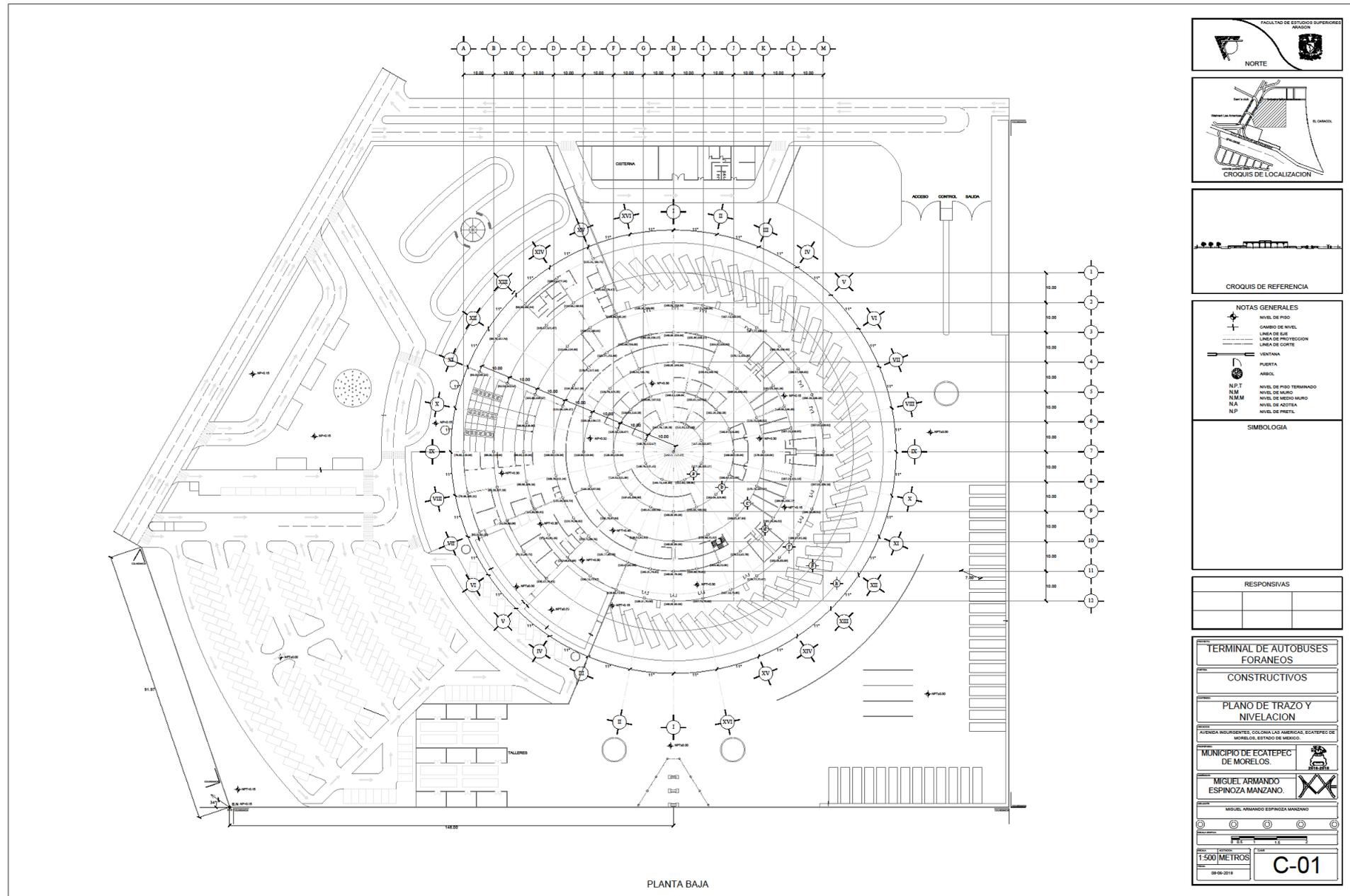
CONCLUSIÓN DE PROPUESTA ESTRUCTURAL

Se propone una estructura metálica a base de columnas circulares huecas ya que nos brinda ligereza en nuestro proyecto ubicándolas a 10 metros de distancia cada una en una red modular circular, ayudando así evitar hundimientos ya que el terreno se encuentra en una zona de lago.



NOTA: Ver plano de trazo y nivelación.

Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas



NOTAS GENERALES

- NIVEL DE PISO
- CAMBIO DE NIVEL
- LINEA DE EJE
- LINEA DE PROTECCION
- LINEA DE CONTE
- VENTANA
- PUERTA
- SIMBOL.

LEGENDA:

- N.P.T NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.M NIVEL DE MEDIO
- N.M.M NIVEL DE MEDIO MURDO
- N.A NIVEL DE AZOFER
- N.P NIVEL DE PISTA

SIMBOLOGIA

RESPONSIVAS

TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS	
CONSTRUCTIVOS	
PLANO DE TRAZO Y NIVELACION	
AVENIDA INDUSTRIAL, COLONIA LAS AMERICAS, ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MORELOS.	
MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS.	
MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO.	
MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO	
Escala: 1:500 (METROS)	C-01
08-06-2014	



6.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE CRITERIO SUB ESTRUCTURA

INTRODUCCIÓN

Definimos como sub estructura al conjunto de elementos estructurales que se encuentran ocultos en el terreno, es decir, que constituye una cimentación de una construcción.

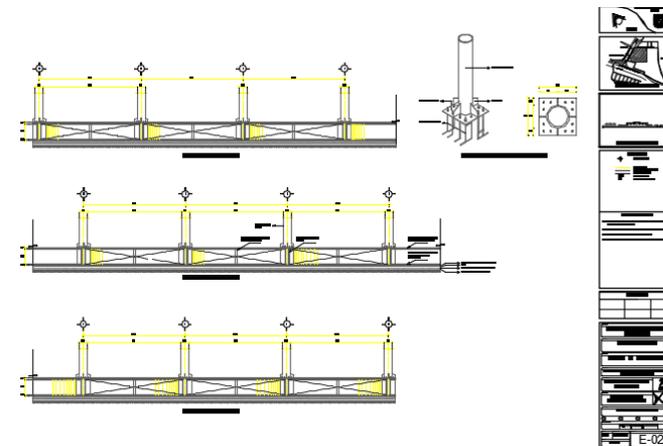
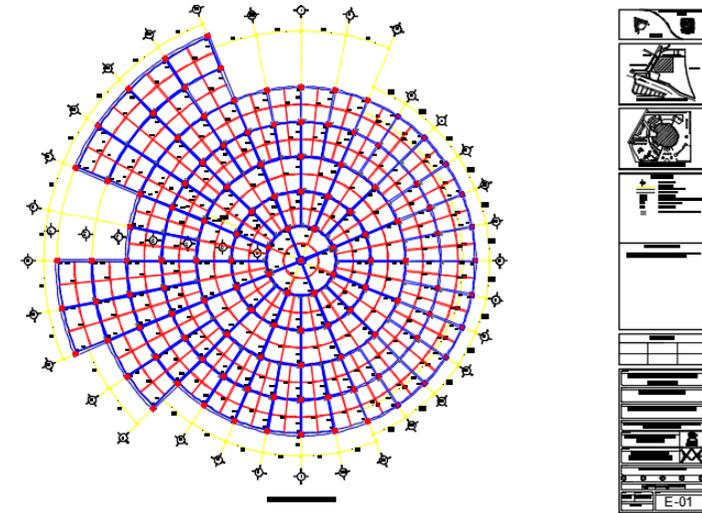
Por lo que este apartado busca explicar la solución elegida en base a datos del terreno para poder cimentar la terminal de autobuses foráneos.

NORMATIVIDAD

Se toma en consideración para el sistema de cimentación elegido, el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal el título sexto. De la seguridad estructural de las construcciones, pág. 144.

DESCRIPCIÓN

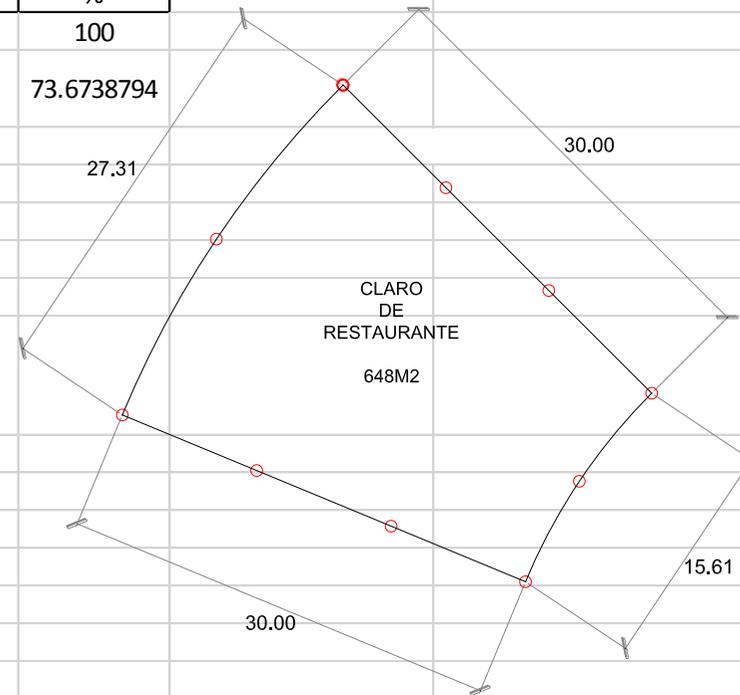
Se propone un sistema de cajones de cimentación, ya que se localiza en una zona III, Transición, conforme el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, por la conclusión de que el terreno se encuentra en una zona donde se localizaba el lago de Texcoco, se ocupa el principio de flotación que tiene este sistema para reducir la carga neta del suelo, haciendo que el asentamiento total de la cimentación se reduzca. (Tomlinson, 1996)

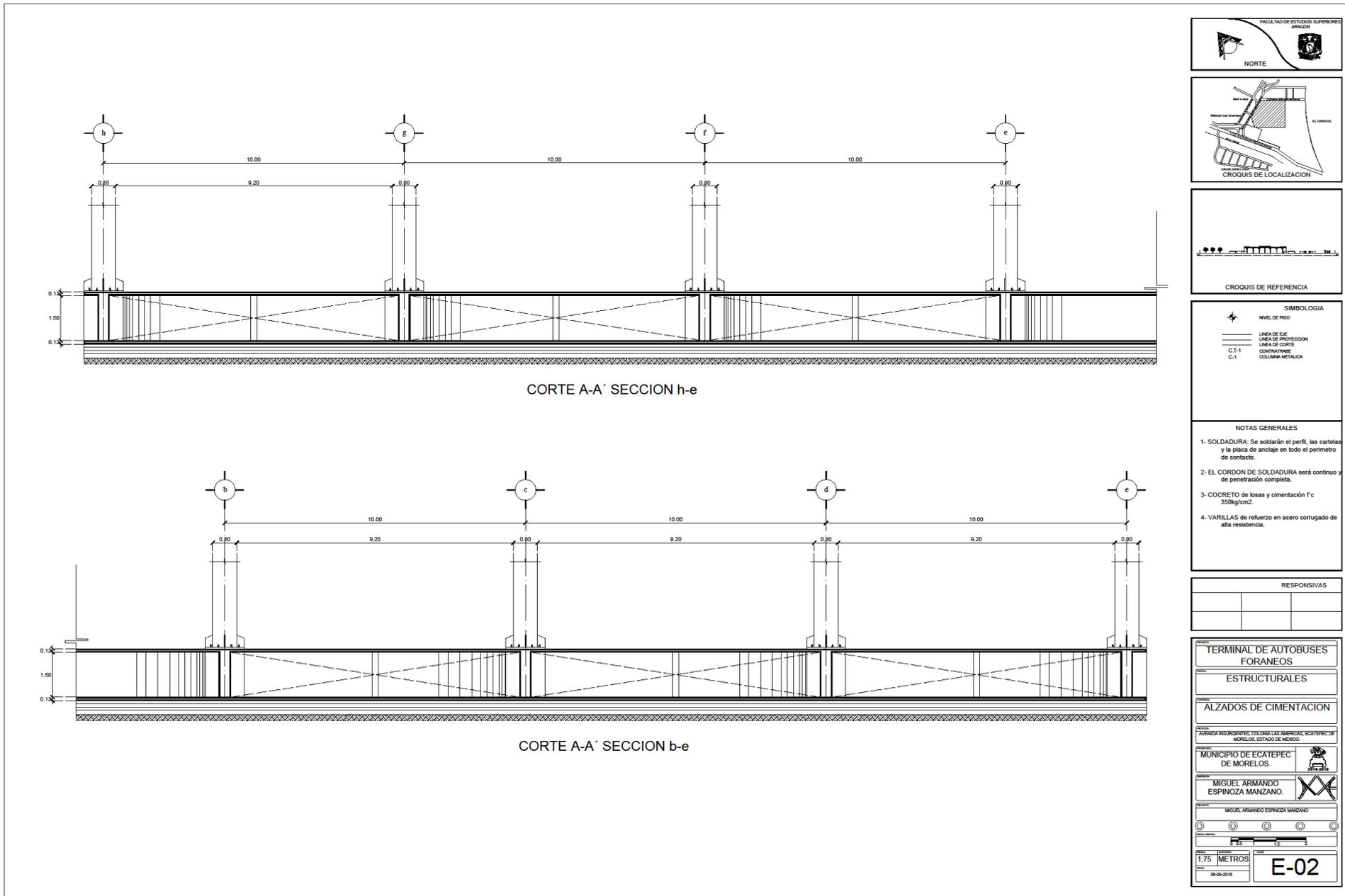


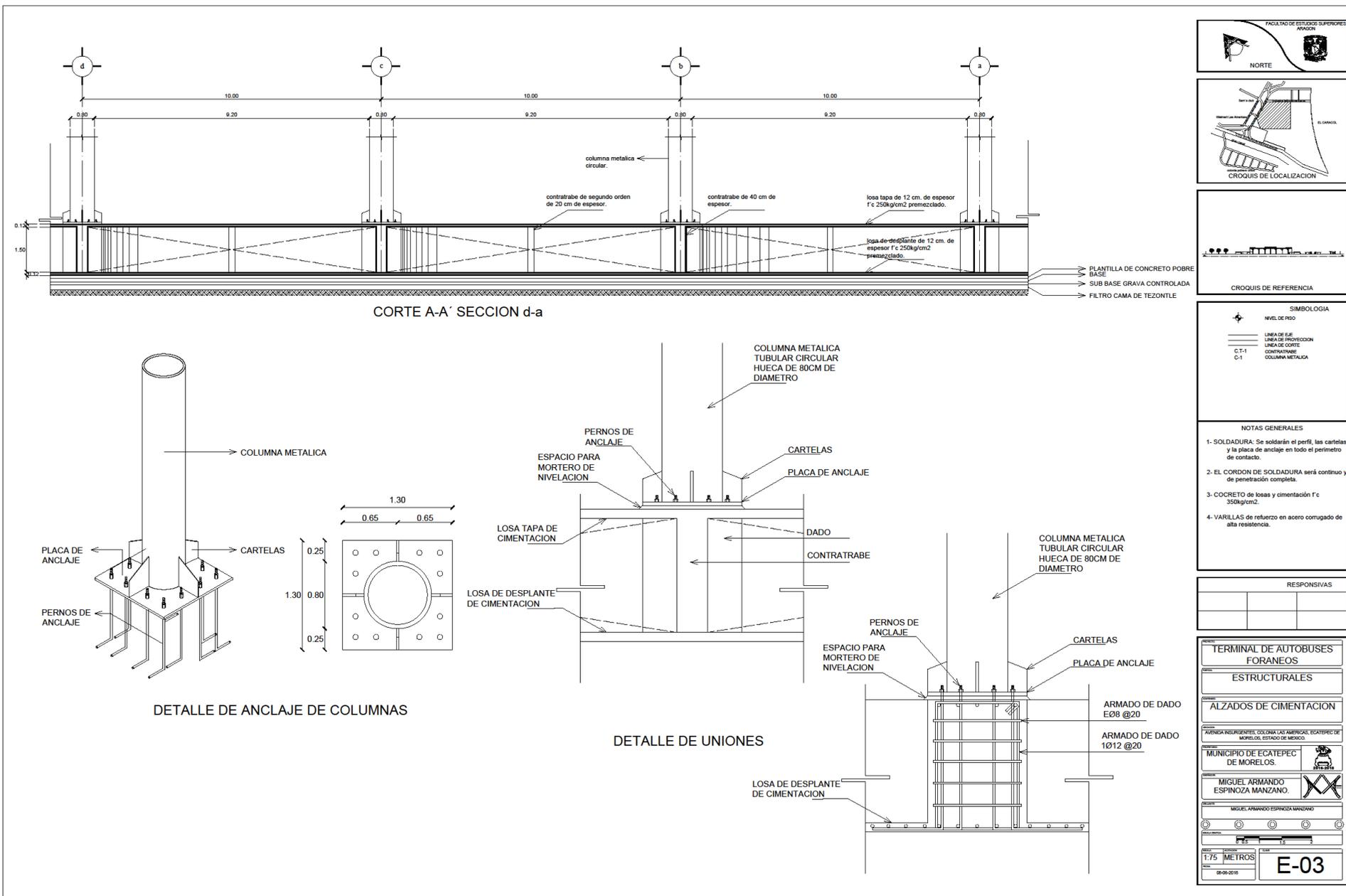
NOTA: Ver planos de cimentación

CALCULO DE BAJADA DE CARGAS

Calculo de bajadas de carga		peso perfil tubular circular				
elemento	peso kg/m2	diametro	peso kg/m	altura de perfil	cantidad	total kg
carga muerta	1019.1	80 cm	278	6	10	16680
losacero	320					
armadura alma abierta	162.1					
plafon	15					
entortado	80					
impermeabilizante	15					
instalaciones	5	peso en kg	peso en ton	20 % factor seguridad	20% peso de cimentacion	
muro prefabricado	230	993067.70	993.0677	1191.68124	1430.017488	
firme para nivelar 2cm	42	$AC = \frac{PESO\ TOTAL}{RESISTENCIA\ DEL\ SUELO}$		$AC = \frac{1430.017\ TON}{3\ TON/M2} = 476.67.38M2$		
piso ceramico	35	area de cimentacion				
muro cortina de cristal	75	m2	%			
carga adicional	40	647	100			
carga viva	450	476.67	73.6738794			
restaurante	350					
azoteas pend. no mayor a 5%	100					
carga adicional	40					
subtotal	1509.1					
total metros cuadrados	647					
carga total	993067.7					
Porcentaje de area de desplante ocupado por la cimentacion	Tipo de cimentación					
Hasta 50%	zatapas aisladas					
50 - 70%	zapatras continuas					
70 - 100%	cajon de cimentacion					
mas del 100%						
excavacion profunda	pilotes					
gran cantidad de pilotes	pilas					







6.3 MEMORIA DESCRIPTIVA SUPER ESTRUCTURA

INTRODUCCIÓN

Se entenderá como superestructura la parte de la construcción que está por encima del suelo, es decir, la estructura que esta visible.

Por lo que este apartado buscara explicar la solución que se propone para el tema de superestructura.

NORMATIVIDAD

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal

DESCRIPCIÓN

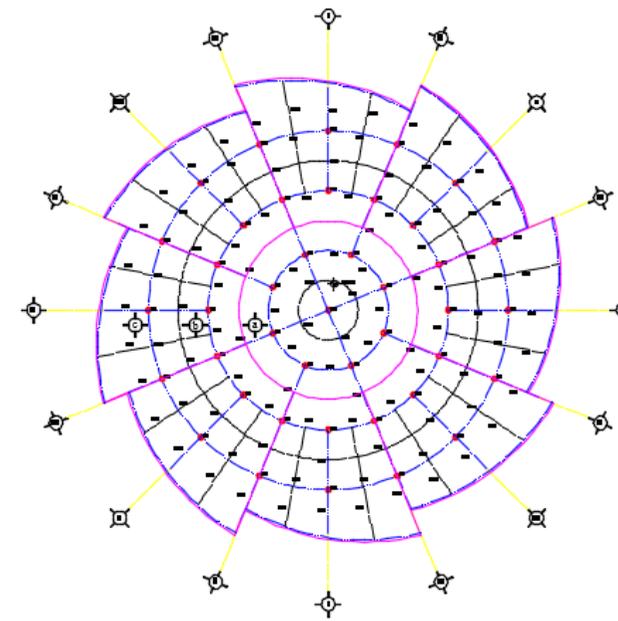
El sistema elegido es a base de columnas circulares de acero relleno de hormigón, ya que la estructura de acero visible permite un diseño arquitectónico con colorido diverso. Tanto los costes del pintado como los de protección frente a la corrosión.

A estas columnas se encontraran unidas mediante través de armaduras de alma abierta que permitirán ligereza a la estructura siguiendo con el concepto anteriormente mencionado, además que permitirán librar grandes claros.

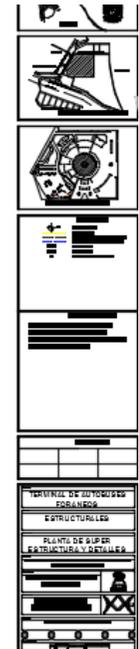
Por último la propuesta de cubierta que dará continuidad al concepto de ligereza es una cubierta a base de laminas multipanel.



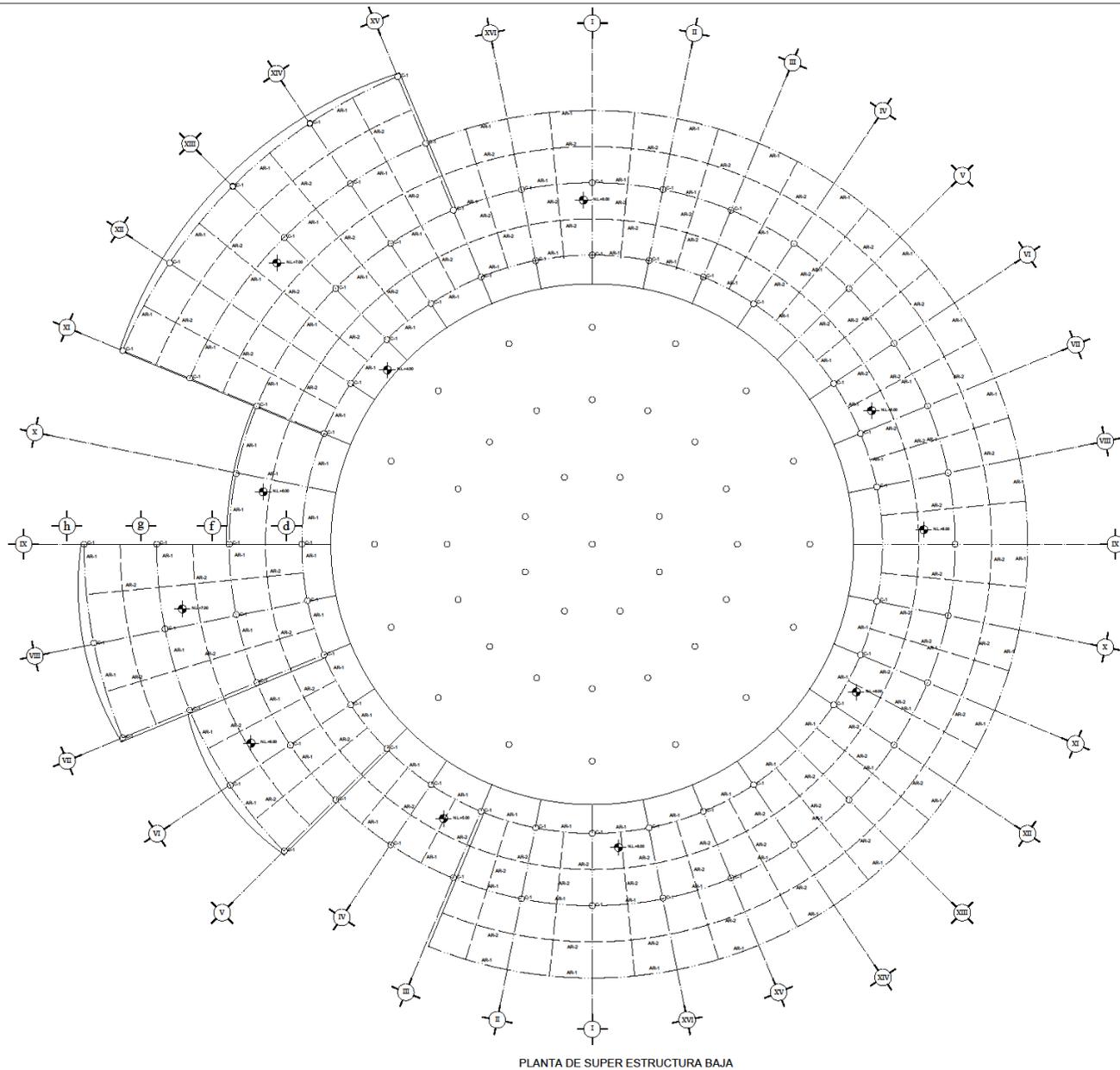
NOTA: Se recomienda consultar ficha técnica Ternium Galvatecho.



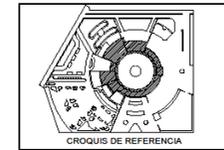
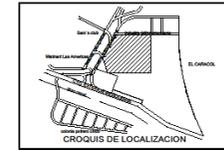
PLANTA DE SUPER ESTRUCTURA ALTA



NOTA: Ver planos Estructurales



PLANTA DE SUPER ESTRUCTURA BAJA



SIMBOLOGIA

- Nivel de Loba
- Línea de E-B
- Armadura de Segundo Orden
- Armadura de Primer Orden
- AR-1
- AR-2
- C-1
- Columna Metálica

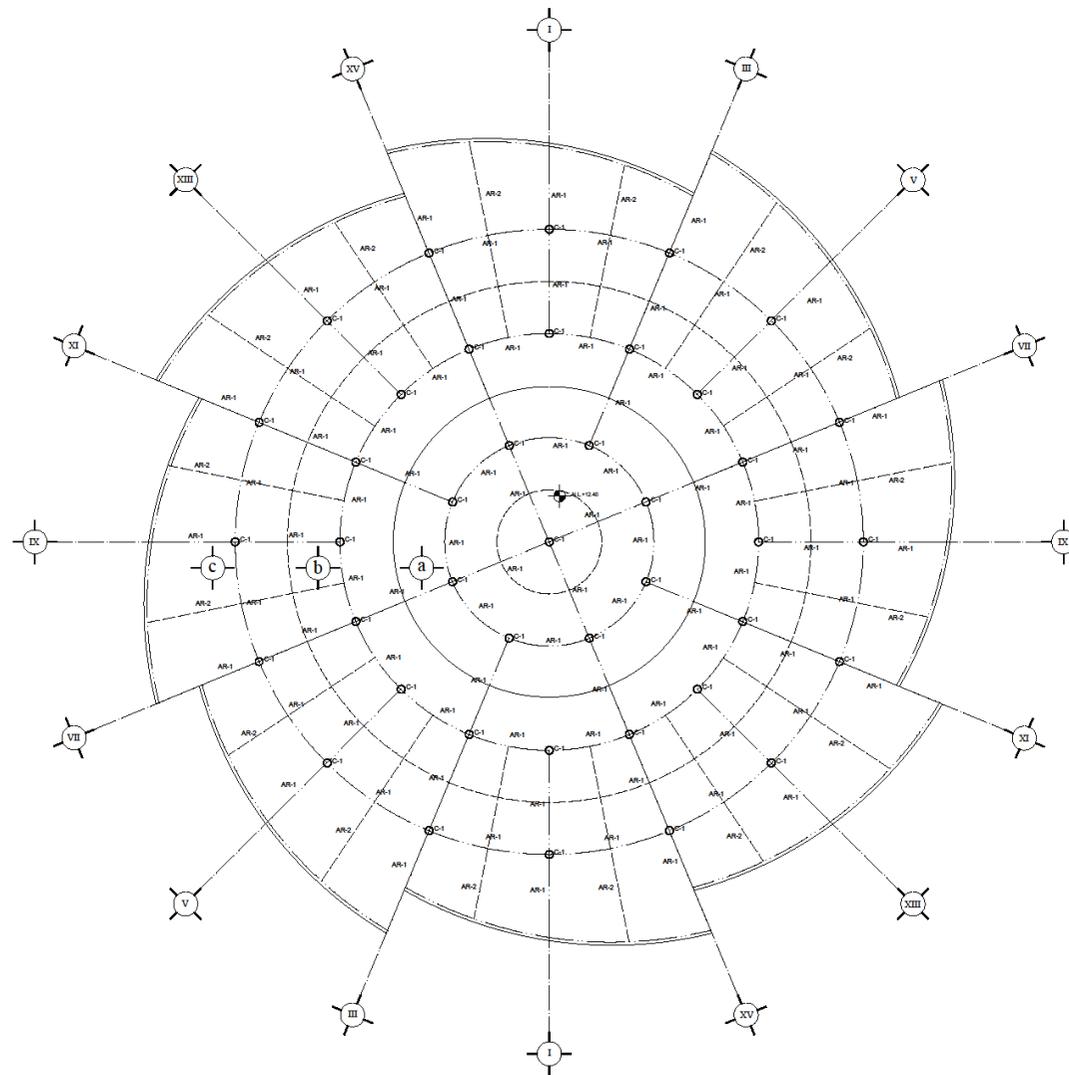
NOTAS GENERALES

1.- LOS PISO HOMBRE SE REPITEN EN SECUNDARIA EN CONTRA SENTIDO DE LAS MANOS EN CADA SECCION.

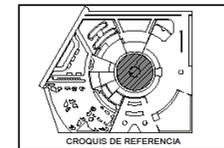
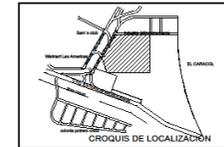
RESPONSIVAS

--	--

TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS	
ESTRUCTURALES	
PLANTA DE SUPER ESTRUCTURA	
AVENIDA INDUSTRIAL, LOCALIDAD AMERICANA, ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MORELOS.	
MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS.	
MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO.	
MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO	
1:250 METROS	E-04
09-09-2018	



PLANTA DE SUPER ESTRUCTURA ALTA



SIMBOLOGIA

- Nivel de Losa
- Línea de Eje
- Armadura de Segundo Orden
- Armadura de Primer Orden
- AR-1 Armadura 1
- AR-2 Armadura 2
- C-1 Columna Metálica CHS

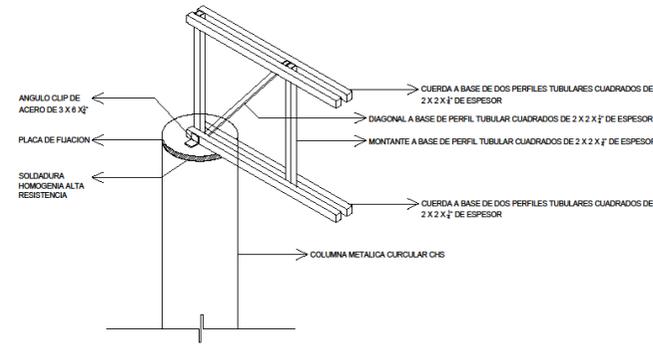
NOTAS GENERALES

1.-LA FIJACION ENTRE COLUMNAS METALICAS CIRCULARES CHS Y ARMADURAS DE ALMA ABIERTA SERA A TRAVEZ DE SOLDADURA.

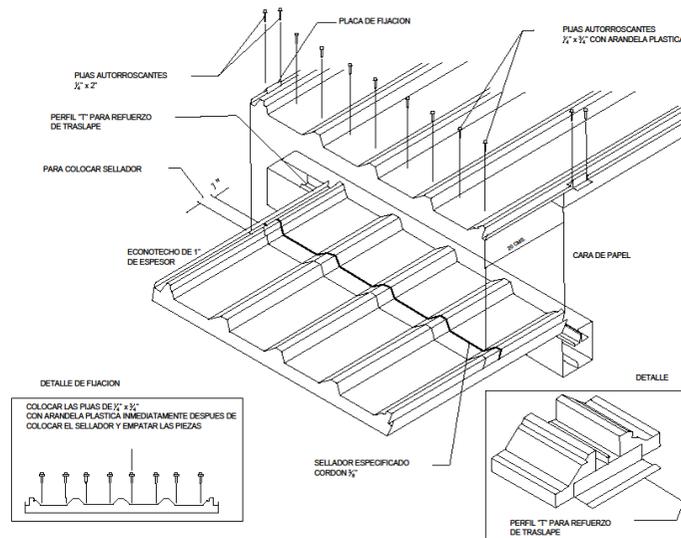
RESPONSIVAS

--	--

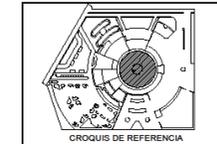
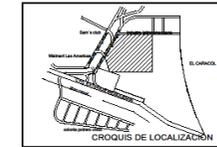
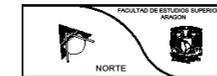
TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS	
ESTRUCTURALES	
PLANTA DE SUPER ESTRUCTURA Y DETALLES	
AVENIDA INSURGENTES, COLONIA LAS AMERICAS, ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MEXICO.	
MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS.	
MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO.	
MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO	
1:250 METROS	E-05
29/09/2018	



DETALLE DE FIJACION DE ARMADURA A PLACA DE COLUMNA
D-1



DETALLE DE FIJACION Y TRASLAPE DE CUBIERTA
MULTYPANEL D-2



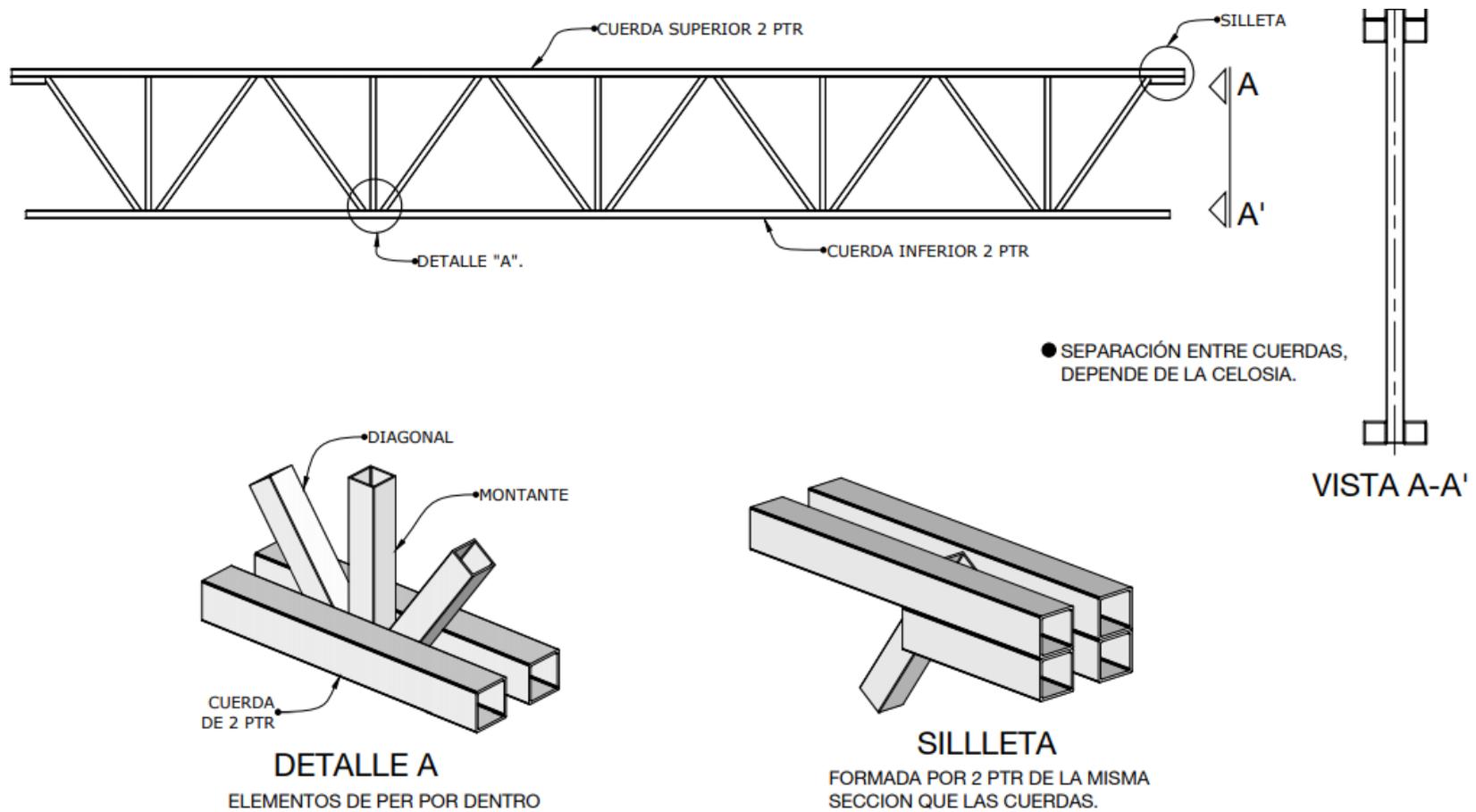
SIMBOLOGIA	
	NIVEL DE LOG
	ARMADURA DE PRIMER ORDEN
	ARMADURA DE SEGUNDO ORDEN
	ARMADURA 1
	ARMADURA 2
	COLUMNA METALICA CHS

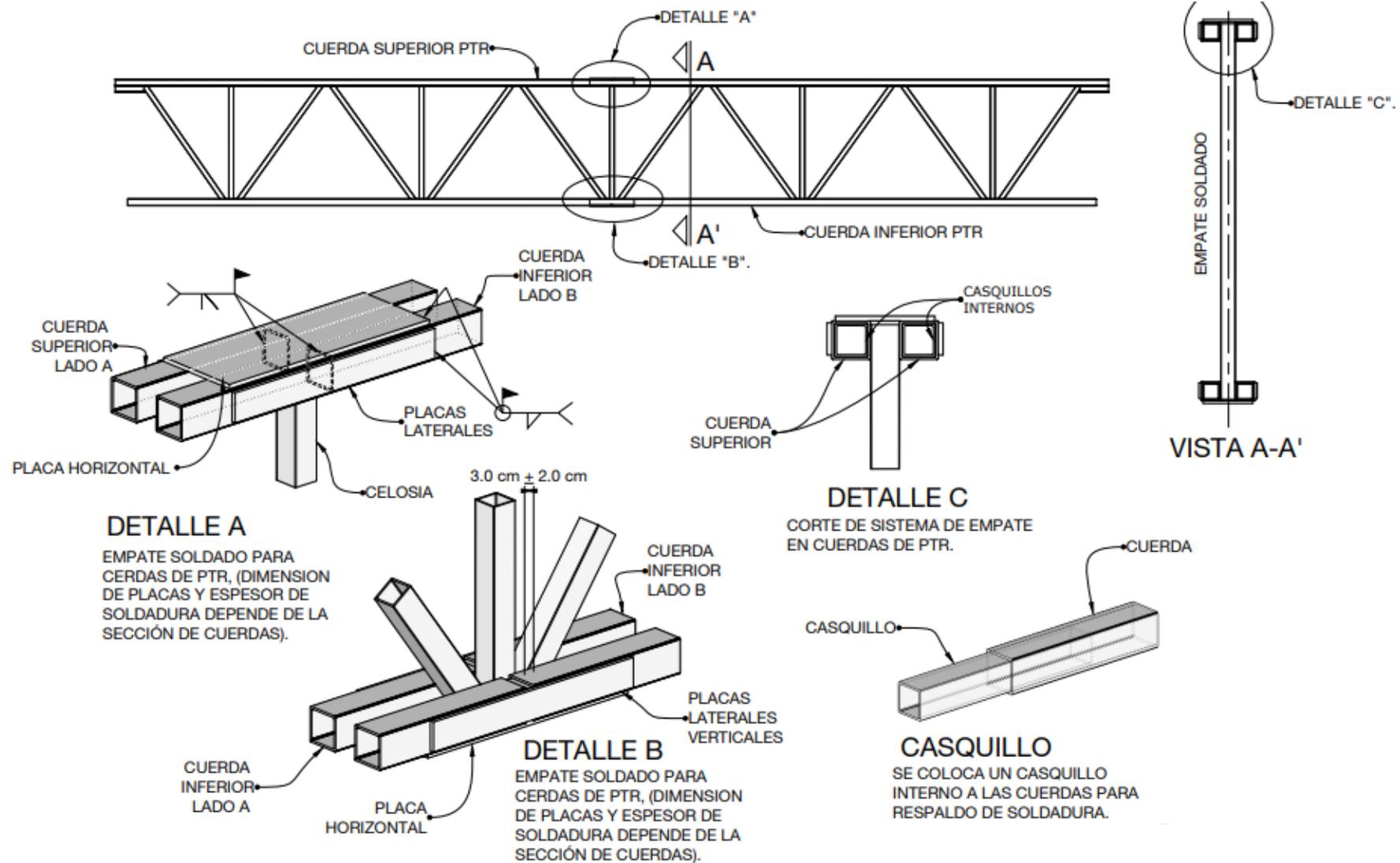
NOTAS GENERALES
1.-LA FIJACION ENTRE COLUMNAS METALICAS CIRCULARES CHS Y ARMADURAS DE ALMA ABIERTA SERA A TRAVEZ DE SOLDADURA.

RESPONSIVAS	

TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS	
ESTRUCTURALES	
PLANTA DE SUPER ESTRUCTURA Y DETALLES	
AGENCIA INGENIERIL, COLOMIA LAS AMERICAS, ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MEXICO.	
MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS.	
MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO.	
MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO	
ESCALA: 1:250 METROS	E-06
04-08-2018	

DETALLES





6.4 MEMORIA DESCRIPTIVA ALBAÑILERÍA

INTRODUCCIÓN

Se describirán los trabajos de albañilería entendiéndose por estos los trabajos realizados empleando según sea el caso, piedra, ladrillo cal, yeso cemento u otros materiales semejantes.

DESCRIPCIÓN

Los muros dentro de la terminal serán divisorios de tabla roca a base de paneles de yeso con varias capas y una estructura metálica que dan propiedades de flexibilidad y resistencia, adecuado para las formas utilizadas en el proyecto.

Los muros perimetrales en las administraciones, zona de servicios y laterales de la zona de restaurante serán a base de sistema durock ya que es una eficiente alternativa para lograr rapidez. Además de que resiste a la humedad, no es inflamable. (ver ficha técnica Grupo napresa Durock tabla cemento next gen e+)

Las bardas limitantes de la terminal de autobuses foráneos serán de concreto armado y tendrán una altura baja de 1 metro, ahogando en la barda perfiles tubulares, evitando así grafitis u otro maltrato de la misma.

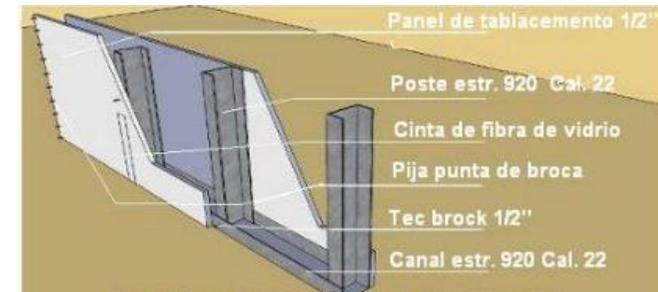


Imagen 31: Muro de tabla roca

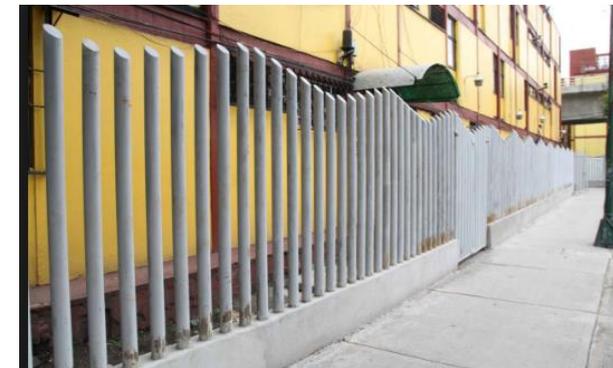


Imagen 36: Barda perimetral de concreto con perfiles tubulares

6.5 MEMORIA DESCRIPTIVA ACABADOS

INTRODUCCIÓN

Empezare definiendo la palabra acabado en construcción, este se denomina a todos aquellos trabajos para darle terminación a los detalles de la misma quedando esta con un aspecto estético y habitable.

Se conocen como acabados, revestimientos o recubrimientos a todos aquellos materiales que se colocan sobre una superficie de obra negra. Es decir son los materiales finales que se colocan sobre pisos, muros, plafones, obras exteriores y vanos de la construcción.

Entendiendo lo anterior, se buscaran describir los acabados que tendrá la terminal de autobuses foráneos de Ecatepec de Morelos.

DESCRIPCIÓN

Para pisos interiores de la terminal se propone loseta cerámica antiderrapante color blanco mate para poder reflejar la luz exterior e iluminar el interior.

En fachadas se ocupara un sistema de doble fachada, es decir, tendrá un muro cortina interior.

Para poder fijar el muro cortina se ocupara el sistema Spyder, que permite el ajuste de cristales a la estructura por intermedio de elementos especiales articulados; los paneles acristalados son apoyados en una especie de “arañas” y sus rótulas, unidos a una estructura auto portante separada del plano de cristales.

Los cristales serán laminados color azul.

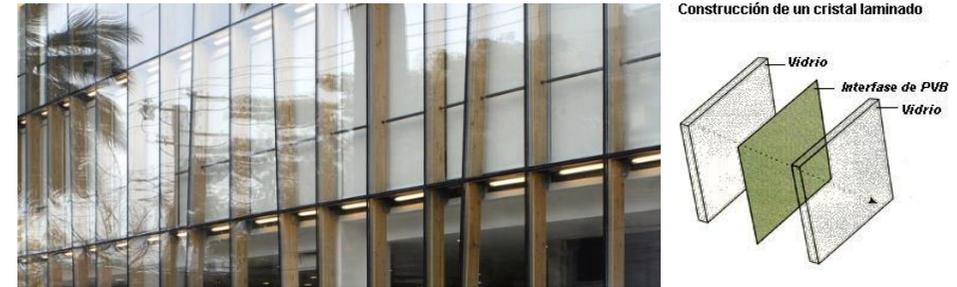


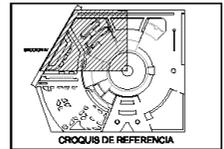
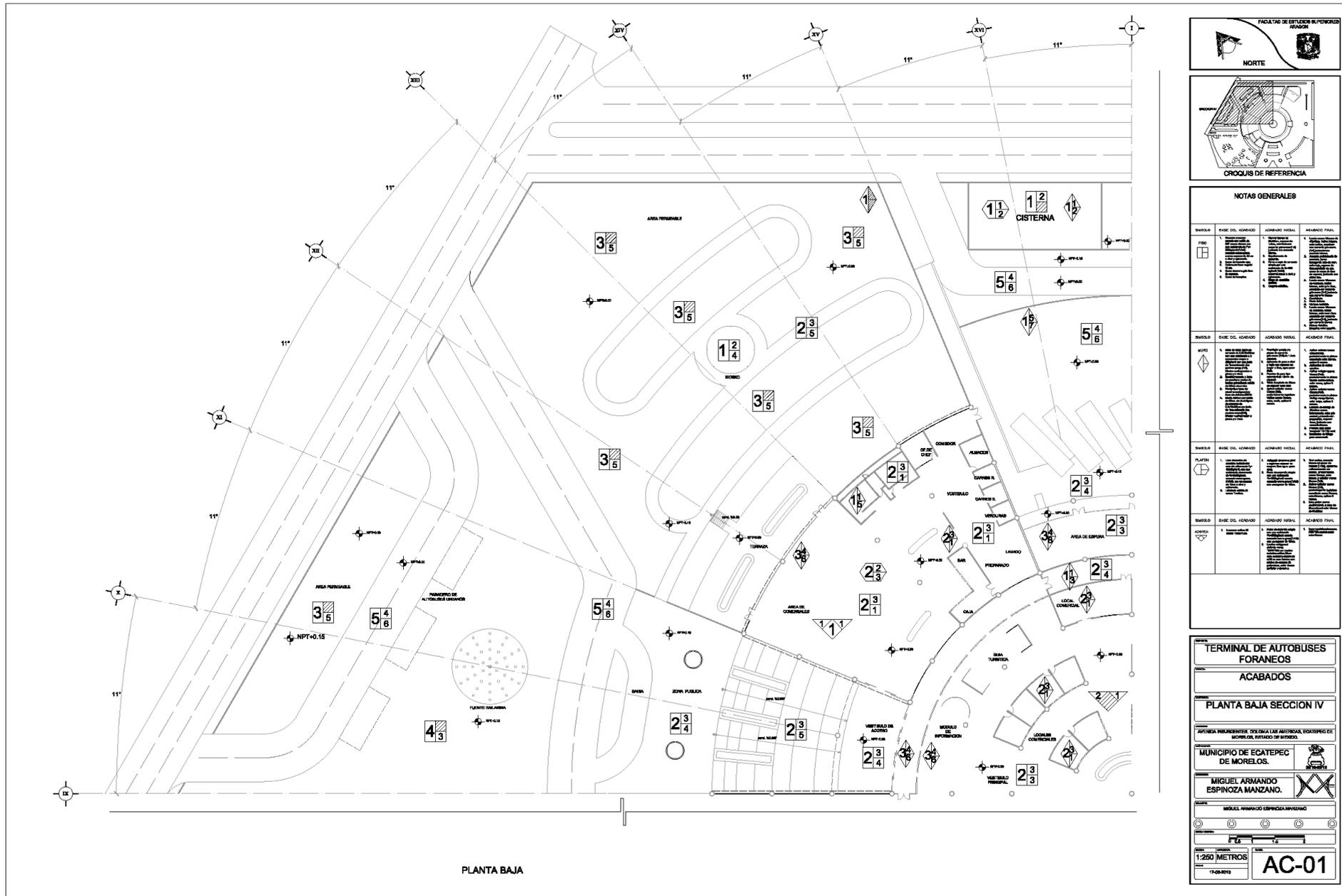
Imagen 64: Muro cortina y cristal laminado

La segunda parte de la doble fachada se construirá de paneles Trespa Meteon doble cara color blanco fijado a la estructura del edificio, permitiendo generar los puntos de sombra requeridos para el correcto funcionamiento de la terminal de autobuses foráneos.



Imagen 65: Utilización de panel Trespa Meteon

Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas



NOTAS GENERALES

SECCION	BASE DEL ACABADO	ACABADO REAL	ACABADO FINAL
<p>SECCION I</p> <p>1. ...</p> <p>2. ...</p> <p>3. ...</p> <p>4. ...</p>	<p>1. ...</p> <p>2. ...</p> <p>3. ...</p> <p>4. ...</p>	<p>1. ...</p> <p>2. ...</p> <p>3. ...</p> <p>4. ...</p>	
<p>SECCION II</p> <p>1. ...</p> <p>2. ...</p> <p>3. ...</p> <p>4. ...</p>	<p>1. ...</p> <p>2. ...</p> <p>3. ...</p> <p>4. ...</p>	<p>1. ...</p> <p>2. ...</p> <p>3. ...</p> <p>4. ...</p>	
<p>SECCION III</p> <p>1. ...</p> <p>2. ...</p> <p>3. ...</p> <p>4. ...</p>	<p>1. ...</p> <p>2. ...</p> <p>3. ...</p> <p>4. ...</p>	<p>1. ...</p> <p>2. ...</p> <p>3. ...</p> <p>4. ...</p>	
<p>SECCION IV</p> <p>1. ...</p> <p>2. ...</p> <p>3. ...</p> <p>4. ...</p>	<p>1. ...</p> <p>2. ...</p> <p>3. ...</p> <p>4. ...</p>	<p>1. ...</p> <p>2. ...</p> <p>3. ...</p> <p>4. ...</p>	

TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS

ACABADOS

PLANTA BAJA SECCION IV

MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS

MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO

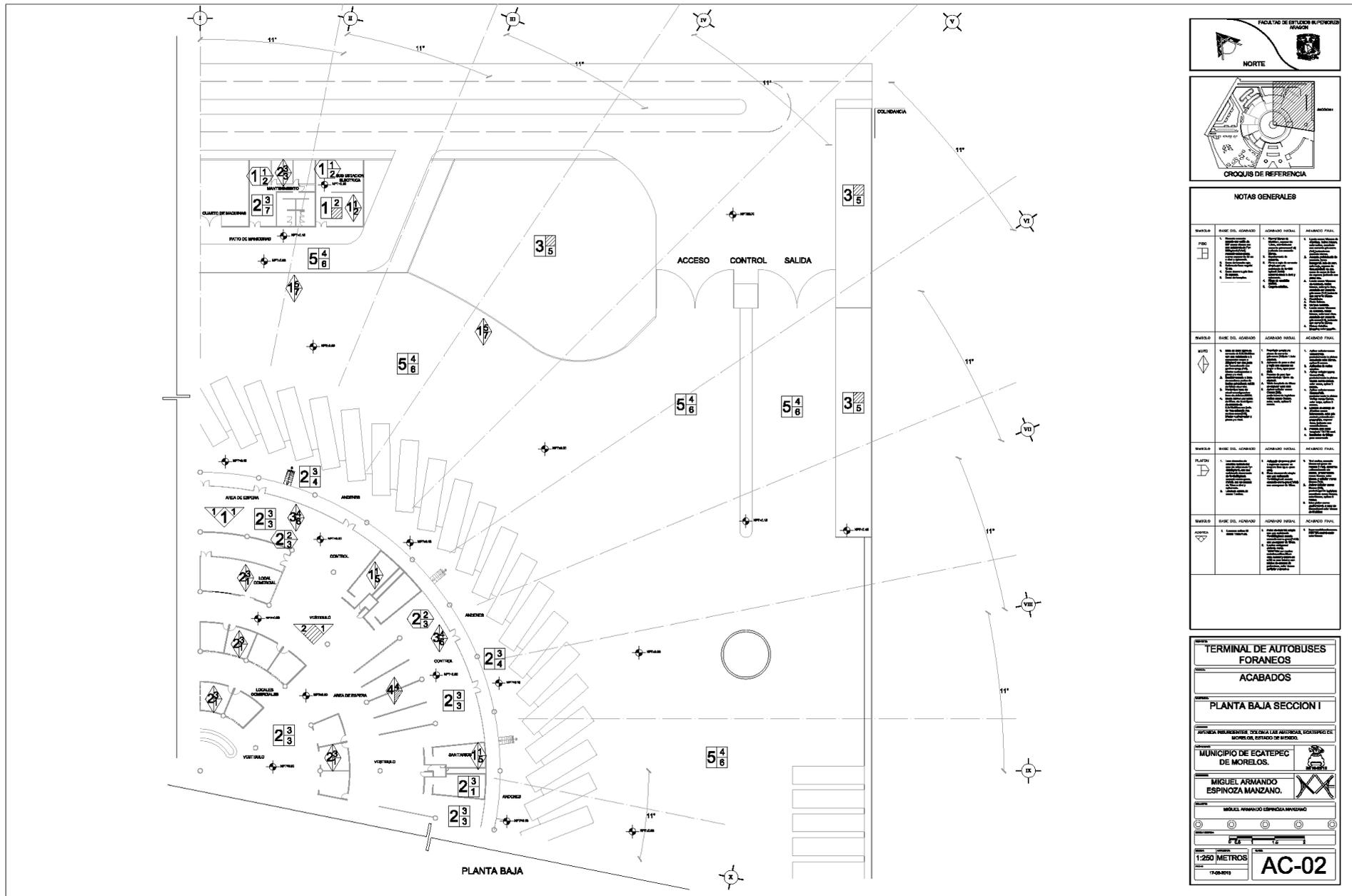
1:250 METROS

17-08-2015

AC-01



Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ARQUITECTURA**

NORTE

CROQUIS DE REFERENCIA

NOTAS GENERALES

SECCION	BASE DEL ACABADO	ACABADO FINAL	ACABADO FINAL
1
2
3
4

TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS

ACABADOS

PLANTA BAJA SECCION I

AVISO: PARA VERIFICAR LOS DATOS DE LA ARQUITECTURA ECATEPEC DE MORELOS DEL ESTADO DE MORELOS.

MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS.

MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO.

MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO

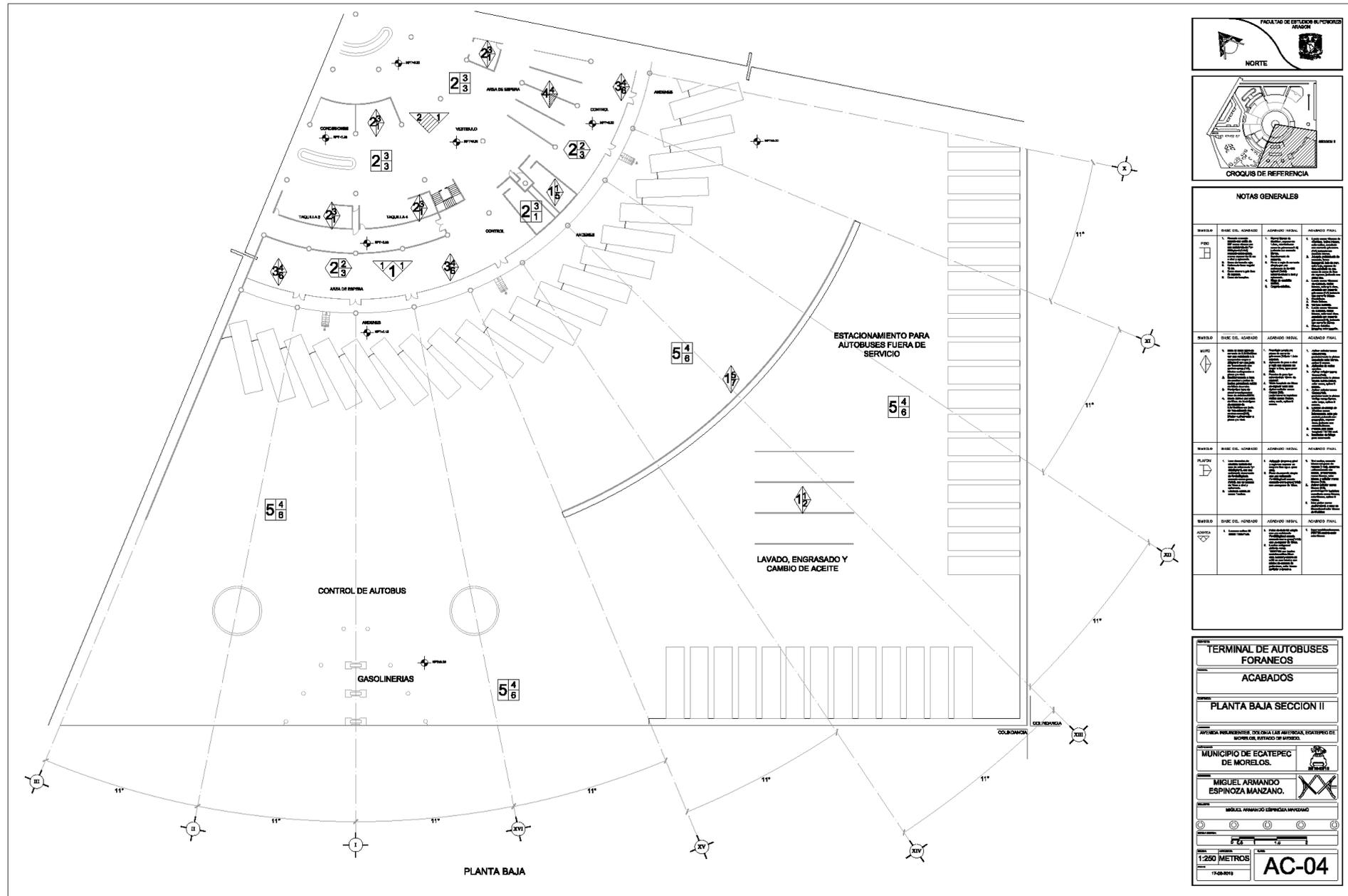
1:250 METROS

17-08-2013

AC-02



Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MORELOS

NORTE

CRUQUIS DE REFERENCIA

NOTAS GENERALES

REFERENCIA	BASE DEL DISEÑO	ACERDOS INICIALES	ACERDOS FINALES
1
2
3
4
5
6

TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS ACABADOS

PLANTA BAJA SECCION II

AVENIDA PARALELA ENTRE AVENIDA LAS AMERICAS, ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MORELOS.

MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS.

MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO.

INGENIERO EN ARQUITECTURA

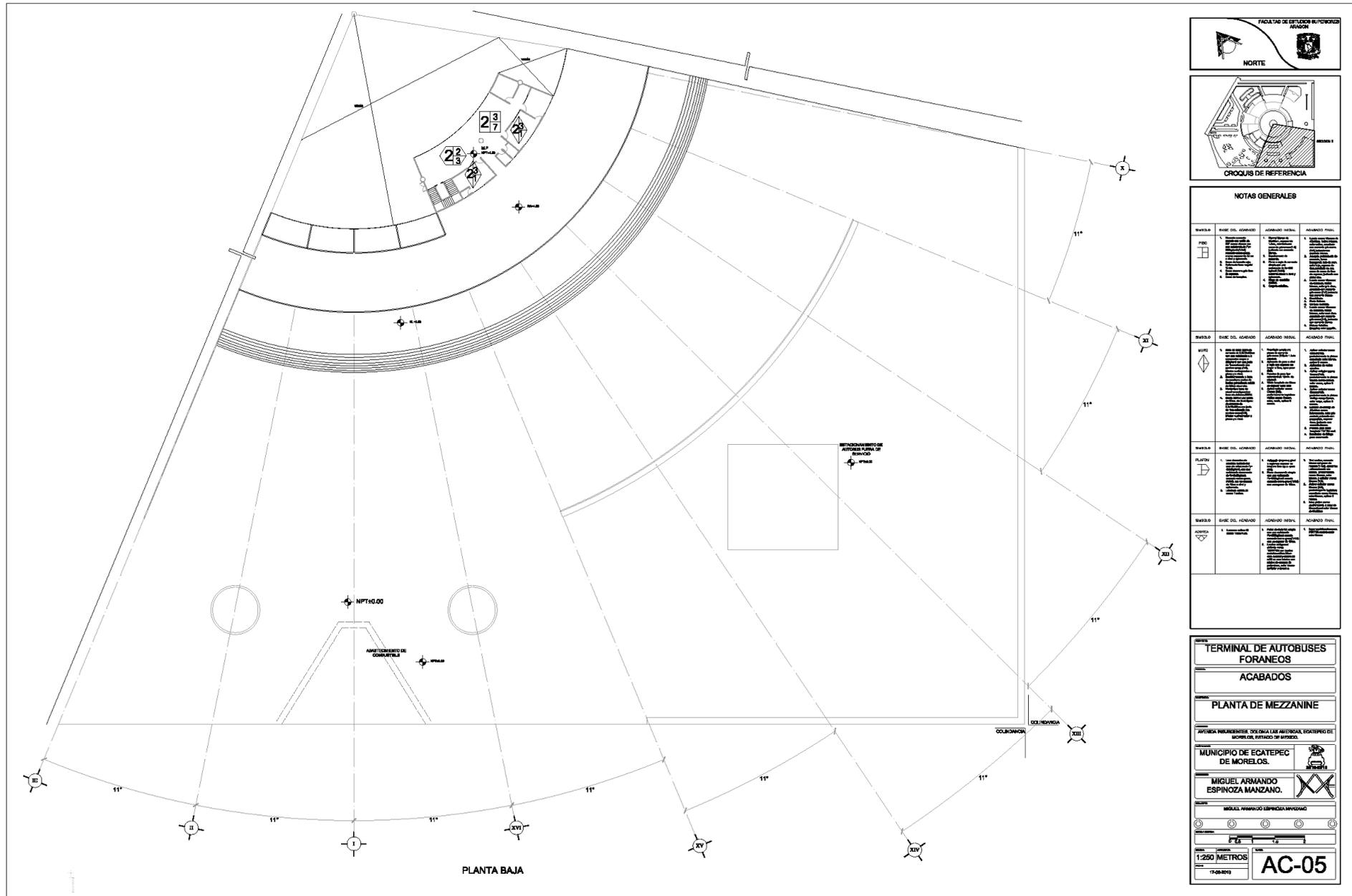
1:250 METROS

17-08-2015

AC-04



Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas



FACULTAD DE ESTUDIOS MULTIDISCIPLINARIOS

NORTE

CROQUIS DE REFERENCIA

NOTAS GENERALES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL ACABADO	ACABADO REAL	ACABADO FINAL
PAREDE	1. Paredes exteriores de concreto armado con acabado de pintura blanca. 2. Paredes interiores de concreto armado con acabado de pintura blanca. 3. Paredes de ladrillo con acabado de pintura blanca.	1. Paredes exteriores de concreto armado con acabado de pintura blanca. 2. Paredes interiores de concreto armado con acabado de pintura blanca. 3. Paredes de ladrillo con acabado de pintura blanca.	1. Paredes exteriores de concreto armado con acabado de pintura blanca. 2. Paredes interiores de concreto armado con acabado de pintura blanca. 3. Paredes de ladrillo con acabado de pintura blanca.
PISO	1. Piso de concreto armado con acabado de pintura blanca. 2. Piso de concreto armado con acabado de pintura blanca. 3. Piso de concreto armado con acabado de pintura blanca.	1. Piso de concreto armado con acabado de pintura blanca. 2. Piso de concreto armado con acabado de pintura blanca. 3. Piso de concreto armado con acabado de pintura blanca.	1. Piso de concreto armado con acabado de pintura blanca. 2. Piso de concreto armado con acabado de pintura blanca. 3. Piso de concreto armado con acabado de pintura blanca.
PLAFÓN	1. Plafón de concreto armado con acabado de pintura blanca. 2. Plafón de concreto armado con acabado de pintura blanca. 3. Plafón de concreto armado con acabado de pintura blanca.	1. Plafón de concreto armado con acabado de pintura blanca. 2. Plafón de concreto armado con acabado de pintura blanca. 3. Plafón de concreto armado con acabado de pintura blanca.	1. Plafón de concreto armado con acabado de pintura blanca. 2. Plafón de concreto armado con acabado de pintura blanca. 3. Plafón de concreto armado con acabado de pintura blanca.
PUERTA	1. Puerta de aluminio con acabado de pintura blanca. 2. Puerta de aluminio con acabado de pintura blanca. 3. Puerta de aluminio con acabado de pintura blanca.	1. Puerta de aluminio con acabado de pintura blanca. 2. Puerta de aluminio con acabado de pintura blanca. 3. Puerta de aluminio con acabado de pintura blanca.	1. Puerta de aluminio con acabado de pintura blanca. 2. Puerta de aluminio con acabado de pintura blanca. 3. Puerta de aluminio con acabado de pintura blanca.

TERMINAL DE AUTOBUSES FORÁNEOS

ACABADOS

PLANTA DE MEZZANINE

AGENCIA INGENIEROS DOLORES LAS AMÉRICAS, ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MORELOS.

MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS.

MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO.

MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO

Escala: 1:250 METROS

17-08-2015

AC-05



CAPITULO 7

INSTALACIONES

7.1 MEMORIA DESCRIPTIVA HIDRÁULICA²⁸

7.1.1 GENERALIDADES

El agua debe purificarse para el uso humano por medio de algún proceso de purificación. Una vez purificada se conduce a las comunidades por medio de equipo de bombeo y sistemas de tuberías, dependiendo de cómo sea el suministro, si es por gravedad, por bombeo o una combinación de ambos. En la Figura 1 podemos observar cuatro puntos principales del sistema de abastecimiento de agua potable, estos son: fuente de captación y extracción del agua, sistema de potabilización y regulación, conducción y red municipal.

Cuando el agua llega a la red municipal, el suministro de agua a las edificaciones se logra mediante un sistema de abastecimiento diseñado de acuerdo con el uso que se le va a dar al inmueble. Dentro del diseño está la parte del suministro de agua fría y agua caliente, cuyo propósito es brindar a los ocupantes confort en el aseo personal y doméstico. A este sistema se le llama instalación hidráulica en una edificación. Por tanto, una instalación hidráulica se puede definir como el conjunto de tubos, muebles, accesorios (válvulas, codos y conexiones) y equipo (calentadores, bombas, hidroneumáticos) unidos para llevar en forma adecuada el suministro de agua fría y caliente a una edificación.

7.1.2 CARACTERÍSTICAS

Las características que debe cumplir la instalación hidráulica son las siguientes:

El diseño de una instalación de agua fría y caliente está en función del gasto y la presión que se requiere en cada mueble. En la siguiente tabla se da la cantidad de agua y una presión media mínima que debe llegar a los distintos muebles, con estos valores podemos determinar si el diseño de la instalación cumple con el gasto mínimo que debe llegar a cada mueble.

Mueble	Diámetro de la tubería (pulgadas)	Presión (kg/cm ²)	Caudal (litros por minuto)
Lavabo	3/8	0.58	12
Llave de cierre automático	½	0.87	10
Lavabo público, 3/8"	3/8	0.73	15
Fregadero, ½"	½	0.36	15
Bañera	½	0.36	25
Lavadero	½	0.36	20
Ducha	½	0.58	20
W.C., con tanque de descarga	½	0.58	12
W.C., con válvula de descarga	1	0.73-1.46	75-15
Mingitorio con válvula de descarga	1	1.09	60
Manguera de jardín de 15 m	½	2.19	20

Cuadro 12: Diámetro de las tuberías mínimas para el buen funcionamiento de los muebles para el servicio de agua fría

²⁸ <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/556/A4.pdf>

Para tener un buen funcionamiento en una instalación hidráulica es necesario cumplir con los siguientes requisitos (NTCIH, 2004, del Departamento del D. F.).

El diseño

Diseñar las tuberías para que no sean ruidosas y no tengan excesiva presión, además de que tampoco se reduzca el gasto cuando se utilice otro mueble.

Tuberías y válvulas

Evitar el contacto con otra instalación, sobre todo la de drenaje. Lo recomendable es que la tubería de alimentación general tenga cuando menos una separación con las líneas de drenaje de 1 m; además, éstas tendrán que colocarse en zonas de fácil acceso para su mantenimiento. Después de la toma de la red municipal, más adelante del medidor, deben instalarse una llave de globo y otra de nariz. Por otro lado, las tuberías de agua fría y agua caliente deben tener una separación de 20 cm; las salidas del agua caliente siempre se colocan del lado izquierdo y por consecuencia, las de agua fría del lado derecho. Es recomendable que todos los muebles cuenten con una llave de paso para que en un futuro, si llegase a haber una fuga o se requiera cambiar el mueble, no se tenga que cerrar la llave general de la instalación, sino sólo la llave de paso del mueble en cuestión. Las alturas estándar de los tubos que alimentan a los muebles a partir del nivel de piso terminado son: lavabo, 79 cm; excusado (W. C.), 38 cm; llave de regadera, 137 cm; salida de regadera, 200 cm; lavadero, 90 cm. El baño y la cocina deben

construirse cercanos entre sí, para que toda la tubería corra en la misma trayectoria. Esto evitará mayores gastos, pérdidas de energía y ahorro de material.

Validación de la instalación

Al finalizar la instalación se hace una prueba de presión para comprobar si no hay fugas o si existe la presión adecuada, para confirmarlo se realizan las pruebas de hermeticidad que se establecen en la norma citada.

NORMATIVIDAD A UTILIZAR

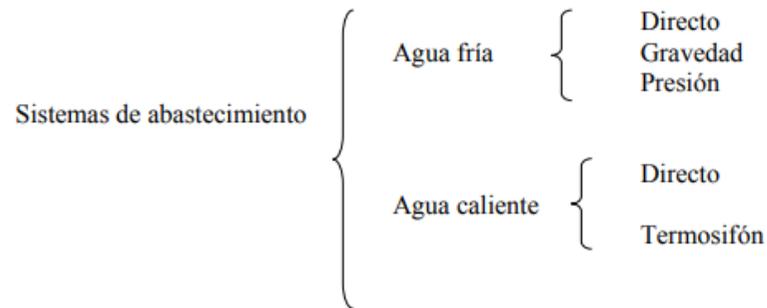
Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal capítulo 3 Higiene servicios y acondicionamiento ambiental. 3.2 Servicios sanitarios.



Imagen 37: Instalación hidráulica a base de equipos de bombeo.

7.1.3 ABASTECIMIENTO DE AGUA

En los predios urbanos se cuenta con los servicios municipales que proporciona el servicio de abastecimiento de agua potable por redes de distribución, lo que hace estudiar los siguientes tipos de abastecimientos tanto para agua fría como para agua caliente dentro de una edificación.



Una instalación de agua fría se realiza de acuerdo con los requisitos del proyecto; además, el proyectista es quien decidirá qué sistema de distribución empleará. Existen tres sistemas de distribución de agua, Sistema directo, Sistema por gravedad y Sistema por bombeo

Para el abastecimiento de agua fría que tendrá la terminal de autobuses foráneos de Ecatepec de Morelos será por sistema de presión. ; Que es cuando se requiere dar mucho más presión para algunos muebles, entonces se recurre a un hidroneumático o un equipo de bombeo programado. Este sistema de abastecimiento se diseña de acuerdo con las características de abastecimiento de los edificios y muebles.

Los servicios de agua caliente se logran por medio de dos sistemas de distribución y la elección entre uno y otro depende de la cantidad de muebles que vayan a colocarse en la edificación.

El Sistema directo: éste no se emplea cuando el agua debe recorrer largas distancias desde el calentador a los muebles. Este sistema da buenos resultados y es más barato para pequeñas instalaciones muy agrupadas, sin largos recorridos. Las tuberías van directamente desde el calentador, o depósito a la tubería general, a los distintos muebles.

El Sistema por termo fusión: El agua del calentador se conduce por una canalización horizontal y ésta alimenta a los montantes verticales que van a los muebles de los cuartos de baño, y los montantes de retorno a las cocinas. Una vez que el agua retorna se vuelve a llevar al depósito del calentador y puede ser mediante la misma energía con la que regresa o por medio de una bomba accionada por un termostato.

En la terminal de autobuses se tienen recorridos de larga distancia para el agua, por lo que el sistema directo no es recomendable, quedando así para utilizar el sistema por termo fusión para el abastecimiento de agua caliente mediante calentadores solares.

7.1.4 CALENTADORES SOLARES

Los calentadores solares de agua constan principalmente de tres partes: los tubos colectores al alto vacío, que se encargan de absorber la energía del sol y transferirla al agua; tanque térmico de almacenamiento, donde se conserva el agua caliente y estructuras de acero inoxidable que soportan los equipos.

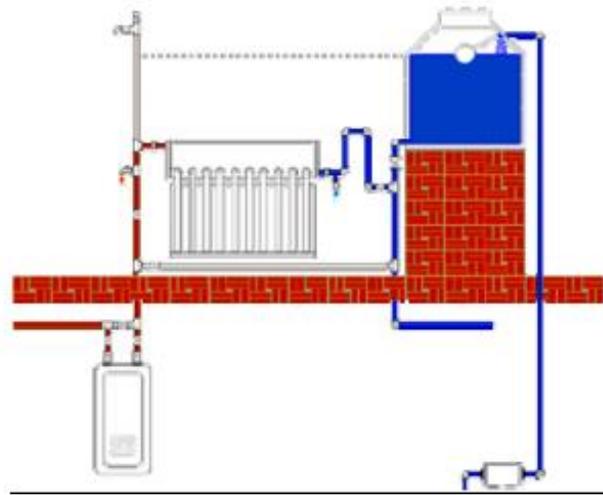


Imagen 38: Conexión en serie del calentador solar y un calentador de gas o eléctrico.

El funcionamiento de este tipo de calentadores se logra mediante el efecto denominado “termosifón”, que provoca la diferencia de temperaturas. Es decir; este sistema opera por convección natural, el agua caliente es más ligera que el agua fría y, por lo tanto, tiende a subir. Esto es lo que sucede entre los tubos de

cristal al alto vacío y el tanque de almacenamiento, con lo cual se establece una circulación natural.

7.1.5 TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Los tanques comúnmente se les denominan de la siguiente manera: cisternas y tanques elevados.

Cisternas: éstas pueden construirse mediante ladrillos, tabiques de concreto, etc., y la losa de concreto; sin embargo, lo más común construirlas de concreto armado. Para su construcción se recomienda que sea a 3 m cuando menos de cualquier tubería de aguas negras y a 1 m con colindancias; asimismo, deben contar con registros de cierre hermético de 60 x 60 cm como mínimo y de 20 a 30 cm de lecho inferior de la losa al nivel máximo del agua con una pendiente hacia la pichanca o tubería de succión, la cual estará interconectada a la bomba. Por reglamento, la altura total del agua que contendrá la cisterna ocupará como máximo el 75% del volumen total calculado.

Este sistema de almacenamiento se usará en la terminal.

7.1.6 CONEXIONES

VÁLVULAS

Existe un sinnúmero de válvulas, grifos, y accesorios para realizar una instalación hidráulica; sin embargo, se debe determinar mediante el estudio técnico-económico adecuado para escoger el mejor material.

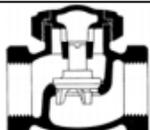
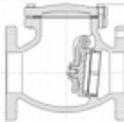
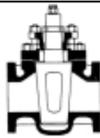
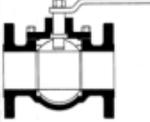
Tipo de Válvula	Descripción	Figura
Válvula compuerta.	Consiste en una compuerta en forma de cuña que se desplaza por medio de un tornillo y al bajar se introduce entre dos anillos de latón. Se recomienda cuando se quiere un servicio con apertura total o cierre total, sin estrangulación, otra de sus ventajas es que tiene un cierre hermético.	
Válvula de retención de cierre vertical	Se emplean cuando se desea que el agua circule en una misma dirección; además, existe la posibilidad de invertir el sentido de flujo.	
Válvula de retención de cierre horizontal	Se emplea cuando se desea que el agua circule en una misma dirección, además existe la posibilidad de invertir el sentido de flujo.	
Válvula macho	Es recomendada para cuando se quiere un servicio con apertura total o cierre total y es de ¼ de vuelta y controla la circulación por medio de un macho cilíndrico o cónico que tiene un agujero en el centro, el cual se puede mover de la posición abierta a la cerrada mediante un giro de 90°.	
Válvula de globo	Es recomendada para estrangulación o regulación, es de accionamiento frecuente y es de vueltas múltiples, en la cual el cierre se logra por medio de un disco o tapón que cierra o corta el paso del fluido.	
Válvula de bola	Se emplea para servicio de conducción y corte, sin estrangulación y es de ¼ de vuelta, en las cuales una bola taladrada gira entre asientos elásticos, lo cual permite la circulación directa en la posición abierta y corta el paso cuando se gira la bola 90°.	
Válvula de mariposa	Es recomendada cuando se requiere servicio con apertura total o cierre total y es de ¼ de vuelta y controla la circulación por medio de un disco circular.	

Imagen 39: Tipos de válvulas.

ACCESORIOS PARA UNIONES

Las conexiones para unir las tuberías, grifos y válvula (codos, Tee, Y, reducciones, tapones, etc.), los hay en distintos materiales y pueden ser soldables o roscadas. Los materiales pueden ser de P.V.C, cobre, acero al carbón, acero inoxidable, acero galvanizado, etcétera.

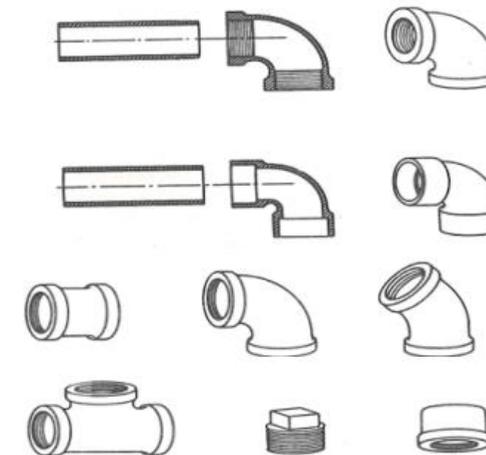
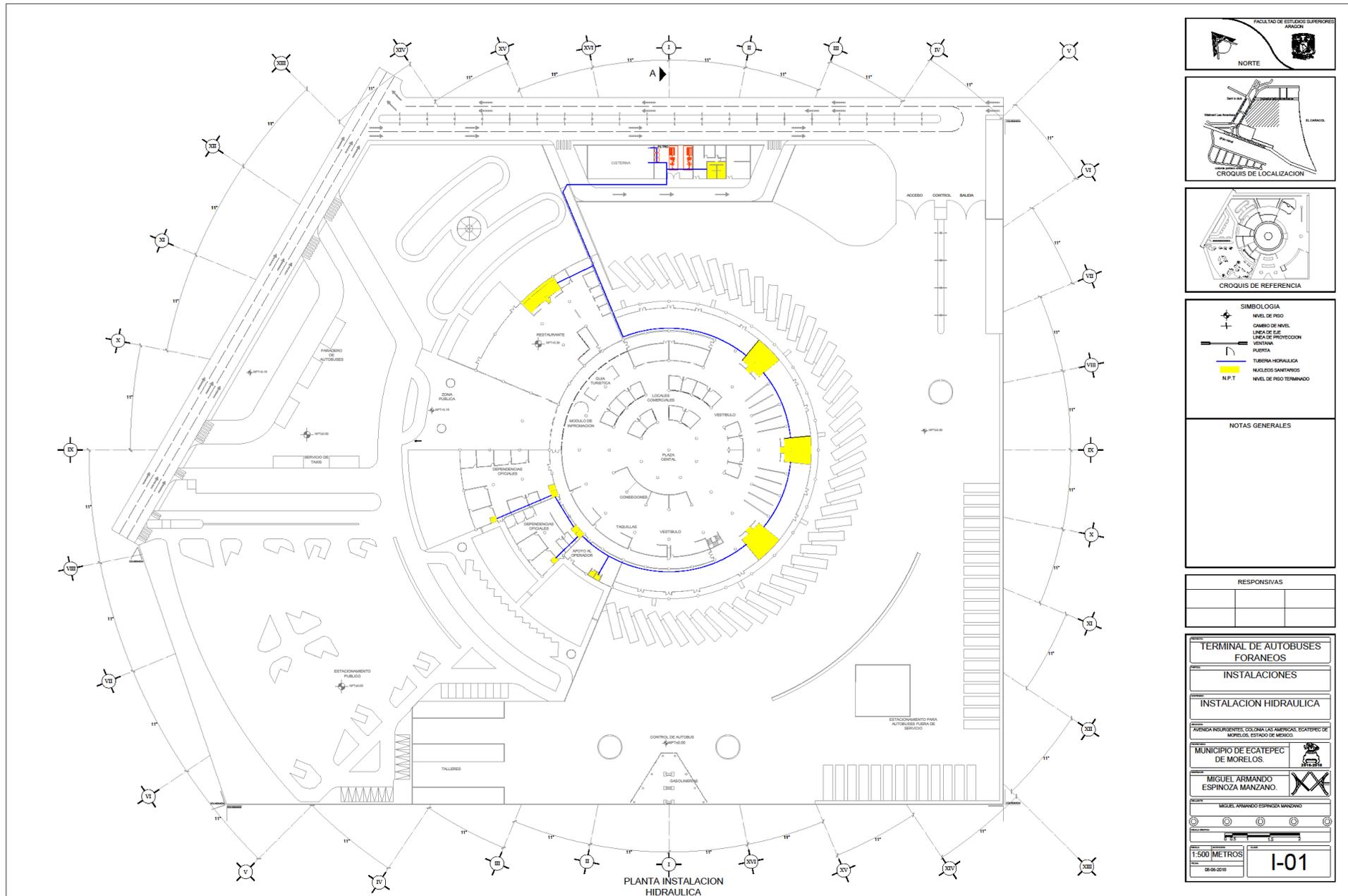


Imagen 40: Accesorios para conexiones hidráulicas.

Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas



<p>NORTE</p>																
<p>CROQUIS DE LOCALIZACION</p>																
<p>CROQUIS DE REFERENCIA</p>																
<p>SIMBOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> NIVEL DE RISO CAMBIO DE NIVEL LINEA DE P.E. LINEA DE PROTECCION VENTANA PUERTA TAMBOR HIDRAULICA TANQUES SANITARIOS N.P.T 																
<p>NOTAS GENERALES</p>																
<p>RESPONSIVAS</p>																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">INSTALACIONES</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">INSTALACION HIDRAULICA</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="font-size: small;"> FUNDACION INGENIEROS COLOMBIA LAS AMERICAS ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MORELOS. </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS. </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO. </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="font-size: x-small;"> DISEÑADO POR: MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> 1:500 METROS <small>16-06-2016</small> </td> <td style="text-align: center; font-size: large;"> I-01 </td> </tr> </table>	TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS		INSTALACIONES		INSTALACION HIDRAULICA		FUNDACION INGENIEROS COLOMBIA LAS AMERICAS ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MORELOS.		MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS.		MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO.		DISEÑADO POR: MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO		1:500 METROS <small>16-06-2016</small>	I-01
TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS																
INSTALACIONES																
INSTALACION HIDRAULICA																
FUNDACION INGENIEROS COLOMBIA LAS AMERICAS ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MORELOS.																
MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS.																
MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO.																
DISEÑADO POR: MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO																
1:500 METROS <small>16-06-2016</small>	I-01															



DESCRIPCIÓN

Para la instalación hidráulica se considera mediante un equipo de bombeo hidroneumático, abastecer los muebles sanitarios.

Para ello se propone una cisterna con capacidad de 450,000 litros con dimensiones de 12.24 x 12.24 x 3, según calculo, por lo que se propone que la cisterna sea dividida en dos; la cual se abastecerá por medio de captación pluvial.

Se utilizaran dos equipos de bombeo hidroneumáticos los cuales recogerán agua de la cisterna para bombearlas a los muebles sanitarios.

Cada equipo de bombeo hidráulico estará conformado básicamente por dos bombas, dos tanques precargados de aire y un tablero de control.

Para esta instalación se considera tubería de CPVC uniendo las piezas con un pegamento (cemento) utilizando para la alimentación hidráulica 32mm de diámetro y para lavabos de 25 mm de diámetro.

7.2 MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIA²⁹

7.2.1 GENERALIDADES

La instalación sanitaria la podemos definir como un conjunto de elementos mediante los cuales se desalojan las aguas residuales de una edificación hacia los lugares apropiados, como fosas sépticas y/o a la red pública. El propósito es desalojar de forma segura las aguas residuales, de tal manera que se cubran los requisitos de las normas y reglamentos correspondientes del lugar en donde se esté realizando la instalación.

Las especificaciones las encontramos en las memorias descriptivas, en los planos y en las memorias de cálculo, desde luego que éstas deben cumplir con las normas correspondientes y los reglamentos de la región; en el caso de la ciudad de México es el Reglamento de Construcciones del D. F. y las Normas Técnicas Complementarias de Instalación Hidráulica (NTCCIH).

²⁹ <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/556/A4.pdf>

7.2.2 CARACTERÍSTICAS

El diseño de la instalación sanitaria está en función del gasto y la presión de descarga de cada mueble. Para tener un buen funcionamiento en una instalación sanitaria es necesario cumplir con los siguientes requisitos (NTCIH, 2004, del Departamento del D. F.):

- a) Materiales en los cuartos sanitarios.

Los cuartos sanitarios deberán tener pisos, muros impermeables y antiderrapantes.

- b) Canalizaciones.

El material para las tuberías de desagüe de los muebles sanitarios deberá ser de fierro galvanizado, PVC, o cualquier material que aprueben las autoridades competentes y/o se dicte en la norma. El diámetro de las tuberías de desagüe no podrá ser menor a 32 mm, ni inferior a la boca de desagüe de cada mueble; además, se tienen que instalar con una pendiente mínima de 2%. Las tuberías de desagüe que conducen aguas residuales hacia el exterior de un predio deberán ser de 20 cm de diámetro como mínimo y contar con una pendiente de 2%. Los albañales deberán estar provistos en su origen de un tubo ventilador de 5 cm de diámetro como mínimo y cuando menos 1.5 m arriba del nivel de la azotea. La conexión de tuberías de desagüe con albañales se debe realizar por obturadores hidráulicos fijos y provistos de ventilación directa.

Los albañales deberán tener registros colocados a distancias no mayores de 10 m entre cada uno y entre cada cambio de dirección del albañal. Los registros deben ser: 40 x 60 cm para profundidades de hasta 1 m; 50 x 70 cm para profundidades de hasta 1 a 2 m y 60 x 80 cm para profundidades mayores a 2 m.

- c) Descargas.

A las fosas sépticas sólo se descargarán aguas negras que provengan de excusados y mingitorios. La descarga de fregaderos que conduzcan a pozos de absorción o terrenos de oxidación deberán contar con trampas de grasas. En las edificaciones de habitación unifamiliar de hasta 500 m² y consumos máximos de agua de 1000 m³ bimestrales, ubicadas en zonas donde exista el servicio público de alcantarillado de tipo separado, los desagües deben ser separados; es decir, el agua pluvial deberá contar con su propio sistema de desalojo y las residuales con el suyo. El material de la tubería para el desalojo de aguas residuales podrán ser de concreto, P.V.C. o fierro negro. Las bajadas de aguas pluviales y servidas, siempre descargarán a un registro rompedor de presión. Es recomendable que exista una instalación para aguas residuales y otra para disponer aguas pluviales. Cuando el diámetro de la conducción de desalojo del predio de agua pluvial sea mayor que la existente en la red municipal, será necesaria la construcción de un tanque regulador de tormentas. Los desagües verticales de los muebles y de las coladeras con diámetros iguales o menores a 50 mm serán de tubería de cobre tipo M.

d) Registros.

En las coladeras con diámetro mayor a 50 mm se usarán niples de fierro galvanizado y los tubos horizontales o verticales que forman la red de desagüe serán de fierro fundido con pendiente de 2%. En zonas externas o en planta baja se colocarán registros a cada 10 m cuando se tenga tubería de 15 cm de diámetro, a cada 20 m para tubos de 20 cm, a cada 30 m para tubos de 25 cm y a cada 40 m para tubos mayores.

7.2.3 ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

La instalación comprende diversos elementos, tanto si se trata de una casa sencilla como de un edificio, algunos pueden o no ser construidos como el caso de la fosa séptica, pues ésta se utiliza sólo cuando no se tiene red de drenaje municipal cercano a la edificación. El diseño de la instalación está en función del tipo de inmueble, ya sea de uso privado o público; sin embargo, podemos pensar e imaginar que constan de los siguientes elementos:

a) Acometida.

La canalización que une la red interior con el alcantarillado de la red municipal puede ser de tubo de ferrocemento, de fundición u otro material. La acometida suele tener una pendiente del 2% y no menos de 10 cm de diámetro, según el tipo de material. Para grandes edificios se adopta por el mismo diámetro que tiene el albañal horizontal. Además, la acometida puede o no llevar un sifón general, esto dependerá de las normas que se estén aplicando para el diseño de la instalación,

pues en algunos reglamentos y normas lo consideran innecesario. El propósito de éste es oponer un cierre hidráulico a la entrada de gases.

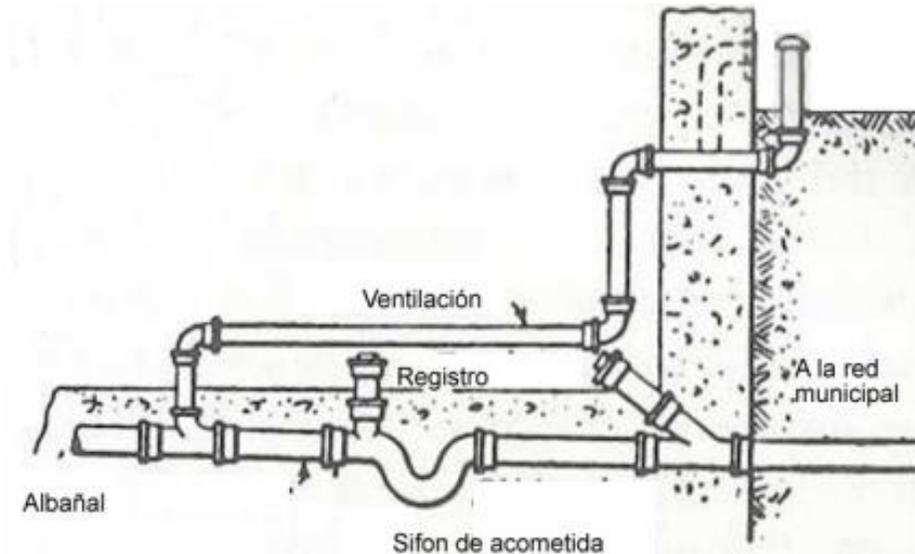


Imagen 41: Acometida del interior de una edificación hacia la red de drenaje.

b) Albañal.

Es el conducto horizontal en el cual desembocan los bajantes. Se deben emplear para éste, tubos de fundición, además debe tener una pendiente del 2% como mínimo y empalmarse directamente a la acometida.

c) Conductores de Ventilación.

La ventilación general de la instalación sanitaria tiene por objeto dar entrada al aire exterior en el sistema de evacuación para facilitar la circulación en el mismo y procurar una salida a los gases por encima del techo. El tubo suele tener un diámetro igual a la mitad del diámetro del albañal del edificio y no debe descender de un mínimo de 10 cm.

d) Bajada de aguas negras y servidas.

Se emplean generalmente los tubos de hierro fundido, cobre, acero galvanizado, entre otros. Las bajadas de los edificios se apoyan sobre un pilar de mampostería o sobre un grueso poste de fierro y se sujetan al muro a intervalos de 3 m por medio de abrazaderas. Las bajadas deben ser lo más rectas posible, sin cambios de dirección bruscos. Los empalmes con los ramales y con el albañal horizontal deben realizarse con ángulos de 45°. Por razones de economía, el número de bajadas de aguas sucias debe ser lo más reducido posible; por tanto, es recomendable la superposición de baños, lavabos y otros servicios sanitarios en los pisos sucesivos, para que puedan ser servidos por el mismo bajante.

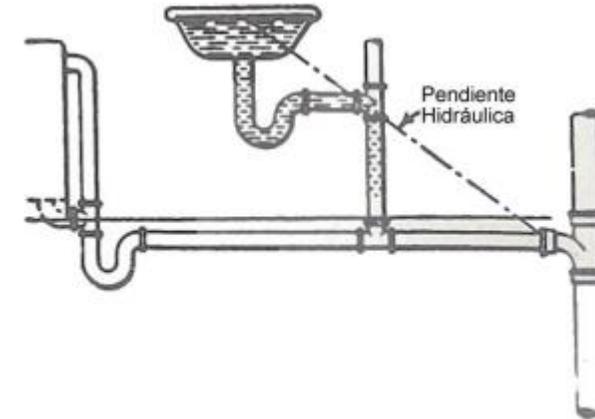


Imagen 42: Ramal de lavabo hacia bajada de aguas negras.

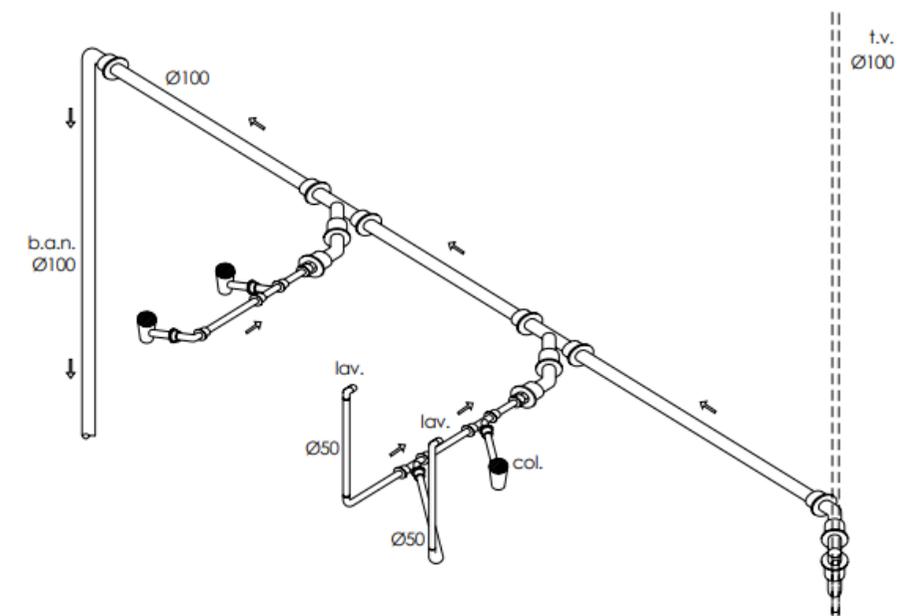


Imagen 43: Conexión entre muebles de baño, tubo de ventilación y bajada de aguas negras

e) Bajadas de aguas pluviales.

Pueden instalarse dentro o fuera del muro de la edificación. Las bajadas pueden ser de fundición, hierro forjado o acero, como los de aguas sucias, con juntas roscadas o calafateadas impermeables al aire y al agua. Éstas están normalmente provistas de sifones en sus extremos inferiores antes de su empalme al albañal.

e) Registros.

En el fondo de la caja de registro se hace una plantilla de cedacería de un tabique de 5 cm de espesor pegada con mezcla hidratada y arena, para las pendientes de desagües, asimismo, debe construirse un canal sobre el piso del registro con dirección al desagüe para orientar la salida de las aguas.

f) Tanques reguladores y pozos de absorción.

Debido al crecimiento de las ciudades y las poblaciones en general, se ha llegado a la construcción de grades edificaciones en forma vertical, lo que ha incrementado la gran cantidad de aguas residuales para evacuar hacia el alcantarillado; esto trae como consecuencia el problema de “insuficiencia de diámetro” en algunas redes; lo que está propiciando inundaciones. Tratando de resolver este grave problema se recomienda que, en inmuebles con grandes áreas techadas y de estacionamiento, se construyan pozos de absorción o tanques reguladores de tormentas, para captar el agua producto de las precipitaciones pluviales, propiciando un alivio momentáneo a las redes de alcantarillado.

7.2.4 FOSA SÉPTICA Y PLANTA DE TRATAMIENTO

Una fosa séptica es un contenedor hermético cerrado, donde se acumulan las aguas negras y donde se les da un tratamiento primario, separando los sólidos de aguas negras. Elimina los sólidos al acumular las aguas negras en el tanque y, al permitir que parte de los sólidos se asienten en el fondo del tanque, mientras que los sólidos que flotan (aceites y grasas) suben a la parte superior.

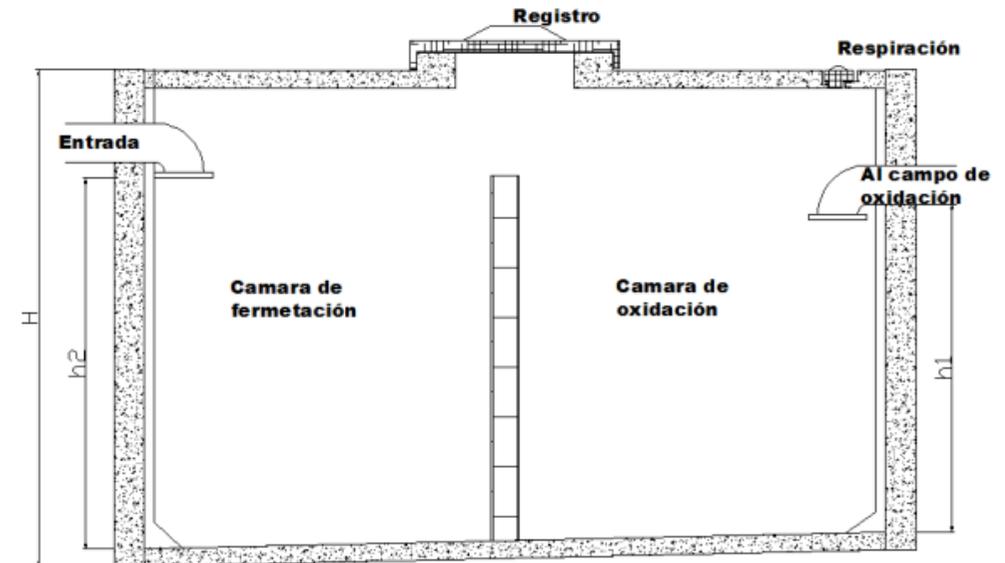


Imagen 44: Características generales de una fosa séptica.

7.2.5 TUBERÍAS, MUEBLES Y ACCESORIOS

a) Tipos de tuberías:

En las instalaciones sanitarias los tubos comúnmente empleados son los siguientes: de cemento, tubo de barro vitrificado, acero galvanizado, canal de asbesto-cemento, tubo de fierro fundido, tubo de PVC y de cobre. Los diámetros varían de acuerdo con el tipo de material. En este caso, para la terminal de autobuses foráneos se utilizarán tubería de PVC y canales de asbesto-cemento.

b) Muebles y accesorios sanitarios.

Existe un sinnúmero de muebles sanitarios con sus aditamentos de diferentes marcas y modelos. Las características generales se dieron en la instalación hidráulica. Estos pueden ser:

Evacuadores: mingitorios, vertedores.

Limpieza de objetos: fregaderos de cocina, lavaplatos y lavaderos.

Higiene corporal: lavabos, baños, duchas.

c) Accesorios.

En las instalaciones sanitarias los cambios de dirección deben realizarse por medio de curvas suaves. Los accesorios normalizados son: Y, T, codo de 45°, codo de 90°, TY, curva de 1/6, 1/8 y 1/16. Las T nunca deben usarse en conductos de aguas

sucias, sólo en tubos de ventilación. En la Figura 21 se muestran algunos accesorios utilizados en un sistema de desalojo de aguas residuales.

DESCRIPCIÓN

De la clasificación de aguas servidas, se propone que las aguas pluviales y jabonosas deberán pasar por un proceso de purificación de agua simple a base de suavizadores.

Por lo que al término del tratamiento, esas aguas pasaran a la cisterna, que posteriormente serán bombeadas para alimentar a los muebles sanitarios. Las aguas grises y negras no tendrán ningún tratamiento por lo que se evacuarán por medio de la red sanitaria que tendrá una tubería de 100mm.

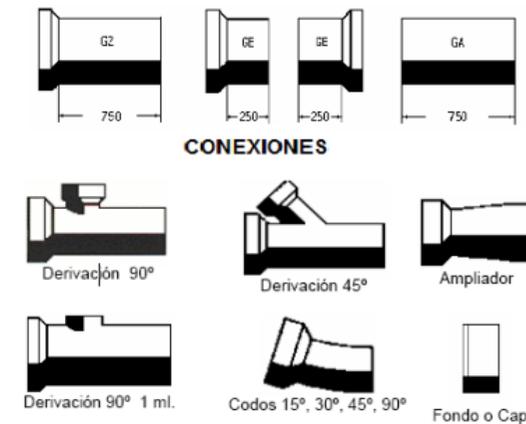
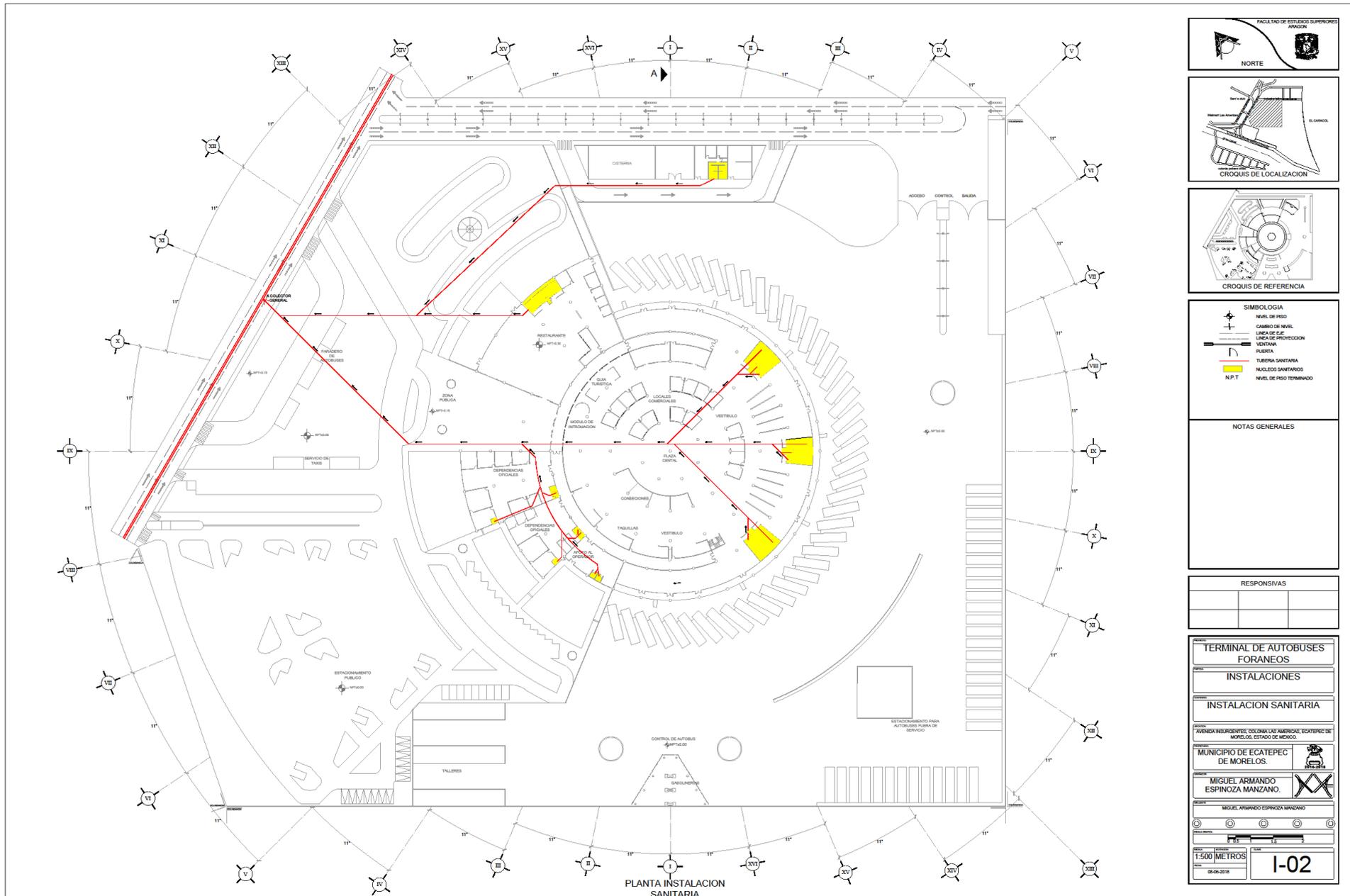


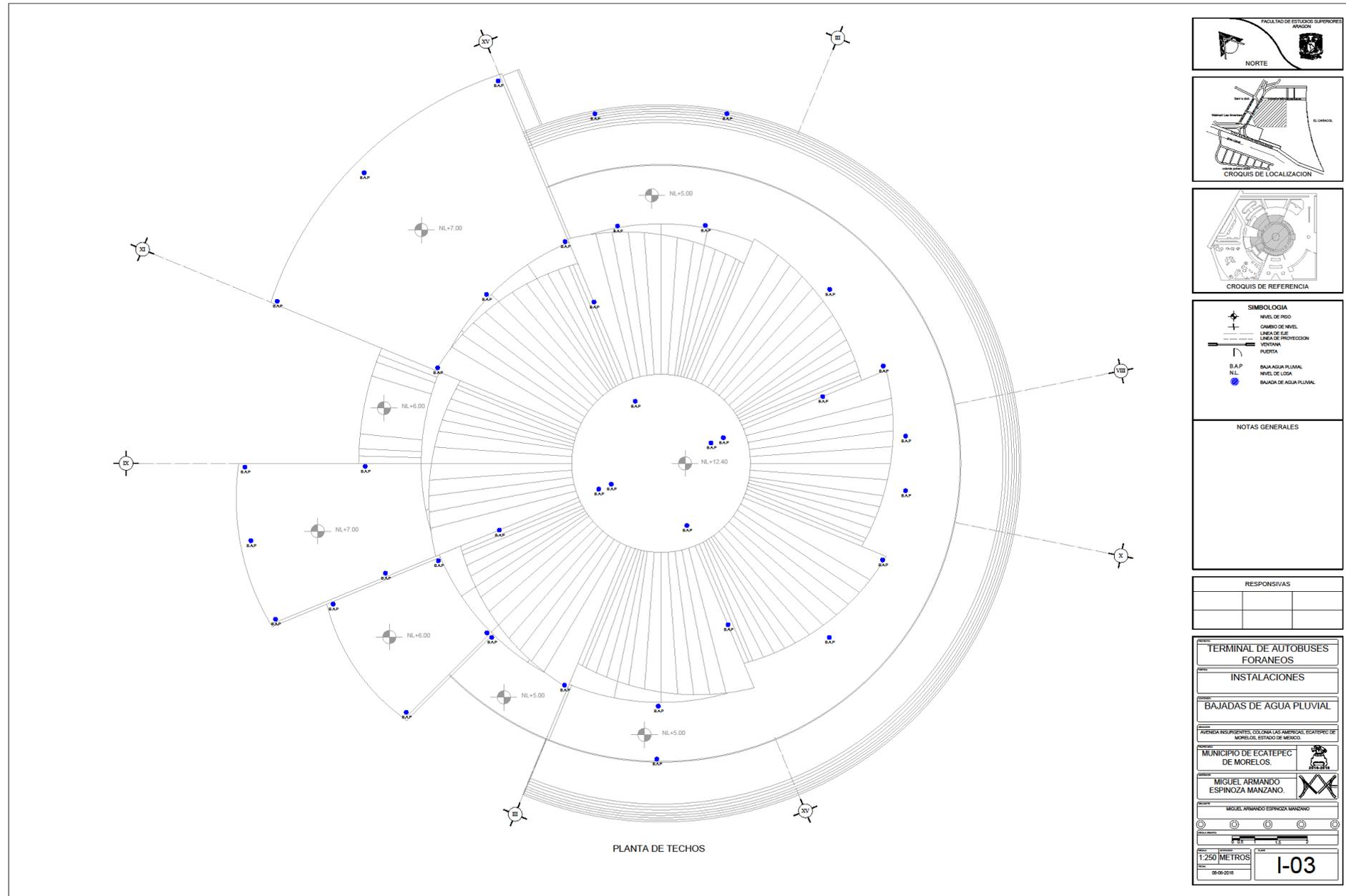
Imagen 45: Accesorios para conexiones de descarga.

Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas



<p>FAACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN</p> <p>NORTE</p>
<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</p>
<p>CROQUIS DE REFERENCIA</p>
<p>SIMBOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> NIVEL DE PISO CAMBIO DE NIVEL LINEA DE VISTA LINEA DE PROYECCION VISTA PUERTA TUBERIA SANITARIA NUDO SANITARIO N.P.T.
<p>NOTAS GENERALES</p>
<p>RESPONSIVAS</p>
<p>TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS</p> <p>INSTALACIONES</p> <p>INSTALACION SANITARIA</p> <p>AVENIDA INSURGENTES, COLONIA LAS AMERICAS, ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MORELOS.</p> <p>MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS.</p> <p>MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO.</p> <p>MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO</p> <p>1:500 METROS</p> <p>08-06-2018</p> <p>I-02</p>

Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas



7.3 MEMORIA DESCRIPTIVA CONTRA INCENDIO³⁰

7.3.1 GENERALIDADES

Todas las edificaciones deben tener un sistema contra incendio que cumpla con ciertas normas, con el objeto de prevenir y combatir un incendio, de tal manera que se les brinde seguridad a los ocupantes y a los inmuebles. El riesgo de incendio dependerá del uso destinado al edificio, por lo cual será necesario identificar los materiales que tienen un mayor riesgo de incendio. Siempre se deberá elaborar un estudio para determinar el grado de riesgo de incendio o explosión. El proyecto del sistema contra incendio debe considerar los siguientes rubros: condiciones de seguridad, detección de incendio, sistemas fijos contra incendio, edificios con riesgo de incendio alto, edificios con riesgo de incendio medio, edificios con riesgo de incendio bajo, extintores, revisión y mantenimiento de extintores. Las especificaciones están dadas por la memoria descriptiva de los equipos y materiales, previamente calculados por el proyectista, además, para el caso de México las especificaciones deben cumplir con la norma NOM-002-STPS-2000. Es de suma importancia que las especificaciones estén bien definidas para reducir costos de construcción.

7.3.2 CARACTERÍSTICAS

Algunas características están dadas por la norma NOM-002-STPS-2000, por lo que es indispensable consultarla para considerar su relación con otras normas.

- a) Instalar equipos contra incendio.

Es fundamental acondicionar los edificios con equipos contra incendio, de acuerdo con el grado de riesgo de incendio y a la clase de fuego que se pueda presentar en el centro de trabajo. Esto es con el fin de advertirle al personal que hay una emergencia.

- b) Rutas de evacuación.

La distancia a recorrer desde el punto más lejano del interior de una edificación a un área de salida, no debe ser mayor de 40 metros. Si la distancia es mayor, el tiempo máximo en que debe evacuarse al personal a un lugar seguro, debe ser de tres minutos.

Todas las puertas de las salidas deben abrirse en sentido hacia la salida, así como contar con un mecanismo que las cierre y otro que permita abrirlas desde adentro, mediante una operación de simple empuje, además deben dar a las escaleras. Éstas

30

<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/556/A5.pdf?sequence=5>

deben ser de materiales resistentes al fuego y capaces de impedir el paso del humo a las áreas de trabajo; asimismo, deberán estar identificadas conforme a lo establecido en la NOM-026-STPS1998.

Los pasillos, corredores, rampas y escaleras que sean parte del área de salida deben ser de materiales ignífugos y si tienen acabados, éstos deben ser materiales resistentes al fuego, así como estar libres de obstáculos que impidan el tránsito de las personas.

c) Sistemas fijos contra incendio.

En la instalación de sistemas fijos contra incendio se deben colocar los controles en sitios visibles y de fácil acceso, libres de obstáculos, protegidos de la intemperie y señalar su ubicación de acuerdo con lo establecido en la NOM-026-STPS-1998.

Las mangueras del equipo fijo contra incendio pueden estar en un gabinete cubierto por un cristal de hasta 4 mm de espesor, que cuente en su exterior con una herramienta, dispositivo o mecanismo de fácil apertura que permita romperlo o abrirlo y acceder fácilmente en caso de emergencia.

d) En caso de alto riesgo.

Se deben aislar las áreas, locales o edificios, separándolos por distancias o por pisos, muros o techos de materiales resistentes al fuego; uno u otro tipo de separación. Se deben seleccionar y determinar las dimensiones de las áreas en cuestión, tomando en cuenta los procesos o actividades que ahí se realicen, así como las materias primas, productos o subproductos que se fabriquen, almacenen o manejen.

En cada nivel del centro de trabajo, por cada 200 m² o fracción del área de riesgo, se debe instalar, al menos, un extintor de acuerdo con la clase de fuego.

También se debe contar con detectores de gases en las áreas donde se procesen o almacenen combustibles con riesgo de incendio alto.

Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido debe ser de 15 m hacia el extintor y se debe verificar que cuenten con su etiqueta de identificación actualizada. Los extintores deben fijarse a una altura no menor de 10 cm medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m medidos del piso a la parte más alta del extintor; además, deben colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor a -5°C y de estar protegidos de la intemperie.

7.3.3 DETECCIÓN DE INCENDIO

Existen varios tipos de detectores, entre los que podemos citar los siguientes:

Detectores de humo: utilizan los principios de ionización y/o foto electrónicos; como regla general se recomienda instalar un detector por cada 80 m² de techo.

Detectores de calor: Para la selección y colocación de los detectores de calor se recomienda realizar un estudio técnico, ya que la altura de los techos, la temperatura bajo el techo y el tipo de fuego, son las variables que determinan el tipo de equipo a emplear.

Detectores de gases de combustión: Es recomendable buscar ayuda técnica especializada para este tipo de detectores. Se colocan en lugares en donde se usan gases.

Detectores de flama: Para la selección y colocación, se recomienda realizar un estudio técnico debido a lo complejo de su selección. Se colocan en lugares donde exista un riesgo elevado de fuego.

Este último se considerara para el área de abastecimiento de combustibles de autobuses, y para el interior de la terminal de autobuses detectores de humo.



Imagen 46: Detector de humo marca smoke alarm(consultar ficha técnica)

Para poder combatir el incendio en caso de que lo allá, los detectores de humo estarán conectados a rociadores de agua, que son dispositivos de disparo individual y automático, conectados a una tubería de agua a presión; poseen una cabeza con un caño obturado con un tapón sujeto por una cápsula rellena por un líquido, que al llegar a punto de ebullición, a una temperatura denominada temperatura de disparo, se conecta a un dispensador.

7.3.4 EXTINCIÓN DE INCENDIO

Para la extinción del fuego se emplean hidrantes, rociadores y extintores. Los primeros dos funcionan por medio de una red hidráulica y el tercero, por medio de agentes extinguidores. El proyecto de la red hidráulica que alimente a los hidrantes y rociadores debe cumplir con las siguientes características: Ser un circuito cerrado.

Contar con una memoria de cálculo del sistema de red hidráulica contra incendio, así como los planos que integren el proyecto.

Contar con un suministro de agua exclusivo para el servicio contra incendios, independiente a la que se utilice para servicios generales.

Contar con un abastecimiento de agua de al menos 2 horas, a un flujo de 946 l/min y el almacenamiento mínimo es de 20 m³ en la cisterna.

Contar con un sistema de bombeo para impulsar el agua a través de toda la red de tubería instalada. El sistema de bombeo debe contar con dos fuentes de energía como mínimo para asegurar su funcionamiento en casos de emergencia.

Contar con una conexión siamesa accesible y visible para el servicio de bomberos, conectada a la red hidráulica y no a la cisterna o fuente de suministro de agua.

Tener conexiones y accesorios que sean compatibles con el servicio de bomberos y mantener una presión mínima de 7 kg/cm² en toda la red.

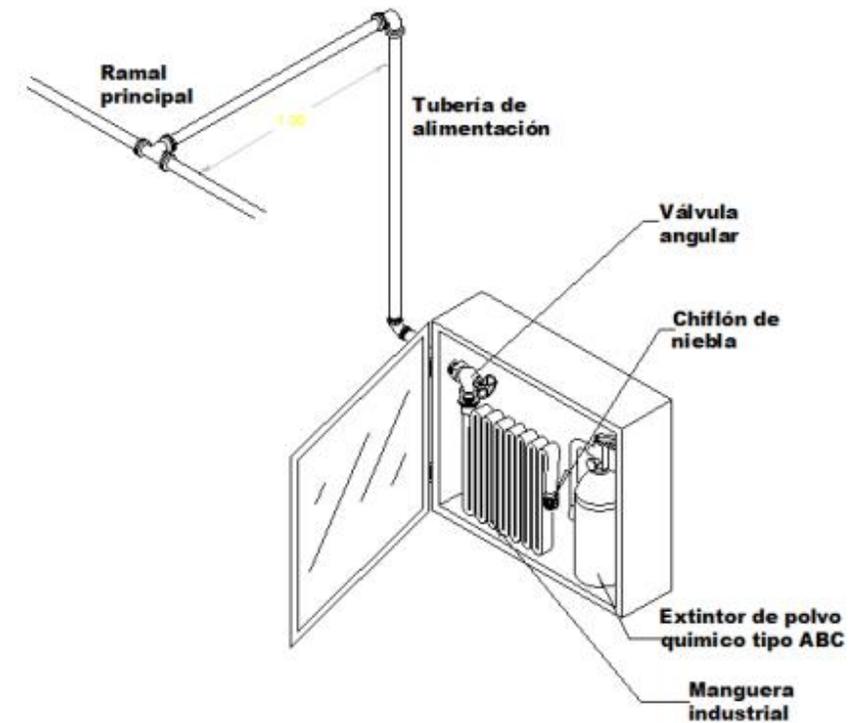
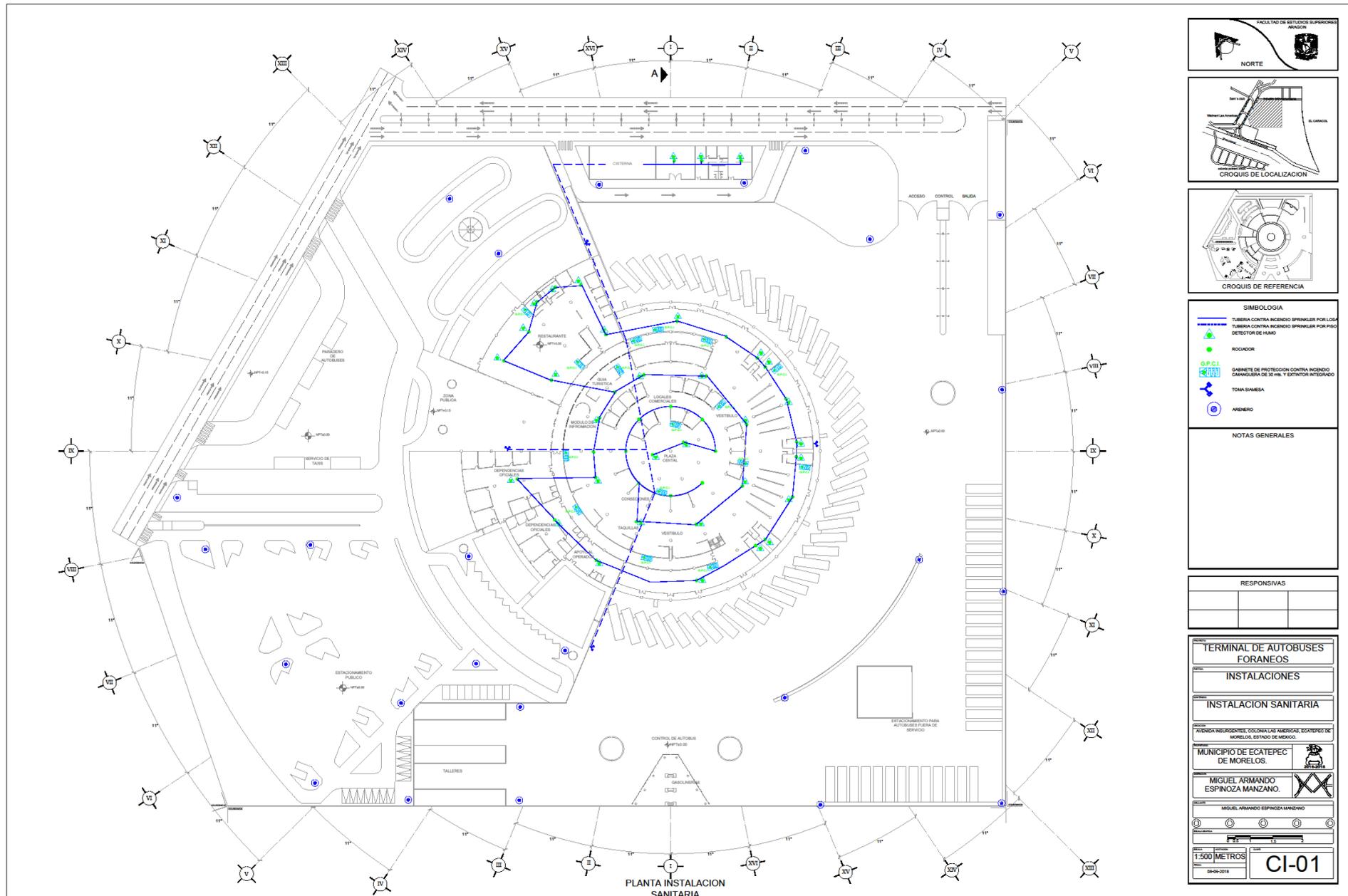


Imagen 47: Detalle de hidrante con extintor.

Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas



7.4 MEMORIA DESCRIPTIVA RIEGO

7.4.1 GENERALIDADES

Se denomina Sistema de riego, al conjunto de estructuras, que hace posible que una determinada área pueda ser cultivada con la aplicación del agua necesaria a las plantas. El sistema de riego consta de una serie de componentes, aunque no necesariamente el sistema de riego debe constar de todas ellas, ya que el conjunto de componentes dependerá de si se trata de riego superficial (principalmente en su variante de riego por inundación), por aspersión, o por goteo.

La solución por la que se opta para esta instalación es por aspersión por lo que a continuación se describirá este sistema.

7.4.2 RIEGO POR ASPERSIÓN Y DIFUSIÓN³¹

Los sistemas de riego por aspersión se basan en la aplicación de agua en forma de lluvia sobre la totalidad de la superficie. Para ello es agua conducida a presión a través de una red de tuberías, hasta los elementos encargados de dispersarla, aspersores. Una vez en el suelo el agua se filtrará hasta capas más profundas, quedando a disposición de las plantas. Este proceso de infiltración no solo dependerá de las características de los aspersores sino también de las propias características del suelo.



Imagen 48: Sistema de riego por aspersión.

7.4.3 CARACTERÍSTICAS

Una de las principales características de este sistema de riego es que el agua, una vez que sale del aspersor, queda fuera de control, totalmente a merced de las condiciones climáticas, que condicionarán en gran medida la uniformidad de aplicación.

Los aspersores realizan movimientos rotatorios, por lo que humedecen una zona más o menos circular. Existen modelos de aspersores regulables en los que el ángulo de giro puede variarse entre 0° y 360°, modificando así el área regada; otra posible regulación es el arco de riego, que modifica el radio de trabajo y tamaño de gota, lo que los hace muy adaptables a situaciones muy variadas.

³¹ <http://www.fagro.edu.uy/hidrologia/paisajismo/riegojardines.pdf> pág.83

Los difusores, muy similares a los aspersores, carecen de elementos móviles para girar, pero el arco de riego se regula desde la boquilla de salida de agua, entre 20° y 30° (según el modelo) y 360°, lo que permite igualmente regar áreas circulares o áreas curvas.

En general los sistemas de riego por aspersión y difusión se emplean para el riego de céspedes y tapizantes tanto en jardines públicos como en privados. Los emisores que se instalan suelen ser emergentes para evitar problemas de vandalismo en unos casos y en otros para que la actividad que se desarrolla en la zona a regar no sea dificultada.

7.4.4 VENTAJAS

Las ventajas del riego por aspersión se fundamentan principalmente en que el control de riego solo está limitado por las condiciones climáticas y en que la uniformidad de aplicación del agua es independiente de las características del suelo.

-Permite regar terrenos ondulados o poco uniformes.

-Puede ser utilizado en una gran variedad de suelos.

-Permite realizar lavado de sales, ya que tienden a desplazarse a capas más profundas del suelo, quedando fuera del alcance de las raíces.

-Permite la aplicación de fertilizantes y algunos tratamientos químicos con el agua de riego.

-Permite la automatización.

7.4.5 SISTEMA DE FILTRADO

La procedencia del agua para el riego parques, jardines, campos de deporte, etc. determinará los componentes que sean necesarios en el cabezal de riego. En éste se instalan los elementos precisos para filtrar el agua, en los casos que haya que eliminar partículas que puedan causar obturaciones en los emisores (equipo de filtrado); para equipo de filtrado dotarla de la presión adecuada, si la de entrada a la instalación no es suficiente (equipo de bombeo); y para equipo de bombeo añadirle fertilizantes (equipo de fertirriego).



Imagen 49: Cabezal de riego.

El equipo de filtrado es el componente principal del cabezal ya que tras su paso por él, el agua quedará limpia de todos los sólidos y par quedará limpia de todos los sólidos y partículas en suspensión capaces de producir obturaciones en los emisores, principalmente en los de riego localizado. Si el agua tiene una gran cantidad de sólidos en suspensión será necesario efectuar un pre filtrado para separar las partículas más pesadas. Para ello se utiliza normalmente un hidro ciclón que las elimina por centrifugación. Una vez libre de las partículas más gruesas el agua pasa por el equipo de filtrado desde donde saldrá lista para su distribución por la red de riego. Los filtros más usuales en un equipo de filtrado son:

-Filtros de arena: Retienen principalmente partículas orgánicas en suspensión tras el paso del agua por una capa de arena o grava. Estos filtros son depósitos de rellenos de arena que debe ser silíceo, uniforme y con un tamaño igual al de paso del agua en el emisor.

-Filtros de malla: Retienen todo tipo de sólidos en suspensión en la superficie de unas mallas de material no corrosivo (acero o plástico), con orificios de pequeño tamaño. La capacidad de retención de estos filtros se mide, en general, por el número de mesh o número de orificios por pulgada lineal; el tamaño de los orificios de la malla es otro parámetro, quizá más representativo, para medir dicha capacidad de retención, que se puede relacionar con el anterior.

-Filtros de anillas: Atrapan todo tipo de sólidos de suspensión entre anillas ranuradas, agrupadas y ajustadas unas contra otras en un cartucho insertado en la carcasa del filtro. El número de ranuras de las anillas, y su tamaño determinan la capacidad de filtrado de este tipo de filtros. El tipo de anillas que se utilice depende del diámetro de salida de agua en los emisores, siguiendo el mismo criterio que para los de malla. Para poder distinguirlos con facilidad, las anillas se fabrican en diversos colores, según sea el tamaño de paso, a los que se les asigna un nº de mesh por comparación con un filtro de malla que retenga partículas del mismo tamaño.



(1 Y 2) FOTO CEBEDA POR UNALISA, S.T.

Imagen 50: Filtro de arena, malla y anilla.

La tubería a utilizar será tubería prefabricada en polietileno de baja densidad

7.5 MEMORIA DESCRIPTIVA ELÉCTRICA³²

7.5.1 GENERALIDADES

Para llegar a la generación de energía se han construido las plantas generadoras como son: hidroeléctricas, carboeléctricas y celdas solares. Las fuentes de energía que emplean las plantas mencionadas son: el agua, el carbón, la energía y el sol entre otras. Una vez generada la electricidad, ésta es conducida por medio de un sistema de distribución de tal forma que el servicio de alimentación que se entrega para un edificio o casa habitación es a un voltaje de 220 y 127 Voltios. Y sólo en casos especiales se emplea una alimentación trifásica de 220 y de 400 Voltios. Por consecuencia, para el empleo de la electricidad es necesario contar con un sistema eléctrico, el cual podemos definir como el conjunto de canalizaciones, cajas de conexión, elementos de unión entre canalizaciones y cajas de conexiones, conductores eléctricos, accesorios de control para protección, necesarios para interconectar una o varias fuentes de energía eléctrica con los aparatos receptores; cuyo objetivo es brindar: seguridad, eficiencia, economía, mantenimiento, distribución y accesibilidad. Las especificaciones serán con estricto apego a la Norma, NOM 001 Utilización 2005 del departamento del D.F., que el especialista debe aplicar con el fin de que se logre una buena ejecución del proyecto en cuestión; o cualquier otra norma que dicte o se acuerde entre proyectista, constructor y propietario.

7.5.2 CARACTERÍSTICAS

Toda instalación eléctrica debe cumplir con ciertos requisitos mínimos para que sea adecuada y funcional en toda edificación. En seguida citan algunas consideraciones que deben tomarse en cuenta para el diseño y construcción.

- a) Sobre el tablero de servicio.

Llamado interruptor principal, éste se diseña de acuerdo con al número de servicios requeridos y se especifica de acuerdo con su capacidad de corriente y al número de polos, éstos indican cuantos circuitos se pueden manejar. Los tableros de 120 y 127 Voltios de capacidad son para alumbrado, contactos y aparatos. Cuando se solicitan equipos de aire acondicionado o algunos motores de potencia que demanden gran cantidad de energía, se requiere de una alimentación de 220 Voltios y tres polos. Es conveniente ubicar en forma conveniente los tableros de distribución para evitar que los circuitos alimentadores sean muy largos y, como consecuencia, no haya grandes caídas de voltaje.

³²

<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/556/A7.pdf?sequence=7>

b) Sobre las salidas de contacto y luminarias.

Para las salidas de los contactos la distancia mínima es de 1.80 m entre contactos y no debe ser interrumpida por puertas y ventanas, consideradas como interrupciones de continuidad. Los contactos que formen parte integral del proyecto de alumbrado no deben cuantificarse dentro de los contactos.

En cocinas se deben instalar cuando menos dos contactos de 20 amperes o 1500 VA para conectar aparatos (licuadoras, batidora, extractor, entre otros).

Los contactos que se instalen en pisos deben encerrarse en cajas construidas para este fin, excepto cuando dichos contactos estén colocados en pisos elevados.

Los contactos que se instalen en lugares mojados o húmedos, es recomendable que sean a prueba de intemperie.

Los aparatos de aire acondicionado pueden conectarse por cordones y clavijas solamente en el caso de que sean monofásicos y su tensión de operación no exceda 250 Voltios.

En contactos de oficinas, moteles y centros comerciales, se deben incorporar a tierra para una protección contra falla, por sobre corriente.

Las luminarias deben instalarse de modo que los conductores dentro de las cajas de salida no lleguen a estar sometidos a temperaturas superiores a los especificados por las notas técnicas del uso de dichos conductores.

Las luminarias, portalámparas y contactos deben estar sujetos firmemente a sus medios de soporte. Si la luminaria pesa más de 2 kg o su dimensión es mayor a 40 cm, no debe estar soportada directamente por el casquillo roscado de un porta lámpara.

Una luminaria puede soportarse directamente de una caja de salida cuando ésta se encuentre bien fija; si no es así, la luminaria debe soportarse de forma independiente por medio de un herraje. Las luminarias con más de 20 kg de peso deben estar soportadas independientemente de la caja de salida.

Los conductores para luminarias deben ser adecuados a la corriente de operación de los mismos, pero en ningún caso deben ser del calibre No. 18 AWG.

Cuando las luminarias se instalen en lugares húmedos, o en ambientes corrosivos, se deben usar conductores aprobados para tal efecto.

Los conductores deben sujetarse de modo que el aislamiento no se deteriore, además, deben protegerse cuando pasen por un orificio o estén en contacto con partes metálicas.

Cuando un portalámparas metálico se conecte por medio de un cordón flexible, debe preverse una boquilla aislante a la entrada.

- c) Sobre los medios de canalización deben ser hechos o instalados de forma que ayuden a evitar lo siguiente:

La circulación de aire entre las partes de una canalización expuesta a diferentes temperaturas.

La circulación de cualquier corriente inducida en una canalización metálica.

Instalar una canalización en ductos de extracción de polvos, vapores o basura.

- d) Sobre los medios de protección.

El objetivo del dispositivo de protección principal es desconectar automáticamente a la instalación servida de la red de suministro cuando ocurre una sobre corriente. Por esto es necesario el diseño adecuado a la capacidad interruptora para el corto circuito máximo. El medio de protección se realiza por medio de un interruptor termo magnético, el cual debe estar diseñado para desconectar la instalación servida por cambios bruscos de corriente.

En las instalaciones se tienen aquellos dispositivos de protección y control que deben satisfacer las normas y recomendaciones para el diseño de circuitos que en términos generales son: proveer de circuitos separados para alumbrado general, para contactos y aplicaciones especiales; las ramas de los circuitos con más de una salida no deben tener una carga que exceda al 50% de la capacidad de conducción; los ramales deben ser individuales por cada circuito respetando los valores

máximos de carga y el tamaño del conductor en alumbrado no debe ser menor a No. 12 AWG.

- e) Sobre los conductores eléctricos

Conductores del circuito de alimentación: éstos se dimensionan para la carga del edificio. Una porción de las cargas puede tener un factor de demanda, porque no todos los circuitos se usan de forma continua y simultánea. Por tal razón, el equipo del servicio de alimentación debe contar con un dispositivo de protección para cuidar los conductores de entrada, además se debe disponer de una terminal a tierra.

Conductores del circuito derivado: los circuitos derivados tienen capacidad que va desde los 15 hasta los 50 amperes, dependiendo de los requerimientos del aparato por alimentar. Para el caso de alumbrado y contactos, generalmente se calculan de 15 a 20 amperes, de tal manera que los circuitos derivados para propósitos generales pueden suministrar una potencia de 2400 Watts; sin embargo, las normas técnicas complementarias permiten sólo el 80% del valor anterior. Estos circuitos alimentan los tableros individuales de los pisos, departamentos o casas, desde el interruptor del servicio; es decir, éstos parten del punto de servicio y deben contar con un fusible o un interruptor termo magnético.

7.5.3 ACOMETIDAS

Acometida o línea de servicio está definida por la tubería, conductores y accesorios que ligan la red de distribución del suministro con el punto en que se conecta a la instalación del usuario. El servicio a una edificación se proporciona a un voltaje de 127 a 220 Voltios. Las características de una acometida debe ser: una sola por inmueble (caso general), por canalización exclusiva, además, no pasar por otro inmueble. Ésta puede ser: de acuerdo con el tipo de línea, ya sea, área o subterránea, el servicio va directamente al medidor y al tablero de servicio. Cabe mencionar que el medidor debe ser a prueba de humedad, porque muchas veces se coloca en el exterior. Para el caso de acometida subterránea se debe realizar un registro para la conexión de la red del suministro a la edificación. El registro se construye de concreto de acuerdo con las especificaciones de la CFE.

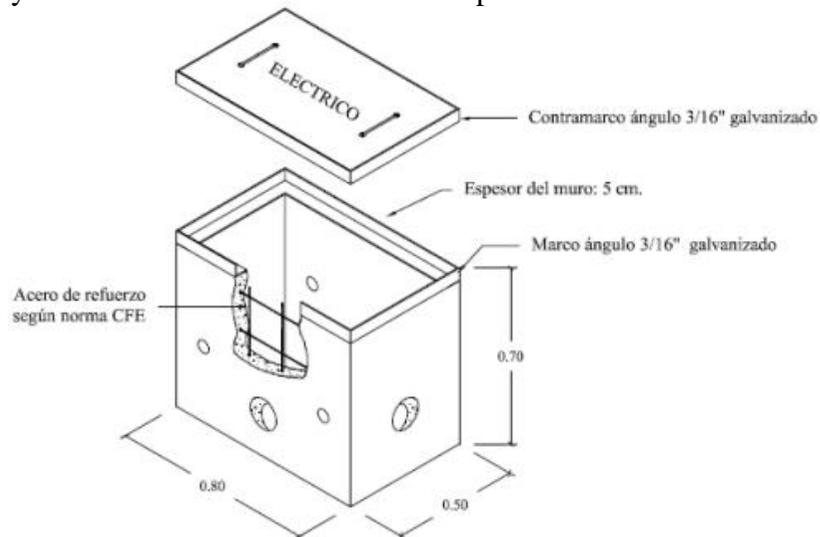


Imagen 51: Registro de baja tensión.

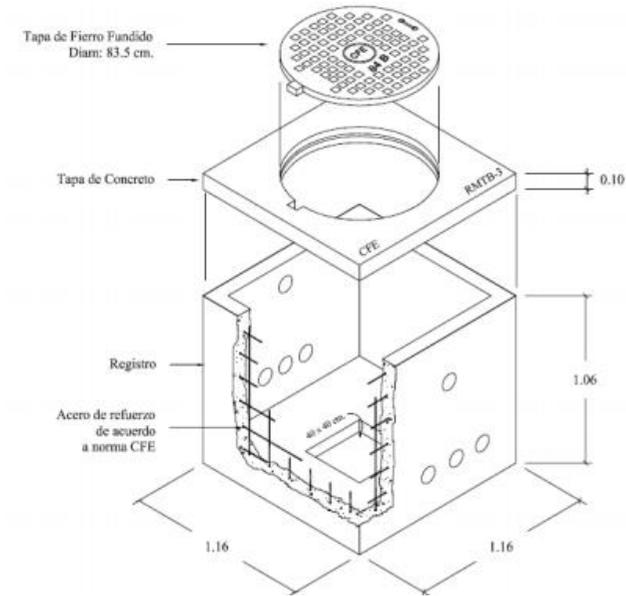


Imagen 52: Registro de baja tensión.

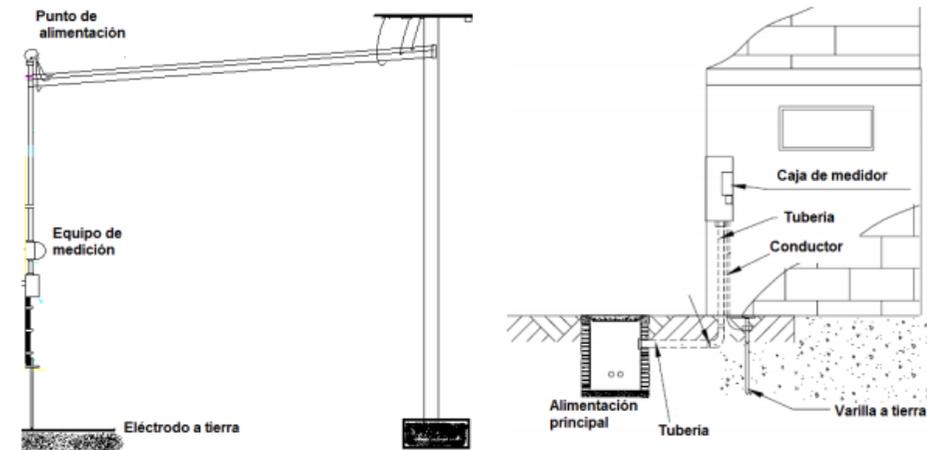


Imagen 53: Acometida aérea y subterránea.

7.5.4 ELEMENTOS BÁSICOS

a) Planta de emergencia.

Las plantas de emergencia tienen por objetivo respaldar la carga tanto de alumbrado, aire acondicionado, elevadores, sites de los diferentes pisos, etc. La capacidad de una planta de emergencia se determina mediante un análisis de carga.

b) Configuración de un cuarto eléctrico.

En el caso de un edificio de oficinas la alimentación llega a la subestación principal y de ésta se distribuye a los demás tableros, alumbrado, aire acondicionado, tableros principales de los sites por pisos.

Una vez que la energía llega al tablero principal, éste alimenta a los tableros individuales para cada piso, y del tablero del piso a todos los demás tableros: alumbrado de emergencia, contactos regulados y de energía de respaldo. El número de tableros y equipos eléctricos dependerá del tipo de uso del edificio.

Un cuarto eléctrico está compuesto por los tableros, UPS y acondicionador de línea, además del rack de los servicios de voz y datos. El acondicionador de línea es un regulador de energía y la función de los UPS es como la de un nobreak, para que los usuarios guarden su información en casos de falla en el suministro de energía. La conexión de tableros y equipos puede ser en serie o paralelo; en la Figura 43 se muestra un ejemplo de diagrama unifilar de un cuarto eléctrico.

Cabe mencionar que un cuarto eléctrico siempre debe mantenerse a una temperatura constante, por lo que generalmente se instalan equipos de aire acondicionado tipo UMAS o de precisión.

Es importante tomar en cuenta de manera adecuada el dispositivo de desconexión principal, cuyo objetivo es independizar totalmente la instalación servida. Cuidando lo siguiente: instalado después del equipo de servicio, adecuado a la instalación del suministro con capacidad suficiente para soportar la carga máxima, apertura simultánea y manual de todos los conductores activos, indicación de posición de carga, conexiones: aparta rayos, alumbrado de emergencia, alarmas y sistemas contra incendios.

c) Medio principal de protección.

Los dispositivos de protección en las instalaciones tienen que satisfacer las normas.

Interruptores de caja de lámina: conocidos como interruptores de seguridad de navaja y palanca exterior y con fusibles integrados.

Tableros de distribución: conocidos como centros de carga, consisten de dos o más interruptores de navaja y palanca o con interruptores automáticos termomagnéticos.

Interruptores termo magnéticos: están diseñados para abrir el circuito automáticamente cuando ocurre una sobrecarga, accionado por una combinación de un elemento térmico y uno magnético. El elemento térmico consta esencialmente de dos elementos metálicos de diferentes coeficientes de dilatación. El magnético consta de una bobina.

d) Contactos.

También llamados tomacorrientes, en la práctica se conocen tres tipos de contactos: sencillo, doble y triple.

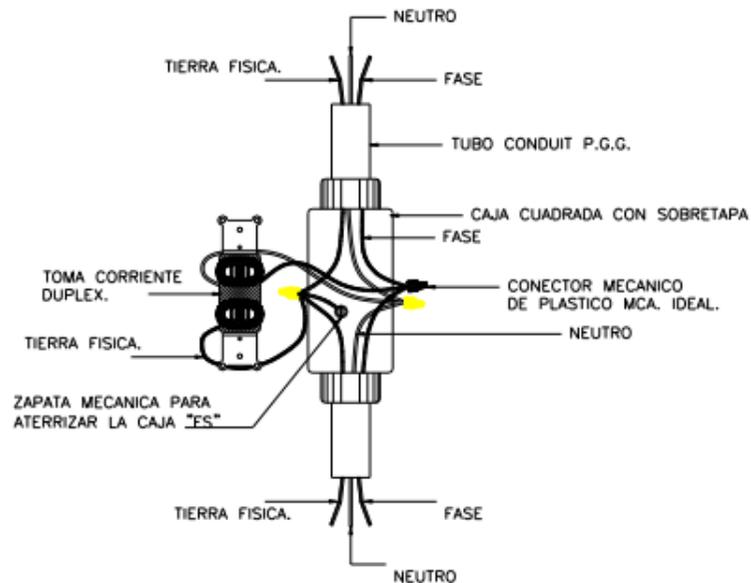


Imagen 54: Detalle de instalación de contacto doble.

e) Salidas para alumbrado.

Se dejan las preparaciones de acuerdo con el proyecto de alumbrado, si éste existe, pero si se trata de una casa habitación pequeña, generalmente se dejan las preparaciones al centro de los cuartos sobre el plafón, o en muchas ocasiones en los muros.

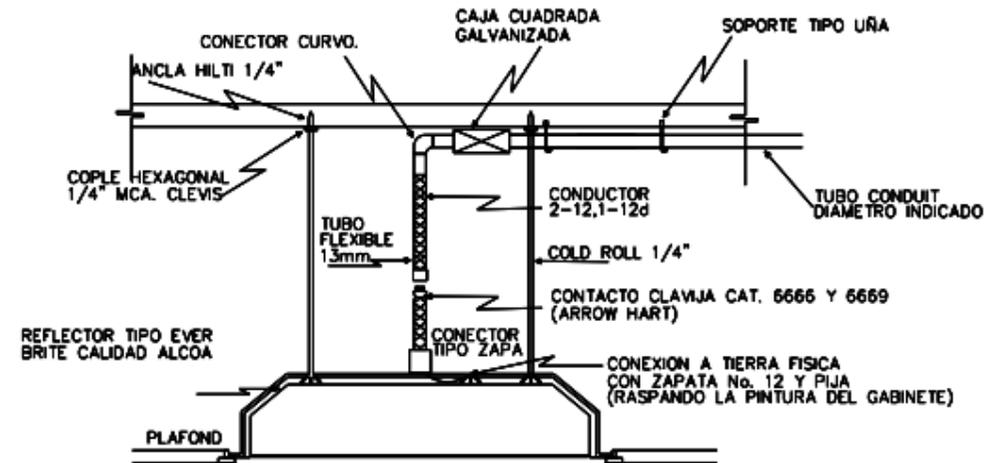


Imagen 55: Detalle para la colocación de luminarias de 60 x 60 cm.

f) Apagadores.

Los apagadores sirven para controlar lámparas y algunos contactos. Éstos se colocan generalmente a una altura de 1.20 m sobre el nivel de piso y a 20 cm de un costado de las puertas. Cuando se quiere controlar el alumbrado de un cuarto se utilizan apagadores de tres vías y cuando se quiere controlar la intensidad luminosa, se usan contactos dimmer.

g) Ductos.

Estos son otros medios para la canalización de conductores eléctricos. Se usan solamente en las instalaciones eléctricas visibles, ya que no pueden estar embutidos en pared, ni dentro de losas de concreto. Los ductos se fabrican en lámina de acero acanalada de sección cuadrada o rectangular. Su aplicación más común se encuentra en instalaciones industriales y laboratorios. Pueden utilizarse tanto para circuitos alimentadores como para circuitos derivados. Su uso no está restringido a los que se mencionaron en el párrafo anterior, ya que también pueden emplearse en edificios multifamiliares y oficinas. La instalación de ductos debe hacerse tomando algunas precauciones, como evitar su cercanía con tuberías transportadoras de agua o cualquier otro fluido. Su uso se restringe para áreas consideradas como peligrosas.

h) Charolas o escalerillas.

En el uso de éstas se tienen aplicaciones parecidas a las de los ductos, con algunas limitantes propias de los lugares en los que se hace la instalación. En cuanto a la utilización de charolas o escalerillas, se dan las siguientes recomendaciones: alinear los conductores de manera que queden siempre en posición relativa en todo el trayecto, especialmente los de grueso calibre. En el caso de tenerse un gran número de conductores delgados, es conveniente realizar amarres a intervalos de 1.5 a 2 metros aproximadamente, colocando etiquetas de identificación cuando se trate de conductores pertenecientes a varios circuitos. En el caso de conductores de grueso calibre, los amarres pueden hacerse cada 2 ó 3 metros.

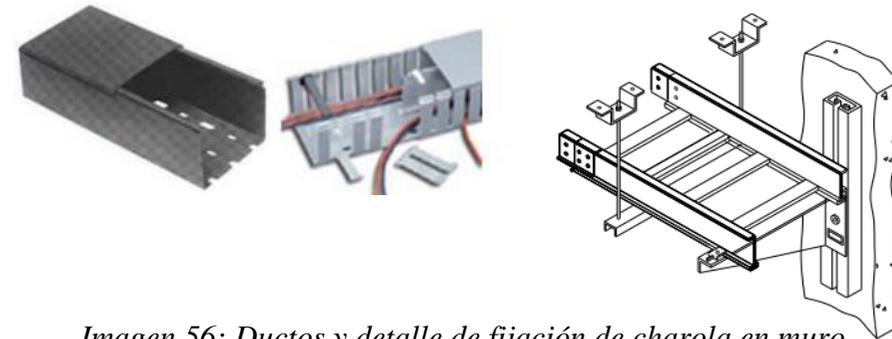


Imagen 56: Ductos y detalle de fijación de charola en muro.

Para la solución a la instalación eléctrica, se clasifica en mediana tensión, ya que es aquella que posee una tensión entre 1 a 36 Kilovatios. Esta circula por medio de las líneas de distribución y desembocan en los centros de transformación eléctrica. Este tipo de instalación eléctrica se caracteriza en el hecho que permite a la energía eléctrica transformarse en baja tensión para el consumo del usuario final.

Para ello se propone que las redes de distribución sean tanto aéreas como subterráneas

Para las redes subterráneas se propone para protección tubería de polietileno ya que son especialmente indicados para las instalaciones enterradas, tanto en soleras de hormigón como en tierra. Las mangueras suelen ser de, al menos, 50 metros para que no haya que hacer empalmes en la medida de lo posible, aunque el acabado permite unir mangueras a otras a través de manguitos.

Para las redes aéreas dentro de la terminal se propone tubería de pvc ya que son ideales para las instalaciones eléctricas empotradas en paredes y techos, para llevar cableado desde las cajas de derivación a cajas de mecanismos y a las lámparas.

Para instalación eléctrica, la llegada es por medio de la acometida de C.F.E, que se distribuye por medio de una red subterránea a la sub estación eléctrica que tiene la función de establecer los niveles de tensión adecuados para la transmisión y distribución de la energía eléctrica

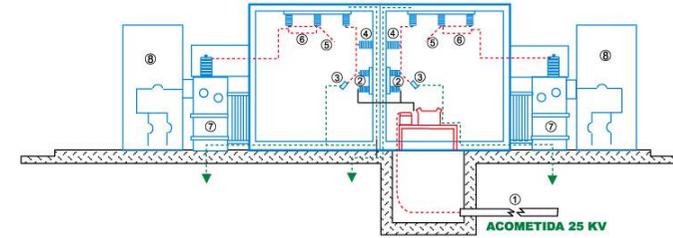


Imagen 57: Llegada a sub estación eléctrica

De la sub estación eléctrica, la red eléctrica pasa a las plantas de emergencia, que en la terminal de autobuses foráneos se ocupara 2 con la finalidad de que no se quede sin suministro de energía eléctrica en una situación de falta de suministro de la acometida.



Imagen 58: Planta de emergencia a diesel de 15 a 300KW marca teksar

De las plantas de emergencia, la red eléctrica pasa a un cuarto de control eléctrico en donde se encontraran el conjunto de elementos eléctricos que accionan contactos, todos conectados eléctricamente a través de conectores, con el propósito de establecer una función de control, la función de control consiste en permitir o cerrar el paso de energía eléctrica.

Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas

Luminaria tipo LEDs.: estas se encontraran reflejando la luz hacia el falso plafón creando así una combinación de luz.



Imagen 59: Cuarto de control eléctrico

Finalmente, del cuarto de control eléctrico, se distribuyen los diferentes circuitos que contendrá la terminal de autobuses foráneos.

Las luminarias que se proponen tanto para el interior como para el exterior, serán de tipo LEDs. y lámparas halógenas.

-Lámparas halógenas: estas se encontraran empotradas en el falso plafón hecho de tablaroca en forma ondular.



Imagen 60: Lámpara halógena

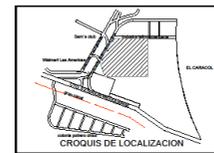
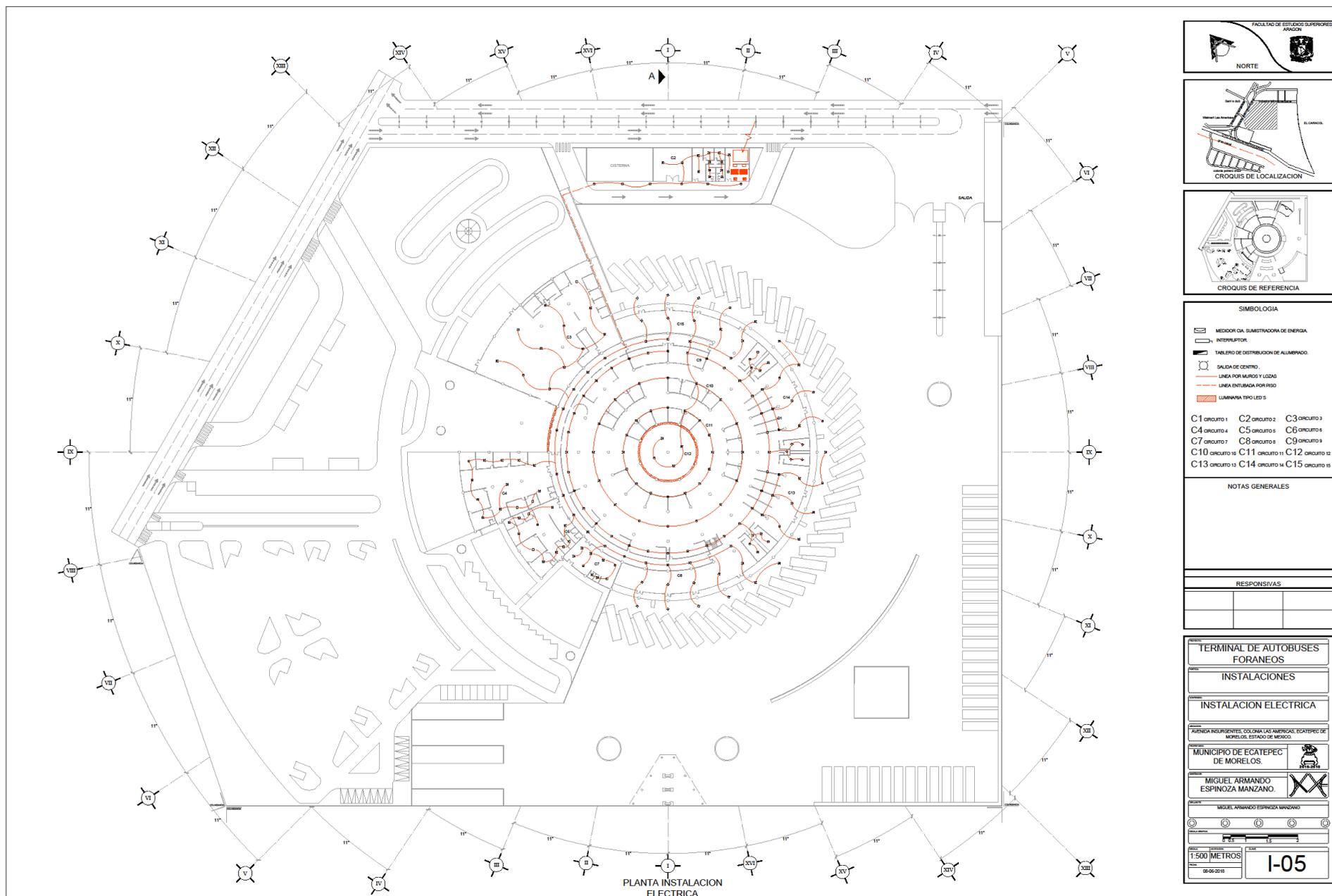


Imagen 61: Luminaria tipo LEDs.



Imagen 62: Intensión de la combinación de luminarias.

Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas



SIMBOLOGIA

- MEDIDOR O TRANSFORMADOR DE ENERGIA
 - INTERRUPTOR
 - TABLERO DE DISTRIBUCION DE ALIMENTADO
 - SALIDA DE CENTRO
 - LINEA POR MUROS Y LUGAR
 - LINEA ENTUBADA POR PISO
 - LUMINARIA TIPO LED'S
- C1 circuito 1 C2 circuito 2 C3 circuito 3
 C4 circuito 4 C5 circuito 5 C6 circuito 6
 C7 circuito 7 C8 circuito 8 C9 circuito 9
 C10 circuito 10 C11 circuito 11 C12 circuito 12
 C13 circuito 13 C14 circuito 14 C15 circuito 15

NOTAS GENERALES

RESERVAS

RESPONSIVAS

TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS	
INSTALACIONES	
INSTALACION ELECTRICA	
AVENIDA INSURGENTES, COLONIA LAS AMERICAS, ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MORELOS.	
MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS	
MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO	
MIGUEL ARMANDO ESPINOZA MANZANO	
1:500 METROS	I-05
08/06/2018	



7.6 MEMORIA DESCRIPTIVA TELECOMUNICACIONES

INTRODUCCIÓN

Entendemos como telecomunicaciones a la transmisión a distancia de información por medios electrónicos y/o tecnológicos.

Por lo que encontramos diferentes tipos de instalaciones de telecomunicaciones, en este apartado se buscara describir el tipo elegido de acuerdo a las necesidades de la terminal de autobuses foráneos.

DESCRIPCIÓN

Para la solución de esta instalación se propone sea tipo F; Instalación de infraestructuras de telecomunicación de nueva generación y de redes de telecomunicaciones de control, gestión y seguridad en edificaciones.

En este tipo se incluyen todas las instalaciones, ejecutadas mediante tecnologías de acceso ultrarrápidas (fibra óptica, cable coaxial y pares trenzados categoría 6 o superior), e integración de las mismas en los equipos y dispositivos para el acceso a los siguientes servicios: radio difusión sonora y televisión, sistemas de portería y video portería electrónica, sistema de video vigilancia, control de accesos y equipos técnicos de seguridad, excluida la prestación del servicio de conexión a centrales de alarma.

Esta instalación se alimenta a partir de un recinto de telecomunicaciones inferior (RITI) que pasa a un registro secundario y a una canalización principal para distribuirse a los diferentes servicios.

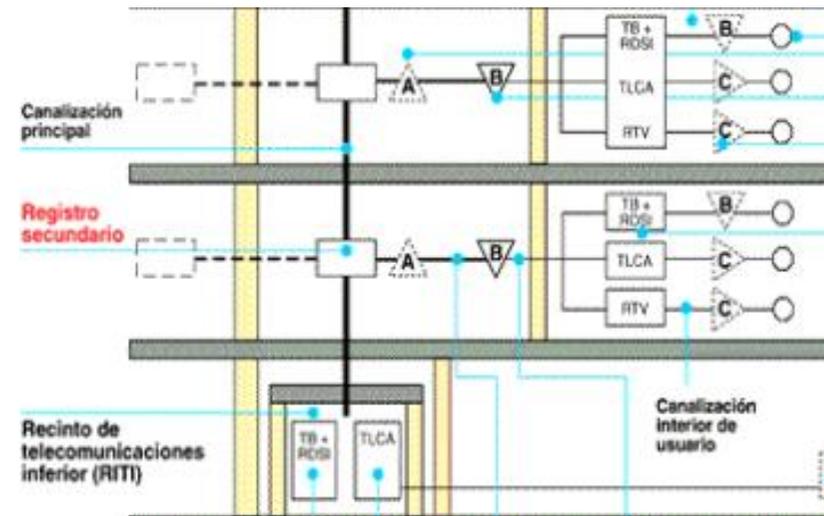


Imagen 63: Llegadas de fibra óptica a recinto de telecomunicaciones.

CAPITULO 8

PRESUPUESTO DEL COSTO

8.1 COSTO DE OBRA

El contenido de este apartado consiste en la organización de la obra, considerando los importes, tiempos de ejecución de las distintas actividades que comprenden el proyecto con el fin de poder calcular el costo de la obra y la durabilidad de la misma.

Para ello, se desglosarán las actividades que intervendrán en el proyecto y se analizará la secuencia general de los trabajos.

Las actividades se dividirán considerando las siguientes partidas:

- 1._ Preliminares.
- 2._ Cimentación.
- 3._ Estructura.
- 4._ Cubiertas.
- 5._ Albañilería.
- 6._ Acabados.
- 7._ Cancelería y herrería.
- 8._ Carpintería.
- 9._ Instalación hidráulica

- 10._ Instalación Sanitaria.
- 11._ Instalación Eléctrica.
- 12._ Instalaciones especiales.
- 13._ Equipo contra incendios.
- 14._ Áreas verdes.
- 15._ Limpieza.

Para poder dar un presupuesto global de la obra, se dividirán las zonas del proyecto de la siguiente manera:

- 1._ Servicios al usuario.
- 2._ Servicios de conexión urbana.
- 3._ Zona Pública.
- 4._ Oficinas para empresas de autobuses.
- 5._ Dependencias Oficiales.
- 6._ Administración de la terminal de autobuses.
- 7._ Servicios generales.

8._ Apoyo al operador.

9._ Control de autobús.

El costo de honorarios profesionales se llevará a cabo por los aranceles mencionados por el CAM-SAM (Código de Arquitectos de México) para el cálculo de honorarios profesionales, que un profesionista de la carrera de arquitectura cobra por la realización del proyecto arquitectónico.

En México se contempla el tema de los aranceles legales para el pago de honorarios en las legislaciones de muchos estados, mientras que los colegios o asociaciones de profesionistas generalmente determinan entre sus estatutos y organizaciones las formas de informar a sus agremiados acerca de su derecho a recibir su pago justo, debidamente reglamentado, a través de sus respectivos aranceles.

El estudio analítico y el conocimiento de las maneras en que suelen aplicarse los aranceles de la Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana, A.C (FCARM) y el Colegio y Sociedad de Arquitectos de México (CAM-SAM) representan para el arquitecto un saber fundamental y muy útil durante su carrera profesional.³³

³³ Dr. en Arq. Jorge Quijano Valdez (2012) Análisis de procesos y administración de los productos arquitectónicos, México D.F. U.N.A.M.

8.2 PRESUPUESTO GLOBAL

PROYECTO: Terminal de autobuses Foráneos.

UBICACIÓN: Av. Insurgentes, colonia las Américas, C.P 55070, Ecatepec de Morelos, Estado de México.

SUPERFICIE DEL TERRENO: 59,406 metros cuadrados.

METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS: 34,335 metros cuadrados

COSTO X METRO CUADRADO promedio: \$10,554

Se utilizara el valuador BIMSA-CMIC costos por metro cuadrado de construcción septiembre de 2019.

El costo incluirá costos directo, indirecto, utilidad, licencias y costo del proyecto aproximado.

El valor es promedio directo de diversos promedios especificados, analizados en base a la investigación de precios que realiza Bimsa a fechas determinadas.

COSTO TOTAL: $10,554 \times 34,335 = \$ 362,371,592$

8.3 PRESUPUESTO POR PARTIDA

ZONA	M2	\$/M2	IMPORTE
SERVICIOS AL USUARIO	6025	\$12,000.00	\$72,300,000.00
SERVICIOS DE CONEXIÓN URBANA	11620	\$8,000.00	\$92,960,000.00
ZONA PUBLICA	877	\$10,000.00	\$8,770,000.00
OFICINAS PARA EMPRESAS DE AUTOBUSES	330	\$11,249.00	\$3,712,170.00
DEPENDENCIAS OFICIALES	330	\$11,249.00	\$3,712,170.00
AMINISTRACION DE LA TERMINAL	332	\$11,249.00	\$3,734,668.00
SERVICIOS GENERALES	660	\$13,000.00	\$8,580,000.00
APOYO AL OPERADOR	171	\$11,000.00	\$1,881,000.00
CONTROL DE AUTOBUS	13790	\$9,000.00	\$124,110,000.00
MINISTERIO PUBLICO	200	\$11,249.00	\$2,249,800.00
		TOTAL	\$362,371,592.00

PRESUPUESTO POR PARTIDA			
PARTIDA	% DEL TOTAL	COSTO GENERAL	COSTO POR PARTIDA
PRELIMINARES	0.02	\$362,371,592.00	\$5,435,573.88
CIMENTACION	0.16	\$362,371,592.00	\$57,979,454.72
ESTRUCTURA	0.16	\$362,371,592.00	\$57,979,454.72
CUBIERTAS	0.05	\$362,371,592.00	\$18,118,579.60
ALBAÑILERIA	0.08	\$362,371,592.00	\$28,989,727.36
ACABADOS	0.09	\$362,371,592.00	\$32,613,443.28
CANCELERIA Y HERRERIA	0.03	\$362,371,592.00	\$10,871,147.76
CARPINTERIA	0.02	\$362,371,592.00	\$7,247,431.84
INSTALACION HIDRAULICA	0.07	\$362,371,592.00	\$25,366,011.44
INSTALACION SANITARIA	0.10	\$362,371,592.00	\$36,237,159.20
INSTALACION ELECTRICA	0.10	\$362,371,592.00	\$36,237,159.20
INSTALACIONES ESPECIALES	0.03	\$362,371,592.00	\$10,871,147.76
EQUIPO CONTRA INCENDIOS	0.05	\$362,371,592.00	\$18,118,579.60
AREAS VERDES	0.03	\$362,371,592.00	\$10,871,147.76
LIMPIEZA	0.02	\$362,371,592.00	\$5,435,573.88
TOTAL	1.00		\$362,371,592.00

8.4 PROGRAMA DE OBRA

PROGRAMA DE OBRA				NESES												MESES													
PARTIDA	% DEL TOTAL	COSTO GENERAL	COSTO POR PARTIDA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
PRELIMINARES	0.02	\$362,371,592.00	\$5,435,573.88	\$5,435,573.88																									
CIMENTACION	0.16	\$362,371,592.00	\$57,979,454.72	\$9,663,242.45	\$9,663,242.45	\$9,663,242.45	\$9,663,242.45	\$9,663,242.45	\$9,663,242.45																				
ESTRUCTURA	0.16	\$362,371,592.00	\$57,979,454.72		\$6,442,161.64	\$6,442,161.64	\$6,442,161.64	\$6,442,161.64	\$6,442,161.64	\$6,442,161.64	\$6,442,161.64	\$6,442,161.64	\$6,442,161.64	\$6,442,161.64	\$6,442,161.64														
CUBIERTAS	0.05	\$362,371,592.00	\$18,118,579.60					\$2,588,368.51	\$2,588,368.51	\$2,588,368.51	\$2,588,368.51	\$2,588,368.51	\$2,588,368.51	\$2,588,368.51	\$2,588,368.51	\$2,588,368.51													
ALBAÑILERIA	0.08	\$362,371,592.00	\$28,989,727.36					\$2,898,972.74	\$2,898,972.74	\$2,898,972.74	\$2,898,972.74	\$2,898,972.74	\$2,898,972.74	\$2,898,972.74	\$2,898,972.74	\$2,898,972.74	\$2,898,972.74												
ACABADOS	0.09	\$362,371,592.00	\$32,613,443.28																\$3,261,344.33	\$3,261,344.33	\$3,261,344.33	\$3,261,344.33	\$3,261,344.33	\$3,261,344.33	\$3,261,344.33	\$3,261,344.33	\$3,261,344.33	\$3,261,344.33	\$3,261,344.33
CANCELERIA Y HERRERIA	0.03	\$362,371,592.00	\$10,871,147.76												\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	
CARPINTERIA	0.02	\$362,371,592.00	\$7,247,431.84								\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52
INSTALACION HIDRAULICA	0.07	\$362,371,592.00	\$25,366,011.44		\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29						\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29
INSTALACION SANITARIA	0.10	\$362,371,592.00	\$36,237,159.20		\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27						\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27
INSTALACION ELECTRICA	0.10	\$362,371,592.00	\$36,237,159.20							\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27
INSTALACIONES ESPECIALES	0.03	\$362,371,592.00	\$10,871,147.76							\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98
EQUIPO CONTRA INCENDIOS	0.05	\$362,371,592.00	\$18,118,579.60																\$1,811,857.96	\$1,811,857.96	\$1,811,857.96	\$1,811,857.96	\$1,811,857.96	\$1,811,857.96	\$1,811,857.96	\$1,811,857.96	\$1,811,857.96	\$1,811,857.96	\$1,811,857.96
AREAS VERDES	0.03	\$362,371,592.00	\$10,871,147.76			\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08
LIMPIEZA	0.02	\$362,371,592.00	\$5,435,573.88		\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30
SUMA PARCIAL	TOTAL	\$362,371,592.00	\$15,098,816.33	\$15,033,169.31	\$21,969,474.02	\$21,969,474.02	\$24,868,446.76	\$27,456,815.27	\$16,585,667.51	\$17,011,987.03	\$17,011,987.03	\$17,011,987.03	\$17,011,987.03	\$17,011,987.03	\$16,539,665.08	\$13,951,296.57	\$13,951,296.57	\$7,066,236.32	\$7,066,236.32	\$7,066,236.32	\$7,066,236.32	\$7,066,236.32	\$7,066,236.32	\$12,199,833.88	\$16,125,526.12	\$16,125,526.12	\$10,991,928.57	\$16,125,526.12	\$7,066,236.32
% PARCIAL	TOTAL	100	4.17	4.15	6.06	6.06	6.86	7.58	4.58	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.56	3.85	3.85	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	3.37	4.45	4.45	3.03	4.45	1.97	



Terminal de Autobuses Foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas

PROGRAMA DE OBRA				NESES									
PARTIDA	% DEL TOTAL	COSTO GENERAL	COSTO POR PARTIDA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PRELIMINARES	0.02	\$362,371,592.00	\$5,435,573.88	\$5,435,573.88									
CIMENTACION	0.16	\$362,371,592.00	\$57,979,454.72	\$9,663,242.45	\$9,663,242.45	\$9,663,242.45	\$9,663,242.45	\$9,663,242.45	\$9,663,242.45				
ESTRUCTURA	0.16	\$362,371,592.00	\$57,979,454.72			\$6,442,161.64	\$6,442,161.64	\$6,442,161.64	\$6,442,161.64	\$6,442,161.64	\$6,442,161.64	\$6,442,161.64	\$6,442,161.64
CUBIERTAS	0.05	\$362,371,592.00	\$18,118,579.60						\$2,588,368.51	\$2,588,368.51	\$2,588,368.51	\$2,588,368.51	\$2,588,368.51
ALBAÑILERIA	0.08	\$362,371,592.00	\$28,989,727.36					\$2,898,972.74	\$2,898,972.74	\$2,898,972.74	\$2,898,972.74	\$2,898,972.74	\$2,898,972.74
ACABADOS	0.09	\$362,371,592.00	\$32,613,443.28										
CANCELERIA Y HERRERIA	0.03	\$362,371,592.00	\$10,871,147.76										
CARPINTERIA	0.02	\$362,371,592.00	\$7,247,431.84								\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52
INSTALACION HIDRAULICA	0.07	\$362,371,592.00	\$25,366,011.44		\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29				
INSTALACION SANITARIA	0.10	\$362,371,592.00	\$36,237,159.20		\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27				
INSTALACION ELECTRICA	0.10	\$362,371,592.00	\$36,237,159.20							\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27
INSTALACIONES ESPECIALES	0.03	\$362,371,592.00	\$10,871,147.76							\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98
EQUIPO CONTRA INCENDIOS	0.05	\$362,371,592.00	\$18,118,579.60										
AREAS VERDES	0.03	\$362,371,592.00	\$10,871,147.76			\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08
LIMPIEZA	0.02	\$362,371,592.00	\$5,435,573.88		\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30
	1.00												
SUMA PARCIAL	TOTAL	\$362,371,592.00		\$15,098,816.33	\$15,033,169.31	\$21,969,474.02	\$21,969,474.02	\$24,868,446.76	\$27,456,815.27	\$16,585,667.51	\$17,011,987.03	\$17,011,987.03	\$17,011,987.03
% PARCIAL	TOTAL	100		4.17	4.15	6.06	6.06	6.86	7.58	4.58	4.69	4.69	4.69

MESES													
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
\$6,442,161.64													
\$2,588,368.51	\$2,588,368.51												
\$2,898,972.74	\$2,898,972.74	\$2,898,972.74	\$2,898,972.74										
				\$3,261,344.33	\$3,261,344.33	\$3,261,344.33	\$3,261,344.33	\$3,261,344.33	\$3,261,344.33	\$3,261,344.33	\$3,261,344.33	\$3,261,344.33	\$3,261,344.33
	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14	\$836,242.14
\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52	\$426,319.52
	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29					\$2,113,834.29	\$2,113,834.29	\$2,113,834.29			\$2,113,834.29
	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27					\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27			\$3,019,763.27
\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27						\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27	\$3,019,763.27
\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98						\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98	\$905,928.98
				\$1,811,857.96	\$1,811,857.96	\$1,811,857.96	\$1,811,857.96	\$1,811,857.96	\$1,811,857.96	\$1,811,857.96	\$1,811,857.96	\$1,811,857.96	\$1,811,857.96
\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08	\$494,143.08
\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30	\$236,329.30
\$17,011,987.03	\$16,539,665.08	\$13,951,296.57	\$13,951,296.57	\$7,066,236.32	\$7,066,236.32	\$7,066,236.32	\$7,066,236.32	\$12,199,833.88	\$16,125,526.12	\$16,125,526.12	\$10,991,928.57	\$16,125,526.12	\$7,066,236.32
4.69	4.56	3.85	3.85	1.95	1.95	1.95	1.95	3.37	4.45	4.45	3.03	4.45	1.97



8.2 HONORARIOS PROFESIONALES

Basado en el arancel de Colegio de Arquitectos se realiza el siguiente cálculo para entender cuanto puede cobrar un arquitecto de manera profesional.

Tenemos que:

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

Donde:

H= Importe de los honorarios en moneda nacional.

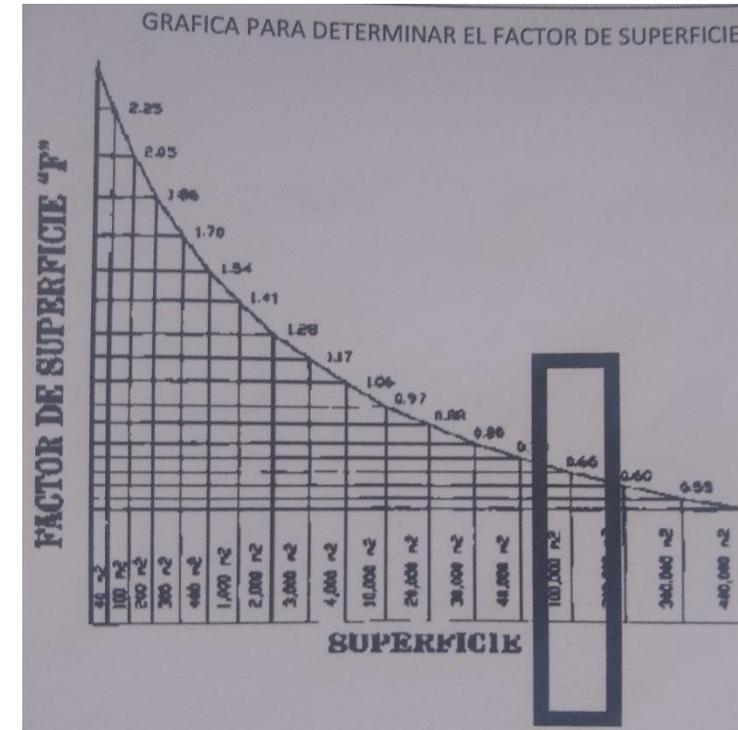
S= Superficie total por construir en metros cuadrados.

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

F= Factor para la superficie por 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 (uno).

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



Grafica 6: Grafica para determinar el factor de superficie "F"

$$H = ((34335)(10554)(0.80)(1)/ (100) (8.6))$$

$$H = 289897272/100 (8.6)$$

$$H = 2898972.72 (8.6)$$

$$H = \$24,931,165.39$$

10% Importe de los honorarios correspondientes al proyecto de las áreas libres, con lo cual la cantidad final resultara del siguiente monto:

$$H = (24931165.39 +(24931165.39 \times 0.10))$$

$$H = (24931165.39 +2493116.54)$$

$$H = \$27,424,281.93$$

Por lo tanto el arquitecto podrá cobrar la cantidad anteriormente mencionada por la realización del proyecto de la terminal de autobuses foráneos de Ecatepec de Morelos.

DISTRUBUCIÓN DEL IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO EN GABINETE PARA CADA COMPONENTE ARQUITECTÓNICO

Funcional y formal:

$$H.FF = (4.000/8.6)(27424281.93)$$

$$H.FF = \$12,755,479.97$$

Cimentaciones y estructura:

$$H.CE = (0.885/8.6)(27424281.93)$$

$$H.CE = \$2,822,149.95$$

Instalaciones electromecánicas:

$$H.INS = (3.715/8.6)(27424281.93)$$

$$H.CE = \$11,846,652.02$$

CONCLUSIONES

Entendiendo la problemática actual que se vive en el Municipio de Ecatepec de Morelos con respecto a la congestión vehicular debido al crecimiento de la mancha urbana, y la necesidad de la población de trasladarse, sobre todo a la zona del bajío sin la necesidad de perder tiempo pasando por la CDMX; mismas que se tomaron en cuenta para determinar que la terminal de autobuses es viable en este municipio, en conjunto con la problemática que plantea el plan de desarrollo urbano de Ecatepec de Morelos, donde hace mención de concentrar el transporte foráneo en una terminal, ya que existen demasiados paraderos informales en el municipio.

Para poder dar solución a las problemáticas anteriormente mencionadas, es necesario aplicar el proceso de diseño, que es indispensable en el desarrollo de estrategias de impacto urbano, dicha solución dada por el proceso de diseño, permitirá a la población tener una eficiencia estratégica de traslado y confort de trasladarse de una ciudad a otra, además de contar con una terminal segura ya que se tomaron distintas decisiones en el proyecto tomando en cuenta los altos niveles de inseguridad.

Por otro lado, la ubicación de la terminal de autobuses, permitirá a la población ahorrarse entre una hora o hasta dos al momento de viajar, sobre todo a la zona del bajío, ya que evitara trasladarse a la Ciudad de México y después volver a pasar por el municipio.

La terminal de autobuses foráneos será un hito para el municipio, ya que el diseño arquitectónico funciona íntegramente con el contorno urbano.

Las estrategias de impacto urbano aplicadas al proyecto arquitectónico permitirán las rutas más factibles para permitir la entrada y salida de autobuses sin entorpecer el flujo vial de la zona y así permitir una circulación apropiada para poder resolver la problemática planteada por el plan de desarrollo urbano de Ecatepec de Morelos.

Debido a lo anteriormente planteado y por la necesidad que el ser humano desde sus orígenes ha tenido de trasladarse de un lugar a otro y más en la actualidad con los roles que llevamos en la vida, concluyo que es totalmente viable que se lleve a cabo la realización del proyecto arquitectónico de la terminal de autobuses foráneos de Ecatepec de Morelos en la colonia Las Américas.

GLOSARIO

Inmueble: sirve para referirse a algo que está unido al terreno de modo inseparable, tanto física como jurídicamente. Es decir, una estructura que no puede moverse sin causarle daños.

Infraestructura: es el conjunto de elementos o servicios que están considerados como necesarios para que una organización pueda funcionar o bien para que una actividad se desarrolle efectivamente.

Uso de suelo: El uso del suelo abarca la gestión y modificación del medio ambiente natural para convertirlo en terreno agrícola: campos cultivables, pastizales; o asentamientos humanos. El término uso del suelo también se utiliza para referirse a los distintos usos del terreno en zonificaciones.

Sistema constructivo: es el conjunto de elementos y unidades de un edificio que forman una organización funcional con una misión constructiva común, sea ésta de sostén (estructura), de definición y protección de espacios habitables.

Acometida: Se llama acometida en las instalaciones eléctricas a la parte de la red de distribución de la empresa suministradora que alimenta la caja o cajas generales de protección o unidad funcional equivalente.

Concesiones: La concesión tiene por objeto la administración de los bienes públicos mediante el uso, aprovechamiento, explotación de las instalaciones o la construcción de obras y nuevas terminales de cualquier índole sea marítima, terrestre o aérea de los bienes del dominio público.

Lacustre: Se conoce como lacustre a todo lo que guarda relación con un lago. Puede tratarse de una cosa o persona que se encuentra o que realiza algo en un lago o a orillas de él.

Espirulina: La espirulina es un alga de aspecto azul verdosa, la clorofila le da el color verde y la ficocianina le da el color azulado. Se hizo famosa por haber sido usada exitosamente en la NASA como suplemento en la dieta de astronautas en misiones espaciales.

Aguas freáticas: Una capa freática es una acumulación de aguasubterránea que se encuentra a una profundidad relativamente pequeña bajo el nivel del suelo.

Vientos dominantes: Los vientos dominantes son las tendencias en la dirección del viento con la velocidad más alta sobre un punto particular en la superficie de la Tierra.

Mancha urbana: Se conoce como fragmentación Urbana, al fenómeno de propagación de una ciudad y sus barrios hacia la tierra rural en la periferia de una zona urbana.

Traza urbana: La traza urbana es la forma en que se disponen las calles con las manzanas, además de la relación que guardan con los demás elementos como las plazas, glorietas, etc. La mayoría de las veces la traza urbana obedece a las características del suelo donde se asienta el lugar.

Hito: en la actualidad, se utiliza para denominar a la señal permanente que permite indicar una dirección, una situación geográfica o una distancia determinada. Suele tratarse de esculturas o señalizaciones de diversos materiales.

Imagen urbana: s la cara o la imagen que nos da una ciudad o entidad. Incluye elementos arquitectónicos, urbanos, sociales y naturales.

Vialidad: Este término suele aplicarse también al conjunto de normas y actividades relativas tanto a la construcción y mantenimiento de las calles y carreteras como a la reglamentación del tráfico rodado. Por último, se emplea también para indicar las posibilidades de tránsito que ofrece una carretera o una zona.

Site: Instalación aislada, restringida, vigilada, con temperatura y humedad controlada para evitar sobrecalentamiento de equipos; diseñada especialmente para

concentrar dispositivos informáticos y de telecomunicaciones, con el objetivo de mantener seguros el hardware crítico y la información generada por una empresa o institución pública.

Área verde: es un terreno que se caracteriza por la presencia de vegetación. Un bosque, una selva, un parque y un jardín son áreas verdes que pueden tener características muy distintas entre sí. Hay áreas verdes que se desarrollan por acción natural.

Arancel: Tarifa oficial que determina los derechos que se han de pagar en varios ramos, como el de costas judiciales, transporte ferroviario o aduanas.

Vano: se llama vano al espacio hueco que interrumpe una superficie sólida: “El castillo está casi destruido, aunque todavía pueden apreciarse los vanos de las puertas y de las ventanas”.

Planta de emergencia: es un motor generador que transforma la energía térmica de un combustible a energía mecánica, la cual por medio de inducción electromagnética se transforma en energía eléctrica.

BIBLIOGRAFÍA:

- .Plan de desarrollo urbano de Ecatepec de Morelos, Estado de México 2013-2015
- .Plan de desarrollo Municipal, Ecatepec de Morelos, Estado de México 2016-2018
- .Arnal, L. (2011) Reglamento de construcciones para el distrito federal y normas técnicas complementarias, México, distrito federal: editorial trillas.
- .Normas técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico
- .Libro V y VIII del código administrativo del Estado de México.
- .C.I.J. Ecatepec de Morelos
- .Plazola, A. 1999 Terminal de Autobuses. Enciclopedia de arquitectura Plazola (VOL.2) México D.F. Plazola Editores y Noriega Editores.
- .Normas SEDESOL. (1999). Comunicaciones y transportes. En sistema normativo de equipamiento urbano Tomo IV.
- BIMSA Reports, S.A de C.V (2018). Valuador, Costos de Construcción, México, D.F.:Active Cost.

.Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía es Informática. Censo General de población y Vivienda 2015, México 2017.

FUENTES DIVERSAS:

www.bimsareports.com/br/

revista-geotecnia-smig-numero-238

www.inegi.org.mx

Dr. en Arq. Jorge Quijano Valdez (2012) Análisis de procesos y administración de los productos arquitectónicos, México D.F. U.N.A.M.

<http://www.ptolomeo.unam.mx>

www.colegiodearquitectoscdmx.org

Consulta de tesis Central de autobuses foráneos para el municipio de Texcoco, por José Salvador Ramírez Téllez, U.N.A.M, Facultad de Estudios Superiores Aragón, Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México,2018