

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGON.



**“CENTRAL DE AUTOBUSES EN
TEHUANTEPEC, OAXACA.”**

Tesis que para obtener el título de:

ARQUITECTA.

Presenta:

Carolina Torres Madrigal.

Director de Tesis:

Mtro. en Arq. David Ignacio Yañez Guerra.

México, D.F. 2015.





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

JURADO

Mtro. en Arq.
Arq.
Arq.
Arq.
Arq.

David Ignacio Yañez Guerra.
Laura Argoitya Zavala.
Esteban Izquierdo Reséndiz.
José Aldo Padilla Hernández.
Adrián García González.

DEDICATORIAS

A mis Padres:

Artañan Torres y Carolina Madrigal, les dedico este trabajo de todo corazón.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS: por llevarme por este camino para crecer como persona en todos los aspectos de mi vida.

A mis PADRES por todo el apoyo que me brindaron para hacer este proyecto realidad.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por dar la oportunidad a tantas personas de crecer y ser.

A la FES Aragón por ser el hito que marcó mi vida.

A TODOS mis Maestros que con su ejemplo aprendí no sólo lo académico, también sobre la vida.

A mi FAMILIA por todo el amor que me brindan.

A mis Tíos CARLOS y JORGE por sus consejos y apoyo profesional.

A TODOS GRACIAS.

CAROLINA.

INDICE

CENTRAL DE AUTOBUSES EN TEHUANTEPEC, OAXACA.

| | |
|---|----|
| INDICE | 09 |
| INTRODUCCIÓN | 11 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. | |
| Fundamentación..... | 14 |
| A) Planteamiento del problema. | |
| Objetivo personal, académico y de extensión universitaria..... | 16 |
| CAPÍTULO 1. INFORMACIÓN. | |
| 1.1 Antecedentes históricos del Transporte en México..... | 18 |
| 1.2 Antecedentes históricos de Tehuantepec, Oaxaca..... | 22 |
| 1.2.1 Zonas de valor histórico y cultural..... | 26 |
| CAPÍTULO 2. INVESTIGACIÓN. | |
| 2.1 Medio Físico..... | 29 |
| 2.1.1 Localización Geográfica..... | 29 |
| 2.1.2 Definición de la zona de estudio..... | 31 |
| 2.1.3 Geomorfología..... | 32 |
| 2.1.4 Hidrología..... | 34 |
| 2.1.5 Edafología..... | 36 |
| 2.2 Medio Natural..... | 37 |
| 2.2.1 Clima..... | 37 |
| 2.2.2 Flora..... | 38 |
| 2.2.3 Fauna..... | 39 |
| 2.3 Medio Social y Económico..... | 40 |
| 2.3.1 Datos demográficos..... | 40 |
| 2.3.2 Datos culturales..... | 43 |
| 2.3.3 Zonas de influencia..... | 45 |
| 2.3.4 Datos Económicos..... | 47 |

| | |
|---|----|
| 2.4 Medio Urbano..... | 48 |
| 2.4.1 Uso de Suelo..... | 48 |
| 2.4.2 Equipamiento Recreativo y Deportivo..... | 50 |
| 2.4.3 Infraestructura..... | 51 |
| 2.4.3.1 Agua potable..... | 51 |
| 2.4.3.2 Abastecimiento..... | 51 |
| 2.4.3.3 Drenaje y Alcantarillado..... | 52 |
| 2.4.3.4 Alumbrado Público..... | 52 |
| 2.4.3.5 Limpia, recolección y disposición de desechos Sólidos..... | 52 |
| 2.4.4.6 Imagen Urbana..... | 53 |

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS.

| | |
|-----------------------------|----|
| 3.1 Objeto..... | 55 |
| 3.1.1 Normatividad..... | 58 |
| 3.2 Sujeto..... | 65 |
| 3.3 Espacios Análogos..... | 66 |
| 3.4 Patrones de Diseño..... | 72 |
| 3.5 Análisis de Áreas..... | 72 |

CAPÍTULO 4. SÍNTESIS.

| | |
|--|----|
| 4.1 Programa de requerimientos definitivo..... | 76 |
| 4.2 Concepto..... | 77 |
| 4.3 Imagen conceptual..... | 78 |
| 4.4 Matriz de relaciones..... | 79 |
| 4.5 Diagrama de funcionamiento..... | 80 |
| 4.6 Zonificación..... | 83 |

CAPÍTULO 5. DESARROLLO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

| | |
|---|-----|
| 5.1 Arquitectónicos..... | 85 |
| 5.2 Criterio de acabados..... | 98 |
| 5.3 Criterio Estructural..... | 100 |
| 5.4 Memorias descriptivas de Instalaciones..... | 110 |
| 5.4.1 Instalación Hidráulica..... | 110 |
| 5.4.2 Instalación Sanitaria..... | 117 |
| 5.4.3 Instalación Eléctrica..... | 120 |
| 5.4.4 Instalación Voz y Datos..... | 124 |
| 5.4.5 Instalación Contra-incendio..... | 124 |

CAPÍTULO 6. FACTIBILIDAD ECONÓMICA.

| | |
|--|-----|
| 6.1 Criterio de Presupuesto Global..... | 126 |
| 6.2 Distribución porcentual por partidas..... | 127 |
| 6.3 Programa de Obra..... | 128 |
| 6.4 Honorarios profesionales del Colegio de Arquitectos..... | 130 |

| | |
|----------------------|------------|
| GLOSARIO..... | 132 |
|----------------------|------------|

BIBLIOGRAFIA

| | |
|-----------------------|-----|
| Fuentes | |
| Bibliográficas..... | 136 |
| Fuentes Diversas..... | 137 |

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN.

En la actividad económica existen factores que resultan de bienes de consumo básico, traslado eficiente de productos así como el de pasajeros a distintos centros urbanos del país, por lo tanto los servicios que presta este sector son de vital importancia para el desarrollo económico.

La clasificación de los viajes por su tipo es: intra-municipal, intermunicipal y foráneo; es intra-municipal cuando el tipo de viaje que se realiza es dentro del municipio, cuando el tipo de viaje se realiza entre los municipios adyacentes es intermunicipal y cuando los viajes se realizan fuera de los límites del estado hacia puntos de otros estados se consideran viajes foráneos.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes adquiere un giro importante al reorganizar sus elementos ya que se genera por consecuencia mayor eficacia, menores costos y un servicio más óptimo para la infraestructura existente, así uno de los principales objetivos es el transporte para lograr una eficiente operación, creando una gama de posibilidades donde el usuario tenga la libertad de escoger la posibilidad que más le convenga y de esta manera satisfacer la demanda y asegurar una plena movilización de la población,(Fig. 1)

Fig. 1: Mapa de Terminales.



Fuente: www.webespacio.com.mx

Debido al rápido crecimiento demográfico de algunas ciudades se generan problemas de todo tipo social, económico, cultural, de vivienda, de educación, de comunicaciones y transportes es este último donde se ve más afectada la producción y desarrollo del país.

El autotransporte público federal es el servicio que proporciona el gobierno por sus propios medios o mediante concesión, a través de particulares, para que las personas y/o propiedades puedan ser trasladadas de un lugar a otro, (Fig. 2)

Fig. 2: Pasajeros terminal de Puebla



Fuente: www.pueblanoticias.com.mx

Es de fundamental importancia que los transportes estén bien planeados, esto traerá por consecuencias ventajas tales como: la seguridad contra accidentes, regulación y control de tráfico; optimización de recursos humanos, técnicos y económicos, eficiencia administrativa que permita una mejor programación de las rutas; puntualidad en su horario; mayor organización interna, uniformidad y continuidad, para tal objetivo desarrollaremos el tema de una Terminal Central de Autobuses, lugar en donde se realizara la prestación del servicio de transporte y constituye los puntos de unión de redes nacionales.

Existen diferentes tipos de terminales según los servicios que presentan las mismas y determinan el programa arquitectónico y son de servicio central, local de paso y servicio directo o expreso, (Fig. 3 y 4).

Fig. 3. Terminal de pasajeros en Juchitán, Oaxaca.



Fig. 4. Terminal de pasajeros ADO en Pachuca, Hidalgo.



Fuente: www.ganar-ganar.mx/noticias.

FUNDAMENTACIÓN.

A) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La ciudad de Tehuantepec en el Istmo oaxaqueño tiene actualmente un rápido crecimiento (Fig. 5), no sólo en su población sino también en sus zonas de economía, prestación de servicios y tránsito de personas, todo ello aunado al cruce obligado para las ciudades cercanas hacen de esta ciudad punto obligado de reunión, cierre de negocios y muchas de las veces se decide pernoctar o vivir definitivamente.

Fig. 5. Vista de Tehuantepec, Oaxaca México.



Fuente: www.Eumed.net

Fig. 6. Terminales independientes.



Fuente: Archivo personal.

La Terminal actual de Autobuses de Pasajeros de Tehuantepec es de carácter independiente, (Fig. 6) ya que se encuentran dispersas por cada línea, esto se debe a que no existe un proyecto central de autobuses de pasajeros y todas han sido en terrenos improvisados, esta situación genera problemas para la ciudad ya que al no estar centralizado el servicio los usuarios necesitan hacer muchos recorridos para llegar a sus destinos lo que conlleva al tránsito innecesario, al sobre gasto, a más contaminación, y pérdida de tiempo, además de carecer de muchos requerimientos para que sea cómodo, limpio y seguro para los usuarios, como contar con salas de espera, andenes y servicios adicionales como locales de alimentos, sanitarios y guarda-equipaje.

Si la ciudad cuenta con un espacio centralizado para brindar el servicio que se requiere en cuestiones de comodidad y seguridad para los usuarios, con una ubicación adecuada para no ocasionar problemas viales, el beneficio será no solo para la ciudad de Tehuantepec, sino también para los municipios cercanos pues mejoraran los tiempos de traslados y como consecuencia los costos se pueden reducir, habrá una mejora económica y se fomentara el turismo al contar con planes de viaje más cómodos, ayudara a reactivar la economía local.

El municipio de Tehuantepec al observar estas circunstancias reconoce la necesidad de crear una Terminal de Autobuses que solucionara el

problema urbano-arquitectónico de la ciudad de Tehuantepec, Oaxaca, por este motivo el Municipio de Tehuantepec, Oaxaca, avala con una carta el proyecto de una Central de Autobuses de Tehuantepec, que permita una prestación de servicios acordes con las necesidades actuales, teniendo como principal actividad el transporte de personas y con actividades complementarias como envío de paquetería área comercial y servicio de mantenimiento para los autobuses.(Fig. 7 y 8).

Esta tesis tiene como finalidad dar a conocer cómo se desarrolla un proyecto arquitectónico en sus diferentes etapas, elaborando una Central de Autobuses en Tehuantepec, Oaxaca, apegados a la normatividad y reglamentación que la SCT y el programa de Desarrollo Urbano de Oaxaca tiene contemplado para este tipo de proyectos, logrando así una integración con el medio natural que sea autosustentable y respondiendo a una necesidad de urbanización para la mejora económica de la zona.

Fig. 7. Área de andenes, Terminal de Morelia, Michoacán.



Fuente: Fig. 7 y 8 archivo personal.

Fig.8. área de estacionamiento, Terminal de Morelia, Michoacán.



OBJETIVO ACADÉMICO, PERSONAL Y DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA.

OBJETIVO ACADÉMICO.

El alumno estará capacitado para seguir una metodología de evaluación de diseños u obras de arquitectura, de acuerdo al Plan de estudios de la carrera de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México Campus Aragón, procurando que paulatinamente, durante el desarrollo escolar lo vaya entendiendo y aplicando.

La finalidad de esta tesis es dar a conocer cómo se desarrolla un proyecto arquitectónico en sus diferentes etapas, elaborando una Terminal de Autobuses en Tehuantepec, Oaxaca, apegados a la normatividad y reglamentación que la Secretaría de Comunicaciones y Transporte tiene contemplado para este desarrollo; logrando así una integración con el medio natural y respondiendo a una demanda para la mejora económica de la zona.

De igual forma que mediante esta propuesta el alumno exprese su capacidad de concebir y desarrollar un proyecto que cumpla con los requerimientos dados.

OBJETIVO PERSONAL.

Desarrollar un proyecto arquitectónico que responda a las necesidades actuales que demanda el sector de transporte, integrándolo al medio ambiente natural, social y económico de la región como un desarrollo autosustentable.

El término de un proyecto es la conclusión del mismo, la carrera de arquitectura inicia al entrar a la facultad y termina académicamente al concluir con la aprobación de las materias, pero la formación de un Arquitecto para mí no termina ahí, el llegar a ser un profesional que diseña espacios-forma para ser habitados, requiere seguir preparándose culturalmente y en otros ámbitos que nos enriquezcan para ofrecer mejores propuestas a los clientes, ver (Fig. 9).

OBJETIVO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA.

Como objeto de consulta y referencia para alumnos, profesores o profesionistas interesados en el tema ya que responde a necesidades reales y ofrece una alternativa de desarrollo sustentable para la zona de Tehuantepec, Oaxaca, en este tiempo en el que se busca responder con una propuesta que logre un equilibrio entre las necesidades económicas y el sano desarrollo ecológico de la región.

Fig. 9. Vista zona de acceso, Terminal de Morelia, Michoacán.



Fuente: Archivo personal.

CAPITULO 1. INFORMACIÓN.

CAPÍTULO 1. INFORMACIÓN.

1.1 Antecedentes históricos del transporte en México.

La necesidad de mover pertenencias o personas a acompañado al hombre desde siempre, en México antes de la llegada de los españoles, Tenochtitlan, (fig. 10), era una ciudad bien planificada, contaba con calles, canales y calzadas por donde se podía mover el transporte y las personas, Las cuatro calzadas importantes eran Iztapalapa, entrada principal con los pueblos del sur, Tacuba al poniente y por la actual calle de Argentina tenían la salida al norte y al oriente por la calle de Guatemala hasta el embarcadero de Texcoco.

Fig. 10. Maqueta y pintura de México-Tenochtitlan en el Museo Nacional de Antropología.



Fuente: es.wikipedia.org fecha 4/10/2013.

Los canales en ese tiempo era el mejor medio para transportar mercancía y así se construyeron los acallis (canoas, fig. 11), eran fabricados en una sola pieza a base de un grueso tronco de roble, los más grandes llegaron a tener capacidad para 70 personas.

Fig. 11. Fragmento de códice prehispánico.



Fuente: www.arqueomex.com agosto 2012.

Con la llegada de los españoles se modificaron los medios para transportar y se incorporaron los caballos, mulas, carretas y coches, la primer carreta fue de Hernán Cortés, poco después aparecieron los coches y carruajes tirados por caballos.¹

Al ir creciendo la población se generan más necesidades a cubrir y problemas por resolver, eran tantos los carruajes que Felipe II prohibió la importación de ellos y así surge el gremio de carroceros que cobraban por el alquiler de la carreta o carro.²

En el siglo XVII Manuel Antonio Valdés Murgía propuso al Virrey Revillagigedo establecer una casa de alquiler de coches por hora, la cual

¹ www.setravi.df.gob.mx Historia del Transporte en la ciudad de México.

²

se instaló en la plaza de Sto. Domingo, así surge el transporte público, (ver fig. 12), después se fabricaron camiones de color amarillo que contaban con 16 asientos y era tirado por caballos trotones.³

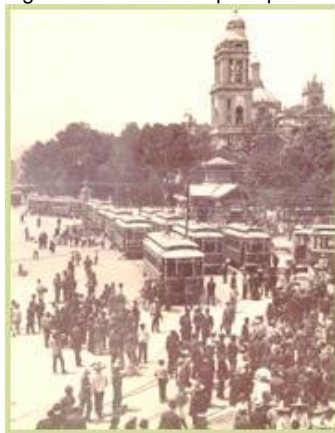
Fig. 12. Vista del transporte público.



Fuente: www.setravi.df.gob.mx agosto 2012.

La época de independencia ocasiono un atrasó en las redes de comunicación terrestre, y al terminó de esta se incursiono en las vías férreas, (Fig. 13).

Fig. 13. Vista aérea transporte público.



Fuente: www.setravi.df.gob.mx agosto 2013.

La necesidad de mover gente y bienes fue aumentando con el tiempo, así en 1925 se construyeron modernas carreteras asfálticas y con ello se

establecieron las primeras líneas regulares de autotransporte para el pasajero y la carga. En un principio estas líneas fueron explotadas por permissionarios individuales. En los puntos intermedios de las rutas los vehículos destinados a transportar pasajeros tenían como paraderos las afueras de los mercados y las plazas ya que en estos lugares eran donde estaban las mayores concentraciones de gente y movimiento mercantil.(fig. 14).

Fig. 14. Vista del Zócalo, diferentes tipos de transporte.



Fuente: www.setravi.df.gob.mx agosto 2013.

En 1935 el gobierno creó la Comisión Nacional de Caminos, la cual inició sus labores con el estudio de lo que sería la primera carretera en el país México-Puebla. (Fig. 15).

Fig. 15. Autobús de pasajeros.



Fuente: www.setravi.df.gob.mx agosto 2013.

³ www.setravi.df.gob.mx Cronología del Transporte en la Ciudad de México.

Con la aparición de diversas líneas de transporte se comenzó la construcción de estaciones en las que se improvisaron oficinas, muchas de ellas sin las instalaciones mínimas de higiene y servicio para los pasajeros.

En 1953 el gobierno de Jalisco tuvo la iniciativa, concibió la idea de construir en Guadalajara una Terminal Central de Transporte de pasajeros, (Fig. 16 y 17), dotada de servicios que para ese momento eran necesarios. El proyecto pretendía solucionar los problemas de congestamiento de tránsito de vehículos en el centro de la ciudad, debido a los autobuses de servicio foráneo. En el proyecto participaron los gobiernos federal, estatal y los servicios de organización como empresa descentralizada, regida por un consejo de administración y según normas y reglamento vigente de la Ley de Vías Generales de Comunicación.

Fig. 16. Terminal de pasajeros, Guadalajara, Jalisco.



Fuente: www.vive.guadalajara.gob.mx agosto 2013.

Fig. 17. Terminal de pasajeros Guadalajara, Jalisco.



Fuente: www.guadalajaradeayer.blogspot agosto 2013.

Todo esto provoco que en 1964 se elaborara un programa para establecer terminales centrales de autotransporte en las ciudades importantes, previendo la colaboración de los gobiernos federal, estatal y municipal y la participación de empresas concesionarias de los servicios. El 14 de enero de 1967 por acuerdo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes fue ordenada la construcción de terminales centrales de autobuses en 41 poblaciones, capitales de estados y otras ciudades. (Fig. 18)

Fig. 18. Ubicación para la construcción de terminales de pasajeros.



Mapa de Terminales. Fuente: www.wikipedia.com

En los años noventa se transformó el marco jurídico para fomentar la inversión privada, (Fig. 20), en la operación desarrollo y expansión de la infraestructura de transporte y comunicaciones. Esa transformación y la apertura al exterior están modificando lo que sucede en este terreno, aunque se ha logrado avances no cabe duda que también hay rezagos y aspectos negativos.

El transporte es el medio de traslado de personas o bienes desde un lugar a otro, de un origen hasta un destino. El transporte comercial actualmente está al servicio del interés público e incluye todos los medios involucrados en el movimiento de personas o bienes, así como los servicios de recepción entrega y manipulación de bienes.

El transporte se clasifica en cinco modos: acuático, por carretera, ferroviario, aéreo y oleoducto.⁴

El transporte comercial de personas se clasifica como servicio de pasajeros y el de bienes, servicio de mercancía.

En lo que a nosotros concierne nos interesa el de carretera, servicio de pasajeros y la Terminal de Autobuses da servicio a este segmento.

El Autotransporte Público Federal (ATPF) ocupa una posición sobresaliente entre los diversos modos de transporte. El predominio de ATPF, tiene su origen en sus características de accesibilidad a los espacios geográficos, flexibilidad, factibilidad operativa y menores requerimientos de inversión en relación con los otros modos de transporte.

Fig. 20. Autobús de pasajeros, iniciativa privada.



Fuente: www.lospaisanosautobuses.com 5/10/2013.

⁴ Enciclopedia de Arquitectura Plazola Vol. 2 Alfredo Plazola Cisneros pág. 13-16.

1.2 Antecedentes históricos de Tehuantepec Oaxaca.

En la región desde el siglo XVI de nuestra era ya existían grupos humanos que se asentaron en la cuenca del río Tehuantepec porque tenía unas tierras muy fértiles, no eran asentamientos regulares, tiempo después se da el establecimiento definitivo de los actuales habitantes étnicos que comparten la región y son, zapotecas, mixes, huaves, chontales, zaques y mixtecos. (Fig. 21)

Fig. 21. Grupos étnicos.



Fuente: www.arqueomex.com agosto 2012.

Con la llegada de los españoles son sometidos y relegados como esclavos, pero el 22 de marzo de 1660 se rebelan y nombran sus propias autoridades, a la conmemoración de esta fecha se le conoce como Guendaliza'a, palabra zapoteca que se forma de la palabra "guenda" que significa ser, estar, haber, "liza'a" relación de afinidad o parentesco.

Guelaguetza, es la cosmovisión de los indígenas del lugar que marca y les da identidad, actualmente es una celebración a la vida.

Fig. 22. Celebración de la Guelaguetza. Oaxaca.



Fuente: www.méxicoenfotos.com.

La Villa de Tehuantepec se erige como ciudad en 1853, era el centro político-administrativo y el gran centro comercial, por eso estaba la concentración poblacional más grande de la región, (fig. 23), hasta que en la década de los treinta del siglo pasado la villa de Juchitán empezó a destacar más que Tehuantepec.

Fig. 23. Fiestas patronales.



Fuente: www.mexicoenfotos.com

Con todos los movimientos e incertidumbre que se vivía en 1840, el 31 de enero de 1853, se declara al departamento de Tehuantepec y los pueblos que lo componían como parte del estado de Oaxaca desde el día 20 de agosto de 1853.

Por los constantes enfrentamientos entre las autoridades de Tehuantepec y Juchitán, se hace definitiva la separación administrativa de Juchitán, esto quedó asentado en la Constitución de 1857, “... por decreto del 20 de mayo de 1857 se le concede el título de Villa al pueblo de Juchitán y se le concede una feria anual, que tendrá lugar desde el 1º de mayo, hasta el 3 inclusive, en celebración del restablecimiento de la paz entre aquella población y la de Tehuantepec”.⁵ Fue en esta situación cuando Tehuantepec se fracciona en, Juchitán, Yautepec y Tehuantepec.

⁵ Leyes y Decretos de Oaxaca, pág. 170.

⁶ www.arquioxaca.com

“El jeroglífico de Tehuantepec, (Fig. 24), es un fragmento de la fundación llamada códice de Guevea o códice Zapoteca, en el escudo se aprecia un montículo con un Jaguar. En el montículo se encuentran 66 divisiones y en cada división un círculo, en esta forma se pintó el amurallamiento del cerro de Guie-Ngola en medio del montículo se pinta un jaguar, que abre sus fauces para tragar a un ser amorfo que se encuentra dentro de una rodela o escudo o chimali, en la cúspide de la rodela se aprecia el águila real que simboliza al sol; y en su pico sostiene un lazo con borla para no permitir que el ser amorfo sea tragado por el jaguar.”⁶

Fig. 24. Jeroglífico de Tehuantepec, Oaxaca.



Fuente: www.arquioxaca.com.

Santo domingo Tehuantepec es considerada el origen de la cultura zapoteca en el Istmo, Integrado por una región de los estados de Veracruz, Oaxaca, Tabasco y Chiapas, es la zona más estrecha entre el océano Pacífico y el Atlántico y por esta composición geográfica el Istmo de Tehuantepec ha sido considerado una opción óptima de paso interoceánico, existen referencias de que en el tiempo de Hernán Cortés se pensó en realizar un canal interoceánico y después en el siglo XIX se realizó una vía férrea interoceánica, la cual fue terminada en 1894 y contribuyó a que se reconstruyeran los puertos de Coatzacoalcos y Salina Cruz los cuales se terminaron en 1907.

Fig. 25. Mapa antiguo del Istmo de Tehuantepec.



Fuente: www.etc.usf.edu.com

Fig.26. Mapa del Istmo de Tehuantepec.

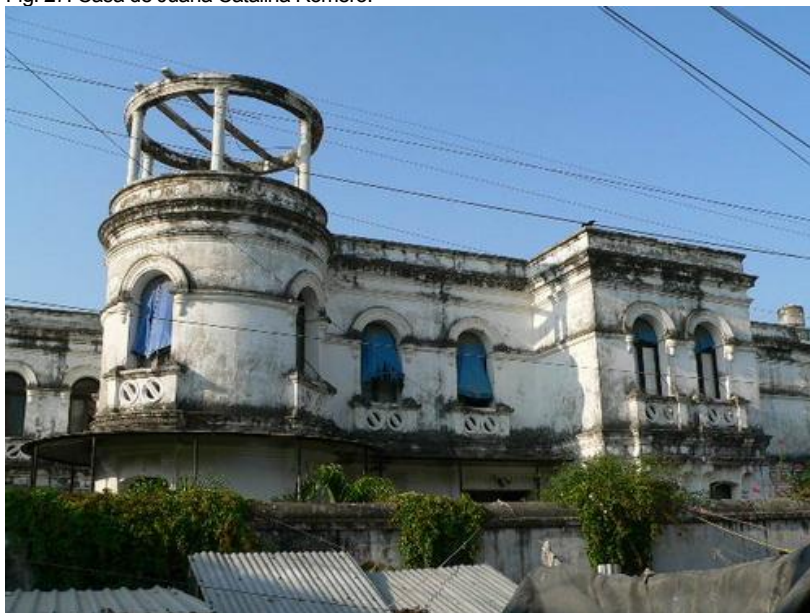


Fuente: www.noticias-ixtepec.blogspot.com

Cuenta la historia que Juana Catalina Romero una mujer mestiza, tenía amistad con Porfirio Díaz porque ella le ayudó a escapar cuando el peleaba en la Guerra de Reforma, además de darle financiamiento a sus tropas liberales y con espionaje del enemigo, lo que le valió a Porfirio Díaz su ascenso de Comandante a Mayor.

Este gesto nunca lo olvidó Porfirio Díaz y tiempo después cuando estaba la construcción del ferrocarril transístmico le dio instrucciones a la Constructora para que la ruta del ferrocarril pasara cerca de la casa de Doña Juana, (Fig. 27), como la conocían, por petición de esta, ya que al enterarse ella que él era Presidente decide visitarlo y pedirselo.

Fig. 27. Casa de Juana Catalina Romero.



Fuente: Archivo personal.

Este hecho ayudó mucho al desarrollo de Tehuantepec y esta mujer más ya que también se le atribuye a ella la apertura de escuela para niños y niñas, la llegada de los Maristas a México e impulsó la industria de la región.⁷

⁷ www.wikipedia.com

Contando con estos antecedentes históricos, a la estratégica situación geográfica y a las necesidades actuales de la ciudad, Tehuantepec necesita contar con una Central de Autobuses adecuada a estas necesidades para generar una activación económica en la zona.

Tehuantepec es una ciudad con mucho movimiento debido a su situación geográfica, aunado a contar con el viento más favorable en el país y en el mundo, un consorcio italiano está interesado en poner en operación una planta eólica, (Fig. 28), para aprovechar las condiciones del Istmo de Tehuantepec⁸.

Fig. 28. Campo eólico.



Fuente: www.proceso.com.mx

Esta es una razón más para que la ciudad cuente con una Central de Autobuses organizada para su óptimo desarrollo.

⁸ www.elgolfo.info 1° de julio 2012.

1.2.1 Zonas de valor histórico y cultural.

En la cabecera municipal de Tehuantepec hay construcciones de la época del virreinato, destacando el convento de Santo Domingo, (Fig. 75), construido en el siglo XVIII por la orden de los Dominicos, actualmente convertido en una Casa de Cultura, la Catedral también de ese siglo es un edificio con una arquitectura impactante.

Fig. 75. Templo de Santo Domingo



A las afueras se encuentran las ruinas de Guiengola, (Fig. 76) considerado el centro del poderío zapoteca, en el cual se desarrolló la batalla de los zapotecas y mixtecas en contra de los mexicas a quienes derrotaron.

Fig. 76. Ruinas Guiengola.



En cuanto a los monumentos históricos esta la Casa de Juana Catalina Romero, (Fig. 78), quien en 1837 estableció dos escuelas para niños y niñas, introdujo la siembra del añil, introdujo ingenios azucareros y exportaba a Europa, es un personaje de suma importancia para Tehuantepec, ya que impulsó el desarrollo de la zona gracias a su cercana amistad con Porfirio Díaz entre otras cosas llevó el ferrocarril, (Fig. 77), a la ciudad de Tehuantepec, el cual pasaba muy cerca de su casa a escasas dos calles.

Fig. 77. Línea del ferrocarril.



Fig. 78. Casa de Juana Romero.



Hay 7 monumentos a los símbolos patrios, Héroes Nacionales y Hechos históricos, ubicados en el parque central Miguel Hidalgo y Costilla, Benito Juárez, Carretera transitsmica, (Fig. 79), Distribuidor vial y en el Atrio del Parque Santa María.

Fig. 79. Escultura de la Tehuana en la entrada de Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca.



Fuente: www.panoramio.com

CAPITULO 2. INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 2. INVESTIGACIÓN.

2.1 Medio Físico.

2.1.1 Localización Geográfica.

Nuestro proyecto está localizado en México, (Fig. 29), el cual colinda al norte con Estados Unidos de América y al sur con Guatemala y Belice, al este con el Golfo de México y el Mar caribe, al oeste con el Océano Pacífico, cuenta con una extensión territorial de 2 millones de km² aproximadamente y una población de 112'336,538 de habitantes.⁹

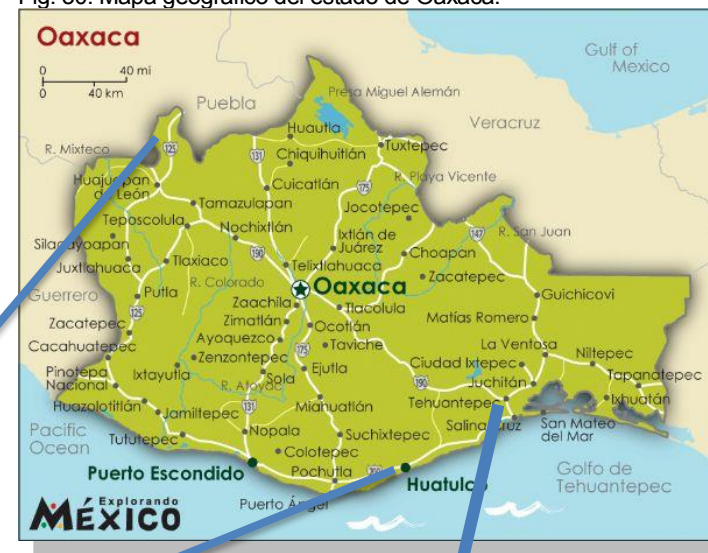
Fig. 29. Mapa de la República Mexicana.



Fuente: www.wikipedia.com

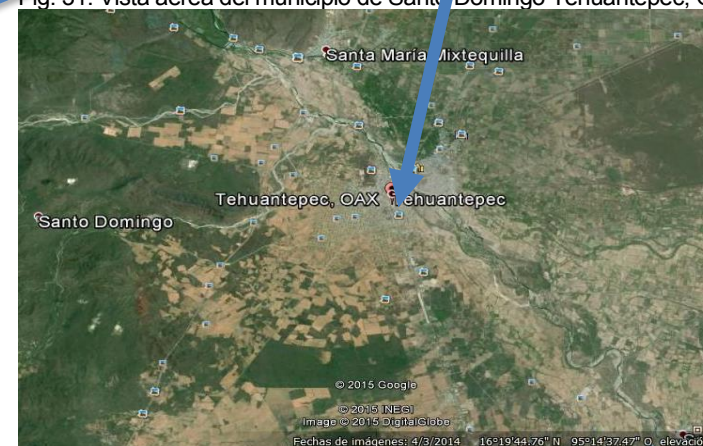
Se encuentra ubicado en el estado de Oaxaca, (Fig. 30), el cual pertenece a la Región del Istmo de Tehuantepec la cual está integrada por los estados de Tabasco, Veracruz, Oaxaca y Chiapas, Tehuantepec se localiza a 16° 17' de latitud norte y 95° 25' de latitud oeste con una altura de 40m snm y una superficie de 965.8 km².¹⁰

Fig. 30. Mapa geográfico del estado de Oaxaca.



Fuente: www.wikipedia.com

Fig. 31. Vista aérea del municipio de Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca.



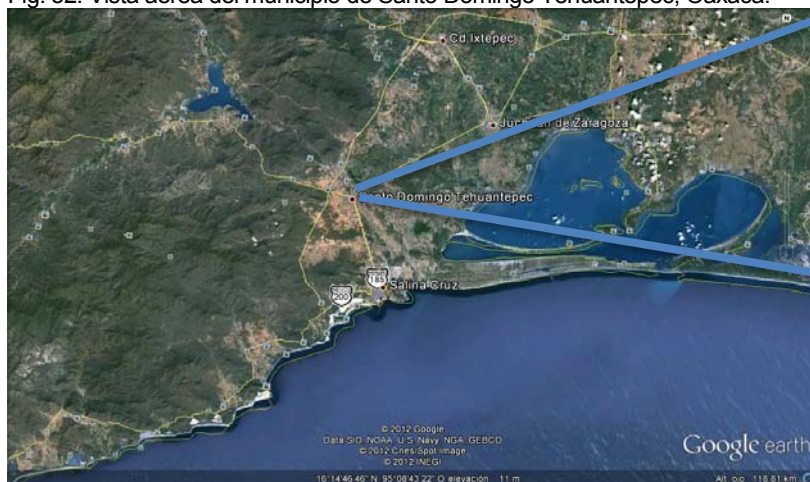
Fuente: google earth.

⁹ Datos tomados del INEGI 2010.

¹⁰ Datos tomados de la Wikipedia.

El municipio de Santo Domingo Tehuantepec en Oaxaca, (Fig. 32,33 y 34), colinda al norte con los municipios de Magdalena Tequisistlán, Santa María Jalapa del Marqués, Santa María Mixtequilla, San Pedro Comitancillo y San Blas Atempa; al este con los municipios de San Blas Atempa, San Pedro Huilotepec, Salina Cruz y el Océano Pacífico; al sur con el Océano Pacífico y con el municipio de Santiago Astata; al oeste con los municipios de San Pedro Huamelula, San Miguel Tenango y Magdalena Tequisistlán. La parte secundaria colinda al norte, este y sur con el municipio de Santiago Lachiguiri; al oeste también con el municipio de Santiago Lachiguiri y además Santiago Ixcuintepec.¹¹

Fig. 32. Vista aérea del municipio de Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca.



Fuente: Google earth. 3/26/2012.

Este municipio cuenta con 1,157.80 km² de la superficie de 93,793.33 km², que tiene el estado de Oaxaca, ¹² en porcentaje ocupa el 1.23% de la superficie del estado, cuenta con 78 localidades.¹³ Salina Cruz y San Blas Atempa pertenecen a la zona metropolitana de Tehuantepec, su sistema de enlace carretero lo tienen con la carretera Panamericana y con la Salina Cruz-Arriaga, (Fig.34), su producción principal es la agricultura ajonjolí, plátano y mango.

Fig. 33. Ubicación del municipio de Tehuantepec, Oaxaca.

¹¹Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca.



Fuente: Prontuario de información geográfica municipal. INEGI 2007.

Fig. 34. Vista aérea de Tehuantepec, Oaxaca



Fuente: Google earth. 3/26/201

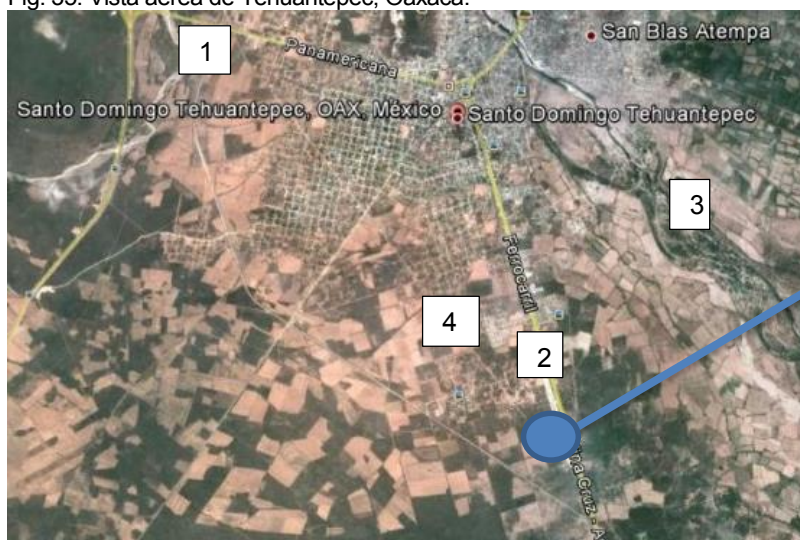
¹² www.inegi.org.mx

¹³ <http://mapserver.inegi.org.mx/mgn2k/>

2.1.2 Definición de la zona de estudio.

El terreno propuesto se encuentra ubicado sobre la carretera, Salina Cruz-Arriaga, (Fig. 35), en el km 200, la ubicación es de $16^{\circ} 16'35.51''$ N, $95^{\circ}13'41.02''$ O con una elevación de 34 msnm, ubicado al sur de la ciudad en la salida hacia Salina Cruz le da una buena posición ya que esta fuera de la mancha urbana, la carretera por el frente del terreno y por la parte trasera una avenida en proyecto, le dan al terreno una excelente ubicación, ya que para llegar a él no se necesita entrar a la ciudad, se puede llegar con un libramiento lo cual es muy óptimo pensando a futuro.(Fig. 35 y 36).

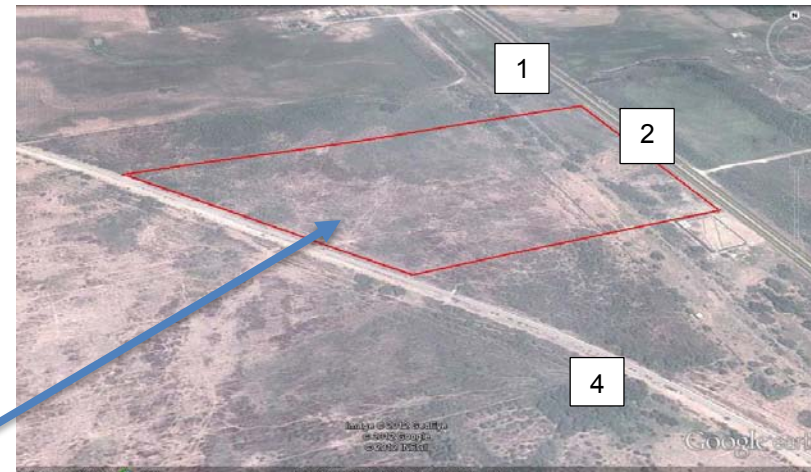
Fig. 35. Vista aérea de Tehuantepec, Oaxaca.



Fuente: Google earth. 3/26/2012

El terreno en esta zona es prácticamente plano lo cual favorece a nuestro proyecto, tiene una ligera pendiente que también favorece para el drenado en caso de lluvia abundante.

Fig. 36. Vista aérea del terreno propuesto, en Tehuantepec, Oaxaca.



Fuente: Google earth. 3/26/2012.

- 1.- Carretera Panamericana.
- 2.- Carretera Salina Cruz-Arriaga.
- 3.- Río Tehuantepec.
- 4.- Libramiento de la carretera Panamericana a la Salina Cruz-Arriaga.

2.1.3 Geomorfología.

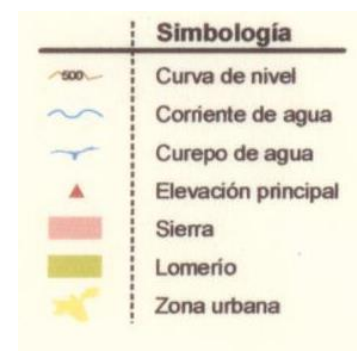
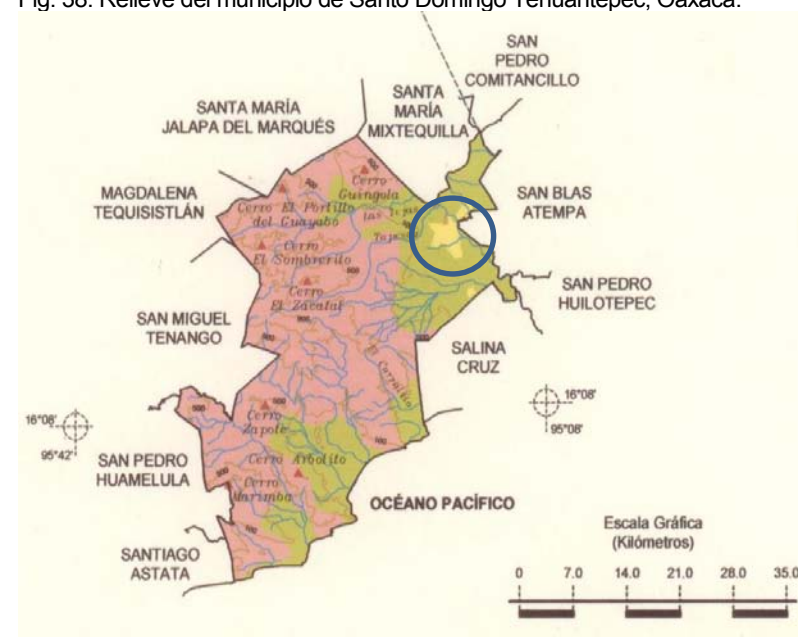
El municipio de Tehuantepec, (Fig. 38), cuenta con una orografía rica en movimiento, con el Cerro de El Zacatal, que tiene una altura de 1,040 m snm Cerro de la Marimba de 1,257 msnm, Cerro Guiengola con una altura de 1257msnm, el Cerro del Tecuani tiene una altura de 700msnm. Dentro de la ciudad de Tehuantepec existen varias colinas que llevan por nombre: El Tigre, en zapoteco DANI'L GUIE BE' EXDE (Fig. 37), que tiene una altitud de 420 msnm, Cruz Padre López de 334 msnm en el barrio Jamar, el del barrio Santa María Reoloteja llamado El Zopilote tiene una altura de 214 msnm, el del barrio Vixhana 134 msnm, al poniente de la ciudad el denominado La Cueva con una altura de 335 msnm.¹⁴

Fig. 37. Vista del Cerro El Tigre.



Fuente: www.wikipedia.com

Fig. 38. Relieve del municipio de Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca.



Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de Los Estados Unidos Mexicanos, Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca. INEGI.

¹⁴ www.inegi.com

Fig. 39. Vista panorámica del Cerro el Tigre.



Fuente: www.wikipedia.com

Todas estas elevaciones forman parte de las diferentes cordilleras como la Cordillera Centroamericana, la Sierra Madre del Sur, Sierras Orientales, Sierra baja compleja, sierra alta compleja, además el municipio cuenta con costas del sur, llanura del Istmo, llanura costera, y costera con lomeríos.

Fig. 40 Vista Cerro Guiengola.



Nuestro terreno se encuentra ubicado en la zona clasificada como zona urbana, (Fig. 41), compuesta por una extensión de llanura y lomeríos.

Fig. 41 Clasificación del relieve en el área correspondiente al proyecto.

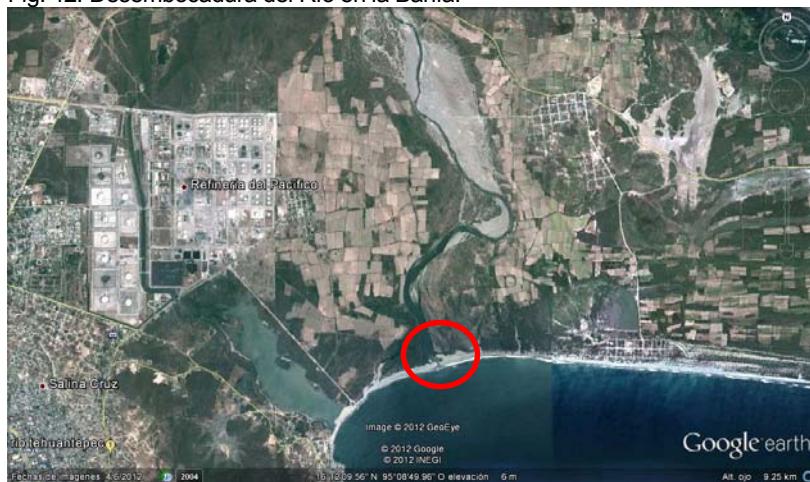


Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de Los Estados Unidos Mexicanos, Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca

2.1.4 Hidrología.

Tiene el río Tehuantepec y divide la ciudad porque la atraviesa, nace en las inmediaciones de la Sierra de Miahuatlán y desemboca en la Bahía La Ventosa al oriente de Salina Cruz, (Fig. 42).

Fig. 42. Desembocadura del Río en la Bahía.



Fuente: www.googleearth.com

Fig. 43. Vista del Río Tehuantepec.



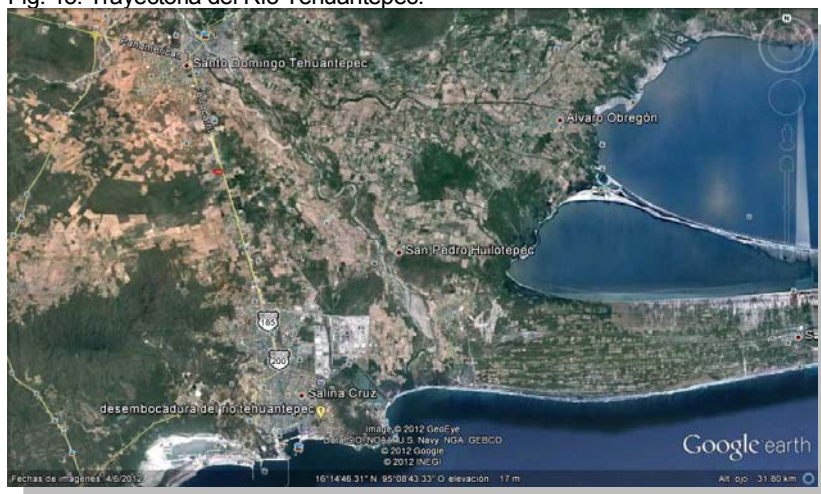
Fuente: Archivo personal.

Fig. 44. Localización de corrientes de agua.



Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de Los Estados Unidos Mexicanos, Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca

Fig. 45. Trayectoria del Río Tehuantepec.



Fuente: www.googleearth.com

La región hidrológica del municipio comprende Costa de Oaxaca (Puerto Angel), Río Astata, Tehuantepec, Coatzacoalcos, Río Bajo Tehuantepec, Salina Cruz, Río Santa Gertrudis, Río Ixcuintepec, Las corrientes de agua se clasifican en perennes e intermitentes, dentro de las perennes están: Tenango, Tapesco, Tehuantepec, Los Pinos, Viron y El Santo; dentro de la intermitentes se encuentran, El Corralito, Espuela, Palmarillo, Los Amates, Las Tejas y la Compuerta.¹⁵

¹⁵ Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca.

2.1.5 Edafología.

En relación al tipo de suelo o suelo dominante, está clasificado como regusol limoso en la parte baja y litosol limoso en las laderas, también encontramos piedra caliza en la región, los porcentajes de composición del suelo son: cambisol 28.58%, phaeozem 18.77%, luvisol 15.54%, leptosol 13.84%, regusol 12.95%, fluvisol 7.46%, arenosol .085%, gleysol 0.52% y kastañozem 0.49%.¹⁶

Lo que la composición de este tipo de suelo resume es contenido de óxidos de hierro, con una equivalencia aproximada al suelo fersialítico o ferruginoso, ambos ricos en óxido de hierro, predominio de arcillas del grupo de las esmectitas, (Fig. 46), las cuales presentan una alta capacidad de intercambio catiónico y un alto potencial de expansión.

Fig. 46. Suelo tipo arcilloso.



Fuente: www.monografias.com

Fig. 46-1 Geología.



| Simbología | |
|------------|--------------------------------|
| Q | Era o periodo geológico |
| (Su) | Roca o suelo |
| ○ | Otro |
| — | Límite de unidad |
| | Cuerpo de agua |
| | Zona urbana |
| ☆ | CAPITAL |
| ○ | Cabecera municipal y Localidad |

| Litología | |
|-----------|-----------------|
| | Ígnea intrusiva |
| | Ígnea extrusiva |
| | Sedimentaria |
| | Metamórfica |
| | Suelo |

Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica.

¹⁶ Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca.

2.2 Medio Natural.

2.2.1 Clima.

Es cálido-húmedo, con una temperatura promedio anual de 35°C, la lluvia se presenta desde verano hasta otoño, el rango de precipitación es de 600-1000mm, se registró un promedio anual en el período de 2008-2010 de 886.4 mm,¹⁷ los vientos dominantes superficiales vienen del norte y del noreste, alcanzando velocidades de 75km/h¹⁸ y se espera que pueden registrarse vientos de hasta 163 km/h, es por esta razón que en el sitio de la Ventosa hay un campo de molinos de viento piloto para el aprovechamiento de la energía eólica, (Fig. 47).

Fig. 47. Modelos de generadores eólicos.

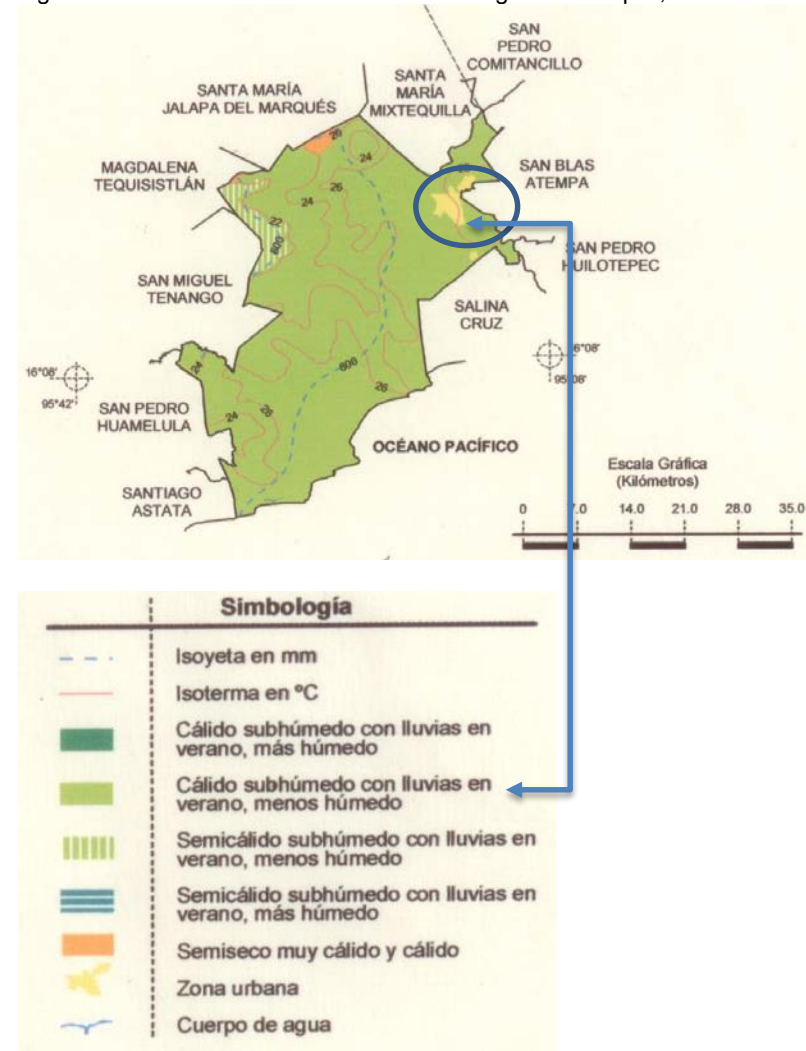


Fuente: www.energias-renovables-y-limpias.blogspot.com

Esta información es importante ya que para nuestro proyecto se puede considerar este tipo de energía para reducir costos de operación.

Al ser fuertes los vientos dominantes se puede pensar en tener una ventilación cruzada en el proyecto y así eliminar en lo posible el uso de aire acondicionado, bajando de esta forma los costos de operación.

Fig. 48. Clasificación de climas en Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca.



¹⁷ Plan de desarrollo rural Tehuantepec, Oaxaca 2008-2010.

¹⁸ Proyecto de ordenamiento ecológico, urbano industrial, portuario y petrolero para la región de Salina Cruz Oaxaca. SEDESOL.

2.2.2 Flora.

El municipio de Santo Domingo Tehuantepec cuenta con una superficie continental de 1157.8 km² de acuerdo con los datos del INEGI, de esa superficie 6.99 km² son de pastizales y 11.73 km² de diferentes tipos de vegetación, el tipo de vegetación es caducifolia, podemos encontrar Guanacaste, roble, quirisíña, granadillo, mango, chicozapote, hierba del cáncer, ruda y malva, oyamel, pino ocotero, fresno, encino, y enebro, ahuehuete, (Fig. 48), casuarina, framboyán, salvia, hinojo, palo mulato, tomillo, haumuche, laurel, mangle, guayacán, palma de coco y piña.

Fig. 48. Ahuehuete.



Fuente: www.wikipedia.com

Se han hecho trabajos de reforestación en la zona, en el 2009 se plantaron 25,000 árboles, el área que se reforesto fue de 35 hectáreas.

2.2.3 Fauna.

El tipo de fauna que se encuentra incluye al venado, armadillo, conejo, liebre, (Fig. 52), águila, (Fig. 49), ceniztonle, codorniz, ardilla, halcón, tlacuache, gato montés, jilguero, gorrión, calandria, tejón, mapache, boa, faisán, mazacoa, leopardo, (Fig. 51), jabalí, (Fig. 50), tapir, tigrillo, mazate.

Fig. 49. Águila.



Fig. 51. Leopardo.



Fig. 50. Jabalí.



Fig. 52. Liebre.



2.3 Medio Social y Económico.

2.3.1 Datos demográficos.

En Oaxaca y Chiapas se encuentra la mayor cantidad de población indígena que habla su lengua, la población está integrada en su mayoría por diferentes grupos étnicos, (Fig. 53), las lenguas que mayormente se hablan en orden de importancia son: zapoteco, mixteco, mazateco, mixe, chinanteco y chatino.¹⁹

Fig. 53. Mujer mixteca.



Fuente: Wikipedia.

De acuerdo al II conteo de población y vivienda de 2010, en el municipio habitaban un total de 5,312 personas que hablan una lengua indígena, lo cual representa el 9.63% del total de la población del municipio.

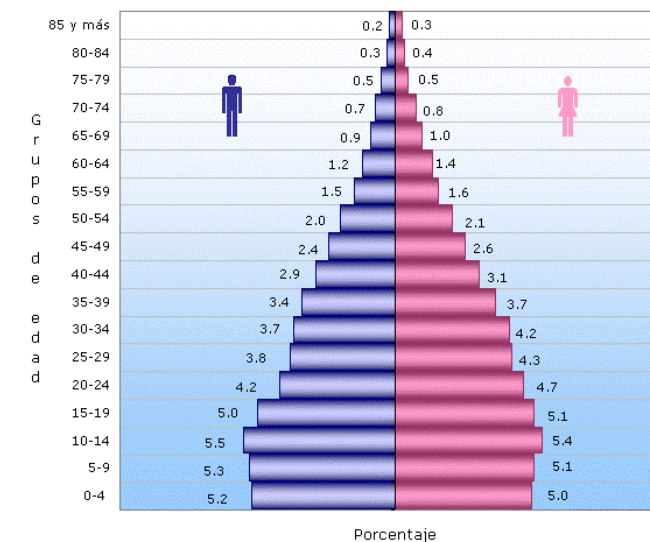
Las religiones con más practicantes son la católica y la evangélica.

En el 2009 se estimó la esperanza de vida de la población en Oaxaca de 74.4 años en promedio, para las mujeres 76.8 y los hombres 72.1, la tasa de crecimiento promedio anual del periodo 2005-2008 fue negativa de -0.01%, En el año 2000 la tasa de crecimiento fue del 1.3% y en el último censo del 2010 se registró una tasa del 1%.²⁰

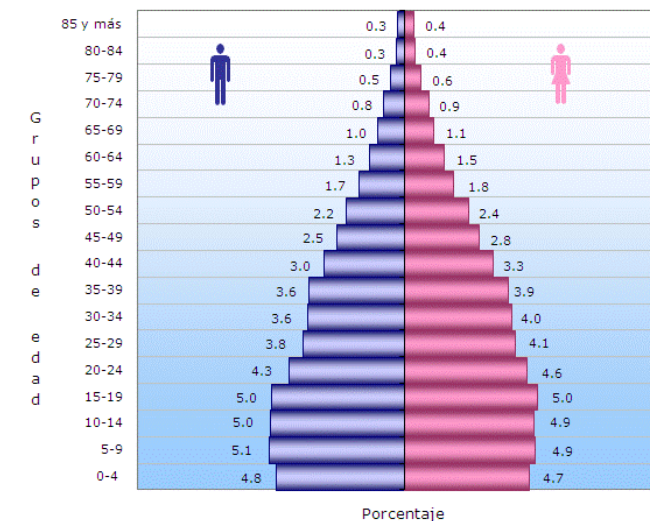
¹⁹ Datos del INEGI.

Fig. 54. Pirámide de población para el estado de Oaxaca.

Pirámide de población, 2005



Pirámide de población, 2010



Fuente: www.inegi.org

²⁰ Datos del INEGI actualización septiembre 2014.

La densidad de población en el estado es de 41hab./km²²¹, en el censo de 2010, contra 37hab./km²²² del 2000, la zona metropolitana de Tehuantepec es la segunda en el estado de Oaxaca y se integra por los municipios de Santo Domingo Tehuantepec, San Blas Atempa y Salina Cruz, los cuales concentran el 4.3% de la población estatal.²³

La tasa de fecundidad (TGF) disminuyo en 2009 para el estado de Oaxaca ya que la anterior en 1990 era de 4.0, para el 2005 ya era de 2.6 y bajo a 2.2 hijos por mujer para el 2010, (Fig.55).

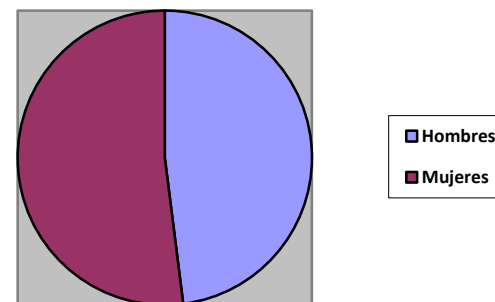
Según datos del INEGI en el censo del 2005, la población total de Tehuantepec era de 57,163 personas, para el último censo del año 2010, la población creció a 61,872 personas en el municipio, tuvo un incremento de 4,500 personas, las defunciones registradas en el 2010 fueron 369, los matrimonios registrados en el 2009 fueron 317 y los divorcios registrados en el 2010 fueron 25, lo cual nos indica que no hay un crecimiento acelerado pero si se mantiene en una media estable.

Fig. 55. Población infantil.



En los resultados del censo de 2010, en Tehuantepec la población de hombres era de 30,124 y de mujeres 31,748 representando casi el 51% del total de la población en Tehuantepec.

Fig. 56. Gráfico población municipio de Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca.



De la población en un rango de 15-29 años de edad el porcentaje es de 25.6% del total para Tehuantepec, de los cuales el 25.4% es de hombres y el 25.8% es de mujeres.

El porcentaje de población en edad de 60 años o más (Fig. 57), es de 10% incluyendo hombres y mujeres, aunque hay una pequeña diferencia si hay más hombres que mujeres pero también el índice de mortalidad es más alto en los hombres en relación con las mujeres.²⁴

Fig. 57. Población de la tercera edad.



²¹ DATOS DEL INEGI.

²²

²³ Datos del INEGI.

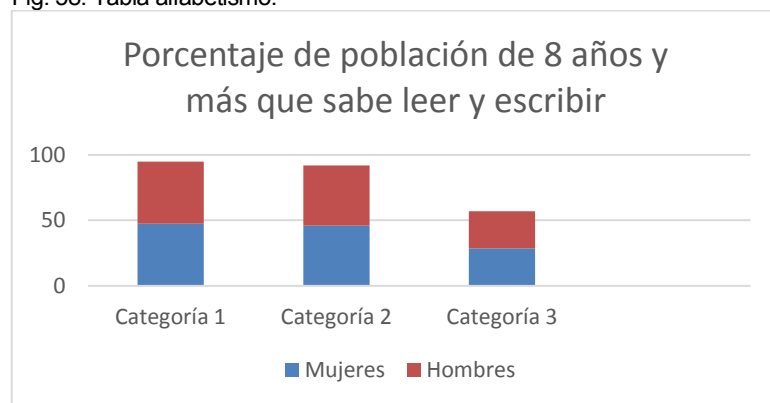
²⁴ INEGI 2010.

El nivel de escolaridad es muy bajo en Tehuantepec y en general en el estado de Oaxaca, los datos del INEGI son muy claros en este aspecto y nos indican que Oaxaca tenía un porcentaje del 19.3% de población analfabeta de 15 años y más en el 2005, para el 2010 el porcentaje bajó a 16.3%.²⁵

En cuanto a la proporción de la población de 5 a 14 años que asiste a la escuela fue de 92.3% en el año 2005 y subió a 92.8% en el 2010.²⁶ En el año 2005 el 17.4% no tenían escolaridad y para el año 2010 este porcentaje bajó a 13.8%, en relación con la educación básica en el 2005 tenían el 60.2% y para el 2010 subió a 61.6%. La población con estudios técnicos o comerciales con la primaria terminada en el 2005 no está especificado y en el 2010 es del 0.1%, la educación media superior también ha tenido avance positivo ya que en el 2005 tenía un porcentaje del 12.5% y subió en el 2010 al 14.2%, en educación superior el crecimiento no fue tan alto pero si marca una diferencia, en el 2005 registró un 8.3% y en el 2010 llegó a 9.9%.²⁷

El Porcentaje de población de 8 a 14 años que saben leer y escribir es de 95.7%, de 15 a 64 años es de 92% y de 65 años y más es de 57%, según el censo de escuelas, maestros y alumnos de educación básica y especial 2013.²⁸ (Fig. 58)

Fig. 58. Tabla alfabetismo.



Fuente: Atlas educativo INEGI.

²⁵

²⁶ INEGI

²⁷ INEGI. Datos del estado de Oaxaca.

En cuanto al equipamiento en materia educativa cuentan con 27 primarias públicas, (Fig. 59) y 2 privadas, 5 secundarias públicas y 3 privadas, 5 preparatorias públicas y 3 privadas y 3 Universidades públicas y 2 privadas.²⁹

Fig. 59. Aula en una escuela de Oaxaca.



Fuente: www.redpolitica.mx

²⁸ Atlas educativo INEGI.

²⁹ Plan Municipal de desarrollo rural sustentable, Tehuantepec, Oaxaca. 2008.

2.3.2 Datos culturales.

Las fiestas más importantes en Tehuantepec son la Guendaliza'a que significa "la familia" y se lleva a cabo el 22 de marzo a las orillas del río Tehautepec y conmemora la rebelión indígena de 1660, en esta fiesta se reúnen las etnias que viven en la región del Istmo, como zapotecos, mixtecos, mixes, zoques, chontales y huaves, ahora también tienen invitado especiales de otras regiones.³⁰

Fig. 60. Guendaliza-á.



Fuente: www.elreporte.com.mx

Otra fiesta importante es la "Fiesta Titular" que se celebra en el mes de enero o febrero antes del inicio de la cuaresma, es una celebración pagana con ritos prehispánicos, donde se celebra al pueblo, se hace solo en los barrios ribereños.

En los demás barrios se celebran las fiestas patronales de cada iglesia y la celebración tradicional de cuaresma y Semana Santa.

Fig.61. Celebración patronal.



En cuanto a tradiciones tenemos que en la región de Tehuantepec son muy importantes para sus habitantes es por eso que se sigue hablando la lengua zapoteca y la vestimenta típica de las mujeres se sigue usando en la zona, tienen las mujeres tehuanas ropa para uso diario, de media gala, de gala, (Fig. 62), además de ropa para ocasiones especiales como por ejemplo el luto, tienen ropa para el luto reciente, de nueve días, de cuarenta días y de lo que se usa en el cabo de año, en el barrio donde más arraigado está el uso de la vestimenta tradicional es en el barrio de Santa Cruz Tagolaba, el traje típico de la mujer tehuana se compone de huipil con cuello en "U", holán alto y almidonado para que este rígido, flores grandes y medianas bordadas en el traje.

³⁰ Wikipedia.

Fig. 62. Traje de gala, tehuana.



Fig. 63. Traje de gala típico de Tehuana.



Fig. 64. Traje típico mixe.



Fuente: www.cdi.mx³¹

Fig. 65. Trajes típico infantil.



³¹ CDI.- Comisión nacional para el Desarrollo de los pueblos Indígenas.

2.3.3 Zonas de influencia.

El municipio de Santo Domingo Tehuantepec, (Fig. 66), está ubicado en una zona clave para el desarrollo de la zona del Istmo de Tehuantepec, la cabecera municipal se encuentra muy cerca del municipio de San Blas Atempa, de Santa María Mixtequilla y Salina Cruz, tiene la ventaja de contar con la Carretera Panamericana que cruza el municipio y la carretera Coatzacoalcos- Salina Cruz, Tehuantepec se encuentra a una distancia de 19.5 km de Salina Cruz,³² las poblaciones cercanas a la cabecera municipal, también se verán beneficiados como Las Tejas y Tierra Negra, más otras 20 localidades menores pero muy cercanas, ya que en la actualidad no cuentan con una Terminal de Autobuses en forma, tienen una terminal de la empresa A.D.O. que da servicio foráneo de primera clase pero es necesario agrupar el servicio de primera y segunda clase para organizar mejor el transporte de pasajeros. Otra ventaja por su ubicación es que cuentan con el servicio de ferrocarril, (Fig. 67), las líneas ferroviarias de FERROSUR y Ferrocarriles del Istmo de Tehuantepec dan servicio en esta parte del Istmo.

Fig. 66. Localización geográfica del municipio de Tehuantepec, Oaxaca.



Fuente: Pronuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca.

³² Plan municipal de desarrollo rural sustentable 2008.

El aeropuerto internacional más cercano está ubicado en Santa María Huatulco, (Fig. 67) el otro aeropuerto internacional en la ciudad de Oaxaca y el aeropuerto que opera vuelos nacionales se encuentra en Salina Cruz llamado Estación Aeronaval de Salina Cruz y en Juchitán se encuentra un aeropuerto militar.³³

Fig. 67 Infraestructura para el transporte, Oaxaca.



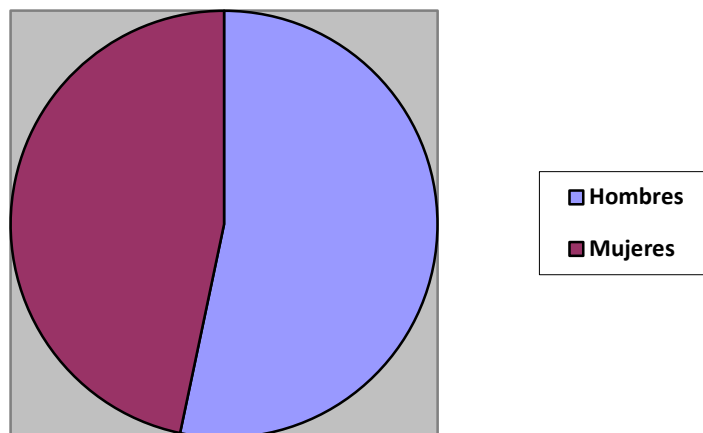
Fuente: INEGI. Información Topográfica Digital.
SCT. Atlas de Comunicaciones y Transportes México 2008.

³³ Planes Regionales de Desarrollo Oaxaca 2011-2016.

2.3.4 Datos Económicos.

En Oaxaca al cuarto trimestre de 2014, la población ocupada mayores de 15 años fue de 245,611 de los cuales 130,925 son hombres y 114,686 son mujeres.³⁴ (Fig. 68).

Fig. 68. Gráfico de la población ocupada mayores de 15 años en Oaxaca.



Fuente: Encuesta nacional de empleo. INEGI.

Por su situación geográfica importante, esta zona se considera de transición, lo cual puede generar muchos empleos y derrama económica, la cual es muy necesaria para la zona, si se mejoran servicios como la central de camiones, esta daría un mejor servicio al usuario y más diversidad de destinos finales, lo que llevaría turismo, y comercio de abastecimiento.

Los principales sectores económicos de la población son la agricultura, la ganadería y el comercio, la acuicultura esta presente pero es incipiente, falta capacitación e inyección de recursos para mejorar los sistemas de proceso y transformación de productos, el sector industrial no es muy desarrollado en la zona, la industria eléctrica para la zona se desarrolla un proyecto basado en la energía eólica, este proyecto está en su fase inicial.

³⁴ Encuesta Nacional de ocupación. INEGI.

³⁵ Plan municipal de desarrollo rural sustentable 2008.

El turismo en la zona es bajo por lo que se puede aprovechar toda la riqueza cultural para atraer más turismo a Tehuantepec, para ello se necesita mejorar las condiciones de trayectos y es aquí donde se ve reflejada la necesidad de una Central de Autobuses.³⁵

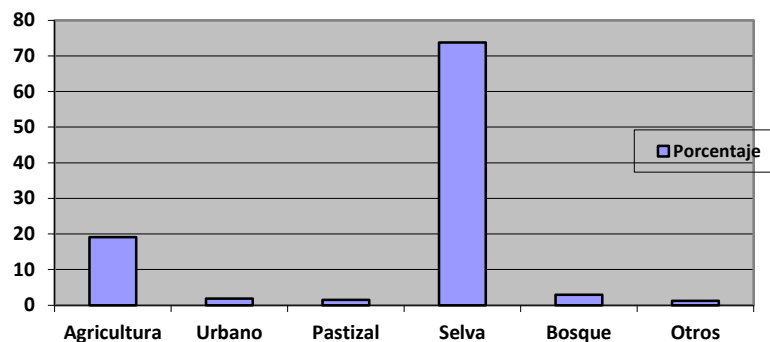
En cuanto a los niveles de ingreso en promedio se puede decir que son bajos para lo que se puede observar en general en el estado de Oaxaca, el estado se encuentra catalogado en el área geográfica C, el INEGI reporto un salario mínimo en el 2012 de \$59.08 diario, la industria de la construcción reporto un salario promedio mensual para los obreros de \$4,569.00 en noviembre del 2014,³⁶ no hay más datos oficiales sobre este punto pero tomando en cuenta el total del estado si es bajo el nivel de ingresos.

³⁶ Encuesta nacional de ocupación y empleo. INEGI.

2.4 Medio Urbano.
2.4.1 Uso de suelo.

El uso de suelo está repartido de la siguiente forma: agricultura 19.10%, zona urbana 1.40% y pastizal cultivado 0.01%, selva 73.76%, bosque 2.90%, vegetación de dunas costeras 1.18%, pastizal inducido 0.50%, área sin vegetación 0.41%, palmar inducido 0.24% y manglar 0.09%.³⁷

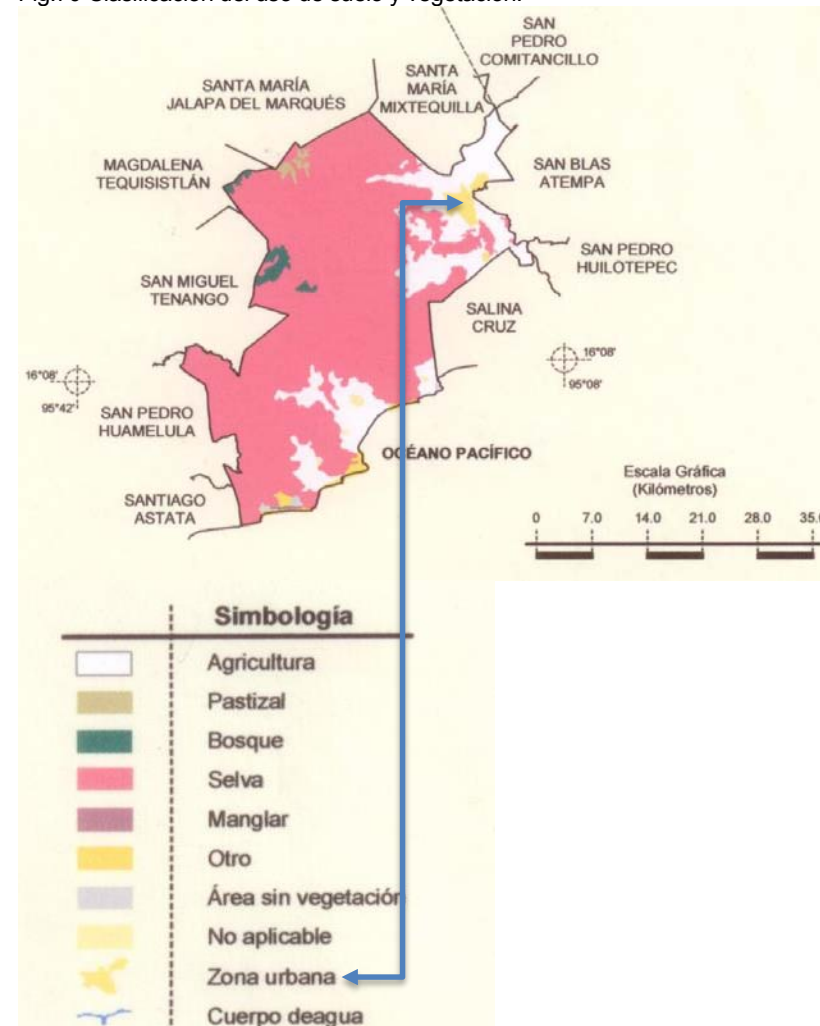
Fig. 69. Gráfico uso de suelo en Oaxaca.



Fuente: INEGI.

En cuanto al uso potencial de la tierra el porcentaje de tierra no apta para uso pecuario es de 11.26%, para el aprovechamiento de praderas cultivadas con máquina agrícola 24.61%, para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino 64.13%, para la agricultura mecanizada continua 24.62%, no apta para la agricultura 75.38%.³⁸

Fig.70 Clasificación del uso de suelo y vegetación.



Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de Los Estados Unidos Mexicanos, Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca.

³⁷ Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca.

³⁸ Datos del INEGI.

La zona urbana esta desarrollándose sobre suelo del Cuaternario, roca ígnea extrusiva del Terciario y metamórfica, (Fig. 71) en llanura costera, sobre terrenos que fueron anteriormente ocupados por agricultores y áreas de selva.³⁹

Fig. 71. Geología Zona del Istmo.



Fuente: INEGI.

³⁹ Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca.

2.4.2 Equipamiento Recreativo y Deportivo.

El municipio cuenta con 7 parques, 4 clubes deportivos, 2 unidades deportivas, 1 cancha de usos múltiples, 2 campos profesionales de beisbol, 1 cancha de futbol, 1 semi-auditorio de basquetbol y 10 canchas de basquetbol, una casa de cultura 4 balnearios y 3 gimnasios.(Fig. 72,73,74).

Fig. 72 canchas de futbol.



Fig. 73. Eventos deportivos.



Fig. 74. Campos de Beisbol.



2.4.3 Infraestructura.

2.4.3.1 Agua potable.

De acuerdo a los resultados del censo de población y vivienda de 2010, en Tehuantepec el número de viviendas particulares con agua potable es de 14,240, tomando en cuenta que el total de viviendas particulares habitadas es de 16,066 es baja la cantidad de viviendas que no cuenta con este servicio, por lo que podemos decir que la gran mayoría cuenta con este servicio. En la zona donde se encuentra ubicado el terreno no llega hasta el la línea de agua potable por lo cual se le tendrá que solicitar al municipio este servicio, si hay una red municipal pero no llega hasta el terreno.

2.4.3.2 Abastecimiento.

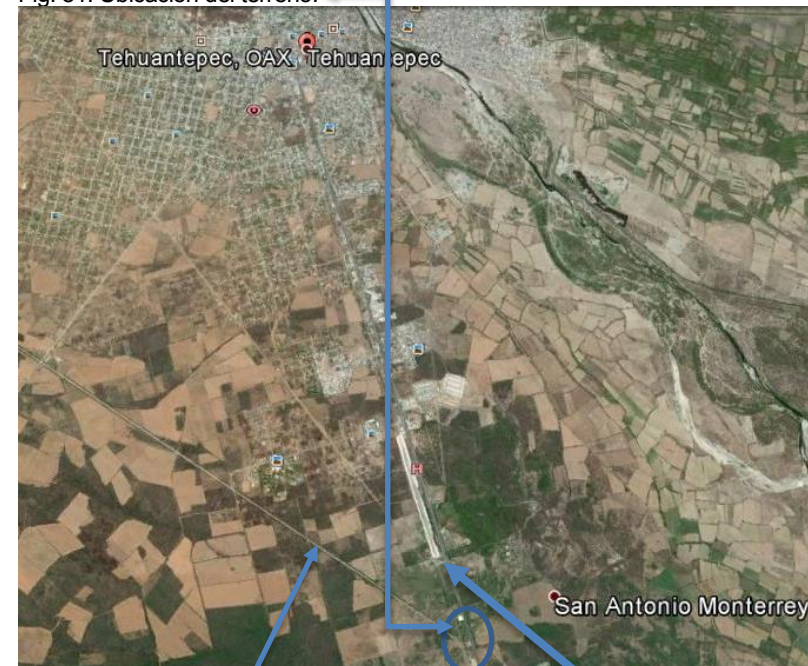
Cuentan con vías de comunicación importantes como la carretera Panamericana la cual cruza el municipio, la otra es la carretera Coatzacoalcos-Salina Cruz. Tiene 5 mercados,⁴⁰ tianguis en Guichivere los miércoles y en el barrio Santa María Reoloteca los domingos, una tienda del ISSTE y diferentes tiendas de autoservicio, el terreno cuenta con una buena ubicación ya que la carretera Salina Cruz-Arriaga, (Fig. 80), pasa por un frente del lado norte y un libramiento pasa por el frente sur del terreno.

Fig. 80. Vista de la carretera Salina Cruz-Arriaga.



Fuente: Google Earth.

Fig. 81. Ubicación del terreno.



Fuente: Google earth.

Libramiento que entronca con la panamericana. Carretera Salina Cruz-Arriaga.

En cuanto a los servicios turísticos, cuentan con 13 servicios de hospedaje reglamentados, 278 cuartos de hospedaje registrados, 43 establecimientos de preparación de bebidas y alimentos, estos datos son de INEGI del año 2009.

⁴⁰Plan municipal de desarrollo rural sustentable 2008

2.4.3.3 Drenaje y Alcantarillado.

De igual forma que con el agua potable tomamos los resultados del censo de 2010 y encontramos que de 16,066 viviendas particulares habitadas, 14,873 viviendas cuentan con el servicio de drenaje municipal, esto refleja un menor porcentaje de aquellos que no cuentan con este servicio, por lo que no hay problema en cuestión de conectarse a la red municipal para los nuevos proyectos, como se puede apreciar en la foto, (Fig. 82), el terreno se encuentra fuera de la mancha urbana pero cerca como para poder solicitar el servicio el municipio.

Fig. 82. Vista aérea del terreno.



Fuente: Google earth.

Universidad Tecnológica.

Zona habitacional.

Terreno.

2.4.3.4 Alumbrado público.

En la ciudad de Tehuantepec tienen una cobertura del 95% del área total de la ciudad con el servicio, considerando los problemas que el estado ha sufrido, estas cifras son alentadoras para pensar en una mejora que contribuya a mejorar la calidad de vida de la población, ya que al contar con un buen alumbrado público disminuye el riesgo de presenciar o sufrir algún ataque, de forma personal o de alguien cercano, porque contando con alumbrado las calles son más seguras, en relación al terreno el alumbrado público esta sobre el camellón de la carretera Salina Cruz Arriaga, (Fig. 83), por lo cual se tendrá que tomar en cuenta esto en el desarrollo del proyecto.

Fig. 83. Vista de la carretera Salina Cruz-Arriaga.



Fuente: Google earth

2.4.3.5 Limpia recolección y disposición de desechos sólidos.

En los datos del INEGI, encontramos que el 60 % de la población en Tehuantepec, tiene cubierto el servicio de recolección de basura, con este porcentaje se considera ineficiente el servicio, se ha trabajado para alentar a la población a que sigan con programas de reciclado.

Para la región del Istmo se dispone de un relleno sanitario, cinco sitios controlados y 40 tiraderos.⁴¹

⁴¹ Plan regional de desarrollo Oaxaca 2011-2017.

2.4.3.6 Imagen Urbana.

La imagen urbana es muy importante cuidarla, actualmente se dan apoyos para que los habitantes cuiden de sus edificaciones y las integren al paisaje urbano, algunos pueblos están trabajando específicamente para lograr la categoría de Pueblos Mágicos cumpliendo los estándares que marca la Secretaría de Turismo.

Las viviendas en general están hechas de ladrillo rojo o adobes, las cubiertas son techos inclinados con tejas y morillos y algunas tienen pisos de tierra o ladrillos o cemento.

La arquitectura en Tehuantepec es tradicional en la mayor parte de la ciudad, (Fig. 84), cubiertas inclinadas con teja de barro, (Fig. 85), como la población se siente orgullosa de su cultura, en general mantienen sus edificaciones en buen estado.

Fig. 84. Vista de la ciudad de Tehuantepec Oaxaca.



Fuente: www.e-local.gob.mx

Fig. 85. Vista de la ciudad de Tehuantepec, Oaxaca.



Fuente: www.mexicoenfotos.com

Cercano a nuestro terreno no tenemos muchas referencias arquitectónicas, se encuentra la Universidad Tecnológica pero no sobre la carretera Salina Cruz –Arriaga sino una calle perpendicular a la carretera, por lo que tendremos como referencia la silueta de los cerros y en cuanto a la altura las construcciones en general son bajas, (Fig. 86 y 87).

Fig. 86. Calle de Tehuantepec, Oaxaca.



Fig. 87. Vista del centro de Tehuantepec, Oaxaca.



CAPITULO 3. ANÁLISIS.



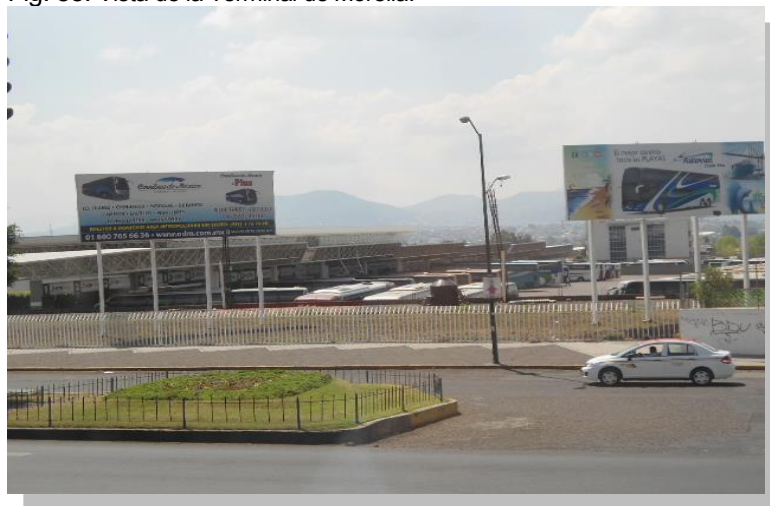
CAPÍTULO 3. ANÁLISIS.

3.1. Objeto.

El objeto de este proyecto es una Central de Autobuses, tomando en cuenta el objetivo de una Central de autobuses que es el espacio donde inicia o finaliza un viaje, en relación al servicio del usuario-cliente, en relación al usuario-operativo, en este lugar se guardan, dan mantenimiento y abastecimiento a las unidades que dependen de la Central; para que una Central de Autobuses sea requerida se necesita ubicar en una localidad mayor a 50,000 habitantes, en este caso la población de Tehuantepec es de 61,872 personas de acuerdo al censo de 2010, por lo que cumple con el requisito de población, o que la localidad elegida tenga un crecimiento de población que en proyección lo requiera en un corto plazo, porque alcanzaría el mínimo de población requerida para este tipo de proyectos.

La función en las centrales de Autobuses es la prestación del servicio de transporte, el cual va a unir lugares y personas a través de los caminos y carreteras, debe contar con un espacio para las actividades administrativas de control, coordinación, operación y mantenimiento de todos los servicios involucrados, actualmente la construcción de estas terminales o centrales se da por concesión.

Fig. 88. Vista de la Terminal de Morelia.



Fuente: Archivo personal.

Es muy importante la ubicación de las Centrales de autobuses ya que debe atender a un rápido y eficiente ingreso y salida de la ciudad en que se encuentre.

Fig. 89. Estacionamiento Terminal de Morelia.



Fuente: Archivo personal.

Las dependencias del gobierno que están involucradas para este tipo de servicio y donde se tienen que hacer trámites y consultas son la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Gobierno estatal y el municipal.

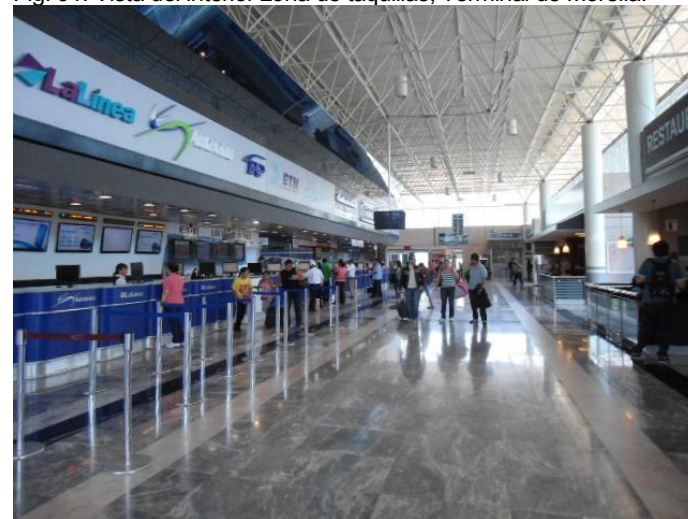
Las áreas mínimas necesarias para que una Central de Autobuses tenga un funcionamiento óptimo son: área de taquilla, (Fig. 91) sala de espera, andenes, (Fig. 90 y 94), área de equipaje, oficinas para los concesionarios, sanitarios, área comercial, (Fig. 92), área para alimentos y bebidas, estacionamiento y paradores para el transporte público.

Fig. 90. Vista del área del anden, Terminal de Morelia.



Fuente: Archivo personal.

Fig. 91. Vista del interior zona de taquillas, Terminal de Morelia.



Fuente: Archivo personal.

Fig. 92. Vista del área comercial, Terminal de Morelia.



Fuente: Archivo personal.

Las Terminales se clasifican en cuatro tipos dependiendo de la cantidad de población que se requiera trasportar, así tenemos el cuadro a continuación, (Fig. 93).

Fig. 93. Tabla de Clasificación de Terminales.

| CLASIFICACION DE TERMINALES | | | | | | |
|-----------------------------|----------------------|---|----------------|---------------------|-----------------|----|
| TIPO | Población trasportar | a | Número cajones | m.2 de construcción | m.2 de terreno | de |
| TP-1 | Hasta 5 000 | | Hasta 15 | 50 – 150 | Hasta 10000 | |
| TP-2 | 5 000 - 18 000 | | 16 – 30 | 150 – 250 | 10,000 a 25,000 | a |
| TP-3 | 18 000 – 30 000 | | 25 – 60 | 250 – 350 | 25,000 a 50,000 | a |
| TP-4 | Más de 30 000 | | Más de 60 | 350 - 450 | Más de 50,000 | de |

Fuente: Enciclopedia de Arquitectura Plazola, tomo II.

De acuerdo a esta clasificación tenemos que la terminal de este proyecto queda dentro de la clasificación TP-4.

Fig. 94. Vista del área de andenes, Terminal TAPO.



Fuente: Archivo personal.

3.1.1 Normatividad.

REGLAMENTO DE AUTOTRANSPORTE FEDERAL Y SERVICIOS AUXILIARES

CAPÍTULO PRIMERO

DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1o.- El presente ordenamiento tiene por objeto regular los servicios de autotransporte federal de pasajeros, turismo, carga y servicios auxiliares y compete a la Secretaría, para efectos administrativos, la aplicación e interpretación del mismo.

ARTÍCULO 2o.- Para los efectos de este reglamento se entenderá por:

I. Arrendadora: La persona moral que con registro de la Secretaría arriende vehículos automotores, remolques y semirremolques que cuenten con placas y tarjetas de circulación de servicio de autotransporte federal, o bien automóviles para uso particular;

II. Arrendatario: La persona que con permiso para prestar el servicio de autotransporte federal de pasajeros, turismo o de carga, contrate en arrendamiento vehículos automotores, remolques y semirremolques para uso exclusivo de estos fines, así como transporte privado; o bien, la persona que arriende automóviles para uso particular;

III. Destinatario o consignatario: Persona receptora de mercancías transportadas por autotransporte federal;

IV. Expedidor o remitente: Persona que a nombre propio o de un tercero, contrata el servicio de autotransporte federal de carga;

V. Ley: Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal;

VI. Norma: Norma Oficial Mexicana que expide la dependencia competente, sujetándose a lo dispuesto en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización;

VII. Permisionario: Persona autorizada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para prestar servicio de autotransporte federal o para operar o explotar servicios auxiliares;

VIII. Ruta: Trayecto autorizado entre dos puntos, que se configura dentro de caminos de jurisdicción federal o de jurisdicción federal y local;

IX. Secretaría: Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y

X. Unidad de verificación: Permisionario acreditado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial para realizar actos de verificación.

ARTÍCULO 10-A.- Para la obtención del permiso para la construcción, operación y explotación de terminales de pasajeros y carga, los interesados, además de la documentación señalada en las fracciones I, III y V, y penúltimo párrafo, en su caso, del artículo 7º., deberán presentar los documentos siguientes:

- I. El croquis que indique la ubicación y superficie del terreno en donde se pretende construir y operar la terminal, en el que se señale las dimensiones del terreno, superficie, colindancias y orientación;
- II. La copia certificada del documento que acredite la legal posesión del inmueble en el que se pretenda construir, operar y explotar terminales;
- III. El permiso o autorización sobre uso de suelo del predio en donde se pretenda construir la terminal, expedido por autoridad competente.
- IV. El proyecto arquitectónico de la terminal que se pretenda construir, que contenga el listado de las áreas que conformarán las instalaciones, descripción del equipo, señalización y servicios para la operación de la terminal; y
- V. (Se deroga)
- VI. El reglamento interno de operación de la Terminal, elaborado por el solicitante.

Para obtener los permisos a que se refiere este artículo, los interesados deberán presentar su solicitud en el Centros SCT en que se ubique su domicilio y serán otorgados por la Secretaría a través de la unidad central competente.

En los casos en que se solicite el establecimiento de una terminal en poblaciones donde existan en operación terminales centrales, la Secretaría al resolver el otorgamiento del permiso, tomará en cuenta los programas de desarrollo urbano de la localidad; los antecedentes de reubicaciones de terminales que se hubieran realizado como consecuencia de dichos programas; la distancia entre la terminal propuesta y la existente, así como los núcleos de población; los segmentos de mercado a atender y las facilidades de acceso y medios de transporte para los usuarios.

Artículo reformado DOF 14-08-1998 y 08-08-2000

CAPÍTULO SEGUNDO AUTOTRANSPORTE DE PASAJEROS

ARTÍCULO 18.- Atendiendo a la forma de operación y al tipo de vehículos cuyas características y especificaciones técnicas se determinarán en la norma correspondiente, el autotransporte federal de pasajeros se clasifica en los siguientes servicios:

- I. De lujo;
- II. Ejecutivo;
- III. De primera;
- IV. Económico;
- V. Mixto, y
- VI. Transportación terrestre de pasajeros de y hacia los puertos marítimos y aeropuertos.

ARTÍCULO 19.- 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.

ARTÍCULO 20.- 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.

ARTÍCULO 21.- 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.

ARTÍCULO 22.- El servicio mixto se prestará para el transporte de pasajeros y carga en un mismo vehículo, cuyo interior se encuentre dividido en dos partes, una para las personas y sus equipajes y otra para las mercancías. Este servicio tendrá las mismas condiciones de

operación y características de los vehículos determinados para el económico.

ARTÍCULO 23.- Los servicios de autotransporte federal de pasajeros se prestarán con regularidad, uniformidad, continuidad y con sujeción a horarios, los cuales deberán registrarse ante la Secretaría, y se mantendrán en aplicación por lo menos durante los dos meses posteriores a su registro, y deberán estar a la vista del público.

Los horarios se cumplirán estrictamente, aun cuando no haya suficiente pasaje para los mismos, salvo caso fortuito o fuerza mayor. En los casos en que se pretenda suspender o cancelar el servicio en una ruta o tramo de la misma, los auto-transportistas estarán obligados a dar aviso a la Secretaría y al público usuario, cuando menos con treinta días hábiles de anticipación, así como a tramitar las bajas correspondientes.

ARTÍCULO 24.- 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.

ARTÍCULO 25.- La Secretaría expedirá permiso a los auto-transportistas estatales o municipales, cuando así lo requieran, para transitar en caminos de jurisdicción federal condicionados a que:

- I. Se complemente la ruta o recorrido autorizado por las autoridades locales;
- II. La longitud del tramo federal que se pretenda utilizar no exceda de 30 Km, en los que no podrá efectuarse ascenso y descenso de pasaje;
- III. Cuenten con la autorización correspondiente de la entidad federativa para prestar el servicio de autotransporte en caminos estatales o municipales;
- IV. Las características y especificaciones técnicas de los vehículos cumplan con los requisitos para la operación del servicio de autotransporte federal, y
- V. Acrediten que cuentan con póliza de seguro de responsabilidad civil por daños a terceros y en el caso de pasajeros, con la póliza del seguro del viajero.

Los auto-transportistas estatales o municipales podrán enrolar o combinar sus servicios con transportistas federales, siempre que los vehículos y las instalaciones para el ascenso y descenso de pasajeros presenten características y especificaciones equivalentes.

ARTÍCULO 26.- La Secretaría celebrará convenios con las entidades federativas a fin de delimitar las zonas aledañas y establecer las bases generales que regulen el tránsito de los vehículos que presten servicios de autotransporte estatal o municipal y utilicen tramos de caminos o puentes de jurisdicción federal, ubicados en zonas conurbadas a centros de población. Mediante estos convenios los servicios se sujetarán a la jurisdicción de las autoridades locales en lo que concierne a su operación, seguridad y tránsito.

ARTÍCULO 27.- Los auto-transportistas podrán celebrar convenios entre sí para la prestación de servicios de una misma clase y enrolar sus vehículos en la ruta que tengan autorizada. Los convenios y enrolamientos deberán hacerse del conocimiento de la Secretaría.

ARTÍCULO 28.- En la expedición del permiso para la prestación del servicio de transportación terrestre de o hacia puertos marítimos y aeropuertos, la Secretaría, recabará previamente la opinión de quien tenga a su cargo la administración del puerto marítimo o aeropuerto de que se trate, en los términos que señala la Ley.

La expedición de permisos para esta modalidad procederá para autobús integral, vagoneta y automóvil sedán, del último modelo fabricado en el año en que ingrese a la operación del servicio, con límite en operación de cinco años, contados a partir de la obtención del permiso, dotado de aire acondicionado y sonido ambiental. Adicionalmente, el autobús deberá contar con sanitario.

Dichos permisos autorizarán la libre circulación de los vehículos en todos los caminos de jurisdicción federal, siempre que se tenga como punto de origen o destino el puerto marítimo o aeropuerto correspondiente.

ARTÍCULO 29.- Los usuarios del servicio de autotransporte federal de pasajeros tendrán los siguientes derechos:

- I. Recibir el servicio que ampara el boleto en los términos y condiciones que correspondan a la clase de servicio;
- II. Conservar en su poder los bultos que por su volumen y naturaleza se puedan llevar a bordo sin que ocasionen molestias a los pasajeros ni pongan en riesgo la seguridad;

- III. Que se les admita en el mismo vehículo, por concepto de equipaje y libre de porte por cada boleto un máximo de 25 kilogramos;
- IV. Recibir el comprobante que ampare su equipaje;
- V. Recibir el reembolso del importe de su boleto por un retraso mayor a dos horas en el origen del recorrido, y
- VI. Que no se aplique ajuste alguno a los boletos adquiridos con anterioridad a un incremento tarifario.

CAPÍTULO QUINTO

SERVICIOS AUXILIARES

SECCIÓN PRIMERA

TERMINALES DE PASAJE

ARTÍCULO 42.- Las terminales de autotransporte federal de pasajeros podrán ser construidas, operadas y explotadas por:

- I. Los permisionarios de autotransporte federal de pasajeros;

- II. Los particulares, y

- III. Los gobiernos estatales y municipales.

Las terminales podrán ser individuales o centrales según sean utilizadas por uno o varios permisionarios del servicio de autotransporte federal de pasajeros que operen en ellas.

Los permisionarios del servicio de autotransporte federal de pasajeros podrán contratar o convenir libremente con cualquiera de los permisionarios de terminales a que se refiere este artículo, el uso de los espacios necesarios para prestar sus servicios.

Artículo reformado DOF 14-08-1998

ARTÍCULO 42-A.- El permiso para la construcción, operación y explotación de terminales, además de lo dispuesto por las fracciones I a III, V, y VIII a X del artículo 17, deberá contener lo siguiente:

- I. La identificación exacta del lugar en que se construirá, operará o explotará la terminal;

- II. La delimitación de la superficie, y

- III. Las instalaciones, equipo, señalización y servicios mínimos con los que deberá operar la terminal.

Artículo reformado DOF 14-08-1998

ARTÍCULO 42-B.- Las terminales deberán contar como mínimo con las instalaciones y equipo siguientes:

- I. Taquillas para la venta de boletos;

- II. Servicios sanitarios con instalaciones adecuadas para que los usuarios de la terminal hagan uso de ellas sin costo alguno.

Complementariamente, se podrán proporcionar estos servicios sujetos a un precio, en otras instalaciones dentro de la terminal;

III. Equipos y sistemas contra incendios instalados en lugares de fácil acceso;

IV. Equipos de comunicación necesarios para el anuncio de llegada y salida de autobuses y localización de personas;

V. Señales necesarias para la fácil localización de los servicios por parte de los usuarios;

VI. Instalaciones y alumbrado adecuados para el trabajo nocturno;

VII. Andenes para llevar a cabo las maniobras de ascenso, descenso y circulación de peatones o pasajeros;

VIII. Cajones de estacionamiento para la salida y llegada de los vehículos de autotransporte federal de pasajeros;

IX. Patio de maniobras destinado, exclusivamente, al manejo de vehículos;

X. Salas de espera acordes con la capacidad y uso de la terminal;

XI. Instalaciones para personas con discapacidad, tales como:

a) Rampas de acceso a los diferentes servicios que preste la terminal;

b) Asientos reservados;

c) Sanitarios especialmente acondicionados, y

d) Casetas telefónicas a la altura adecuada;

XII. Áreas destinadas para las salidas y llegadas de pasajeros;

XIII. Área exclusiva para la entrega y recepción de equipaje, y

XIV. Tratándose de terminales centrales, espacios adecuados para que a los conductores se les practiquen exámenes médicos.

Artículo reformado DOF 14-08-1998

ARTÍCULO 42C.- La Secretaría autorizará el inicio de operaciones de la terminal, en un plazo máximo de veintidós días hábiles, una vez que el permisionario presente la solicitud correspondiente en la que señale que ha concluido la obra.

La Secretaría, una vez recibida la solicitud y dentro del plazo de resolución a que se refiere el párrafo anterior, llevará a cabo una visita de verificación con el objeto de comprobar que la terminal cuenta con las instalaciones y equipo descritos en el permiso correspondiente y, en el caso de terminales centrales, que haya asignado las áreas para la operación de las empresas de autotransporte federal.

Artículo reformado DOF 08-08-2000

ARTÍCULO 42-D.- Los permisionarios deberán prohibir el acceso a cualquier instalación de la terminal, así como el abordaje a los vehículos de autotransporte federal de pasajeros, a personas que:

I. Se encuentren en estado de ebriedad o bajo la influencia de drogas o enervantes salvo que cuenten, en este último caso, con prescripción médica, y

II. Porten armas sin el permiso respectivo, explosivos, sustancias peligrosas o, en general, cualquier otro elemento que constituya un riesgo para los usuarios.

Artículo reformado DOF 14-08-1998

ARTÍCULO 42-E.- El reglamento interno de operación de la terminal deberá regular como mínimo lo siguiente:

I. Entrega y recepción de equipaje;

II. Uso de andenes y cajones, y

III. Uso del patio de maniobras.

Artículo reformado DOF 14-08-1998

ARTÍCULO 42-F.- Los permisionarios podrán arrendar las áreas necesarias para la operación y explotación del servicio de autotransporte federal de pasajeros, así como para instalar servicios comerciales en las áreas destinadas para tal efecto en el permiso respectivo.

Título quinto

Del proyecto arquitectónico

CAPITULO I

GENERALIDADES

Art. 74. Para garantizar las condiciones de habitabilidad, accesibilidad, funcionamiento, higiene, acondicionamiento ambiental, eficiencia energética, comunicación, seguridad en emergencias, seguridad estructural, integración al contexto e imagen urbana de las edificaciones en el Distrito Federal, los proyectos arquitectónicos correspondientes debe cumplir con los requerimientos establecidos en este Título para cada tipo de edificación, en las Normas y demás disposiciones legales aplicables.

CAPITULO II

DE LA HABITABILIDAD, ACCESIBILIDAD Y FUNCIONAMIENTO

Art. 80. Las dimensiones y características de los locales de las edificaciones, según su uso o destino, así como de los requerimientos de accesibilidad para personas con discapacidad, se establecen en las Normas.

CAPÍTULO III DE LA HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Art. 81. Las edificaciones deben estar provistas de servicio de agua potable, suficiente para cubrir los requerimientos y condiciones a que se refieren las Normas y/o Normas Oficiales Mexicanas.

Art. 82. Las edificaciones deben estar provistas de servicios sanitarios con el número, tipo de muebles y características que se establecen a continuación;

I. Las viviendas con menos de 45 m² contarán, cuando menos con un excusado, una regadera y uno de los siguientes muebles: lavabo, fregadero o lavadero;

II. Las viviendas con superficie igual o mayor a 45 m² contarán, cuando menos, con un baño provisto de un excusado, una regadera y un lavabo, así como de un lavadero y un fregadero.

III, Los locales de trabajo y comercio con superficie hasta de 120 m² y con hasta 15 trabajadores o usuarios contarán, como mínimo, con un excusado y un lavabo o vertedero;

IV En los demás casos se proveerán los muebles sanitarios, incluyendo aquéllos exclusivos para personas con discapacidad, de conformidad con lo dispuesto en las

Normas, y

V Las descargas de agua residual que produzcan estos servicios se ajustarán a lo dispuesto en las Normas y/o Normas Oficiales Mexicanas.

Art. 84. Las edificaciones deben contar con espacios y facilidades para el almacenamiento, separación y recolección de los residuos sólidos, según lo dispuesto en las Normas y/o Normas Oficiales Mexicanas.

Art. 86. Las edificaciones y obras que produzcan contaminación por humos, olores, gases, polvos y vapores, energía térmica o lumínica, ruidos y vibraciones, se sujetarán al presente Reglamento, a la Ley Ambiental del Distrito Federal y demás ordenamientos aplicables.

Art. 87. La iluminación natural y la artificial para todas las edificaciones deben cumplir con lo dispuesto en las Normas y/o Normas Oficiales Mexicanas.

Art. 88. Los locales en las edificaciones contarán con medios de ventilación natural o artificial que aseguren la provisión de aire exterior, en los términos que en las Normas.

Art. 89. Las edificaciones que se destinen a industrias, establecimientos mercantiles, de servicios, de recreación, centros comerciales, obras en construcción mayores 12500 m² y establecimientos dedicados al lavado de autos, debe utilizar agua residual tratada, de conformidad con lo establecido en la Ley de Aguas del Distrito Federal, las Normas y demás disposiciones aplicables en la materia.

CAPÍTULO IV DE LA COMUNICACIÓN, EVACUACIÓN Y PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS SECCIÓN PRIMERA DE LAS CIRCULACIONES Y ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN.

Art. 90. Para efectos de este Capítulo, las edificaciones se clasifican en función al grado de riesgo de incendio de acuerdo con sus dimensiones, usos y ocupación, en: riesgos bajo, medio y alto, de conformidad con lo que se establece en las Normas.

Art. 91. Para garantizar tanto el acceso como la pronta evacuación de los usuarios en situaciones de operación normal o de emergencia en las edificaciones, éstas contarán con un sistema de puertas, vestíbulos y circulaciones horizontales y verticales con las dimensiones mínimas y características para este propósito, incluyendo los requerimientos de accesibilidad para personas con discapacidad que se establecen en este Capítulo y en las Normas.

En las edificaciones de riesgos bajo y medio a que se refiere el artículo anterior, el sistema normal de acceso y salida se considerará también como ruta de evacuación con las características de señalización y dispositivos que establecen las Normas.

En las edificaciones de riesgo alto a que se refiere el artículo anterior, el sistema normal de acceso y salida será incrementado con otro u otros sistemas complementarios de pasillos y circulaciones verticales de salida de emergencia. Ambos sistemas de circulaciones, el normal y el de salida de emergencia, se considerarán rutas de evacuación y contarán con las características de señalización y dispositivos que se establecen en las Normas.

La existencia de circulaciones horizontales o verticales mecanizadas tales como bandas transportadoras, escaleras eléctricas, elevadores

y montacargas se considerará adicional al sistema normal de uso cotidiano o de emergencia formado por vestíbulos, pasillos, rampas y escaleras de acceso o de salida.

Art. 92. La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, a una circulación horizontal o vertical que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso de la edificación, medidas a lo largo de la línea de recorrido, será de cincuenta metros como máximo en edificaciones de riesgo alto y de sesenta metros como máximo en edificaciones de riesgo medio y bajo.

Art. 105. Todo estacionamiento público a descubierto debe tener drenaje o estar drenado y bardeado en sus colindancias con los predios vecinos.

Art. 107. Los estacionamientos públicos deben contar con carriles separados para entrada y salida de los vehículos, área de espera techada para la entrega y recepción de vehículos y caseta o casetas de control.

SECCIÓN SEGUNDA DE LAS PREVENIONES CONTRA INCENDIO

Art. 109. Las edificaciones deben contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios. Los equipos y sistemas contra incendio deben mantenerse en condiciones de funcionar en cualquier momento, para lo cual deben ser revisados y probados periódicamente.

Art. 110. Las características que deben tener los elementos constructivos y arquitectónicos para resistir al fuego, así como los espacios y circulaciones previstos para el resguardo o el desalojo de personas en caso de siniestro y los dispositivos para prevenir y combatir incendios se establecen en las Normas.

Art. 112. El diseño, selección, ubicación e instalación de los sistemas contra-incendio en edificaciones de riesgo alto deben estar avalados por un Corresponsable en Instalaciones.

SECCIÓN TERCERA DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN

Art. 117. Las edificaciones deben estar equipadas de pararrayos en los casos y bajo las condiciones que se mencionan en las Normas y demás disposiciones aplicables.

Art. 118. Los vanos, ventanas, cristales y espejos de piso a techo, en cualquier edificación, deben contar con barandales y manguetas a una altura de 0.90 m del nivel del piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.

CAPITULO VI DE LAS INSTALACIONES SECCIÓN PRIMERA DE LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

Art. 125. Las instalaciones hidráulicas y sanitarias, los muebles y accesorios de baño, las válvulas, tuberías y conexiones deben ajustarse a lo que disponga la Ley de Aguas del Distrito Federal y sus Reglamentos, las Normas y, en su caso, las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas aplicables.

SECCIÓN SEGUNDA DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Art. 129. Los proyectos deben contener, como mínimo en su parte de instalaciones eléctricas, lo siguiente:

- I. Planos de planta y elevación, en su caso;
- II. Diagrama unifilar;
- III. Cuadro de distribución de cargas por circuito;
- IV. Croquis de localización del predio en relación a las calles más cercanas;
- V. Especificación de materiales y equipo por utilizar, y
- VI. Memorias técnica descriptiva y de cálculo, conforme a las Normas y Normas Oficiales Mexicanas,

Art. 130. Las instalaciones eléctricas de las edificaciones deben ajustarse a las disposiciones establecidas en las Normas y las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas.

Art. 133. Las edificaciones de salud, recreación, comunicaciones y transportes deben tener sistemas de iluminación de emergencia con encendido automático, para iluminar pasillos, salidas, vestíbulos, sanitarios, salas y locales de concurrentes, salas de curaciones, operaciones y expulsión y letreros indicadores de salida de emergencia en los niveles de iluminación establecidos en las Normas y las Normas Oficiales Mexicanas.

SECCIÓN TERCERA DE LAS INSTALACIONES DE COMBUSTIBLE

Art. 134. Las edificaciones que requieran instalaciones de combustibles deben ajustarse con las disposiciones establecidas en las Normas, así como en las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones aplicables.

NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

Estacionamientos.

Cajones de estacionamiento.

Las Normas técnicas complementarias indican la cantidad de cajones para estacionamiento que requiere cualquier edificación y esta en relación con el uso de la misma, así como las disposiciones que establezcan los programas de Desarrollo Urbano correspondientes.

En nuestro caso utilizamos lo que disponen las Normas del Reglamento de construcción para el Distrito Federal, el cual tiene la clasificación de inmueble como Terminal de autotransporte urbano y foráneo y 1 cajón por cada 50 m2 construidos.

Nuestro proyecto tiene 15753.92 m2 de construcción y le corresponden 315.07 cajones, por reglamento y tiene 337 cajones en el proyecto, con lo cual cumplimos con lo que la Norma dispone.

Áreas libres.

De acuerdo con las Normas, se requiere dejar como área libre en los predios mayores a 5,500m2 el 30% de su superficie.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. S.C.T. REGLAMENTO para el servicio de autotransporte federal de pasajeros. (Diario Oficial de la Federación, 30 de Mayo de 1990).

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

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

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

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

I.- A cargo del concesionario o permisionario de autotransporte federal de pasajeros para su propio servicio.

II.- Por un grupo de permisionarios o concesionarios, constituidos en sociedad o copropiedad, para su propio servicio y con opción de renta de terceros.

III.- Por particulares para renta a autotransportistas.

IV.- Por los gobiernos estatales y municipales.

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

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

3.1.2 Sujeto.

Identificamos dos tipos de sujeto, el sujeto usuario, (pasajeros) y el sujeto empleado, el sujeto usuario o pasajero se clasifica dependiendo del tipo de viaje que realiza.

La clasificación del sujeto usuario es: pasajero local y pasajero de vacaciones, (Fig. 95, 95-A), el pasajero local se define como aquella persona que vive dentro de la localidad donde se encuentra la terminal y usa el servicio de transporte para llegar a su escuela, trabajo, casa, o compras para abastecerse, el pasajero de vacaciones se clasifica a su vez en vacacionista por estudio, es quien lo hace por el afán de aprender sobre cultura, idioma, costumbres, académicamente, el pasajero para descanso, tiene como objetivo la diversión y el esparcimiento, el vacacionista deportivo es porque les gusta hacer actividades físicas y disfrutar los eventos en vivo, el vacacionista religioso es el que viaja para visitar lugares importantes de su religión o por eventos relacionados con ella, los vacacionistas por trabajo son los que viajan por cuestiones de negocios propios o de alguna empresa a la que representan, los viajes de este tipo generalmente son de corta duración, el viajero egocentrista o vanidoso es clasificado así porque generalmente les gusta gastar para exhibirse ya sea en ferias, centro de apuestas o lugares donde puedan derrochar.

Tomando en cuenta que Santo Domingo Tehuantepec es cabecera municipal y una de las ciudades importantes del Istmo de Tehuantepec, la población flotante es considerable, ya sea por trabajo, o estudios.

Por la información obtenida concluimos que el espacio necesita circulaciones amplias, dobles alturas ya que la temperatura anual promedio es media alta y por el considerable número de personas que se pueden agrupar a la misma hora, es normal que los malos olores se presenten, para evitar esto se necesita contar con una buena ventilación natural y amplitud visual para que el usuario sienta que los espacios son más amplios y libres.

Fig. 95. Pasajeros en andenes de la terminal TAPO, México, D.F.



Fuente: Archivo personal.

Fig. 95-A. Andenes de la terminal de Morelia, Michoacan.



Fuente: Archivo personal.

3.1.3 Espacios análogos.

Terminal de autobuses de Oriente (TAPO)

Esta terminal se encuentra localizada en el oriente de la ciudad de México, sobre la calzada Zaragoza, en un terreno de 8.86 ha., (Fig. 96), cuenta con varias avenidas importantes para su acceso como son: Av. Oceanía, Av. Francisco del Paso y Troncoso, Blvd. Puerto Aéreo y Av. Eduardo Molina.

Fig. 96. Vista aérea de la terminal TAPO.

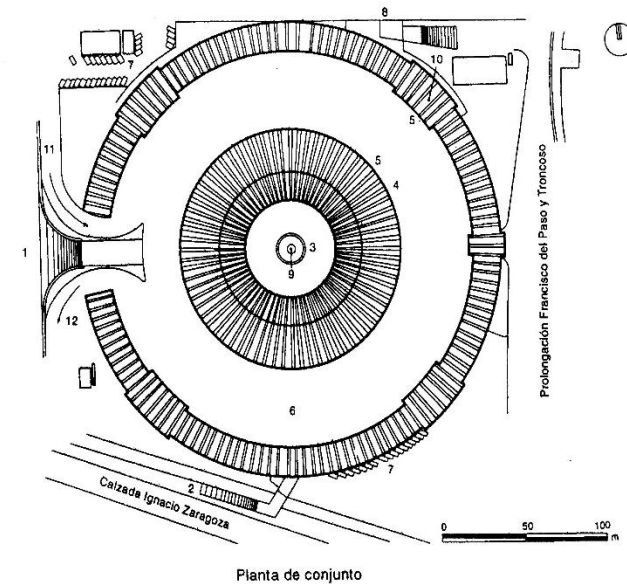


Fuente: Google earth.

Además cuenta con la conexión de dos líneas de metro la 2, Pantitlán-Observatorio y la B, Buenavista-Cd. Azteca, tuvo una remodelación del estacionamiento y se remodeló la llegada de taxis.

En relación a su diseño fue realizado por el Arq. Juan José Díaz Infante Núñez en 1979, (Fig. 97), su disposición es a base de círculos concéntricos del partido tomando el inicio de afuera hacia adentro es como sigue: llegadas en el anillo interior en forma independiente a las circulaciones peatonales los cuales ingresan al edificio principal por los pasos a desnivel, siguen los andenes que comunican al pasajero con el autobús, seguidas de las oficinas y servicios sanitarios en la parte exterior, hacia el centro están las concesiones con área de mesas.

Fig. 97. Planta de conjunto Terminal TAPO.



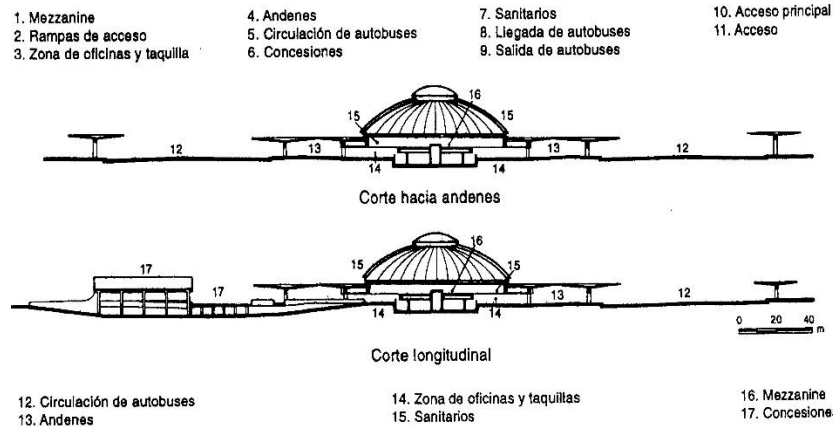
- | | | | |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 1. Acceso principal | 4. Zona de salidas | 7. Estacionamiento | 10. Zona de llegadas |
| 2. Acceso | 5. Área de maniobras | 8. Central de abastos | 11. Llegada de autobuses |
| 3. Domo | 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.

Fuente: Plazola Volumen 2.

Lo que más llama la atención de este edificio es su cubierta (Fig. 98), considerada en su tiempo como la más grande en el mundo con un diámetro de 62 m y 25 de altura, el sistema es de elementos pretensados de sección T variable y domos de acrílico para la filtración de luz natural, esta estructura metálica que forma gajos es ligera, (Fig. 99, 100, 100-A).

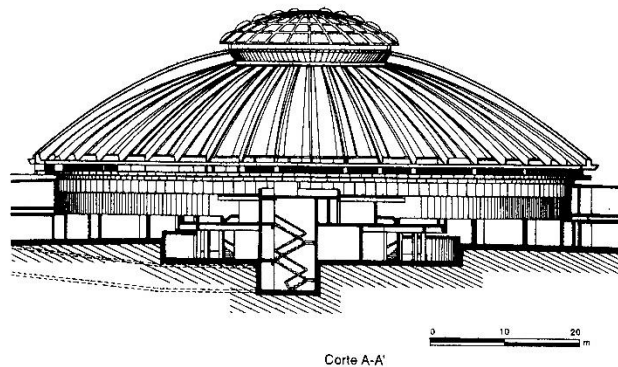
Fig. 98. Cortes de la Terminal de Pasajeros de Oriente, TAPO.



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

Fuente: Plazola, Vol. 2.

Fig. 99. Corte A-A' de la Terminal TAPO.



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

Fuente: Plazola, Vol. 2.

Para su diseño se consideró que fueran 1350 salidas y 1350 llegadas diarias, el horario crítico es de las 5:00 a las 10:00 am y de las 8:00 a las 11:00 pm, considerando una saturación máxima que permitiría 5350 salidas y llegadas diarias.

El tipo de materiales les permitió un tiempo de ejecución de 1 año, ya que al utilizar materiales prefabricados se acortó el tiempo para la realización de este proyecto.

Fig. 100. Vista actual de la Terminal Tapo.



Fuente: Archivo personal.

Figura 100-A. Vista del interior del domo.



Fuente: Archivo personal.

Terminal de autobuses de Morelia.

Mucho tiempo estuvo la Terminal de Autobuses ubicada en el centro Histórico de Morelia, además de no satisfacer la demanda, la terminal provocaba muchos problemas como contaminación, congestión vial, ruido e inseguridad pública todo esto llevó a tomar la decisión de cambiarla a la periferia de la ciudad.

El proyecto se ejecutó con la cooperación de los gobiernos a nivel municipal, estatal, federal y a la compañía Constructores y Consultores de Proyectos (CCP), a través de la sociedad mercantil "Terminal de Autobuses de Morelia" (TAM), la nueva terminal, Fig. 101), fue inaugurada en octubre por el Presidente de la República, en ese momento Vicente Fox Quezada, pero inicio operaciones el 8 de noviembre de 2001, se encuentra ubicada en Periférico Paseo de la República no. 5555, enfrente del Estadio Morelos, tiene una buena ubicación ya que las salidas Morelia-Guadalajara y Morelia-Salamanca están muy próximas.

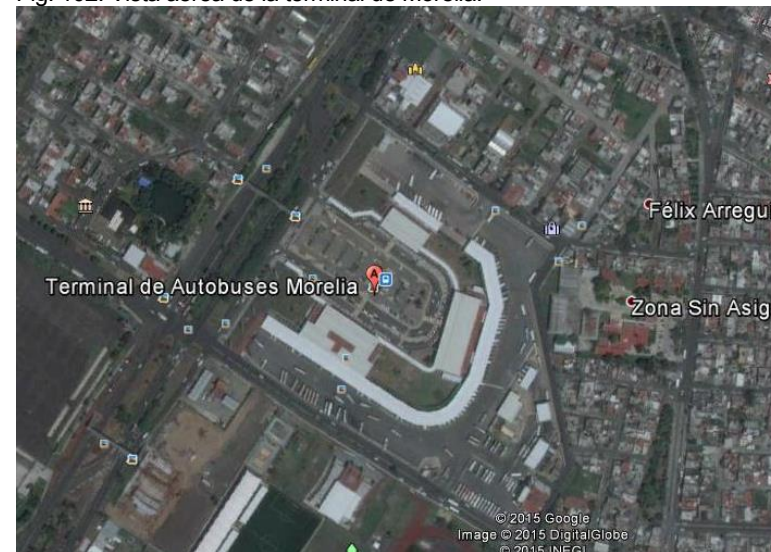
Fig.101. Panorámica de la Terminal de Morelia.



Fuente: archivo personal.

La superficie del predio es de 9 ha., el proyecto se desarrolla en tres cuerpos, Sala A, Sala B y Sala C, (Fig. 102), dando servicio a nivel foráneo y local, la disposición es de una gran plaza central donde se ubica el estacionamiento y alrededor de este los tres cuerpos dejando un lado libre visualmente para apreciar todo el conjunto, los taxis pueden circular alrededor del estacionamiento y llegar a cada una de las salas al igual que los peatones.

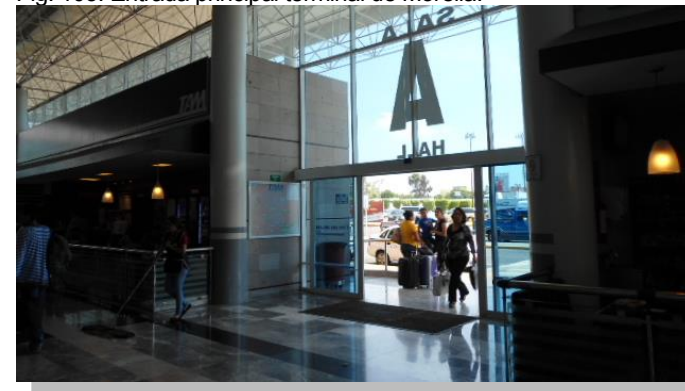
Fig. 102. Vista aérea de la terminal de Morelia.



Fuente: Google earth.

En general la Central de autobuses de Morelia tiene salas de espera local y foránea, (Fig. 103, 104), servicios sanitarios, tiendas, restaurantes, guarda-equipaje, sala de internet, souvenirs y servicio de taxis controlados, (Fig. 105) con su respectiva área de ascenso y descenso.

Fig. 103. Entrada principal terminal de Morelia.



Fuente: archivo personal.

Fig. 104. Fachada Sala B, terminal de Morelia.



Fuente: Archivo personal.

Fig. 105. Área de ascenso y descenso de taxis controlados, terminal de Morelia.



Fuente: Archivo personal.

La idea de este desarrollo fue para que tenga opción de crecimiento a futuro, la cubierta de los edificios es a base de una estructura tridimensional cubierta con multypanel, soportadas por columnas de concreto armado, al interior cuentan con una gran área ambulatoria y de un lado están los mostradores de los transportista mientras que del otro se encuentra el área comercial y módulo de taxis controlados.

En el área de espera se tiene un gran espacio a doble altura con fachada de cristal lo que permite al usuario tener la vista libre para ver el movimiento de los autobuses cuando llegan y parten del andén.

En un segundo nivel sobre el área de mostradores se encuentran las oficinas administrativas de los transportistas desde ahí pueden ver el movimiento de la terminal sin ser observados.

En el aspecto de acceso de usuarios y autobuses tiene la ventaja de contar con una calle secundaria para el ingreso de los autobuses a la zona de andenes y los usuarios llegan por la lateral del periférico para entrar a las salas ya sea caminando o en auto.

En el estacionamiento se cuenta con 220 cajones, en toda el área exterior no hay pasto ni arbustos para evitar la basura, los árboles que se escogieron para este proyecto son de raíz vertical lo cual no daña las cimentaciones.

Los accesos para las personas discapacitadas fueron cuidadosamente desarrollados, no solo con rampas para acceder a las salas sino que también en cuestión de otros servicios como son teléfonos públicos, (Fig. 106) y sanitarios.

Fig. 106. Vista del pasillo salida del andén de llegada.



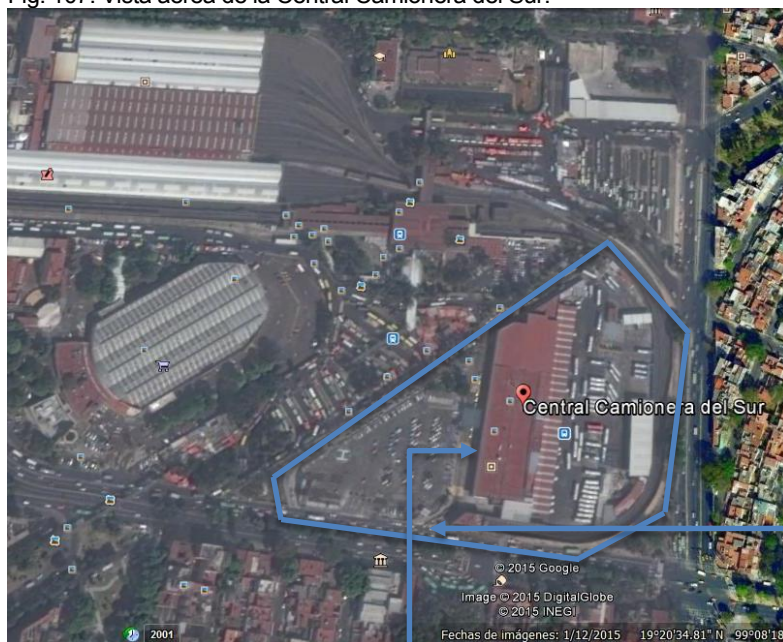
Fuente: Archivo personal.

El cuidado de los detalles hace de esta terminal un espacio funcional para todos y agradable para usar.

Terminal de autobuses del Sur.

La terminal de autobuses del Sur, “General Vicente Guerrero”, (Fig. 107), está ubicada sobre la Calzada Taxqueña no. 1520, en la Colonia Campestre Churubusco en la Delegación Coyoacán, delimitada por la calle Cerro de Jesús al norte, Canal de Miramontes al oriente (Fig. 107-A) y la calzada de Tlalpan al poniente lo cual la sitúa entre vías de comunicación importantes además de tener servicio de transporte urbano como trolebuses, tren ligero, la línea 2 del metro Taxqueña-Cuatro Caminos, microbuses, peseros, camiones y taxis.

Fig. 107. Vista aérea de la Central Camionera del Sur.



Fuente: Google Earth.

Fig. 107-A. Salida por Canal de Miramontes.



Fuente: Archivo personal.

Inició operaciones en la década de los 70's, (Fig. 108), cuenta con 35 andenes, el espacio para autobuses es de 180 cajones, tiene 10 taquillas, (Fig. 110), la Terminal cuenta con dos salas de espera (Fig. 109, 109-A), ubicadas en cada extremo del edificio, el vestíbulo general cuenta con espacio para 10 locales comerciales, dan servicio 9 líneas de autobuses, fue construida al igual que las otras tres terminales para dar un mejor servicio a la ciudad de México, organizando el transporte de pasajeros con terminales al norte, oriente, poniente y sur para su conexión con el resto del país.

Fig. 108. Fachada de la Central Camionera del Sur.



Fuente: Archivo personal.

En promedio presta servicio alrededor de 17,500 personas, tiene varios problemas como congestión, ocasionado en las vialidades externas a cualquier hora, delincuencia, inseguridad, insalubridad, ambulante, choque y cruce de circulaciones peatonales con vehiculares.

En la planta alta se encuentran los servicios administrativos y de las dependencias oficiales pero carecen de una buena visibilidad hacia el patio de maniobras y los andenes lo cual genera una falta de control visual de las áreas.

Fig. 109. Vista de la sala de espera 1.



Fuente: Archivo personal.

Fig. 109 A. Vista de la sala de espera 2.



Fuente: Archivo personal.

En general se puede observar que esta Terminal a diferencia de la de Morelia o la TAPO, no cuenta con lo necesario para operar adecuadamente, la demanda y crecimiento de las operaciones ha rebasado para lo que fue construido, es claro que necesita una remodelación, descentralización o cambio de ubicación.

Fig. 110. Área de Taquillas.



Fuente: Archivo personal.

Fig. 111. Área de Taxis controlados.



Fuente: Archivo personal.

3.1.4 Patrones de Diseño.

En relación a los patrones de diseño, tenemos que pueden ser de carácter intimista, como representación figurativa, abstracta o concreta, de contenido naturalista, detallado, focal y sobrecargado, una obra concebida para lo terrenal no siempre trascendental, es una obra de espacialidad introvertida con una estructura morfo-espacial limitada y cerrada. Este tipo de obra es detallada, con elementos focales, con plenos y vacíos, claroscuro, predominio de la curva y liviandad formal, puede ser simétrica o asimétrica dinámica o estática, figurativa, abstracta o concreta, purista, barroca, expresionista o surrealista.

De tipo monumental por su concepción morfo-espacial la cual puede ser abierta o cerrada, no por su dimensión física ni de construcción conmemorativa, es una obra concebida para ser perenne, trascendental, el volumen de obra es masivo, con predominio de la recta y pesadez formal, (Fig. 112), es ser una obra simétrica axialmente, estática, serena y solemne, de tipo figurativo, abstracta o concreta, purista o barroca y expresionista.

De tipo híbrido al mostrar una conformación que participa de lo monumental por característica general integrada al bloque y al mismo tiempo intimista por los detalles de elementos focales. (Fig. 113).

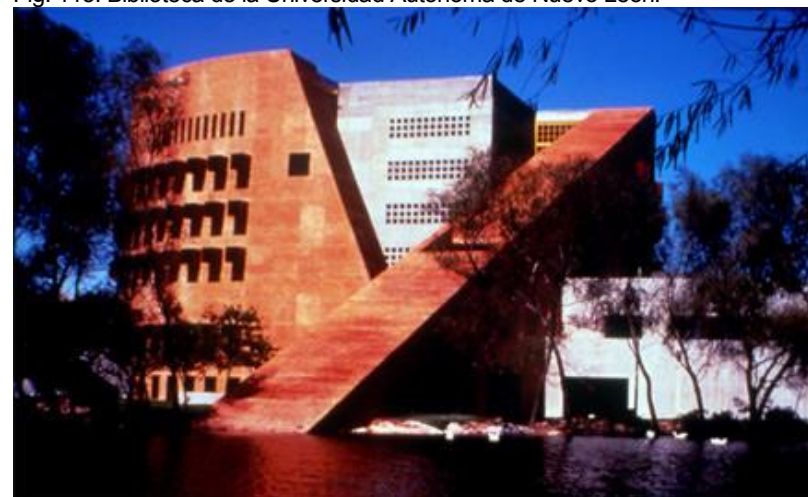
Lo anterior es en relación a lo abstracto del concepto, pasando a las figuras geométricas tenemos que el círculo ofrece una equidad en cuanto a las circulaciones, la forma de herradura tiende a hacer más largos los recorridos para los peatones, si la forma es lineal el vestíbulo permite que las concesiones queden al frente, si se utiliza la forma en "L", disminuye el recorrido del peatón pues el vestíbulo de acceso queda localizado en la esquina y el resto de las áreas dispuestas sobre las dos alas.

Fig. 112. Museo de Arte Contemporáneo, Monterrey, N.L.



Fuente: Archivo personal.

Fig. 113. Biblioteca de la Universidad Autónoma de Nuevo León.



Fuente: www.esteticas.unam.mx

3.1.5 Análisis de áreas.

Es importante una revisión a las áreas del proyecto, para cumplir con la funcionalidad del mismo, ya que de no ser así los usuarios tendrán problemas al usar este espacio, se debe tomar en cuenta las dimensiones especialmente en las áreas de circulación, los usuarios pasajeros las necesitan amplias por el equipaje y los usuarios operadores para la buena circulación y acomodo de las unidades. Para la dosificación de los espacios que cada área requiere se tienen que analizar diferentes factores que son:

Salas de espera.- Hora máxima.

Porcentaje de acompañantes de salida y llegada.

Áreas de circulación.

Áreas ocupadas con mobiliario.

Andenes.- Hora crítica. (Hora de mayor movimiento llegadas, salidas).

Circulaciones de los vehículos. (Llegadas y salidas).

Movimientos interiores.

Dimensión del andén.

Circulaciones de peatones.

Dimensión mínima de la cubierta.

Taquillas.-Número de salida.

Número de llegadas.

Número de taquillas por empresa.

Área por empresa. (De acuerdo a las necesidades de la línea)

Equipajes.- Hora crítica. (Empresa).

Movimientos de la empresa.

Área útil.

Área de circulaciones.

Área de equipajes rezagados.

Área de equipajes en guardería.

Oficinas de las empresas.- Número de socios. (Permisionarios).

Importancia de la empresa.

Personal necesario.

Estacionamiento general.- Hora crítica.

Número de personas por vehículo.

Área por vehículo.

Circulaciones exteriores.

Sanitarios.- Hora crítica.

Número de inodoros por uso persona. (x hora).

Número de lavabos por uso persona. (x hora).

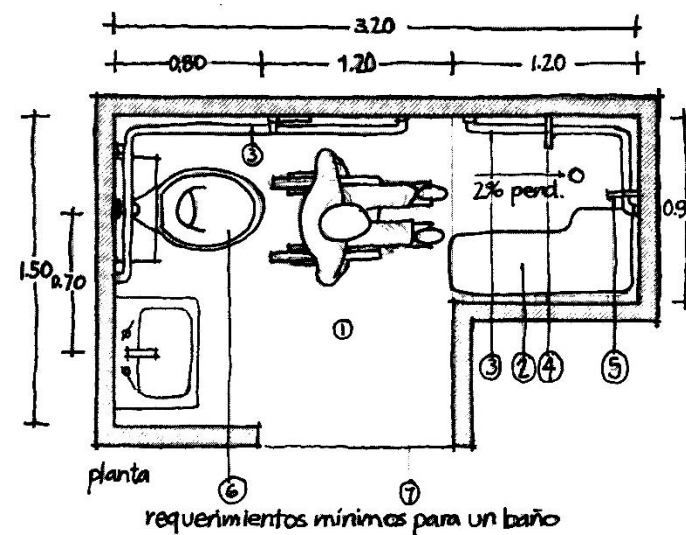
Número de mingitorios por uso persona. (x hora).

Cálculo del área.

Circulaciones.

Se ilustran algunas de las medidas necesarias para el buen funcionamiento de la Terminal.

Fig. 114. Requerimientos mínimos de un baño para minusválidos.



Fuente: Normas técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico.

Fig. 115. Disposición de andenes para salida.

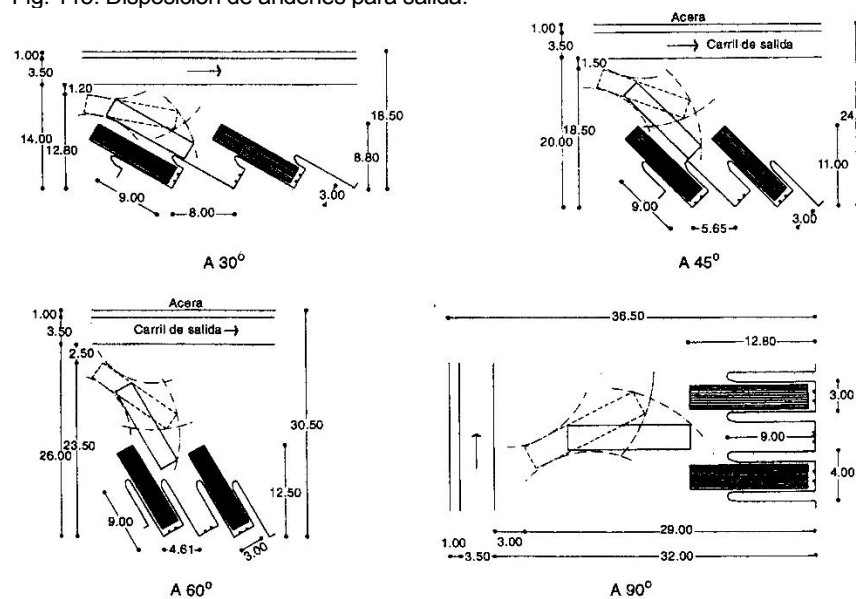
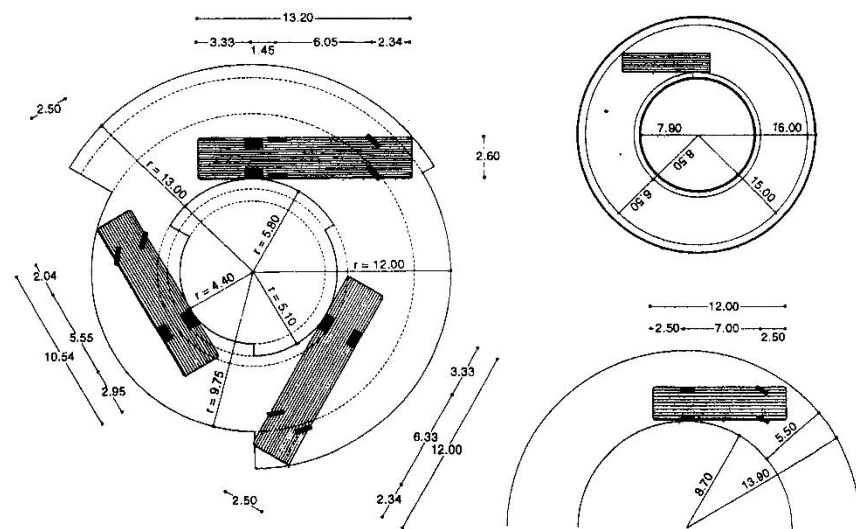


Fig. 116. Radios de giro.



Fuente: Plazola Volumen 2.

CAPITULO 4.

SÍNTESIS.

CAPÍTULO 4. SÍNTESIS.

4.1 Programa arquitectónico definitivo.

1.- Servicios de conexión urbana.

| | |
|------------------------------------|--------------|
| 1.1 Plaza de acceso. | 5,575.00 m2 |
| 1.2 Estacionamiento. | 10,245.00 m2 |
| 1.3 Paradero de autobuses y taxis. | 2,180.00 m2 |
| 1.4 Puente peatonal. | 2,120.00 m2 |

2.- Servicios al usuario.

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| 2.1 Vestíbulo. | 650.00 m2 |
| 2.2 Modulo de información. | 18.00 m2 |
| 2.3 Taquillas. | 420.00 m2 |
| 2.4 Deambulatorio. | 900.00 m2 |
| 2.5 Salas de espera. | 2,500.00 m2 |
| 2.6 Recepción de equipaje. | 150.00 m2 |
| 2.7 Guarda equipaje. | 120.00 m2 |
| 2.8 Paquetería y envíos. | 245.00 m2 |
| 2.9 Servicios sanitarios. | 160.00 m2 |
| 2.10 Locales comerciales. | 1,300.00 m2 |
| 2.11 Andén de ascenso y descenso. | 3,600.00 m2 |

3.- Dependencias Oficiales.

| | |
|---|-----------|
| 3.1 Telégrafos. | 100.00 m2 |
| 3.2 Correos. | 100.00 m2 |
| 3.3 Medicina preventiva en el transporte. | 180.00 m2 |
| 3.4 Delegación de transporte terrestre. | 250.00 m2 |
| 3.5 Policía Federal de Caminos. | 250.00 m2 |

4.- Servicios administrativos de la Central.

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| 4.1 Administración de la central. | 125.00 m2 |
| 4.2 Oficinas para las empresas. | 840.00 m2 |
| 4.3 Servicios sanitarios. | 70.00 m2 |

5.- Servicios al autobús.

| | |
|---|--------------|
| 5.1 Patio de maniobras. | 25,000.00 m2 |
| 5.2 Caseta de control. | 15.00 m2 |
| 5.3 Estacionamiento autobuses de guardia. | 425.00 m2 |
| 5.4 Taller de mantenimiento | 750.00 m2 |
| 5.5 Estación de servicio. | 1600.00 m2 |

6.- Servicios generales.

| | |
|----------------------------|-----------|
| 6.1 Cuarto de máquinas. | 85.00 m2 |
| 6.2 Subestación eléctrica. | 120.00 m2 |
| 6.3 Bodega. | 100.00 m2 |

7.- Servicios de apoyo al operador.

| | |
|----------------------------------|-----------|
| 7.1 Dormitorios para operadores. | 85.00 m2 |
| 7.2 Baños. | 120.00 m2 |
| 7.3 Sala de estar. | 210.00 m2 |

| Área total. | | |
|-------------|--|--------------|
| 1 | Servicios de conexión urbana. | 20,120.00 m2 |
| 2 | Servicios al usuario. | 10,063.00 m2 |
| 3 | Dependencias Oficiales. | 880.00 m2 |
| 4 | Servicios administrativos de la Central. | 1,035.00 m2 |
| 5 | Servicios al autobús. | 27,790.00 m2 |
| 6 | Servicios generales. | 305.00 m2 |
| 7 | Servicios de apoyo al operador | 415.00 m2 |

4.2 Concepto.

En Arquitectura los proyectos se desarrollan a partir de un concepto, de acuerdo con el diccionario de la Real Academia Española, concepto es la idea que concibe o forma el entendimiento, aplicado a la arquitectura, tenemos que concepto es el significado de una idea o la determinación personal de una idea, o imagen de un conocimiento previo, el arquitecto mediante un proceso de información, análisis y síntesis mental genera un concepto primario el cual es la primera idea de la morfología del proyecto por diseñar y que posteriormente se va desarrollando para lograr un concepto personal de su interpretación de los espacios forma que cumplan con las especificaciones propias del proyecto a diseñar.

Los patrones de diseño se clasifican en tres tipos de carácter intimista, monumental o híbrido, tomando esta referencia, el concepto de mi proyecto es en base a un híbrido porque es monumental en relación con su concepción espacial e intimista porque es de espacialidad introvertida, con estructura morfo-espacial limitada y cerrada, con manejo de la curva, liviandad y simetría.

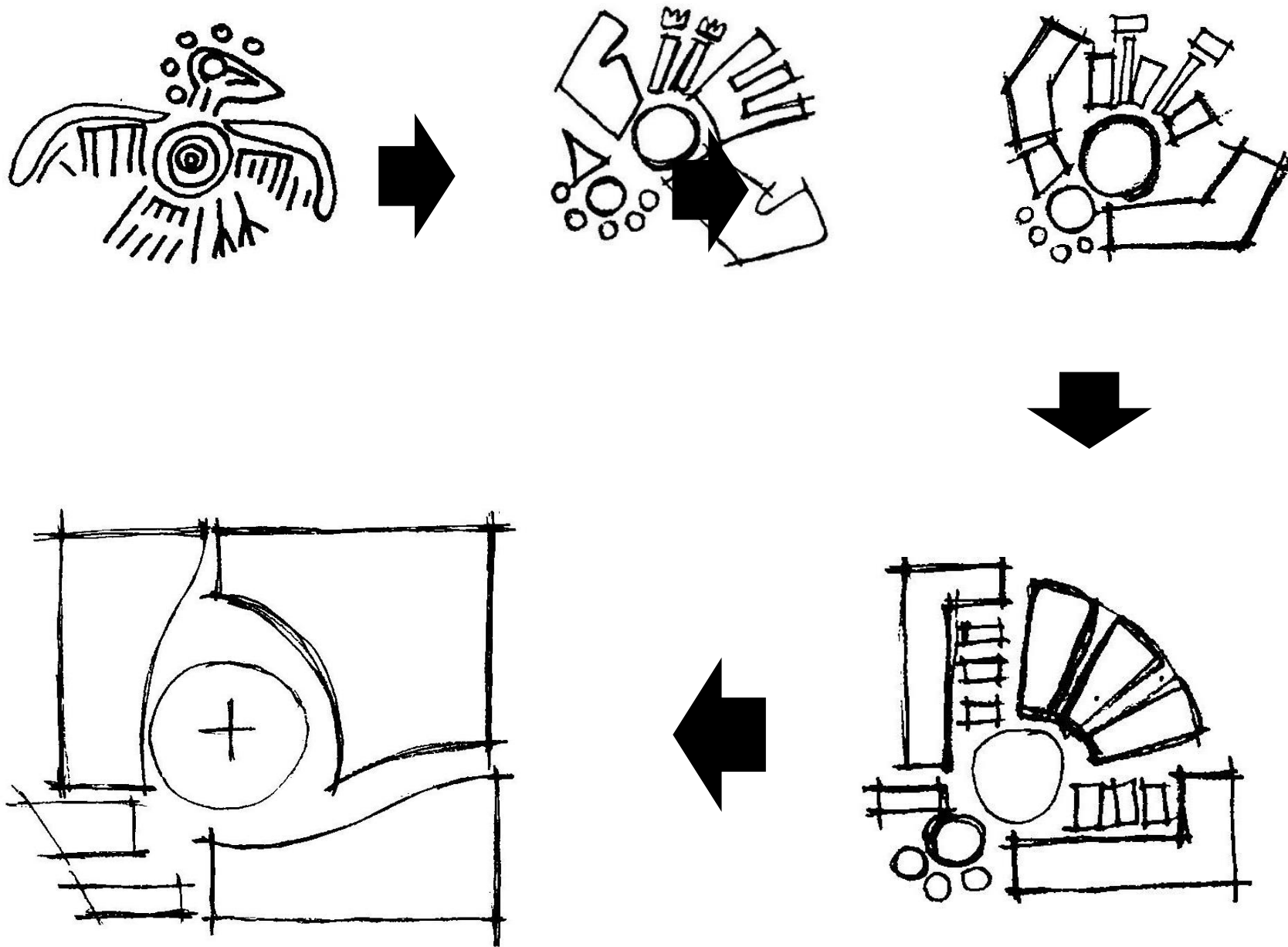
El concepto para esta Central de Autobuses en Tehuantepec, Oaxaca es un águila, (Fig. 117), porque el águila para mí representa viajar, ellas pueden volar a grandes distancias de sus nidos y regresan, porque tienen una gran capacidad para lograrlo y un porte majestuoso, tomé la representación del águila de un diseño prehispánico de los zapotecas que es el grupo cultural más importante en la región del Istmo de Tehuantepec para desarrollar mi concepto.

Fig. 117. Representación prehispánica de un águila.



Fuente: Diseño precolombino.
Catálogo de iconografía-mesoamericana-centroamericana-suramericana.

4.3 Imagen Conceptual.



4.4 Matriz de relaciones.

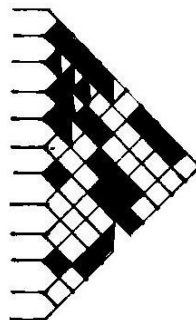
1.- Servicios de conexión urbana.

- 1.1 Plaza de acceso.
- 1.2 Estacionamiento.
- 1.3 Paradero de autobuses y taxis.
- 1.4 Puente peatonal.



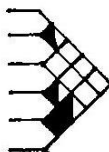
2.- Servicios al usuario.

- 2.1 Vestíbulo.
- 2.2 Modulo de información.
- 2.3 Taquillas.
- 2.4 Deambulatorio.
- 2.5 Salas de espera.
- 2.6 Recepción de equipaje.
- 2.7 Guarda equipaje.
- 2.8 Paquetería y envíos.
- 2.9 Servicios sanitarios.
- 2.10 Locales comerciales.
- 2.11 Andén de ascenso y descenso.



3.- Dependencias Oficiales.

- 3.1 Telégrafos.
- 3.2 Correos.
- 3.3 Medicina preventiva en el transporte.
- 3.4 Delegación de transporte terrestre.
- 3.5 Policía Federal de Caminos.



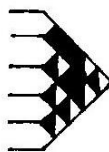
4.- Servicios administrativos de la Central.

- 4.1 Administración de la central.
- 4.2 Oficinas para las empresas.
- 4.3 Servicios sanitarios.



5.- Servicios al autobús.

- 5.1 Patio de maniobras.
- 5.2 Caseta de control.
- 5.3 Estacionamiento autobuses de guardia.
- 5.4 Talleres
- 5.5 Gasolinera



6.- Servicios generales.

- 6.1 Cuarto de máquinas.
- 6.2 Subestación eléctrica.
- 6.3 Bodega.



7.- Servicios de apoyo al operador.

- 7.1 Dormitorios para operadores.
- 7.2 Baños.
- 7.3 Sala de estar.



Relación directa.



Relación media.

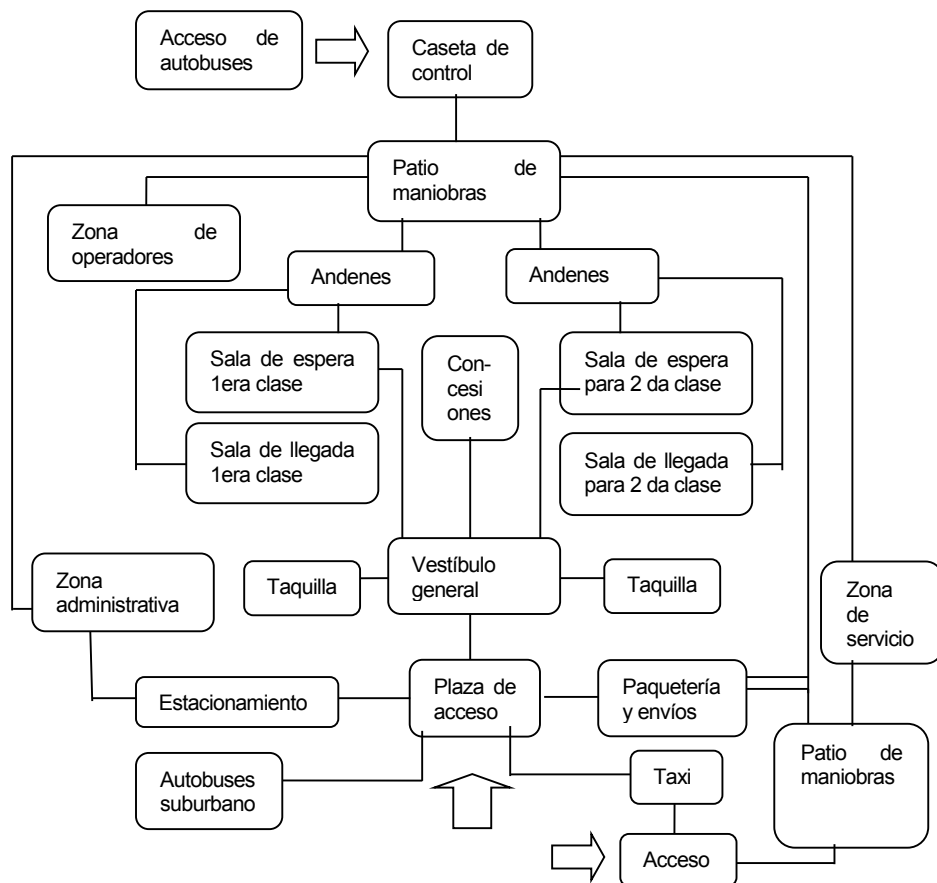


Relación nula.

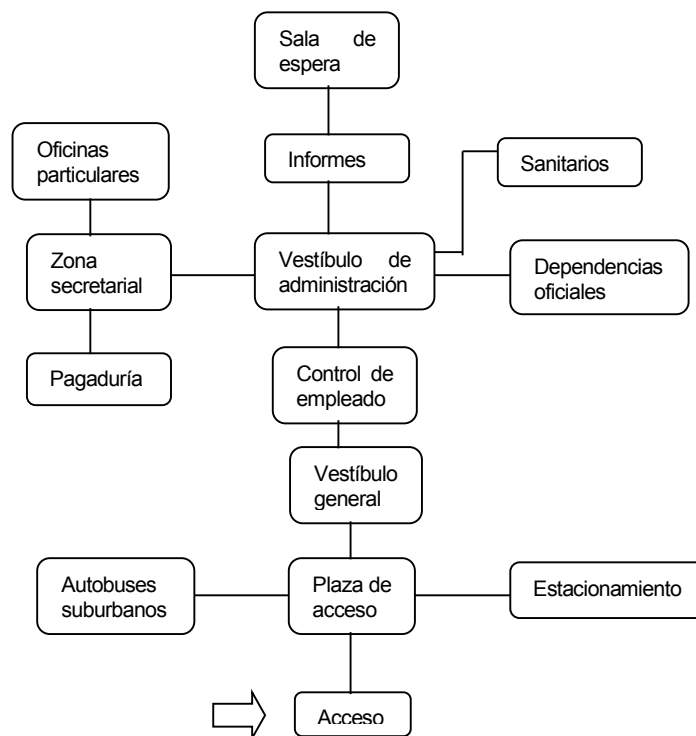


4.5 Diagrama de funcionamiento.

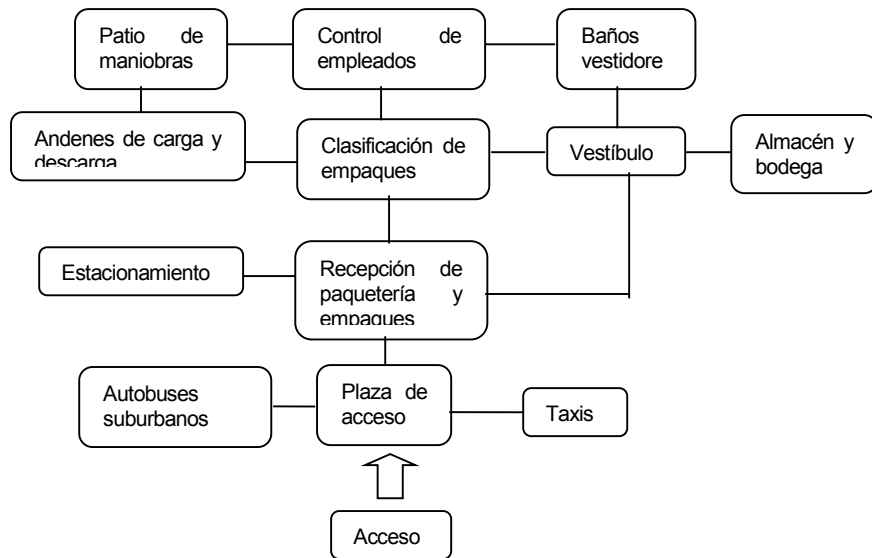
Diagrama general de funcionamiento.



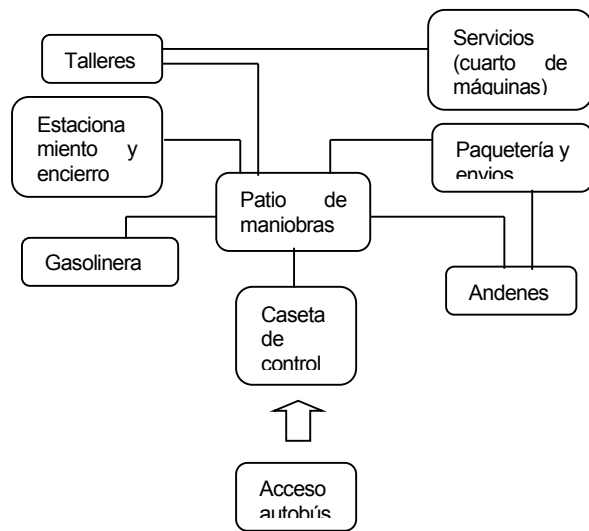
Administración General.



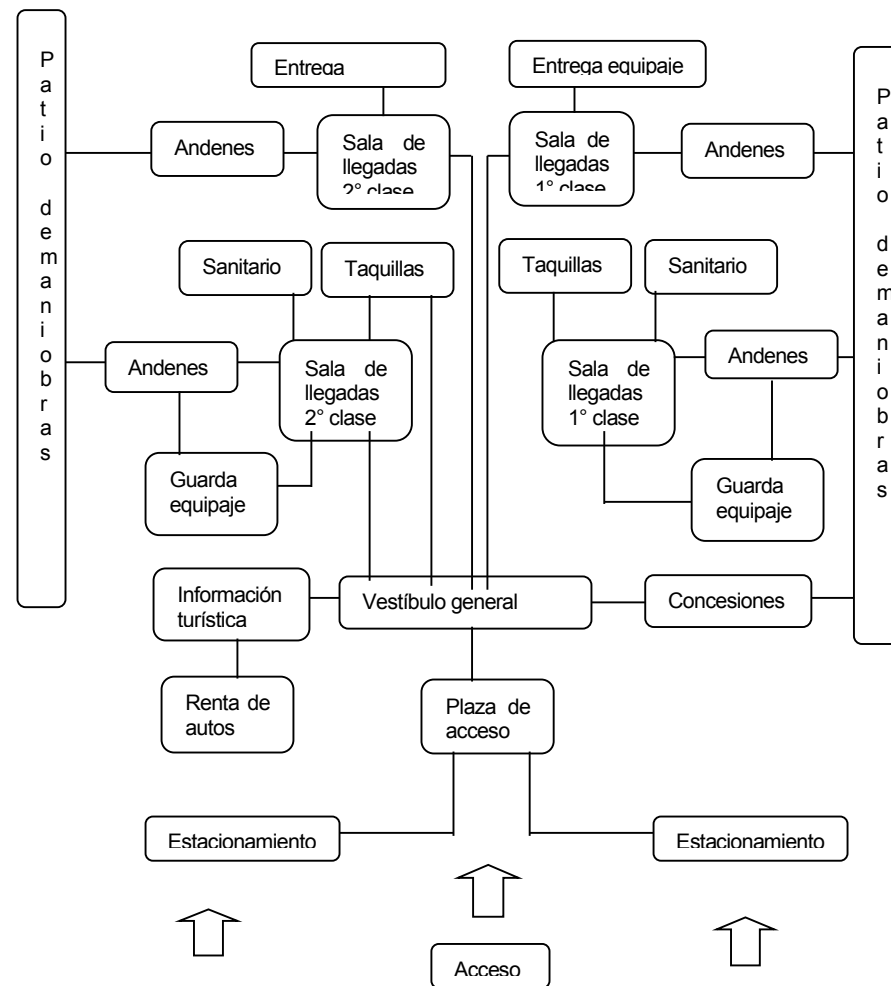
Zona de paquetería y envíos.



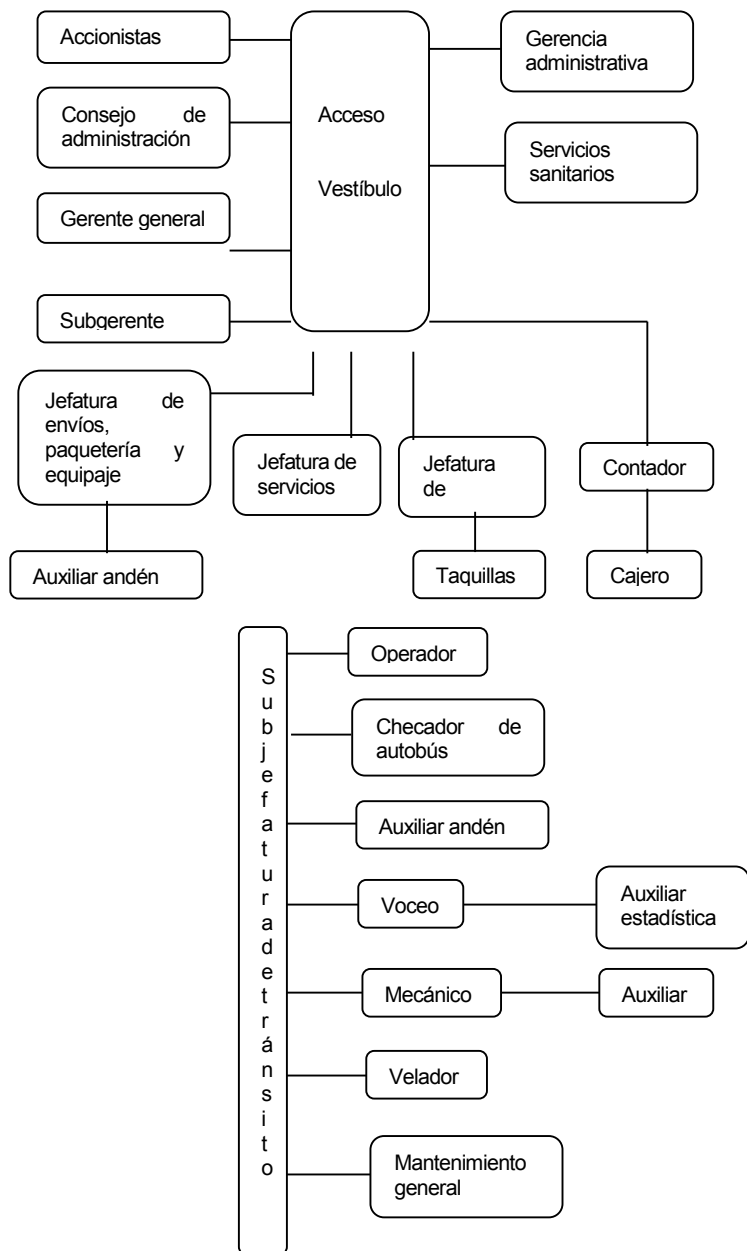
Zona de autobús



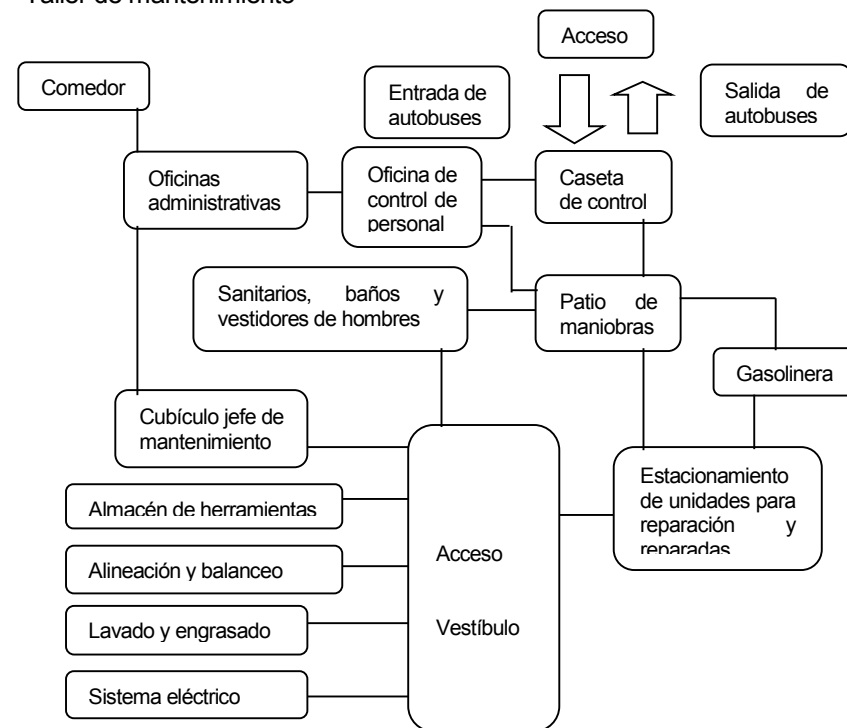
Zona de recepción y servicios al pasajero



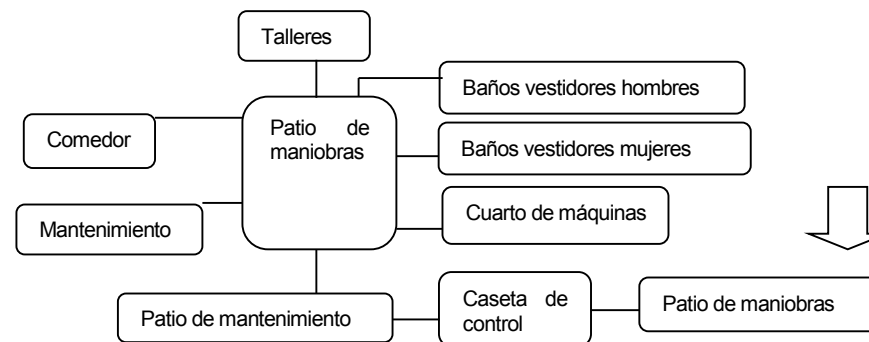
Empresas concesionarias.



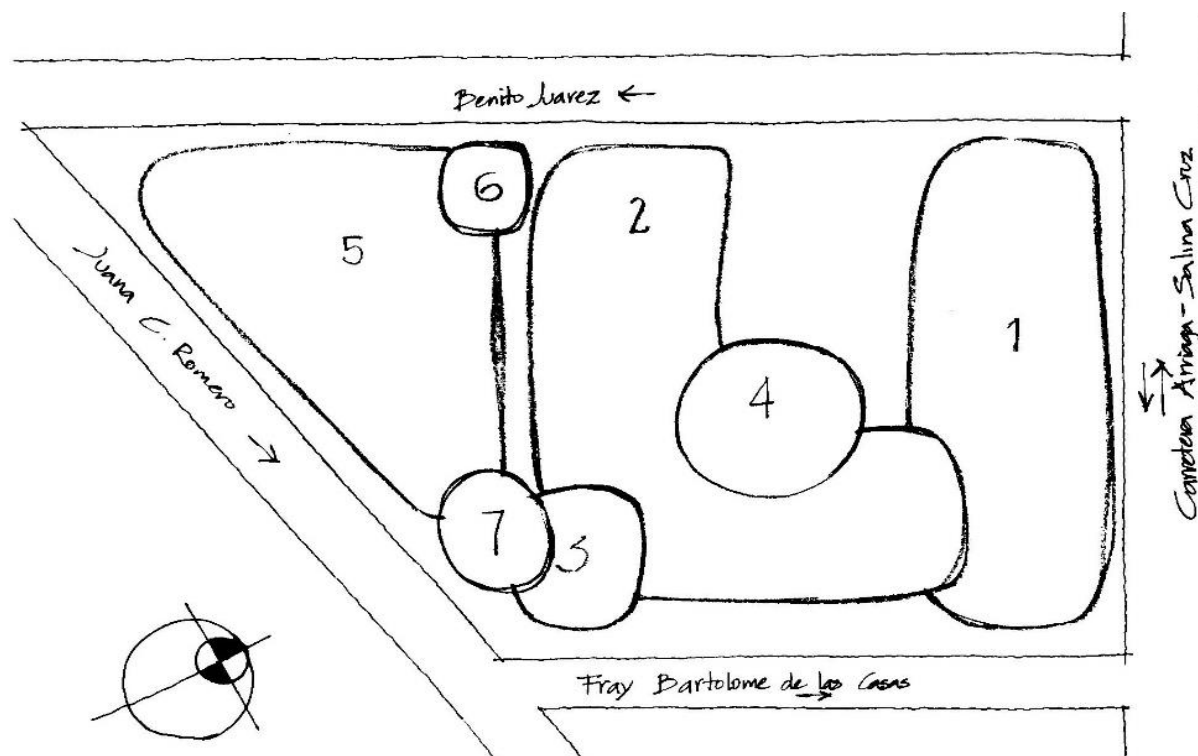
Taller de mantenimiento



Zona de servicios



4.6 Zonificación.



1.- Servicios de conexión urbana.
Plazas, estacionamiento, puentes.

2.- Servicios al usuario.
Vestíbulo, taquillas, salas de espera, andenes.

3.- Dependencias oficiales.
Administración y oficinas.

4.- Servicios administrativos de la central.

5.- Servicio al autobús.
Patio de maniobras, estacionamiento de autobuses.

6.- Servicios generales.
Cuartos de máquinas, talleres de mantenimiento.

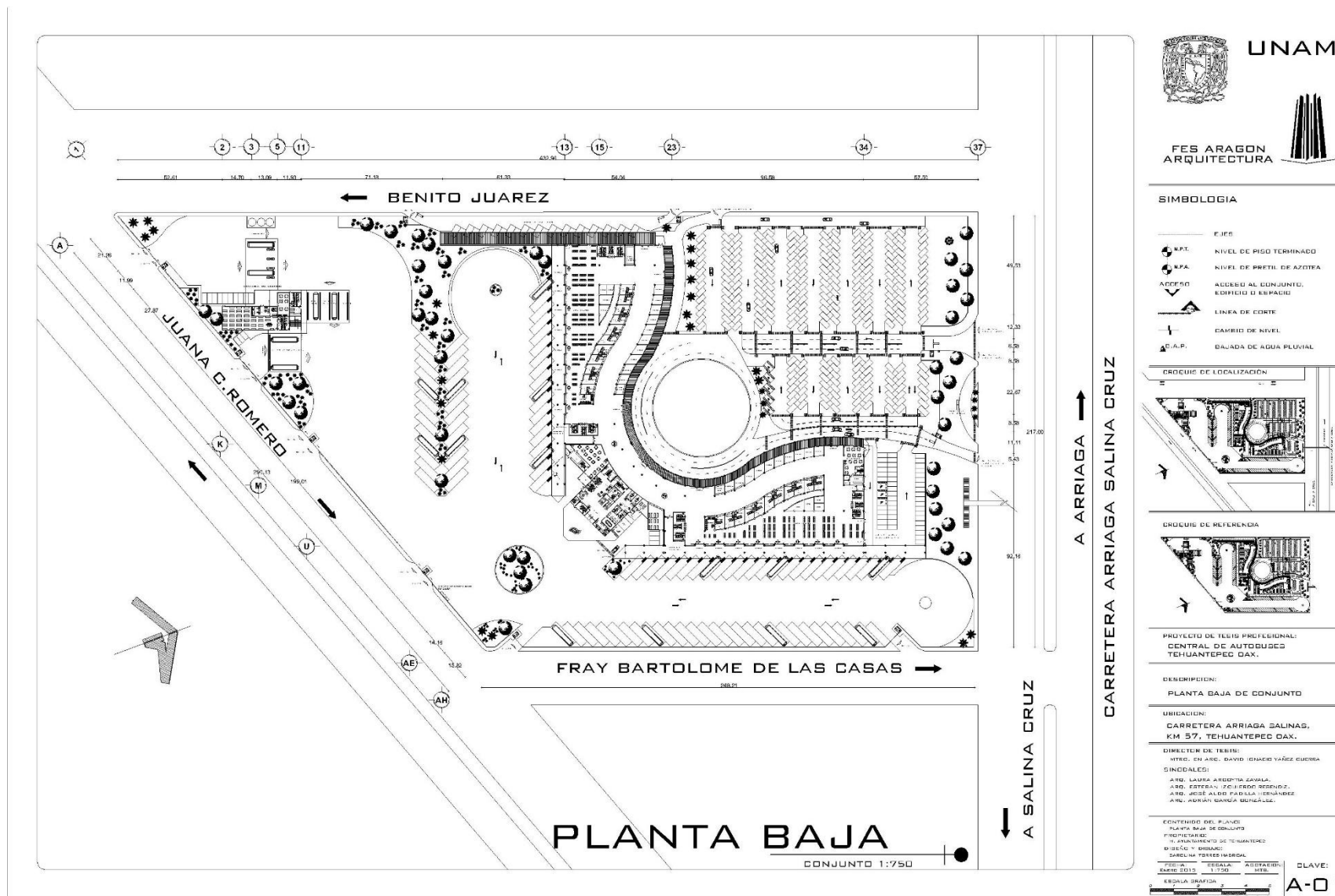
7.- Servicios de apoyo al operador.

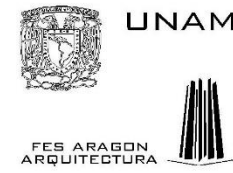
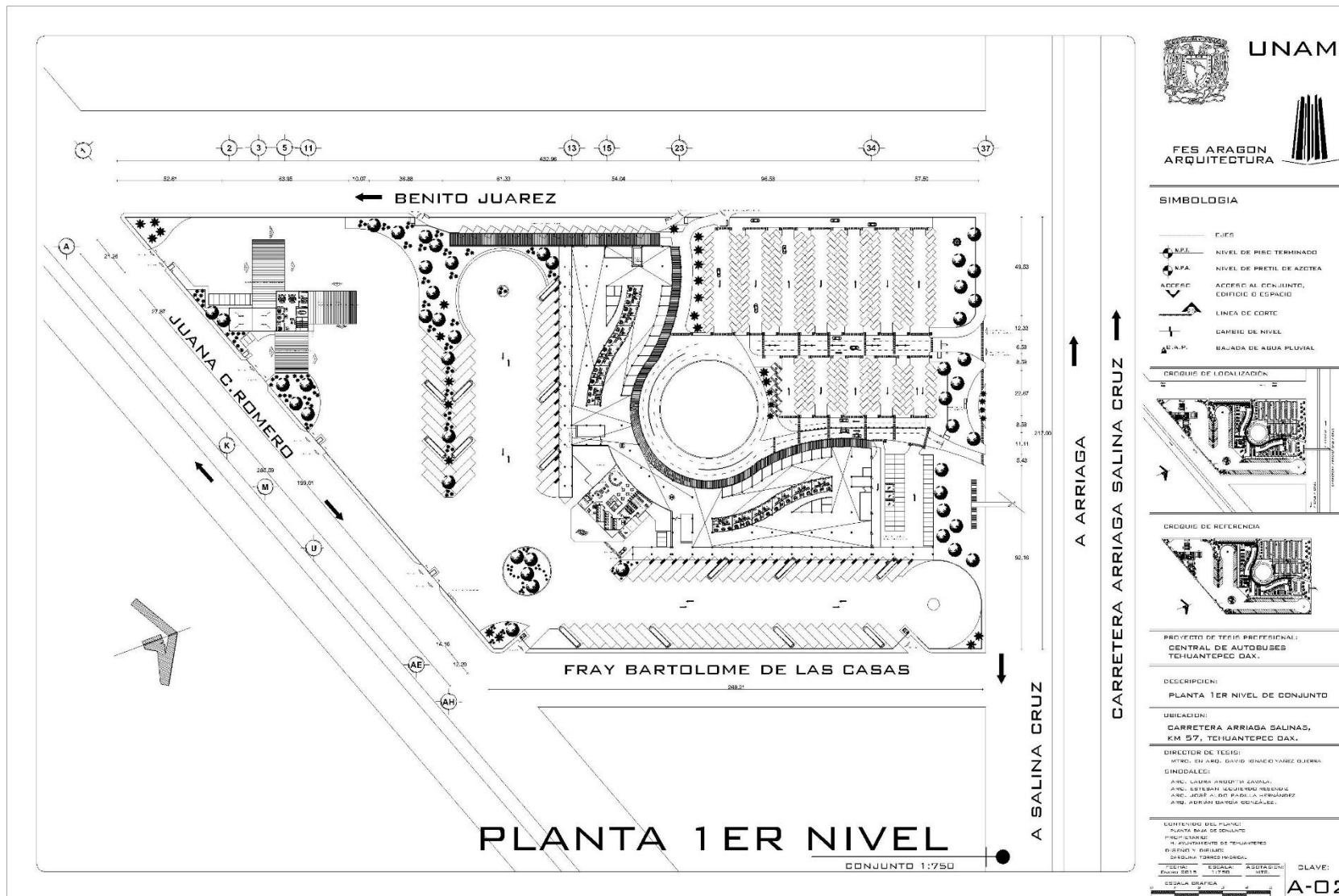
CAPÍTULO 5.

DESARROLLO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.



CAPÍTULO 5. DESARROLLO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.
5.1 Arquitectónicos.

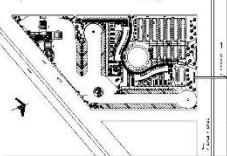




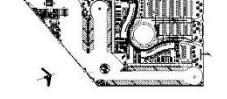
SIMBOLOGIA

- PARED
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- NIVEL DE PRETIL DE AZOTEA
- ACCESO AL CONJUNTO, EDIFICIO O ESPACIO
- LINEA DE CORTE
- CAMBIO DE NIVEL
- B.A.P. BALADA DE AGUA PLUVIAL

CRONOGRAMA DE LOCALIZACION



CRONOGRAMA DE REFERENCIA



PROYECTO DE TESIS PROFESIONAL:
CENTRAL DE AUTOBUSES
TEHUANTEPEC OAX.

DESCRIPCION:
PLANTA 1ER NIVEL DE CONJUNTO

UBICACION:
CARRETERA ARRIAGA SALINAS,
KM 37, TEHUANTEPEC OAX.

DIRECTOR DEL TESIS:
ING. DIEGO ANDRÉS DAVID IGNACIO VAREZ OLIVERA

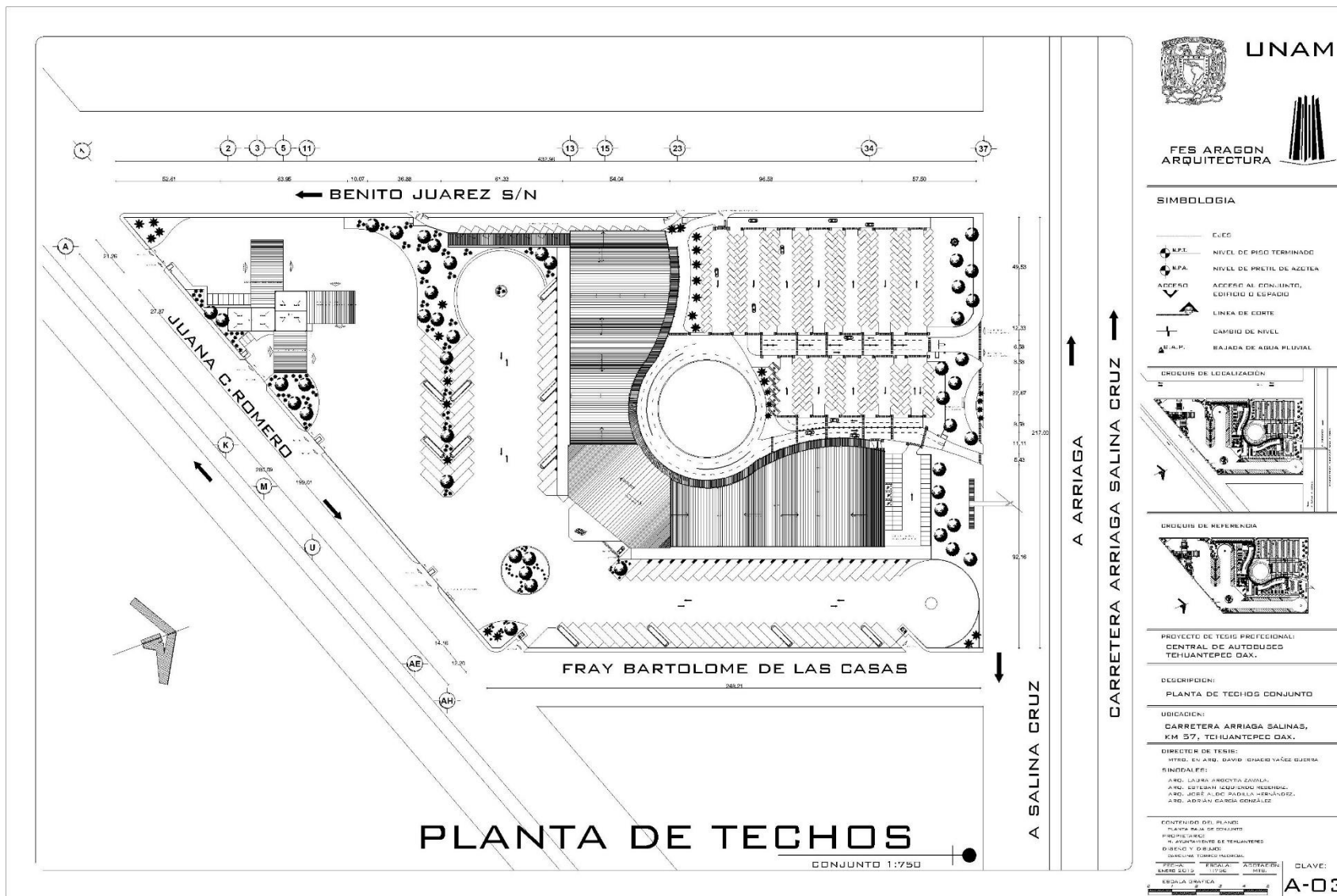
SINGULARES:
ING. LAYLA ARRIAGA SALINAS
ING. ESTEBAN GUERRERO MEDINA
ING. JESÚS A. DE PADILLA FERNÁNDEZ
ING. ADRIÁN GARCÍA GONZÁLEZ

CONTENIDO DEL PLANO:
PLANTA BASE DE CONJUNTO
PISO COMPLETO
E AJUSTAMIENTO DE RENOVACION
DISEÑO Y DETALLE
DE PARED TORRES MURADA

FECHA: 15/05/2015
ESCALA GRAFICA: 1:750
CLAVE: A-02

PLANTA 1ER NIVEL

CONJUNTO 1:750

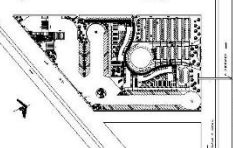


FES ARAGON ARQUITECTURA

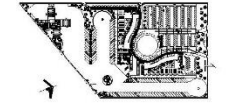
SIMBOLOGIA

- EJE
- K.F.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- K.F.A. NIVEL DE PRETEL DE AZTECA
- ▲ ACCESO ACCESO AL CONJUNTO, EDIFICIO O ESPACIO
- LINEA DE CORTE
- CAMBIO DE NIVEL
- ▲ I.A.P. BAJADA DE AGUA PLUVIAL

DICCION DE LOCALIZACION



DICCION DE REFERENCIA



PROYECTO DE TESIS PROFESIONAL:
CENTRAL DE AUTOBUSES
TEHUANTEPEC OAX.

DESCRIPCION:
PLANTA DE TECHOS CONJUNTO

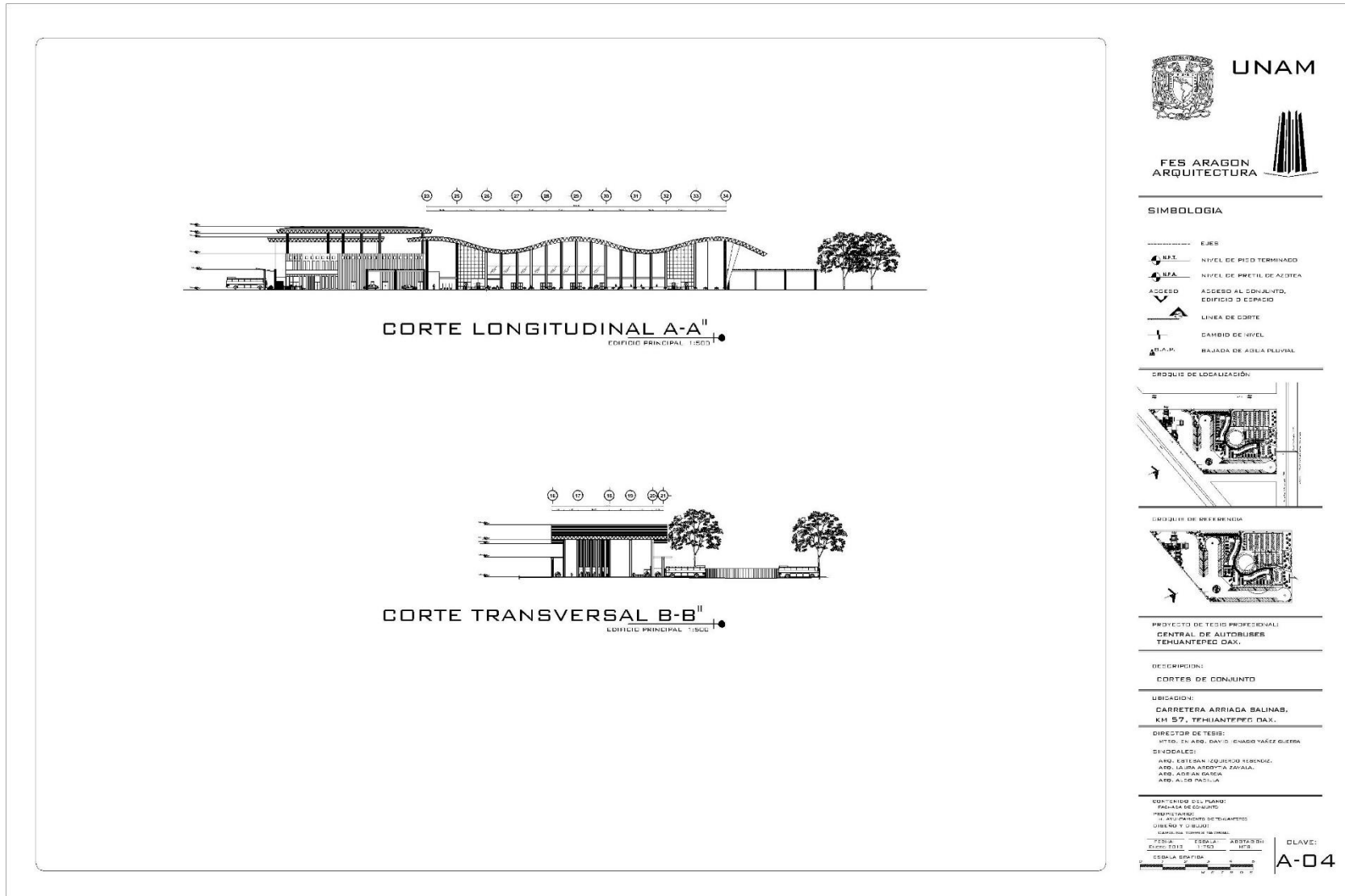
UBICACION:
CARRETERA ARRIAGA SALINAS,
KM 37, TEHUANTEPEC OAX.

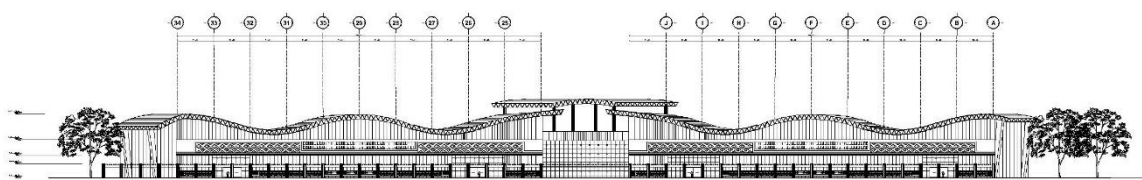
DIRECTOR DE TESIS:
ING. EN ARQ. DAVID GABRIEL YACÉ GUERRA

SINDICALES:
ARG. LAURA ANDRÉTTA ZAVALA,
ARG. ESTEBAN IGUACRUIN VILLALBA,
ARG. JOSÉ ALBERTO PADILLA HERNÁNDEZ,
ARG. ADRIÁN GARCÍA GONZÁLEZ

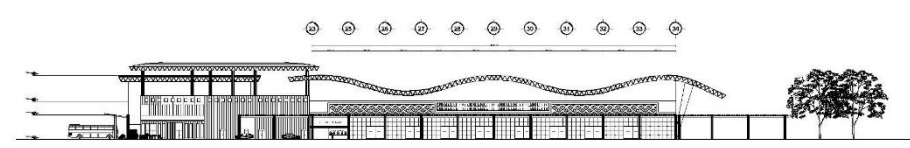
CONTENIDO DE PLANO:
— PLANTA DE T.E.C.H.O.S. DE CONJUNTO
— PLANTA DE T.E.C.H.O.S. DE EDIFICIOS
— PLANTA DE T.E.C.H.O.S. DE SERVIDORES
— DISEÑO Y DISEÑO
— DISEÑO DE TUBERIAS

PROYECTO: FES ARAGON ARQUITECTURA
EJECUCION: FES ARAGON ARQUITECTURA
ESCALA GRAFICA: 1:750
CLAVE: A-03







FACHADA PRINCIPAL DE CONJUNTO
EDIFICIO PRINCIPAL 1:500



FACHADA POSTERIOR DE CONJUNTO
EDIFICIO PRINCIPAL 1:500



UNAM

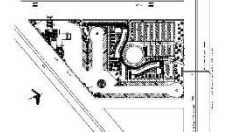


**FES ARAGON
ARQUITECTURA**

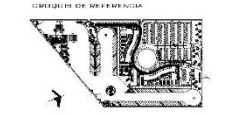
SIMBOLOGIA

- EJE
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- NIVEL DE PRETEL DE AZOTEA
- ACCESO AL CONJUNTO, EDIFICIO O ESPACIO
- LINEA DE CORTE
- CAMBIO DE NIVEL
- BAJADA DE AGUA PLUVIAL

CONDICIONES DE LOCALIZACIÓN



CONDICIONES DE REFERENCIA



PROYECTO DE TESIS PROFESIONAL:
CENTRAL DE AUTOBUSES
TEHUANTEPEC, OAX.

DESEMPEÑO:
FACHADAS DE CONJUNTO


UBICACIÓN:
CARRETERA ARRIAGA SALINAS,
KM 57, TEHUANTEPEC OAX.

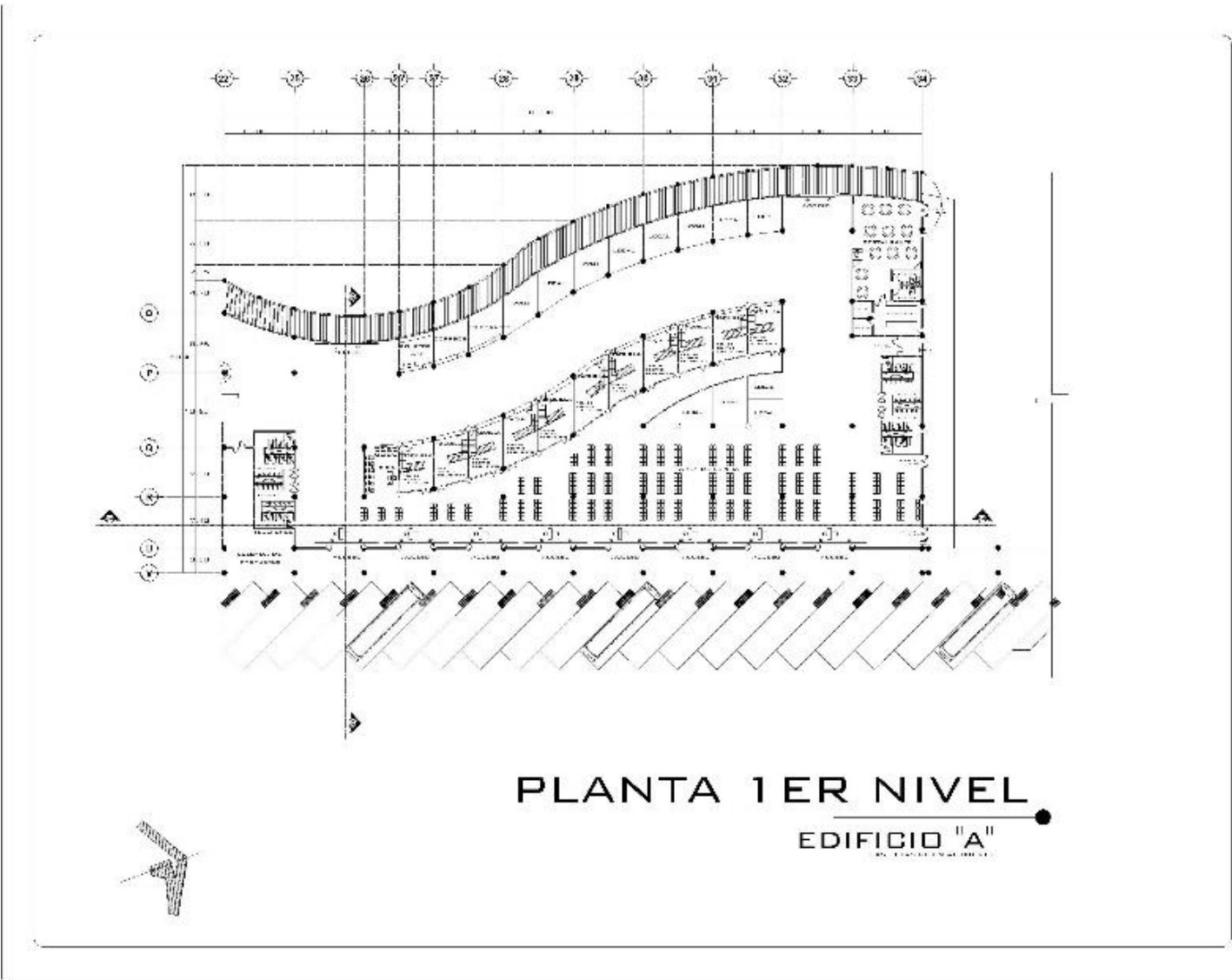
DIRECTOR DE TESIS:
MTO. EN. ARQ. DAVID RAMIRO YAÑEZ SILEYRA

INICIALES:
ARQ. ESTEBAN IGLESIAS EBENIO;
ARQ. LAURA TROTTA ZAVALA;
ARQ. ANDREA GONZALEZ;
ARQ. ALICIA MADRIGAL

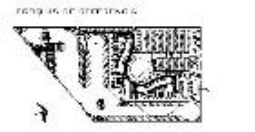
CONTENIDO DEL PLANO:
FACHADA POSTERIOR
REPRESENTACIÓN
— ACCESO AL CONJUNTO DE TEHUANTEPEC
DISEÑO Y DISEÑO
A. TORRES MADRIGAL

FECHA: 2015 **ESCALA:** 1:150 **POSTERIOR:** 1:150 **BLAVF:** A-05





- SIMBOLOGIA**
- NIVEL DE MAX. ELEVACION
 - NIVEL DE PISO (ELEVACION)
 - ACCESO AL EDIFICIO CON ESCALERA
 - NIVEL DE CUBIERTA
 - ELEVACION DE PISO
 - ELEVACION DE NIVEL DEL TERRENO



PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL COMPLEJO DE ESTACIONES DE TEHUANTEPEC OAX.

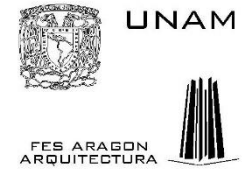
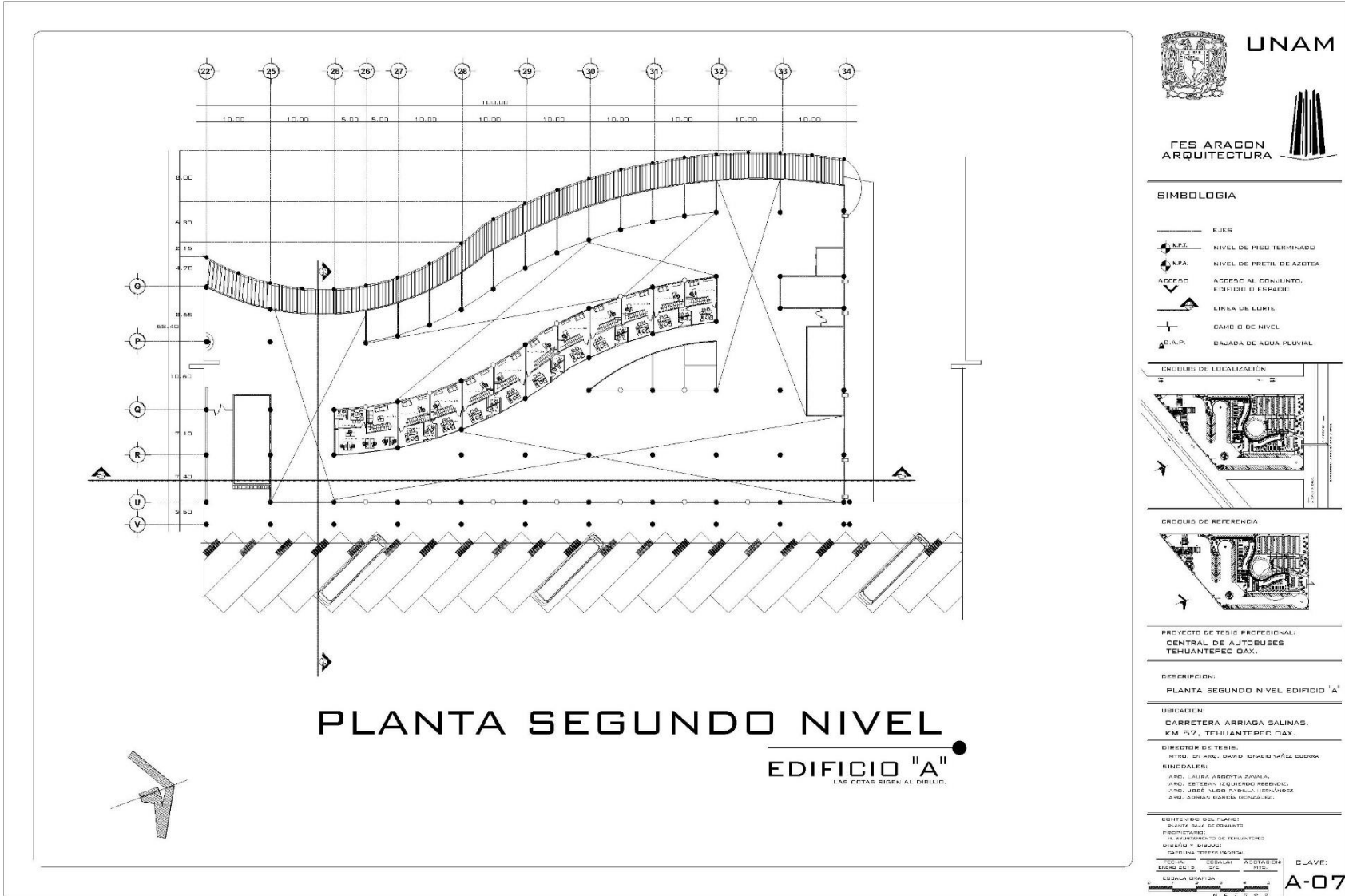
PROYECTO: PLANTA 1ER NIVEL EDIFICIO "A"

UBICACION: CARRETERA AEROGA SALINAS, KM. 27, TEHUANTEPEC OAX.

MADEIRA S. DE C.V. (ARQUITECTOS)
 CARRETERA AEROGA SALINAS, KM. 27, TEHUANTEPEC OAX.
 DIMENSIONES: 100' x 100' (APROXIMADA)
 AREA CONSTRUIDA: 10,000 M² (APROXIMADA)
 AREA TOTAL: 10,000 M² (APROXIMADA)
 ESCALA: 1:500

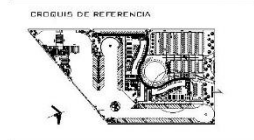
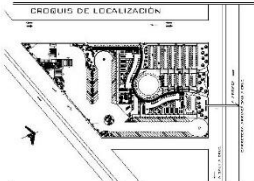
CONSTRUCCION DE OBRA DE RECONSTRUCCION DEL COMPLEJO DE ESTACIONES DE TEHUANTEPEC OAX.
 PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL COMPLEJO DE ESTACIONES DE TEHUANTEPEC OAX.
 MADEIRA S. DE C.V. (ARQUITECTOS)
 CARRETERA AEROGA SALINAS, KM. 27, TEHUANTEPEC OAX.
 DIMENSIONES: 100' x 100' (APROXIMADA)
 AREA CONSTRUIDA: 10,000 M² (APROXIMADA)
 AREA TOTAL: 10,000 M² (APROXIMADA)
 ESCALA: 1:500

A-06



SIMBOLOGIA

| | |
|-----|---------------------------------------|
| — | EJES |
| ⊕ | NIVEL DE PISO TERMINADO |
| ⊖ | NIVEL DE PRETEL DE AZOTEA |
| ∨ | ACCESO AL CALZADO, EDIFICIO O ESPACIO |
| —▲— | LINEA DE CORTE |
| ⊕ | CAMBIO DE NIVEL |
| ⊕ | BAJADA DE AGUA PLUVIAL |



PROYECTO DE TESIS PROFESIONAL:
CENTRAL DE AUTOBUSES
TEHUANTEPEC OAX.

DESCRIPCION:
PLANTA SEGUNDO NIVEL EDIFICIO "A"

UBICACION:
CARRETERA ARRIAGA CALINAS,
KM 57, TEHUANTEPEC OAX.

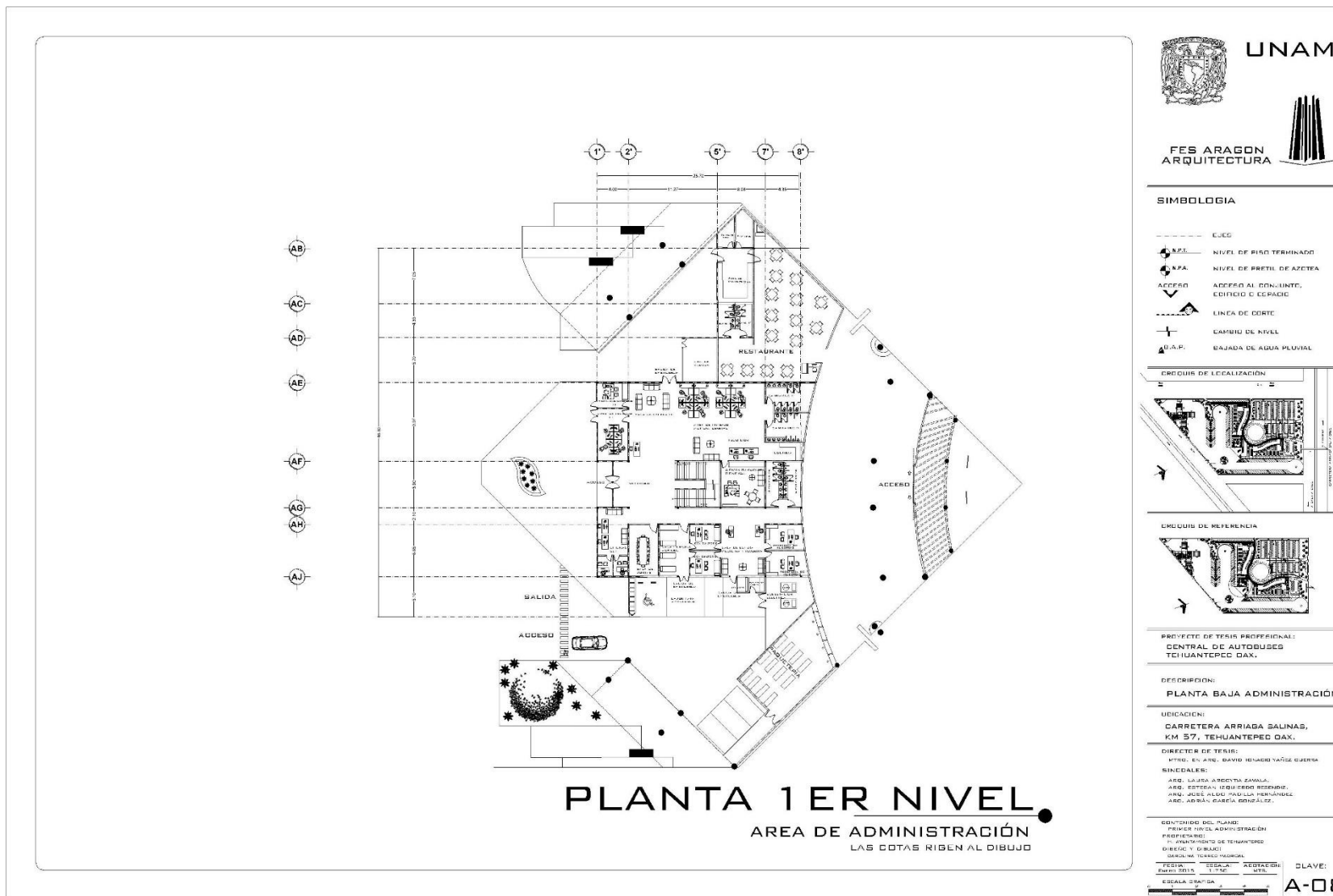
DIRECTOR DE TESIS:
MTRO. DR. ARG. DAVID IGNACIO YAÑEZ GUERRA

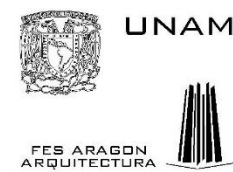
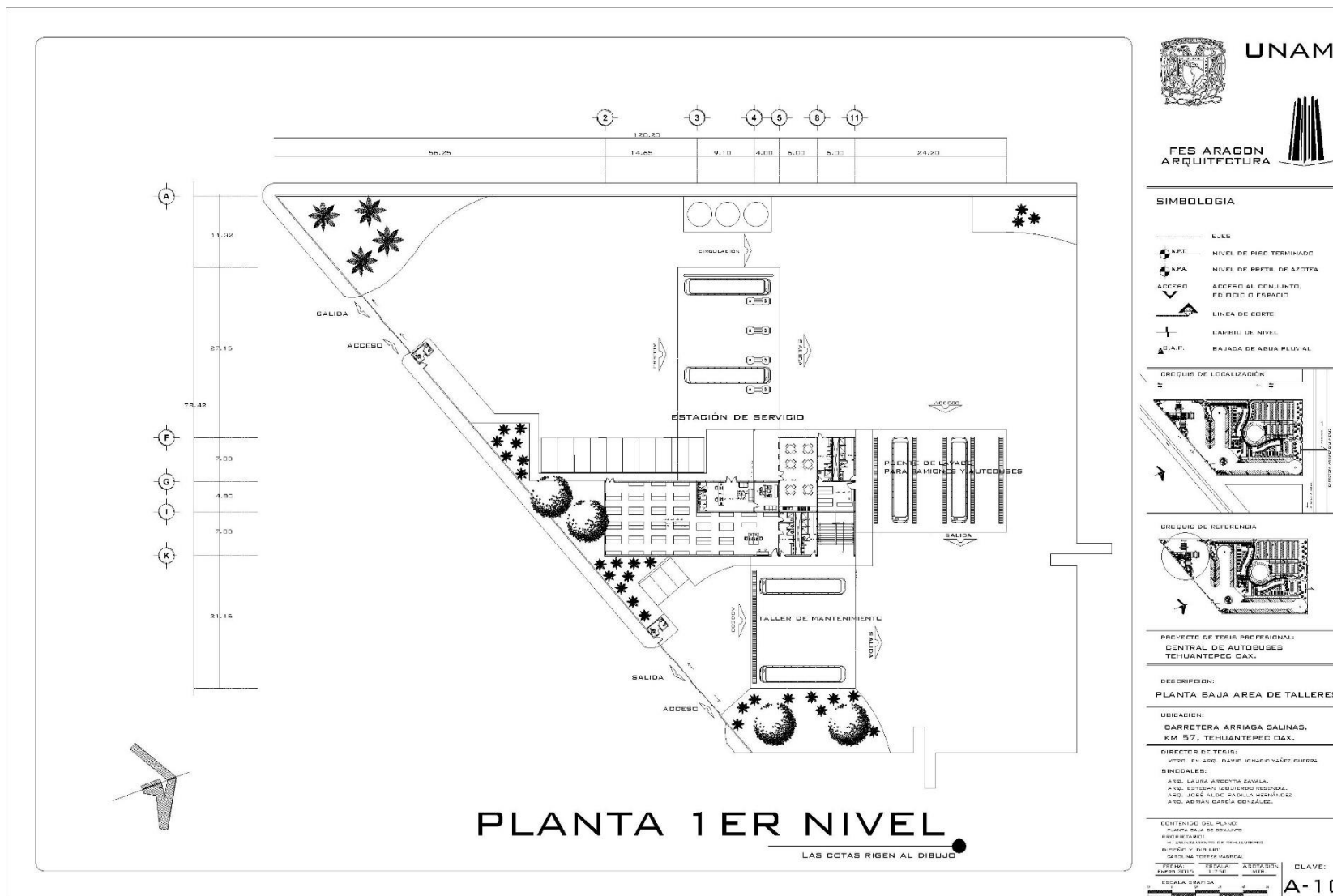
INDICIALES:
ARC. LAURA ARROYO ZAMORA,
ARC. ESTEBAN IGUERRA REBOLLO,
ARC. ADEL ALDO PARELLI IGUARRA,
ARC. ADRIAN GARCIA UCHIZALE.

CONTENIDO DEL PLANO:
PLANTA DELA DE CORTE
PROYECTOS:
H. ASESORAMIENTO DE TEHUANTEPEC
DISEÑO Y DIBUJO:
SOFIA DELA TORRES MADRIGAL

| | | | |
|--------|--------|------------|--------|
| FECHA: | SEÑAL: | ASISTENTE: | CLAVE: |
| 2015 | 107 | 107 | A-07 |

ESCALA UNIFICA

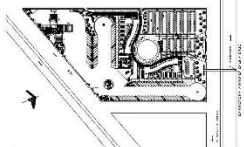




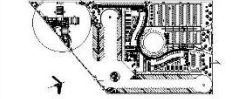
SIMBOLOGIA

- E.L.E.E.
- N.I.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- ▲ N.I.P.A. NIVEL DE PRETEL DE AZOTEA
- ↘ ACCESO AL EDIF. JUNTO EDIFICIO O ESPACIO
- LINEA DE CORTE
- CAMBIO DE NIVEL
- B.A.F. BAJADA DE AGUA PLUVIAL

DIGUIOS DE LOCALIZACION



DIGUIOS DE REFERENCIA



PROFECTO DE TESIS PROFESIONAL:
CENTRAL DE AUTOBUSES TEHUANTEPEC OAX.

DESCRIPCION:
PLANTA BAJA AREA DE TALLERES

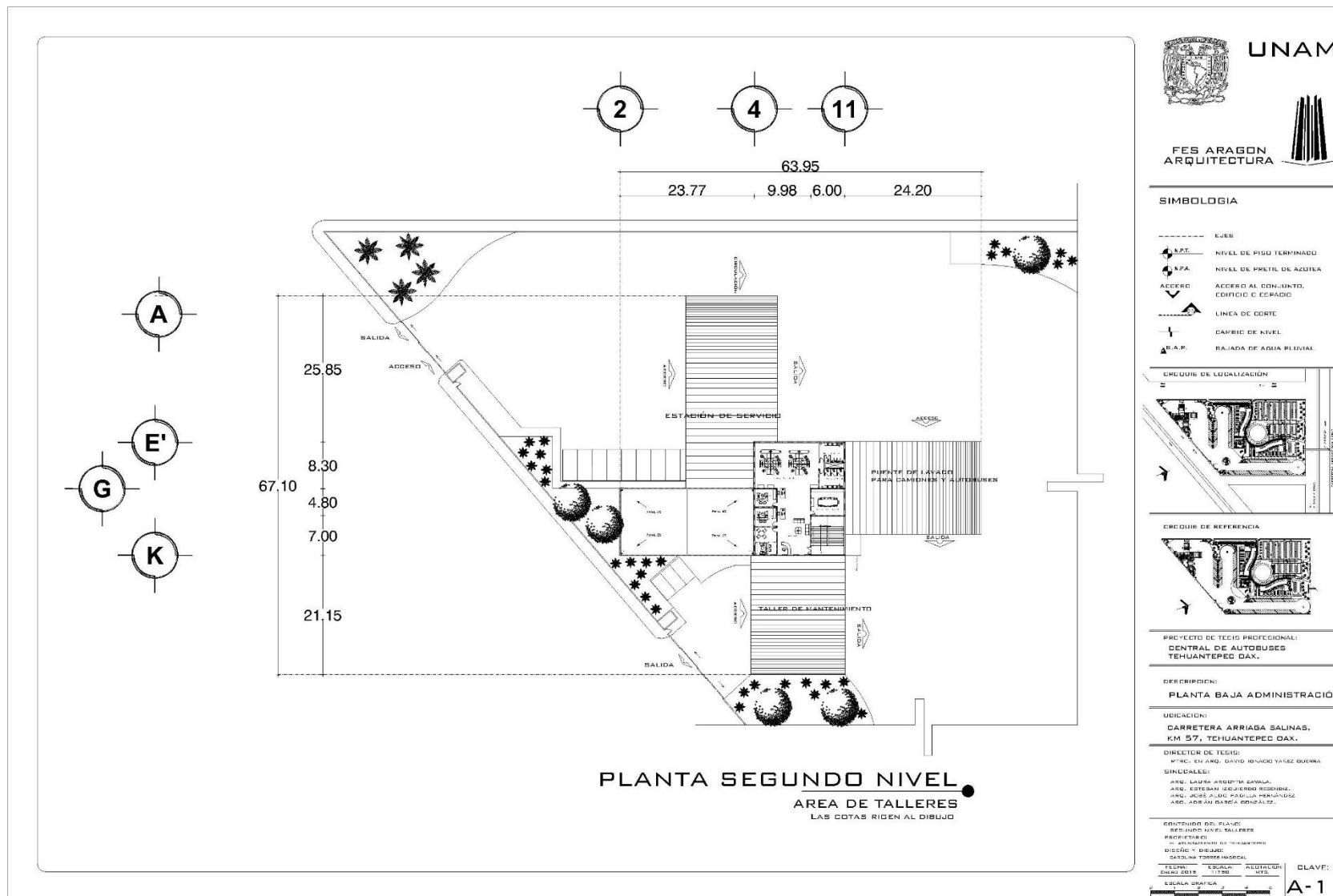
UBICACION:
CARRETERA ARIAGA SALINAS, KM 37, TEHUANTEPEC OAX.

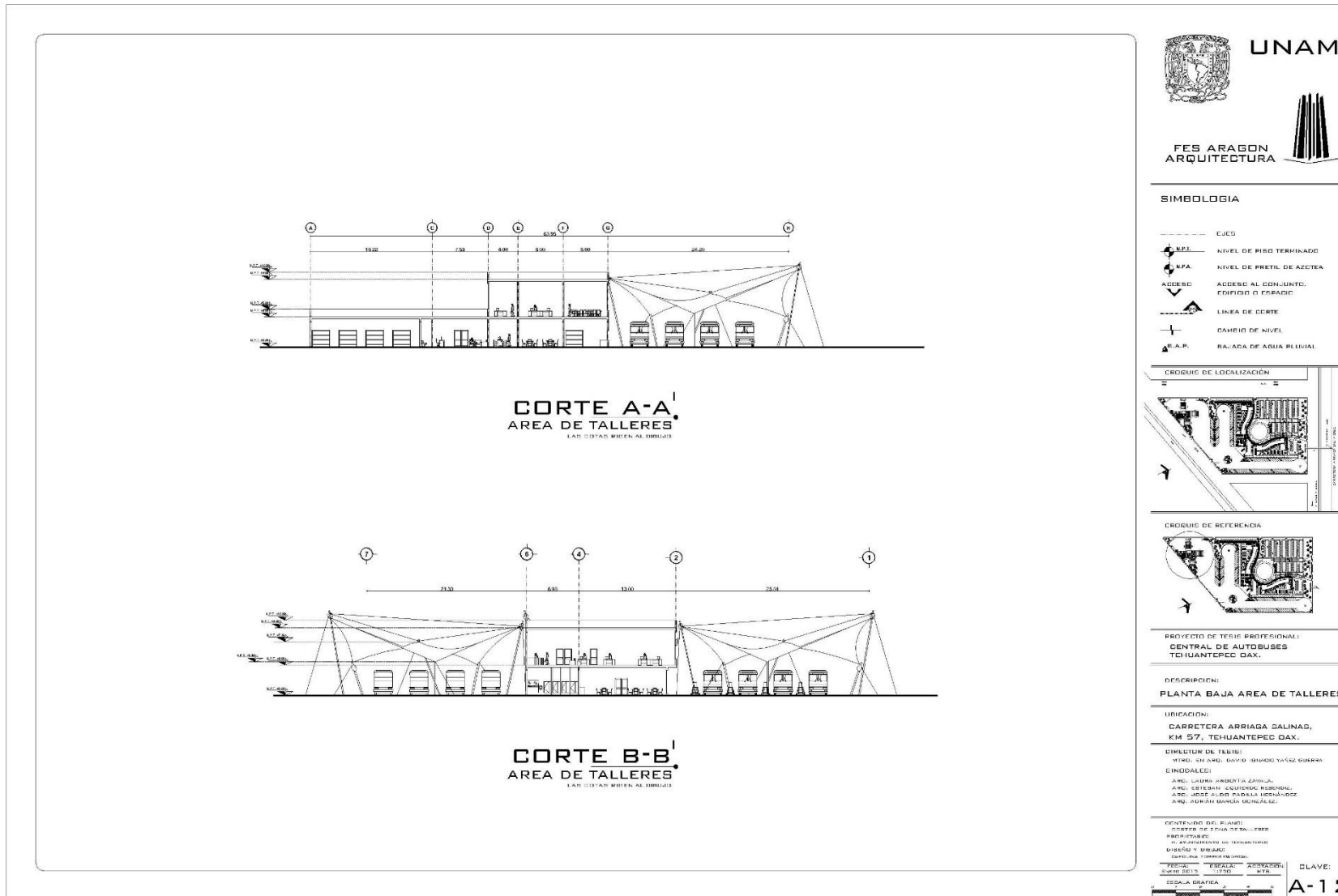
DIRECTOR DE TESIS:
MTSC. EN ARQ. DAVID IGUADE YAREZ GUERRA

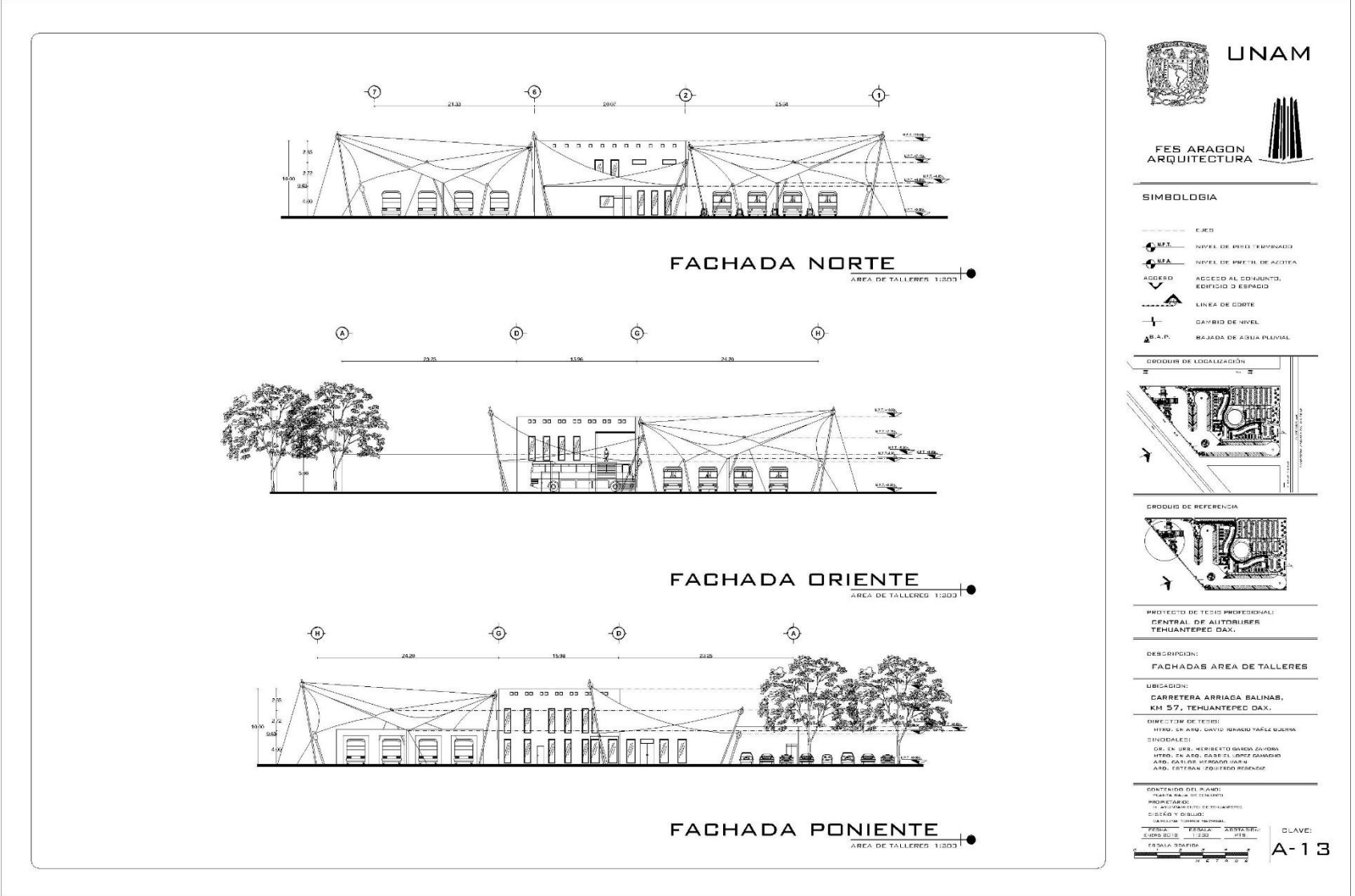
SINDECALES:
ARQ. LAURA A. REDONDA ZAVALA
ARQ. ESTEBAN SOLÍS RIVERA
ARQ. JOSÉ ALDO PARRILLA HERNÁNDEZ
ARQ. ADRIÁN GARCÍA GONZÁLEZ

CONTENIDO DEL PLANO:
PLANTA BAJA DE TALLERES
PROYECTO DE TALLERES
CIRCULACIÓN DE PASAJEROS
DISEÑO Y DISEÑO
DISEÑO DE TALLERES
PROYECTO DE TALLERES

PROYECTO: INTERVENCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN
ENERO 2013
ESCALA GRÁFICA:
CLAVE:
A-10







5.4 Criterio de acabados.

La ubicación del proyecto nos permite tener una amplia opción en cuanto a color y acabados en el diseño ya que la cultura oaxaqueña es muy variada en este aspecto. El estado de Oaxaca tiene en la arquitectura barroca muchos inmuebles con cantera verde y en la arquitectura prehispánica color y movimiento.

En relación a los acabados en la central de autobuses nos guiarán los siguientes criterios.

Edificio principal.

En muros: en los muros exteriores de la fachada principal norte tendremos un acabado en cantera verde combinado con un mosaico formado con vegetación (muro verde) lo cual le da movimiento y color al conjunto y en las zonas de acceso al edificio con aluminio anodizado natural 3" y 4" y cristal templado. En la fachada posterior (sur) el muro se desplanta con cristal templado hasta una altura de 6 m porque así la sala de espera tiene una vista completa hacia los andenes de llegadas y salidas, el resto del muro tendrá cantera verde como acabado final y una parte de muro verde formando un mosaico.

Los muros interiores tendrán un aplanado en mortero a regla y como acabado final pasta y pintura vinil-acrítica en áreas comunes. En las áreas húmedas se colocará lambrín de cerámica española de primera calidad de 0.31x0.31. Los colores estarán en la gama de los ocre, siena y colores fríos.(Fig. 118 y 119).

Fig. 118 Códice Selden. Lámina 14.



Fuente: www.arqueomex.com

Fig. 119 Códice Borgia.



Fuente: www.aquioxaca.com

Los plafones con tabla-roca en áreas de taquilla, oficinas, locales comerciales, con junteo redimix (pasta), sellado y blanqueado. En zonas húmedas con tabla-roca resistente al agua con acabado final en esmalte mate.

En los pisos para el área de andenes y accesos al edificio principal será concreto deslavado con color para formar mosaicos con diferentes diseños. Para el piso en el interior del edificio sala A y B, es mármol por el intenso tránsito en el área.

Para las áreas de taquilla, locales y oficinas con loseta cerámica española de 1era calidad 0.31x0.31 por su durabilidad economía y fácil limpieza. Para las áreas húmedas piso epóxico antiderrapante con acabado cáscara de naranja.

Las escaleras con rampa de concreto armado con escalones forjados en sitio y acabado martelinado.

Las puertas para la intercomunicación en la sala de espera accesos principales, oficinas y salidas de emergencia en aluminio anodizado color natural 3" con cristal templado de 9mm.

Las puertas para acceso a los sanitarios y cocinas serán de tambor con cubierta metálica y refuerzos en pino, las mamparas Fig. 120) en sanitarios Leeder M1 (láminado de alta presión) de 12.7 mm de espesor resistente al grafiti, vapor de agua, a la humedad, ala abrasión y golpes, además no se oxida y tiene un bajo mantenimiento. En el Edificio de Administración las puertas para los consultorios, sala de primeros auxilios y recepción de muestras las puertas van de tambor de triplay con refuerzos laterales en pino acabado en esmalte color pavo y acabado mate.

Fig. 120. Mamparas Leeder M-1.



Fuente: www.modumex

La cancelería en aluminio anodizado natural y el espesor dependerá de su ubicación.

Como remate visual tenemos una fuente en la rotonda del estacionamiento la cual estará recubierta de azulejo de diferentes colores para crear un mosaico que represente a las diferentes culturas del istmo.

La estructura será metálica en acero de alta resistencia con acabado final en esmalte mate y algunas columnas estarán recubiertas de concreto aparente para darle más peso al conjunto, la cubierta es también

metálica con acabado contra la corrosión, sobre de ella una losa de concreto con losacero.

Área Talleres.

Los muros tendrán un aplanado en mortero a regla y como acabado final pintura vinil-acrilica tanto en exteriores como interiores, las zonas húmedas con lambrin de cerámica española de 1era calidad y en 0.31x0.31.

En pisos toda la parte de bodega y áreas de taller mecánico, estación de servicio y lavado de autobuses piso de concreto estampado en oficinas piso con cerámica española de 1era calidad y en zonas húmedas piso epóxico antiderrapante.

La estructura es metálica con algunas columnas recubiertas en concreto y acabado final pintura, la cancelería en aluminio anodizado color natural en 3" y cristal de 6mm, las puertas van de tambor de triplay con refuerzos laterales en pino acabado en esmalte mate.

Las cubiertas en las áreas del taller, estación de servicio y lavado de autobuses están resueltas con estructura metálica en acero de alta resistencia con acabado final en esmalte resistente a la corrosión con lonarias en color blanco, (Fig. 121).

Fig. 121. Lonarias.



Fuente: Archivo personal.

5.5 Criterio Estructural.

Toda estructura es el alma de las edificaciones y su función primordial es recibir y transmitir las cargas para brindar seguridad, comodidad, cumpliendo además con una función estética y de óptimo aprovechamiento en los espacios, por lo que la decisión de definir el tipo y diseño de la estructura a utilizar es muy importante en la ejecución del proyecto, pues además esta intrínsecamente ligado al presupuesto y se deben tomar en cuenta algunos factores muy importantes como son: La resistencia del suelo, la zona sísmica, los materiales a utilizar en función de los claros requeridos por el proyecto y en función a la imagen que se quiere dar, la rapidez en el proceso constructivo y el mantenimiento a corto y largo plazo.

La estructura debe cumplir tres requisitos, resistencia, servicio y durabilidad. Debe ser resistente porque tiene que soportar sin colapsarse las acciones externas que lleguen a afectarla durante el tiempo de vida útil esperada y así cumplir con el objetivo principal que es el de salvaguardar la vida de sus habitantes.

Debe dar servicio porque se espera que se comporte de tal forma que pueda prestar los servicios que de ella se espera y debe ser durable porque debe durar el tiempo de vida útil que de ella se espera.

Para poder cumplir con este fin de diseñar estructuras tenemos un procedimiento definido el cual se compone de los siguientes pasos:

1.- Definición geometría general y sistema estructural: de acuerdo a los claros y a las cargas por uso del edificio. (Topología).

2.- Definición de los materiales que componen la estructura para este caso concreto, acero y criterio estructural de la forma.

3.- Definición de las cargas:

3.1 Cargas muertas.

- Peso propio.
- Peso lámina.
- Peso concreto.
- Cargas colaterales
(tubería, iluminación, estructuras secundarias)

3.2 Cargas vivas: De acuerdo al uso de la estructura.

3.3 Cargas accidentales:

- Carga de viento de acuerdo a la localidad.
- Carga de sismo.
- Cargas dinámicas de equipos.

4.- Definición de reglamentos y códigos.

5.- Análisis estructural.

6.- Diseño estructural (dimensionamiento de elementos)

7.- Elaboración de planos estructurales.

Cabe mencionar que para poder cumplir con este proceso en el anteproyecto arquitectónico se tiene que plasmar una estructura que sea congruente con él, entonces se puede proceder al análisis de esa estructura y finalmente al diseño de la misma.

Sistema de cimentación.

La cimentación es una subestructura y constituye un elemento de transición entre la estructura y el suelo donde se desplantará el espacio-forma, y su función principal es que las fuerzas que se presentan en la base de la estructura se transmitan de forma adecuada al suelo en que esta se apoya.

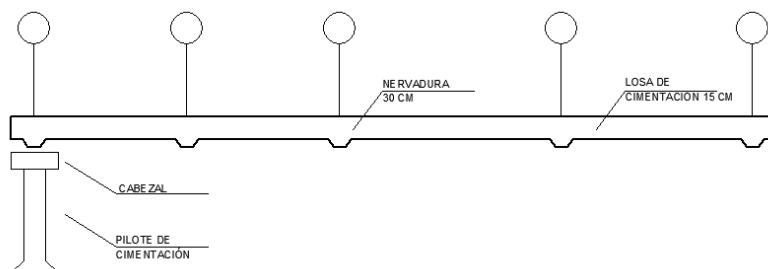
Las cimentaciones se clasifican en dos tipos, cimentaciones superficiales y cimentaciones profundas.

Las cimentaciones superficiales se apoyan en estratos poco profundos que tienen suficiente capacidad para resistir las cargas de la estructura. Pueden ser resueltas con zapatas o losas de cimentación, en algunos casos específicos las losas de cimentación se unen a la losa de planta baja, contrarabes y muros de lindero para formar un cajón de cimentación el cual puede llegar a una profundidad relevante para aprovechar el peso del suelo excavado y así compensar de manera total o parcial el peso de la construcción aligerando así la presión neta en la superficie de contacto con el suelo.

Las cimentaciones profundas están integradas por pilotes, los cuales transmiten su carga por punta o fricción, cuando estos pilotes presentan un gran tamaño en su sección transversal se denominan pilas.

Para este proyecto en la cimentación se propone una losa de cimentación por estar desplantada sobre un suelo de características expansivas con una capacidad de carga del terreno de 5 T/m². Las cargas puntuales que provienen de las columnas serán transmitidas al suelo por medio de la losa de cimentación considerando esta como un medio continuo elástico.

El espesor de la losa de cimentación será de unos 30 cm de espesor con ampliación bajo las columnas con un espesor aproximado de 60 cm de acuerdo a los resultados del estudio de mecánica de suelos se determinara si se requiere un apoyo de un sistema de pilotes de cimentación los cuales se definirán en sección y profundidad de acuerdo a los resultados de la mecánica de suelos.



Sistema estructural.

La estructura es a base de marcos rígidos en una sola dirección formado por columnas metálicas tipo IPR (wide flange) de acero de alta resistencia ASTM A-50, (American Society for Testing Materials), forradas de concreto y armaduras de cuerdas paralelas formadas por perfiles de calibre ligero tipo PER en acero de alta resistencia, al igual que los montantes y diagonales.

El sistema de cubiertas es a base de lámina losacero, (fig. 122, 123) sección 4 en cal. 22, más 5 cm de concreto como mínimo, sobre la cresta de la lámina, complementada con malla electrosoldada 6x6-8/8, el concreto es de una resistencia $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, esta losa en cubierta tendrá un recubrimiento de panel de aluminio pintado para que funcione como un reductor del calor, teniendo el concepto de fachada ventilada en nuestra cubierta; esta solución bajara los grados de calor en el interior de los edificios principales y el ahorro de energía se verá reflejado durante la operación del edificio.

Fig. 122 Losa de cubierta.

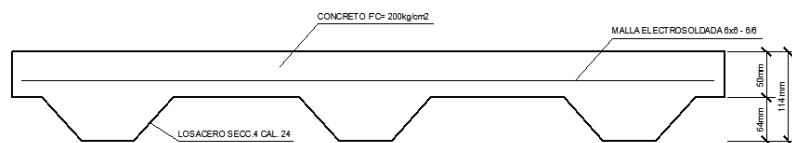
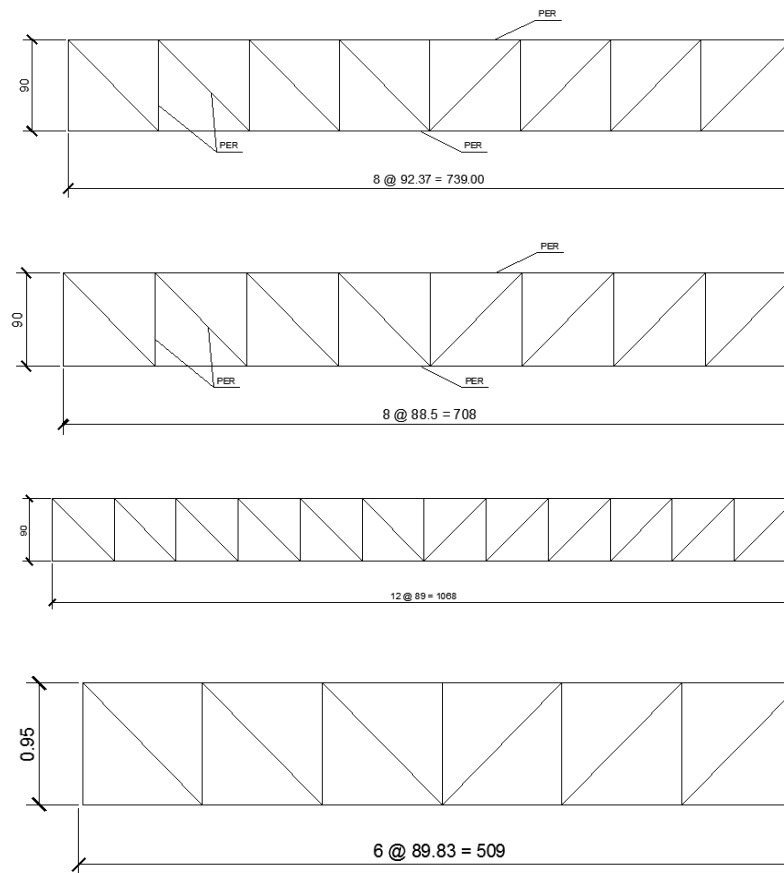
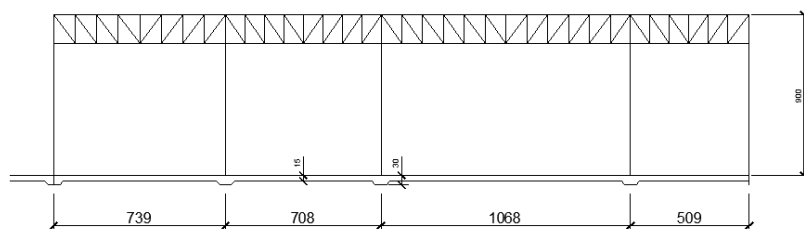


Fig. 123 Marco tipo.



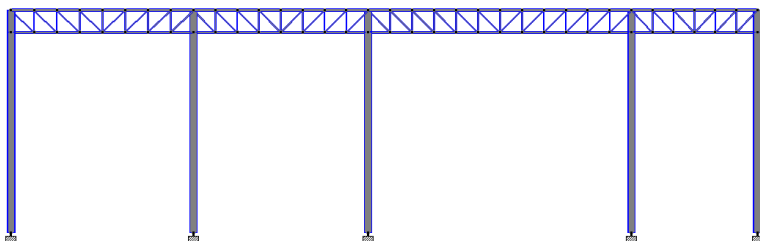
Los muros serán con block hueco y sus respectivos refuerzos verticales castillos y horizontales trabes de concreto aparente y trabajaran como muros divisorios.

Las juntas constructivas llevaran neopreno protegido con tapajuntas de aluminio y sellolastic (fester), y un impermeabilizante de fieltro asfáltico.

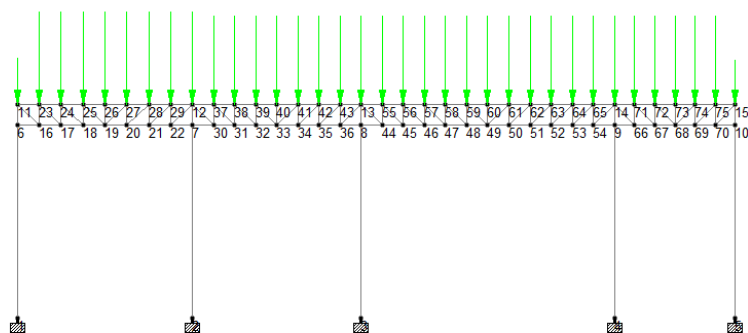
Análisis de Cargas

1. Peso propio lámina= 15.0 kg./m²
2. Peso del concreto en lámina= 200.00kg/m²
3. Carga de iluminación= 5.0 kg/m²
4. Peso propio de la estructura= 15.0 kg/m²
5. Carga viva= 40.0 kg/m²
6. Carga total (CM+CV)= 275.0 kg/m²

Modelo matemático STAAD-PRO



Modelo con cargas gravitacionales



Reacciones por carga muerta

| Node | L/C | Horizontal | Vertical | Horizontal | Moment | | |
|------|-------------|------------|-----------|------------|--------|--------|--------|
| | | Fx kg | Fy kg | Fz kg | Mx kNm | My kNm | Mz kNm |
| 1 | 1 DEAD LOAD | 305.783 | 7358.755 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -7.613 |
| 2 | 1 DEAD LOAD | -103.456 | 16796.397 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 3.411 |
| 3 | 1 DEAD LOAD | 266.857 | 21340.591 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -7.082 |
| 4 | 1 DEAD LOAD | -329.181 | 20604.281 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 8.816 |
| 5 | 1 DEAD LOAD | -140.003 | 3332.981 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 3.456 |

Reacciones por carga viva

| Node | L/C | Horizontal | Vertical | Horizontal | Moment | | |
|------|-------------|------------|----------|------------|--------|--------|--------|
| | | Fx kg | Fy kg | Fz kg | Mx kNm | My kNm | Mz kNm |
| 1 | 2 LIVE LOAD | 52.894 | 1273.879 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -1.316 |
| 2 | 2 LIVE LOAD | -17.852 | 2914.408 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.590 |
| 3 | 2 LIVE LOAD | 46.422 | 3713.153 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -1.232 |
| 4 | 2 LIVE LOAD | -57.778 | 3555.646 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.548 |
| 5 | 2 LIVE LOAD | -23.687 | 550.915 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.584 |

Reacciones por carga muerta + carga viva

| All Summary Envelope / | | | | | | | |
|------------------------|-------------------------|------------|-----------|------------|--------|--------|--------|
| Node | L/C | Horizontal | Vertical | Horizontal | Moment | | |
| | | Fx kg | Fy kg | Fz kg | Mx kNm | My kNm | Mz kNm |
| 1 | 3 DEAD LOAD + LIVE LOAD | 358.677 | 8632.634 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -8.929 |
| 2 | 3 DEAD LOAD + LIVE LOAD | -121.308 | 19710.805 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 4.000 |
| 3 | 3 DEAD LOAD + LIVE LOAD | 313.279 | 25053.744 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -8.313 |
| 4 | 3 DEAD LOAD + LIVE LOAD | -386.958 | 24159.927 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 10.365 |
| 5 | 3 DEAD LOAD + LIVE LOAD | -163.689 | 3883.896 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 4.040 |

Diseño de la cimentación

Reacción Máxima = 25,054.00 kg.

Capacidad admisible del suelo q admisible = 1.0 kg/cm²

Dimensión requerida de zapata = $(25,054/1.0) = 158.28$ cm

Por lo tanto se colocará una zapata de 160x160 cm.

Momento último = $1.5 \times 100 \times 65 \times 0.325 = 3168$ kg/m

$b = 100$ cm

$h = 30$ cm

$d = 30 - 8 = 22$ cm

Cuantía mínima requerida = 0.0033

Área de acero = $0.0033 \times 100 \times 22 = 7.26$ cm²/m

Con lo que tendremos una zapata de 160 x 160 30 cm, armada con varilla del #4 @ 17cm en ambos sentidos en el lecho inferior.

Estructuración Losa de entresuelo (Mezannine)

La estructuración del Mezannine (Fig. 124, 125), es a base de una losa acero sección 4 en calibre 22 con una capa de concreto de 5.0 cm sobre la cresta de la lámina. El concreto estará reforzado con una malla electrosoldada 6x6-8/8. La Lámina estará soportada mediante vigas roladas de acero estructural de tipo IPR en acero de Alta Resistencia $F_y = 3520$ kg/cm² ASTM A-50.

Fig. 124. Planta general Mezannine

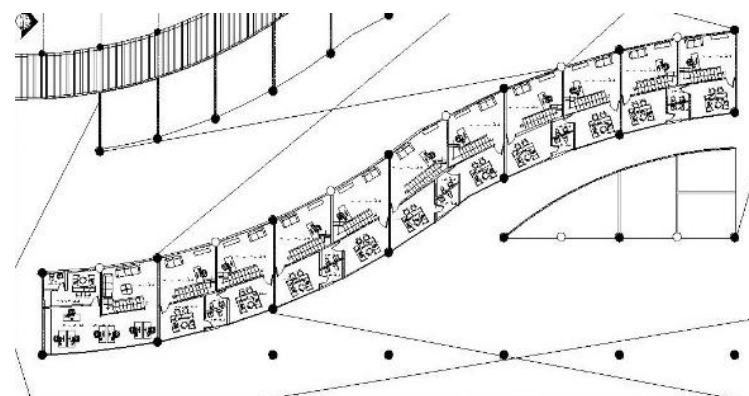
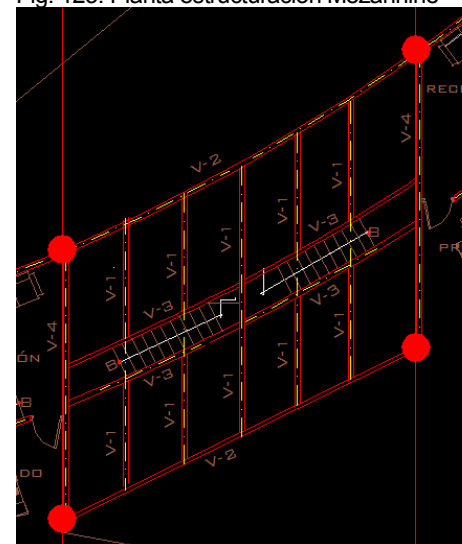


Fig. 125. Planta estructuración Mezannine



Análisis de cargas para Losa de Entrepiso.

| | |
|--|--------------------------|
| Peso propio de la losa espesor $h = 6.4 + 5.0 = 11.4$ cm | 240.00 kg/m ² |
| Peso empastado | 60.00 kg/m ² |
| Peso acabados de piso | 40.00 kg/m ² |
| Carga Viva | 250.00 kg/m ² |

Carga Total = 590.00 kg/m²

Cálculo V-1

Claro = 3.25 m
 Espaciamiento entre vigas = 1.66 m
 Carga = 980.0 Kg/ml
 Momento = 1293.91 Kg-m
 Modulo de Sección requerida $S_x = 61.61$ cm³

Por lo tanto, colocar IPR 4" w = 19.4 Kg/m

Cálculo V-2

Claro = 10.0 m
 Carga = $590.0 \times 3.25/2 = 959.0$ Kg/m
 Momento = 11,988.0 Kg-m
 Módulo de Sección requerida $S_x = 11,988/21.0 = 571$ cm³

Por lo tanto, colocar viga IPR 12" w = 38.7 Kg/m

Cálculo Viga V-3

Claro = 5.0 m
 Carga = $590.0 \times 3.25/2 = 959.0$ Kg/m
 Momento = 2997.0 Kg-m
 Modulo de Sección requerida $S_x = 2997/21 = 143.0$ cm³

Por lo tanto, colocar viga IPR 8" w = 19.4 Kg/m

Cálculo de Viga V-4

Claro = 6.80 m
 Carga = 2 cargas concentradas de 2298.0 Kg cada una ubicadas a una distancia de 2.85 de los apoyos extremos.
 Momento = 2298.0×2.85 m = 6549 Kg-m
 Módulo de sección requerida $S_x = 312.0$ cm³

Por lo tanto colocar viga IPR 12" w = 28.2 Kg/m

Peso de estructura de mezzanine:

V-1 = 19.4 Kg/m \times 3.25 \times 10 = 630.0 Kg
 V-2 = 38.7 Kg/m \times 2 \times 10 = 774.0 Kg
 V-3 = 19.4 Kg/m \times 4 \times 5 = 388.0 Kg
 V-4 = 28.2 Kg/m \times 6.80 \times 2 = 384.0 Kg

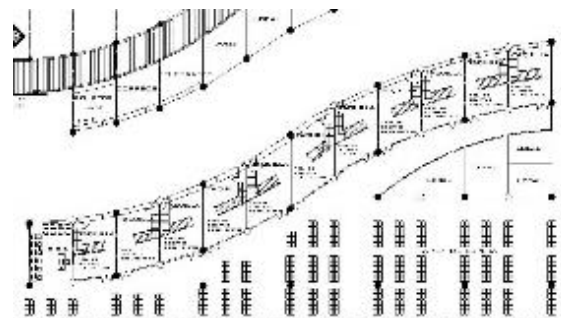
Peso Total estructura = 2176.0 Kg

Superficie del módulo en estudio = 75.0 m²

Densidad de estructura = $2176/75$ m² = 29.01 Kg/m²

Entonces para la losa de entrepiso con una superficie de 455.65 m² tenemos que:

455.65 m² \times 29.01 kg/m² = 13,218.40 kg

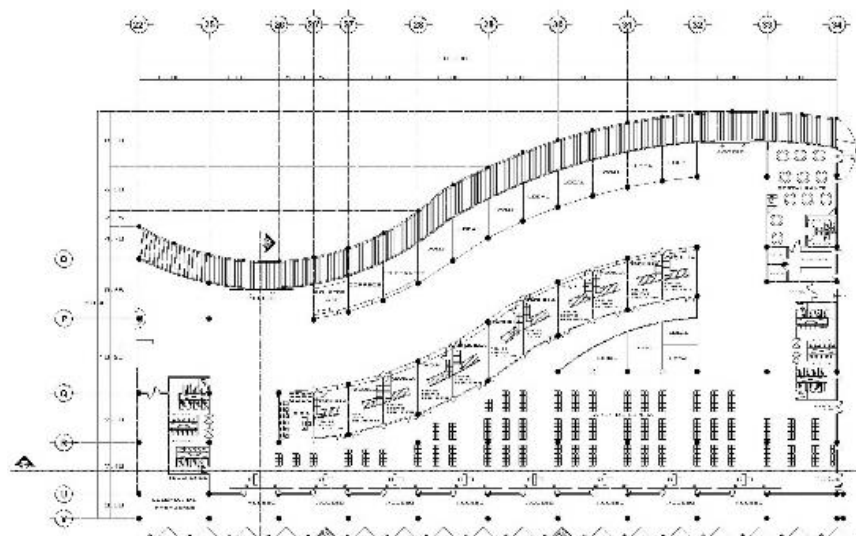


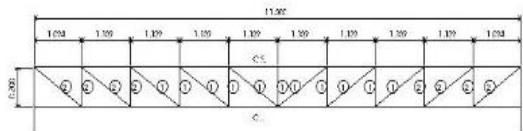
Planta entrepiso con 455.65m²

Por lo tanto si el edificio (fig. 126) tiene una superficie de 42,152.70 m² tenemos que:

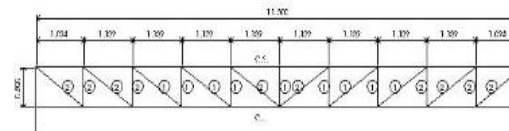
$$42,152.70 \text{ m}^2 \times 29.01 \text{ kg/m}^2 = 1'222,849.83 \text{ kg}$$

Fig. 126. Planta Edificio "A". Superficie: 42,152.70 m²

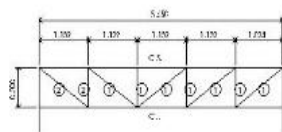




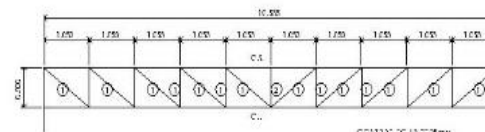
DET. AR-1
 C.S. 2 121.9 (2.00)
 C. 2 121.9 (2.00)
 130.38 kg/m.
 20.136



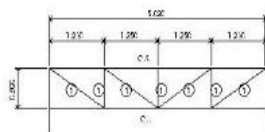
DET. AR-2
 C.S. 2 121.9 (2.00)
 C. 2 121.9 (2.00)
 130.38 kg/m.
 20.136



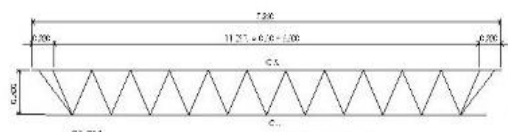
DET. AR-3
 C.S. 2 121.9 (2.00)
 C. 2 121.9 (2.00)
 130.38 kg/m.
 20.136



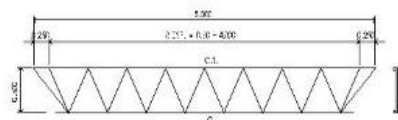
DET. AR-3-1
 C.S. 2 121.9 (2.00)
 C. 2 121.9 (2.00)
 130.38 kg/m.
 20.136



DET. AR-4
 C.S. 2 121.9 (2.00)
 C. 2 121.9 (2.00)
 130.38 kg/m.
 20.136



DET. JL-1
 C.S. 2 121.9 (2.00)
 C. 2 121.9 (2.00)
 130.38 kg/m.
 20.136 kg



DET. JL-2
 C.S. 2 121.9 (2.00)
 C. 2 121.9 (2.00)
 130.38 kg/m.
 20.136 kg

DETALLE DE ARMADURAS Y JOIST

EDIFICIO PRINCIPAL 1:200



FES ARAGON
 ARQUITECTURA

NOMENCLATURA

| | | | |
|----|----------------------|----|----------------|
| 11 | ESPESOR DE LA ZAPATA | A7 | ARMADURA |
| 2 | ZAPATA | J1 | JOIST |
| 3 | CONCRETO | R | REJILLA |
| 4 | BAJO | DL | DALIA |
| 5 | COLUJMA | 23 | ZAPATA CORRIDA |
| A1 | ARMADURA I | 6 | BAJO |
| A2 | ARMADURA II | 3 | COLUJMA |

ESPECIFICACIONES

1. SE DEBE USAR MATERIAL DE CALIDAD Y EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DEL OBRERO.
2. EL MATERIAL DE CONCRETO DEBE SER DE CALIDAD Y EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DEL OBRERO.
3. EL MATERIAL DE ARMADURA DEBE SER DE CALIDAD Y EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DEL OBRERO.
4. EL MATERIAL DE REJILLA DEBE SER DE CALIDAD Y EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DEL OBRERO.
5. EL MATERIAL DE DALIA DEBE SER DE CALIDAD Y EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DEL OBRERO.
6. EL MATERIAL DE ZAPATA CORRIDA DEBE SER DE CALIDAD Y EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DEL OBRERO.
7. EL MATERIAL DE BAJO DEBE SER DE CALIDAD Y EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DEL OBRERO.
8. EL MATERIAL DE COLUJMA DEBE SER DE CALIDAD Y EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DEL OBRERO.
9. EL MATERIAL DE ARMADURA I DEBE SER DE CALIDAD Y EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DEL OBRERO.
10. EL MATERIAL DE ARMADURA II DEBE SER DE CALIDAD Y EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DEL OBRERO.

| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | VALOR UNITARIO | TOTAL |
|------|----------------|----------|----------------|----------------|-------|
| 1 | CONCRETO | 1.00 | m ³ | 1.00 | 1.00 |
| 2 | ARMADURA | 1.00 | kg | 1.00 | 1.00 |
| 3 | REJILLA | 1.00 | m ² | 1.00 | 1.00 |
| 4 | DALIA | 1.00 | m ² | 1.00 | 1.00 |
| 5 | ZAPATA CORRIDA | 1.00 | m ² | 1.00 | 1.00 |
| 6 | BAJO | 1.00 | m ² | 1.00 | 1.00 |
| 7 | COLUJMA | 1.00 | m ² | 1.00 | 1.00 |
| 8 | ARMADURA I | 1.00 | kg | 1.00 | 1.00 |
| 9 | ARMADURA II | 1.00 | kg | 1.00 | 1.00 |

PROFESOR DE MEDIO PROFESIONAL:
 DETALLE DE AUTOBUSES
 TEHUANTEPEC OAX.

DESCRIPCION:
 DETALLES DE ARMADURAS Y JOIST

UBICACION:
 DARRRETERA ARIARRA SALINAS,
 KM 57, TEHUANTEPEC OAX.

DIRECCION DE OBRAS:
 M. A. TORRES MADRIGAL

PROYECTANTE:
 FES ARAGON ARQUITECTURA

ELABORADO POR:
 CAROLINA TORRES MADRIGAL

FECHA:
 15/05/2015

CLAVE:
 E-03

5.6 Memorias Descriptivas de Instalaciones.

5.6.1 Instalación Hidráulica.

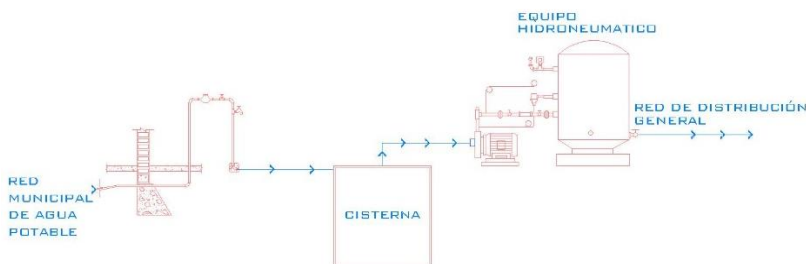
El Proyecto de la Central de Autobuses en Tehuantepec, Oaxaca, está integrado por un edificio principal en el cual tenemos las salas de espera, andenes, área comercial y área administrativa los cuales tienen a su disposición 44 lavabos, 49 inodoros, 26 mingitorios, 14 tarjas y 15 regaderas.

El área de servicios complementarios cuenta con taller de mantenimiento, estación de servicio de combustible, área de lavado de autobuses, en esta zona cuentan con 13 inodoros, 15 mingitorios, 6 tarjas, 19 lavabos y 8 regaderas.

a. Toma domiciliaria.

Por lo extenso del proyecto se solicitarán al municipio 2 tomas domiciliarias una destinada al área de servicios complementarios y la otra al edificio principal así se evitarán los largos recorridos en la red.

Fig. 126 . Diagrama de toma domiciliaria.



b. Almacenamiento.

Para el edificio principal se contarán con 3 cisternas, para separar los usos que se requieren, así es como una cisterna dará servicio a las áreas verdes y a la fuente, esta cisterna estará alimentada con el agua pluvial, aprovechar los 886.4 mm de precipitación pluvial anual⁴² y la capacidad se diseñará de acuerdo a la información del proyecto.

Para el área de servicios complementarios tendremos tres cisternas, una dará servicio exclusivamente al área de lavado de autobuses y será con agua tratada, otra será alimentada con la toma general del predio de la red secundaria de agua potable y dará servicio a los lavabos, tarjas, regaderas y al sistema contra-incendio de esta área, la tercer cisterna dará servicio a los inodoros y mingitorios y será con agua reciclada.

c. Normatividad.

El municipio de Santo Domingo Tehuantepec no cuenta con reglamentación específica para las obras de instalación sanitaria e hidráulica, por lo que para este ejercicio se tomó en consideración las normas del IMSS y los reglamentos del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal, el reglamento de construcción para el D.F., y sus normas técnicas complementarias para instalaciones hidráulicas y las de proyecto arquitectónico.

Es importante tomar en cuenta los lineamientos para mantener en un estado óptimo las instalaciones hidráulicas propias de los proyectos para evitar desperdicios de agua como lo marca el reglamento de la RSAD en el art. 24 y en el 29 donde indica que se tienen que reparar oportunamente las fugas dentro del domicilio además del art. 34 donde indica la limpieza periódica de tanques, tinacos y cisternas con el fin de evitar contaminación del contenido (agua).

El almacenamiento se tomara de tres días como mínimo, ya que así lo marca el Reglamento de Construcción del Distrito Federal, se tomara en cuenta el servicio para el sistema contra-incendios y el servicio a lavabos, regaderas y tarjas y será alimentada con la toma domiciliaria de la red municipal.

⁴² www.inegi.org.com

d. Cálculo.

Para optimizar el recurso natural del agua todos los muebles tendrán llaves y accesorios ahorradores de agua (10L/min y para los inodoros 6L/descarga).

Para calcular el diámetro de la toma general del predio tomamos la población que se atiende y la dotación que aporta la administración local del agua y la obtención de gastos y datos hidráulicos.

Cálculo Dotación de agua potable. Toma 1.

| Concepto | Dotación | Población | Total. |
|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|
| Terminal | 10L/pers/día | 14,000pasajeros | 140,000.00 L |
| Oficina | 20L/pers/m2 | 913.72 m2 | 18,000.00 L |
| Comercio | 6L/m2 | 960.00 m2 | 5,760.00 L |
| Restaurante | 15L/comensal | 104 comensales | 1,560.00 L |
| Adicionales | 100L/trabajador | 120 trabajadores | <u>12,000.00 L</u> |
| Consumo diario: | | | 177,594.40 L |

Para el Gasto medio anual tenemos:

Consumo diario/86,400 s/día.

Sustituyendo:

$$177,594.40 \text{ l/día} / 86,400 \text{ s/día} = 2.06 \text{ L/s}$$

Gasto máximo diario:

= gasto medio anual (coeficiente de variación diario)

$$= 2.06 \text{ L/s} (1.2)$$

$$= 2.472 \text{ L/s}$$

Gasto máximo horario:

= gasto máximo diario (coeficiente de variación horaria)

$$= 2.472 \text{ L/s} (1.5)$$

$$= 3.708 \text{ L/s}$$

Gasto hidráulico:

= gasto máximo diario / 1000L/m3

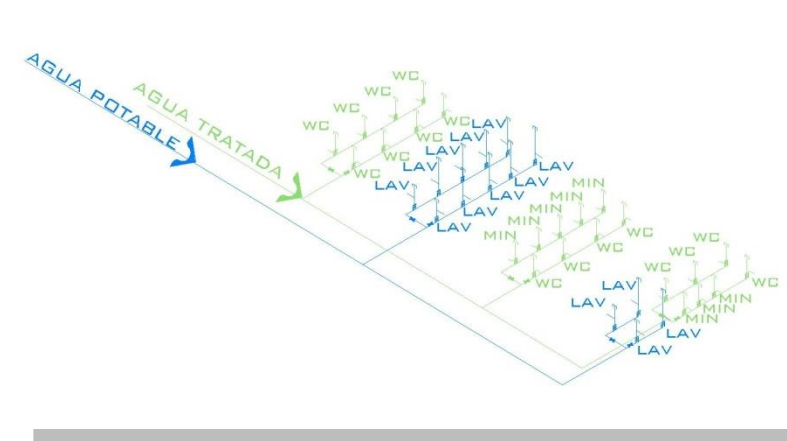
$$= 0.000247 \text{ m}^3/\text{s}$$

Diámetro de la toma 1 del predio por fórmula de continuidad:

$$\begin{aligned} D &= \sqrt{(4Q) \div (\pi V)} \\ &= \sqrt{(4 \times 0.000247 \text{ L/s}) \div (\pi \times 1.0 \text{ m/s})} \\ &= \sqrt{(0.000988 \div 3.1416)} \\ &= \sqrt{0.000314} \\ &= 0.056 \\ &= 56 \text{ mm de diámetro.} \end{aligned}$$

Para los inodoros y mingitorios se utilizara una cisterna que contará con tratamiento de agua para que esta sea reciclada.

Fig. 127. Núcleo tipo de sanitarios en sala de espera.

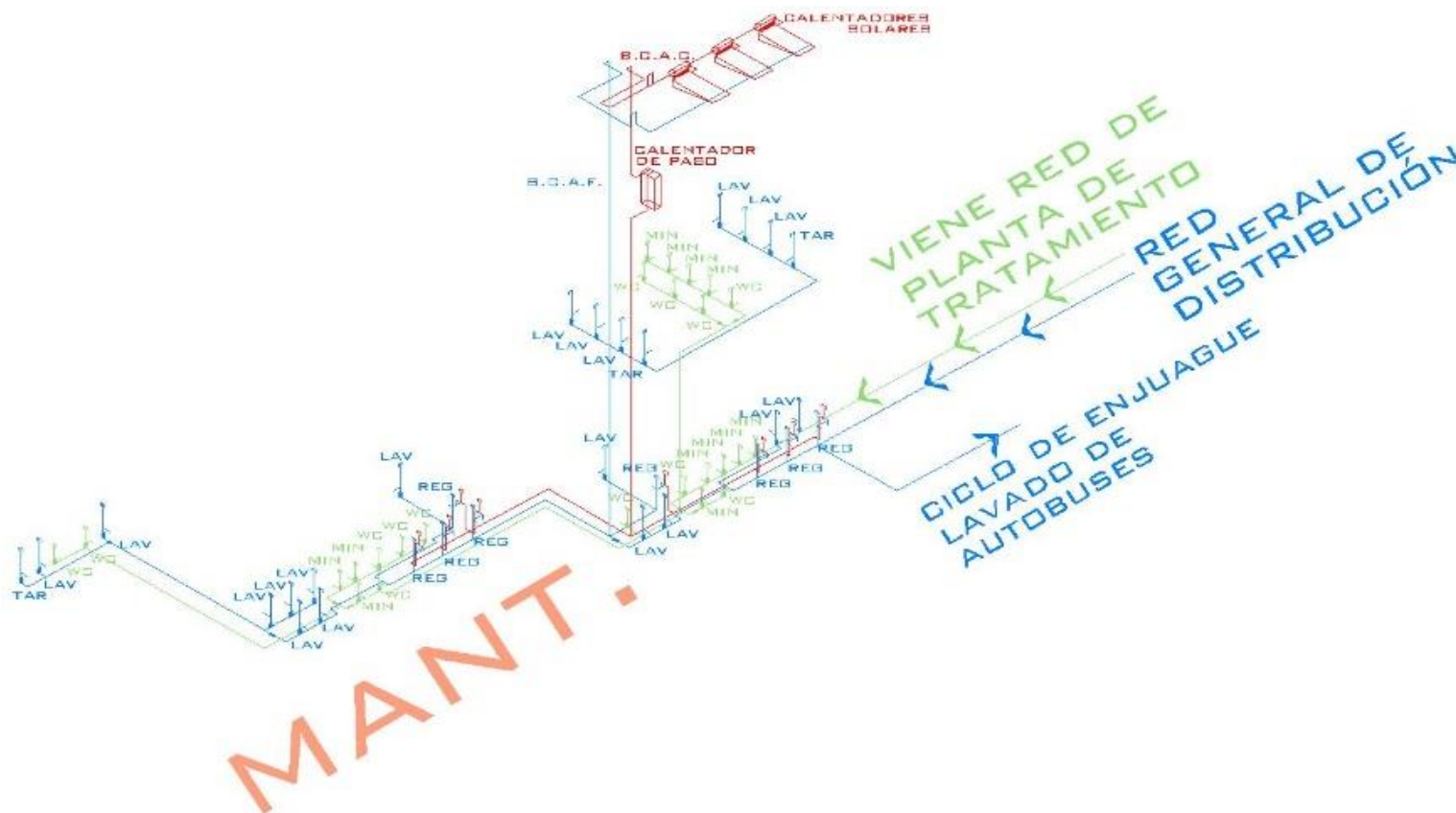


Para el cálculo de diámetros de las tuberías de las redes, se tomarán las normas del IMSS como base ya que estas son las más adecuadas para este tipo de proyecto.

e. Red de agua fría.

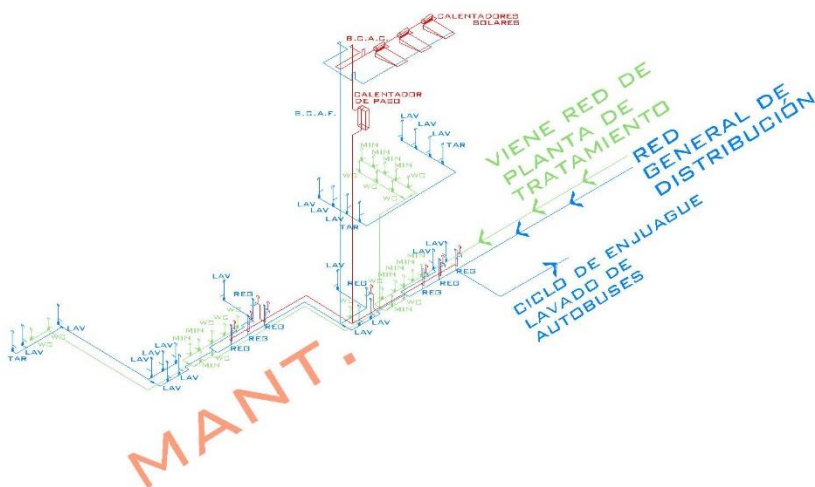
El suministro de agua fría para el edificio principal, inicia con la toma general del predio de la red secundaria de agua potable, esta alimentara a la cisterna principal ubicada en la zona del edificio administrativo, de ella saldrá a la red de distribución con el equipo hidroneumático, integrado por tres bombas, dos darán el servicio y la tercera estará de apoyo para mantenimientos preventivos o posibles fallas, con esto se garantiza la presión del agua en toda la red, la cual alimentara los lavabos, tarjas, regaderas y el equipo contra-incendio.

Fig. 128. Diagrama general del edificio principal de la red de agua fría.



Para el edificio de servicios complementarios el suministro de agua fría inicia también con la toma domiciliar y alimenta una cisterna, con ayuda de un equipo hidroneumático saldrá a la red de distribución que dará servicio a los lavabos, tarjas, regaderas, enjuague para la lavadora de autobuses automática, y sistema contra-incendio.

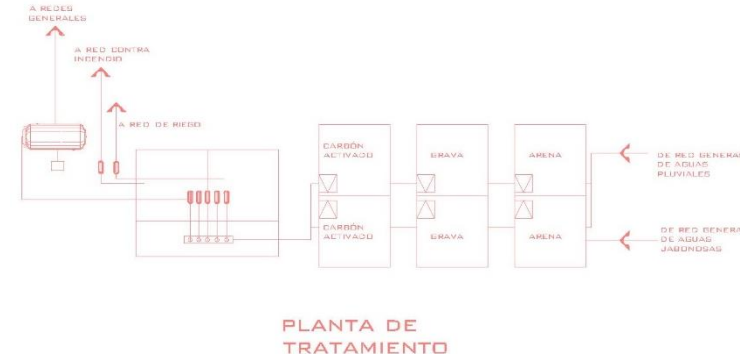
Fig. 129. Diagrama red de la zona de mantenimiento.



La capacidad de las dos cisternas garantizará el suministro de agua para una semana de operaciones.

En el caso del suministro de agua tratada en la zona del edificio principal, el suministro inicia con la recolección de agua proveniente de los lavabos, tarjas y regaderas la cual llegará a una cisterna y con un equipo hidroneumático saldrá a la red de distribución para suministro de los inodoros y mingitorios, antes de cada mueble sanitario se instalará una válvula de compuerta para cortar al suministro en caso de mantenimiento y válvulas en puntos estratégicos en caso de fallas en la red.

Fig. 130. Diagrama planta de tratamiento.

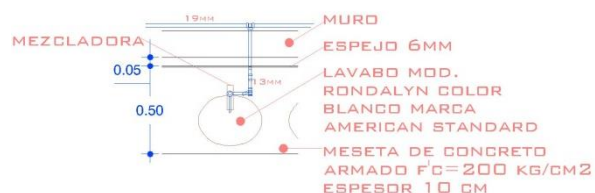
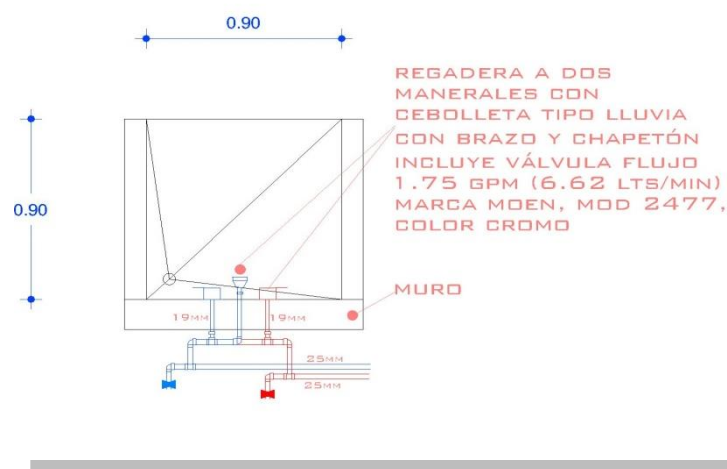


En el caso del edificio de servicios complementarios el suministro de agua tratada para el para los mingitorios, inodoros y etapa de lavado de autobuses, empieza con el agua proveniente de los lavabos, tarjas y regaderas la cual tendrá un tratamiento para ser reciclada y poder utilizarse nuevamente, una vez en la cisterna para agua tratada el agua saldrá con un equipo hidroneumático para no perder la presión en la red y llegará con la red de distribución a todos los muebles sanitarios y al tanque para lavado de autobuses, antes de la llegada a cada mueble y en puntos estratégicos la red contará con válvulas en caso de requerirse cortar el suministro para los mantenimientos o fallas.

f. Materiales para red de agua fría.

Los materiales de la red de distribución para el suministro de agua fría será con tubería de CPVC hidráulico, con los extremos lisos, de fabricación nacional y deben cumplir con las normas NMX-E-031-CNCP-2009 y NMX-E-181/1 del tipo para cementar. Las conexiones serán de CPVC hidráulico de tipo cementar del mismo fabricante de la tubería y deberán cumplir con las normas NMX-E-031-CNCP-2009 y NMX-E-181/1, el material a utilizar para las uniones de la tubería y conexiones será a base de cemento solvente especial para este material y deberá cumplir con la norma NMX-E-030-SCFI-2002.

Se tomará en cuenta colocar válvulas antes de los muebles para así poder dar mantenimiento sin necesidad de afectar a toda la red.



g. Red de agua caliente.

La red de agua caliente dará servicio exclusivamente a las regaderas las cuales se encuentran el edificio administrativo de la Central de Autobuses y en el edificio de Servicios complementarios, el agua a suministrar proviene de la cisterna de agua potable (que también da suministro a lavabos, tarjas, y red contra incendio) se utilizará un equipo hidroneumático para garantizar la presión del agua, llegará por medio de la red a los calentadores solares que son tanques de almacenamiento de 200 lts. De esta saldrá por la red a un calentador de paso para así garantizar todo el tiempo la temperatura adecuada a las regaderas, estos calentadores solares se ubicarán en las cubiertas de los edificios antes mencionados.

Fig.131. Diagrama de la red de agua caliente en Edificio de Administración.

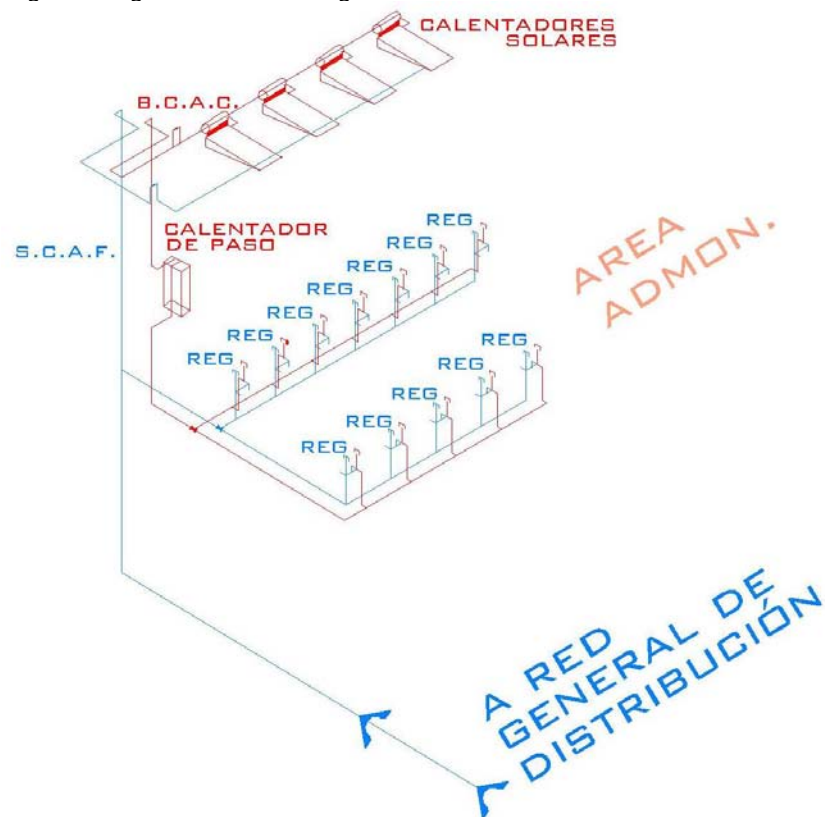
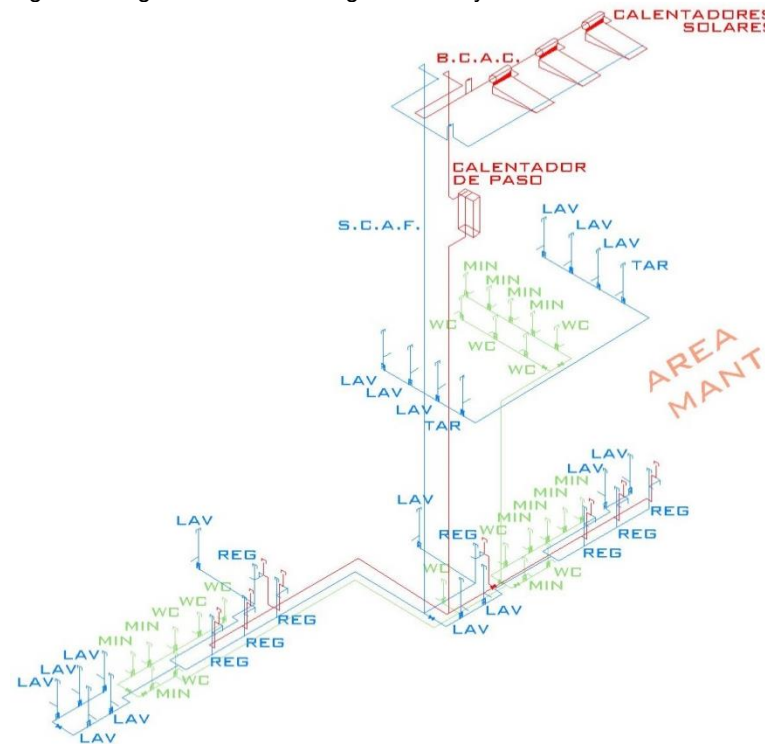


Fig. 132. Diagrama de la red de agua caliente y fría en área de mantenimiento.



h. Materiales para red de agua caliente.

Los materiales de la red de distribución para el suministro de agua caliente será con CPVC hidráulico, con los extremos lisos, de fabricación nacional y deben cumplir con las normas NMX-E-031-CNCP-2009 y NMX-E-181/1 del tipo para cementar. Las conexiones serán de CPVC hidráulico de tipo cementar del mismo fabricante de la tubería y deberán cumplir con las normas NMX-E-031-CNCP-2009 y NMX-E-181/1, el material a utilizar para las uniones de la tubería y conexiones será a base de cemento solvente especial para este material y deberá cumplir con la norma NMX-E-030-SCFI-2002.

Se tomará en cuenta colocar válvulas antes de la salida de las regaderas para así poder dar mantenimiento sin necesidad de afectar a toda la red se utilizarán calentadores solares con tanques de 200 lts de capacidad, los cuales deberán contar con certificado de calidad por parte del fabricante.

Fig.133 . Esquema de un calentador solar.



Fuente: www.alternativaenergetica.com.mx

Fig.134. Calentadores solares.



Fuente: www.mercadolibre.com.mx

i.Pruebas a las redes.

Se harán las pruebas de presión por 48 hrs., para así tener la seguridad de que no existen fugas en la red antes de la puesta en operación.

5.6.2 Instalación Sanitaria.

El criterio de diseño aplicado a este proyecto es separar las aguas residuales en pluviales y negras, para evitar un consumo elevado de agua haciendo una separación de agua negra y jabonosa, el agua negra tendrá un tratamiento y podrá ser reutilizada, considerando que este proyecto tiene un flujo alto de personas en tránsito lo cual deriva en altos consumos de agua para los servicios sanitarios, al reciclar esta agua disminuirémos el consumo de agua potable y ayudara a bajar los costos de operación de la Central de Autobuses.

a. Aguas negras cálculo.

Para las aguas negras se realizará el cálculo mediante el método de unidades mueble de desagüe con las tablas NDIE porque las NTC no considera los ahorros de agua de los muebles actuales.

| Muebles | Servicio | Tipo control | UM |
|------------|---------------|---------------|----|
| Mingitorio | público | llave resorte | 2 |
| Inodoro | público/priv. | Fluxometro | 10 |
| Lavabo | público/priv. | Llave | 2 |
| Fregadero | cocina | Llave | 3 |
| Vertedero | servicio | Llave | 3 |

Para determinar el diámetro se consulta las tablas de NDIE del IMSS.

b. Agua pluvial cálculo.

Para los desagües pluviales se emplea el método de la fórmula Racional Americana que define el gasto pluvial con la siguiente fórmula:

$$Q_p = 2.778 * C * I * A$$

Donde:

C= Coeficiente de escurrimiento, donde para azotea es = 0.95 y en patios será variable dependiendo de la superficie del piso y el material.

I= Intensidad de precipitación en mm/hr.

A= El área de captación en unidades de hectáreas.

Los datos se tomarán de las tablas de NDIE del IMSS y del Manual de Hidráulica Urbana (MHU), utilizando la fórmula de Manning y con las pendientes mínimas y máximas que limiten la velocidad entre 0.6 y 3.0 m/s a tubo lleno, se obtendrán los diámetros requeridos.

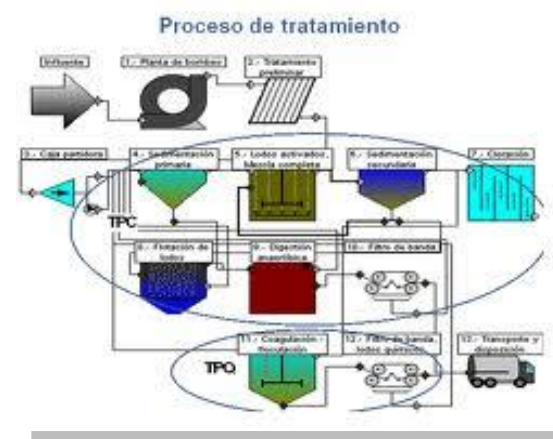
c. Redes.

El proyecto de la central de autobuses por su extensión requiere que el desagüe se solucione en varios núcleos así tenemos dos áreas, la del edificio principal y la del área de talleres.

Las aguas negras del edificio principal llegarán a una planta de tratamiento y esa agua se reutilizara para el servicio de los inodoros y de los mingitorios, las aguas jabonosas del edificio principal llegarán a un colector para salir a la red municipal.

Para el edificio de servicios complementarios, las aguas negras también contarán con una planta de tratamiento para reutilizar esa agua en el suministro de inodoros y mingitorios, las aguas jabonosas irán a una planta de tratamiento para utilizar esa agua en el lavado de los autobuses.

Fig. 135. Proceso de tratamiento de aguas negras.



Fuente: www.conagua.com.mx

d. Análisis Edificio A.

Línea 1 aguas negras. (línea crítica)

| | |
|---------------|--------|
| 3 inodoros | 30 UM |
| 2 mingitorios | 4 UM |
| 4 inodoros | 40 UM |
| 6 mingitorios | 12 UM |
| 8 inodoros | 80 UM |
| | 190 UM |

Línea 1 agua jabonosa. (línea crítica)

| | |
|--------------|-------|
| 4 lavabos | 8 UM |
| 2 fregaderos | 6 UM |
| 6 lavabos | 12 UM |
| 5 lavabos | 10 UM |
| 1 vertedero | 3 UM |
| | 39 UM |

El resultado para el gasto total de aguas negras será la suma de UM traducida a L/s, entonces tenemos 76 UM para la línea 1 de aguas negras que equivalen a un gasto probable de 3.72 L/s, para el albañal de aguas negras será de 150 mm con una pendiente del 1%. Datos obtenidos en la tabla Gastos en función de unidades mueble. Método Hunter-Nielsen, (Fuente: Normas de diseño de Ingeniería Electromecánica del IMSS).

Para calcular los coeficientes de escurrimiento utilizamos la NPI del IMSS teniendo para este proyecto los siguientes valores:

| | | |
|-------------------------------|------|-------------|
| Azoteas | 0.95 | |
| Patios de concreto hidráulico | | 0.70 |
| Estacionamientos con adopasto | | 0.35 |
| Jardines areno-arcillosos | | 0.10 a 0.17 |

La intensidad de precipitación se calcula con la siguiente fórmula:

$$I = 60 \text{ (hp/tc)}$$

Donde:

hp= altura de precipitación.

tc= tiempo de concentración. (60 min)

Para la altura de precipitación de este proyecto tomamos los datos de la estación meteorológica más cercana que es de Salina Cruz Oaxaca,

la cual tiene como promedio 82 mm/hr para un tiempo de retorno de 10 años y una duración de 30 min, estos valores están determinados en la carta de isoyetas de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte para el estado de Oaxaca.

Entonces sustituyendo:

$$I = 60(82/60)$$

$$I = 82 \text{ mm/hr.}$$

El Gasto Pluvial a captar para este proyecto se analiza por el método Racional Americano, tenemos cuatro tipos diferentes de superficie de captación y son azoteas impermeables de pendiente pronunciada, superficies de adopasto en estacionamientos, jardines arenosos arcillosos y patios de concreto hidráulico.

La descarga del agua pluvial será canalizada a una fosa de tormentas y se utilizara para el riego de las áreas verdes, habrá una fosa para el edificio principal y otra para el edificio de servicios complementarios, ambas contarán con un pozo de absorción para ayudar a regular el nivel de las fosas, en los casos en que la capacidad de las fosas se encuentre a su máximo.

Para el cálculo de Bajadas de Agua pluvial utilizamos la siguiente fórmula:

$$Q_p = 2.778 C \times I \times A$$

Donde:

El gasto pluvial de la bajada 1 tipo es:

Para $A = 112.75 \text{ m}^2$ (0.011275Ha)

$C = 0.95$;

$I = 200 \text{ mm/h}$ (se propone en base al área y a la pendiente del 2%)

Sustituyendo:

$$Q_p = 2.778 \times 0.95 \times 200 \text{ mm/h} \times 0.011275 \text{ Ha} = 5.95 \text{ L/s.}$$

BAP 1= 125 mm de diámetro.

e. Materiales.

Para toda la red sanitaria y pluvial se utilizara tubería de PVC sanitario reforzado con extremos lisos de fabricación nacional y deberá cumplir con la norma NMX-E-031-CNCP-2009 y la norma NMX-E-181/1 del tipo apara cementar, las conexiones serán de pvc de tipo cementar y del mismo fabricante de las tuberías y deberán cumplir la norma NMX-E-031-CNCP-2009 y la norma NMX-E-181/1, el material para las uniones de la tubería y conexiones será a base de cemento solvente del mismo fabricante de la tubería y conexiones y que cumpla con la norma NMX-E-030-SCFI-2002, el diseño de la red se hará de acuerdo a las normas del IMSS.

5.6.3 Instalación Eléctrica.

El suministro de energía eléctrica será a través de Comisión Federal de Electricidad, por lo cual se tienen que seguir los lineamientos que la Comisión determina, la acometida será subterránea en alta tensión (AT), llegará a dos transformadores de Alta a Baja Tensión, de estos a los medidores, interruptores (protecciones) a los centros de carga y de ahí se distribuirá a todo el proyecto en los diferentes circuitos monofásicos y bifásicos.

a. Normatividad.

La normatividad que se utiliza como referencia es el reglamento de Construcción para el D.F. y sus normas técnicas complementarias para Proyecto arquitectónico porque tiene una sección para instalaciones eléctricas, para el cálculo lumínico también es referencia la norma NOM-025-STPS.2008 que trata sobre niveles de iluminación en los centros de trabajo.

Además se tiene que tomar en cuenta el cumplimiento las normas NOM-001-SEDE, (Instalaciones eléctricas, utilización), NOM-007-ENER, (Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales), NOM-013-ENER, (Eficiencia energética en sistemas de alumbrado para vialidades y exteriores de edificios) y NOM-025-STPS, (Condiciones de iluminación en los centros de trabajo).

b. Materiales.

Los materiales serán cables de cobre armados para tensión hasta 600V con aislamiento tipo THW resistente a la humedad y calor para operación de trabajo de 75-90° C, cumpliendo la NOM-EM-002-SCFI, NOM-063-SCFI-2001, así como con NMX-J-10-ANCE-2005. Para las tuberías conduit y las cajas registro cuando sean del tipo metálico ligero, deben ser de acero galvanizado o esmaltado pared delgada si son ahogados en concreto o muros y tipo pesado de acero galvanizado pared gruesa cuando sean enterradas bajo suelo y entre registros debiendo ser unidos a cajas registro galvanizadas troqueladas por medio de conectores y contras de pared delgada, o contras y monitores de pared gruesa, cumpliendo con NMX-B-209 y 210, NMX-J-023-ANCE-2000. Cuando sean de tipo No Metálico deben ser de PVC o Polietileno que cumplan con NOM-003-SCFI-2000 y además con los específicos NMX-E-012/1. Además de los listados en los anexos de la NOM-001-SEDE-2005, que se requieran en la instalación.

Para los equipos, accesorios eléctricos y aparatos deberán cumplir con NOM-EM-002-SCFI, NOM-EM-003-SCFI, NMX-J-10 y NMX-J-94 que sean vigentes a la fecha, para ser aplicadas en la instalación.

Para el sistema eléctrico utilizaremos sensores de movimiento para que las luces se intensifiquen conforme a las necesidades de los usuarios, en el área de estacionamiento y patio de maniobras de los autobuses utilizaremos lámparas con celdas solares (Fig.136 y 137) para el ahorro de energía.

Fig. 136. Doble lámpara con celdas solares.



Fuente: www.luminariasolares.com

Fig. 137. Lámpara con celdas solares.



Fuente: www.enerxpert.com

Ya que la red hidráulica estará funcionando con un hidroneumático, se pensó en poner un sistema de alimentación por energía solar (Fig. 138) para el funcionamiento ininterrumpido de este sistema, así se ahorrara energía y si hay fallas en el sistema eléctrico de la red municipal estas no afectarían el funcionamiento hidráulico, el cable a utilizar es un cable control vulcalat XLP+PVC600V de cinco hilos el calibre se determinará con el cálculo correspondiente, cumple con la norma NOM-063-SCFI, NMX-J-300ANCE.

Fig.138. Celdas solares.



Fuente: Archivo personal.

c. Cálculo lumínico.

Para el cálculo lumínico se aplica el método de Lúmenes y así definir el número de luminarias con la fórmula:

$$\text{N}^\circ \text{ de Luminarias} = (\text{Área} \times \text{nivel de iluminación}) / (\text{CU (FM)} (\text{Lúmenes}))$$

Donde:

Área= A los m² por iluminar.

Nivel de iluminación = De la Tabla sección 7 de la NTC del reglamento de construcciones.

FM= Factor de mantenimiento.

CU = Coeficiente de utilización.

Para obtener los requisitos de iluminación artificial consultamos las Normas Técnicas Complementarias para el proyecto Arquitectónico, en el capítulo 3° en la tabla 3.5.

Requisitos mínimos de la iluminación artificial.

| Tipo de edificación. | Local. | Nivel de iluminación. |
|--|--|-------------------------|
| Transporte. Estacionamientos privados y públicos | Entrada y salida | 100 luxes. |
| | Espacio de circulación pasillos rampas y zonas peatonales. | 300 luxes. |
| | Espacios para cajones | 50 luxes. |
| | Caseta de control. Zonas de espera. | 200 luxes. 50 luxes. |
| Alojamiento. Hoteles y moteles. | Habitaciones. | 75 luxes. |
| | Circulaciones. | 100 luxes. |
| Centros de información. | Salas de lectura. | 250 luxes. |
| Administración Oficinas privadas y públicas. | Cuando sea preciso Apreciar detalles. | |
| | Tosco. | 200 luxes. |
| | Mediano. | 300 luxes. |
| | Muy fino. | 500 luxes. |
| Baños públicos. | Sanitarios. | 75 luxes. |

Hay que considerar también la altura de montaje (hm) tomaremos como referencia una altura de mesa común de 0.80 m sobre piso terminado y hacia la luminaria sobrepuesta o colgante de la losa.

El índice de local se determina para un sistema de iluminación general directa o semidirecta hasta general difusa, se calcula con la fórmula:

$$IL = (a \times l) \div (hm \times (a + l)).$$

El factor de mantenimiento (FM) se establece con un valor medio en géneros variables de 0.75 y el coeficiente de utilización (CU) también se homogeniza de tablas y de acuerdo a las relaciones de dimensiones de cada local, considerando la mayor reflexión que se pudiera dar en muros, y plafones de un color claro. Los lúmenes son los que dicta el fabricante de lámparas y se determina por el modelo.

El número por cálculo es la sustitución de valores en la fórmula del método de Lúmenes antes mencionada, y se tomará el número por diseño del inmediato superior, para que no baje el nivel mínimo solicitado por NTC, ya que en algunos casos el resultado del cálculo no queda en un número cerrado sino que es rebasado por fracciones decimales entonces se puede tomar el criterio de no aumentar al inmediato superior, porque se compensa con iluminación complementaria que se puede hacer con luminarias de escritorio en oficinas o de "pie" en las estancias, lo que podemos llamar iluminación indirecta.

| ÁREA DE OCUPACIÓN | ancho | largo | area | altura montaje | nivel de luxes | indice de local | Tipo de luminaria. | F. M. | C. U. | Lumenes con luminaria | No. De luminarias | No. Por diseño. |
|--------------------------------------|-------|--------|---------|----------------|----------------|-----------------|--------------------|-------|-------|-----------------------|-------------------|-----------------|
| Vestíbulo | 30 | 50 | 1500 | 11.2 | 100 | 1.6741 | IN8007- 150w | 0.75 | 0.48 | 18000 | 23.15 | 24 |
| Módulo de información | 3 | 4 | 12 | 2 | 250 | 0.8571 | OF8000-38w | 0.75 | 0.34 | 6600 | 1.78 | 2 |
| Taquillas | 5 | 7 | 35 | 2 | 250 | 1.4583 | OF8000-38w | 0.75 | 0.48 | 6600 | 3.68 | 4 |
| Deambulatorio | 10 | 55 | 550 | 11.5 | 100 | 0.7358 | IN8007- 150w | 0.75 | 0.34 | 18000 | 11.98 | 12 |
| Salas de espera | 16.7 | 90 | 1175.83 | 11.5 | 50 | 0.9583 | IN8007- 150w | 0.75 | 0.39 | 18000 | 11.17 | 12 |
| Paquetería y envíos | 7.4 | 11 | 81.4 | 3 | 200 | 1.4746 | OF8000-38w | 0.75 | 0.48 | 6600 | 6.85 | 7 |
| Servicios sanitarios | 5.8 | 13.7 | 79.46 | 2 | 75 | 2.0374 | OF8000-38w | 0.75 | 0.53 | 6600 | 2.27 | 3 |
| Locales comerciales | 5 | 6 | 30 | 2.5 | 300 | 1.0909 | OF8000-38w | 0.75 | 0.39 | 6600 | 4.66 | 5 |
| Andén de ascenso y descenso | 6.5 | 151 | 981.5 | 5 | 300 | 1.2463 | IN8007- 150w | 0.75 | 0.44 | 18000 | 49.57 | 50 |
| Telégrafos | 5 | 6 | 30 | 2.5 | 300 | 1.0909 | OF8000-38w | 0.75 | 0.39 | 6600 | 4.66 | 5 |
| Correos | 5 | 6 | 30 | 2.5 | 300 | 1.0909 | OF8000-38w | 0.75 | 0.39 | 6600 | 4.66 | 5 |
| Medicina preventiva en el transporte | 6.8 | 18.5 | 125.8 | 2.5 | 500 | 1.9889 | OF8000-38w | 0.75 | 0.53 | 6600 | 23.98 | 24 |
| Delegación de transporte terrestre | 8 | 9 | 72 | 2.5 | 500 | 1.6941 | OF8000-38w | 0.75 | 0.53 | 6600 | 13.72 | 14 |
| Policia Federal de Caminos | 8 | 10 | 80 | 2.5 | 500 | 1.7778 | OF8000-38w | 0.75 | 0.53 | 6600 | 15.25 | 16 |
| Administración de la Central | 11.7 | 16 | 187.2 | 2.5 | 500 | 2.7032 | OF8000-38w | 0.75 | 0.53 | 6600 | 35.68 | 36 |
| Oficinas para las empresas | 5 | 7 | 35 | 2 | 500 | 1.4583 | OF8000-38w | 0.75 | 0.48 | 6600 | 7.37 | 8 |
| Patio de maniobras | 44.5 | 224.27 | 9980.02 | 9 | 200 | 4.1258 | V3150-150w | 0.75 | 0.53 | 36000 | 139.48 | 140 |
| Caseta de Control | 3.8 | 3.9 | 14.82 | 2 | 200 | 0.9623 | OF8000-38w | 0.75 | 0.39 | 6000 | 1.69 | 2 |
| Estacionamiento autobuses de guardia | 31.3 | 90 | 2817 | 12 | 50 | 1.9353 | V3150-150w | 0.75 | 0.53 | 36000 | 9.84 | 10 |
| Taller de mantenimiento | 17 | 22 | 374 | 6 | 500 | 1.5983 | IN8007- 150w | 0.75 | 0.48 | 18000 | 28.86 | 29 |
| Estación de servicio | 16 | 34 | 544 | 6 | 500 | 1.8133 | IN8007- 150w | 0.75 | 0.53 | 18000 | 38.02 | 38 |
| Lavado de Autobuses | 16 | 24 | 384 | 6 | 500 | 1.6 | IN8007- 150w | 0.75 | 0.48 | 18000 | 29.63 | 30 |
| Cuarto de máquinas | 4.5 | 5.6 | 25.2 | 2 | 250 | 1.2475 | OF8000-38w | 0.75 | 0.44 | 6600 | 2.89 | 3 |
| Subestación eléctrica | 5.1 | 5.5 | 28.05 | 2 | 250 | 1.3231 | OF8000-38w | 0.75 | 0.44 | 6600 | 3.22 | 4 |
| Bodega | 12 | 21 | 252 | 2.5 | 250 | 3.0545 | OF8000-38w | 0.75 | 0.53 | 6600 | 24.01 | 24 |
| Dormitorios para operadores | 4 | 9.3 | 37.2 | 2.5 | 75 | 1.1188 | OF8000-38w | 0.75 | 0.39 | 6600 | 1.45 | 2 |
| Baños | 8.6 | 11.25 | 96.75 | 2.5 | 75 | 1.9496 | OF8000-38w | 0.75 | 0.48 | 6600 | 3.05 | 3 |
| Salas de estar | 15.6 | 18 | 280.8 | 2.5 | 250 | 3.3429 | OF8000-38w | 0.75 | 0.53 | 6600 | 26.76 | 27 |

5.6.4 Instalación Voz y Datos.

Por ser este un edificio para tránsito de personas se requiere de una red eficiente de comunicaciones.

Para contar con instalaciones adecuadas que aseguren la integridad y disponibilidad de la infraestructura de la red de voz y datos las instalaciones del centro de datos contara con los siguientes elementos⁴³:

- Pararrayos.
- Detectores de agua y humo.
- Extintores manuales de incendio.
- Sistema de supresión de incendios.
- Las paredes, pisos y techo que rodean al centro de datos debe de ser a prueba de incendios.
- Protectores de voltaje para equipos de cómputo sensible y costoso.
- Línea redundante de energía para que la interrupción de una de las líneas de energía no afecte el suministro de energía.
- Alambrado colocado en paneles y ductos resistentes al fuego.
- De preferencia sin ventanas de lo contrario las ventanas serán de vidrio reforzado.
- Control de acceso con puertas esclusa para que pase una persona a la vez y evitar el riesgo de piggybacking (cuando una persona no autorizada logra entrar al mismo tiempo con una persona autorizada).

5.6.5 Instalación Contra-incendio.

De acuerdo con el reglamento de construcción se requiere una red y equipo contra-incendio por ser un edificio del orden público.

Para la propuesta de la red contra-incendio de agua me base en las especificaciones de las normas de Pemex, NRF-016-PEMEX-2010 Diseño de redes contra-incendio y en las normas complementarias del reglamento de construcción para el Distrito Federal.

La red contra-incendio de agua inicia en la cisterna de agua potable y sale para hacer un ramal para el edificio de salidas foráneas y otro para el edificio de salidas locales, la instalación será superficial, (visible) en todo su recorrido, contara con dos válvulas para suministro externo de agua en caso de requerirlo.

La presión mínima en la red será de 12.3 kg/cm² y para los hidrantes la presión mínima y máxima de operación es de 7kg/cm² y de 12kg/cm², tanto las bombas principales como las de mantenimiento (jockey), son eléctricas, el suministro de energía de respaldo será a base de energía solar, este sistema cuenta con una batería que almacenara la energía necesaria para garantizar el uso sin interrupción por 8 horas, trabajando al máximo de su capacidad, el excedente de energía se integrara a la red.

El SCI contara con detectores de humo que activaran los aspersores, las alarmas serán visibles y audibles en el área del responsable de mantenimiento.⁴⁴ La tubería de succión de las bombas contra-incendio contara con una alarma para avisar cuando la presión en la succión caiga por debajo del mínimo establecido.

En complemento con el sistema de agua tendremos gabinetes fijos para los extintores con polvo químico seco universal-ABC, se utilizan para combatir fuego clase A (combustibles sólidos), clase B (combustibles líquidos y gases inflamables), clase C (combustibles gaseosos).

⁴³ Norma ISO/IEC 27001:2013 capitulo 11 Seguridad Física y Ambiental.

⁴⁴ Diseño de redes contra-incendio NRF-016-PEMEX-2010.

CAPITULO 6.

FACTIBILIDAD ECONÓMICA.



CAPÍTULO 6. FACTIBILIDAD ECONÓMICA.

6.1 Criterio de presupuesto Global.

Teniendo para este proyecto:

Superficie del terreno: 73,806.57 m2.

Superficie construida: 74,356.60 m2.

| CLAVE | AREA | m2 | COSTO M2 | \$ TOTAL EN M.N |
|-------|------------------------------|------------------|--------------|--------------------------|
| A-1 | Administración | 380.05 | \$ 6,500.00 | \$ 2,470,325.00 |
| A-2 | Dependencias oficiales | 495.24 | \$ 6,500.00 | \$ 3,219,060.00 |
| A-3 | Servicios de conexión urbana | 24,355.59 | \$ 12,500.00 | \$ 304,444,875.00 |
| A-4 | Concesiones | 1,005.26 | \$ 5,000.00 | \$ 5,026,300.00 |
| A-5 | Servicios generales | 379.87 | \$ 7,500.00 | \$ 2,849,025.00 |
| A-6 | Servicios al operador | 579.89 | \$ 9,500.00 | \$ 5,508,955.00 |
| A-7 | Servicios al usuario | 9,508.47 | \$ 18,500.00 | \$ 175,906,695.00 |
| A-8 | Estación de servicio | 788.50 | \$ 6,500.00 | \$ 5,125,250.00 |
| A-9 | Jardineria | 4,803.00 | \$ 1,756.00 | \$ 8,434,068.00 |
| A-10 | Restaurante | 400.00 | \$ 11,500.00 | \$ 4,600,000.00 |
| A-11 | Empresas de autobuses | 915.64 | \$ 9,500.00 | \$ 8,698,580.00 |
| A-12 | Servicios al autobús | 30,745.09 | \$ 5,000.00 | \$ 153,725,450.00 |
| | SUPERFICIE TOTAL | 74,356.60 | | \$ 680,008,583.00 |

6.2 Distribución porcentual por partidas.

| ÁREA | % DEL TOTAL | COSTO GENERAL | COSTO POR PARTIDAS |
|-----------------------------|---------------|--------------------------|--------------------------|
| PREELIMINARES | 1.50 | \$ 680,008,583.00 | \$ 10,200,128.75 |
| CIMENTACIÓN | 16.00 | \$ 680,008,583.00 | \$ 108,801,373.28 |
| ESTRUCTURA | 17.00 | \$ 680,008,583.00 | \$ 115,601,459.11 |
| LOSAS Y CUBIERTAS | 6.00 | \$ 680,008,583.00 | \$ 40,800,514.98 |
| ALBAÑILERIA | 8.00 | \$ 680,008,583.00 | \$ 54,400,686.64 |
| ACABADOS | 7.00 | \$ 680,008,583.00 | \$ 47,600,600.81 |
| CANCELERIA Y HERRERIA | 5.00 | \$ 680,008,583.00 | \$ 34,000,429.15 |
| CARPINTERIA | 2.00 | \$ 680,008,583.00 | \$ 13,600,171.66 |
| INSTALACIÓN HIDROSANITARIA | 5.00 | \$ 680,008,583.00 | \$ 34,000,429.15 |
| INSTALACIÓN ELÉCTRICA | 7.00 | \$ 680,008,583.00 | \$ 47,600,600.81 |
| INSTALACIONES ESPECIALES | 4.00 | \$ 680,008,583.00 | \$ 27,200,343.32 |
| INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO | 3.00 | \$ 680,008,583.00 | \$ 20,400,257.49 |
| ÁREAS EXTERIORES | 6.00 | \$ 680,008,583.00 | \$ 40,800,514.98 |
| ÁREAS VERDES | 11.00 | \$ 680,008,583.00 | \$ 74,800,944.13 |
| LIMPIEZA GENERAL DE OBRA | 1.50 | \$ 680,008,583.00 | \$ 10,200,128.75 |
| SUMA TOTAL | 100.00 | \$ 680'008,583.00 | \$ 680'008,583.00 |

CR= \$680'008,586.00

-(35%DE INDIRECTOS + UTILIDAD)= \$238'003,004.00

COSTO DIRECTO= \$442'005,579.00

6.3 Programa de Obra.

| PARTIDAS CON IMPORTE | | | ENERO | | | | FEBRERO | | | | MARZO | | | | ABRIL | | | | MAYO | | | | JUNIO | | | | JULIO | | | | AGOSTO | | | | SEPTIEMBRE | | | | OCTUBRE | | | | NOVIEMBRE | | | | DICIEMBRE | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------|-------|---------------|----|---------------|---------|---------------|----|----------------|-------|----------------|----|----------------|-------|----------------|----|----------------|------|----------------|----|----------------|-------|---------------|----|---------------|-------|---------------|----|---------------|--------|---------------|----|---------------|------------|---------------|----|---------------|---------|---------------|----|--------------|-----------|--------------|---|---|-----------|--|--|--|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | |
| PREELIMINARES | | 1.50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \$ 10,200,128.75 | | \$ | 10,200,128.75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CIMENTACIÓN | | 16.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \$ 108,801,373.28 | | \$ | 5,181,017.78 | \$ | 20,724,071.10 | \$ | 20,724,071.10 | \$ | 20,724,071.10 | \$ | 20,724,071.10 | \$ | 20,724,071.10 | \$ | 20,724,071.10 | \$ | 20,724,071.10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTRUCTURA | | 17.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \$ 115,601,459.11 | | | | | | | | | | \$ | 12,844,606.57 | \$ | 12,844,606.57 | \$ | 12,844,606.57 | \$ | 12,844,606.57 | \$ | 12,844,606.57 | \$ | 12,844,606.57 | \$ | 12,844,606.57 | \$ | 12,844,606.57 | \$ | 12,844,606.57 | \$ | 12,844,606.57 | \$ | 12,844,606.57 | \$ | 12,844,606.57 | \$ | 12,844,606.57 | \$ | 12,844,606.57 | \$ | 12,844,606.57 | | | | | | | | | | |
| LOSAS Y CUBIERTAS | | 6.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \$ 40,800,514.98 | | | | | | | | | | | | | | \$ | 4,533,390.55 | \$ | 4,533,390.55 | \$ | 4,533,390.55 | \$ | 4,533,390.55 | \$ | 4,533,390.55 | \$ | 4,533,390.55 | \$ | 4,533,390.55 | \$ | 4,533,390.55 | \$ | 4,533,390.55 | \$ | 4,533,390.55 | \$ | 4,533,390.55 | \$ | 4,533,390.55 | \$ | 4,533,390.55 | | | | | | | | | | |
| ALBAÑILERÍA | | 8.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \$ 54,400,686.64 | | | | | | | | | | | | | | \$ | 5,440,068.66 | \$ | 5,440,068.66 | \$ | 5,440,068.66 | \$ | 5,440,068.66 | \$ | 5,440,068.66 | \$ | 5,440,068.66 | \$ | 5,440,068.66 | \$ | 5,440,068.66 | \$ | 5,440,068.66 | \$ | 5,440,068.66 | \$ | 5,440,068.66 | \$ | 5,440,068.66 | \$ | 5,440,068.66 | | | | | | | | | | |
| ACABADOS | | 7.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \$ 47,600,600.81 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 5,999,999.99 | | | | | | |
| CANCELERÍA Y HERRERÍA | | 5.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \$ 34,000,429.15 | | | | | | | | | | | | | | \$ | 4,857,204.16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 4,857,204.16 | | | | | | | | | | | | | | |
| CARPINTERÍA | | 2.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \$ 13,600,171.66 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 2,720,034.33 | | | | | | | | | | |
| INSTALACIÓN HIDROSANITARIA | | 5.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \$ 34,000,429.15 | | | | | | | | | | \$ | 3,090,948.10 | \$ | 3,090,948.10 | | | | | | | | | | | | | \$ | 3,090,948.10 | \$ | 3,090,948.10 | \$ | 3,090,948.10 | \$ | 3,090,948.10 | \$ | 3,090,948.10 | \$ | 3,090,948.10 | \$ | 3,090,948.10 | \$ | 3,090,948.10 | | | | | | | | |
| INSTALACIÓN ELÉCTRICA | | 7.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \$ 47,600,600.81 | | | | | | | | | | \$ | 3,966,716.73 | \$ | 3,966,716.73 | | | | | | | | | | | | | \$ | 3,966,716.73 | \$ | 3,966,716.73 | \$ | 3,966,716.73 | \$ | 3,966,716.73 | \$ | 3,966,716.73 | \$ | 3,966,716.73 | \$ | 3,966,716.73 | | | | | | | | | | |
| INSTALACIONES ESPECIALES | | 4.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \$ 27,200,343.32 | | | | | | | | | | \$ | 3,885,763.33 | \$ | 3,885,763.33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO | | 3.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \$ 20,400,257.49 | | | | | | | | | | \$ | 2,040,025.75 | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 2,040,025.75 | \$ | 2,040,025.75 | \$ | 2,040,025.75 | \$ | 2,040,025.75 | \$ | 2,040,025.75 | \$ | 2,040,025.75 | | | | | | | | | | | | |
| AREAS EXTERIORES | | 6.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \$ 40,800,514.98 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 3,400,042.92 | \$ | 3,400,042.92 | \$ | 3,400,042.92 | \$ | 3,400,042.92 | \$ | 3,400,042.92 | \$ | 3,400,042.92 | \$ | 3,400,042.92 | | | | | | | | | | |
| AREAS VERDES | | 11.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \$ 74,800,944.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 6,233,412.01 | \$ | 6,233,412.01 | \$ | 6,233,412.01 | \$ | 6,233,412.01 | \$ | 6,233,412.01 | \$ | 6,233,412.01 | | | | | | | | | | | | |
| LIMPIEZA GENERAL DE OBRA | | 1.50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \$ 10,200,128.75 | | | | | | \$ | 600,007.57 | \$ | 600,007.57 | \$ | 600,007.57 | \$ | 600,007.57 | \$ | 600,007.57 | \$ | 600,007.57 | \$ | 600,007.57 | \$ | 600,007.57 | \$ | 600,007.57 | \$ | 600,007.57 | \$ | 600,007.57 | \$ | 600,007.57 | \$ | 600,007.57 | \$ | 600,007.57 | \$ | 600,007.57 | \$ | 600,007.57 | \$ | 600,007.57 | | | | | | | | | | |
| | \$ 680,008,583.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUMA PARCIAL | | | \$ | 15,381,146.53 | \$ | 21,324,078.67 | \$ | 47,152,139.16 | \$ | 50,552,182.08 | \$ | 48,999,348.62 | \$ | 44,142,144.46 | \$ | 33,051,528.28 | \$ | 38,182,502.14 | \$ | 49,726,457.37 | \$ | 48,999,999.99 | | | | | \$ | 4,857,204.16 | \$ | 2,720,034.33 | \$ | 3,090,948.10 | \$ | 3,966,716.73 | \$ | 2,040,025.75 | \$ | 3,400,042.92 | \$ | 6,233,412.01 | \$ | 600,007.57 | | | | | | | | |
| % PARCIAL | | | | 2.26 | | 3.14 | | 6.93 | | 7.43 | | 7.21 | | 6.49 | | 4.86 | | 5.62 | | 7.31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUMA ACUMULADA | | | \$ | 15,381,146.53 | \$ | 36,705,225.20 | \$ | 83,857,364.36 | \$ | 134,409,546.44 | \$ | 183,408,895.06 | \$ | 227,551,039.52 | \$ | 260,602,567.81 | \$ | 298,785,069.94 | \$ | 348,511,527.31 | \$ | 396,511,484.80 | | | | | \$ | 4,857,204.16 | \$ | 7,577,238.49 | \$ | 10,668,186.59 | \$ | 14,634,903.32 | \$ | 18,598,620.05 | \$ | 22,564,567.52 | \$ | 26,530,515.09 | | | | | | | | | | |
| % ACUMULADO | | | | 2.26 | | 5.4 | | 12.33 | | 19.76 | | 26.97 | | 33.46 | | 38.32 | | 43.94 | | 51.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| AGOSTO | | | SEPTIEMBRE | | | OCTUBRE | | | NOVIEMBRE | | | DICIEMBRE | | | ENERO | | | FEBRERO | | | MARZO | | | ABRIL | | | MAYO | | | JUNIO | | | TOTAL | | |
|---------------|---|---|-------------------|---|---|-------------------|---|---|-------------------|---|---|-----------|-------------------|---|-------|---|-------------------|---------|---|---|-------------------|---|---|-------|-------------------|---|------|---|-------------------|-------|---|------|-------|----------------|----------------|
| 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 10,200,128.75 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 108,801,373.28 |
| 844,606.57 | | | \$12,844,606.57 | | | \$12,844,606.57 | | | \$12,844,606.57 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 115,601,459.11 | |
| 533,390.55 | | | \$ 4,533,390.55 | | | \$ 4,533,390.55 | | | \$ 4,533,390.55 | | | | \$ 4,533,390.55 | | | | \$ 4,533,390.55 | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 40,800,514.98 | |
| 440,068.66 | | | \$ 5,440,068.66 | | | \$ 5,440,068.66 | | | \$ 5,440,068.66 | | | | \$ 5,440,068.66 | | | | \$ 5,440,068.66 | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 54,400,686.64 | |
| | | | | | | \$ 5,950,075.10 | | | \$ 5,950,075.10 | | | | \$ 5,950,075.10 | | | | \$ 5,950,075.10 | | | | \$ 5,950,075.10 | | | | \$ 5,950,075.10 | | | | | | | | \$ | 47,600,600.81 | |
| | | | \$ 4,857,204.16 | | | | | | | | | | | | | | \$ 4,857,204.16 | | | | \$ 4,857,204.16 | | | | \$ 4,857,204.16 | | | | \$ 4,857,204.16 | | | | \$ | 34,000,429.15 | |
| | | | \$ 2,720,034.33 | | | | | | | | | | | | | | \$ 2,720,034.33 | | | | \$ 2,720,034.33 | | | | \$ 2,720,034.33 | | | | \$ 2,720,034.33 | | | | \$ | 13,600,171.66 | |
| 090,948.10 | | | \$ 3,090,948.10 | | | \$ 3,090,948.10 | | | \$ 3,090,948.10 | | | | \$ 3,090,948.10 | | | | \$ 3,090,948.10 | | | | \$ 3,090,948.10 | | | | \$ 3,090,948.10 | | | | | | | | \$ | 34,000,429.15 | |
| | | | \$ 3,966,716.73 | | | \$ 3,966,716.73 | | | \$ 3,966,716.73 | | | | \$ 3,966,716.73 | | | | \$ 3,966,716.73 | | | | \$ 3,966,716.73 | | | | \$ 3,966,716.73 | | | | \$ 3,966,716.73 | | | | \$ | 47,600,600.81 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ 3,885,763.33 | | | | \$ 3,885,763.33 | | | | \$ 3,885,763.33 | | | | \$ 3,885,763.33 | | | | \$ | 27,200,343.32 | |
| 040,025.75 | | | \$ 2,040,025.75 | | | \$ 2,040,025.75 | | | \$ 2,040,025.75 | | | | \$ 2,040,025.75 | | | | \$ 2,040,025.75 | | | | \$ 2,040,025.75 | | | | \$ 2,040,025.75 | | | | | | | | \$ | 20,400,257.49 | |
| 400,042.92 | | | \$ 3,400,042.92 | | | \$ 3,400,042.92 | | | \$ 3,400,042.92 | | | | \$ 3,400,042.92 | | | | \$ 3,400,042.92 | | | | \$ 3,400,042.92 | | | | \$ 3,400,042.92 | | | | \$ 3,400,042.92 | | | | \$ | 40,800,514.98 | |
| 233,412.01 | | | \$ 6,233,412.01 | | | \$ 6,233,412.01 | | | \$ 6,233,412.01 | | | | \$ 6,233,412.01 | | | | \$ 6,233,412.01 | | | | \$ 6,233,412.01 | | | | \$ 6,233,412.01 | | | | \$ 6,233,412.01 | | | | \$ | 74,800,944.13 | |
| 600,007.57 | | | \$ 600,007.57 | | | \$ 600,007.57 | | | \$ 600,007.57 | | | | \$ 600,007.57 | | | | \$ 600,007.57 | | | | \$ 600,007.57 | | | | \$ 600,007.57 | | | | \$ 600,007.57 | | | | \$ | 10,200,128.75 | |
| 88,182,502.14 | | | \$ 49,726,457.37 | | | \$ 48,099,293.97 | | | \$ 48,099,293.97 | | | | \$ 35,254,687.41 | | | | \$ 35,254,687.41 | | | | \$ 34,024,195.68 | | | | \$ 36,744,230.02 | | | | \$ 31,613,256.16 | | | | \$ | 680,008,583.00 | |
| 5.62 | | | 7.31 | | | 7.07 | | | 7.07 | | | | 5.18 | | | | 5.18 | | | | 5.00 | | | | 5.40 | | | | 4.66 | | | 3.79 | | 100 | |
| 98,785,069.94 | | | \$ 348,511,527.31 | | | \$ 396,610,821.29 | | | \$ 444,710,115.26 | | | | \$ 479,964,802.66 | | | | \$ 515,219,490.07 | | | | \$ 549,243,685.75 | | | | \$ 585,987,915.77 | | | | \$ 622,732,145.79 | | | | \$ | 680,008,583.00 | |
| 43.94 | | | 51.25 | | | 58.32 | | | 65.39 | | | | 70.57 | | | | 75.75 | | | | 80.75 | | | | 86.15 | | | | 91.55 | | | 100 | | | |

6.4 Honorarios profesionales del Colegio de Arquitectos.

El Colegio de Arquitectos de México cuenta con un arancel, el cual se utiliza para desarrollar el cálculo de honorarios profesionales y en base a esta información nos basamos para realizar nuestro cálculo. Un arancel indica el mínimo que un profesional puede cobrar por la prestación de su servicio.

Con la fórmula:

$$H = \frac{(F_s) (C_d)}{100}$$

Donde: H= Honorarios.
 Fs= Factor de superficie.
 Cd= Costo directo.

Si nuestro valor de la superficie del proyecto es un valor intermedio de los valores de la tabla (fig. 139), para determinar el factor de superficie "Fs" se tiene que calcular "Fs" con la siguiente fórmula para valores intermedios:

$$F_s = F_a - \left(\frac{(S - S_a) (F_a - F_b)}{S_b - S_a} \right)$$

Donde:
 S = Superficie del proyecto.
 F = Factor correspondiente a S
 Sa = Superficie inmediata menor a S
 Sb = Superficie inmediata mayor a S
 Fa = Factor correspondiente a Sa
 Fb = Factor correspondiente a Sb

Tomando en cuenta solo construcción a cubierto 15,753.92 m2.
 Aplicándolo tenemos:

$$F = 0.97 - \left(\frac{(15,753.92 - 10,000) (0.97 - 0.88)}{20,000 - 10,000} \right)$$

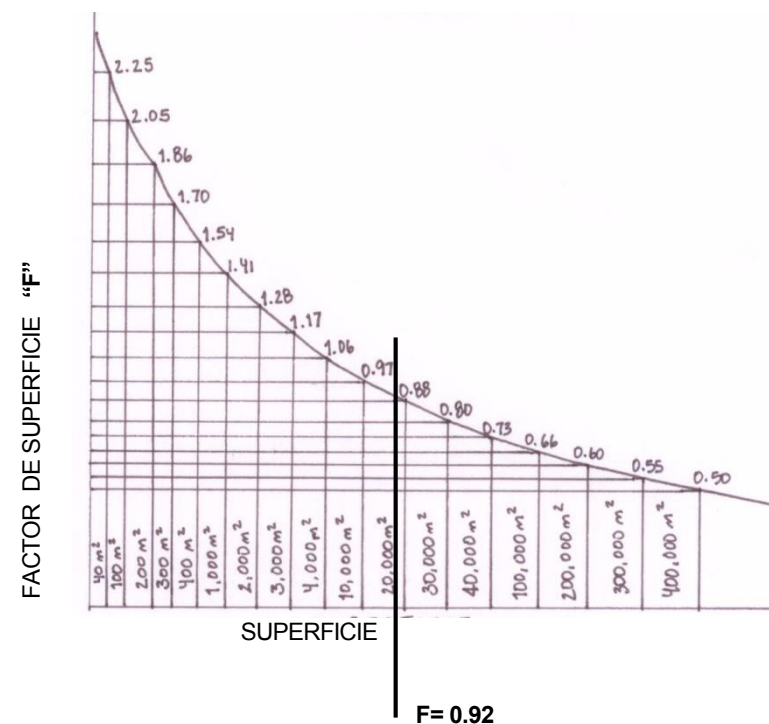
$$F = 0.97 - \frac{(5,753.92) (0.09)}{10,000}$$

$$F = 0.97 - \left(\frac{517.85}{10,000} \right)$$

$$F = 0.97 - 0.05$$

$$F = 0.92$$

Fig. 139. Gráfica para determinar el factor de superficie "F"



Fuente: Arancel del CAM-SAM

Teniendo como resultado **F= 0.92** aplicando este valor en la fórmula para los honorarios tenemos:

$$H= \frac{(Fs) (Cd)}{100}$$

Sustituyendo:

$$H= \frac{(0.92) (442'005,579)}{100}$$

$$H= 4'066,451.33$$

$$\text{HONORARIOS= } \$ 4'066,451.33$$

GLOSARIO.



GLOSARIO⁴⁵

Análogo.- Pueden adoptar aspecto semejante por cumplir determinada función, pero que no son homólogos

Andén.- Acera a lo largo de la vía, más o menos ancha, y con la altura conveniente para que los viajeros entren en los vehículos y se apeen de ellos, así como también para cargar y descargar equipajes y efectos.

Añil.- Arbusto perenne de la familia de las papilionáceas, de tallo recto, hojas compuestas, flores rojizas en espiga o racimo y fruto en vaina arqueada, con granillos lustrosos muy duros, parduscos o verdosos y a veces grises.

Arancel.- Tarifa oficial que determina los derechos que se han de pagar en varios ramos, como aduanas, ferrocarriles, etc.

Arcillas.- Tierra finamente dividida constituida por agregados de silicatos de aluminio hidratados que procede de la descomposición de minerales de aluminio, de color blanco cuando es pura y con diversos colores según las impurezas que contiene.

Asolear.- Tener algo al sol por algún tiempo.

Asoleamiento.- Relativo de asolear.

ASTM.- American Society for Testing Materials. (Asociación Americana para Pruebas de Materiales).

Caliza.- Que contiene cal, formada de carbonato de cal.

CDI.- Comisión nacional para el Desarrollo de los pueblos Indígenas.

Cipo.- Del latín cippus, m. pilastra o trozo de columna levantado a la memoria de alguna persona difunta.
Poste en los caminos, para indicar la dirección o la distancia.

Concesionario.- Dicho de una persona o una entidad a la que se hace o transfiere una concesión.

Diagrama.- m. representación gráfica de una sucesión de hechos u operaciones en un sistema.

Edafología.- Ciencia que trata de la naturaleza y condiciones del suelo en su relación con las plantas.

Eólico.- Perteneiente o relativo al viento.

Estipendio.- Paga o remuneración que se da a alguien por algún servicio.

Factible.- Que se puede hacer.

Factibilidad.- Cualidad o condición de factible.

Geomorfología.- Estudio de las características propias de la corteza terrestre.

Hidrología.- Parte de las ciencias naturales que trata de las aguas.

Hito.- Mojón o poste de piedra, por lo común labrada que sirve para indicar la dirección o la distancia en los caminos o para delimitar el terreno.

Honorarios.- Estipendio o sueldo que se da a alguien por su trabajo en algún arte liberal.

Huipil.- Blusa adornada propia de los trajes indígenas.

INEGI.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Infraestructura.- Parte de una construcción que está bajo nivel del suelo. Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera.

Intrínsecamente.- Interiormente, esencialmente.

⁴⁵ Todas las definiciones de este glosario corresponden al Diccionario de la Real Academia Española.

Limoso.- Abundante en limo o lodo.

Llanura.- Campo o terreno igual y dilatado, sin altos ni bajos.
Igualdad de la superficie de algo.

Lomas.- Altura pequeña y prolongada.

Marista.- Se dice de los miembros de una de las congregaciones religiosas fundadas bajo la advocación de la Virgen María.

Matriz.- Mat. Conjunto de números o símbolos algebraicos colocados en líneas horizontales y verticales, dispuestos en forma de rectángulo.

Oleoducto.- Tubería provista de bombas y otros aparatos para conducir el petróleo a larga distancia.

Patrón.- Modelo que sirve de muestra para sacar otra cosa igual.

Pecuario.- Perteneciente o relativo al ganado.

Permisionario.- Que disfruta de un permiso.

PIB.- Producto Interno Bruto.

Plaza de acceso.- Espacio abierto que enmarca el acceso a la entrada principal del edificio.

Porcentual.- Dicho de una composición, de una distribución, calculadas o expresadas en tantos por ciento.

Pórtico.- Espacio de transición entre el exterior y el interior del edificio.

Precipitación.- Agua procedente de la atmósfera y que en forma sólida o líquida se deposita sobre la superficie de la tierra.

Snm.- Sobre el nivel del mar.

Souvenir.- Objeto que sirve como recuerdo de la visita a algún lugar determinado.

Sustentable.- Que se puede sustentar o defender con razones.

Taquilla.- Despacho de billetes.

Topografía.-Arte de describir y delinear detalladamente la superficie de un terreno.
Conjunto de particularidades que presenta un terreno en su configuración superficial.

Topográfico.- Perteneciente o relativo a la topografía.

Topología.- Rama de las matemáticas que trata especialmente de la continuidad y de otros conceptos más generales originados de ella, como las propiedades de las figuras con independencia de su tamaño o forma.

Trazo.- m. Delineación con que se forma el diseño o planta de cualquier cosa.

Zonificar.- Dividir un terreno en zonas.

Zonificación.- Acción y efecto de zonificar.

BIBLIOGRAFÍA.

BIBLIOGRAFIA**Fuentes bibliográficas.**

Arquitectura: Forma, espacio y orden.
Francis D. K. Ching.
Editorial Gustavo Gili, S.A. de C.V.
México 1991.

Arte de proyectar en Arquitectura.
Ernst Neufert.
Editorial Gustavo Gili, S.A. de C.V.
08029 Barcelona Rosselló, 87-89.
14° edición 1995.

Arte y arquitectura en la América Precolonial
George Kluber
Ed. Cátedra S.A. 1986.

Consejo Nacional de Población y Vivienda. 1950-1990 Ed. UNO
Servicios Gráficos Nov. 1994.

Diseño precolombino
Catálogo de iconografía- mesoamericana- centroamericana-
suramericana.
César Sonderequer.

Enciclopedia de Arquitectura Plazola Vol. II
Alfredo Plazola Cisneros.
Ed. Noriega.

Especificaciones técnicas 2006 PI Tanques PEMEX.
Especificaciones técnicas 2006 PI Obra civil PEMEX.
PEMEX, México. 2006.

Historia de la arqueología en México.
Ignacio Bernal
México Porrúa, 1979.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Censo General
de Población y Vivienda 2010. México 2011.

INEGI, Sistema estatal y Municipal de Base de Datos (SIMBAD), México;
Síntesis Estadísticas Municipales Medio Ambiente 2000-2009.

Los Municipios de Oaxaca, Enciclopedia de los Municipios de México.
Talleres gráficos de la Nación México, D.F. 1988.

Plan municipal de desarrollo sustentable, Tehuantepec, Oaxaca. 2008.

Real Diccionario de la Lengua Española. Vigésima segunda edición.

Reglamento de autotransporte federal y servicios auxiliares.
Reforma publicada DOF 28-11-2000.

Reglamento de Construcción para el D.F. y sus normas
Complementarias. D.F.

Secretaría de Gobernación, Instituto Nacional para el Federalismo y el
Desarrollo Municipal, Sistema Nacional de Información Municipal, México
2002.

Fuentes diversas.

www.alternativaenergetica.com.mx

www.arqueomex.com

www.arquioxac.com

www.cdi.mx

www.conagua.com.mx

www.elgolfo.info

www.elreporte.com.mx

www.energias-renovables-y-limpias.blogspot.com

www.fuerza.com

www.guadalajaradeayer.blogspot

www.googleearth

www.inegi.org.mx

www.lospaisanosautobuses.com

www.mapserver.inegi.org.mx

www.mexicoenfotos.com

www.monografias.com

www.noticias-ixtepec.blogspot.com

www.panoramio.com

www.proceso.com.mx

www.setravi.df.gob.mx