



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN

MUSEO DE LA AVIACIÓN MEXICANA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ARQUITECTURA

PRESENTA

BERNARDO GALVEZ RUIZ DE ESPARZA

ASESOR: MIGUEL JARAMILLO DOMINGUEZ

JUNIO DE 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

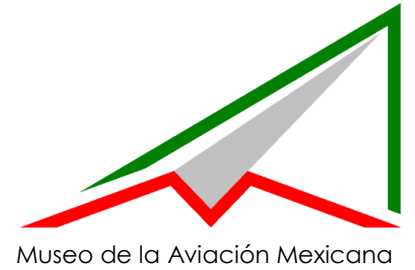
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN



MUSEO DE LA AVIACIÓN MEXICANA

TESIS

LICENCIADO EN ARQUITECTURA

BERNARDO GALVEZ RUIZ DE ESPARZA

ASESOR: MIGUEL JARAMILLO DOMINGUEZ

JUNIO DE 2013

SINODOS

Presidente: M en E. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco
Secretario: Arq. Silvia Letícia Verdejo Silva.
Vocal: Arq. Erick Jauregui Renaud
Primer suplente: Arq. Miguel Jaramillo Domínguez
Segundo suplente: Arq. Elías Terán Rodríguez

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, en especial a mis padres por la formación que me dieron y su gran apoyo incondicional en todos los aspectos, a mis amigos que me motivaron, a Miguel mi asesor, a los miembros del jurado, y a la vida por darme la oportunidad de estar hoy aquí.

“No importa lo que hagas, sea lo que sea, pero siempre hazlo lo mejor que puedas”

Arq. Pedro Ramírez Vázquez



OBJETIVOS	4
INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO GENERAL.	7
1.1. Los museos.	7
1.1.1. Que es un museo	7
1.1.2. Concepto Histórico	8
1.1.3. Función de los museos.	8
1.1.4. Clasificación de museos.	9
1.2. Los museos de aviación.	10
1.2.1. Antecedentes generales.	10
1.2.2. Que son los museos de aviación.	18
1.2.3. Objetivo y función.	18
1.3. Justificación.	19
1.4. Fundamentación.	23
CAPITULO 2. ANÁLISIS DEL SITIO.	24
2.1. Antecedentes.	28
2.2. Análisis del contexto.	30
2.2.1. Análisis demográfico.	30
2.2.2. Análisis económico.	35
2.2.3. Equipamiento urbano.	38
2.2.4. Servicios públicos.	40
2.2.5. Conclusiones.	43
2.3. Análisis del entorno (Medio físico natural)	44
2.3.1. Orografía.	47



2.3.2. Hidrografía.	49
2.3.3. Clima.	51
2.3.4. Precipitación pluvial.	52
2.3.5. Temperatura media anual.	53
2.3.6. Vegetación existente y potencial	53
2.3.7. Conclusiones.	56
CAPITULO 3. ANTECEDENTES DE CARÁCTER NORMATIVO.	57
3.1. Normatividad Local, Estatal y Federal.	57
3.2. Los museos de aviación.	58
3.3. Modelos análogos.	59
3.4. Dimensionamiento del Museo de Aviación.	71
3.5. Conclusiones aplicables.	72
CAPITULO 4. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.	73
4.1. Carácter del Museo de Aviación.	73
4.2. Concepto del Museo de Aviación Mexicana.	73
4.2.1. Programa de necesidades.	74
4.2.2. Análisis de áreas.	78
4.2.3. Programa arquitectónico.	81
4.2.4. Árbol de sistema u organigrama.	86
4.2.5. Matriz de interacción.	87
4.2.6. Zonificación de terreno.	88
4.3. Zonificación de sistema edificio.	89
4.4. Análisis formal	90



CAPITULO 5. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.	92
5.1. Descripción de equipamiento del Museo de Aviación Mexicana.	92
5.2. Descripción del proyecto arquitectónico.	93
5.3. Descripción del proyecto estructural.	105
5.3.1. Cálculo estructural.	105
5.4. Descripción de instalaciones.	124
5.4.1. Descripción de instalación hidro-sanitaria.	124
5.4.1.1. Criterio de instalación hidro-sanitaria.	124
5.4.2. Descripción de instalación eléctrica.	142
5.4.2.1. Criterio de instalación eléctrica.	142
5.4.3. Descripción de instalaciones especiales.	156
5.5. Descripción de acabados.	168
5.6. Descripción de proyecto de obra exterior.	175
CAPITULO 6. PROYECTO DE FINANCIAMIENTO.	179
6.1. Participación institucional.	179
6.2. Participación privada.	182
6.3. Criterio de costo paramétrico de la obra.	183
CONCLUSIONES GENERALES.	188
BIBLIOGRAFÍA.	191



TEMA:

Museo de la Aviación Mexicana

OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar el tema Museo de Aviación Mexicana, para llegar a la solución general del diseño arquitectónico, así como los criterios de diseño estructural en un entre eje, de instalaciones necesarias, costos y financiamiento del proyecto.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- Desarrollar el diseño arquitectónico de un museo de modalidad Historiográfica.
- Diseño de espacios para exposiciones permanentes cerradas y al aire libre, así como temporales, para exhibiciones de otras localidades nacionales o internacionales.
- Desarrollar el diseño de plazas y andadores exteriores para la exposición de aeronaves al aire libre y lograr la integración de esta con la exposición interior.
- Dirigir el ejercicio arquitectónico a la comunidad general, abarcando todo el rango de edades, pero enfocado principalmente a la comunidad de estudiantes, investigadores, especialistas y profesionales relacionados con el tema de la aviación.
- Creación y promoción de actividades como talleres, cursos y conferencias al público en general, para promover la divulgación de la cultura de la aviación.
- Fomentar la investigación y divulgación del acervo, los cuales podrá tener acceso el público asistente.
- Buscar vínculos con dependencias, organizaciones y secretarías relacionadas con la aviación, para recabar información histórica y actual relevante.
- Proyectar arquitectónicamente el Museo de Aviación Mexicana, con la finalidad de contar con instalaciones de vanguardia y ofrecer al público, investigadores y trabajadores un museo de gran calidad que cumpla con todas las necesidades.
- Analizar el sitio propuesto para el desarrollo del tema a un nivel de medio físico, infraestructura, criterio de viabilidad y factibilidad.
- Insertar el proyecto propuesto dentro del marco legal y normativo.



INTRODUCCIÓN

Actualmente, en México y todos sus habitantes se encuentran en un punto en la línea del tiempo en el cual es indispensable retomar, analizar y renovar todas las formas en que se ha manejado este país, para sugerir y poner en práctica y ejecución nuevos ideales, técnicas y conocimientos para así poder renovar e impulsar el desarrollo cultural, tecnológico y económico de esta gran nación, para ello es indispensable pensar en nuevas soluciones para lograr que se lleve a cabo esto.

Uno de los temas al que hay que dedicarle mucha atención, es la educación, debemos realmente analizar la técnica con la cual se ha estado enseñando hasta ahora, y crear nuevas opciones en los métodos de enseñanza, así como, ampliar el campo de aspirantes en todos los niveles de educación, busquemos fomentar el interés para no solo alcanzar el nivel de secundaria o bachillerato, si no al nivel licenciatura, y aun mejor buscar la especialización o posgrado sea cual sea el interés del estudiante, brindándole más opciones y mayores facilidades para que la educación y cultura llegue a sus manos con la menor cantidad de obstáculos.

En la educación superior que se ofrece en México, hay una gran diversidad de carreras y áreas de especialización como, fisicomatemáticas, biológicas y de la salud, administrativas, humanísticas, artísticas, etc. Tenemos instituciones de excelencia en la enseñanza de cada una, pero requerimos ampliar el campo de la educación superior a nuevas profesiones y especializaciones en temas particulares las cuales no están lo suficientemente consolidadas o desarrolladas en este momento.

México en la historia del avance tecno-científico fue una gran potencia, y desarrolló grandes avances en todas las áreas del conocimiento, pero actualmente, por causa de acuerdos políticos en el pasado, hay un atraso de desarrollo en muchos campos del conocimiento, y hablando de un tema en específico, de la ciencia y tecnología.

Para que podamos reanudar y alcanzar el nivel de avances y desarrollo para ser competencia a nivel mundial en este campo de la cultura, tenemos un gran trabajo por hacer, pero no es imposible, aunque si requerirá tiempo para llevarlo a cabo, y para ello debemos incursionar en la mayor cantidad posible de temas y especializaciones del conocimiento, invirtiendo, investigando, promoviendo y divulgando la cultura tan pronto como sea posible, de esta forma podemos llevar a México a ser una nación de alta competencia mundial en los campos de la tecnología y ciencia, siempre y cuando se le preste la atención necesaria.

Hoy en día, entre tantos problemas que se presentan para el avance de nuestra nación, uno que es muy importante y a la vez no atendido, es la llamada "fuga de cerebros", el hecho de que muchas de las mentes brillantes abandonen el país, es debido a muchas causas, entre ellas una mayor oferta laboral y económica en el exterior del país, ya que los campos de desarrollo son mucho más



diversos en el exterior, el apoyo a la investigación y desarrollo de tecnología también es mayor y la calidad de vida tiene niveles importantes. Si nos enfocamos a resolver el problema, y se ofrecieran en nuestro país más oportunidades tanto de desarrollo, como de calidad de vida, entonces podríamos enfrentar y reducir notablemente este gran problema, que nos afecta directa y totalmente al desarrollo de nuestro país.

México aún está en posibilidades de volver a ser una potencia mundial, solo depende de nosotros, y de que todos pongamos de nuestra parte, y exploremos campos que no estamos abarcando en este momento.



Publicación impresa en 1910 con el registro del primer vuelo en México.



CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO GENERAL

La existencia de un Estado, el reconocimiento de una identidad y el resguardo, conservación y difusión de una memoria colectiva, hacen posible la existencia de un museo; y viceversa, un Estado nacional requiere de elementos unificadores de todos sus ciudadanos, así como distintivos frente a otras naciones, como la fijación de una identidad cultural.

Un museo cumple todas esas funciones de manera prioritaria, por lo que toda nación que reconoce para su sociedad una memoria propia busca conservarla, resguardarla y transmitirla mediante sus museos.

1.1 LOS MUSEOS

1.1.1 QUE ES UN MUSEO

El Consejo Internacional de Museos (International Council of Museums) fue fundado en 1947, es una organización profesional independiente que, mediante sus comités, publicaciones y actividades constituye una tribuna para más de 7,000 miembros de 119 países.

Según este Consejo, un museo es una institución pública o privada, permanente, al servicio de la sociedad y su desarrollo, y abierta al público, que adquiere, conserva, comunica y exhibe, con propósitos de estudio, educación y su ambiente.

En estrecha colaboración con la UNESCO y otras organizaciones internacionales, la misión del consejo consiste en desarrollar nuevos museos y crear vínculos entre los ya existentes, a través de comités directivos nacionales que son responsables del organismo central.

Definimos museo, a aquella institución de carácter permanente, que alberga, presenta, expone, estudia e investiga, colecciones de objetos de carácter artístico, histórico o científico, conservados y exhibidos para fines de estudio, educación, divulgación de la cultura y delectación del pasado y presente, cualquiera que sea el tema de este.

Un museo en la actualidad es un establecimiento complejo que requiere múltiples cuidados, suele estar dotado de una amplia plantilla de trabajadores de las más diversas profesiones. Generalmente cuentan con un director y uno o varios curadores, además de restauradores, conservadores, analistas, administradores, conserjes, personal de seguridad, entre otros.



1.1.2 CONCEPTO HISTÓRICO

Museum es una palabra latina, derivada del griego *mouseion*, que en principio se refiere a un templo dedicado a las nueve musas. Hasta el renacimiento no se aplicó este término para referirse a una colección de objetos bellos y valiosos.

El nombre Museo fue adoptado en Florencia en el siglo XV, en pleno Renacimiento Italiano, por Lorenzo el Magnífico para indicar el local que contenía colecciones de códices y de objetos suntuarios.

En México la historia de los museos viene desde la formación de la primera colección museográfica, hace casi 220 años entre 1783 y 1785, con la Real Academia de San Carlos; en 1790 el Museo de Historia Natural y en 1825 el Museo Nacional, hasta las cerca de 880 instituciones museísticas que hemos llegado a consolidar hoy en día.

En México se ha trabajado ininterrumpidamente en todo aquello que conforma la vida de un museo. Aspectos que van desde la reunión e investigación de objetos y su exhibición, hasta su “carga en línea” a través de las “supercarreteras” de internet. Aunque la oferta museística actual podría impresionar a cualquiera, realmente no es para tanto ya que sólo representa una mínima parte de todo el trabajo que conllevan la formación, la existencia y la supervivencia, así como la proyección social de cualquier institución de este tipo.

1.1.3 FUNCIÓN DE LOS MUSEOS

Los expertos afirman que el verdadero objetivo de los museos debe ser la divulgación de la cultura, la investigación, las publicaciones al respecto y las actividades educativas.

Sin embargo podemos dividir las funciones fundamentales de los museos en las siguientes dos vertientes:

- 1.- Dar a conocer a los visitantes del sitio, los temas que se contiene, ofreciendo una explicación que no dé lugar a que quede duda alguna acerca de los mismos.
- 2.- Fomentar el interés por la enseñanza y aprendizaje de la cultura a todas las generaciones del presente y las del porvenir, y así el nivel cultural de la sociedad sea mas alto cada día.



En los últimos años ha surgido la idea de las exposiciones itinerantes en las que museos de distintas ciudades aportan algunas de sus obras para que puedan verse todas reunidas en un mismo lugar (idealmente, otro museo).

Es aún muy pronto para tener una evaluación correcta sobre los beneficios de esta nueva costumbre, siendo que hay conocedores del tema tanto a favor como en contra, y todos los razonamientos expuestos son respetables.

1.1.4 CLASIFICACIÓN DE MUSEOS

Según la temática, las piezas que contempla la exposición, el público a quien va dirigido, la ubicación, el tipo de exposición que se desarrolla, y el tema especializado, los museos son clasificados de la siguiente manera:

- Arte contemporáneo
- Ciencia y técnica
- Multidisciplinarios
- Dinámicos
- Escolares y comunitarios
- Especializados
- Experimentales
- Históricos
- De sitio
- Locales
- Nacionales
- Regionales



1.2 LOS MUSEOS DE AVIACIÓN

1.2.1 ANTECEDENTES GENERALES

Antes de hablar de museos de este género, es conveniente dar una breve introducción acerca de la aviación de nuestra patria.

Esta rama de la tecnología, que involucra ciencias como la aerodinámica, mecánica, electrónica, química, entre otras, ha tenido una gran historia en nuestro país, la aviación ha estado presente en movimientos político- sociales, milicia, comunicaciones, entretenimiento, y diversión por mencionar algunos; a continuación haré referencia a algunos de los hechos o reseñas más importantes que han tatuado a nuestra patria con la aviación.

El 8 de Enero de 1910 inicia la Historia de la Aviación en México, con un breve vuelo el joven deportista y acaudalado mexicano Alberto Braniff se convirtió en el primer hombre en volar un avión propulsado a motor en toda Latinoamérica, un avión Voisin sirvió para tal efecto. Una vez que se hicieron los arreglos necesarios para tratar de obtener la mayor potencia posible de su endeble motor se realizó el vuelo en los llanos de Balbuena (donde hoy se encuentra el Aeropuerto Internacional de la Cd. de México).¹

Al siguiente año en 1911, un hecho parece dar rumbo a la aviación mexicana, se registró el vuelo de casi 12 minutos del Presidente Francisco I. Madero, quién se convierte en el primer jefe de estado en el mundo en volar en un avión a invitación del piloto Geo Dyot el 30 de noviembre de 1911.¹

Madero impresionado por las posibilidades que ofrecía el aparato, autorizó la compra de dos aviones monoplanos Morane -Saulnier a la escuela de aviación norteamericana Moissant International Aviation School, así como la instrucción de cinco jóvenes mexicanos, cuatro civiles y un cadete del ejército en Long Island Nueva Jersey, dichos pilotos fueron los hermanos Juan Pablo y Eduardo Aldasoro Suárez, Gustavo Salinas Camiña, Horacio Ruiz Gaviño y Alberto Salinas Carranza, todos ellos pasaron a formar parte de la historia como los precursores de la Fuerza Aérea Mexicana.¹

1. José A. Quevedo Carmona. Historia de la FAM. www.aztecmodels.com/fam/fam_frm0.htm. 2008.



Presidente Francisco I Madero en la cabina de mando.



Aeroplano Morane-Saulnier adquirido en el Gobierno de Madero.

El primer bombardeo aeronaval registrado en el mundo ocurrió en Topolobampo, Sinaloa, durante uno de los enfrentamientos de la Revolución Mexicana entre Constitucionalistas y Huertistas. El 14 de abril de 1914, el cañonero Tampico se enfrentaba contra el artillero Guerrero, cuando el biplano constitucionalista "Sonora" tripulado por el capitán Gustavo Salinas Camiña, apareció para ayudar a sus aliados del buque Tampico y bombardeó al artillero Guerrero.¹

1. Manuel Ruiz Romero. Recordando el primer bombardeo aeronaval del mundo. **ÁGORA**. Volumen 3, No.2 2010.



Es hasta el 5 de Febrero de 1915 que se crea el primer antecedente directo de la Fuerza Aérea Mexicana, cuando el primer Jefe del Ejército Constitucionalista Encargado del Poder Ejecutivo de la Nación Don Venustiano Carranza, crea el Arma de Aviación Militar Dentro del Ejército Constitucionalista, que constó de 3 monoplanos Monsant/morane, en los que volaron un numero de pilotos extranjeros, como Leonard Bonney, Charles Niles, Jorge Pufflea etc. Designándose como jefe de dicha Arma al Mayor Alberto Salinas Carranza. ¹

En un principio los hombres apasionados de la aviación en nuestro país sintieron la necesidad de formar a los jóvenes pilotos de la naciente Arma de Aviación del Ejército Constitucionalista, naciendo así el 15 de noviembre de 1915 la Escuela Nacional de Aviación, que tiempo después cambio su nombre al de Escuela Militar de Aviación en agosto de 1917, iniciando sus actividades con 27 alumnos con los maestros Santarinin, Juan Guillermo Villasana, los pilotos Jorge Pufflea y Leonard , y el mecanico Alfred C. Taylor como sus primeros instructores. ²

Para finales de 1920 la escuela fue reorganizada, contando ya en ese entonces con nueve aeroplanos Serie A y Serie H de construcción nacional para la instrucción de alumnos. En esta época, durante el breve gobierno del Lic. Adolfo de la Huerta, se contrato a Ralph Oneill con el grado de coronel para reorganizar a la aviación; prestando especial atención a la escuela, se adquirió equipo adecuado y se re estreno a todo el personal de vuelo para estandarizar la capacidad de los pilotos de la Fuerza Aérea Mexicana. ²

El crecimiento de las actividades llevó a la construcción en 1923 de un nuevo plantel para la Escuela Militar de Aeronáutica en el centro de la ciudad, contando con dormitorios, salones de clase, comedor, gimnasio y piscina. Dichas instalaciones fueron inauguradas el 21 de marzo de ese mismo año. Para el 21 de octubre de 1926 se cambió el nombre de la institución al de Escuela Militar de Aplicación Aeronáutica, regresando a los campos de Balbuena ya contando con 2 jefes, 7 oficiales y 93 alumnos, y el 31 de octubre de 1932 retomo el nombre de Escuela Militar de Aviación. ²

A principios de 1938 la escuela es trasladada a Monterrey, N.L., la Escuela Militar de Aviación fue abanderada por el General de División Francisco L. Urquizo, Subsecretario de Guerra y Marina en representación del Presidente Manuel Ávila Camacho en la ciudad de Monterrey el 24 de febrero de 1942. ²

1. José A. Quevedo Carmona. Historia de la FAM. www.aztecmodels.com/fam/fam_frm0.htm. 2008.

2. José A. Quevedo Carmona. Colegio del Aire. www.aztecmodels.com/fam/fam_frm0.htm. 2008.



A mediados de 1942 la escuela se instala en la ex-Hacienda del Espíritu Santo en Guadalajara, Jalisco. ¹

En 1941 en Zapopan Jalisco se construye la B.A.M N° 5 lugar a donde se trasladó la E.M.A, permaneciendo ahí hasta nuestros días. ¹

El 30 de abril de 1945 después de una travesía de 33 días a través del pacífico, los integrantes del Escuadrón 201 de la FAEM arribaron a la bahía de Manila en las Filipinas, así el primero de junio de 1945 4 aviones P-47 del Escuadrón 201 dirigidos por el teniente Carlos Garduño Núñez atacaron a un reducto japonés que se ubicaba estratégicamente y no había podido ser atacado previamente por los norteamericanos, los 4 pilotos volaron en picada y bombardeando exitosamente el objetivo. ²

La FAEM realizó en total más de 52 misiones exitosas, y la última de estas fue el día 8 de agosto de 1945, justo un día antes de que se arrojara la 2da bomba atómica sobre Nagasaki, en esta última misión la FAEM realizó exitosamente un bombardeo de largo alcance y alto riesgo en Karenco, Taiwan. ²



1. José A. Quevedo Carmona. Colegio del Aire. www.aztecmodels.com/fam/fam_frm0.htm. 2008.

2. Héctor Dávila Cornejo. Escuadrón 201. **AMERICA VUELA**. Volumen No.80 2002.



En 1952 el Gral. Matías Ramos Santos fué Secretario de la Defensa Nacional, impulsó una iniciativa de la Fuerza Aérea Mexicana para crear la "Secretaría del Aire", así mismo brindó gran apoyo a la FAM logrando la histórica rehabilitación de material de vuelo sin contar con presupuesto en tan solo tres años, puso en funcionamiento más de 140 aviones para el el Desfile Militar de 1958, colocando a la FAM en un nivel de operatividad sin precedentes. ¹

El 22 de agosto de 1959 por decreto presidencial fue creado el Colegio del Aire, integrado por la Escuela Militar de Aviación, la Escuela Militar de Mantenimiento y Abastecimiento y la Escuela Militar de Especialistas de la Fuerza Aérea. ²

A continuación se enlistan algunos de los acontecimientos más importantes que dieron origen a la historia de la Aviación Mexicana:

1909 a 1910: Se construyen el primer helicóptero mexicano, y el primer avión-helicóptero mexicano. ³

1911: Francisco I. Madero se convierte en el primer presidente en el mundo en viajar en avión. ³

1913: El primer bombardeo aéreo en el mundo se registró en Guaymas por un conflicto entre Álvaro Obregón y Venustiano Carranza. ⁴

1915: se inauguran los Talleres Nacionales para Construcción de Aeronaves en los llanos de Balbuena (Ciudad de México). ⁵

1915: El 15 de Noviembre se inaugura la Escuela Naval de Aviación. ²

1916: Se fabrican aviones para el ejército para utilizarse con gasolina de baja calidad. ⁵

1920: El Ing. Ángel Lascuráin abre la carrera de Constructor de Aviones. ⁶

1921: Lascuráin y Santarini inventan el primer simulador estático de helicópteros del mundo. ⁶

1922: Lascuráin lanza su avión serie 'E' sustituyendo los tirantes por largueros en las alas. ⁶

1923: Lascuráin fabrica a 'Tololoche', un avión cuyo fuselaje era de caoba, totalmente liso con menor resistencia al aire y el Quetzalcóatl con motor BMW. ⁶

1. Roderick Ai Camp. Generals in the Palacio. **The Military in the modern Mexico**.

2. José A. Quevedo Carmona. Colegio del Aire. www.aztecmodels.com/fam/fam_frm0.htm. 2008.

3. José A. Quevedo Carmona. Historia de la FAM. www.aztecmodels.com/fam/fam_frm0.htm. 2008.

4. Manuel Ruiz Romero. Recordando el primer bombardeo aeronaval del mundo. **ÁGORA**. Volumen 3, No.2 2010.

5. Oscar F Ramirez Alvarado. Aviones caza Mexicanos de construcción Nacional. **MEXICAN AVIATION HISTORY**, 2010.

6. "Quién fue Angel Lascurain y Osio?". **DIARIO MILENIO**. Impresión Xalapa, 08-01-2007.



1923: El 21 de Marzo se construye el primer plantel para la Escuela Militar de Aeronáutica. ¹

1931: Francisco Sarabia Inaugura la primer Escuela de Aviación Civil de México, en la ciudad de Monterrey, Nuevo León. ²

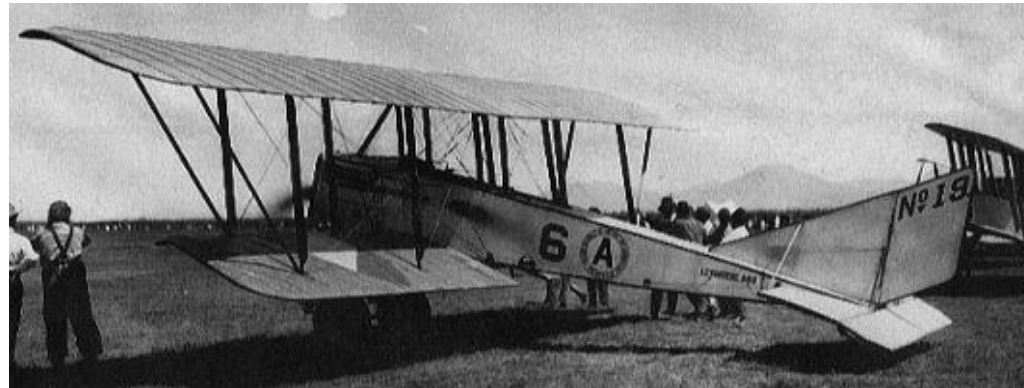
1938: La Escuela Militar de Aviación se instala en Monterrey, Nuevo León.

1939: El 7 de Julio de este año, el Capitán Francisco Sarabia muere al despegar en su avión “El conquistador del cielo” y acuatiza en el Potomac, tras haber impuesto un tiempo record de vuelo en un viaje sin escalas de la ciudad de México a la de Nueva York. Se presume que el avión fue sabotado. ²

1945: El día 1 de junio, el Escuadrón 201 de la FAEM inicia operaciones en la Segunda Guerra Mundial, apoyando a la fuerza aérea Norteamericana en las Islas Filipinas, cumpliendo con más de 52 misiones exitosas. ³

1952: El General Matías Ramos crea la secretaria del Aire y puso en funcionamiento 140 aviones para el desfile de 1958. ⁴

Justo en ese mismo año, la aviación junto con todo el desarrollo tecnológico de México es detenido 50 años debido a la firma de los “Acuerdos de Bucarelli”.



Aeroplano Serie A de construcción Nacional en los TNCA

1. José A. Quevedo Carmona. Colegio del Aire. www.aztecmodels.com/fam/fam_frm0.htm. 2008.

2. Héctor Dávila Cornejo. Francisco Sarabia “Por la grandeza de mi patria triunfaré”. **AMERICA VUELA**. Volumen No.63 2000.

3. Héctor Dávila Cornejo. Escuadrón 201. **AMERICA VUELA**. Volumen No.80 2002.

4. Roderick Ai Camp. Generals in the Palacio. **The Military in the modern Mexico**.



El Capitán Francisco Saravia rompe el record mundial de vuelo de velocidad y distancia el 24 de Mayo de 1939 con su avión Gee-Bee R6H, en un recorrido de la Ciudad de México a Nueva York, a su regreso, en el despegue su avión desploma en el Potomac y muere, suponiéndose que el Duranguense fue víctima de sabotaje. ¹

1. Héctor Dávila Cornejo. Francisco Sarabia "Por la grandeza de mi patria triunfaré". **AMERICA VUELA**. Volumen No.63 2000.



Durante la Segunda Guerra mundial, México tuvo una gran participación con aviones P-47 Thunderbolt, que el gobierno de los Estados Unidos de América vendió a México, surgiendo el escuadrón 201. ¹

1. Héctor Dávila Cornejo. Escuadrón 201. **AMERICA VUELA**. Volumen No.80 2002.



1.2.2 QUE SON LOS MUSEOS DE AVIACIÓN

Los museos de aviación son de tipo Historiográfico, albergan objetos, piezas, artefactos de diversos tamaños, desde una pequeña imagen hasta ejemplares de la aviación que llegan a medir mas de treinta metros de envergadura, por lo cual requieren contar con espacios muy amplios y libres, así como una gran altura.

Este tipo de museos albergan y atesoran fragmentos, o piezas completas que han estado presentes a lo largo de la historia de la aviación, brindan un recorrido cronológico mostrando los avances de cada época de tecnologías, estrategias, desarrollos, y tropiezos a lo largo de las diferentes eras que ha vivido la aviación.

1.2.3 OBJETIVOS Y FUNCIONES DE LOS MUSEOS DE AVIACIÓN

Exponer, albergar y atesorar piezas relacionadas con la aviación, como pueden ser vestimenta de pilotos, accesorios, medallas, partes funcionales de aviones, modelos a escala, y aviones de escala completa, ofreciendo una explicación por tema y dividida en cada etapa cronológica de la Historia del tema.

Las salas de exposición son divididas por época, para dar una explicación completa enfatizando en la importancia y el impulso que la aviación ha brindado en la historia.

En muchos casos se ofrece al público visitante una exposición al aire libre donde se muestran aviones de gran tamaño, así como piezas desarmadas que hacen posible el funcionamiento de estas máquinas, para explicar hasta el último detalle.

Generalmente cuentan con salas adicionales para conferencias y simposios, así como auditorios o salas de proyección para presentaciones de materiales audiovisuales.



1.3 JUSTIFICACIÓN

A lo largo de la historia de México, la aviación ha sido pieza fundamental de ella en el último siglo, nuestro país cuenta con una gran cantidad de datos, acontecimientos históricos y artefactos, que forman parte de esta gran historia.

México dentro de la aviación ha jugado un papel muy importante a nivel mundial, participando en guerras aéreas, marcando records mundiales, construyendo e innovando en la ingeniería de la aviación, y profundizando en el tema podemos mostrar innumerables hechos en los que México no solo ha sido participe, si no líder en este tema.

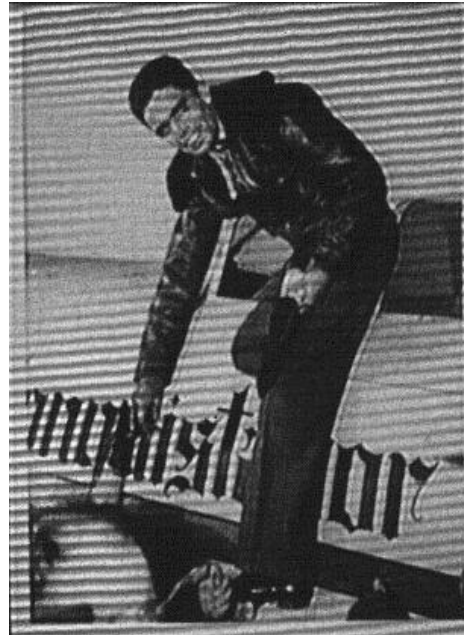
Al día de hoy todos estos archivos, artefactos y material histórico, no cuentan con un lugar digno para albergarse, exhibirse e investigarse, tampoco se ha promovido en México la creación de un museo de esta índole, ni la divulgación de la cultura de la aviación.

Es muy importante que se tome la iniciativa de crear un Museo para albergar todo este material y promover la divulgación, así como resguardarlo antes de que sea demasiado tarde, y ofrecer un lugar para exhibición e investigación.

En varias localidades de nuestra nación, existen pequeñas salas de exposición donde afortunadamente y gracias a personas e instituciones entusiastas y amantes de la aviación mexicana, se exponen aviones y artefactos que han hecho historia, o simplemente fueron restaurados y existe un interés por preservarlo y exhibirlo, todas estas pequeñas exposiciones se encuentran en aeropuertos regionales, o galerías de instituciones particulares, en ningún caso son apoyadas por el gobierno.

Actualmente existe un recinto al que denominaron museo de aviación de México, el cual está ubicado junto a la base de mantenimiento de la ya extinta aerolínea "Mexicana de Aviación", cuenta con un área de exposición de no más de 250 metros cuadrados, que resulta insignificante y escasa para lo requerido para abarcar el tema.

Realmente es una necesidad construir un museo de este tipo lo antes posible, ya que muchos de los aviones que pueden ser resguardados y exhibidos en la exposición, están siendo dañados y deteriorados día a día por los efectos de la intemperie, ya que muchos de ellos no se tienen en un área adecuada para el correcto cuidado, un ejemplo notable es el caso del avión Gee-Bee R6H, que como ya se mencionó lo piloteó el Capitán Francisco Saravia, rompiendo records de velocidad en el año de 1939, y al despegar con rumbo de regreso a México el avión sufrió un accidente muriendo el piloto, desde entonces el aeroplano fue abandonado a plena intemperie hasta 1979, cuando finalmente fue rescatado y colocado en una sala de exhibición en Lerdo, Durango.



En las imágenes se aprecia en la izquierda al Cap. Francisco Saravia descendiendo de su avión “El Conquistador del Cielo” el cual aparece a la derecha como se exhibe en Lerdo hoy en día.¹

Así como el caso mencionado anteriormente, hay muchos más que actualmente encontramos exhibidos de manera inadecuada, o simplemente aparcados desde hace muchos años en el mismo sitio sin ningún cuidado.

A continuación mencionaré algunos de estos casos, descritos por modelo y participación en la historia: encontramos los primeros aeroplanos comerciales Ford Trimotor, los biplanos Boeing Stearman PT-17 utilizados para entrenamiento de la FAM, bimotores DC-3 utilizados comercialmente y en el ejército, North American AT-6 Texan usados para entrenamiento de cazas por la FAM, Republic P-47 Thunderbolt que participaron en la Segunda Guerra Mundial en el Honorable Escuadrón 201, De Havilland Vampire adquiridos a los Ingleses para la FAM, Lockheed T-33 T-Bird usados para entrenamiento de aviones jet en la FAM, entre otros.

1. Héctor Dávila Cornejo. Francisco Sarabia “Por la grandeza de mi patria triunfaré”. **AMERICA VUELA**. Volumen No.63 2000.



Aviones Lockheed T-33 T-Bird a la izquierda y Republic P-47 Thunderbolt a la derecha, ambos de la FAM.



Aviones Boeing Stearman PT-17 a la izquierda y Northrop F-5 a la derecha, ambos de la FAM.



Aviones De Havilland Vampire a la izquierda y North American AT-6 Texan de la FAM.



Aviones Republic P-47 Thinderbolt del Escuadrón 201 a la izquierda y North American T-28 Trojan de la FAM.



1.4 FUNDAMENTACIÓN

El cambio constituye una de las prioridades en nuestras vidas para este nuevo siglo, y la ciudad de Monterrey no es una de las excepciones, ya que es una ciudad que se encuentra en constante cambio y movimiento para bien.

Con la elaboración de nuevos proyectos Monterrey se perfila a la altura de las grandes ciudades del mundo, ofreciendo a los regiomontanos, al resto del país y al mundo, una diversidad de espacios culturales y recreativos, en los que se llevan a cabo distintas actividades en cada uno de los espacios. Por esto se crea el Parque Fundidora, que cuenta con diferentes subsistemas y elementos que proporcionan a este conjunto un espacio completo para la diversión, entretenimiento y divulgación cultural.

Los proyectos que ya se han realizado proporcionan un testimonio irrefutable de que el plan de creación de este tipo de espacios, está logrando su objetivo principal.

Los proyectos ya construidos de este plan son entre otros el Cedart, Arena Monterrey, Plaza Sésamo, Teatro Fundidora y Parque Acero entre otros. El Centro de desarrollo fundidora, el Ballet de monterrey y el Punto geodésico son algunos de los más recientes proyectos que se edificarán en los próximos años en la ciudad de Monterrey.

Aparte del gran impulso con el que cuenta Monterrey para la construcción de este tipo de recintos, el Programa Nacional de Cultura promueve de igual forma la creación de espacios culturales y tecnológicos como es el caso del proyecto que en esta Tesis se presenta.

La divulgación cultural de material tecnológico que no ha estado al alcance de la población interesada, promoverá el interés por la investigación y apoyará al estudiante y al investigador que deseen profundizar en el tema.



CAPITULO 2. ANÁLISIS DEL SITIO

El predio que fue elegido para la realización del proyecto del Museo de Aviación Mexicana, está ubicado dentro del área metropolitana de la ciudad de Monterrey, en el municipio de San Pedro Garza García, en Nuevo León.

La decisión de buscar un predio que satisficiera las necesidades del proyecto en la Ciudad de Monterrey, se debe a varios aspectos que a continuación mencionaré:

Hoy en día sabemos que en nuestro país las dependencias y servicios más importantes se encuentran centralizados en el Distrito Federal en su mayoría, lamentablemente esto ha provocado específicamente en el tema de los museos que la cultura no sea accesible a toda la población interesada por la lejanía, así mismo con ello no se le dé la importancia requerida a sitios donde se ha escrito la historia de nuestra nación.

Con lo anterior al proponer un nuevo proyecto se busca evitar dicha centralización, y proponer un sitio que sea a la vez muy importante histórica y culturalmente hablando.

Como se mencionó en los antecedentes generales y justificación, la ciudad de Monterrey ha sido en un importante recinto de hechos históricos de la aviación Mexicana, en especial por que en el año de 1938 la Escuela Militar de Aviación es trasladada a Monterrey, abanderada por el General de División Francisco L. Urquiza, Subsecretario de Guerra y Marina en representación del Presidente Manuel Ávila Camacho el 24 de febrero de 1942, lo cuál fue otro motivo más para escoger a la ciudad de Monterrey para ubicar el museo.

Ya sabiendo que el proyecto del museo se localizaría Monterrey, decidí seleccionar un predio disponible en el municipio de San Pedro Garza García, éste municipio forma parte de la Zona Conurbada de Monterrey, cabe mencionar que este sector destaca por su alto desarrollo urbano y de infraestructura, así mismo se encuentran ubicadas varias universidades y edificios de corporativos.

El predio escogido tiene acceso directo por vías principales como son la Av. Fundadores y la Av. Lázaro Cárdenas que son de las principales avenidas en la ciudad.



Sobre la Avenida Fundadores sin número en la colonia Valle Oriente se encuentra el predio, colindando al oeste con la Escuela de Graduados del Tecnológico de Monterrey, al norte con el Hotel Fiesta Inn Monterrey, y con dos agencias automotrices de VW y Audi, y al noreste con la agencia automotriz Toyota.



La superficie del predio en cuestión es de 33,711 m², la topografía presenta desniveles de hasta 9 metros de diferencia, tomando en cuenta la longitud de los linderos del predio, dichas pendientes no representaran problema alguno para la solución del proyecto arquitectónico.



El plan de Desarrollo Urbano de la ZCM indica que el predio en mención cuenta con uso de suelo de: "Corredor Alto Impacto", por lo que está permitido el uso de: "Educación elemental, media, superior, investigación y otros".

Dicho plan indica que la demanda mínima de área verde es del 15% del total del terreno, y 30% del total del terreno para área libre.

Así mismo la demanda de cajones según el plan es de 1 cajón por cada 60m² de construcción, mientras que el R.C.D.F. indica una demanda de 1 cajón por cada 40 m² para este tipo de espacio, por lo que para el proyecto tomaremos esta última demanda por ser la más desfavorecida.



Fotografías del predio desde la Avenida fundadores.



2.1 ANTECEDENTES

Monterrey es un municipio y ciudad mexicana, capital del estado de Nuevo León, así como cabecera del área urbana que lleva su nombre "Zona Metropolitana de Monterrey". La conurbación integrada por la ciudad, el municipio de Monterrey y otras localidades en once municipios de Nuevo León, agrupan un total de 3,598,597 habitantes de acuerdo con el último conteo y delimitación oficial en 2010 por el INEGI, CONAPO y la SEDESOL.

La ciudad es sede de importantes grupos industriales y financieros, así como de emporios internacionales de prestigio mundial entre los que destacan FEMSA, CEMEX, Grupo Alfa, Vitro, Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, Banorte, Maseca, Protexa, Selther, Hylsa, Embotelladoras Arca, Alestra, Axtel, Gamesa, Barrilitos, Del Valle, Organización Soriana, Grupo Allen, British American Tobacco, Famsa, IMSA, Cydsa, Industrias Monterrey, Televisa Monterrey, Azteca Noreste, Grupo Multimedios y HOME Interiors de México, todos con operaciones a nivel internacional.



Fotografía de la Macroplaza Monterrey.



Esta ciudad ha pasado gradualmente de una economía de manufactura a una economía basada en el conocimiento y los servicios. El turismo está siendo promovido como una novedosa y creciente fuente de ingresos, particularmente asociada con la organización de grandes eventos de negocios como ancla a partir de la cual se pretende sorprender al visitante con una oferta turística más variada.

Monterrey es una ciudad cosmopolita ya que cuenta con importantes museos donde se pretende siempre dar un espacio de expresión y divulgación de sus trabajos a los artistas locales, nacionales e internacionales, sin diferenciar a los artistas consagrados de las nuevas generaciones.

Entre los museos que destacan están: Museo de Arte Contemporáneo (MARCO) con 261,000 visitantes al año, Museo de Historia Mexicana, Museo del Palacio de Gobierno y Museo Del Noreste con 746,000 visitantes por año entre los tres; Museo de Historia Natural, Museo del Vidrio, Museo Regional de Monterrey, Planetario y Museo Alfa y El Salón de la Fama del Béisbol Profesional de México. Además de la Casa de la Cultura de Nuevo León, el Centro de las Artes, y la Pinacoteca Colegio Civil.



Museo de Arte Contemporáneo de Monterrey "MARCO"



En 2007 Monterrey fue sede del Forum Universal de las Culturas con records de asistencia (más de 4 millones de visitantes), lo que probó que esta ciudad tiene una excelente capacidad para eventos internacionales de tal magnitud. Es importante mencionar que la Ciudad de Monterrey recibió en el último año alrededor de 375,000 visitantes internacionales, lo cuál representa a 1 de cada 10 habitantes de la ciudad.

2.2 ANÁLISIS DEL CONTEXTO

2.2.1 ANÁLISIS DEMOGRÁFICO

Con una población que asciende a 3,598,597 habitantes, al año 2010, y una extensión que abarca nueve municipios de la misma entidad, la Zona Conurbada de Monterrey se coloca en tercer lugar dentro del sistema urbano nacional, precedida por la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y la Zona Metropolitana de Guadalajara, que contaban con 20.0 y 4.0 millones de habitantes, respectivamente, para el año 2010.

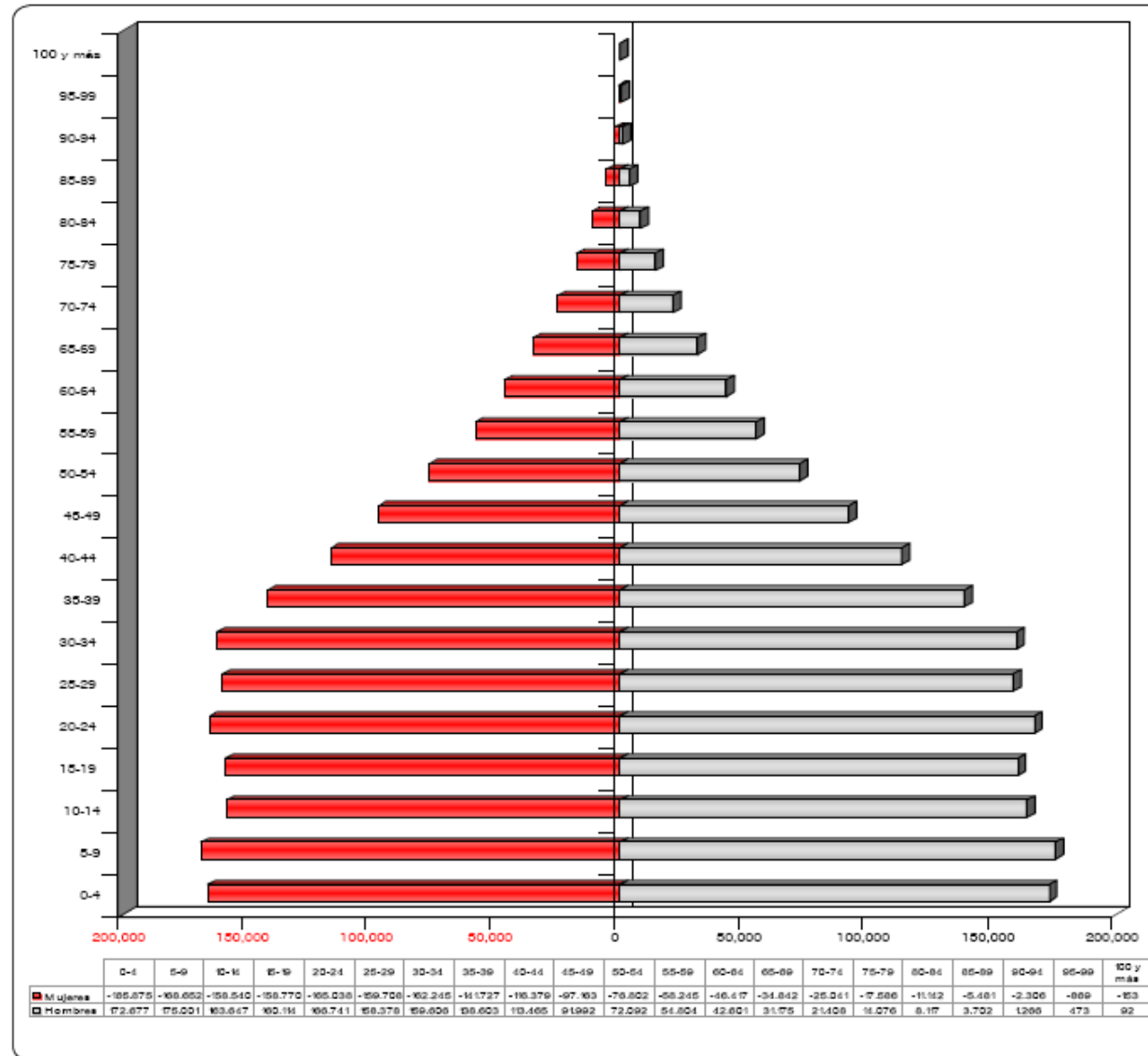
Cabe destacar que **en los últimos 5 años la población de la ZCM observó un crecimiento de 2.1 % anual promedio.**

La estructura porcentual que corresponde a la evolución de la población, refleja el proceso de concentración de la población de Nuevo León en zonas conurbadas, al elevarse del 45.8 por ciento en 1950, al 85.7 por ciento en el año 2005.

Al comparar las cifras registradas en el Censo de Población y Vivienda de 2010 contra el del 2000, arroja los siguientes resultados, una disminución de 5.4 puntos porcentuales en la población menor de 30 años, toda vez que en ese año, este grupo representaba el 60.2 por ciento. Un incremento en el grupo de edad de 60 años y más que se elevó del 6.7 por ciento al 7.4 por ciento y una disminución del 1.9 puntos porcentuales en el grupo de población menor de 15 años.

El crecimiento de la población de la ZCM se explica principalmente por la inercia de una población joven en edad reproductiva.

Sin embargo, al considerar los incrementos absolutos en la población, se observa que en la última década el número de habitantes se incrementó en 610,516. El reto que plantea un crecimiento de este orden, es el satisfacer las demandas de educación, salud, servicios, vivienda, recreación, infraestructura y vialidades que requiere un crecimiento poblacional de ese orden



Pirámide de edades por grupo de edad y sexo. Censo de población y vivienda INEGI 2010.



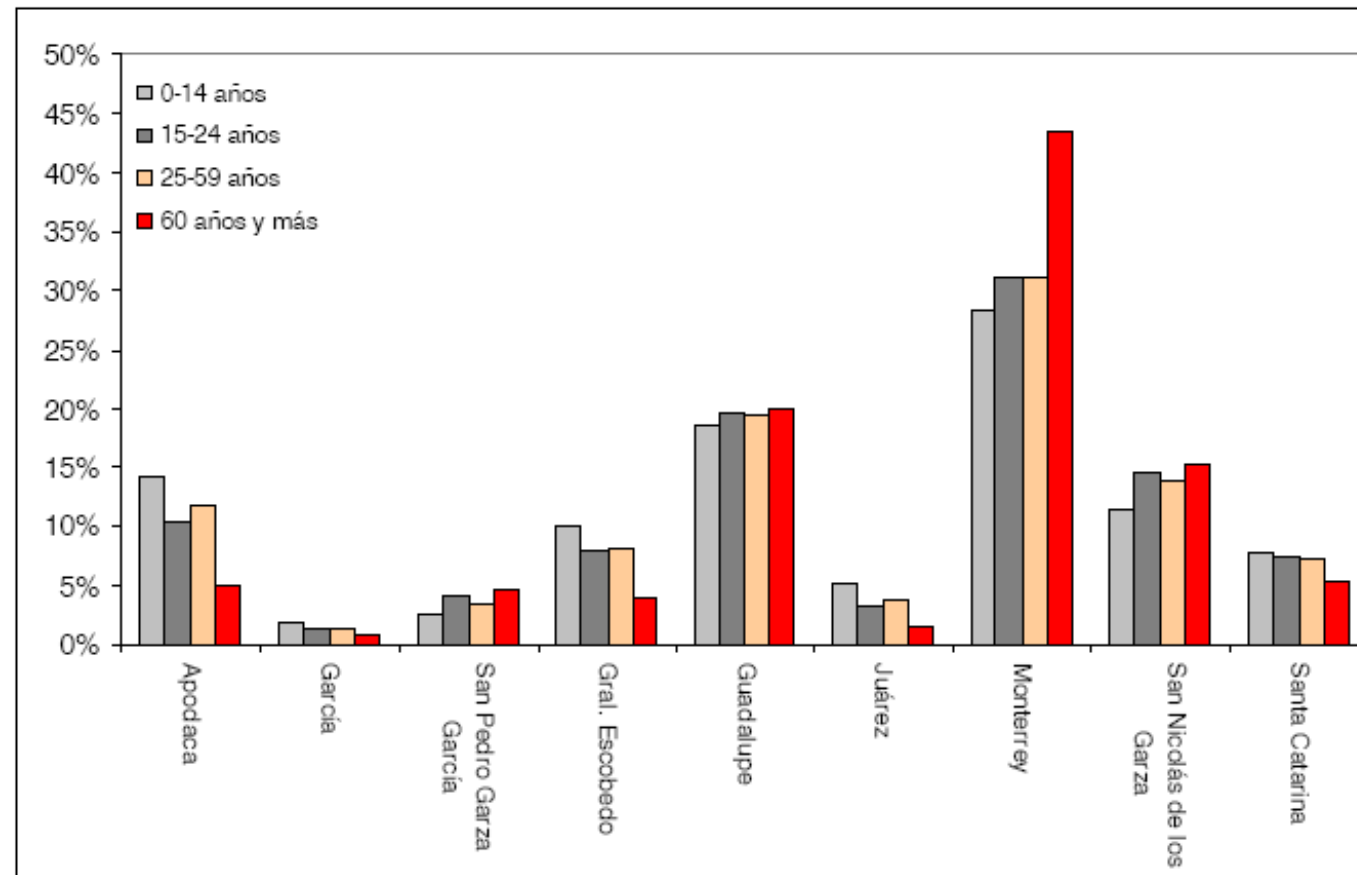
Municipio	0-14 años	15-24 años	25-59 años	60 años y más
Apodaca	14%	10%	12%	5%
García	2%	1%	1%	1%
San Pedro Garza García	2%	4%	3%	5%
Gral. Escobedo	10%	8%	8%	4%
Guadalupe	19%	19%	19%	20%
Juárez	5%	3%	4%	2%
Monterrey	28%	31%	31%	44%
San Nicolás de los Garza	11%	15%	14%	15%
Santa Catarina	8%	7%	7%	5%
Total	100%	100%	100%	100%

Distribución porcentual según grupo de edad y municipio. INEGI 2010

En cuanto a la estructura de la población de la ZCM en el año 2010, se presenta una distribución predominantemente joven, con el 54.8 por ciento de la población menor de 30 años. No obstante, se aprecia que tiende a estrecharse en su base y en los grupos de adultos mayores de 60 años los cuales representan el 7.4 por ciento. Por otra parte la población menor de 15 años represento el 29.8 por ciento.

La comparación de las cifras anteriores con las registradas en el XII Censo de Población y Vivienda 2000, arroja los siguientes resultados: una disminución de 5.4 puntos porcentuales en la población menor de 30 años, toda vez que en ese año, este grupo representaba el 60.2 por ciento.

Un incremento en el grupo de edad de 60 años y más que se elevó del 6.7 por ciento al 7.4 por ciento y una disminución del 1.9 puntos porcentuales en el grupo de población menor de 15 años.



Gráfica de distribución según grupo de edad y municipio. INEGI 2010

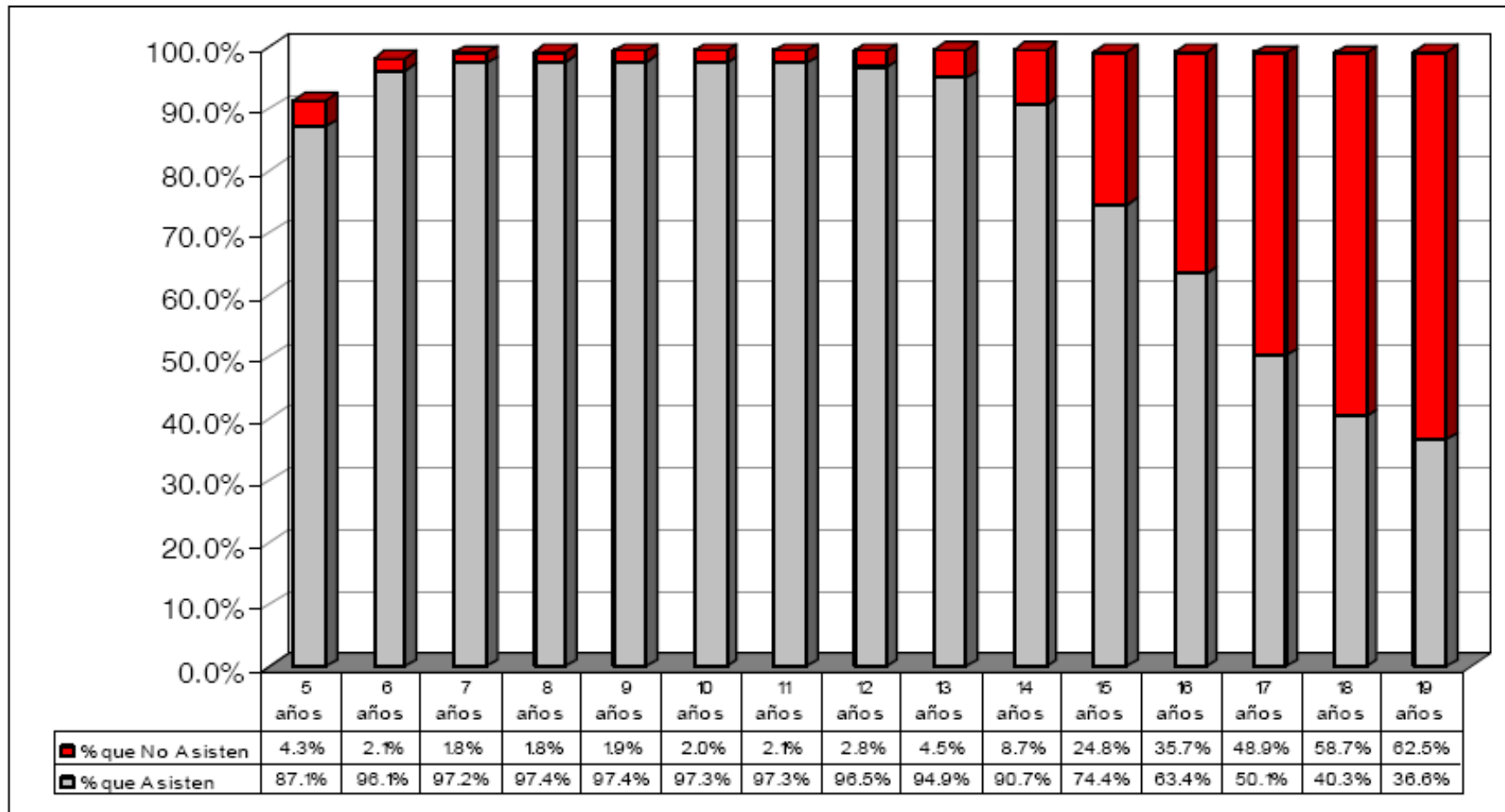
San Pedro, Monterrey, San Nicolás de los Garza y Guadalupe, que corresponden al municipio central y a los municipios de más antigua conurbación se caracterizan por tener una menor proporción de niños y jóvenes menores de 15 años, y estos mismos municipios albergan los porcentajes más altos de adultos mayores de la ZCM.

Una vez señaladas las características de la población, se analizara lo referente a los niveles de educación formal. El propósito es detectar las diferencias que se presentan en la ZCM.



La siguiente gráfica se refiere a la población de 5 años y más, al 2010, que asiste a la escuela por año de edad. Cabe destacar una fuerte deserción a partir de los 15 años ya que del 90.7% de población con asistencia escolar pasa a 74.4% y desciende hasta 36.6% a los 19 años.

La situación del segmento de la población de 15 años y más con nivel básico de instrucción presenta un 55.3% del Total.



Gráfica de asistencia escolar por rango de edad en Monterrey. INEGI 2010



2.2.2 ANÁLISIS ECONÓMICO.

Se observa que entre el año 2000 y el 2010 la población económicamente activa (PEA) tiende a envejecer ya que el porcentaje de habitantes menores de 24 años pasó de 50% a 47% en el año 2010. Esta disminución de 3 puntos porcentuales se explica por el aumento en el número de habitantes, en particular, aquellos comprendidos entre 25 y 54 años.

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), la PEA ha tenido una tendencia ligeramente creciente, acompañada de una disminución en el número de personas desocupadas.

Este es un reflejo de la estabilidad económica, acompañada de una mayor proporción de población en edad laboral, además de una mayor participación femenina.

Se observa una tendencia hacia una mayor demanda laboral, lo cual genera mayor demanda de equipamiento y servicios.

Cuadro 12. Distribución de la PEA, PEI y Desocupados en el 2007

Período	PEA	PEI	Personal Desocupado
2005	61.1	38.9	5.2
2006	62.2	37.8	5.1
2007	62.6	37.4	5.0

Distribución de la P.E.A. por Sector		
Sector	PEA	%
Primario	12,389	0.55%
Secundario	823,144	36.54%
Terciario	1,282,248	56.92%



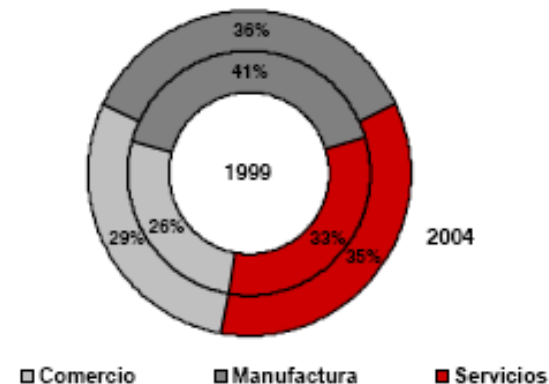
Solo el 2% de la población pertenece al estrato Alto; sin embargo, representan el 10% del área total, lo que implica que sus hogares son mucho mayores al del resto, de acuerdo al mismo estudio, en promedio un hogar del estrato alto es de 850 metros cuadrados, contra 125 del estrato Bajo.

Geográficamente, la distribución del estrato Bajo se concentra principalmente en los municipios de García y Juárez, en Apodaca, Gral. Escobedo y en el norte de Monterrey se presenta este nivel en menor proporción. En lo referente al estrato Medio Bajo, este se agrupa en el municipio de San Nicolás de los Garza y en el Centro de Monterrey. El estrato Medio Alto esta muy bien definido dentro del municipio de Monterrey, localizándose al sur y norponiente de este. En lo referente al estrato Alto se localiza en el municipio de San Pedro Garza García y en la zona denominada Cañon del Huajuco.

Es innegable que la Industria ha sido y sigue siendo la parte esencial de la configuración económica de la ZCM, a pesar de haber disminuido su importancia relativa sigue representando más de la mitad de los ingresos que genera la metrópoli.

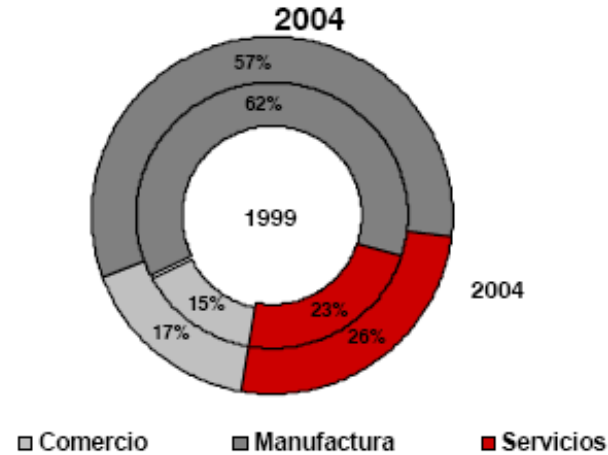
No obstante, el comercio ha incrementado su participación de manera considerable en los últimos años, sin embargo esto no es un hecho aislado, el incremento en la cantidad de centros y plazas comerciales, es un reflejo de un mayor dinamismo económico, el cual puede explicarse en parte por la industria, pero también contribuye y cada vez con mayor peso el sector servicios, que ha incrementado su peso relativo en los últimos años generando una cuarta parte de los ingresos metropolitanos.

Participación laboral relativa por sectores en la ZCM, 1999 – 2004





Participación relativa de la Producción Bruta Total por sectores en la ZCM, 1999–



A continuación se mencionan los principales sectores, productos y servicios de la Actividad Económica de la Zona Conurbada de Monterrey.

Agricultura: Se cultiva, principalmente el maíz, frijol, hortalizas y naranja.

Ganadería: Existen tierras de uso intensivo para engorda de becerros y cerdos principalmente.

Industria: Monterrey sobresale por sus industrias en las ramas de la química, petroquímica, cemento, cerámica, cerveza, manufacturera de tabaco, material ferroviario, motores, maquinaria variada y equipo, electrónica, productos de hule, productos minerales no metálicos, muebles, alimentos, industria textil y del vestido y construcción.

Se clasifican en cuatro tipos de industrias, según el tipo de establecimiento: la industria pesada y general, que a su vez se subdivide en general y no contaminante, dependiendo de su ubicación; industria mediana no contaminante y talleres bodega no contaminantes.

Servicios: Se localizan establecimientos como distribuidoras de combustible: gas licuado, diesel, aceites combustibles, distribución y proveedores de materiales y equipo, servicio de mantenimiento técnico y consultoría; talleres de todo tipo, servicios de comunicación y transporte: por carretera, aire, telex, etc.



Así mismo, servicios bancarios y financieros, servicios de ayuda a la industria y comercio: Centro Patronal, Cámara de la Industria de la Transformación, Cámara de Comercio, Cámaras nacionales y locales de ramas especializadas, servicios de los medios publicitarios.

También se cuenta con canales de televisión locales y transmisoras de estaciones capitalinas, estaciones de radio locales, salas cinematográficas, revistas de circulación locales y foráneas, servicios médicos y asistenciales, instituciones educativas, centros de diversión y esparcimiento, centros comerciales, hospedaje, etc.

2.2.3 EQUIPAMIENTO URBANO

EDUCACIÓN Y CULTURA

La educación ha jugado un papel importante ya que ha sido una preocupación constante de los habitantes de Nuevo León, en particular de los de la ZCM. Muestra de ello es el reconocimiento nacional e internacional de sus instituciones de educación superior. Además, de acuerdo con las estadísticas disponibles a nivel estatal, Nuevo León, junto con el Distrito Federal, se colocan a la cabeza por su grado de escolaridad, con 9.5 años en promedio en el 2005, es decir, su población ha cursado más grados que los correspondientes al nivel secundario que, junto con el nivel pre escolar y la primaria, constituyen la educación obligatoria y básica del país.

El hecho de que la ZCM destaque por sus altos niveles educativos a nivel nacional, se debe en gran medida a las características favorables de la oferta y calidad de su infraestructura educativa, tanto pública como privada, derivadas de la alta productividad industrial que se ha generado en la región.

En la ciudad se encuentran algunas de las universidades más importantes del país que ofrecen preparación profesional, de maestría y doctorado, entre las que sobresalen la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), la Universidad de Monterrey (UDEM), el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), y la Universidad Regiomontana (UR).

Además, la ZCM cuenta con diversos recintos culturales y medios masivos de comunicación, dentro y fuera de los espacios educativos, que acogen producciones teatrales, de música y danza entre otras expresiones culturales.



Entre los foros que se utilizan para la difusión de la educación y la cultura, sobresalen a nivel metropolitano el Teatro de la Ciudad, el Auditorio Luis Elizondo, y los espacios ubicados dentro del recinto de Fundidora, por nombrar algunos.

Por último es importante mencionar la existencia de la Escuela Superior de Música y Danza, además de las múltiples galerías y museos entre los que destacan el Museo de Monterrey, el Museo de Arte Contemporáneo, la Casa de la Cultura, el Museo de Historia Mexicana y el recientemente inaugurado Museo de las Culturas del Noreste, entre muchos otros espacios culturales dentro de la Zona Conurbada.

SALUD

En relación a la infraestructura de salud, evidentemente la mayor parte se localiza en la Zona Conurbada, y en esta, la mayor concentración se localiza en el municipio de Monterrey. En la ZCM se localizan 134 unidades de salud, de las cuales 74 son privadas. El 57.7% del total de instituciones médicas públicas y el 79.7% de las privadas, se localizan en el municipio de Monterrey. El segundo municipio en importancia en concentración de unidades médicas es Guadalupe, con el 16.1%, de las cuales se concentra el 23.1% de instituciones públicas. El tercer lugar lo ocupa San Nicolás de los Garza con el 8.1%, el cuarto San Pedro Garza García con el 6.2% y el quinto Santa Catarina con el 4.0%. Escobedo, Juárez y García no tienen instituciones de salud privadas, y en conjunto participan solamente con el 4.0% en instituciones de salud.

La iniciativa privada también participa en los servicios de salud. Estos servicios son proporcionados por instituciones que representan una pequeña parte del total del Estado, sin embargo, tienen una presencia proporcional más significativa que en el resto del país. La proporción de la población atendida por el sector privado, de acuerdo al número de consultas diversas, es mayor en Nuevo León que en el resto del país. Es decir, la prestación de servicios médicos por instituciones privadas tiene mayor importancia relativa en el Estado y en la zona conurbada, que en el país en su conjunto.

PARQUES Y ÁREAS DEPORTIVAS

La Zona Conurbada de Monterrey cuenta con 748 hectáreas de parques urbanos, 900 hectáreas de parques naturales y 129,521 hectáreas repartidas en 9 áreas naturales protegidas. En cuanto a parques urbanos, 306 Has. corresponden al Parque La Pastora, 168 al Parque Niños Héroes, 131 al Parque Fundidora y su ampliación, 50 Has. a la primera parte del Parque Lineal Río Santa Catarina y 900 al Parque Natural La Estanzuela. Además, la metrópoli cuenta con diversas zonas recreativas naturales a su alrededor como, el Parque



Chipinque, la zona de San Mateo, el Cañon del Huajuco y La Huasteca, aunque estos últimos en constante riesgo de afectación por el proceso creciente de urbanización.

En la Zona Conurbada de Monterrey se cuenta con 4.45 m² de área verde por habitante sin embargo la ONU recomienda 15 m² por habitante y otras normas internacionales no bajan del rango de los 9 m² por habitante, por lo que el déficit de área verde en la ciudad es evidente. Ahora bien, si consideramos al área conurbada en cada una de las partes que la conforman se puede observar que este nivel de déficit es irregular, así, la zona de San Pedro tiene mas de 10 m² de área verde por habitante y en contraste las zonas periféricas del norte están en el rango de entre 1 y 3 m² por habitante.

ABASTO

La importante población que habita en Monterrey cuenta con recursos suficientes para considerarla como potencial compradora de toda clase de mercancía.

Por tanto, el comercio debe ser una actividad destacada, y lo es, pero tiene que contemplarse también la proximidad de la frontera norteamericana, donde se localizan pequeñas ciudades totalmente dedicadas al comercio. Esta oferta siempre ha ejercido atracción sobre los regiomontanos, pero aún con ello la continua actualización del comercio ha arraigado el hábito de surtirse en la propia ciudad.

2.2.4 SERVICIOS PUÚBLICOS

AGUA, DRENAJE Y ELECTRICIDAD

La disponibilidad de los servicios de agua, drenaje, electricidad, entre otros, es una de las cuestiones importantes en el bienestar de la población, por la relación directa que estos presentan en términos de higiene y salud de la población, sobre todo los que tienen que ver con la evacuación de excretas, agua y el tipo de combustible que utilizan para cocinar los alimentos.

Las viviendas particulares habitadas en la ZCM que contaban con el servicio de agua potable entubada eran 511,650 en 1990, incrementándose esta cifra a 812,611 en el 2005, es decir, un aumento del 58% en los quince años considerados. Sin embargo, la mayor parte de este incremento ocurrió entre 1990 y 1995, cuando creció el parque habitacional en más de una cuarta parte de la ZCM.



Visto en términos de la población beneficiada con este servicio, se tiene que los ocupantes de viviendas particulares habitadas que disponían de agua entubada pasaron de 2,477,822 en 1990, a 3,430,773 en el año 2005, lo que implica un aumento de 38%. Los municipios que registran los mayores incrementos en población beneficiada para el año 2005 fueron: Apodaca con más de 400,000 personas, Guadalupe con más de 670,000 personas y General Escobedo con más de 280,000 personas.

Es así como, según el II Censo de Población y Vivienda del INEGI 2005, el 97% las viviendas particulares habitadas de la ZCM disponen del servicio de agua entubada.

Otro de los indicadores de bienestar habitacional y, por lo tanto, de las condiciones sanitarias de la población, es la disponibilidad de drenaje. A nivel metropolitano, 97.9% de las viviendas cuenta con drenaje o desagüe de aguas residuales, la población beneficiada con este servicio en el año 2005, fue de 3,463,804 ocupantes de viviendas particulares habitadas.

Se observa que la electricidad es uno de los servicios que se ha generalizado en todo el país. La proporción de viviendas de la ZCM que cuenta con el ascensor es de 98.5% para el 2005 y, dentro de los municipios que la integran, su disponibilidad mantiene cifras muy similares, siendo el municipio de García el que tiene una cobertura menor, 95.8 puntos porcentuales.

TRANSPORTE PÚBLICO

El Sistema Integral de Transporte del Área Conurbada, está compuesto por el transporte público de autobuses y del Metro

Los funcionarios del Metro de Monterrey señalan que la eficiencia del transporte colectivo es superior al transporte particular realizado en automóvil, si se toma en cuenta el área ocupada por viajero pues el automóvil ocupa entre 10.00 y 12.50 metros cuadrados y un autobús o camión 21.50 metros cuadrados, pero en el autobús pueden viajar hasta 70 personas y en un automóvil un máximo de 7 personas, de lo que puede deducirse que para efectos de esa eficiencia del uso de las vialidades, sería conveniente usar preferentemente el transporte colectivo.

Por lo anterior, se insiste en desincentivar el uso del automóvil en beneficio del transporte colectivo, pero, en la realidad la gente prefiere el automóvil por la privacidad y libertad de movimiento que ofrece.

El más eficiente de los transportes colectivos es el conocido como METRO (ferrocarril metropolitano), pues puede transportar cientos o miles de pasajeros, el problema para su instalación es que necesita de una vía libre y a otro nivel que no sea el de la calle, con un costo muy alto de construcción, aun y que el costo de operación sea sustentable.



Actualmente este sistema cuenta con 2 líneas, con 32 estaciones, y cubriendo un recorrido total de 32 kilómetros.

ESTRUCTURA VIAL

La Zona Conurbada de Monterrey se comunica con la región noreste mediante un sistema de infraestructura terrestre formado por vías férreas, autopistas, carreteras federales y estatales que con un trazo en forma de abanico cruzan la subregión e inciden en forma radial en la traza de las principales avenidas de penetración dentro del área urbana. Este trazo condicionó históricamente la disposición de avenidas importantes, que facilita los movimientos de la periferia al centro, propiciando gran cantidad de desplazamientos innecesarios a la zona central.

INFRAESTRUCTURA AÉREA

En la Zona Conurbada de Monterrey y la Región Periférica se cuentan con dos aeropuertos:

- Aeropuerto Internacional Mariano Escobedo: ubicado al oriente de la ZCM en los municipios de Apodaca y Pesquería, su uso es tanto para la aviación privada como comercial, tiene el tercer lugar a nivel nacional por registro de operaciones después del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y el de Guadalajara.
- Aeropuerto Del Norte: ubicado al norte de la ZCM en el municipio de Salinas Victoria, su uso es para la aviación privada,
- Existen otras pistas entre las que destaca la del complejo industrial Ciudad Mitras.

INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA

En el siglo pasado se asentaron en Monterrey varios grupos de fábricas de equipamiento pesado, las cuales se dedicaron a la producción y procesamiento de telas de algodón, cemento, vidrio, acero, cerveza y productos químicos. Estas fábricas requieren, hasta la fecha, del transporte de altos volúmenes de insumos y productos por medio del sistema ferroviario.

Según la Dirección General de Tarifas, Transporte Ferroviario y Multimodal, el país contaba en el año 2005 con un sistema férreo conformado por un total de 26,661.8 km lineales de vías; de los cuales pertenecen a Nuevo León el 4.09% de ellas, con un total de 1,091.9 km lineales. Cabe aclarar que la evolución del incremento de vías férreas a nivel nacional no ha sido significativa, pues de 1980 al año 2005 solo se han incorporado 1,150 km lineales.



2.2.5 CONCLUSIONES

Dentro del entorno económico global, caracterizado por la apertura comercial, la internacionalización del capital, la fragmentación de los procesos productivos, el desarrollo de la informática y la intensificación de la competitividad, la ZCM enfrenta el reto de insertarse en los mercados mundiales y de jugar un papel importante en la red de ciudades a nivel mundial.

Al igual que otras ciudades, esta Metrópoli se encuentra en proceso de modificar su tradicional función económica basada en el sector industrial, en favor de actividades comerciales y de servicios.

Aspira a convertirse en una metrópoli media de calidad mundial, centro del conocimiento y de innovación tecnológica, con base en la investigación y el desarrollo de procesos productivos vinculados con la tecnología de punta.

Como se explicó, la ZCM creció y se desarrolló a partir de la industria, tradicionalmente es la etapa previa de las metrópolis antes de transformarse en ciudades de servicios.

Cabe señalar que en el sector Servicios se incluyen una diversidad de actividades, algunas de las cuales requieren altos grados de capital humano, que normalmente están relacionados con la generación de bienes altos en valor agregado, como la Biotecnología, Aeronáutica, Mecatrónica, Nanotecnología, entre otras; este tipo de servicios son los que promueven las Ciudades orientadas al conocimiento, donde se trata de aprovechar las sinergias que ofrece la ciudad, al aprovechar la experiencia industrial, educativa y de servicios, generando un entorno de generación de conocimiento.

En Monterrey, en los últimos años se ha promovido esta idea de Ciudad Internacional del Conocimiento, ejemplo de ello es el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT), el cual surge de la unión del Gobierno del Estado y diversas universidades (UDEM, UANL, ITESM), y organismos federales como el CONACYT. Cabe señalar que el PIIT es parte de un proceso de transformación de la ciudad para conducirla hacia una Ciudad del Conocimiento.

Por último es importante tomar en cuenta para nuestro proyecto el número de visitantes por año que registran los museos más importantes de Monterrey como son el MARCO con 261,000 visitantes, el Museo de Historia Mexicana, Museo del Noreste y Museo del Palacio con 746,000 visitantes anuales.

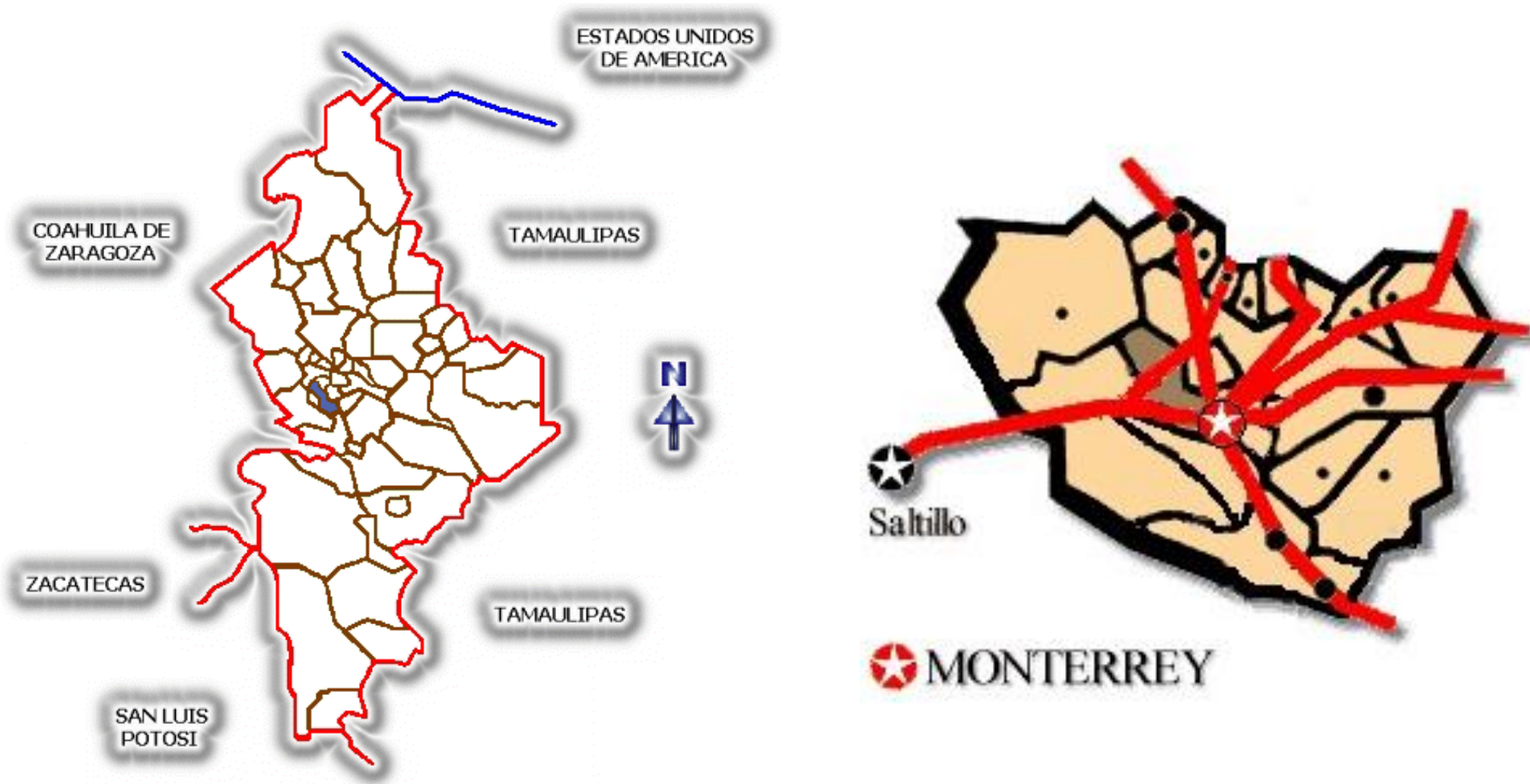


2.3 ANÁLISIS DEL ENTORNO (MEDIO FÍSICO NATURAL)

Monterrey es la auténtica metrópoli del norte mexicano, situada al pie del monte septentrional de la Sierra Madre Oriental, donde se unen los dos principales ejes naturales de comunicación del noreste de México: la depresión longitudinal Monclova-Ciudad Victoria (flanqueada por la Sierra Madre, la de Mina y la Silla) el gran surco sinolinal que corta transversalmente a la Sierra Madre y dá salida a las aguas de la altiplanicie hacia el Golfo mediante el río San Juan (tributario del Bravo del Norte) y sus afluentes.



Monterrey se localiza en el paralelo 25°40' de latitud norte y 100°18' de meridiano oeste, a 537 metros sobre el nivel del mar; está limitado al norte con los municipios de San Nicolás de los Garza y General Escobedo; al sur con los municipios de San Pedro Garza García y Santiago; al este con Guadalupe y Juárez; y al oeste con Santa Catarina y García. Cuenta con una amplia mancha urbana en conurbación con los municipios limitantes.

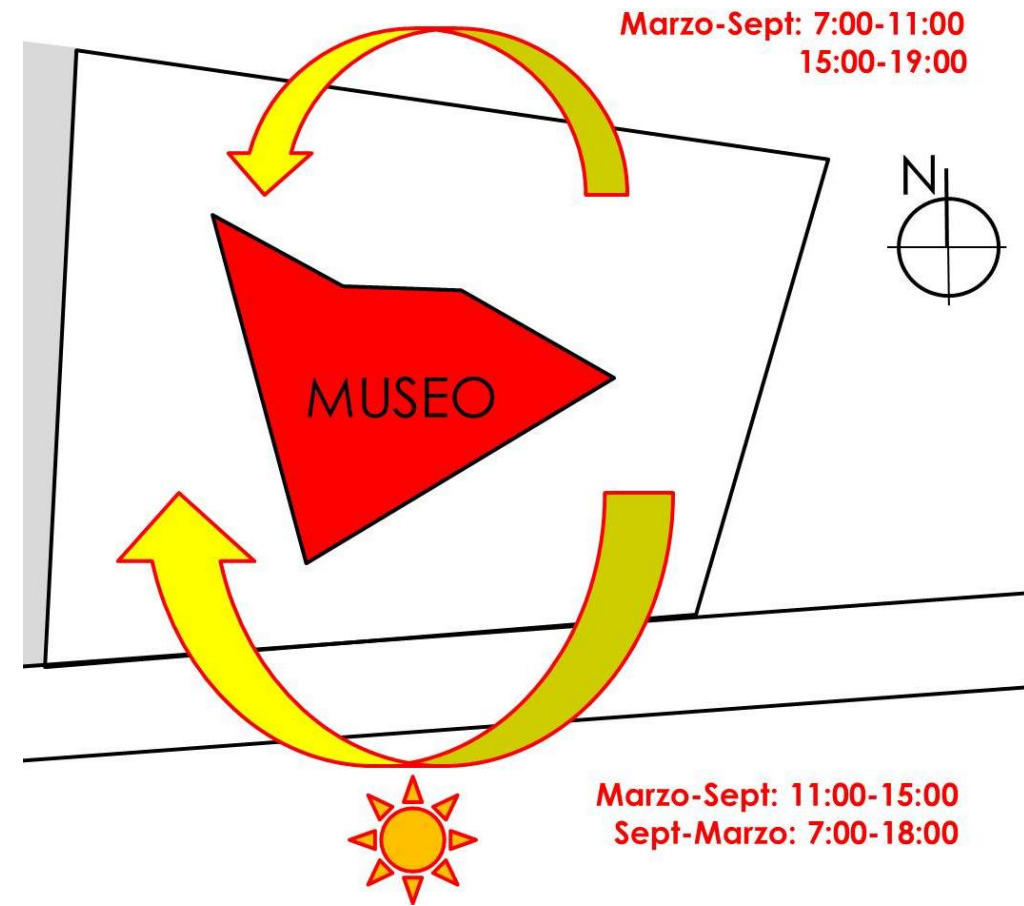
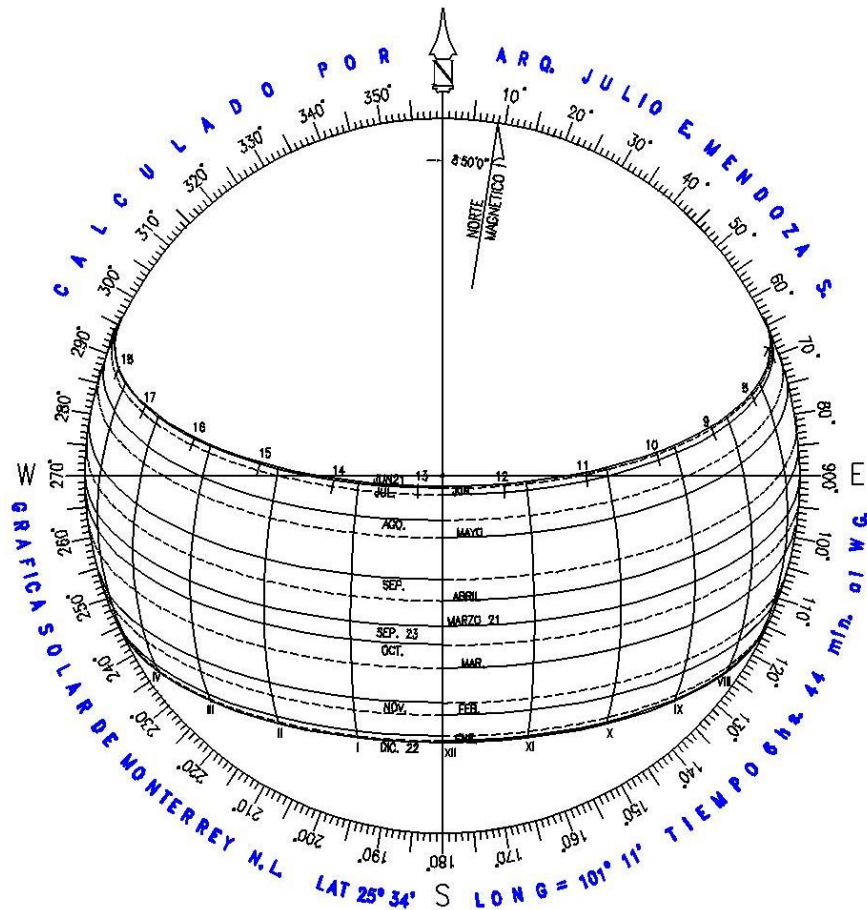


Localización del municipio de Monterrey dentro de Nuevo León, y Zona Conurbada que forma la ciudad de Monterrey.



A continuación se muestra la gráfica solar de la ciudad de Monterrey, la cual se consideró para el asoleamiento del proyecto.

En la grafica solar desarrollada para las coordenadas geográficas correspondientes al terreno, se aprecia que de los meses de Septiembre a Marzo el asoleamiento es únicamente proveniente del sur en todo el día, mientras que en los meses de Marzo a Septiembre existe presencia de asoleamiento por el norte, presentándose con mayor duración en Junio, desde el amanecer hasta las 11:00 hrs y posteriormente de las 15:00 hrs al obscurecer.



Grafica Solar de Monterrey trazada para la Latitud de 25°34'N, y esquema de asoleamiento para el proyecto del museo.



2.3.1 OROGRAFÍA

La topografía de la ZCM, es de los elementos más importantes en el análisis del desarrollo urbano ya que considera en su conjunto el relieve, la posición de sus ríos y arroyos, caminos, comunidades, etc., y es determinante en el comportamiento de los vientos, del agua, la formación de los suelos y la presencia de la vegetación.

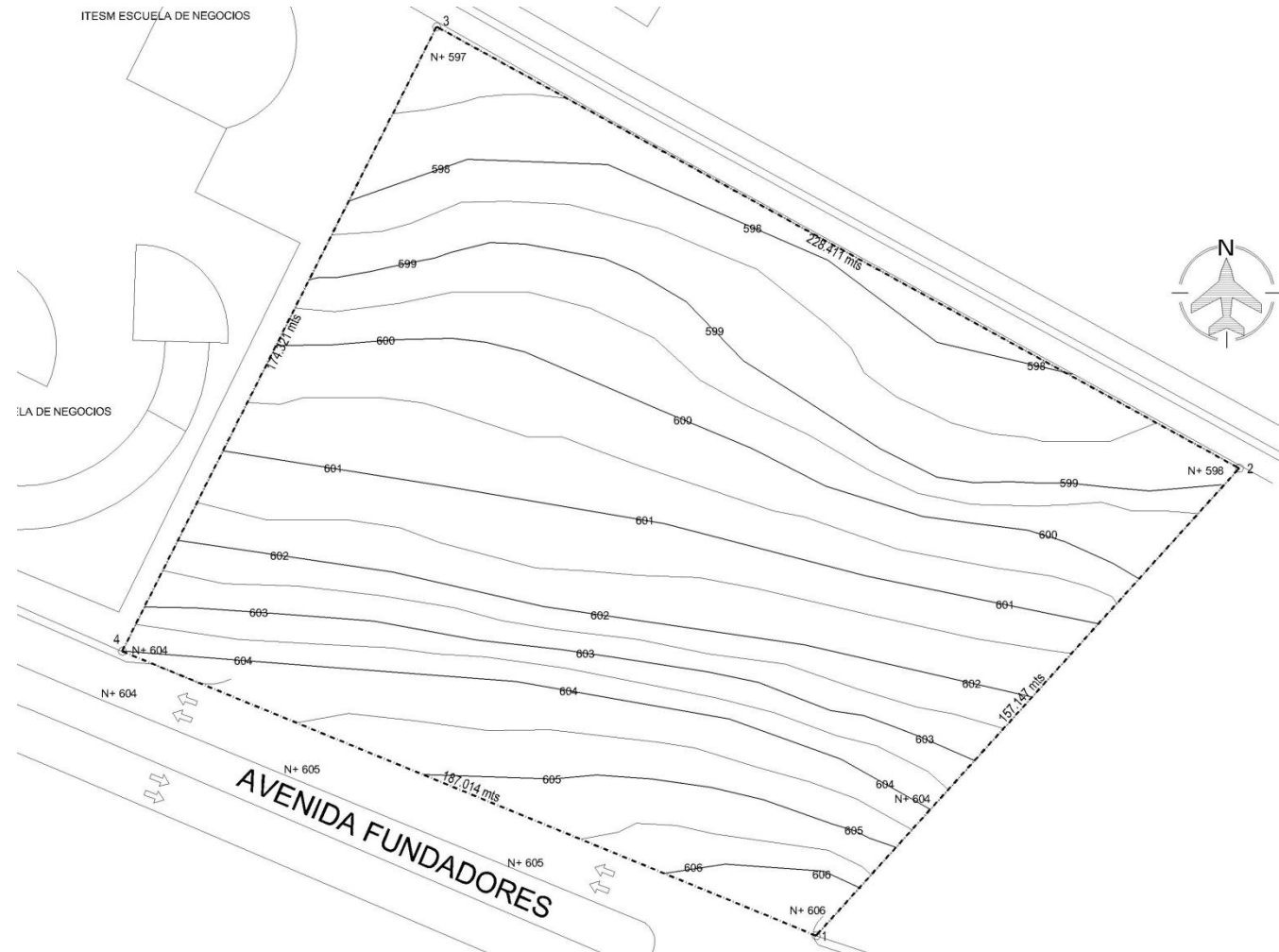
Al interior de la ZCM, la topografía se manifiesta para casi todo el municipio de Santa Catarina con terreno muy accidentado por la presencia de la Sierra Madre Oriental, pocas vías de comunicación y algunas corrientes intermitentes; en la parte norte del mismo municipio se ubica el área urbana, donde el terreno no presenta cerros elevados sino hasta la sierra Las Mitras que en sus partes más altas y en toda su longitud marca el límite de cinco de los nueve municipios.



Cerro de la Silla, principal elevación montañosa representativa de Monterrey.



En García se aprecian formas accidentadas en menor proporción que en Santa Catarina y un mayor número de áreas de terreno regular, permitiendo que existan varias vías de comunicación, además del río Pesquería, que tiene sus orígenes en el municipio de Arteaga en Coahuila, como corriente permanente y que continúa por los municipios de General Escobedo y Apodaca.



El predio del proyecto presenta desniveles de 8 metros desde el frente en Av. Fundadores hacia el fondo del terreno.



La Sierra de La Silla y el cerro El Topo interrumpen la continuidad del área urbana y se marcan sobre estas partes de los límites de los municipios de Monterrey y Juárez en el primer caso, y entre Monterrey y General Escobedo en el segundo, notándose que por no existir otras irregularidades mayores en el terreno, la mayor parte de la superficie de los municipios de Monterrey, San Pedro Garza García y Guadalupe es área urbana, existiendo también un número importante de vías de comunicación en los municipios de General Escobedo, Juárez y Apodaca.

2.3.2 HIDROGRAFÍA

La ZCM forma parte de la región hidrológica del "Río Bravo", esta región es una vasta extensión que cubre una superficie de más de 39,000 Km², incluye corrientes tan importantes como los ríos Bravo, San Juan y Pesquería entre otros. Las corrientes superficiales de esta región han sido modificadas en su estructura fluvial, debido a la construcción de obras hidráulicas para el abastecimiento de agua de la Zona Conurbada de Monterrey.

La mayor parte de la cuenca Río Bravo – San Juan cubre una superficie de 19,804.911 Km². Toda la ZCM se encuentra contenida en esta cuenca hidrológica.

Una de las corrientes principales es el río San Juan, segundo afluente de importancia del Río Bravo, que tiene su origen en el arroyo La Chueca, que recibe aportaciones que bajan de la Sierra Madre Oriental, desde altitudes del orden de 2,000 a 2,300 m s.n.m. El arroyo La Chueca corre con dirección sureste hasta la presa La Boca (Constituida para aumentar la dotación de agua de la ZCM) y de aquí continúa con el nombre de río San Juan, cambiando su dirección hacia el noreste y recibiendo por la izquierda las aportaciones del río Santa Catarina, y por la derecha las del río Ramos. Existe una red de corrientes intermitentes de importancia, las cuales solo llevan agua durante las épocas de lluvia, como son el arroyo Topo Chico, Las Tinajas, Arroyo Los Elizondo, El Sabinal, entre otros, así como tramos del Río Santa Catarina, Pesquería y La Silla.

El Río Santa Catarina, es por mucho, la corriente de agua más importante en la ZCM, no por el caudal que aporta si no por cruzar la mancha urbana y por las violentas crecidas que se presentan cada cierto tiempo, recordando principalmente la causada por el huracán Gilberto, en el año 1988, que dejó grandes daños a la infraestructura recreativa dentro del cauce, así como daño a la infraestructura en las cercanías de este, aunque la pérdida mayor fue la elevada cantidad de vidas humanas.



Dentro de la ZCM se encuentran las siguientes sub cuencas: río San Juan, que compone el 3.70% del territorio de la ZCM; el río Pesquería que cubre el 38.88% del área de estudio; río Salinas que representa el 15.74% de la ZCM; río San Miguel que compone el 1.12% del área de estudio y el río Monterrey (24Bf) que representa el 40.56% de la ZCM.

En la ZCM no se encuentra cuerpos de agua de importancia, solo pequeñas presas intermitentes o cuerpos de agua ocupados por la industria.

Dentro de la ZCM existen cuerpos de agua que se pueden denominar fuentes potenciales de inundación, y estos son:

- El río Pesquería que cruza toda la ZCM por su parte norte, principalmente en los municipios de García, General Escobedo y Apodaca.
- El río Santa Catarina, en toda su extensión a lo largo de la mancha urbana, pero especialmente en el municipio de Santa Catarina, en el área no canalizada del río, entre Monterrey y Guadalupe.
- El arroyo Topo Chico, canalizado en muy buena parte de su cauce, que afecta la zona norte de la ZCM y que es zona de frecuente de inundación.
- El complejo río La Silla - La Chueca- Los Elizondo - La Virgen afectando la zona sur de la ZCM.
- Los arroyos Talavera, El Sabinal, Los Naranjos, Vaquerías y Sabinas, que afectan la porción Este de la ZCM, principalmente a los municipios de Guadalupe, Apodaca y Juárez.

Su potencialidad para que influyan en una inundación depende de la precipitación pluvial causada por tormentas y huracanes que influyen en la precipitación local del Estado y la ZCM.

Las áreas potenciales de inundaciones representan los márgenes de los ríos y arroyos mencionados, al igual que los arroyos de torrente que se presentan en las laderas de las sierras principalmente en el área de la Sierra del Fraile, La Mota, Las Mitras, El Topo, y la inflexión de la Sierra Madre Oriental.

En general el riesgo de que ocurran inundaciones en la ZCM depende exclusivamente de las precipitaciones pluviales, siendo principalmente la fuente de estos fenómenos meteorológicos asociados a huracanes o tormentas eléctricas. Estos fenómenos son raros y difíciles de prever con mucha antelación, además muestran un patrón errático al momento de su desplazamiento.

En la ubicación del predio elegido para el proyecto, el único cuerpo de agua que se encuentra cercano es el río Santa Catarina, el cuál queda al norte a 250 metros.



Este cauce es regularmente seco casi todo el año, debido a que los servicios de Agua y drenaje de Monterrey mantienen poco menos de 30 pozos de agua con una profundidad entre 80 y 110 metros, de los cuales se extrae el vital líquido para el consumo humano e industrial, por lo que no representa peligro alguno para el proyecto desarrollado, además de la altura del predio con respecto al cauce es mayor por casi 50 metros.



Mapa mostrando el predio del proyecto y al norte el río Santa Catarina a una distancia de 250 metros.

2.3.3 CLIMA

La Zona Conurbada de Monterrey se caracteriza por su clima seco estepario, cálido y extremo con lluvias irregulares a fines de verano.

Por la conformación orográfica del valle de Monterrey, el régimen de vientos y otros factores geográficos, ocurren significativas variaciones locales del clima en general. La zona norte presenta clima semi cálido; la zona sur con clima templado sub-húmedo; y en el centro de la ZCM donde se localiza la denominada "isla de calor", llamada así por el calor producido por las industrias, los vehículos, la alta proporción de área pavimentada y la falta de forestación.

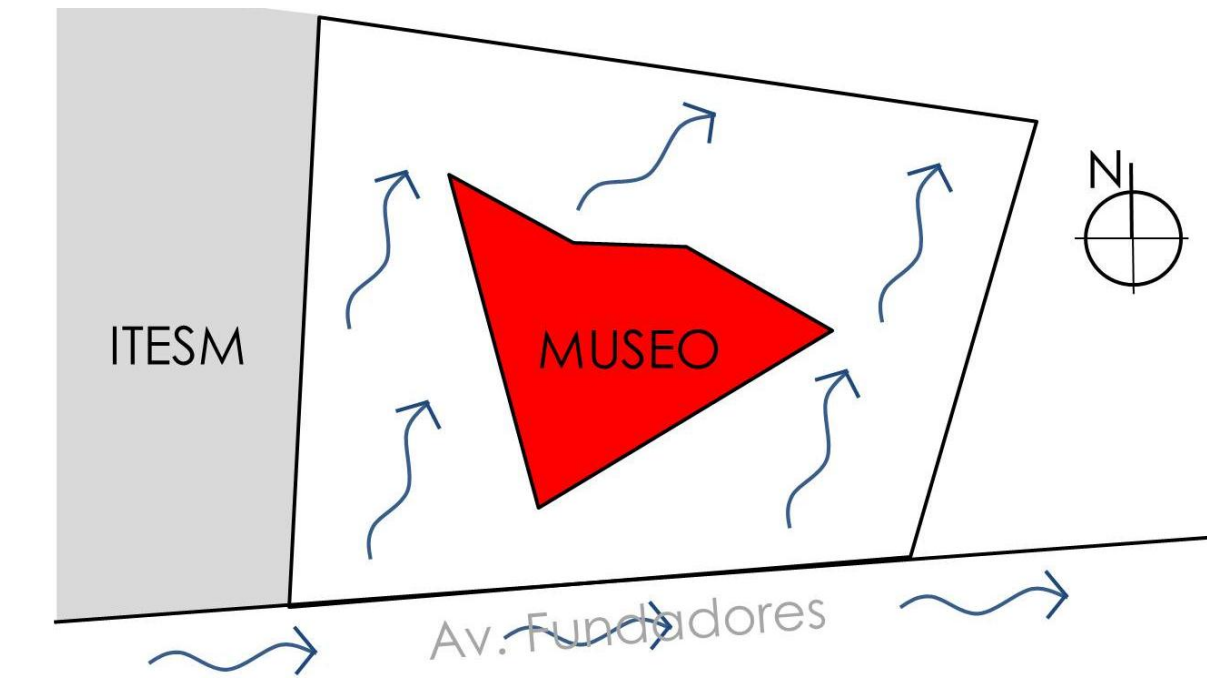


De este modo, se llega a presentar una diferencia de hasta 4°C en relación al área del Bosque La Pastora, al sureste de la Zona Conurbada.

2.3.4 PRECIPITACIÓN PLUVIAL

La precipitación media anual de Monterrey es de alrededor de 600 mm. Las lluvias se distribuyen principalmente de los meses de mayo a septiembre.

También han ocurrido extraordinarios fenómenos naturales en Monterrey, por ejemplo; en enero de 1967 se registró una de las peores nevadas en Monterrey con cerca de 60 cm de acumulación, en 1988 azotó el Huracán Gilberto captando la ciudad el nivel de precipitación más alto en su historia y dejando a su paso un tornado, en 2005 se acercó el Huracán Emily dejando las peores inundaciones que se habían registrado desde el Huracán Gilberto, y el 18 de marzo de 2008 se registraron vientos huracanados de más de 130 km/h.



Esquema del escurrimiento pluvial que se presenta en el predio del proyecto.




2.3.5 TEMPERATURA MEDIA ANUAL

La temperatura media anual es de 22.1°C, la mínima absoluta es de 8°C y la máxima de 43°C.

Los veranos son cálidos muy secos con temperaturas de 35°C y hasta 40°C en Julio y Agosto. El invierno es corto con temperaturas bajo cero en algunos días del mes de Diciembre y Enero.

En el invierno constantemente llegan a la región masas de aire frío por lo que desciende notablemente la temperatura acompañado de lloviznas. Debido a la escasa altura de la ciudad las nevadas no son muy frecuentes, la última gran nevada que acumuló varios centímetros en el suelo ocurrió el 24 de diciembre de 2004. En promedio nieva cada 4 a 7 años en la ciudad, sin embargo en la zona de la Sierra Madre Oriental se registran heladas y nevadas con frecuencia. Son usuales los vientos del norte durante el invierno, que enfrían aún más a la ciudad.

 Parámetros climáticos promedio de Monterrey													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anua
Temperatura máxima registrada (°C)	27	41	34	36	40	43	43	45	38	33	33	34	43
Temperatura diaria máxima (°C)	17	18	23	28	29	33	35	35	29	24	21	18	27
Temperatura diaria mínima (°C)	6	8	11	16	19	22	23	22	20	15	11	7	15
Temperatura mínima registrada (°C)	-10	-13	-4	3	11	13	16	16	11	4	-5	-15	-15
Precipitación total (mm)	15	18	20	33	33	76	58	61	132	76	38	20	580

2.3.6 VEGETACIÓN EXISTENTE Y POTENCIAL

La topografía del Estado de Nuevo León se caracteriza por ser muy irregular, pero nos permite distinguir 3 regiones morfológicas: Planicie Costera, Sierra Madre Oriental y Altiplano; sumado a esto, la geología, suelos, clima y adaptación de las especies vegetales, determina principalmente la presencia del mosaico diverso y completo de vegetación, que arbitrariamente puede clasificarse tomando en cuenta la presencia de especies claves que agrupan y resumen a la flora de nuestro estado en patrones definidos, como es el caso de los tipos de vegetación que se describen a continuación.



Zonas de Matorrales Semiáridos

Está delimitado dentro de la Planicie Costera al noreste del estado en donde ocurren precipitaciones. La representan matorrales de tipo espinoso, bosques de mezquite y matorrales de barreta, con elemento endémicos del sur de Texas y el noreste de México, componiéndose de los siguientes tipos: matorral submontano, matorral espinoso tamaulipeco, bosque espinoso de mezquite, y vegetación de galería.

Zonas de Bosques templados

Se extiende de noroeste a sureste, atravesando al Estado en su parte central, y se localiza en suelos de poca profundidad. Los árboles forman la vegetación dominante, los encinos y los pinos son las especies más sobresalientes, los tipos principales de vegetación que ahí se encuentran son: bosque de pino, bosque de encino, bosque mixto, bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas, chaparral, matorral de coníferas, pradera de alta montaña, vegetación de galería. El parque Chipinque y la sierra de Santiago son buenos ejemplos.

Zona de Matorrales Desérticos

Se localiza hacia las zonas sur y noroeste del estado y está formado por amplios valles intermontaños con algunas sierras aisladas que en sus partes altas presentan vegetación de climas templados. Dicha vegetación está compuesta por matorrales bajos con arbustos bajos, cactáceas, agaváceas, suculentas y pastos, los tipos de vegetación que predominan son: matorral desértico rosetófilo, matorral desértico micrófilo, pastizal natural y vegetación halófila

En las partes bajas del estado se encuentra la vegetación silvestre que crece sin necesidad de cultivo, así como pastizales y matorrales que tienen tallos esponjosos y hojas que se han transformado en espinas. Y en otras partes de Nuevo León, donde existe más humedad, se localizan pinos y encinos que forman los bosques.

La flora existente en la sierra es pino, cedro, oyamel, encino y zacatonales; en la llanura la yuca, agave, gobernadora, cenizo, hoja sen, uña de gato, lechuguilla y damiana, y en las laderas bajas la Barreta.



El predio que se usa para este proyecto se localiza en la Zona de Matorrales Desérticos, dentro del terreno se encuentran dos clases de vegetación que son básicamente matorrales y arbustos de alturas de hasta 2 metros y algunas agaváceas.

La cantidad aproximada de las especies dentro del predio es de 300 a 500 arbustos de distintos tamaños, y 50 agaváceas tipo "americana", en las imágenes siguientes se puede apreciar la vegetación existente dentro del predio.



Vegetación existente en el predio del proyecto.



2.3.7 CONCLUSIONES APLICABLES

Al analizar todos los aspectos del entorno natural, podemos resumir brevemente que para el museo que se propone en la Zona Conurbada de Monterrey, por las cualidades ya mencionadas, es recomendable y favorable un diseño arquitectónico que se adapte a las temperaturas de la zona, la humedad y clima principalmente.

Este diseño deberá aprovechar los recursos naturales posibles para el ahorro de energía como son la iluminación y ventilación principalmente, así mismo deberá ser versátil su funcionamiento ofreciendo un ambiente cómodo en cualquier época del año.

Para ello se propone en el diseño del museo un concepto que funcionalmente aprovecha la iluminación natural con tragaluces traslucidos en la cubierta para aprovechar la luz siempre sin generar más calor del necesario en el interior, en todas las fachadas cortinas verticales e inclinadas de cristal reduciendo la altura de estas en las fachadas Sur, ya que son las que más iluminación natural recibirán y un exceso de entrada de iluminación puede generar el aumento de temperatura en exceso del interior del museo.

Para el tema de la ventilación, es importante mencionar que por la temperatura promedio anual del sitio, es indispensable el uso de aire acondicionado, sin embargo para reducir el costo, se proponen fachadas y cubierta del edificio en color blanco, esto para que la absorción de calor sea menor en un día soleado, pero manteniendo siempre una temperatura mínima agradable, aún en la época menos cálida.

En cuanto al tema de la precipitación pluvial se propone para el proyecto, que todos los pavimentos exteriores sean de concreto ecológico, esto para lograr una permeabilidad y no saturar las redes de drenaje pluvial de la zona, así mismo el proyecto contempla áreas verdes con cubierta vegetal de pasto y áreas permeables con material granular tipo tezontle de la zona, este último para contrastar en tonalidades y para enfatizar que se localiza en una región árida, además de respetar la propia pendiente del terreno para dejar fluir el agua superficial de manera natural.

Las áreas verdes estarán recubiertas con pasto kikuyo, y en las zonas con tezontle rojo se plantarán aleatoriamente cactáceas endémicas de la región como son la yuca y las agaváceas.

Es importante mencionar que para evitar la impermeabilidad, se propone el uso de concreto ecológico en pavimentos y banquetas.



CAPITULO 3. ANTECEDENTES DE CARÁCTER NORMATIVO

3.1 NORMATIVIDAD LOCAL, ESTATAL Y FEDERAL.

Para el estudio, diseño, fundamentación y solución del proyecto arquitectónico del Museo de Aviación Mexicana, fue aplicada la siguiente reglamentación:

Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Monterrey 2002-2020, Reglamento de Construcciones de Monterrey, y el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, aplicando los títulos y disposiciones correspondientes a este tipo de edificación, así como los puntos y normas de seguridad y diseño con los que debe contar el recinto.

Los artículos que se analizaron con más detenimiento fueron los siguientes:

Del Reglamento de Construcciones de Monterrey:

- Título sexto- Proceso constructivo
- Título noveno- Proyecto arquitectónico

Del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal:

- Título quinto – Del proyecto arquitectónico
- Título sexto – De la seguridad estructural de las construcciones.
- Normas Técnicas Complementarias:
 - Para el proyecto arquitectónico
 - Diseño y construcción de estructuras de concreto



- Diseño y construcción de estructuras metálicas
- Para diseño por sismo
- Criterios y acciones para el diseño estructural en las edificaciones
- Diseño y ejecución de obras e instalaciones hidráulicas

Del Plan de Desarrollo urbano del Municipio de Monterrey:

Todos los lineamientos de carácter Urbano

3.2 LOS MUSEOS DE AVIACIÓN

Para el diseño y solución del proyecto arquitectónico del Museo de Aviación Mexicana, se requiere principalmente de un gran espacio, que cuente con alturas considerables y claros amplios, ocupando una superficie de terreno de dos a tres hectáreas.

En cuanto al diseño arquitectónico del proyecto, lo más importante que requiere este museo a diferencia de otros son las salas de exposición, las cuales deben ser muy amplias y de gran altura para albergar aviones de diferentes tamaños,

Esta clase de museos deben estar ubicados en una zona de fácil acceso vial, ya que recibirá a vehículos terrestres grandes, como autobuses de pasajeros con visitantes, así como trailers con contenedores para llevar al museo aviones desarmados.

Estos museos generalmente cuentan con una gran área de exposición al aire libre permanente, que generalmente se encuentra en el acceso principal del museo para ofrecer un impacto visual con los aviones, lo cual es un gran atractivo para los visitantes.



3.3 EJEMPLOS ANÁLOGOS.

Es muy importante y relevante analizar y observar proyectos similares, para apreciar aspectos como dimensiones, funcionamiento y diseño, entre otros.

A continuación se hace mención de tres proyectos de museos de aviación, localizados en el extranjero, ya que como se ha mencionado con anterioridad, al día de hoy no existe un recinto similar en México.

También se hace mención de una exposición permanente que existe sobre este tema, ubicada en el Aeropuerto Internacional de la ciudad de México.

3.3.1 MUSEO DE AVIACIÓN DE MEXICANA (MÉXICO).

En el 86 aniversario de la aerolínea Mexicana de Aviación, se inauguró lo que denominaron un “Museo de Aviación”.

El sitio se localiza a un costado del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, en la entrada de la base de Mantenimiento de la aerolínea Mexicana de Aviación, y el acceso era mediante las instalaciones de dicha aerolínea.

Cuenta con alrededor de 400 m² de exposición, exhibiendo documentación, publicaciones, modelos a escala, algunas piezas de diversos aviones, así como un aeroplano Lincoln Standard, el cual fue la primera adquisición de la aerolínea.





3.3.2 NATIONAL AIR AND SPACE MUSEUM F. UDVAR-HAZY CENTER (EUA).

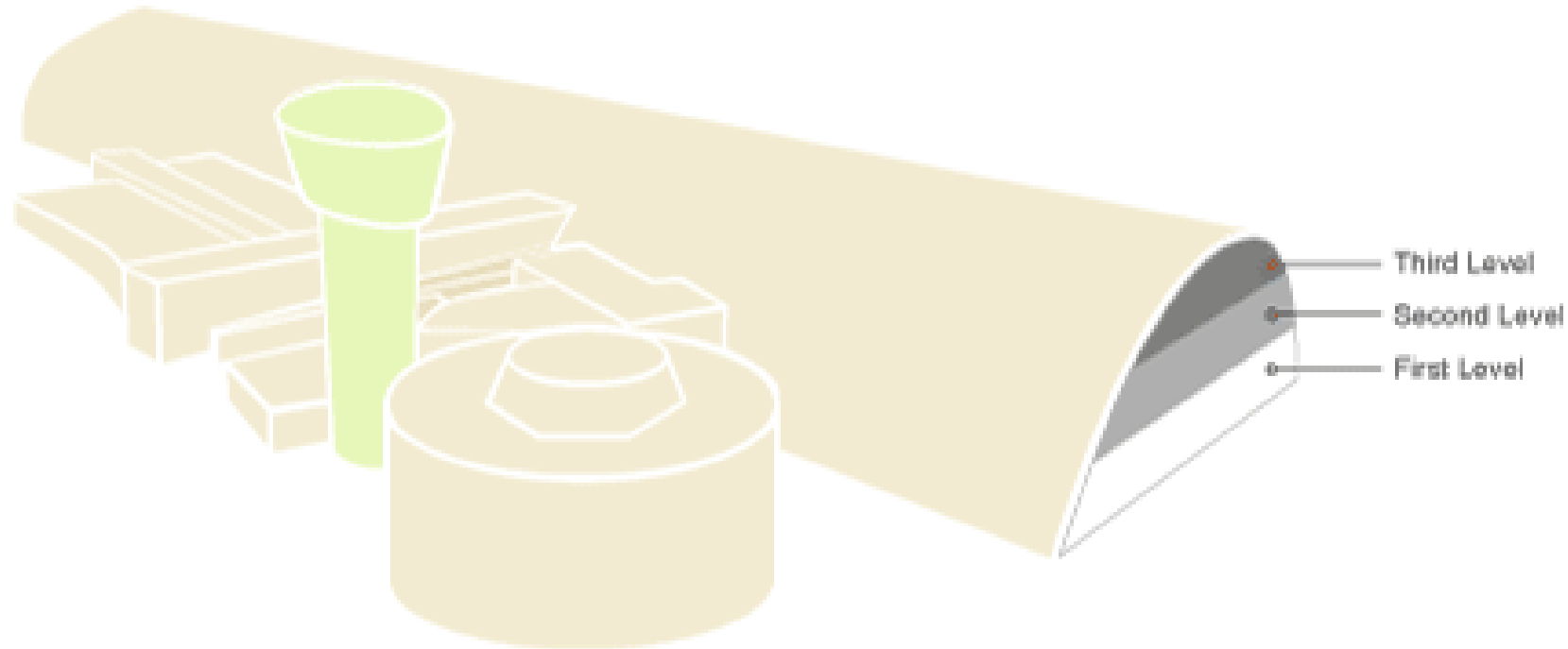
El Museo Nacional del Aire y del Espacio, es una extensión al original Museo Smithsonian del Aire y del Espacio, diseñado y construido por la firma internacional HOK, localizado en el Aeropuerto internacional de Washington Dulles, en Virginia del Norte, la ubicación del recinto junto al aeropuerto permite que aviones de gran magnitud vuelen directo al museo.

El edificio cuenta con sistemas de conservación de energía y del medio, incluyendo el almacenamiento térmico, para los estándares de preservación de las aeronaves.

Anualmente cerca de 9 millones de visitantes recorren los 71,000 m² que albergan más de 100 aeronaves, y 122 objetos espaciales en exhibición, la entrada de visitantes es en el segundo nivel, donde también están los accesos para el teatro IMAX, tienda y cafetería.



Fachada principal del Museo Nacional del Aire y del Espacio F.Udvar-Hazy.



Perspectiva volumétrica del Museo Nacional del Aire y del Espacio F.Udvar-Hazy.

Las salas de exhibición y salones de conferencia se encuentran en planta baja.

El Museo Nacional del Aire y del Espacio mantiene la más grande colección en el mundo de artefactos históricos aéreos y espaciales. También es un centro de investigación de historia, ciencia y tecnología del vuelo aéreo y espacial, adicionalmente cuenta con un planetario, investigación de geología terrestre y geográfica.

Este centro también es el principal restaurador de artefactos aéreos para exhibiciones en otros museos.

El nombre del museo se puso en honor a su más grande donador, y se caracteriza por el gran "Hangar de la Aviación BOEING" en el cual los aviones más importantes de la gran firma de manufactura de aviones a lo largo de la historia "Boeing" son exhibidos.



Vista interior de la nave principal del Museo Nacional del Aire y del Espacio F.Udvar-Hazy.

Los visitantes pueden caminar el recorrido entre los aviones y los pequeños artefactos mostrados en vitrinas localizados en planta baja, y a la vez pueden observar muchos otros aviones colgados de la cubierta de armaduras en arco, contando también con pasillos elevados para apreciar dichos aviones.

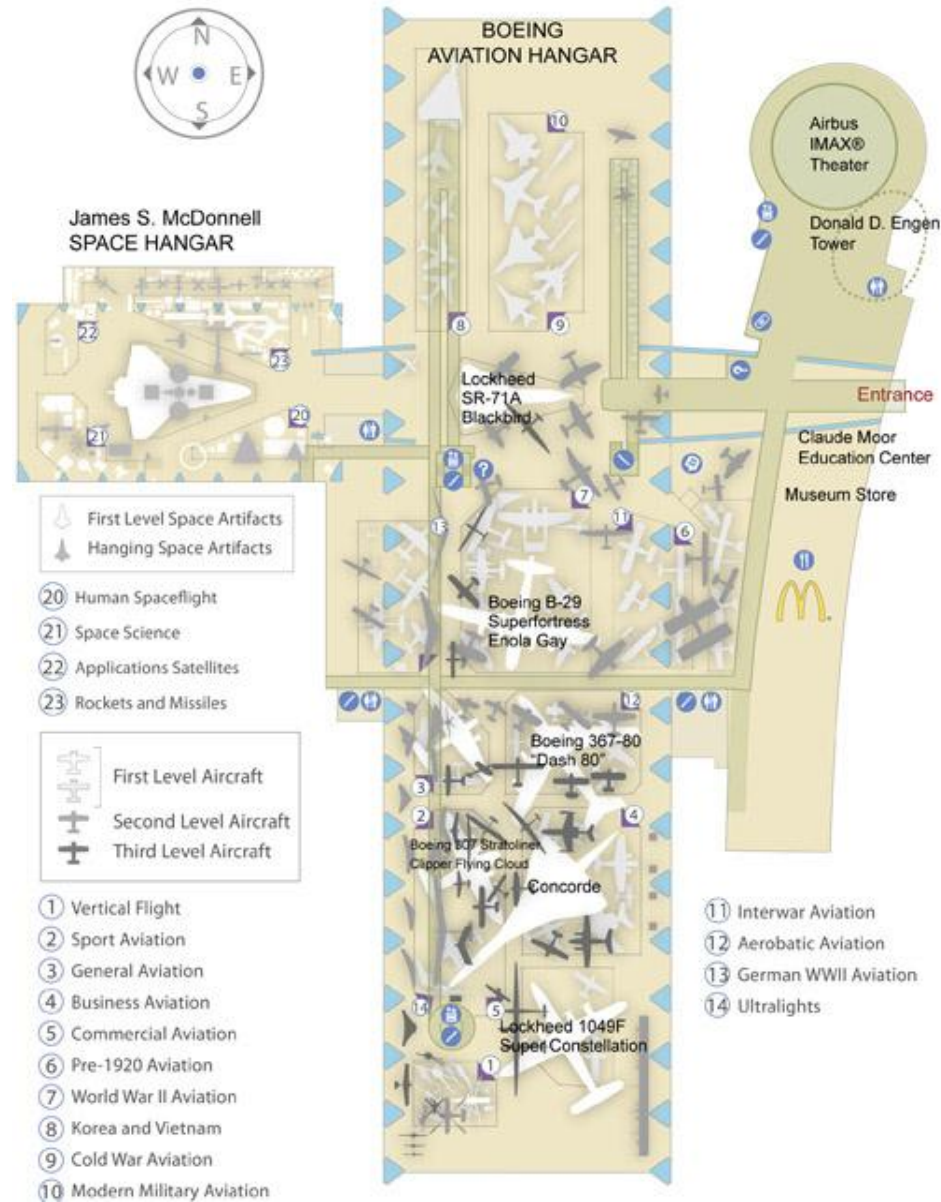


Diversos motores, helicópteros, ultra-ligeros, y aviones experimentales son exhibidos en un primer plano, contando con grandes aviones en la historia como lo es el SR-71 Blackbird, el que hasta el momento es el avión mas rápido del mundo, el primer prototipo de la Boeing 707, el "Enola Gay" B-29 Superfortress que lanzó las bombas nucleares en Hiroshima y Nagasaki, y muchos aviones acrobáticos de todos los tiempos.

Una gran característica de este museo es el Muro de Honor de la Exploración en la Aviación y el Espacio, situado a lo largo del camino de entrada del centro, el cual es una memoria permanente de miles de personas en el mundo que han contribuido a la exploración del aire y el espacio, y la lista de nombres seguirá creciendo día a día.



Vista interior de la nave principal del Museo Nacional del Aire y del Espacio F.Udvar-Hazy.



Planta general del Museo Nacional del Aire y del Espacio F.Udvar-Hazy.



3.3.3 THE AMERICAN AIR MUSEUM IN BREITAIN (GRAN BRETAÑA).

El museo Americano del aire en Gran Bretaña está localizado en Cambridge, Reino Unido, fue diseñado y construido por la firma británica Foster and Partners, recibe a más de 500,000 visitantes al año, cuenta con un área de exposición de 6,500 metros cuadrados, y destaca su cubierta de sección esférica sin apoyos centrales.



Isométrico en sección del American Air Museum in Britain.



Este museo se erigió en memoria de los 30,000 pilotos norte americanos que dieron sus vidas volando desde las bases en el Reino Unido en defensa de la libertad durante la segunda guerra mundial, y también honrando a aquellos quienes pelearon en guerras como la de Korea, Vietnam, Lybia, Iraq y otros conflictos de batallas del siglo pasado, donde la aviación ha jugado el papel principal.

A mediados de 1980 comenzaron los planes para la conmemoración del rol que dio la fuerza aérea Norteamericana en las batallas mencionadas, un grupo inicial de distinguidos patrocinadores fueron quienes se enlistaron para ayudar a Norman Foster, para formar el concepto del museo y desarrollar el proyecto.



Vista general del American Air Museum in Britain.



Este gran ejemplo de la Arquitectura contemporánea Británica, alberga la más grande colección de aviones de guerra norte americanos fuera de los estados Unidos.

La forma principal del museo la da su cubierta de sección esférica, la cual se sustenta en la gran fuerza que brinda el empleo del sistema arco-cubierta, diseñado y calculado para suspender a los aviones, rematando con la cortina de cristal frontal, dando como visual principal la pista de despegue. A pesar de que la estructura se entierra en el terreno, cuenta con un perímetro de cristal para permitir el paso de luz al interior y aprovechar la luz natural.

La solución de la cubierta de arco que logró el equipo de diseño ofrece una impresionante pieza de arquitectura la cual ha ganado varios premios.



Fachada posterior del American Air Museum in Britain.



3.3.4 UNITED STATES AIR FORCE MUSEUM (EUA).

El museo de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, está localizado en Dayton Ohio, dentro de un complejo de una base militar. Este museo posee la colección más grande y antigua de piezas de aviación en el mundo, exhibiendo la excitante historia de la aviación desde sus primeros días con los Hermanos Wright, hasta la actualidad.



Vista aérea del complejo del Museo de la Fuerza Aérea de Estados Unidos.



Cada año más de 1.3 millones de visitantes de todo el mundo recorren los 10 acres (40,468 m²) de exposición techada, cuenta con más de 400 aviones, misiles balísticos, vehículos aeroespaciales y miles de artefactos incluyendo objetos personales, uniformes y fotografías de pilotos.¹

El museo inicia su colección en el año de 1923 en la esquina de un hangar en la pista de McCook, cercana a Dayton, donde los Hermanos Wright registraron el primer vuelo por el hombre en el mundo.¹

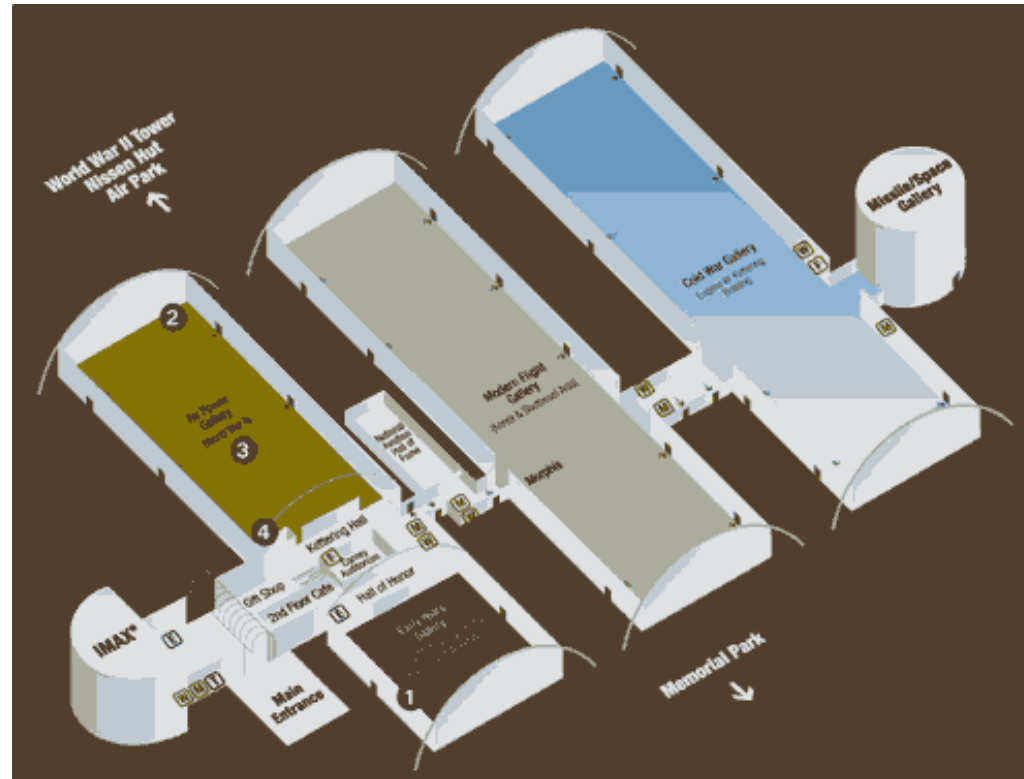
Entre 1927 y 1935, ya ocupaba un espacio de 8,100 pies cuadrados en un área de laboratorios de la base, fue hasta 1935 cuando la colección con más de 3,000 piezas fue ubicada en un recinto construido específicamente para albergar los objetos, pero en 1941 con el advenimiento de la segunda guerra mundial los objetos son almacenados, y se usa el sitio con motivos bélicos, al terminar la guerra se piensa en mandar la colección al recién construido en ese tiempo Museo Smithsonian del Aire y del Espacio (mencionado anteriormente como ejemplo).¹



Vista interior del Museo de la Fuerza Aérea de Estados Unidos.

En 1947 la fuerza Aérea decide abrir nuevamente el museo, usando aviones y artefactos no útiles, la colección fue exhibida al público hasta 1955, en un hangar usado para mantenimiento de motores en la segunda guerra mundial, el museo tuvo gran éxito y fue creciendo, pero no contaba con aire acondicionado, ni las condiciones óptimas para el cuidado de los objetos.¹

1. Air Force Museum. History. <http://www.airforcemuseum.com> . 2012.



Planta general del Museo de la Fuerza Aérea de Estados Unidos.

Gracias a una organización formada en 1960 específicamente para la preservación del museo, se recabó el dinero necesario para construir un nuevo museo con las condiciones adecuadas, el cual abre en 1971, contando con un área bajo cubierta de 400 acres, en 1988 se hace una ampliación para nuevas piezas que se adquirieron, en 1989, se proyecta y construye una sala de proyección tipo IMAX con capacidad para 500 personas, y en el año de 2003 se expande nuevamente, construyendo un hangar más, aumentando 200 acres más de exposición de aviación.

El museo cuenta con un área educacional que ofrece gran variedad de programas para todas las edades, como tours guiados, conferencias, talleres, programas especiales para escuelas y grupos.



3.4 DIMENSIONAMIENTO DEL MUSEO DE AVIACIÓN.

Dentro de los ejemplos análogos se han mostrado las características, dimensiones, magnitudes y datos importantes de cada museo, los cuales se encuentran enlistados en la siguiente tabla comparativa, ya que servirán como base para el dimensionamiento y magnitud del proyecto:

	National Air & Space Museum, EUA	American Air Museum, Reino Unido	US Air Force Museum, EUA
Dimensión			
Visitantes al año	9,000,000	500,000	1,300,000
Visitantes por día	24,658	1,370	3,562
Superficie de Construcción en M2	71,000	6,500	40,468
Exposición			
Aviones en exhibición	100	40	200
Objetos espaciales	122	12	160
Total de Artefactos exhibidos	222	52	360
Superficie de construcción por c/ avión M2	320	125	112

Ya que en nuestro país se cuenta con gran cantidad de material histórico, información y piezas para la exhibición, la superficie mínima que se debe contemplar para el museo debe ser de una magnitud similar a la del ejemplo "American Air Museum", por lo que la propuesta deberá tener por lo menos 6,500 m² de exposición cubierta, y deberá contar adicionalmente con exposición de piezas al aire libre.



Es importante mencionar que para este tipo de museos lo que determina su dimensionamiento no es la cantidad de usuarios como lo es comúnmente en otros museos, si no que, la cantidad y tamaño de los aviones que se contemplé albergar dentro del recinto, para lo que se deberán considerar las dimensiones de los propios aviones en el análisis de áreas correspondiente.

3.5 CONCLUSIONES APLICABLES.

Después de analizar la normatividad que aplica al museo así como al predio donde este se propone ubicar, obtenemos los márgenes para diseñar el proyecto dentro de los parámetros normativos, los cuales regirán en todos los aspectos para llegar a un correcto funcionamiento y un buen diseño.

El estudio de los parámetros normativos ya mencionados y el análisis de los ejemplos análogos comparados entre sí, nos arroja información sobre el dimensionamiento del museo de lo general a lo particular, para posteriormente también obtener el pre dimensionamiento general paramétrico.

Sin embargo como se comentó en el punto anterior, el dimensionamiento total lo rige la cantidad y tamaño de cada una de las piezas que se contemple exhibir en el museo, y por ello mismo se consideró que el ejemplo que más se apega a este proyecto es el del American Air Museum, ya que alberga una cantidad de aviones conveniente para nuestro proyecto, y la dimensión de los mismos va desde pequeños aviones caza hasta grandes bombarderos, lo cual será similar en el proyecto del museo de la aviación mexicana.



CAPITULO 4. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

4.1 CARÁCTER DEL MUSEO DE AVIACIÓN.

Como ya se mencionó en el Capítulo 1, este museo según la temática, las piezas que contemplará la exposición, el público a quien va dirigido, la ubicación, el tipo de exposición que se desarrollará, y el tema, es clasificado dentro de los tipos de “Histórico” y de “Ciencia y Tecnología”.

Sus principales funciones serán las siguientes:

- Exposiciones cerradas y al aire libre del tema.
- Resguardo de archivos y objetos de la materia de exhibición.
- Promoción y difusión de la cultura de la aviación.
- Talleres y conferencias de temas específicos y relacionados.
- Fomento de la Investigación y aumento del acervo.

4.2 CONCEPTO DEL MUSEO DE AVIACIÓN.

En este punto, analizaremos cada uno de los espacios y áreas que debe contener el museo para su correcto funcionamiento, para posteriormente distribuir cada uno de ellos de manera que su relación entre ellos sea la optima, para así poder ir de lo particular a lo general, y proceder al diseño arquitectónico de cada uno de los espacios, así como el diseño total del museo.



4.2.1 PROGRAMA DE NECESIDADES.

Dentro del programa de necesidades se enlista cada una de las áreas y espacios que se requieren para el óptimo y correcto funcionamiento del museo con sus particulares características, que posteriormente se analizan de manera dimensional en el programa arquitectónico, para lo cual se tomó como base los datos de la siguiente tabla comparativa de los Ejemplos análogos, así como los datos de la tabla del punto 3.4.

	National Air & Space Museum, EUA	American Air Museum, Reino Unido	US Air Force Museum, EUA
Áreas exteriores			
Estacionamiento	SI	SI	SI
Plaza de Acceso	SI	SI	SI
Áreas Verdes	SI	SI	SI
Acceso de Servicios	SI	NO	SI
Área de Exposición			
Salas de exhibición techada	SI / 3	SI / 1	SI / 3
Exposición al aire libre	NO	NO	SI
Exposición temporal	NO	NO	SI
Auditorio	SI	SI	SI
Sala de cine	SI	NO	SI
Área de Relación			
Taquilla	SI	SI	SI
Guardaropa	SI	SI	SI
Cafetería	SI	SI	SI
Tienda de Suvenires	SI	SI	SI

**Áreas Administrativas**

Dirección administrativa
Oficinas encargados y personal
Biblioteca

SI	SI	SI
SI	SI	SI
NO	SI	SI

Servicios

Talleres de Mantenimiento
Patio de servicios
Anden
Bodegas
Cuartos de Maquinas
Comedor empleados

SI	SI	SI
SI	NO	SI
SI	NO	SI
SI	SI	SI
SI	SI	SI
SI	NO	SI

Servicios Sanitarios

Sanitarios Públicos
Sanitarios Empleados
Sanitarios Servicios

SI	SI	SI
SI	NO	SI
NO	NO	SI



A continuación se enlistan los espacios arquitectónicos propuestos para el óptimo funcionamiento del Museo de la Aviación Mexicana:

ÁREA EXTERIOR:

- Acceso peatonal
- Acceso vehicular
- Control de acceso y salida vehicular
- Estacionamiento publico 1 cajón @ 40m2 construidos.
- Circulaciones
- Plaza de acceso
- Áreas verdes
- Acceso de servicio
- Anden de descarga

ZONA DE EXPOSICIONES Y DIFUSIÓN:

- Salas de exhibición techadas
 - 1 Sala de exposición temporal
 - 2 Salas de Aviación comercial, civil y militar
- Exposición al aire libre



- Auditorio audio-visual.

ZONA ADMINISTRATIVA:

- Dirección
 - Oficina director
 - Secretaria director
 - Sala de juntas
- Cubículos para encargados de salas
 - 1 cubículo por cada dos encargados
 - Área secretarial común
 - Fotocopiado
 - Bodega
- Biblioteca
 - Recepción
 - Acervo
 - Consulta

ZONA DE SERVICIOS



- Talleres de mantenimiento
 - Mantenimiento de edificio
 - Mantenimiento de equipos
- Comedor
- Patio de servicios
 - Cuarto de maquinas hidráulicas
 - Planta de emergencia y subestación eléctrica
- Recibo de anden
- Bodega de armado y desmantelamiento
 - Taller de mecánica

ZONA DE RELACIÓN

- Taquilla
 - Área de cobro
 - Guardado de dinero
- Guardarropa
- Tienda de suvenires
 - Exhibición



- Cobro
- Cafetería
 - Área de comensales
 - Caja de cobro
 - Entrega de producto
 - Preparado de alimentos y bebidas
 - Bodegas y refrigeración
 - Preparado

SERVICIOS SANITARIOS

- Sanitarios hombres
- Sanitarios mujeres
- Sanitario familiar
- Sanitario para oficinas y servicios.

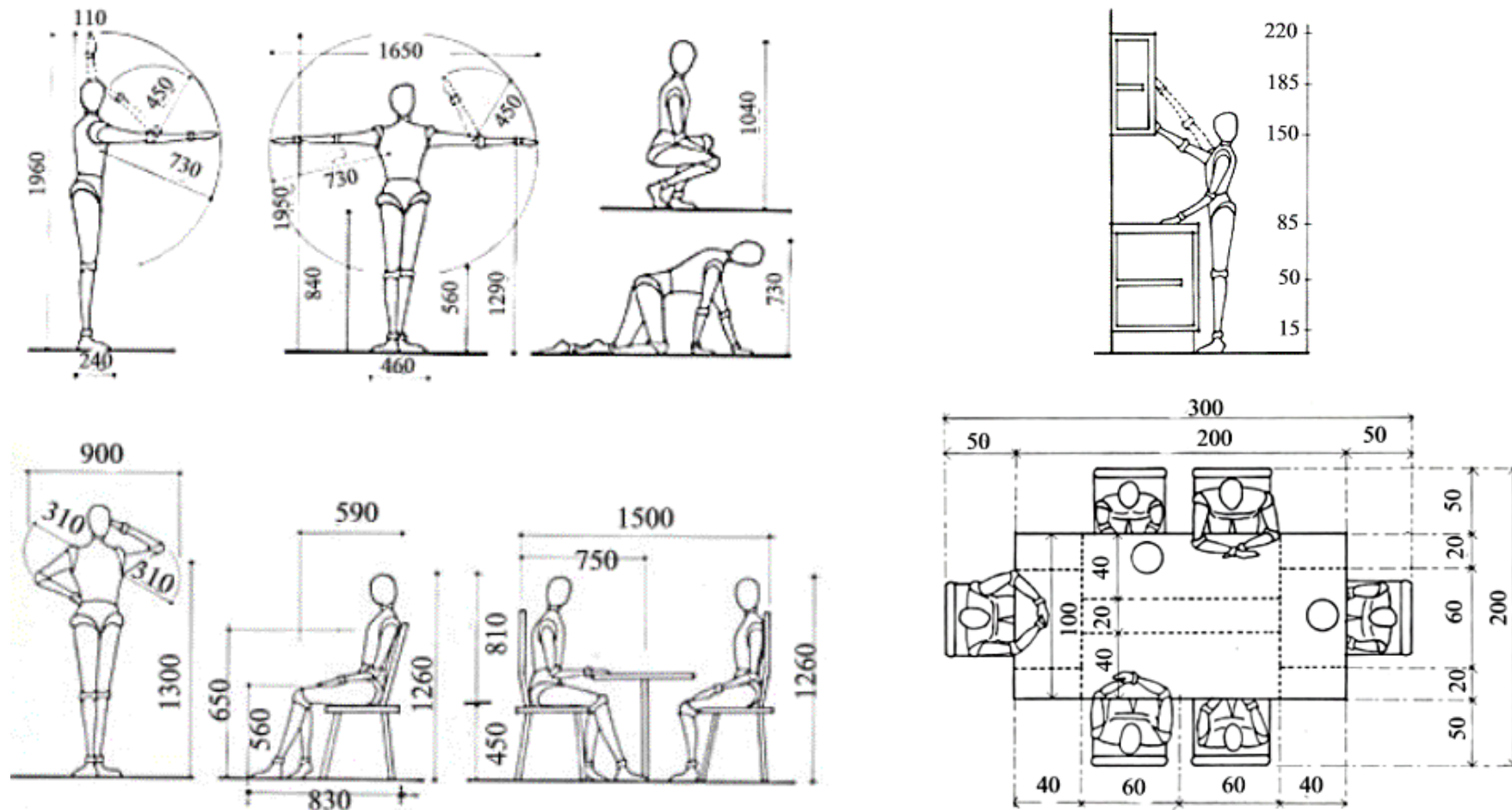
CIRCULACIONES

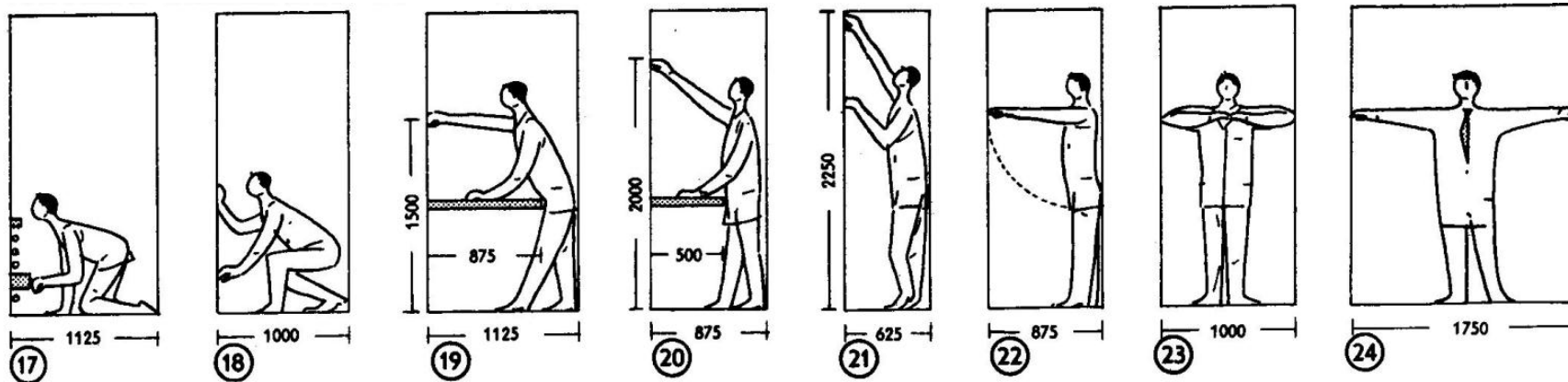
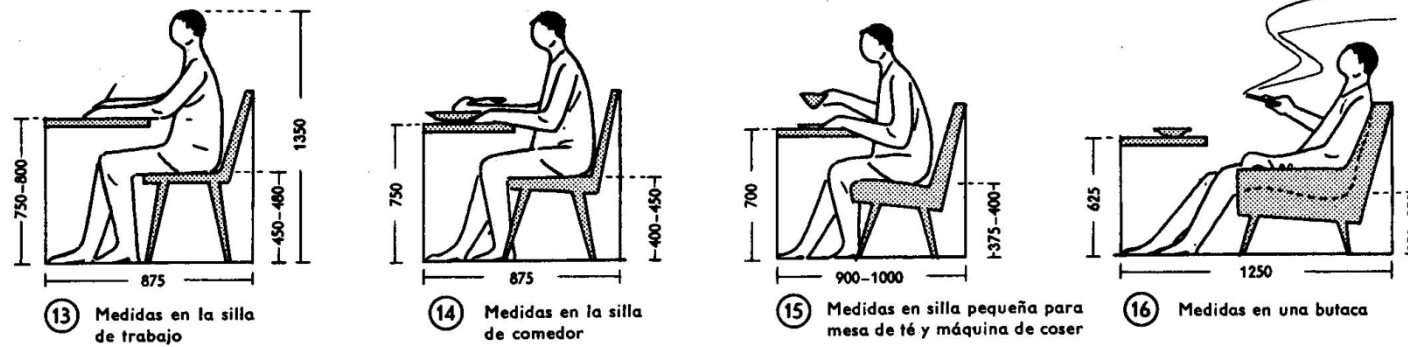
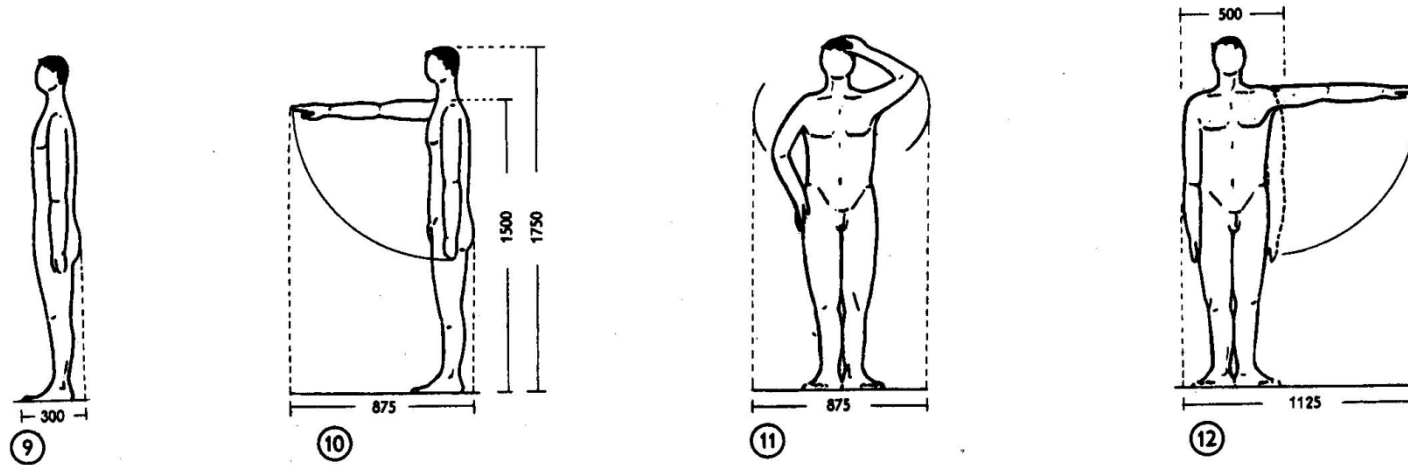
- Pasillos peatonales
- Plazas
- Escaleras y elevadores

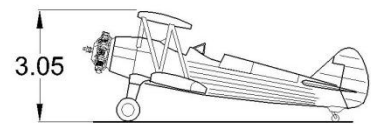
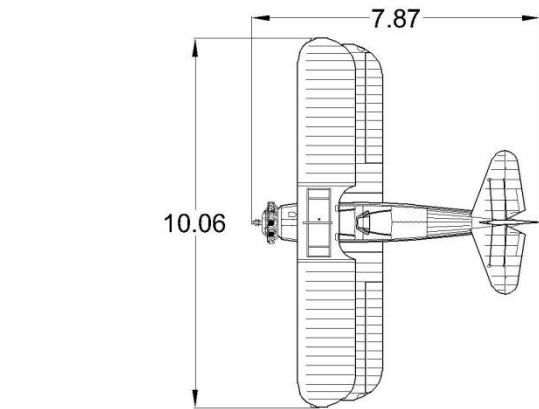


4.2.2 ANALISIS DE ÁREAS.

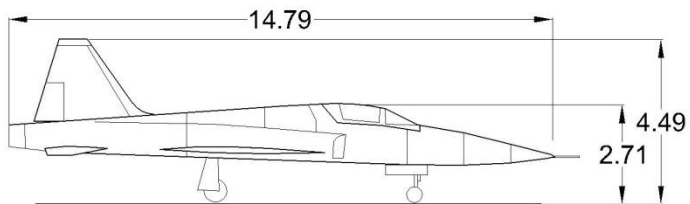
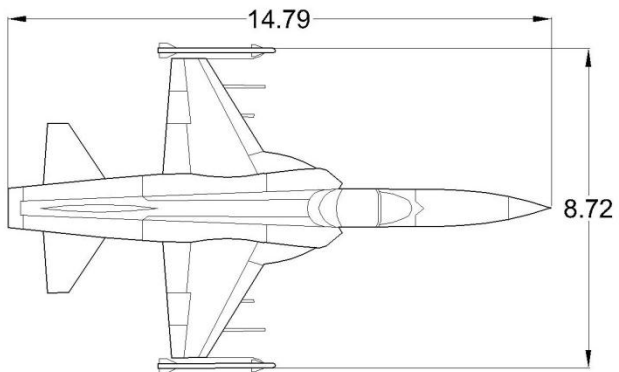
En este apartado se presentan las consideraciones antropométricas de los espacios habitables más comunes que se aplican al proyecto arquitectónico considerando una estatura de 1.80m para la figura humana.



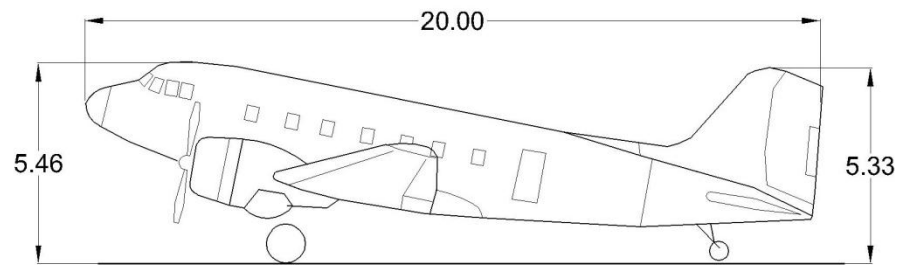
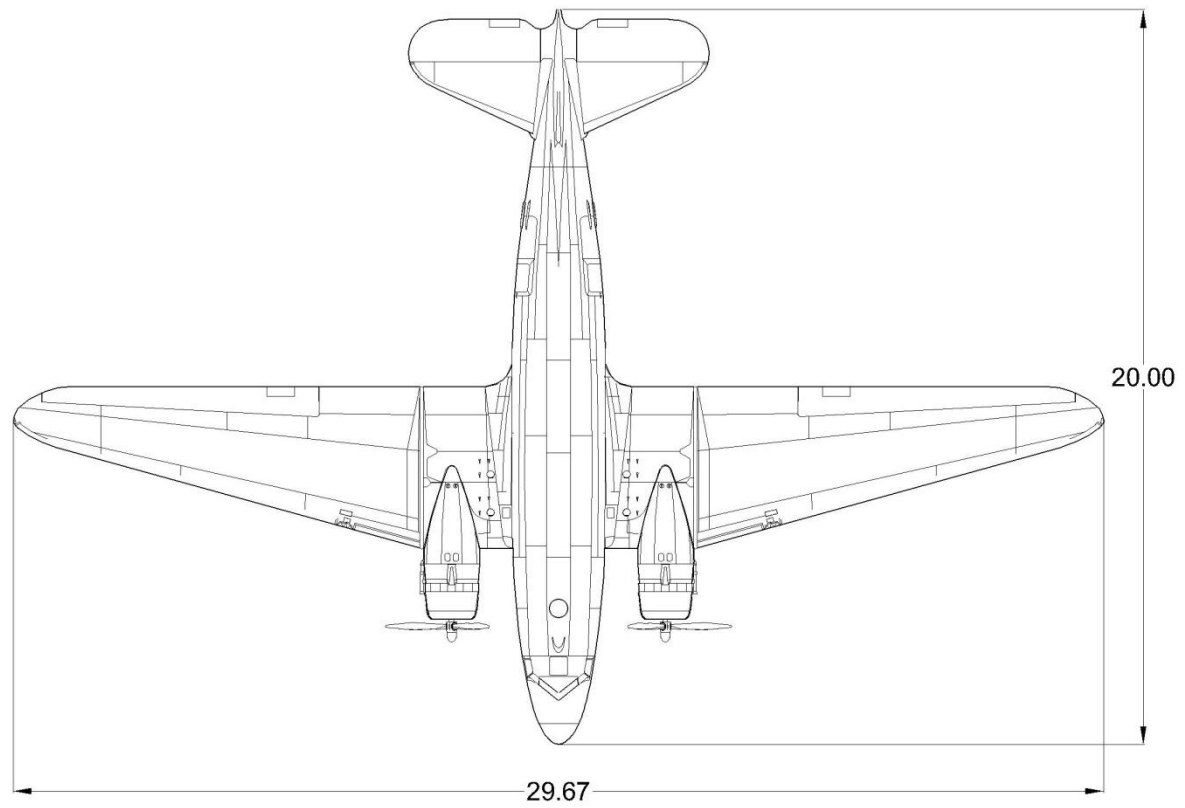




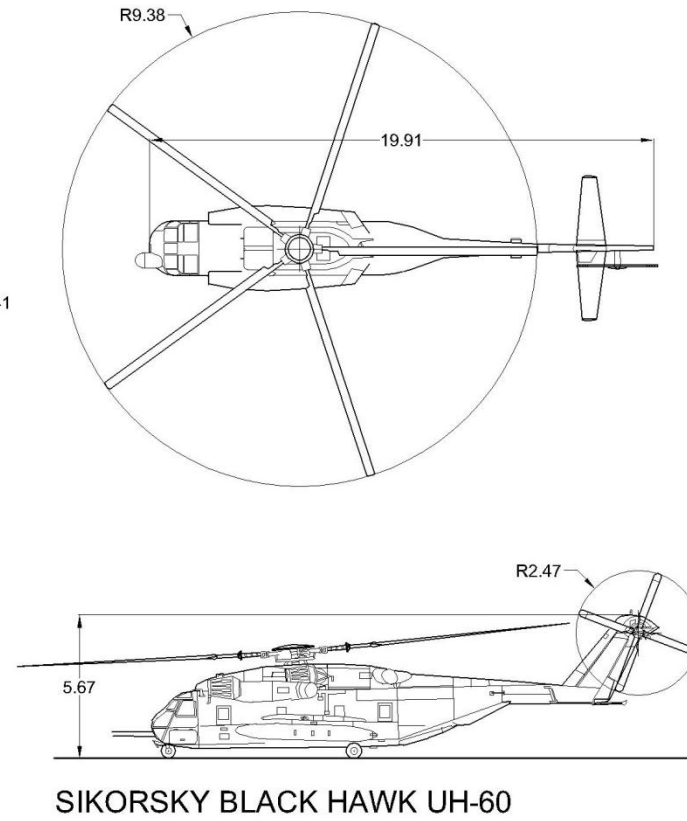
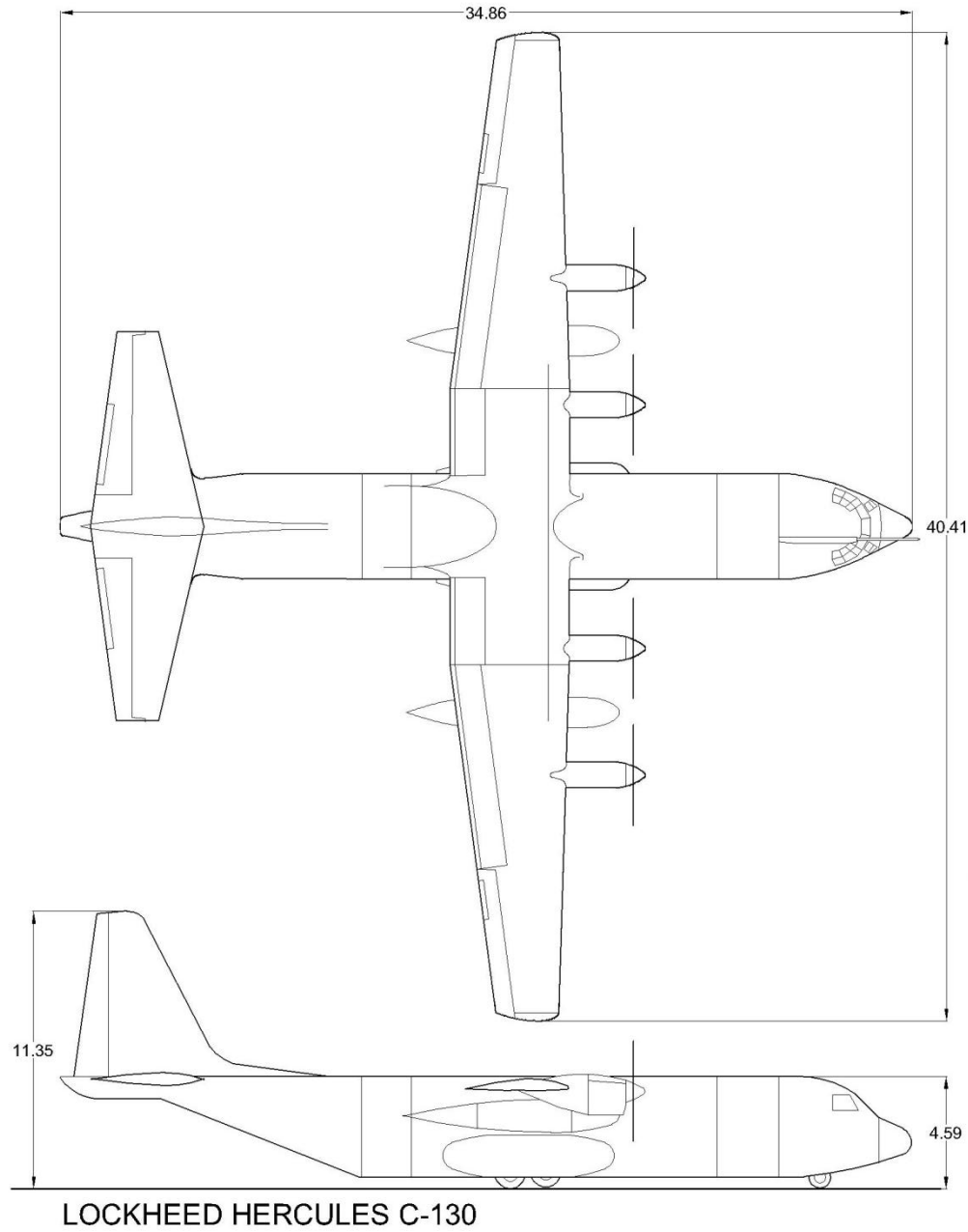
BOEING STEARMAN PT-17



NORTHROP F-5 TIGRE



DOUGLAS DC-3





4.2.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

La intención fundamental de este programa es la de satisfacer los requerimientos de espacios adecuados y funcionales de una serie de necesidades.

ÁREA EXTERIOR:

- | | |
|--|-----------------------------|
| • Acceso peatonal | 100 m ² |
| • Acceso vehicular | 90 m ² |
| • Control de acceso y salida vehicular. | 10 m ² |
| • Estacionamiento público 1 cajón @ 40m ² const. | 9,000 m ² aprox. |
| • Circulaciones | Variable |
| • Plaza de acceso | 400 m ² |
| • Áreas verdes | Variable |
| • Acceso de servicio | 10 m ² |
| • Andén de descarga | 300 m ² |

ZONA DE EXPOSICIONES Y DIFUSIÓN:

- | | |
|---|----------------------|
| • Salas de exhibición cubiertas | |
| ○ Sala de exposición temporal | 400 m ² |
| ○ Sala de Aviación comercial, civil y militar | 5,000 m ² |



- Exposición al aire libre 2,000 m²
- Auditorio audio-visual 550 m²

ZONA ADMINISTRATIVA:

- Dirección **199 m² Total**
 - Oficina director 89 m²
 - Secretaria director 54 m²
 - Sala de juntas 56 m²
 - Cubículos para encargados de salas
 - 1 cubículo por cada dos encargados (3) 48 m² c/u
 - Área secretarial común 54 m²
 - Fotocopiado 20 m²
 - Bodega 25 m²
- Biblioteca **138 m² Total**
 - Recepción 28 m²
 - Acervo 85 m²
 - Consulta 35 m²

ZONA DE SERVICIOS



- Talleres de mantenimiento **140 m2 Total**
 - Mantenimiento de edificio 70 m2
 - Mantenimiento de equipos 70 m2
- Comedor
- Patio de servicios **220 m2 Total**
 - Cuarto de máquinas hidráulicas 110 m2
 - Planta de emergencia y subestación eléctrica 110 m2
- Bodega de mantenimiento 100 m2
 - Taller de mecánica

ZONA DE RELACIÓN

- Taquilla **50 m2 Total**
 - Área de cobro
 - Guardado de dinero
- Guarda ropa 75 m2
- Tienda de suvenires **55 m2 Total**



- Exhibición
- Cobro
- Cafetería comida rápida. **116 m2 Total**
 - Área de comensales (36 comensales) 60 m2
 - Caja de cobro 4 m2
 - Entrega de producto 2 m2
 - Preparado de alimentos y bebidas 50 m2
 - Bodegas y refrigeración
 - Preparado

SERVICIOS SANITARIOS

- Sanitarios hombres 9 wc, 17 lav, y 11 ming. 80 m2
- Sanitarios mujeres 17 wc, 17 lav. 80 m2
- Sanitario para oficinas y servicios. 5 wc y 5 lav. 30 m2

CIRCULACIONES

- Pasillos peatonales Variable
- Plazas Variable



- Escaleras y elevadores

Variable

Superficie interior mínima requerida: 7,133 m²**Superficie exterior mínima requerida: 11,910 m²**

La superficie del predio empleado para el proyecto es de 33,711 m², la cual supera al mínimo de superficie requerida en el programa, sin embargo recordemos que la normatividad exige contar con áreas libres y verdes, por lo que el proyecto integró toda la superficie del predio.

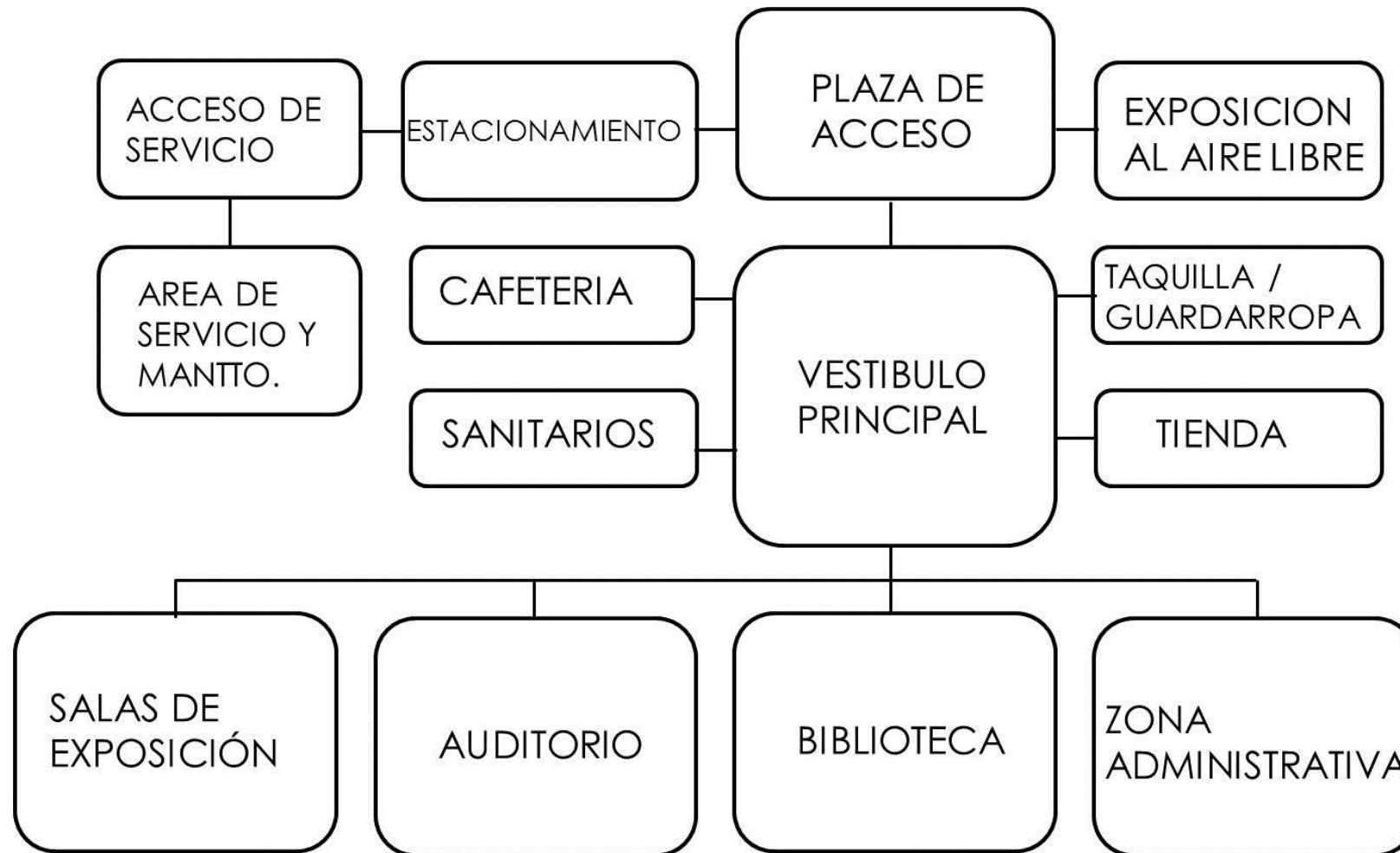
Cabe mencionar que en caso de que el museo creciera y se requiriera una ampliación de exposición, el terreno colindante se encuentra desocupado, donde se podría proyectar el crecimiento a futuro, aunque como se explicó previamente en el capítulo 2, en un futuro cuando la exposición crezca será recomendable la creación de un nuevo proyecto en otro estado para evitar la centralización.



En la imagen se muestra en color rojo el predio actual y en azul el predio para una posible expansión.



4.2.4 ARBOL DE SISTEMA U ORGANIGRAMA.



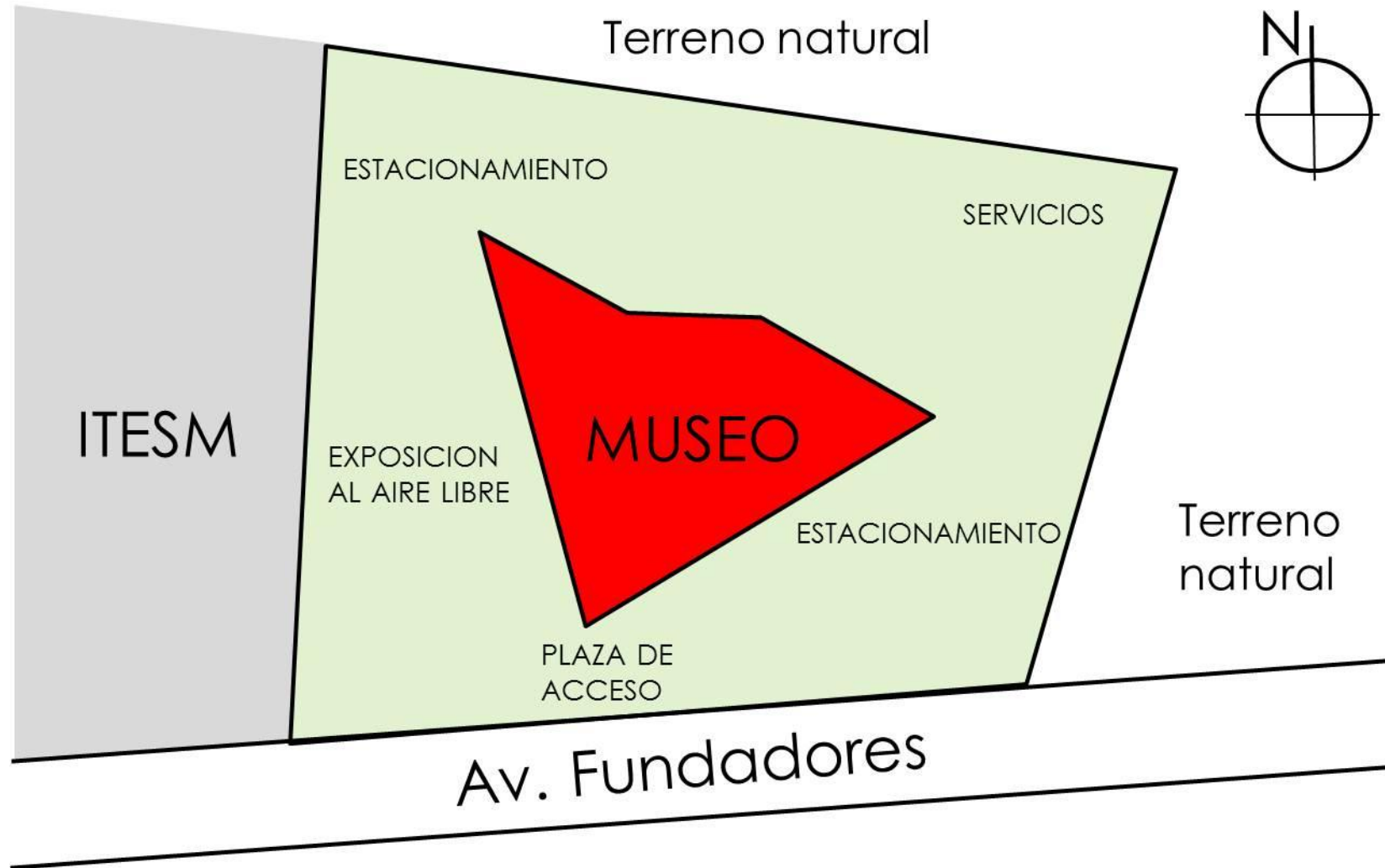


4.2.5 MATRIZ DE INTERACCIÓN.

	Acceso	Plaza de acceso	Estacionamiento	Areas Verdes	Acceso de servicio	Vestíbulo principal	Anden	Salas de exposición	Expo. al aire libre	Auditorio	Dirección	Biblioteca	Mantenimiento	Taquilla	Guardarropa	Tienda de Souvenirs	Cafetería	Sanitarios	Anfitriones
Acceso	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula
Plaza de acceso	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula
Estacionamiento	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
Areas verdes	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
Acceso de servicio	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
Vestíbulo principal	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
Anden	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
Salas de exposicion	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
Expo. aire libre	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
Auditorio	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
Dirección	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
Biblioteca	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
Mantenimiento	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
Taquilla	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
Guardarropa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
Tienda Souvenirs	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta
Cafetería	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta
Sanitarios	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta
Anfitriones	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa

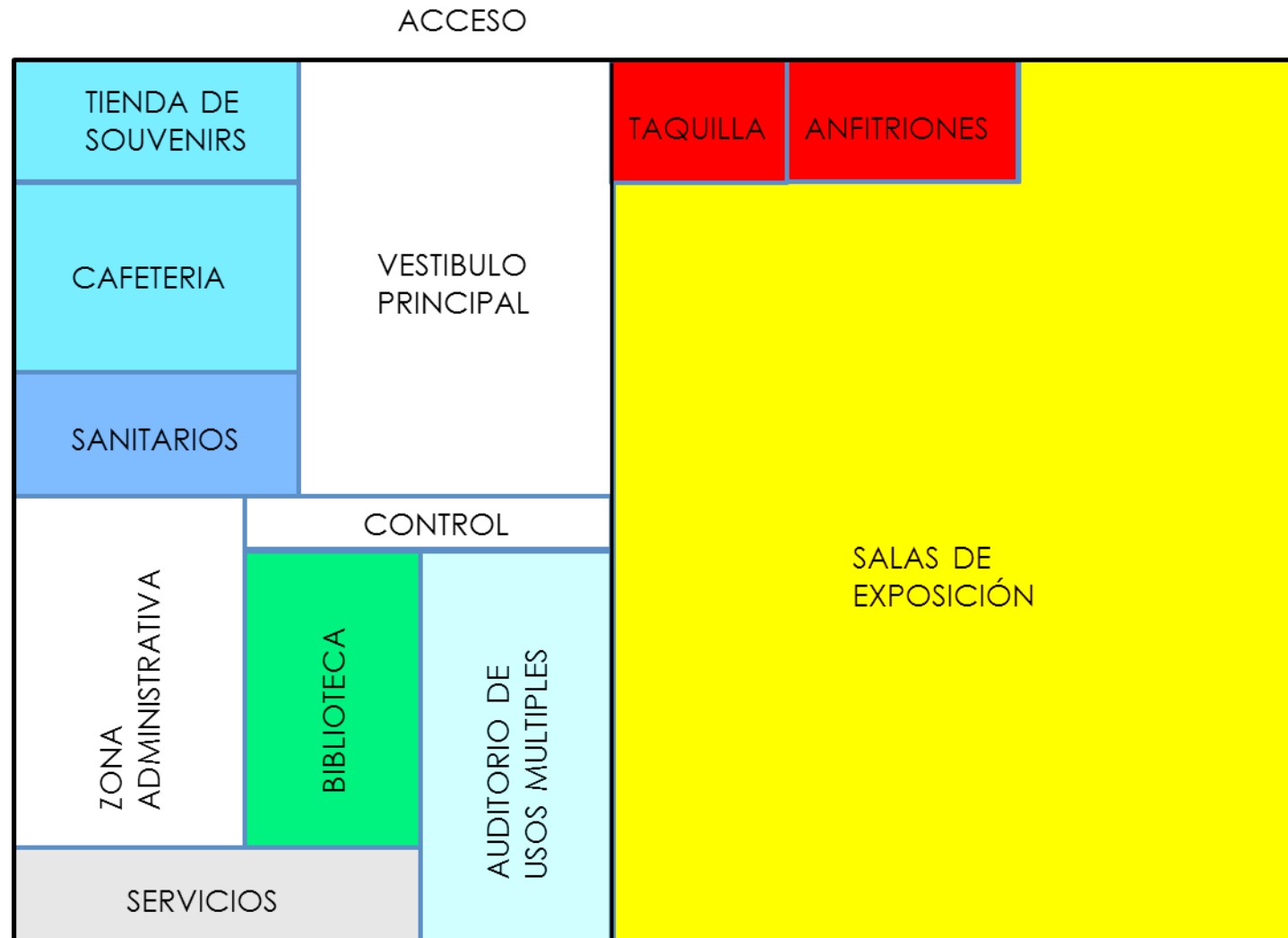


4.2.6 ZONIFICACIÓN DEL TERRENO.





4.3 ZONIFICACIÓN DEL SISTEMA EDIFICIO.

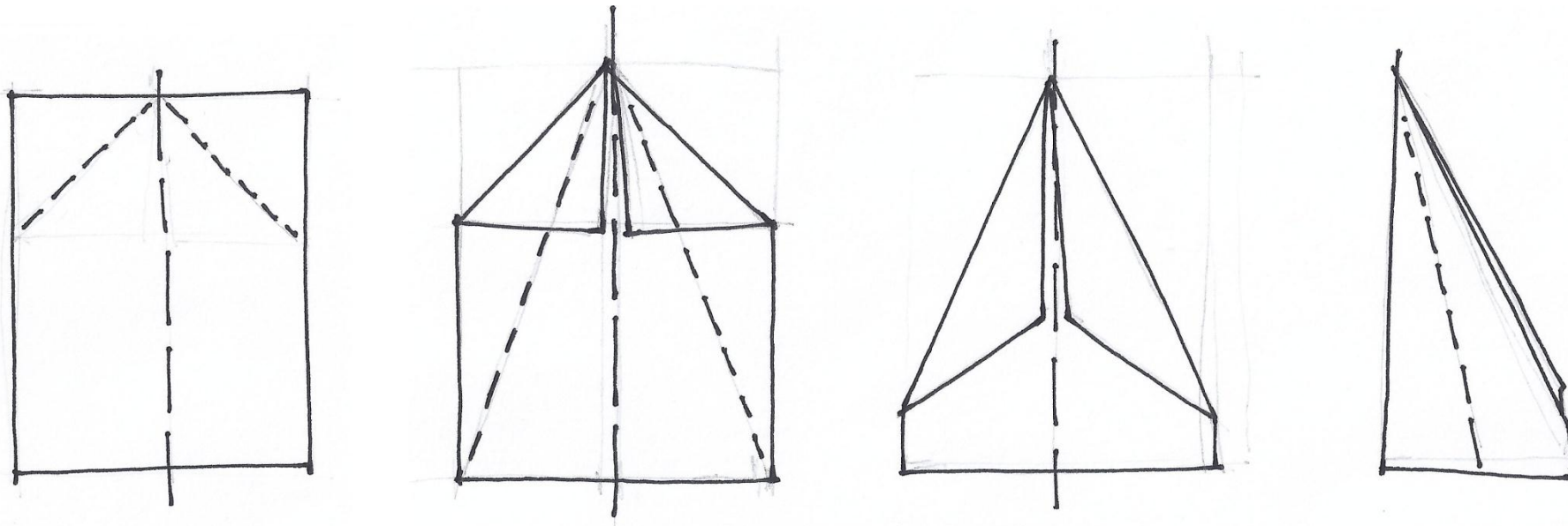




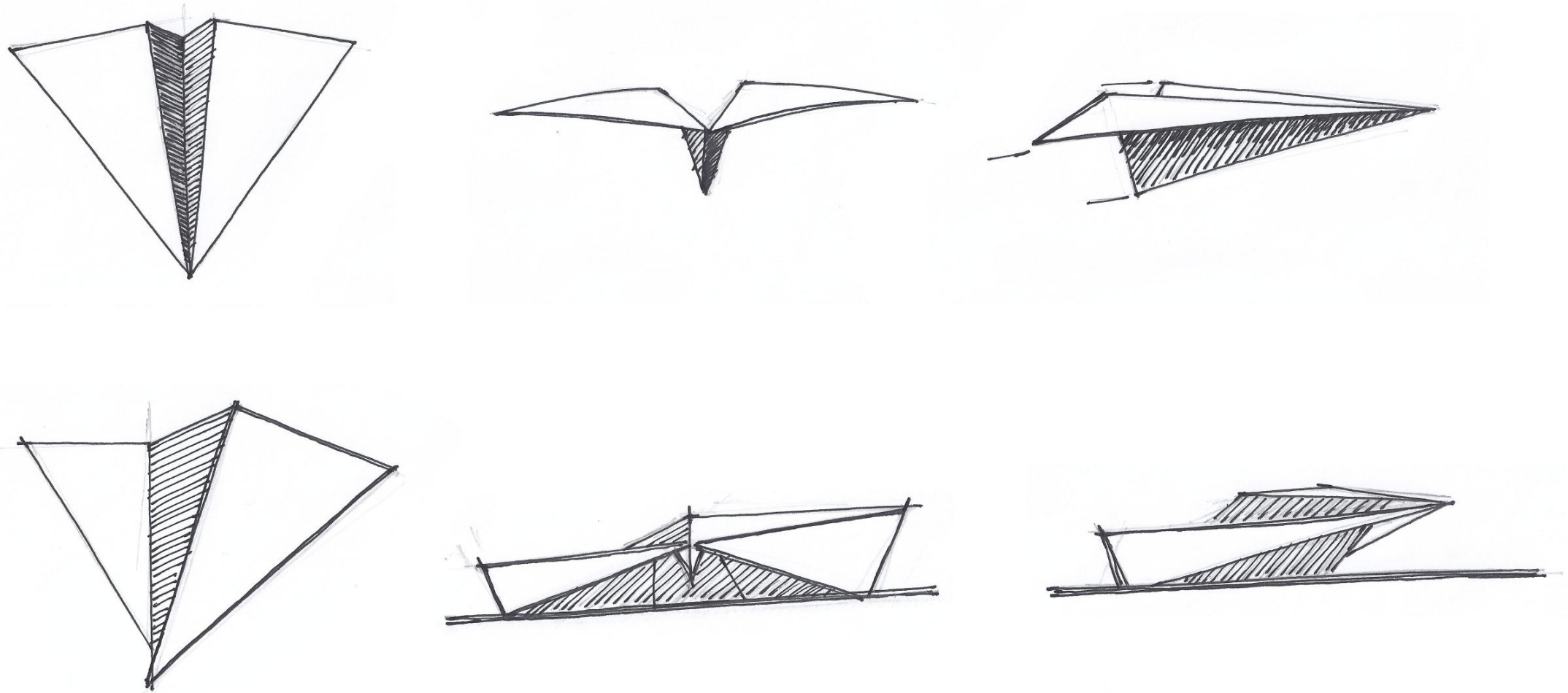
4.4 ANÁLISIS FORMAL.

La creación del concepto formal del museo partió del típico avión de papel que se forma al doblar una hoja de papel y se da forma a una delta que tiene la capacidad de volar con el simple impulso de nuestra mano.

Tomando como base la forma de dicho "avión" se conceptualizó utilizando solamente caras planas pero facetadas en diferentes ángulos e intersectadas entre sí para dar forma al museo de manera abstracta y caracterizarlo por su forma, para que al verlo quien sea, simplemente llegue una sola idea a su mente: ¡Un Avión !



Esquema de la elaboración de un avión de papel simple.



Visualización del desarrollo del concepto de la Planta y Fachadas del proyecto.



CAPITULO 5. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

5.1 DESCRIPCIÓN DE EQUIPAMIENTO DEL MUSEO DE LA AVIACIÓN MEXICANA.

Antes de describir el proyecto arquitectónico describiremos brevemente las necesidades del sistema museo en cuanto a equipamiento de lo general a lo particular.

Primeramente nos enfocamos en el tema del predio, el cual como se mencionó en el capítulo 2, se encuentra en la zona metropolitana de Monterrey y cuenta con una superficie de 33,711 m².

Según la normatividad de la zona el uso de suelo es permitido ya que actualmente está como “corredor de alto impacto”, la densidad es D8, lo que nos indica que se debe respetar de área libre el 30% del terreno y 15% del total de la superficie para área jardinada.

El proyecto del museo contempla una superficie construcción de 6,500 m², por lo que se requieren por lo menos 162 cajones de estacionamiento según la demanda legal de 1 cajón por cada 40m² construidos.

En cuanto al edificio, se requiere de espacios con claros y alturas considerables para las salas de exposición, ya que se exhibirán aviones de diversos tamaños, por lo que se emplea que la estructura sea metálica.

En el tema de las instalaciones, debido a la magnitud del proyecto además de las instalaciones hidro sanitarias, se contempla instalación contra incendios y de aire acondicionado, por lo que los sistemas de almacenamiento de agua contemplan la capacidad para dichas instalaciones.

En cuanto a la instalación eléctrica propone emplear en el exterior luminarias 100% solares, cabe mencionar que por el propio diseño monumental de la obra se propuso iluminación escénica a base de LED´s en fachadas e interiores, la cual es de muy bajo consumo, sin embargo, las propia magnitud del proyecto nos exige contar con equipos de subestación eléctrica y planta de emergencia.

Como servicios internos, el museo contará con atención al visitante, cafetería, tienda y servicios sanitarios que cumplan la demanda de visitantes.

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.



Para este proyecto se partió de la forma y el diseño del volumen exterior como lo general, y posteriormente lo particular, es decir el diseño de los espacios interiores, siempre tomando en cuenta los requerimientos para este tipo de museo.

Partiendo de que nuestro predio cuenta con desniveles de casi 9 metros, se aprovechó dicha topografía para dar las pendientes al estacionamiento, y así mismo generar dos plataformas en el interior del edificio.

Sobre la avenida ubicada al frente del predio se proyectaron los accesos y salidas del estacionamiento e independiente el acceso de servicios, dejando al centro una explanada como plaza de acceso en donde convergen los andadores que unen las áreas de estacionamiento y rematan en un espejo de agua que da acceso al museo por la parte frontal del “avión de papel”.

Como ya se mencionó en el capítulo anterior, el análisis formal la base conceptual es un “avión de papel” formado mediante la intersección de diversas superficies planas, para lo cual se manejó el uso de estructuras tridimensionales de acero para dar forma a la estructura.

El edificio se proyectó pensando en que el acceso al público fuera central y llevara a un gran vestíbulo principal, en donde encontramos el área de taquilla, guardarropa, tienda cafetería y sanitarios. En este vestíbulo principal el remate visual es un avión de carga colocado de manera frontal e iluminado naturalmente por un domo triangular arriba del mismo.

Una vez dentro del vestíbulo hay dos opciones de destino, que puede ser el iniciar el recorrido secuencial del museo, el cual lleva un orden cronológico, que después de pasar por las tres diferentes zonas de exposición, termina llevando al visitante nuevamente al vestíbulo principal.

La segunda opción es dirigirse al nivel superior, donde se encuentra el auditorio audiovisual y la biblioteca de consulta pública, además de estos dos espacios también se encuentran las oficinas administrativas y otro núcleo de servicios sanitarios en este mismo nivel.

En este segundo nivel la idea del proyecto fue crear un mirador para los visitantes y poder apreciar los aviones desde 8 y 10 metros de altura mientras caminan por los pasillos para llegar al auditorio y a la biblioteca ya mencionados.

El concepto que se manejó para la decoración y apariencia del museo fue dejar la estructura aparente y lucirla, ya que son armaduras tridimensionales tubulares.



Así mismo el proyecto cuenta con un gran domo central en forma de triángulo que provee de luz natural a la mayor parte del museo, los muros se recubren con paneles de aluminio, y muros de cristal flotado, lo cual le da una sensación de ligereza al edificio.

En los pisos se emplea como material piso epóxico con color integrado, los tonos varían según la zona, pero en el vestíbulo principal es color gris decorado con pintura de señalización vial, formando las líneas y números de una pista de aterrizaje, en la que se asemeja que el avión situado en el vestíbulo fuese a despegar.

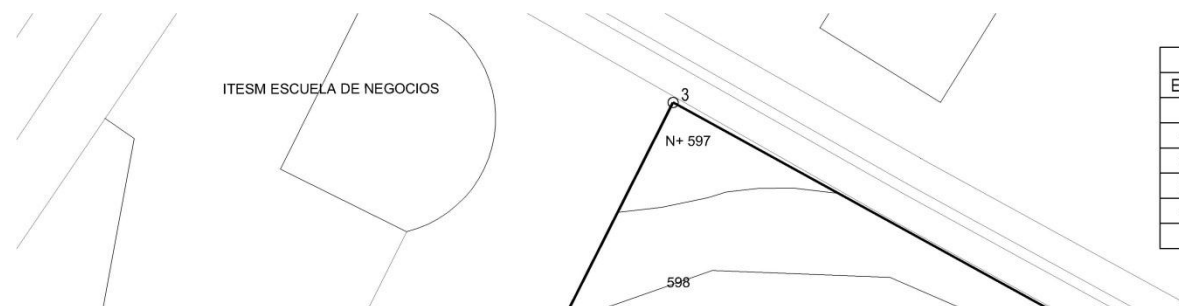
Los materiales empleados para el exterior son muros de cristal flotado y paneles de aluminio en color blanco, con juntas de 1 cm, formando retículas en cada una de las superficies de la fachada, esto para conceptualmente imitar a la cuadrícula de una hoja de papel de cuaderno con la que se hace un "avión de papel".

En el exterior se proyectó una zona de exposición al aire libre, en donde se colocarán aviones que quedarán a la intemperie, en dichas áreas la superficie será de tres tipos de materiales, pasto kikuyo, tezontle rojo y concreto ecológico en tonos hueso, café y gris oscuro.

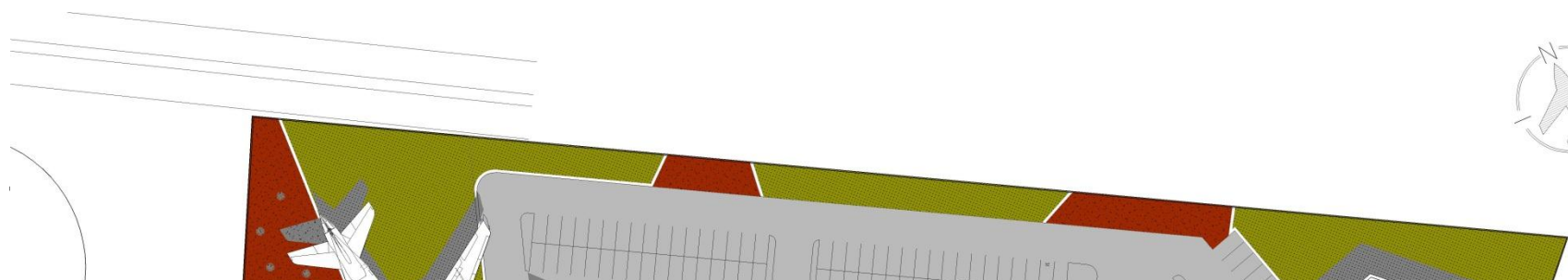
En la planta de conjunto se apreciará que el diseño de las jardineras y andadores lo rigen líneas que se intersectan entre sí siguiendo un patrón de ángulos aleatorio.

En las zonas exteriores donde se colocará tezontle rojo habrá agaves sembrados de forma aleatoria, y la superficie de rodamiento del estacionamiento será de concreto ecológico color gris, con lo que obtenemos un 90% permeabilidad del total del área libre, esto para que el agua pluvial en su mayoría sea devuelta a la tierra.

A continuación se puede ver a detalle el proyecto en los planos arquitectónicos:



CUADRO DE CONSTRUCCION						
EST	PV	AZIMUTH	DISTANCIA	PV	"Y"	"X"
				1	1456.157	5738.710
1	2	42°10'27.62"	157.147	2	1572.620	5844.217
2	3	298°48'37.73"	228.411	3	1682.694	5644.079
3	4	206°44'29.01"	174.321	4	1527.018	5565.641
4	1	112°15'57.40"	187.014	1	1456.157	5738.710
Area = 33711.621 m ²						

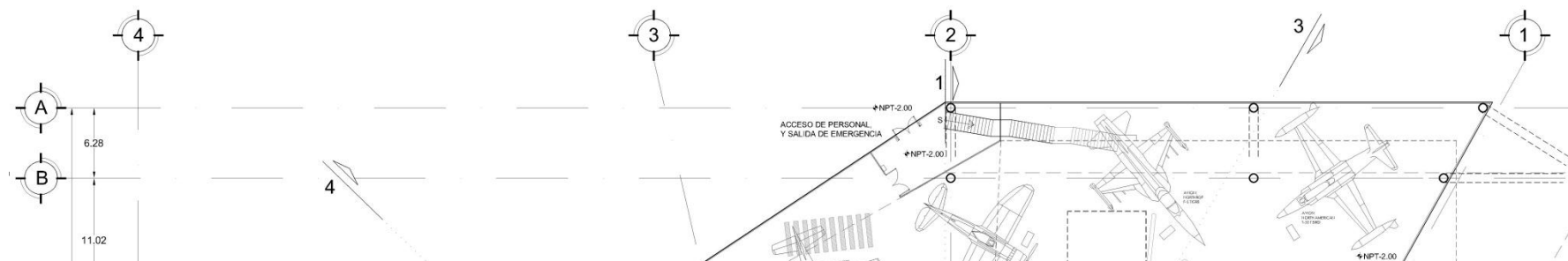


Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Estudios
Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

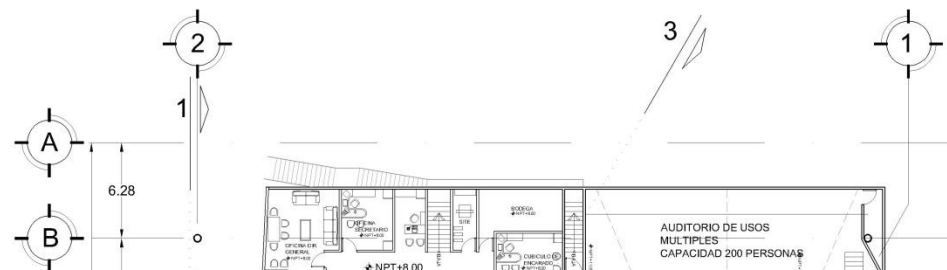


Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Estudios
Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

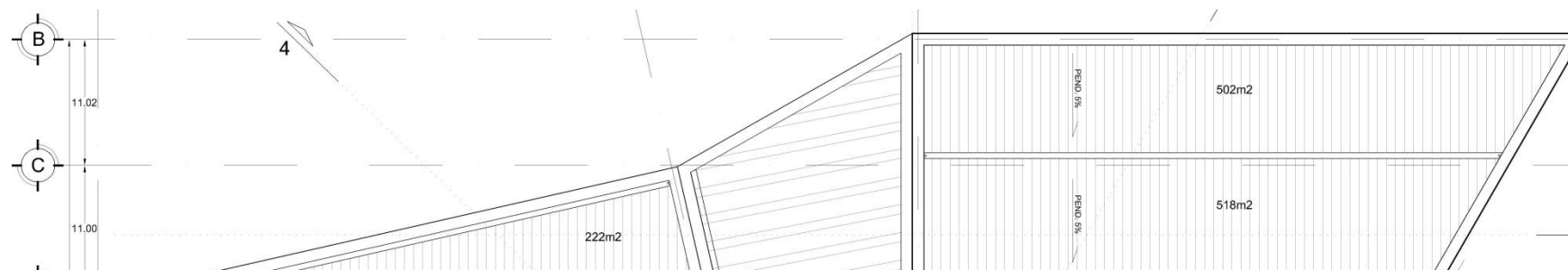


Universidad Nacional Autónoma de México

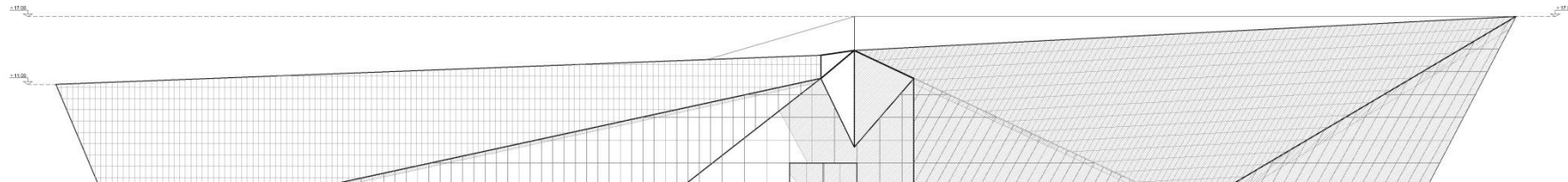
Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional



Universidad Nacional
Autónoma de México
Facultad de Estudios
Superiores Acatlán
Lic. en Arquitectura
Tesis Profesional

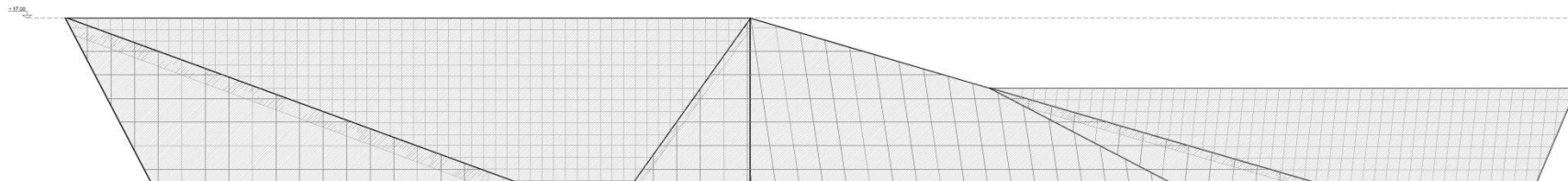


Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Estudios
Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

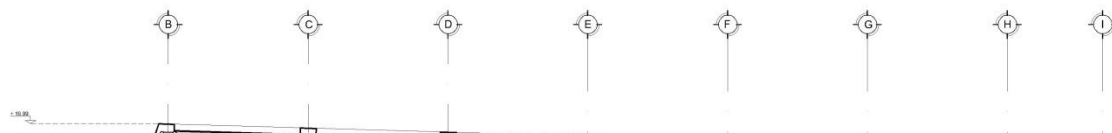


Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Estudios
Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

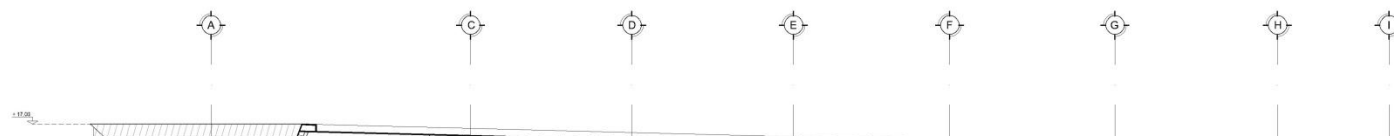


Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Estudios
Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional



Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Estudios
Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional



Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Estudios
Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación
Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo
Dominguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo
Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui
Renaud

Arq. Silvia Leticia
Verdejo Silva

Arq. Elías Terán
Rodríguez



Plano:
Perspectivas 1
Disciplina:
Arquitectura
Clave:
A-09

Esc: S/E





Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Estudios
Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

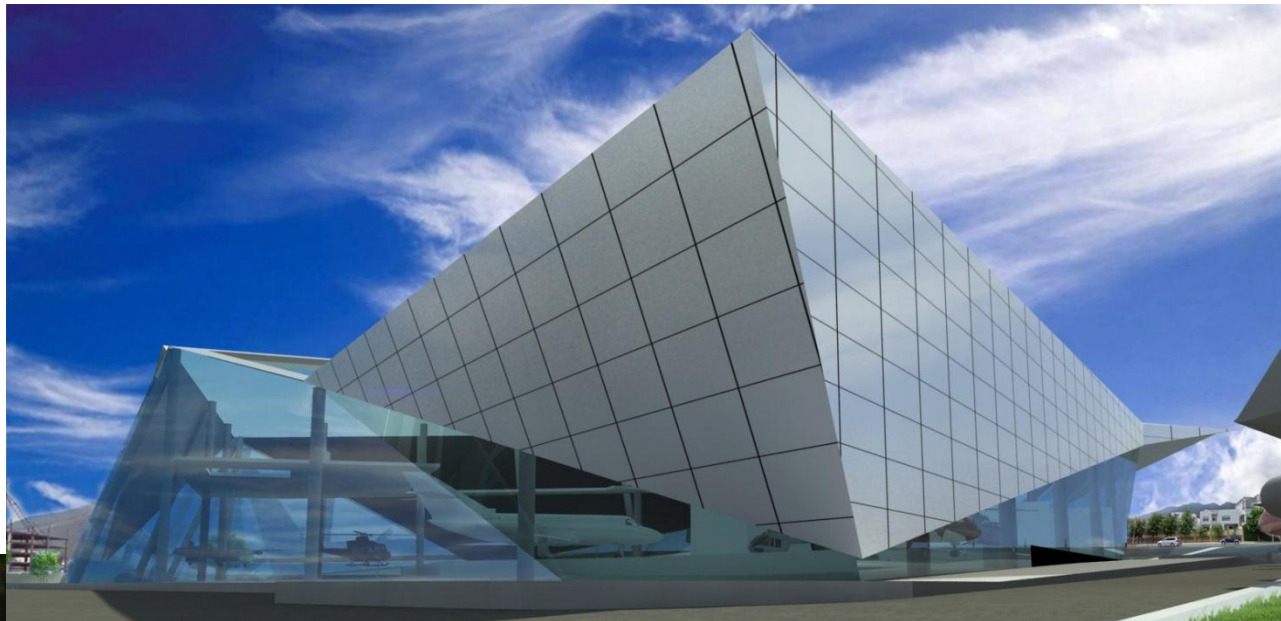
Tema:
Museo de la Aviación
Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo
Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo
Hernández Verduzco
Arq. Erick Jauregui
Renaud

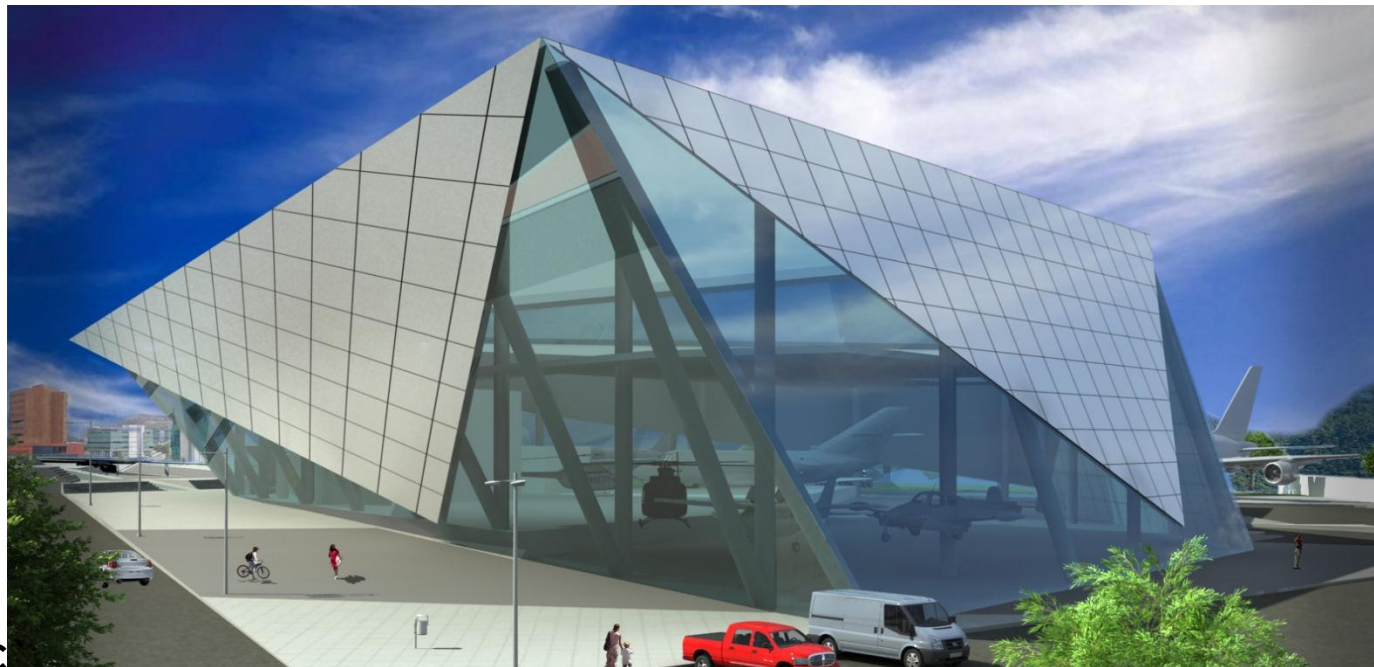
Arq. Silvia Leticia
Verdejo Silva

Arq. Elías Terán
Rodríguez



Plano:
Perspectivas 2
Disciplina:
Arquitectura
Clave:
A-10

Esc: S/E



5.3 DESC



Como ya se comentó anteriormente, el diseño de la estructura se realizó empleando el sistema de estructura metálica, combinada con cimentación superficial de concreto armado.

La cimentación empleada en el proyecto es a base de zapatas aisladas y corridas de concreto armado, ya que el suelo presente en el terreno es tipo 1, y la resistencia aproximada del terreno es de 20 ton/m², al bajar las cargas en los ejes más desfavorecidos, obtuvimos como resultado que sería la mejor opción para los cimientos.

Las columnas son a base de perfil cilíndrico de acero, y para los marcos se emplearon tanto vigas de perfil "I", como armaduras tridimensionales de perfil tubular para claros grandes que van desde los 15 metros hasta los 40 metros de longitud en promedio.

5.3.1 CÁLCULO ESTRUCTURAL

Análisis de Cargas.

Cubierta metálica

Lámina de cubierta tipo Zintro	5	kg/m ²
Aislante	5	Kg/m ²
Perfiles de acero en cubierta	25	Kg/m ²
Plafón tablaroca/europlafon aluminio	15	Kg/m ²
Instalaciones	10	Kg/m ²
Total:	60	Kg/m ²
Carga Viva:	100	Kg/m ²
TOTAL CUBIERTA	160	Kg/m²

Entrepiso de Losacero

Losacero cal. 18 con capa de
Compresión 10 cms. c/ malla



Electro soldada 6,6 -10,10	330	kg/m2
Carga Viva:	450	Kg/m2
TOTAL CUBIERTA	780	Kg/m2

Muro de Block

Muro de Block hueco con Cadena de 15 x 15 y castillo de 15 x 15 de concreto armado	400	kg/m2
--	------------	--------------

Columna de Acero

Columna metálica de acero ASTM Sección redonda de 20" de diámetro, Cedula 60	250	kg/ml
--	------------	--------------

Armadura tridimensional

Armadura metálica tubular de 2.00m de peralte, almas Principales de tubo de 30cm ced.40, Y contra venteo tubular diagonal de Perfil de 20 cms , ced.40.	225	kg/ml
---	------------	--------------

BAJADA DE CARGAS EN COLUMNA C-2



	Área	Peso por unidad		
Azotea	395.73m ²	160	=	63,360
Entrepiso	196.34m ²	780	=	152,800
Piso	395.73m ²	780	=	308,880
Armadura	80 ml	225	=	18,000
Columna	17.50 ml	250	=	4,375
		Total	=	547,415 kg
		F.S. 40%	=	218,966
		Total	=	766,381 kg
			=	766 Ton
		Ciment. 15%	=	115 Ton
		TOTAL	=	881 Ton

Superficie de desplante para zapata aislada:

R.T. = 20 T/m² , 881 / 20 = **44.05m²** , Raiz 44.05 = 6.60 ml de lado para zapata aislada.

BAJADA DE CARGAS EN COLUMNA C-3

	Área	Peso por unidad		
Azotea	330.28 m ²	160	=	52,844
Piso	330.28 m ²	780	=	257,618
Armadura	41.30 ml	225	=	9,292
Columna	12.61 ml	250	=	3,152
		Total	=	322,908 kg
		F.S. 40%	=	129,163
		Total	=	452,071 kg
			=	452 Ton
		Ciment. 15%	=	68 Ton
		TOTAL	=	520 Ton

Superficie de desplante para zapata aislada:

R.T. = 20 T/m² , 520 / 20 = **26.00m²** , Raiz 26.00 = 5.09 ml de lado para zapata aislada.



BAJADA DE CARGAS EN ENTRE EJE F-2 A F-3

	L	x	A	Peso específico	=	
Muro de Block	11	x	8	400	=	35,200
Losacero			50	780	=	39,000
Piso C.A.			90	780	=	70,200
Columna C.A.	8 x 0.40	x	0.40	2400	=	<u>3,072</u>
				Total	=	147,472 kg
				F.S. 40%	=	58,988 kg
				Total	=	206,460 kg
				Ciment. 15%	=	<u>31,540 kg</u>
				TOTAL	=	238 Ton

Superficie de desplante para zapata corrida:

R.T. = 20 T/m² , 238 / 20 = **11.90m²** , 11.90m² / 11.00ml = 1.08 m de lado para zapata corrida.

CRITERIO DE SOLUCION DEL CÁLCULO DE COLUMNAS

**Columna eje C-2 PB a 1er NIVEL**

$$\begin{array}{l}
 W= \quad 766,000 \text{ kg} \\
 L= \quad \quad 8 \text{ m} \\
 K= \quad \quad 0.65
 \end{array}
 \quad
 \frac{K L}{R} \leq 120
 \quad
 Cc = A \times Fa$$

Perfil Cilindrico propuesto:

$$\begin{array}{l}
 \text{Perfil Cilindrico propuesto:} \\
 \text{Tube Acero A-36} \\
 \text{Diametro= } 20", 50.8 \text{ cm} \\
 \text{Patin= } 44.5 \text{ mm} \\
 A= \quad 650.00 \text{ cm}^2 \\
 r= \quad 16.50
 \end{array}
 \quad
 \frac{K L}{R} = \frac{0.65 \times 800}{16.50} = 31.51515152 = 32$$

$$\begin{array}{l}
 Fa \text{ de } 32 = 1,394.7 \\
 Cc = 650.00 \times 1,394.7 = \mathbf{906,555.00} \text{ OK cumple con la capacidad.}
 \end{array}$$

Columna eje C-2 1er NIVEL a AZOTEA

$$\begin{array}{l}
 W= \quad 460,000 \text{ kg} \\
 L= \quad \quad 10 \text{ m} \\
 K= \quad \quad 0.65
 \end{array}
 \quad
 \frac{K L}{R} \leq 120
 \quad
 Cc = A \times Fa$$

Perfil Cilindrico propuesto:

$$\begin{array}{l}
 \text{Perfil Cilindrico propuesto:} \\
 \text{Tube Acero A-36} \\
 \text{Diametro= } 20", 50.8 \text{ cm} \\
 \text{Patin= } 32.4 \text{ mm} \\
 A= \quad 486.40 \text{ cm}^2 \\
 r= \quad 16.80
 \end{array}
 \quad
 \frac{K L}{R} = \frac{0.65 \times 1,000}{16.80} = 38.69047619 = 39$$

$$\begin{array}{l}
 Fa \text{ de } 39 = 1,357.4 \\
 Cc = 486.40 \times 1,357.4 = \mathbf{660,239.36} \text{ OK cumple con la capacidad.}
 \end{array}$$

**Columna eje C-3 PB a AZOTEA**

$$\begin{array}{l}
 W= \quad 452,000 \text{ kg} \\
 L= \quad \quad 13 \text{ m} \\
 K= \quad \quad 0.65
 \end{array}
 \quad
 \frac{K L}{R} \leq 120
 \quad
 Cc = A \times Fa$$

Perfil Cilindrico propuesto:

Tubo Acero A-36

$$\frac{K L}{R} = \frac{0.65 \times 1,300}{16.80} = 50.29761905 = 50$$

Diametro= 20" , 50.8 cm

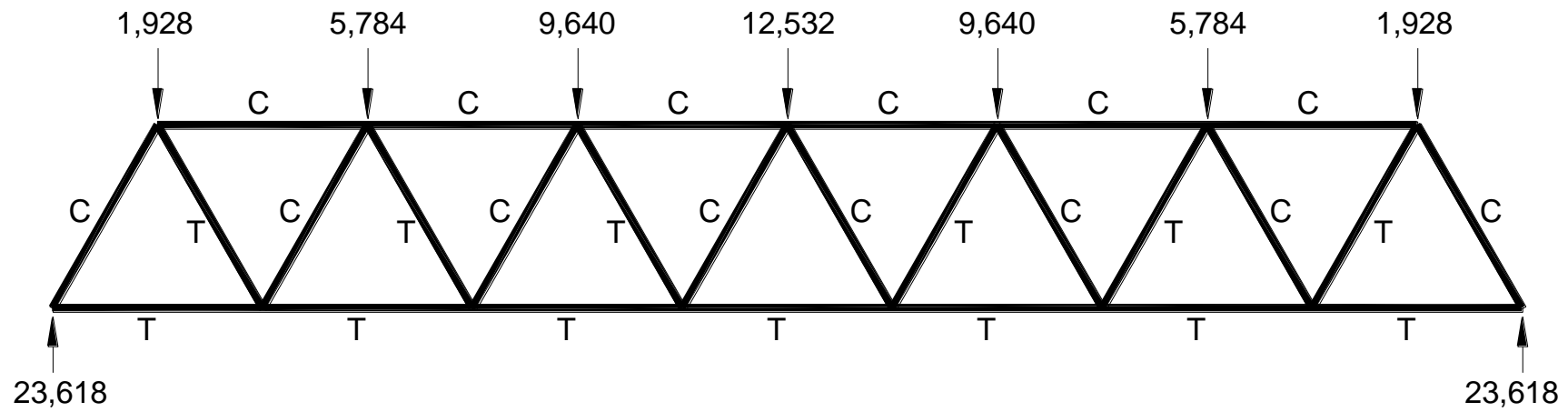
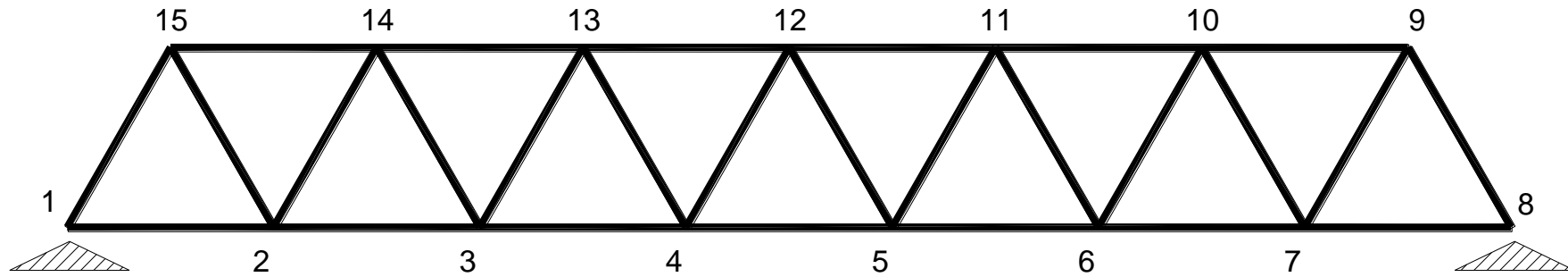
Patin= 32.5 mm

$$A= \quad 486.40 \text{ cm}^2 \quad Fa \quad \text{de} \quad 50 = 1,292.7$$

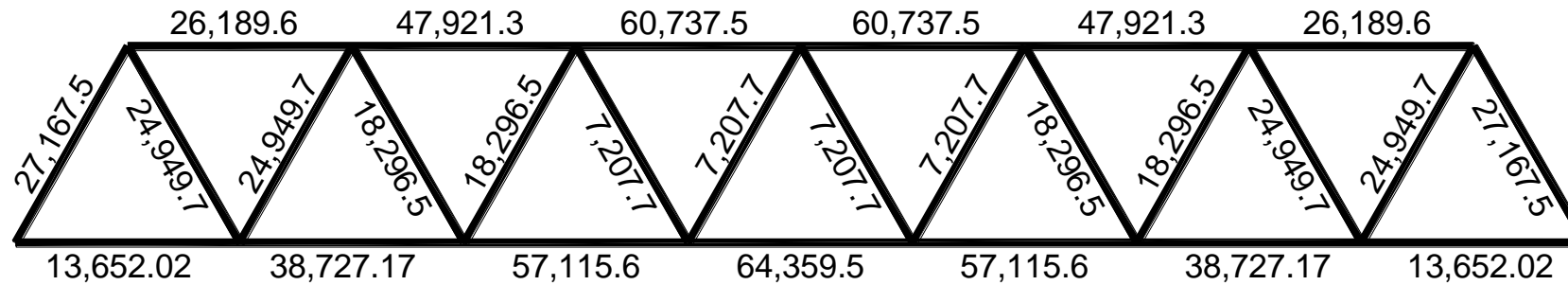
r= 16.80

$$Cc = 486.40 \times 1,292.7 = \mathbf{628,769.28} \quad \text{OK cumple con la capacidad.}$$

SOLUCIÓN DE LA ARMADURA TUBULAR A-6



EQUILIBRIO DE FUERZAS EN CADA NODO:



DETERMINACION DE SECCION DE ACERO CORDON INFERIOR A TENSION DE BARRA 3-5				DETERMINACION DE SECCION DE ACERO CORDON SUPERIOR A COMPRESION DE BARRA 12-13			
Pu =	64359.5			Pu =	60737.6		
Areq	>=	Pu	64359.54	Areq	>=	28.25389	CM2
		Qt Fy	0.9 X 2531			KL	= 142 = 25.35714
						R	= 5.6
							KL/R = 26
PERFIL TUBULAR				PERFIL TUBULAR			
Diametro	168	MM	COMPROBACION	Diametro	168	MM	26 → 1424.1 KG/CM2
Cedula	40			Cedula	80		QcPn = 1424.1 x 54.3 = 77328.63 kg
Area	36	CM2	r min >= L	Area	54.3	CM2	
Radio G	5.7	CM2	r min >= 300	Radio G	5.6	CM2	Pu = 60737.57 = 0.785447
			= 1.44 = 0.0048				QcPn 77328.63
							K=1
DETERMINACION DE SECCION DE ACERO DIAGONAL A TENSION DE BARRA 4-13				DETERMINACION DE SECCION DE ACERO DE DIAGONAL A COMPRESION DE BARRA 12-13			
Pu =	7207.71			Pu =	7207.71		
Areq	>=	Pu	7207.711	Areq	>=	3.164191	CM2
		Qt Fy	0.9 X 2531			KL	= 142 = 71
						R	= 2
							KL/R = 71
PERFIL TUBULAR				PERFIL TUBULAR			
Diametro	51	MM	COMPROBACION	Diametro	51	MM	71 → 1150.1 KG/CM2
Cedula	40			Cedula	40		QcPn = 1150.1 x 6.9 = 7935.69 kg
Area	6.9	CM2	r min >= L	Area	6.9	CM2	
Radio G	2	CM2	r min >= 300	Radio G	2	CM2	Pu = 7207.711 = 0.908265
			= 1.44 = 0.0048				QcPn 7935.69
							K=1



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez

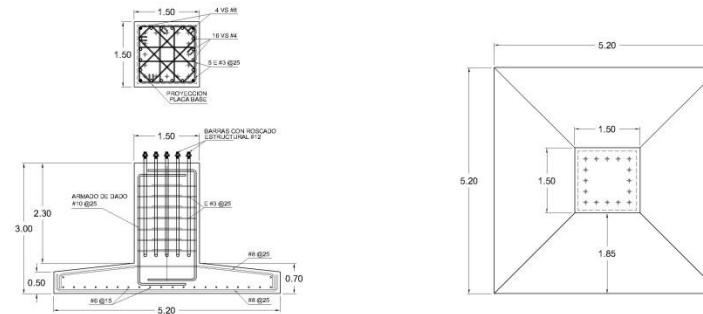
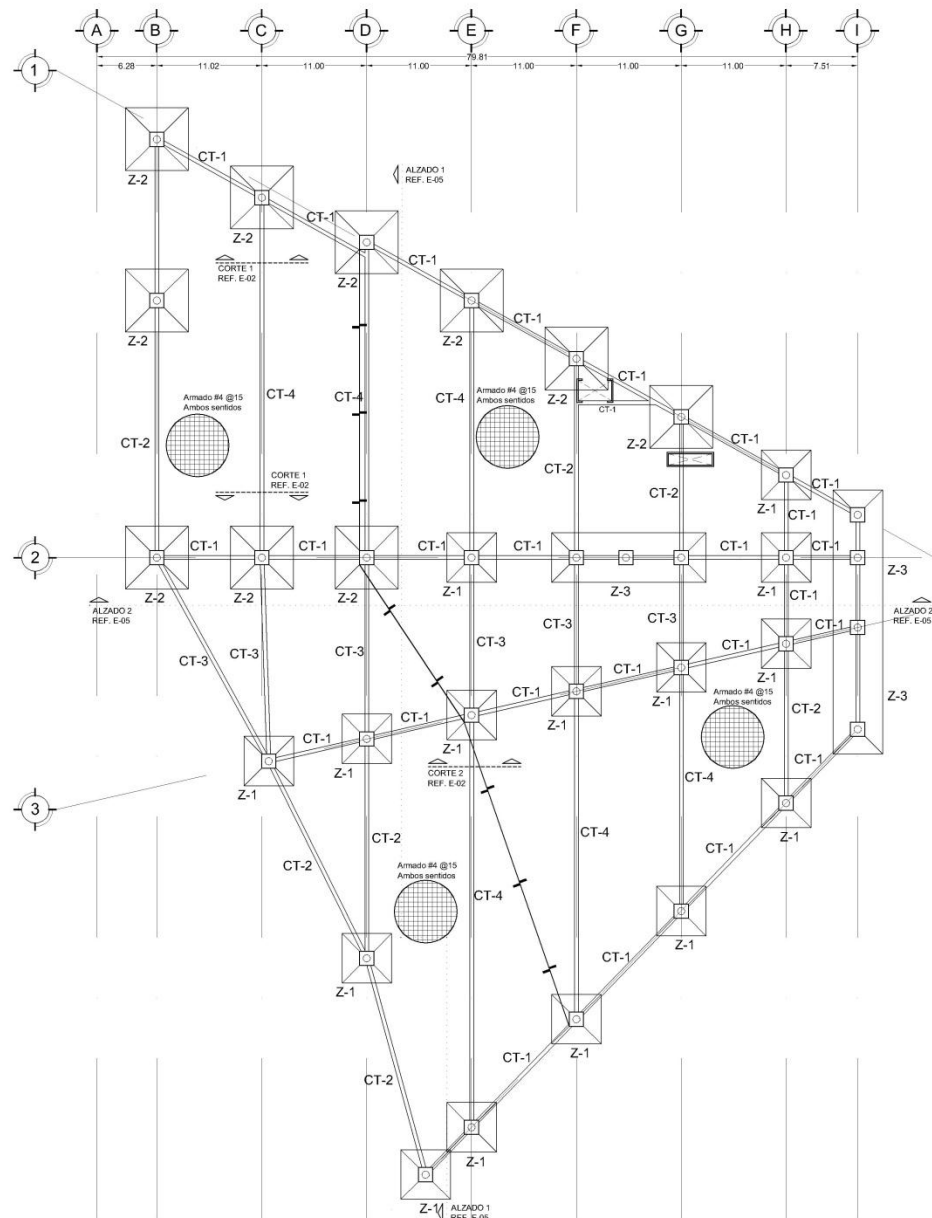


Plano:
Cimentación

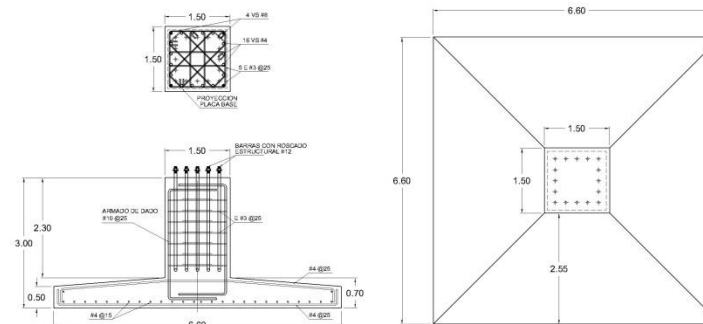
Disciplina:
Estructura

Clave:
E-01

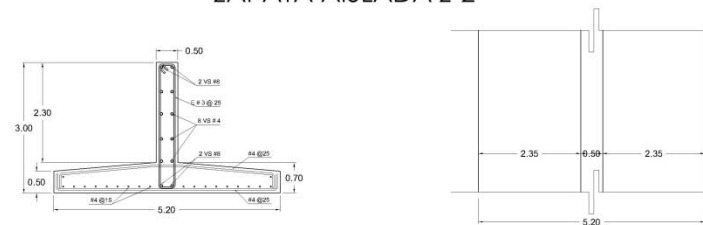
Esc: S/E



ZAPATA AISLADA Z-1



ZAPATA AISLADA Z-2



ZAPATA AISLADA Z-3

NOTAS CONCRETO ARMADO

- 1.- ACOTACIONES EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS, EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRAS UNIDADES.
- 2.- CONCRETO $f_c = 350 \text{ Kg/m}^2$ PESO VOLUMETRICO MINIMO DE 2.1 Ton/m³ PARA DADOS Y CONTRATRABES
- 3.- CONCRETO $f_c = 250 \text{ Kg/m}^2$ PESO VOLUMETRICO MINIMO DE 2.1 Ton/m³ PARA COLUMNAS
- 4.- CONCRETO $f_c = 300 \text{ Kg/m}^2$ PESO VOLUMETRICO MINIMO DE 2.1 Ton/m³ PARA MUROS DE CONCRETO ARMADO.
- 5.- ACERO GRADO DURO CON LIMITE DE FLUENCIA MINIMO DE $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- 6.- TODAS LAS VARILLAS LONGITUDINALES DEBERAN ANCLARSE EN EL ELEMENTO DE APOYO EXTREMO POR MEDIO DE UNA ESCUADRA A 90° Y DE UNA LONGITUD NO MENOR DE 40 VECES EL DIAMETRO DE LA VARILLA (VER DETALLE DE ANCLAJES), LOS TRASLAPES DE LAS VARILLAS LONGITUDINALES TENDRAN UNA LONGITUD NO MENOR DE 40 VECES EL DIAMETRO DE LA MAYOR VARILLA TRASLAPADA



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez

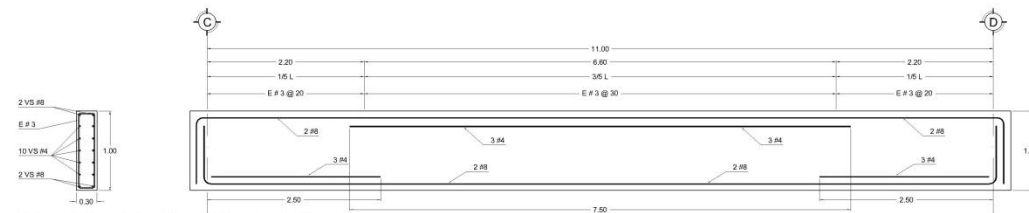


Plano:
Contratraves

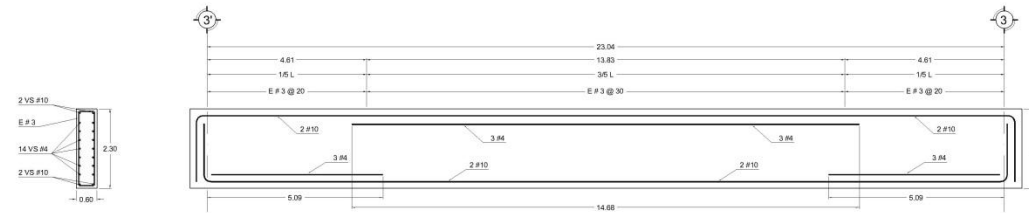
Disciplina:
Estructura

Clave:
E-02

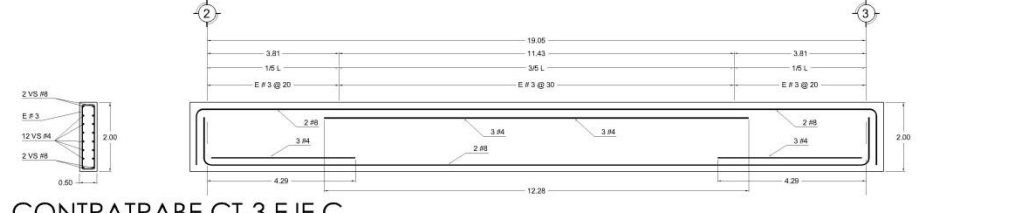
Esc: S/E



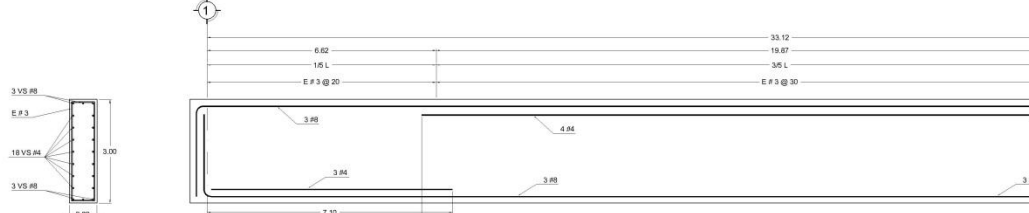
CONTRATRABE CT-1 EJE 2



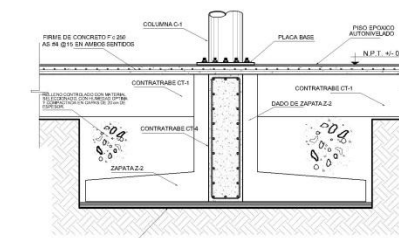
CONTRATRABE CT-2 EJE C



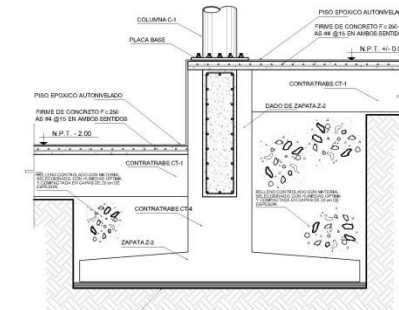
CONTRATRABE CT-3 EJE C



CONTRATRABE CT-4 EJE C



CORTE 1



CORTE 2

NOTAS DE ARMADOS Y ANCLAJES

- NO SE DEBERA TRASLAPAR MAS DEL 50% DEL REFUERZO PRINCIPAL EN UNA MISMA SECCION.
- LA LONGITUD DE TRASLAPES LA SERA COMO SE ESPECIFICA EN LA FIG. 1. (VERIFICAR VALOR DE LA EN LA TABLA DE VARILLAS), A PARTIR DE LA VIB ES POSIBLE SOLDARLA COMO SE INDICA EN LA FIG.9
- LOS DOBLES DE VARILLAS SE HARAN EN FRO SOBRE UN PERNO DE DIAMETRO MINIMO IGUAL A 8 VECES EL DIAMETRO DE LA VARILLA. VER FIG. 2.
- EN TODOS LOS DOBLES PARA ANCLAJES O CAMBIOS DE DIRECCION EN VARILLAS, DEBERA COLOCARSE UN PASADOR ADICIONAL DE DIAMETRO IGUAL O MAYOR QUE EL DIAMETRO DE LA VARILLA. VER FIG. 3.
- EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO TODO EL REFUERZO CORRIDO Y LOS BASTONES SE ANCLARAN EN SUS EXTREMOS DANDO UNA ESCUADRA DE LONGITUD L_d . VER TABLA DE VARILLAS Y FIG. 4.
- TODOS LOS ESTRIBOS SERAN COMO SE INDICAN EN LAS FIGURAS 5, 6 Y 7 EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO
- LAS SEPARACIONES DE LOS ESTRIBOS SE EMPEZARAN A CONTAR A PARTIR DEL PLANO DE APOYO. COLOCANDOSE EL PRIMERO A LA MITAD DE LA SEPARACION ESPECIFICADA.
- SI POR ALGUNA RAZON, LOS ESTRIBOS NO QUEDASEN APOYADOS SOBRE REFUERZO PRINCIPAL, DEBERA COLOCARSE UN PASADOR ADICIONAL EN LA LONGITUD QUE SEA NECESARIO. VER FIG. 8.
- EN TODO COLADO NUEVO, DEBERA UTILIZARSE ADITIVO ESTABILIZADOR DE VOLUMEN ASI COMO ADITIVO ADHESIVO PARA UNIR CONCRETOS DE DIFERENTES EDJDES SIGUIENDO LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

NOTAS CONCRETO ARMADO

- ACOTACIONES EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS, EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRAS UNIDADES.
- CONCRETO $f_c = 350$ Kg/m² PESO VOLUMETRICO MINIMO DE 2.1 Ton/m³ PARA DADOS Y CONTRATRABES
- CONCRETO $f_c = 250$ Kg/m² PESO VOLUMETRICO MINIMO DE 2.1 Ton/m³ PARA COLUMNAS
- CONCRETO $f_c = 300$ Kg/m² PESO VOLUMETRICO MINIMO DE 2.1 Ton/m³ PARA MUROS DE CONCRETO ARMADO.
- ACERO GRADO DURO CON LIMITE DE FLUENCIA MINIMO DE $f_y = 4200$ Kg/cm²
- TODAS LAS VARILLAS LONGITUDINALES DEBERAN ANCLARSE EN EL ELEMENTO DE APOYO EXTREMO POR MEDIO DE UNA ESCUADRA A 90 Y DE UNA LONGITUD NO MENOR DE 40 VECES EL DIAMETRO DE LA VARILLA (VER DETALLE DE ANCLAJES). LOS TRASLAPES DE LAS VARILLAS LONGITUDINALES TENDRAN UNA LONGITUD NO MENOR DE 40 VECES EL DIAMETRO DE LA MAYOR VARILLA TRASLAPADA.



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

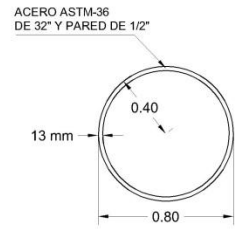
Arq. Elías Terán Rodríguez



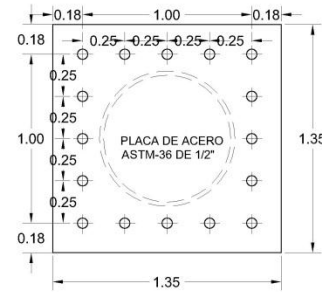
Plano:
Losa de Entrepiso
Disciplina:
Estructura

Clave:
E-03

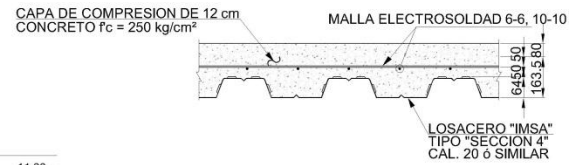
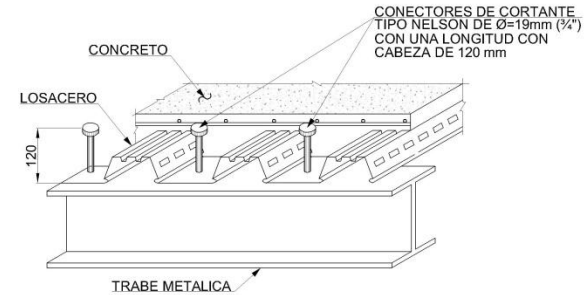
Esc: S/E



COLUMNA C-1



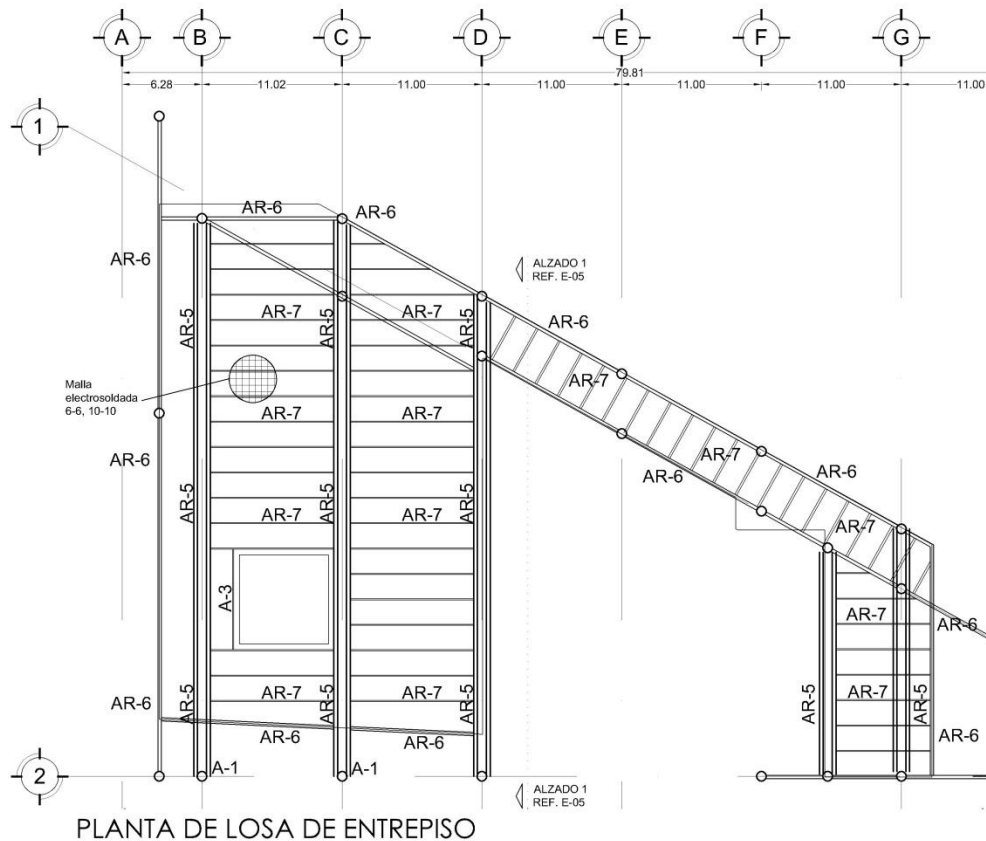
PLACA BASE



DETALLE DE LOSACERO

NOTAS CONCRETO ARMADO

- ACOTACIONES EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS, EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRAS UNIDADES.
- CONCRETO $f_c = 350 \text{ Kg/m}^2$ PESO VOLUMETRICO MINIMO DE 2.1 Ton/m³ PARA DADOS Y CONTRATRABES
- CONCRETO $f_c = 250 \text{ Kg/m}^2$ PESO VOLUMETRICO MINIMO DE 2.1 Ton/m³ PARA COLUMNAS
- CONCRETO $f_c = 300 \text{ Kg/m}^2$ PESO VOLUMETRICO MINIMO DE 2.1 Ton/m³ PARA MUROS DE CONCRETO ARMADO.
- ACERO GRADO DURO CON LIMITE DE FLUENCIA MINIMO DE $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- TODAS LAS VARILLAS LONGITUDINALES DEBERAN ANCLARSE EN EL ELEMENTO DE APOYO EXTREMO POR MEDIO DE UNA ESCUADRA A 90 Y DE UNA LONGITUD NO MENOR DE 40 VECES EL DIAMETRO DE LA VARILLA (VER DETALLE DE ANCLAJES), LOS TRASLAPES DE LAS VARILLAS LONGITUDINALES TENDRAN UNA LONGITUD NO MENOR DE 40 VECES EL DIAMETRO DE LA MAYOR VARILLA TRASLAPADA.



PLANTA DE LOSA DE ENTREPISO

TABLA DE ANCLAJES, GANCHOS Y TRASLAPES

VARILLA Ø	L		L		Ll cm
	D cm	Lscm	Dom	Lscm	
2	--	--	--	--	--
3	4.40	11	5.70	6	35
4	5.10	15	7.60	6	46
5	6.40	19	9.50	6	60
6	9.50	23	11.40	8	70
8	15.20	30	20.30	10	110

D = DIAMETRO DEL DOBLEZ

TABLA DE RECURBIMIENTOS

ELEMENTO ESTRUCTURAL	RECURBIMIENTO f En cms
DADOS	3
TRABES DE ORIENTACION	4
COLUMNAS	3
TRABE DE ESTRUCTURA	2.5
LOSAS	2



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

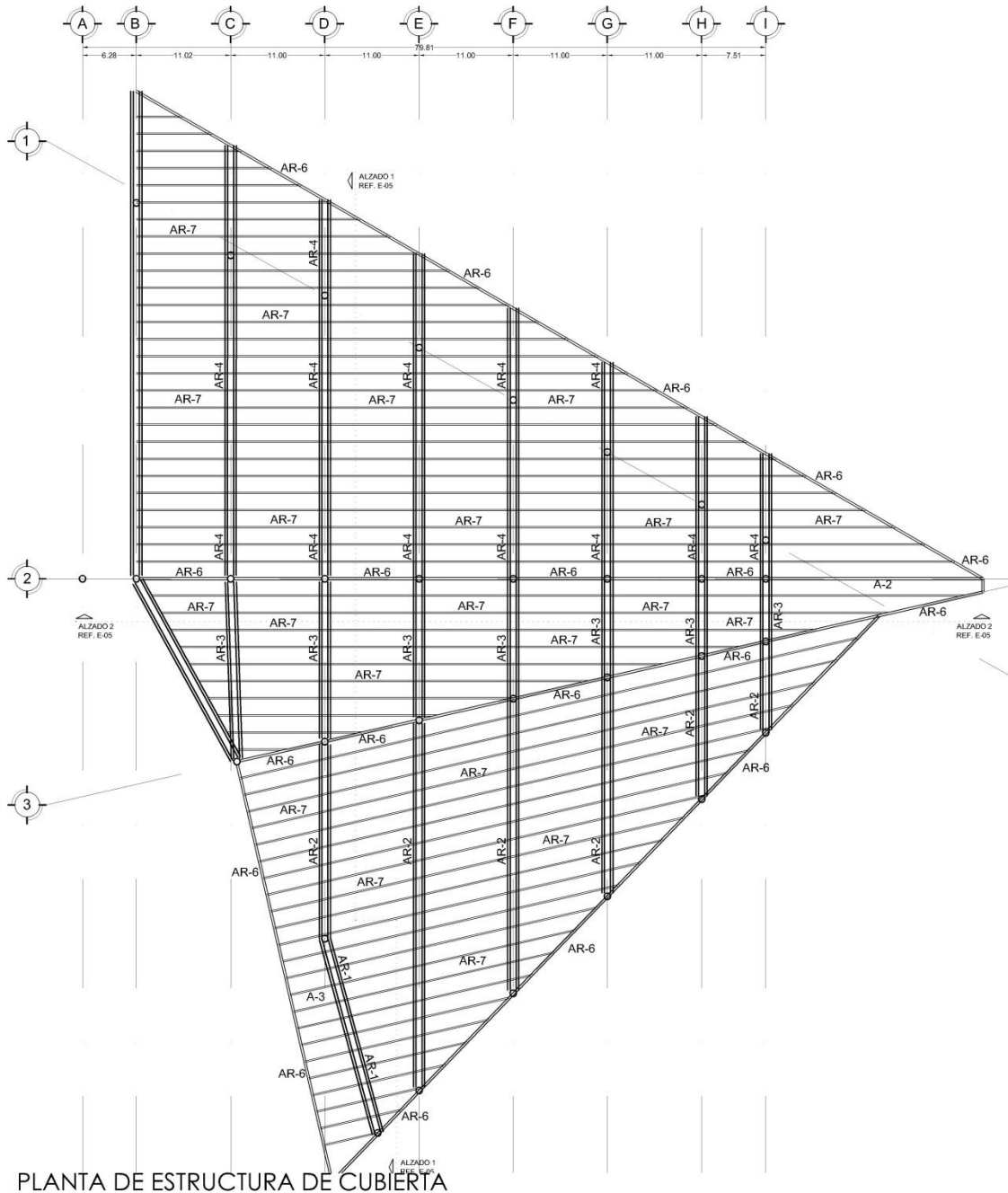
Arq. Elías Terán Rodríguez



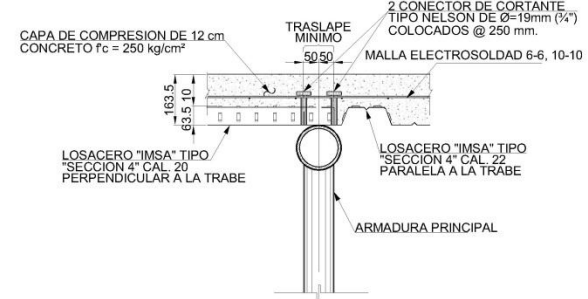
Plano:
Cubiertas
Disciplina:
Estructura

Clave:
E-04

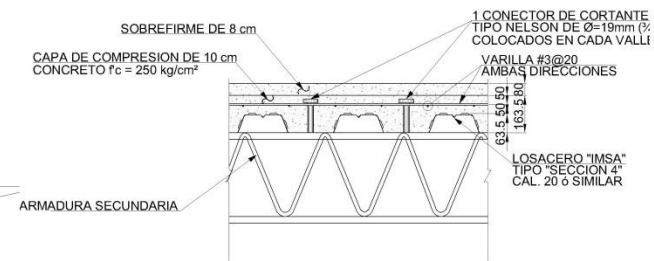
Esc: S/E



PLANTA DE ESTRUCTURA DE CUBIERTA



DETALLE DE PERNOS DE CORTANTE EN ARMADURA PRINCIPAL



NOTAS CONCRETO ARMADO

- ACOTACIONES EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS, EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRAS UNIDADES.
- CONCRETO $f_c = 350 \text{ Kg/m}^2$ PESO VOLUMETRICO MINIMO DE 2.1 Ton/m^3 PARA DADOS Y CONTRATRABES
- CONCRETO $f_c = 250 \text{ Kg/m}^2$ PESO VOLUMETRICO MINIMO DE 2.1 Ton/m^3 PARA COLUMNAS
- CONCRETO $f_c = 300 \text{ Kg/m}^2$ PESO VOLUMETRICO MINIMO DE 2.1 Ton/m^3 PARA MUROS DE CONCRETO ARMADO.
- ACERO GRADO DURO CON LIMITE DE FLUENCIA MINIMO DE $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- TODAS LAS VARILLAS LONGITUDINALES DEBERAN ANCLARSE EN EL ELEMENTO DE APOYO EXTREMO POR MEDIO DE UNA ESCUADRA A 90° Y DE UNA LONGITUD NO MENOR DE 40 VECES EL DIAMETRO DE LA VARILLA (VER DETALLE DE ANCLAJES). LOS TRASLAPES DE LAS VARILLAS LONGITUDINALES TENDRAN UNA LONGITUD NO MENOR DE 40 VECES EL DIAMETRO DE LA MAYOR VARILLA TRASLAPADA.

TABLA DE RECURRIMIENTOS

ELEMENTO ESTRUCTURAL	RECURRIMIENTO f EN cm
DADOS	3
TRABES DE CIMENTACION	4
COLUMNAS	3
TRABE DE ESTRUCTURA	2.5
LOSAS	2

TABLA DE ANCLAJES, GANCHOS Y TRASLAPES

VARILLA #	L		L		Ll cm
	D cm	Lscm	Dom	Lscm	
2	--	--	--	--	--
3	4.40	11	5.70	6	35
4	5.10	15	7.60	6	46
5	6.40	19	9.50	6	60
6	9.50	23	11.40	8	70
8	15.20	30	20.30	10	110

D = DIAMETRO DEL DOBLEZ



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

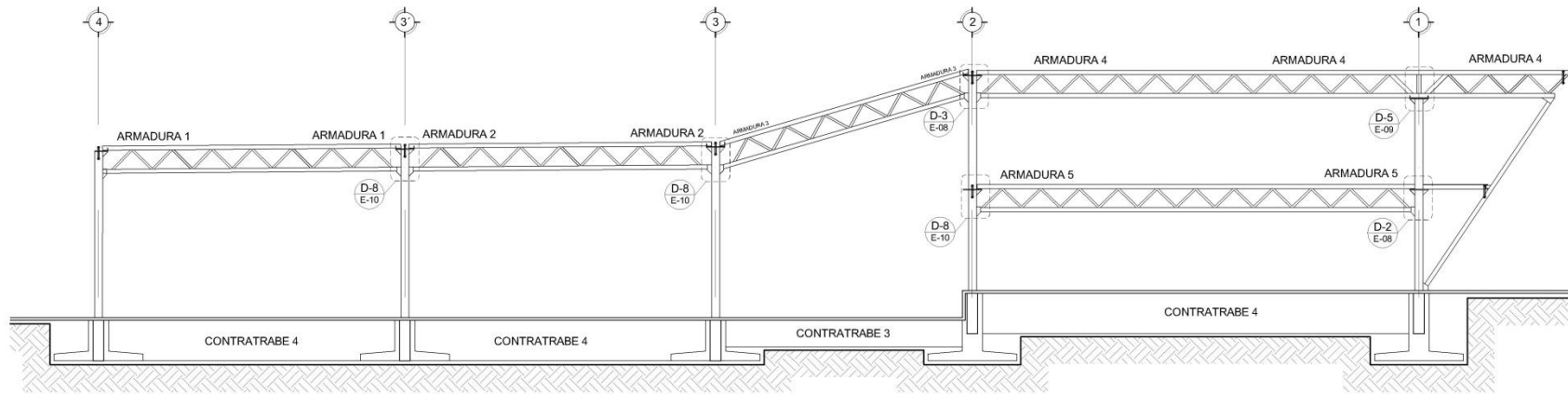
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

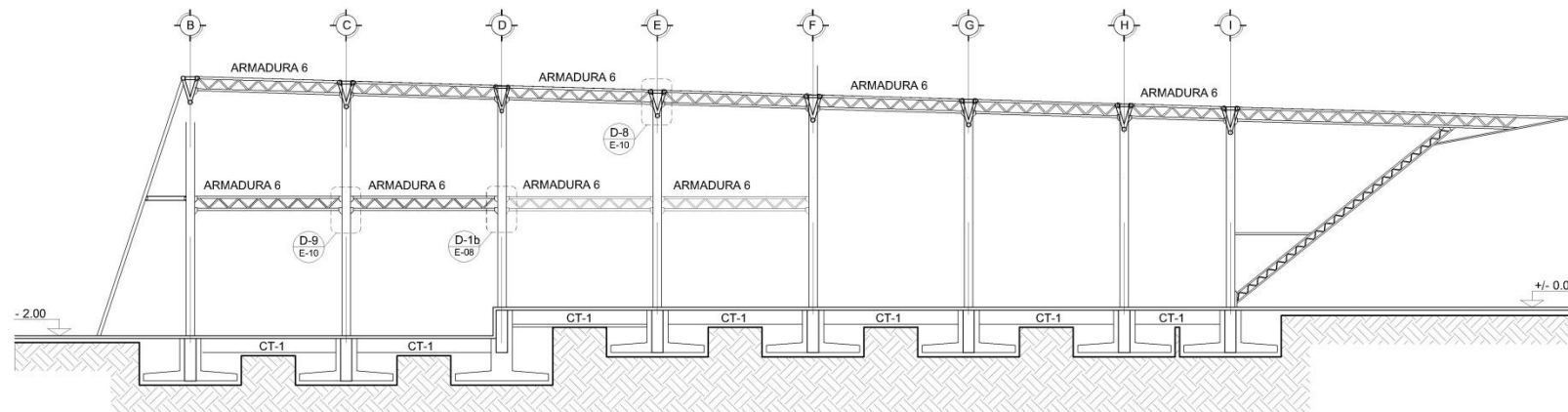
Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



ALZADO ESTRUCTURAL 1



ALZADO ESTRUCTURAL 2



Plano:
Alzados Estructurales
Disciplina:
Estructura

Clave:
E-05

Esc: S/E



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

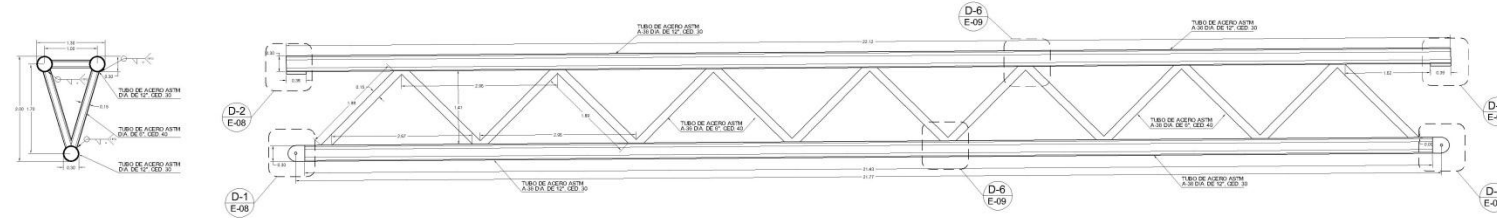
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

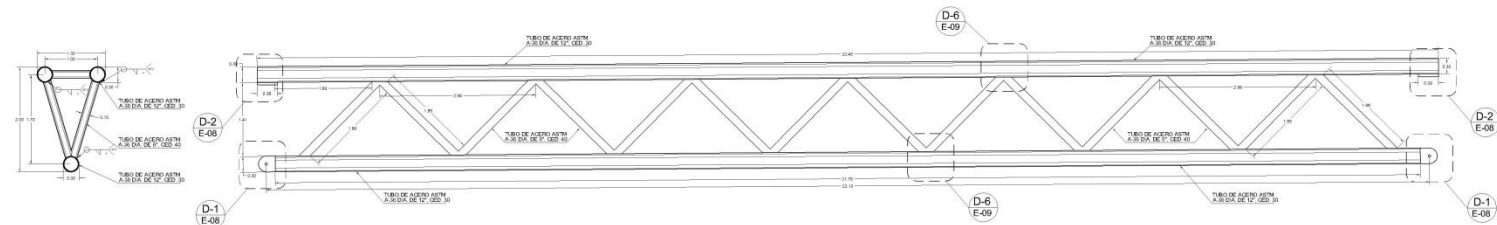
Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

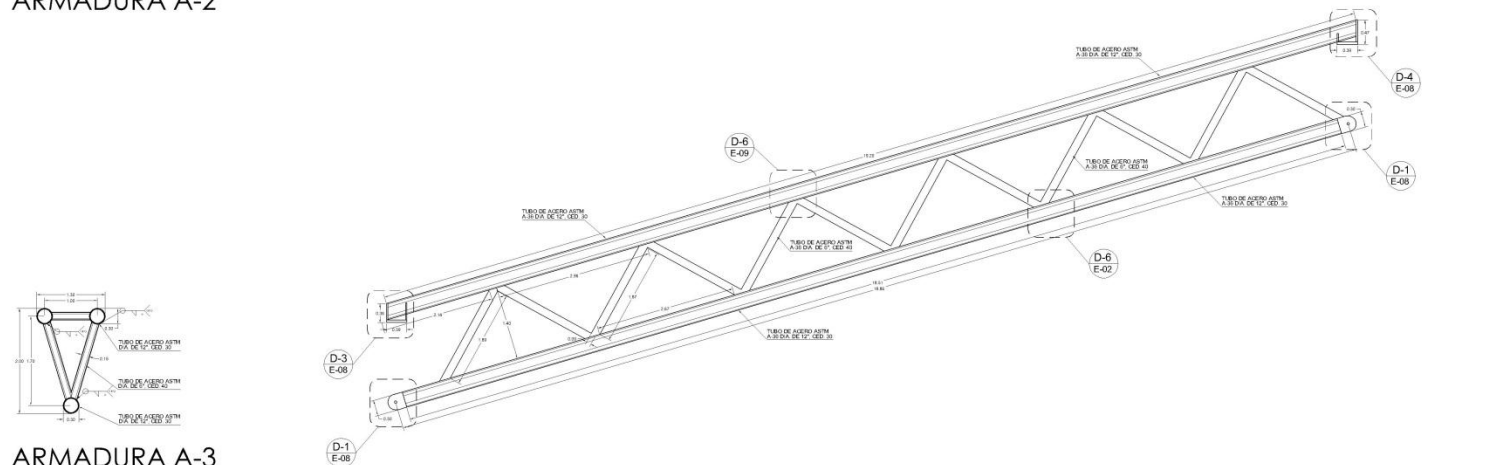
Arq. Elías Terán Rodríguez



ARMADURA A-1



ARMADURA A-2



ARMADURA A-3

SIMBOLOGIA DE SOLDADURA			
TIPO DE LA SOLDADURA	FILETE	BISEL (1)	RELLENO VIBRILAS CON TAMA
POSICION DE LA SOLDADURA			
LADO VISIBLE			
LADO NO VISIBLE			
AMBOS LADOS			
APLICACION DE SOLDADURA			
SOLDADURA DE TALLER	SOLDADURA DE OBRA	ALREDEDOR	
LONGITUD DE CORDONES			
TODA LA LONGITUD	PARCIAL	INTERMITENTE	
(1) CUANDO NO APAREZCA EN EL SIMBOLO EL VALOR DE "X" SE TOMARA ESTE COMO CERO.			

NOTAS GENERALES DE MATERIALES

MATERIALES

- 1.- ACERO ES TRUCTURAL A-36, S=250 kg/m²
- 2.- ACERO DE REFUERZO PARA ANCLAS: S=4000 kg/m²
- 3.- ELECTRODOS PARA SOLDADURA SERIE E-70 EN ACERO ESTRUCTURAL: E-7024 PARA SOLDAR EN EL PLANO Y HORIZONTAL, E-7014 PARA SOLDAR EN ZONAS DE ACCESO COMPLICADO Y DE ACUERDO A AWS 5.1
- 4.- ELECTRODOS PARA SOLDADURA SERIE E-90 EN ACERO DE REFUERZO

FABRICACION DEL ACERO ESTRUCTURAL

- 1.- LOS PLANOS DE FABRICACION Y MONTAJE DEBERAN SER APROBADOS POR LA SUPERVISION DE OBRA
- 2.- TODOS LOS SOLDADORES QUE SE EMPLEEN DEBERAN ESTAR CALIFICADOS
- 3.- LOS CORTELES DEBERAN HACERSE CON FILETE, GUARDAR EL ANGULARMENTE
- 4.- LAS SUPERFICIES POR SOLDAR ESTARAN LIBRES DE COSTRAS, ESCORRAS, GRASA, PINTURA, REBARBAS, ETC
- 5.- EL PROCESO DE SOLDAR DEBERA EVITAR DISTORSIONES EN EL MIEMBRO
- 6.- TOMAR LAS SOLDADURAS A TOPE, SEAN DE PENE TRACCION COMPLETA SEGUN ESPECIFICACIONES A.W.S. Y LLEVARAN PLACAS DE RESPALDO CUANDO SE SUELEN POR UN SOLO LADO
- 7.- EL PRECALENTAMIENTO Y LA TEMPERATURA ENTRE PARABRAS ES TAMA DE ACUERDO CON LAS NORMAS A.W.S
- 8.- TODAS LAS SOLDADURAS SE INSPECCIONARAN POR MEDIO DE RAYOS X, O DE ALGUN OTRO PROCEDIMIENTO NO DESTRUCTIVO QUE PERMITA TENER LA SEGURIDAD DE QUE ESTAN CORRECTAMENTE EMPESADAS
- 9.- SE RECHAZARAN DE INMEDIATO TODAS LAS SOLDADURAS QUE PRESENTEN DEFECTOS APARENTES DE IMPORTANCIA, TALES COMO CRATERS, SPLETAS Y SOCADACIONES DEL MATERIAL BASE.
- 10.- SE APLICARA UNA MANO DE PINTURA ANTICORROSION DE PUNTA DE APROXIMAR LAS PEZAS EN EL TALLER Y ELIMINAR TODAS LAS ESCORRAS, OXIDOS Y ESCORRAS.
- 11.- AL SOLDAR EN EL CAMPO DEBERA ELABORARSE LA PINTURA EN UNA AREA DE 50MM. ALREDEDOR DE LA PARTE POR SOLDAR, QUE DEBERA PINTARSE POSTERIORMENTE.

JUNTAS DE SOLDADURA					
DETALLES BASICOS DE SOLDADURA					
POSTERIOR	FILETE	TAPON MANUFA	ELABORADO	V	BISBL
ENSEÑAS: DIMENSIONES Y DISEÑO DE BISBL					

SIMBOLOS COMPLEMENTARIOS			
RESPALDO	ESPACIO	SOLDADURA TUDO ALREDEDOR	SOLDADURA DE CAMPO
CONTORNO: NIVELADO, CONVEXO			



Plano:
Armaduras 1

Disciplina:
Estructura

Clave:
E-06

Esc: S/E



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

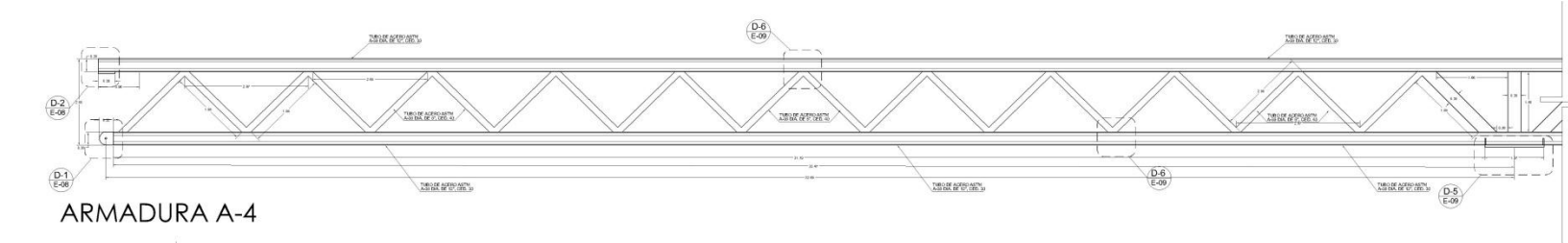
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

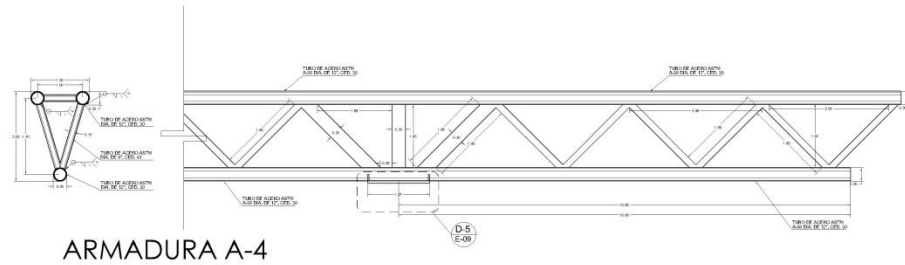
Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

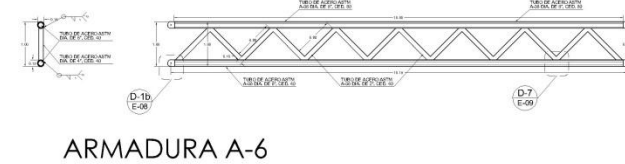
Arq. Elías Terán Rodríguez



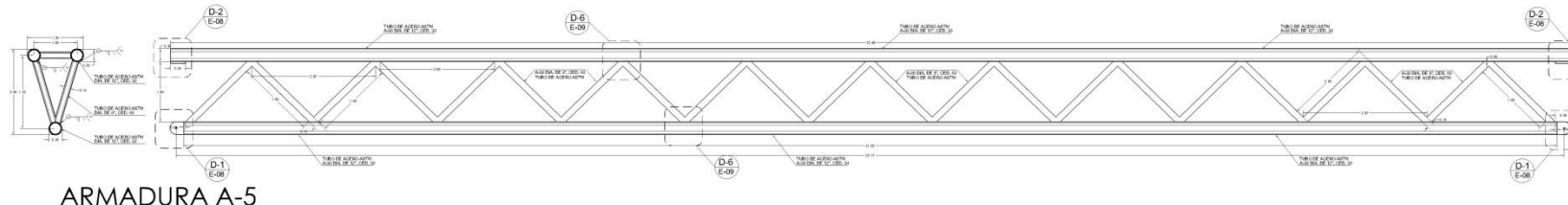
ARMADURA A-4



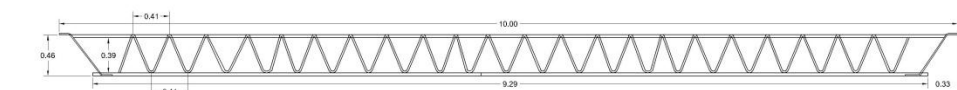
ARMADURA A-4



ARMADURA A-6



ARMADURA A-5



ARMADURA A-7

SIMBOLOGIA DE SOLDADURA			
TIPO DE LA SOLDADURA	FILETE	BISEL (I)	RELLENO VIBRILAS
POSICION DE LA SOLDADURA			
LADO VISIBLE			
LADO NO VISIBLE			
AMBOS LADOS			
APLICACION DE SOLDADURA			
SOLDADURA DE TALLER	SOLDADURA DE CAMPO	ALREDEDOR	
LONGITUD DE CORDONES			
TODA LA LONGITUD	PARCIAL	INTERMITENTE	
(*) CUANDO NO APAREZCA EN EL SIMBOLO EL VALOR DE "X" SE TOMARA ESTE COMO CERO.			

NOTAS GENERALES DE MATERIALES

MATERIALES

- 1.- ACERO ESTRUCTURAL A-36, S=250 kg/m²
- 2.- ACERO DE REFUERZO PARA ANCLAS, S=4000 kg/m²
- 3.- ELECTRODOS PARA SOLDADURA SERIE E-70 EN ACERO ESTRUCTURAL E-7024 PARA SOLDAR EN EL PLANO Y HORIZONTAL E-7014 PARA SOLDAR EN ZONAS DE ACCESO COMPLICADO Y DE ACUERDO A AWS 5.1
- 4.- ELECTRODOS PARA SOLDADURA SERIE E-90 EN ACERO DE REFUERZO

FABRICACION DEL ACERO ESTRUCTURAL

- 1.- LOS PLANOS DE FABRICACION Y MONTAJE DEBERAN SER APROBADOS POR LA SUPERVISION DE OBRA
- 2.- TODOS LOS SOLDADORES QUE SE EMPLEEN DEBERAN ESTAR CALIFICADOS
- 3.- LOS CORTELES DEBERAN HACERSE CON SIEMPRE GUARDO MECANICAMENTE
- 4.- LAS SUPERFICIES POR SOLDAR ESTARAN LIBRES DE COSTRAS, ESCORIAS, GRASA, PINTURA, REBARBAS, ETC
- 5.- EL PROCESO DE SOLDAR DEBERA EVITAR DISTORSIONES EN EL MIEMBRO
- 6.- TODAS LAS SOLDADURAS A TOPE DEBEN DE PONERSE EN COMPLETA SEGUN ESPECIFICACIONES A.W.S. Y LLEVARAN PLACAS DE RESPALDO CUANDO SE SUELEN POR UN SOLO LADO
- 7.- EL PROBLEMA FUNDENTE Y LA TEMPERATURA ENTRE PARADAS DE ACUERDO CON LAS NORMAS A.W.S
- 8.- TODAS LAS SOLDADURAS SE INSPECCIONARAN POR MEDIO DE RAYOS X O DE ALGUN OTRO PROCEDIMIENTO NO DESTRUCTIVO QUE PERMITA TENER LA SEGURIDAD DE QUE ESTAN CORRECTAMENTE EMPESADAS
- 9.- SE RECHAZARAN DE INMEDIATO TODAS LAS SOLDADURAS QUE PRESENTEN DEFECTOS APARENTES DE IMPORFANCIA TALES COMO CRATERS, SPILLS Y SOCADIONES DEL MATERIAL BASE.
- 10.- SE APLICARA UNA MANO DE PINTURA ANTICORROSION DE DESPUES DE APROXIMAR LAS PEZAS EN EL TALLER Y ELIMINAR TODAS LAS ESCORIAS, OXIDOS Y ESCORIAS.
- 11.- AL SOLDAR EN EL CAMPO DEBERA ELABORARSE LA PINTURA EN UNA AREA DE 50MM. ALREDEDOR DE LA PARTE POR SOLDAR, QUE DEBERA PINTARSE POSTERIORMENTE.

JUNTAS DE SOLDADURA					
DETALLES BASICOS DE SOLDADURA					
POSTERIOR	FILETE	TAPON MANEJA	ELABORADO	V	BISEL
				U	J
				ENSAL	ENSAL
				COMBINADO	COMBINADO
				V	V

SIMBOLOS COMPLEMENTARIOS			
RESPALDO	ESPACIO	SOLDADURA TUDO ALREDEDOR	SOLDADURA DE CAMPO
			CONTORNO
			NIPLICADO
			CONVENIO



Plano:
Armaduras 2
Disciplina:
Estructura
Clave:
E-07

Esc: S/E



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

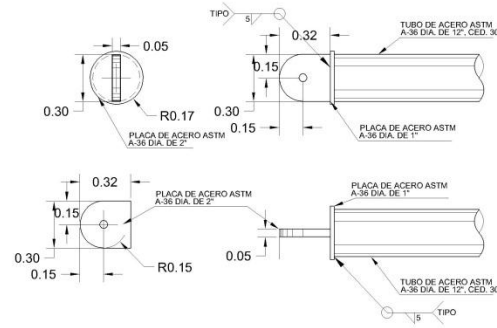
Arq. Elías Terán Rodríguez



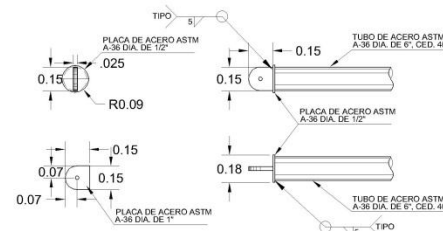
Plano:
Det. de conexiones 1
Disciplina:
Estructura

Clave:
E-08

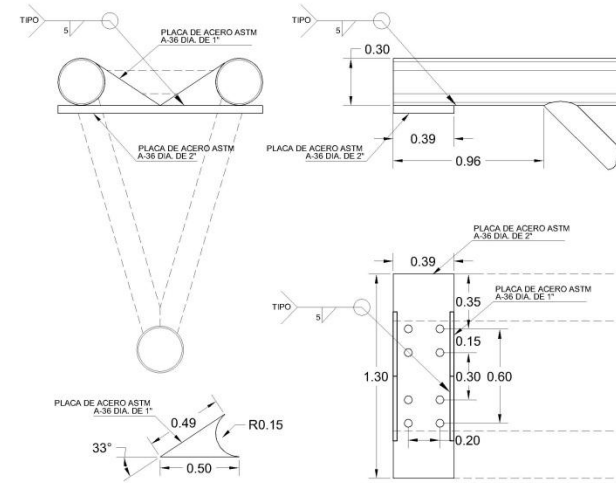
Esc: S/E



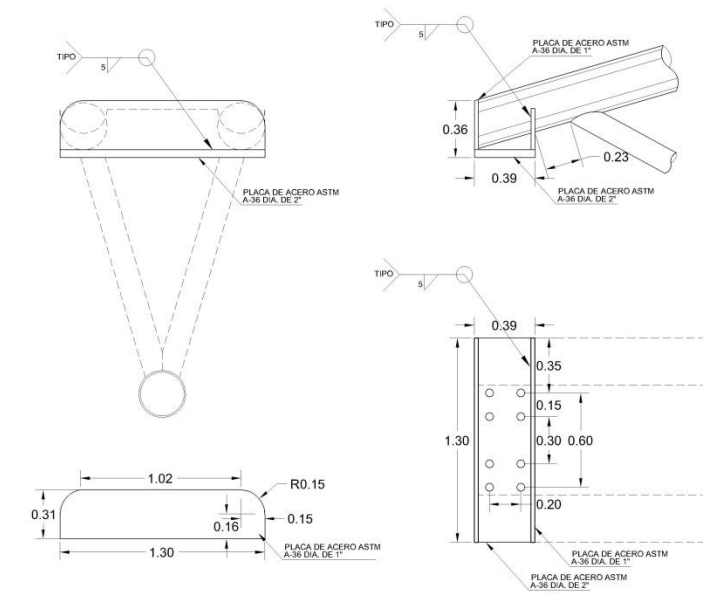
DETALLE D-1



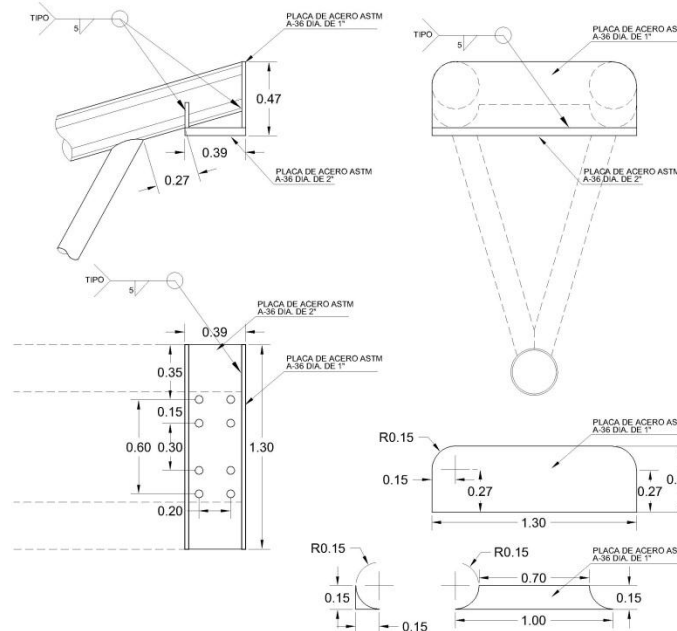
DETALLE D-1B



DETALLE D-2



DETALLE D-3



DETALLE D-4



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

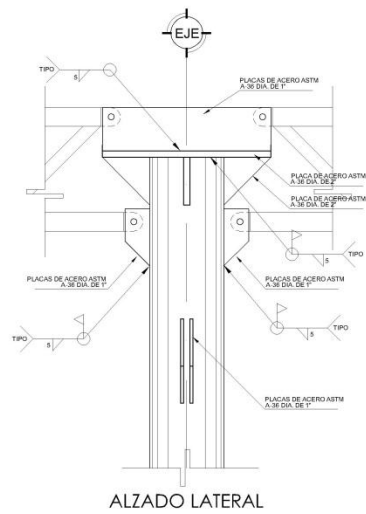
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

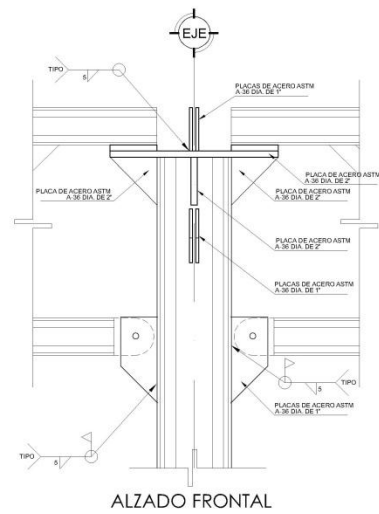
Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

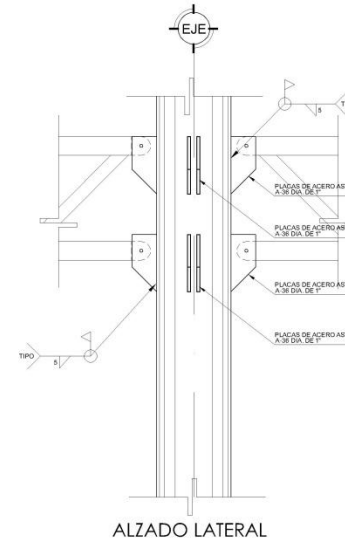
Arq. Elías Terán Rodríguez



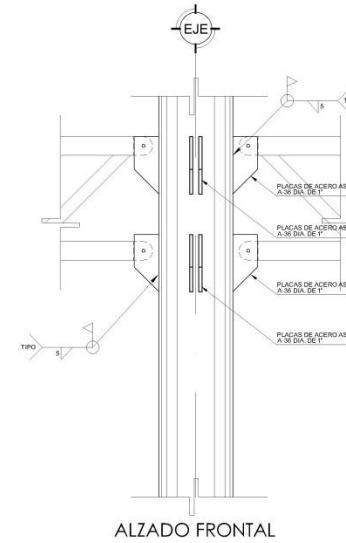
ALZADO LATERAL



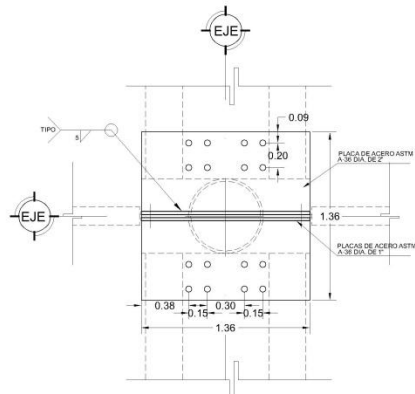
ALZADO FRONTAL



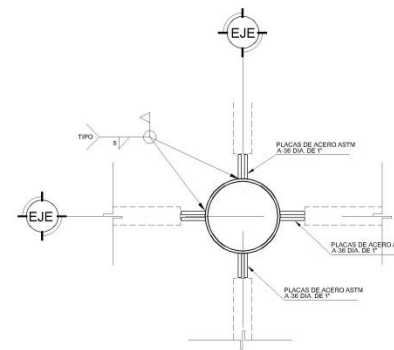
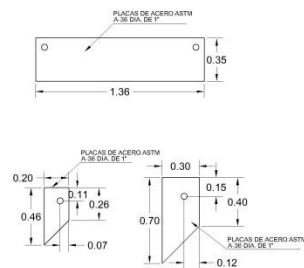
ALZADO LATERAL



ALZADO FRONTAL



DETALLE D-8



DETALLE D-9



SIMBOLOGIA DE SOLDADURA			
TIPO DE LA SOLDADURA	FILETE	BISEL(1)	RELLENO VIBRILAS COSTAS
POSICION DE LA SOLDADURA			
LADO VISIBLE			
LADO NO VISIBLE			
AMBOS LADOS			
APLICACION DE SOLDADURA			
SOLDADURA DE TALLER			
SOLDADURA DE CAMPO			
LONGITUD DE CORDONES			
TODA LA LONGITUD			
PARCIAL			
INTERMITENTE			
<small>(1) CUANDO NO APAREZCA EN EL SIMBOLO EL VALOR DE "S" SE TOMARA ESTE COMO CERO.</small>			

NOTAS GENERALES DE MATERIALES

MATERIALES

- 1.- ACERO ESTRUCTURAL A-36, fy=250 kg/cm²
- 2.- ACERO DE REFUERZO PARA ANCLAJES fy=4200 kg/cm²
- 3.- ELECTRODOS PARA SOLDADURA SERIE E-70 EN ACERO ESTRUCTURAL: E-7024 PARA SOLDAR EN EL PLANO Y HORIZONTAL, E-7014 PARA SOLDAR EN ZONAS DE ACCESO COMPLICADO Y DE ACUERDO A AWS 5.1
- 4.- ELECTRODOS PARA SOLDADURA SERIE E-90 EN ACERO DE REFUERZO

FABRICACION DEL ACERO ESTRUCTURAL

- 1.- LOS PLANOS DE FABRICACION Y MONTAJE DEBERAN SER APROBADOS POR LA SUPERVISION DE OBRA
- 2.- TODOS LOS SOLDADORES QUE SE EMPLEEN DEBERAN ESTAR CALIFICADOS
- 3.- LOS FILETES DEBERAN HACERSE CON COMPLETE GUARDO MECANICAMENTE
- 4.- LAS SUPERFICIES POR SOLDAR ESTARAN LIBRES DE COSTRAS, ESCORIAS, GRASA, PINTURA, REBARBAS, ETC
- 5.- EL PROCESO DE SOLDAR DEBERA EVITAR DISTORSIONES EN EL MIEMBRO
- 6.- TODAS LAS SOLDADURAS A TOPE DEBERAN SER COMPLETAS SEGUN ESPECIFICACIONES A.W.S. Y LLEVARAN PLACAS DE RESPALDO CUANDO SE SUELEN POR UN SOLO LADO
- 7.- EL PRECALENFAMIENTO Y LA TEMPERATURA ENTRE PLACAS ESTARA DE ACUERDO CON LAS NORMAS A.W.S.
- 8.- TODAS LAS SOLDADURAS SE INSPECCIONARAN POR MEDIO DE RAYOS X, O DE ALGUN OTRO PROCEDIMIENTO NO DESTRUCTIVO QUE PERMITA TENER LA SEGURIDAD DE QUE ESTAN CORRECTAMENTE EMPESADAS
- 9.- SE RECHAZARAN DE INMEDIATO TODAS LAS SOLDADURAS QUE PRESENTEN DEFECTOS APARENTES DE IMPORTANCIA TALES COMO CRATERS, SPILLS Y SOCADIONES DEL MATERIAL BASE.
- 10.- SE APLICARA UNA MANO DE PINTURA ANTICORROSION DE PUNTO A PUNTO APROXIMAN LAS PLAZAS EN EL TALLER Y ELIMINAR TODAS LAS ESCORIAS, OXIDOS Y ESCORIAS.
- 11.- AL SOLDAR EN EL CAMPO DEBERA ELABORARSE LA PINTURA EN UNA AREA DE 50MM. ALREDEDOR DE LA PARTE POR SOLDAR, QUE DEBERA PINTARSE POSTERIORMENTE.

JUNTAS DE SOLDADURA						
DETALLES BASICOS DE SOLDADURA						
POSTERIOR	FILETE	TAPON RANURA	ALARGADO	V	BISEL	U

SIMBOLOS COMPLEMENTARIOS			
RESPALDO	ESPACIO	SOLDADURA TOPO ALARGADOR	SOLDADURA DE CAMPO



Plano:
Det. de conexiones 3

Disciplina:
Estructura

Clave:
E-10

Esc: S/E



5.4 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES

Las instalaciones con las que cuenta el museo de la aviación mexicana son la hidro-sanitaria, eléctrica, protección contra incendios, aire acondicionado y rampas eléctricas.

5.4.1 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

5.4.1.1 CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

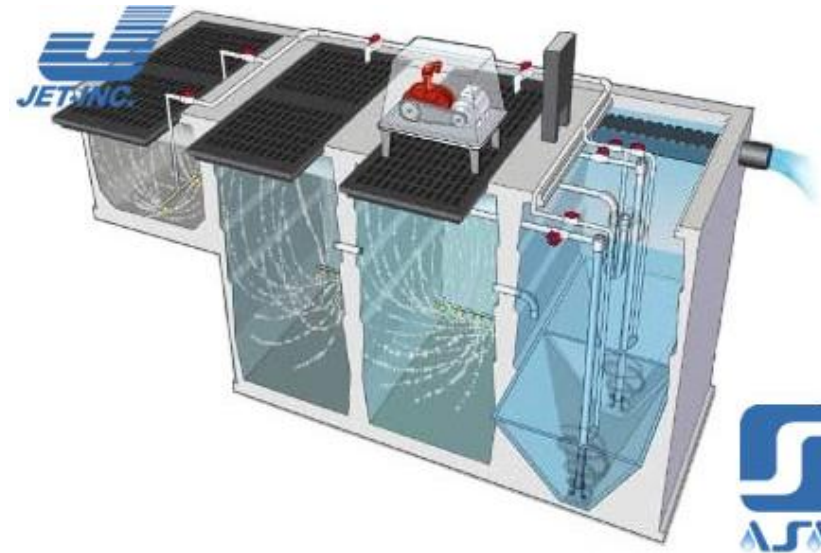
Para el criterio de instalación hidro sanitaria, primeramente se calculó la dotación mínima de agua requerida según el uso del edificio. Debido a la capacidad de almacenamiento requerida para cisterna se dividió en dos cisternas separadas de 90m³ cada una para agua potable, y dar un total de 180m³.

Por la magnitud del proyecto se propone sistema hidroneumático para bombear el agua desde el cuarto de máquinas hasta las instalaciones dentro del museo.

El RCDF pide como mínimo 4wc y 4 lavabos para un área de 400m² y 1 mueble adicional por cada 200m² adicionales, en el proyecto se contempló un total de 31 muebles de wc, 34 lavabos, y 11 mingitorios, cubriendo la demanda máxima para 5000 asistentes por día. Dicha cantidad de muebles nos da un consumo total de 152 U.M.

Para las aguas residuales se propone el empleo de una planta de tratamiento, la cual funciona con el proceso biológico conocido como "Lodos Activados, en la modalidad de Aeración Extendida" con una capacidad de 0.10 litros por segundo. En el proceso el agua residual entra en el reactor biológico donde es mezclada y aireada en el fondo del tanque, las bacterias aerobias presentes en el lodo activado del bio-reactor usan el oxígeno para remover los contaminantes presentes en el agua residual transformándolos en agua cristalina y sin olores.

El agua proveniente de la planta de tratamiento es re utilizada en los muebles sanitarios de servicios y para el riego de áreas jardinadas, el exceso de agua residual se descarga al drenaje municipal.



Planta de tratamiento ASA de proceso de Lodos Activados, en la modalidad de Aeración Extendida.

Para la instalación pluvial se capta el agua de la cubierta en coladeras con cúpula y se conduce por las columnas a registros, cumpliendo con los requerimientos del capítulo 6 de Instalaciones en las NTC que indica que las bajadas pluviales deberán tener un diámetro mínimo de 100mm por cada 100m² de superficie cubierta.

El agua captada de las bajadas pluviales se junta con la captada en pavimentos y posteriormente es conducida a un tanque de tormentas para dosificar la descarga y no saturar el drenaje municipal, la capacidad de los dos tanques de tormentas es de 280m³ cada uno, calculados en un periodo de 30 minutos con la isoyeta de monterrey de 10 años y 60 minutos con valor de 59, donde resulta:

$$59 \times 0.028 \times 0.95 = 1.56 ; 1.56 \times 200 = 313.88 \text{ lts/s} \times 60 \text{ seg} \times 30 \text{ min} = 564 \text{ m}^3 / 2 = 282.00 \text{ m}^3$$

Esta agua se almacena para ser usada para riego de áreas verdes, el exceso de agua se descarga a la red de drenaje municipal.



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez

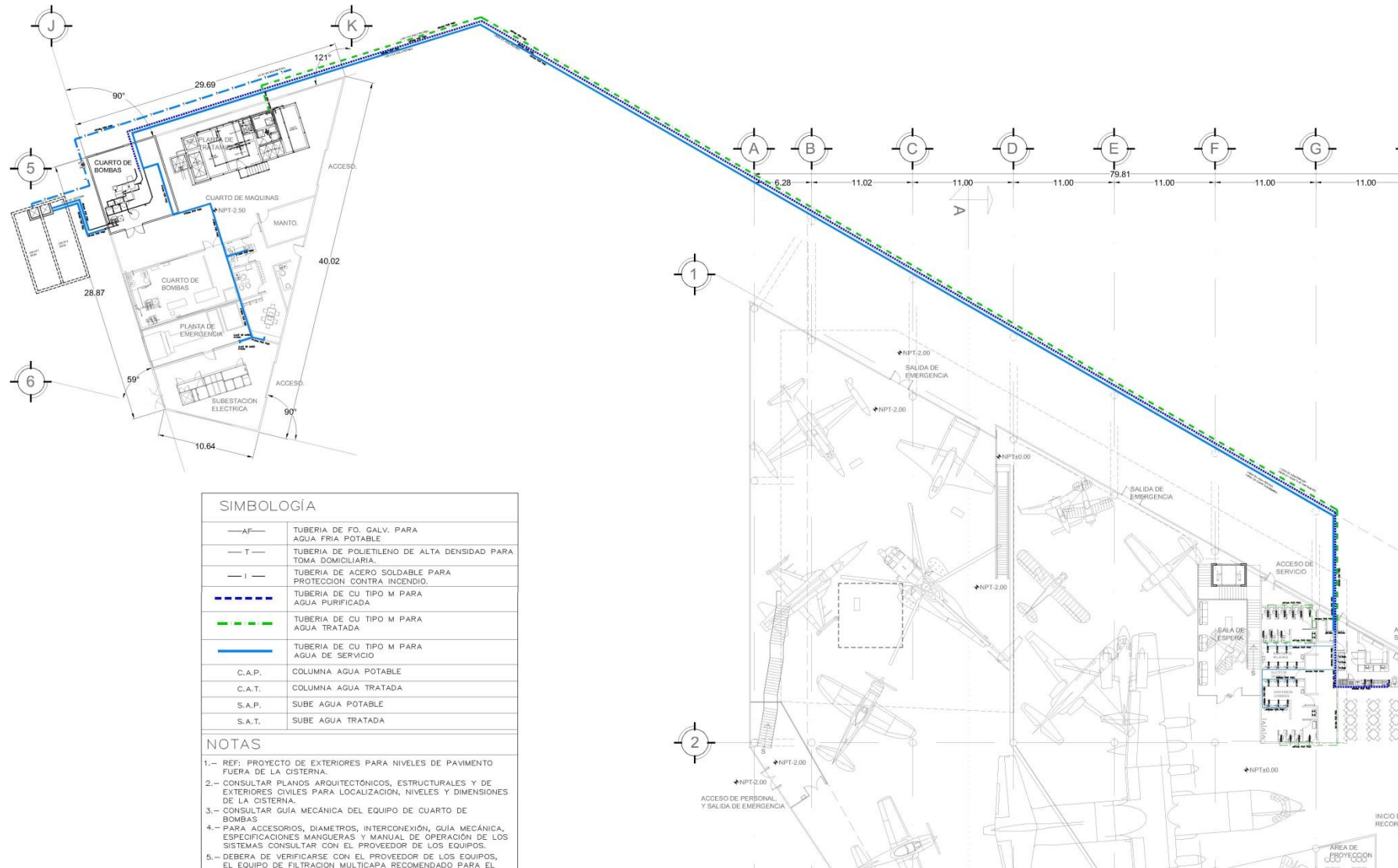


Plano:
Planta de conjunto

Disciplina:
Inst. Hidráulica

Clave:
IH-01

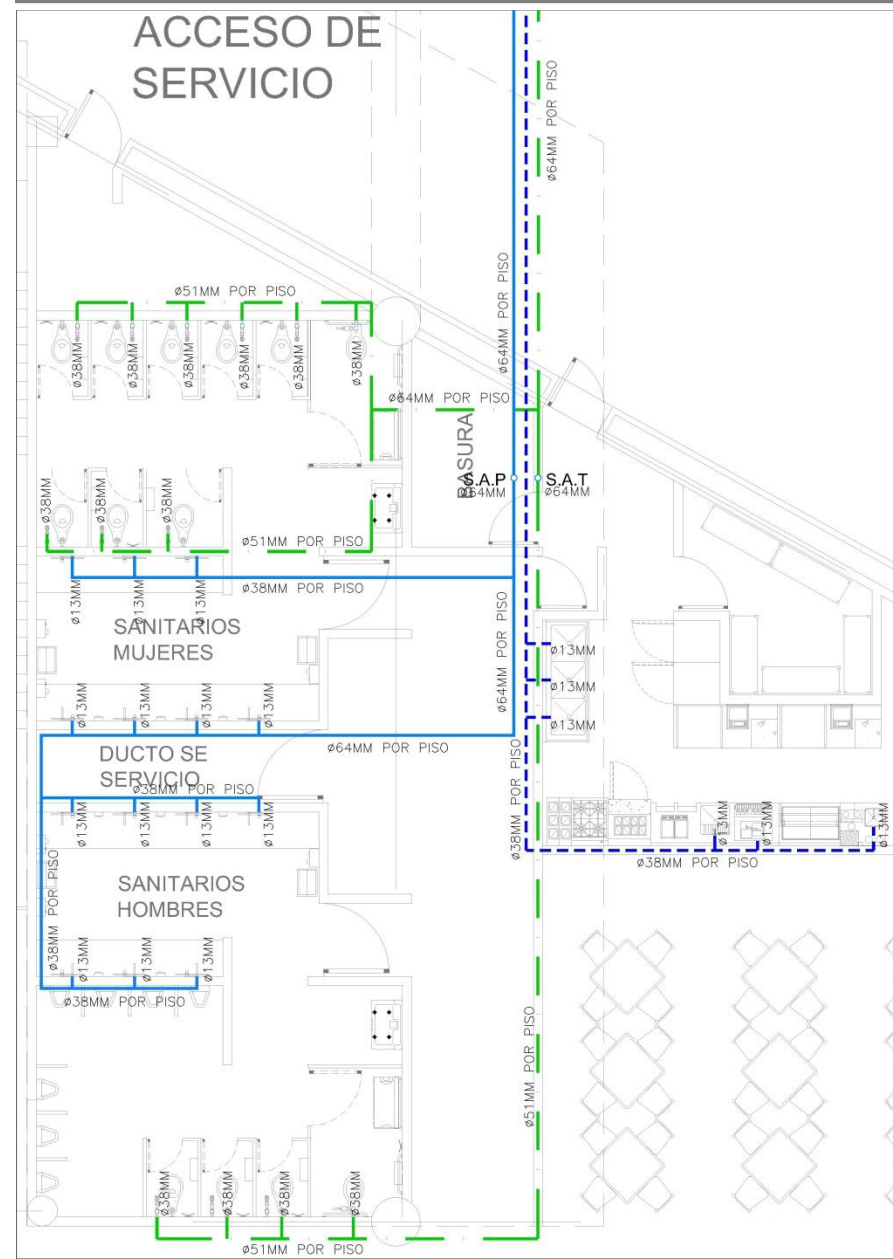
Esc: S/E



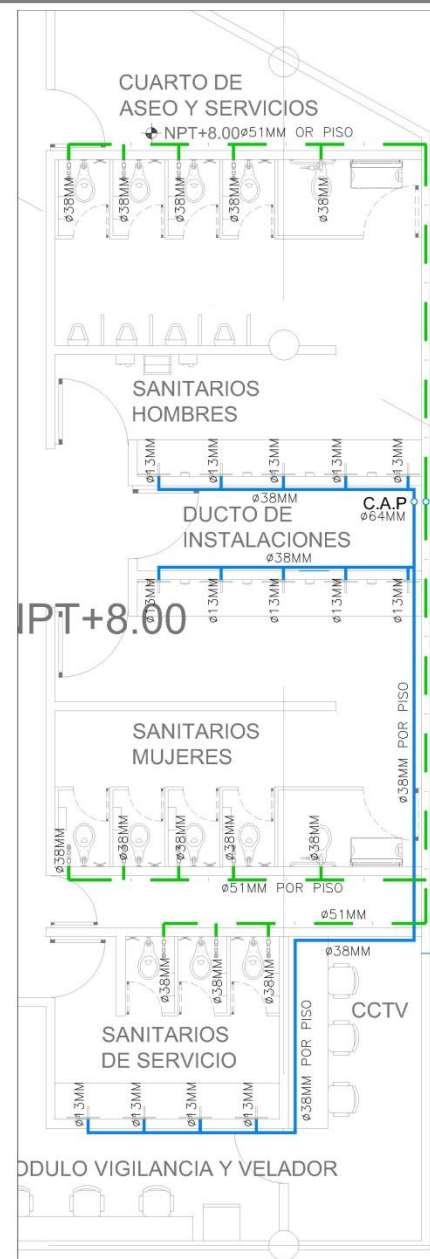
SIMBOLOGÍA	
— AF —	TUBERIA DE FO. GALV. PARA AGUA FRIA POTABLE
— T —	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA TOMA DOMICILIARIA.
— I —	TUBERIA DE ACERO SOLDABLE PARA PROTECCION CONTRA INCENDIO.
— — — —	TUBERIA DE CU TIPO M PARA AGUA PURIFICADA
— — — —	TUBERIA DE CU TIPO M PARA AGUA TRATADA
— — — —	TUBERIA DE CU TIPO M PARA AGUA DE SERVICIO
C.A.P.	COLUMNA AGUA POTABLE
C.A.T.	COLUMNA AGUA TRATADA
S.A.P.	SUBE AGUA POTABLE
S.A.T.	SUBE AGUA TRATADA

NOTAS	
1.-	REF. PROYECTO DE EXTERIORES PARA NIVELES DE PAVIMENTO FUERA DE LA CISTERNA.
2.-	CONSULTAR PLANOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES Y DE EXTERIORES CIVILES PARA LOCALIZACION, NIVELES Y DIMENSIONES DE LA CISTERNA.
3.-	CONSULTAR GUÍA MECÁNICA DEL EQUIPO DE CUARTO DE BOMBAS
4.-	PARA ACCESORIOS, DIAMETROS, INTERCONEXIÓN, GUÍA MECÁNICA, ESPECIFICACIONES MANGUERAS Y MANUAL DE OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS CONSULTAR CON EL PROVEEDOR DE LOS EQUIPOS.
5.-	DEBERA DE VERIFICARSE CON EL PROVEEDOR DE LOS EQUIPOS, EL EQUIPO DE FILTRACION MULTICAPA RECOMENDADO PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA, ASI COMO LA DOSIFICACION DE CLORO, DE ACUERDO A LA CALIDAD DE AGUA DE LA ZONA.

PLANTA DE CONJUNTO



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

SIMBOLOGÍA	
—AF—	TUBERIA DE FO. GALV. PARA AGUA FRIA POTABLE
—T—	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA TOMA DOMICILIARIA
—I—	TUBERIA DE ACERO SOLDABLE PARA PROTECCION CONTRA INCENDIO.
—D—D—	TUBERIA DE CU TIPO M PARA AGUA PURIFICADA
—G—G—	TUBERIA DE CU TIPO M PARA AGUA TRATADA
—S—S—	TUBERIA DE CU TIPO M PARA AGUA DE SERVICIO
C.A.P.	COLUMNA AGUA POTABLE
C.A.T.	COLUMNA AGUA TRATADA
S.A.P.	SUBE AGUA POTABLE
S.A.T.	SUBE AGUA TRATADA

NOTAS	
1.-	REF: PROYECTO DE EXTERIORES PARA NIVELES DE PAVIMENTO FUERA DE LA CISTERNA.
2.-	CONSULTAR PLANOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES Y DE EXTERIORES CIVILES PARA LOCALIZACION, NIVELES Y DIMENSIONES DE LA CISTERNA.
3.-	CONSULTAR GUIA MECANICA DEL EQUIPO DE CUARTO DE BOMBAS
4.-	PARA ACCESORIOS, DIAMETROS, INTERCONEXION, GUIA MECANICA, ESPECIFICACIONES MANGUERAS Y MANUAL DE OPERACION DE LOS SISTEMAS CONSULTAR CON EL PROVEEDOR DE LOS EQUIPOS.
5.-	DEBERA DE VERIFICARSE CON EL PROVEEDOR DE LOS EQUIPOS, EL EQUIPO DE FILTRACION MULTICAPA RECOMENDADO PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA, ASI COMO LA DOSIFICACION DE CLORO, DE ACUERDO A LA CALIDAD DE AGUA DE LA ZONA.

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



Plano:
Planta Baja y Alta.

Disciplina:
Inst. Hidráulica

Clave:
IH-02

Esc: 1:500



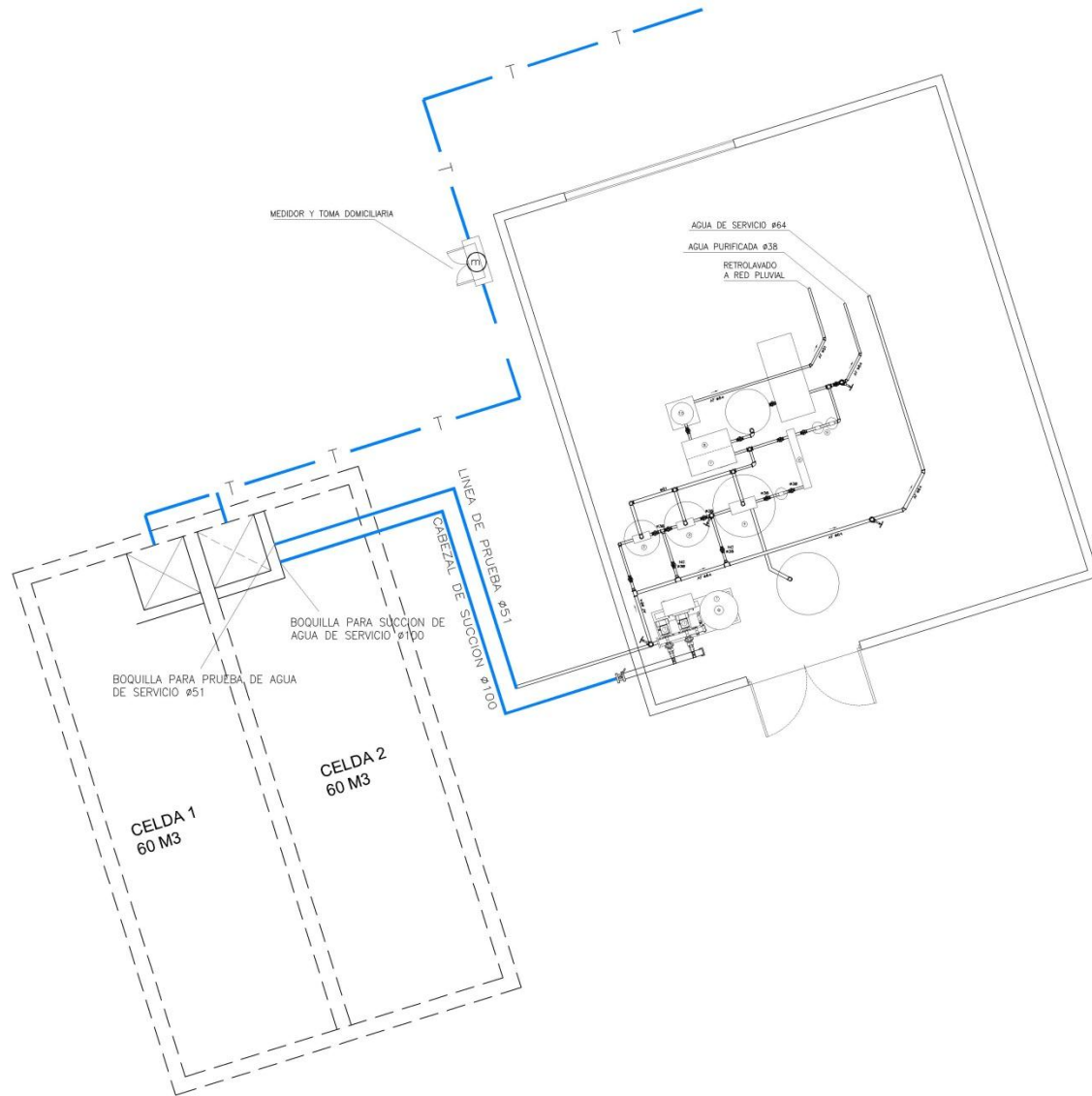
SIMBOLOGIA	
—AF—	TUBERIA DE FO. GALV. PARA AGUA FRIA POTABLE
—T—	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA TOMA DOMICILIARIA.
—I—	TUBERIA DE ACERO SOLDABLE PARA PROTECCION CONTRA INCENDIO.
— — — —	TUBERIA DE CU TIPO M PARA AGUA PURIFICADA
— — — —	TUBERIA DE CU TIPO M PARA AGUA TRATADA
— — — —	TUBERIA DE CU TIPO M PARA AGUA DE SERVICIO
C.A.P.	COLUMNA AGUA POTABLE
C.A.T.	COLUMNA AGUA TRATADA
S.A.P.	SUBE AGUA POTABLE
S.A.T.	SUBE AGUA TRATADA

NOTAS	
1.-	REF: PROYECTO DE EXTERIORES PARA NIVELES DE PAVIMENTO FUERA DE LA CISTERNA.
2.-	CONSULTAR PLANOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES Y DE EXTERIORES CIVILES PARA LOCALIZACION, NIVELES Y DIMENSIONES DE LA CISTERNA.
3.-	CONSULTAR GUIA MECANICA DEL EQUIPO DE CUARTO DE BOMBAS
4.-	PARA ACCESORIOS, DIAMETROS, INTERCONEXION, GUIA MECANICA, ESPECIFICACIONES MANGUERAS Y MANUAL DE OPERACION DE LOS SISTEMAS CONSULTAR CON EL PROVEEDOR DE LOS EQUIPOS.
5.-	DEBERA DE VERIFICARSE CON EL PROVEEDOR DE LOS EQUIPOS, EL EQUIPO DE FILTRACION MULTICAPA RECOMENDADO PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA, ASI COMO LA DOSIFICACION DE CLORO, DE ACUERDO A LA CALIDAD DE AGUA DE LA ZONA.

Universidad Nacional Autónoma de México
 Facultad de Estudios Superiores Acatlán
 Lic. en Arquitectura
 Tesis Profesional
 Tema:
 Museo de la Aviación Mexicana
 Asesor:
 Arq. Miguel Jaramillo Domínguez
 Sinodos:
 Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco
 Arq. Erick Jauregui Renaud
 Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva
 Arq. Elías Terán Rodríguez



Plano:
 Planta Servicios.
 Disciplina:
 Inst. Hidráulica
 Clave:
IH-03
 Esc: 1:300



EQUIPO DE CUARTO DE MÁQUINAS	
EQUIPO DE HIDRONEUMÁTICO	
EQUIPO HIDRONEUMÁTICO, TIPO PAQUETE DUPLEX, MARCA HIVESA TOTALMENTE INTERCONECTADO HIDRÁULICA Y ELÉCTRICAMENTE, EN BASE ESTRUCTURAL DE ACERO, E INTERCONEXIONES EN TUBO PLUS CLASE 16 TERMOFUSION	
1.- BOMBA CENTRÍFUGA HORIZONTAL MCA. BARNES, MODELO IB-1 1/2-5-2 ACOPLADA A MOTOR ELÉCTRICO DE 5 H.P., CABEZAL DE SÚCCION 4", CABEZAL DE DESCARGA 3", TABLERO ALTERNADOR SIMULTANEO, CON 2 JUEGOS DE CONTACTORES Y 2 JUEGOS DE GUARDA MOTORES EN GABINETE NEMA 3R MCA. HIVESA, MOD. TH-2AS-5-440 3F/60Hz/220 VOLTS TANQUE PRECARGADO DE DIAFRAGMA MCA. WEL X TROL MP115, CON CAPACIDAD DE 119 GALONES (450 LTS).	
EQUIPO DE FILTRACION	
2.- FILTRO DE LECHO PROFUNDO LFF 2A, CON VALVULA ELARCK, CON TANQUE FIBRA DE VIDRIO, DIFUSORES Y MATERIAL FILTRANTE	
3.- FILTRO DE CARBON ACTIVADO, PARA RETENER CONTAMINANTES ORGANICOS Y CLORO, MCA. WHATER Y/O SIMILAR, EN TANQUE DE FIBRA DE VIDRIO DE 36" DE DIÁMETRO CON VALVULA DE CONTROL AUTOMÁTICA, MARCA FLECK MOD. 3150, CONEXIONES DE 2"	
4.- SUAVIZADOR DE AGUA MARCA WHATER TMM DE 7 PIES CUBICOS CON VALVULA 9500 2" Y MATERIAL FILTRANTE	
5.- FILTRO PULIDOR, PARA DETENER SEDIMENTOS MICROSCÓPICOS MARCA WATER TEC, MOD. 20 BB DE 4" DE Ø Y 20" DE ALTURA CONEXIONES DE 1/2", CARTUCHO DE SEDIMENTOS PARA PORTA FILTRO CON CAPACIDAD DE RETENCION DE 20 MICRAS	
6.- LAMPARA GERMICIDA ULTRAVIOLETA PARA 272 L.P.M.	
7.- EQUIPO DE OSMOSIS INVERZA MODELO R.O. 1500 PARA ELIMINACION DE FIERRO Y SULFO EN EL AGUA Y ESTA INTEGRADA POR BASE ESTRUCTURAL, PORTAMEMBRANA, MEMBRANA, BOMBA DE ALTA PRESION, FILTROS Y CARTUCHO PARA SEDIMENTOS, VALVULA REGULADORA DE PRESION Y MANOMETROS, CON CAPACIDAD DE 1500 G.P.D., PARA OPE- RAR A 60/1/115 VOLTS, E HIDRONEUMÁTICO DE 1 HP	
8.- EQUIPO DE ACHIQUE, CON BOMBA SUMERGIBLE MARCA BARNES MODELO 3SE104, DE 1 HP, 3 FASE 460 VOLTS, CON TABLERO DE CONTROL MARCA HIVESA	
9.- EQUIPO MODULAR DUPLEX CON GERMICIDA MODELO 3SE104, DE 1 HP, 3 FASE 460 VOLTS, CON TABLERO DE CONTROL MARCA HIVESA	
10.- EQUIPO DE ACHIQUE DE 1 HP CON BOMBA SUMERGIBLE MARCA BARNES MODELO 3SE104, DE 1 HP, 3 FASE 460 VOLTS, CON TABLERO DE CONTROL MARCA HIVESA Y PIERA DE NIVEL	
NOTA: LA TUBERIA PARA RED DE EQUIPO HIDRONEUMÁTICO Y DE FILTRACION SE INSTALARAN EN TUBO CLASE 16 TERMOFUSION (TUBOPLUS)	
SIMBOLOGÍA	
—AF—	TUBERIA DE FO. GALV. PARA AGUA FRIA POTABLE
—T—	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA TOMA DOMICILIARIA
—I—	TUBERIA DE ACERO SOLDABLE PARA PROTECCION CONTRA INCENDIO.
---	TUBERIA DE CU TIPO M PARA AGUA PURIFICADA
---	TUBERIA DE CU TIPO M PARA AGUA TRATADA
---	TUBERIA DE CU TIPO M PARA AGUA DE SERVICIO
C.A.P.	COLUMNA AGUA POTABLE
C.A.T.	COLUMNA AGUA TRATADA
S.A.P.	SUBE AGUA POTABLE
S.A.T.	SUBE AGUA TRATADA
NOTAS	
1.- REF: PROYECTO DE EXTERIORES PARA NIVELES DE PAVIMENTO FUERA DE LA CISTERNA.	
2.- CONSULTAR PLANOS ARQUITECTÓNICOS, ESTRUCTURALES Y DE EXTERIORES CIVILES PARA LOCALIZACION, NIVELES Y DIMENSIONES DE LA CISTERNA.	
3.- CONSULTAR GUÍA MECÁNICA DEL EQUIPO DE CUARTO DE BOMBAS	
4.- PARA ACCESORIOS, DIÁMETROS, INTERCONEXIÓN, GUÍA MECÁNICA, ESPECIFICACIONES MANGUERAS Y MANUAL DE OPERACION DE LOS SISTEMAS CONSULTAR CON EL PROVEEDOR DE LOS EQUIPOS.	
5.- DEBERA DE VERIFICARSE CON EL PROVEEDOR DE LOS EQUIPOS, EL EQUIPO DE FILTRACION MULTICAPA RECOMENDADO PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA, ASI COMO LA DOSIFICACION DE CLORO, DE ACUERDO A LA CALIDAD DE AGUA DE LA ZONA.	

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



Plano:
Cuarto de Bombas.

Disciplina:
Inst. Hidráulica

Clave:
IH-04

Esc: 1:125



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

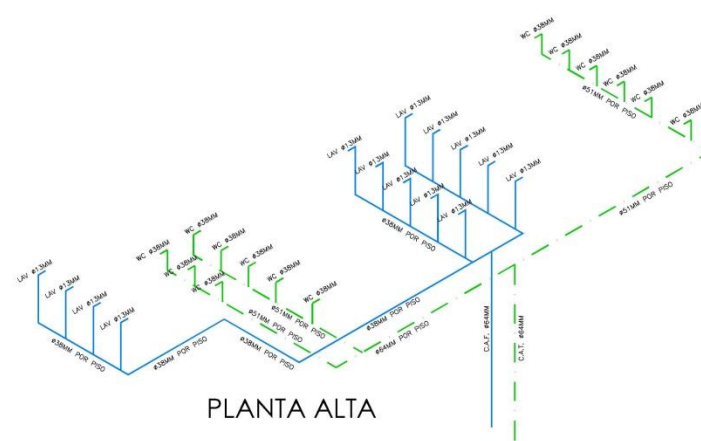
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

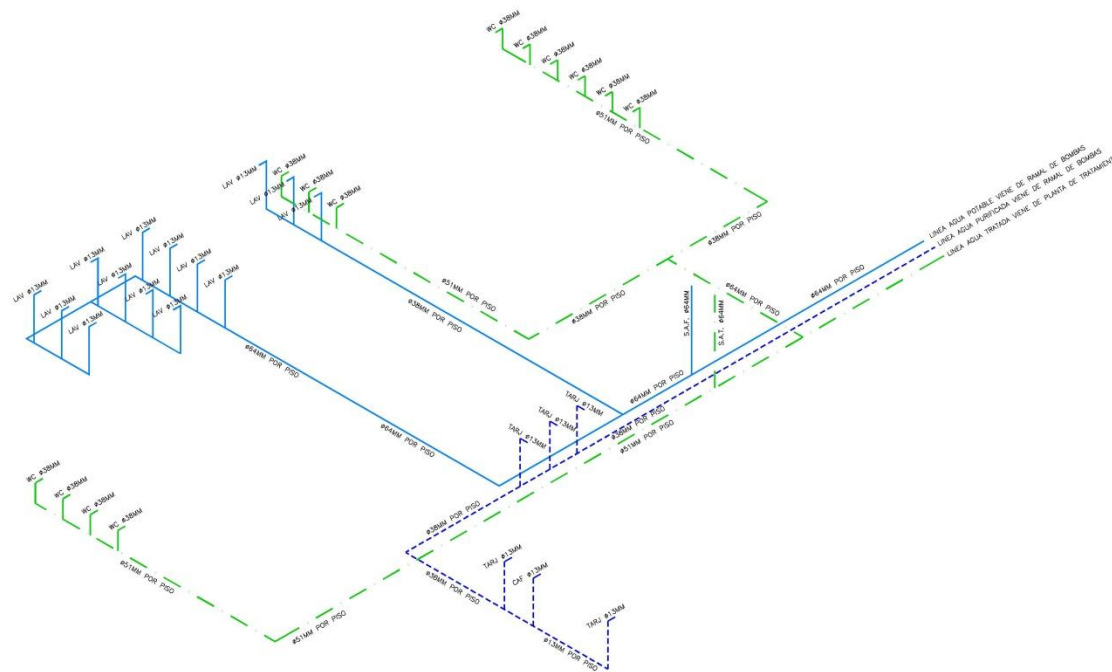
Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



PLANTA ALTA



PLANTA BAJA

SIMBOLOGÍA	
—AF—	TUBERIA DE FO. GALV. PARA AGUA FRIA POTABLE
—T—	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA TOMA DOMICILIARIA
—I—	TUBERIA DE ACERO SOLDABLE PARA PROTECCION CONTRA INCENDIO.
---	TUBERIA DE CU TIPO M PARA AGUA PURIFICADA
---	TUBERIA DE CU TIPO M PARA AGUA TRATADA
---	TUBERIA DE CU TIPO M PARA AGUA DE SERVICIO
C.A.P.	COLUMNA AGUA POTABLE
C.A.T.	COLUMNA AGUA TRATADA
S.A.P.	SUBE AGUA POTABLE
S.A.T.	SUBE AGUA TRATADA
NOTAS	
1.-	REF: PROYECTO DE EXTERIORES PARA NIVELES DE PAVIMENTO FUERA DE LA CISTERNA.
2.-	CONSULTAR PLANOS ARQUITECTONICOS, ESTRUCTURALES Y DE EXTERIORES CIVILES PARA LOCALIZACION, NIVELES Y DIMENSIONES DE LA CISTERNA.
3.-	CONSULTAR GUIA MECANICA DEL EQUIPO DE CUARTO DE BOMBAS
4.-	PARA ACCESORIOS, DIAMETROS, INTERCONEXION, GUIA MECANICA, ESPECIFICACIONES MANGUERAS Y MANUAL DE OPERACION DE LOS SISTEMAS CONSULTAR CON EL PROVEEDOR DE LOS EQUIPOS.
5.-	DEBERA DE VERIFICARSE CON EL PROVEEDOR DE LOS EQUIPOS, EL EQUIPO DE FILTRACION MULTICAPA RECOMENDADO PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA, ASI COMO LA DOSIFICACION DE CLORO, DE ACUERDO A LA CALIDAD DE AGUA DE LA ZONA.



Plano:
Isométrico
Disciplina:
Inst. Hidráulica
Clave:

IH-05

Esc: S/E



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

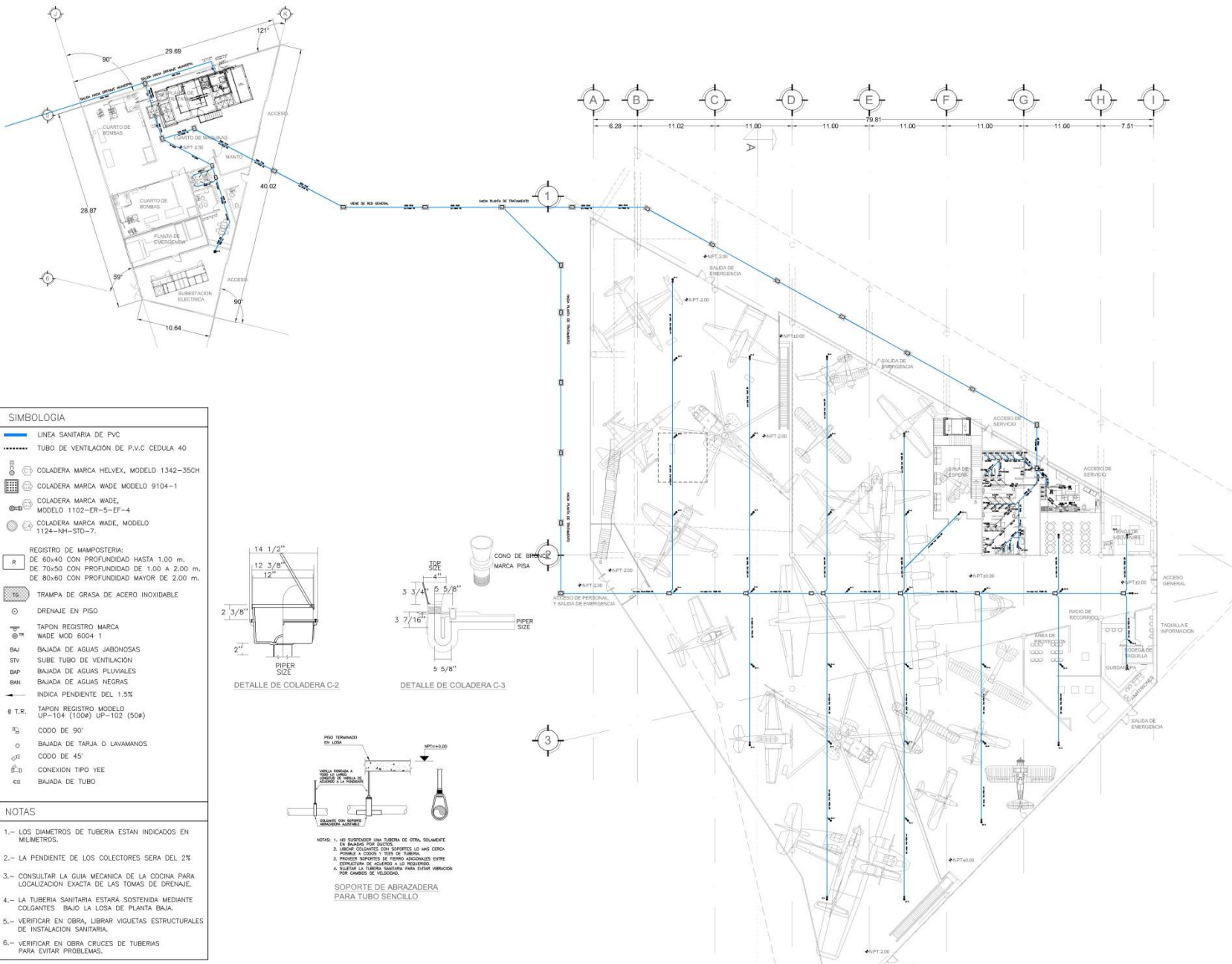
Arq. Elías Terán Rodríguez



Plano:
Planta de conjunto
Disciplina:
Instalación Sanitaria.

Clave:
IS-01

Esc: S/E



SIMBOLOGIA	
	LINEA SANITARIA DE PVC
	TUBO DE VENTILACIÓN DE P.V.C CEDULA 40
	COLADERA MARCA HELVEX, MODELO 1342-35CH
	COLADERA MARCA WADE, MODELO 9104-1
	COLADERA MARCA WADE, MODELO 1102-ER-5-EF-4
	COLADERA MARCA WADE, MODELO 1124-NH-STD-7
	REGISTRO DE MAMPOSTERIA: DE 60x40 CON PROFUNDIDAD HASTA 1.00 m. DE 70x50 CON PROFUNDIDAD DE 1.00 A 2.00 m. DE 80x60 CON PROFUNDIDAD MAYOR DE 2.00 m.
	TRAMPA DE GRASA DE ACERO INOXIDABLE
	DRENAJE EN PISO
	TAPON REGISTRO MARCA WADE MOD 6004 1
	BAJADA DE AGUAS JABONOSAS
	SUBE TUBO DE VENTILACIÓN
	BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
	BAJADA DE AGUAS NEGRAS
	INDICA PENDIENTE DEL 1.5%
	TAPON REGISTRO MODELO UP-104 (100P) UP-102 (50P)
	CODO DE 90°
	BAJADA DE TALLA O LAVAMANOS CODO DE 45°
	CONEXION TIPO YEE
	BAJADA DE TUBO

NOTAS	
1.-	LOS DIAMETROS DE TUBERIA ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.
2.-	LA PENDIENTE DE LOS COLECTORES SERA DEL 2%
3.-	CONSULTAR LA GUIA MECANICA DE LA COCINA PARA LOCALIZACION EXACTA DE LAS TOMAS DE DRENAJE.
4.-	LA TUBERIA SANITARIA ESTARA SOSTENIDA MEDIANTE COLGANTES BAJO LA LOSA DE PLANTA BAJA.
5.-	VERIFICAR EN OBRA, LIBRAR VIGUETAS ESTRUCTURALES DE INSTALACION SANITARIA.
6.-	VERIFICAR EN OBRA CRUCES DE TUBERIAS PARA EVITAR PROBLEMAS.



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

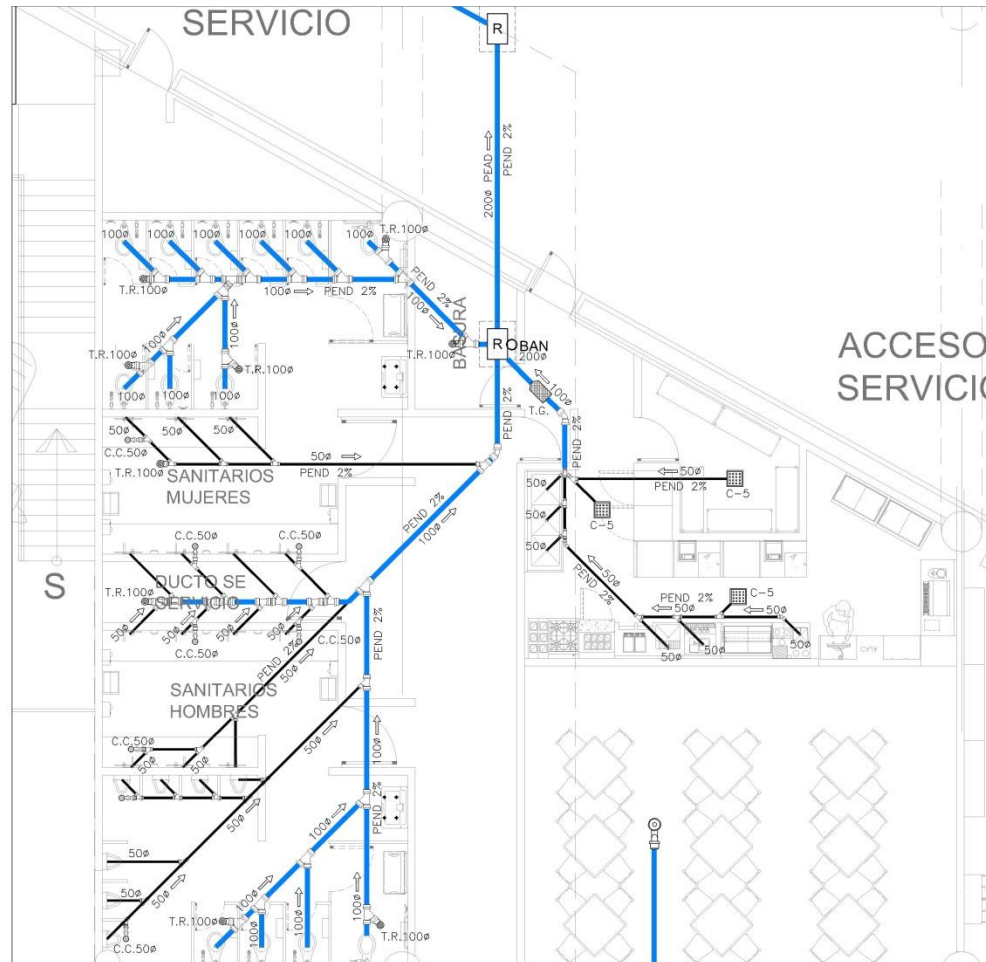
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

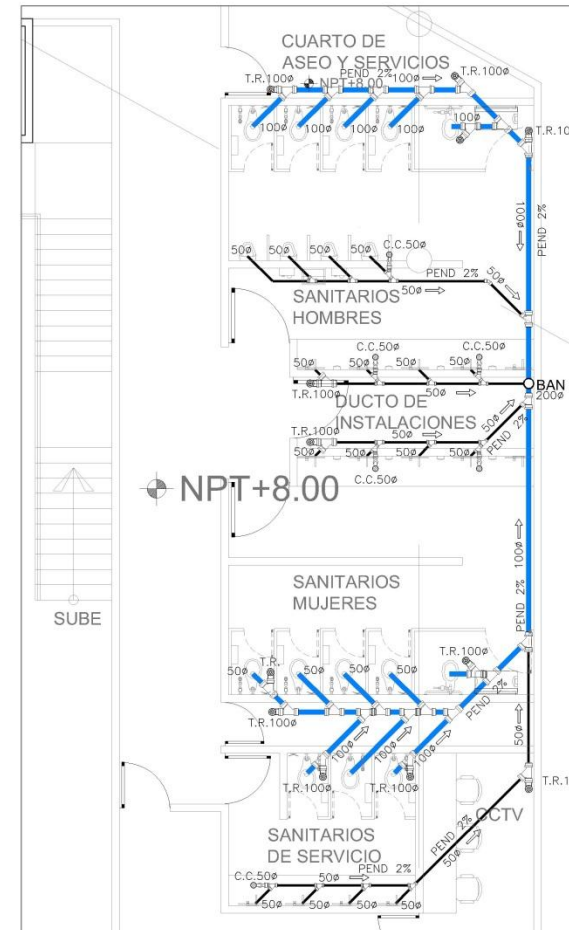
Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

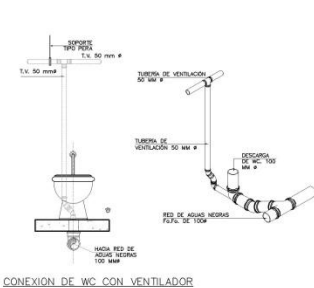
Arq. Elías Terán Rodríguez



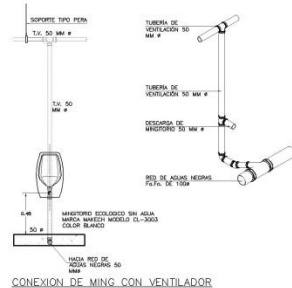
PLANTA BAJA



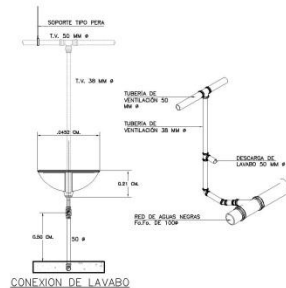
PLANTA ALTA



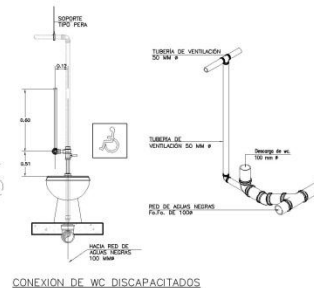
CONEXION DE WC CON VENTILADOR



CONEXION DE MING CON VENTILADOR



CONEXION DE LAVABO



CONEXION DE WC DISCAPACITADOS



ALTIMA DE COLOCACION DE MING



Plano:
Instalación P.B. y P.A.
Disciplina:
Instalación Sanitaria.

Clave:
IS-02

Esc: 1:150



SIMBOLOGIA	
	LINEA SANITARIA DE PVC
	TUBO DE VENTILACION DE P.V.C CEDULA 40
	COLADERA MARCA HELVEX, MODELO 1342-35CH
	COLADERA MARCA WADE MODELO 9104-1
	COLADERA MARCA WADE, MODELO 1102-ER-5-EF-4
	COLADERA MARCA WADE, MODELO 1124-NH-STD-7.
	REGISTRO DE MAMPOSTERIA: DE 60x40 CON PROFUNDIDAD HASTA 1.00 m. DE 70x50 CON PROFUNDIDAD DE 1.00 A 2.00 m. DE 80x60 CON PROFUNDIDAD MAYOR DE 2.00 m.
	TRAMPA DE GRASA DE ACERO INOXIDABLE
	DRENAJE EN PISO
	TAPON REGISTRO MARCA WADE MOD 6004 1
	BAI BAJADA DE AGUAS JABONOSAS
	STV SUBE TUBO DE VENTILACION
	BAP BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
	BAN BAJADA DE AGUAS NEGRAS
	INDICA PENDIENTE DEL 1.5%
	TAPON REGISTRO MODELO UP-104 (100ø) UP-102 (50ø)
	CODO DE 90°
	BAJADA DE TARJA O LAVAMANOS
	CODO DE 45°
	CONEXION TIPO YEE
	BAJADA DE TUBO

NOTAS	
1.-	LOS DIAMETROS DE TUBERIA ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.
2.-	LA PENDIENTE DE LOS COLECTORES SERA DEL 2%
3.-	CONSULTAR LA GUIA MECANICA DE LA COCINA PARA LOCALIZACION EXACTA DE LAS TOMAS DE DRENAJE.
4.-	LA TUBERIA SANITARIA ESTARA SOSTENIDA MEDIANTE COLGANTES BAJO LA LOSA DE PLANTA BAJA.
5.-	VERIFICAR EN OBRA, LIBRAR VIGUETAS ESTRUCTURALES DE INSTALACION SANITARIA.
6.-	VERIFICAR EN OBRA CRUCES DE TUBERIAS PARA EVITAR PROBLEMAS.

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



Plano:
Planta de servicios
Disciplina:
Instalación Sanitaria.

Clave:
IS-03

Esc: 1:250

PLANTA DE SERVICIOS



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



Plano:
Isométrico.
Disciplina:
Instalación Sanitaria.

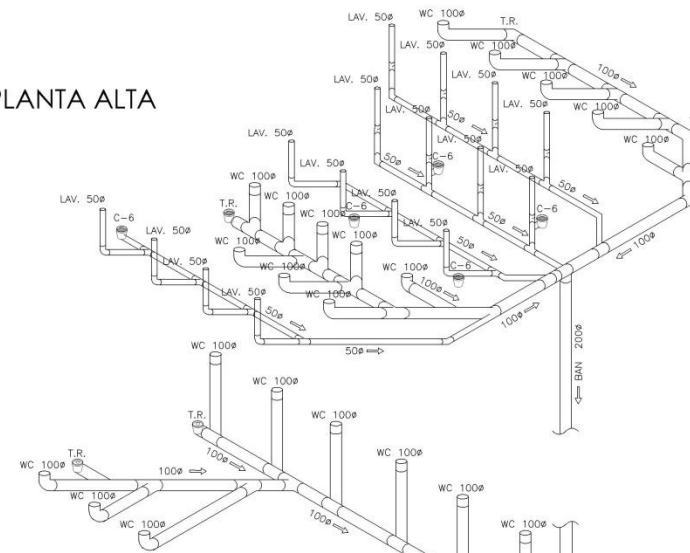
Clave:
IS-04

Esc: S/E

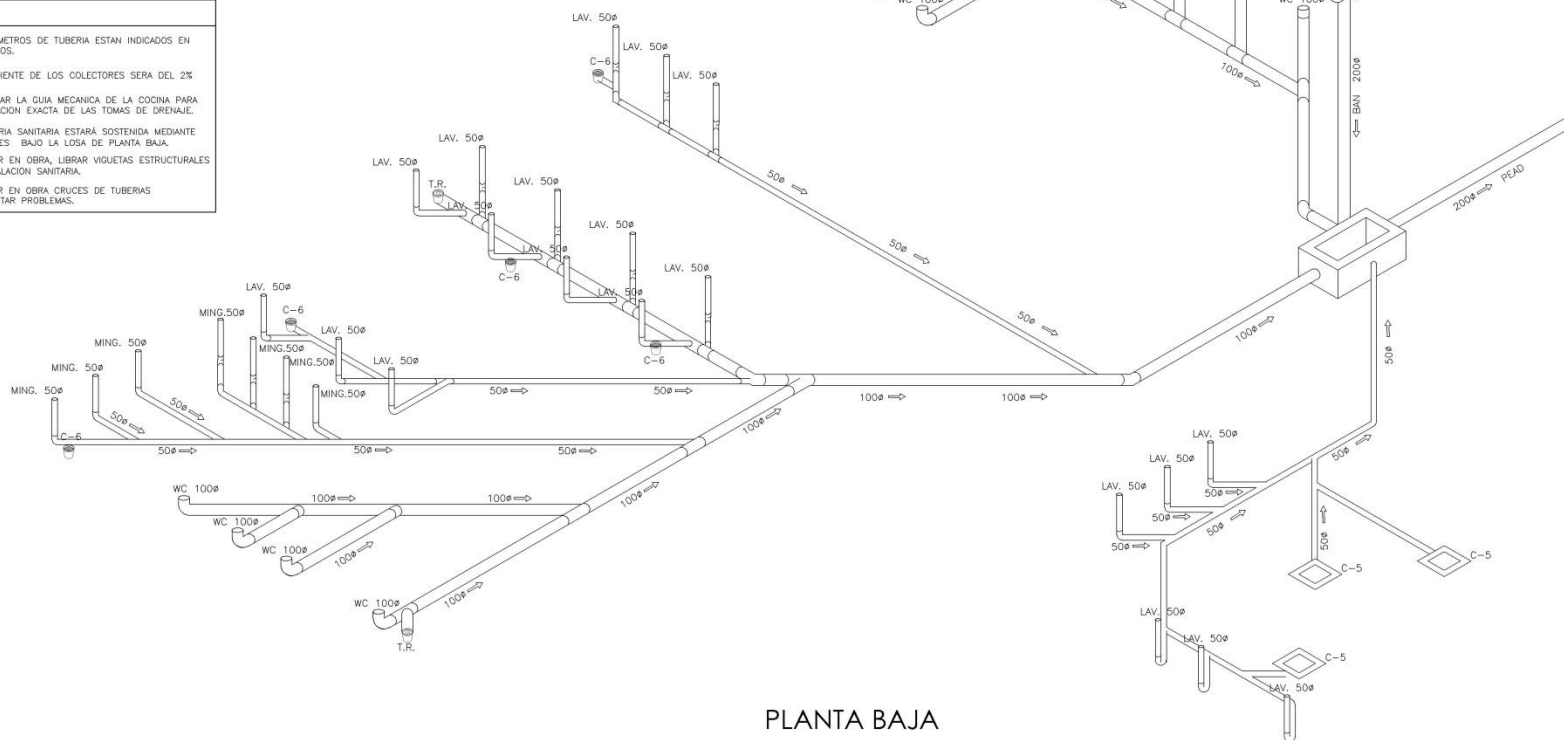
SIMBOLOGIA	
	LINEA SANITARIA DE PVC
	TUBO DE VENTILACION DE P.V.C CEDULA 40
	COLADERA MARCA HELVEX, MODELO 1342-35CH
	COLADERA MARCA WADE MODELO 9104-1
	COLADERA MARCA WADE, MODELO 1102-ER-5-EF-4
	COLADERA MARCA WADE, MODELO 1124-NH-STD-7.
	REGISTRO DE MAMPOSTERIA: DE 60x40 CON PROFUNDIDAD HASTA 1.00 m. DE 70x50 CON PROFUNDIDAD DE 1.00 A 2.00 m. DE 80x60 CON PROFUNDIDAD MAYOR DE 2.00 m.
	TRAMPA DE GRASA DE ACERO INOXIDABLE
	DRENAJE EN PISO
	TAPON REGISTRO MARCA WADE MOD 6004 1
	BAJADA DE AGUAS JABONOSAS
	SUBE TUBO DE VENTILACION
	BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
	BAJADA DE AGUAS NEGRAS
	INDICA PENDIENTE DEL 1.5%
	TAPON REGISTRO MODELO UP-104 (100ø) UP-102 (50ø)
	CODO DE 90°
	BAJADA DE TARRA O LAVAMANOS
	CODO DE 45°
	CONEXION TIPO YEE
	BAJADA DE TUBO

- NOTAS
- LOS DIAMETROS DE TUBERIA ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.
 - LA PENDIENTE DE LOS COLECTORES SERA DEL 2%
 - CONSULTAR LA CUA MECANICA DE LA COCINA PARA LOCALIZACION EXACTA DE LAS TOMAS DE DRENAJE.
 - LA TUBERIA SANITARIA ESTARA SOSTENIDA MEDIANTE COLGANTES BAJO LA LOSA DE PLANTA BAJA.
 - VERIFICAR EN OBRA, LIBRAR VIGUETAS ESTRUCTURALES DE INSTALACION SANITARIA.
 - VERIFICAR EN OBRA CRUCES DE TUBERIAS PARA EVITAR PROBLEMAS.

PLANTA ALTA



PLANTA BAJA





Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

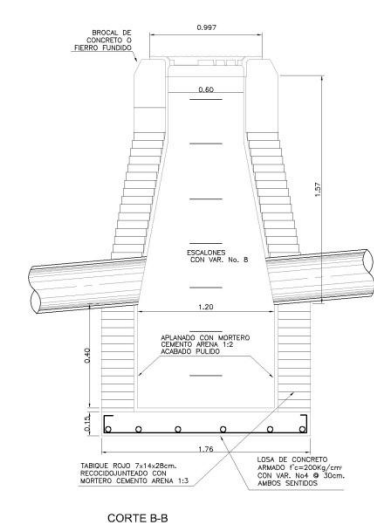
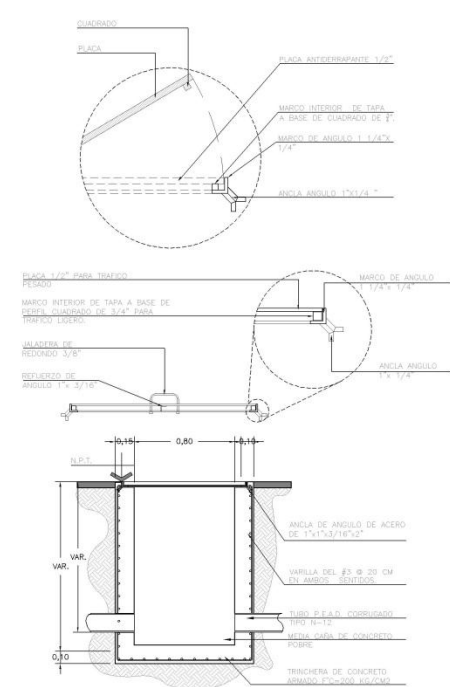
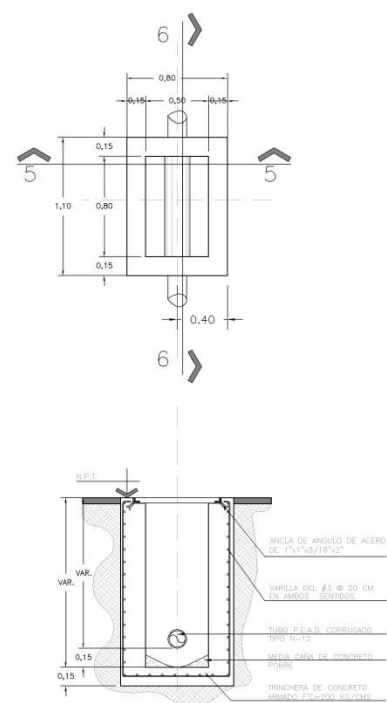
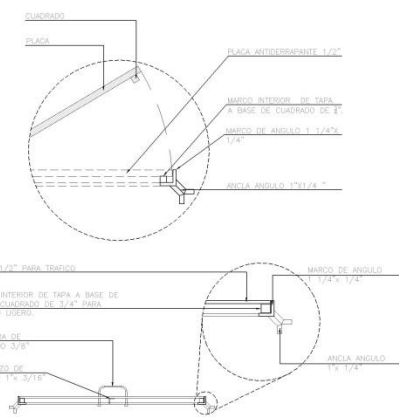
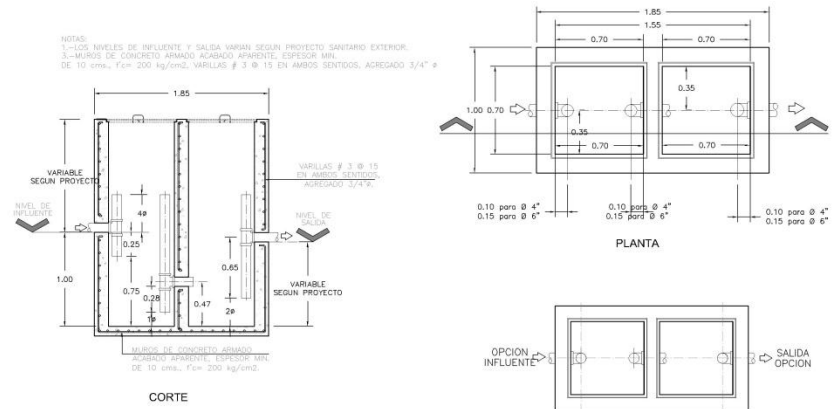
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



Plano:
DEtalles.
Disciplina:
Instalación Sanitaria.
Clave:
IS-05
Esc: S/E



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

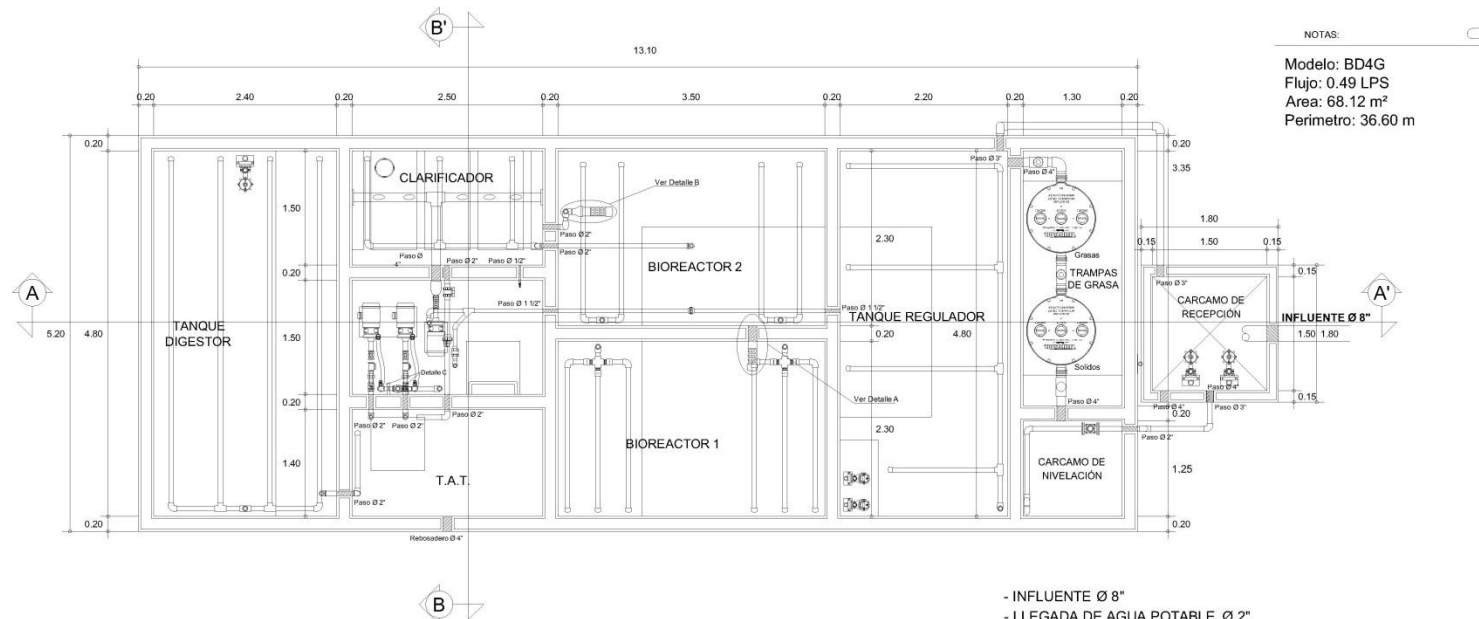
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

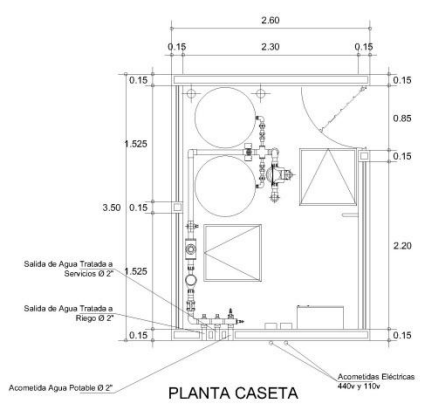
Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez

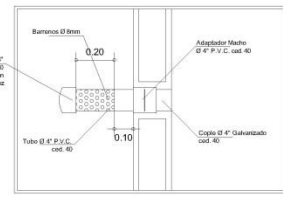


NOTAS:
Modelo: BD4G
Flujo: 0.49 LPS
Area: 68.12 m²
Perimetro: 36.60 m

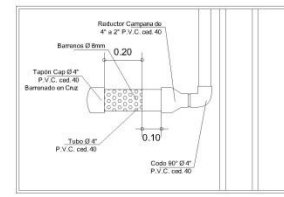


NOTAS PARA BOMBAS CENTRÍFUGAS Y SOPLADORES:
 - Los equipos deberán fijarse a la losa o base correspondiente en todos sus apoyos.
 - En su fijación deberán asentarse en juntas de neopreno para absorber vibraciones.
 - Si la junta de neopreno no está incluida en el suministro del equipo, el contratista deberá suministrarlo.
 - Los equipos deberán nivelarse completamente.

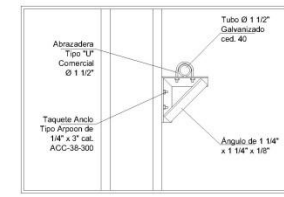
- INFLUENTE Ø 8"
- LLEGADA DE AGUA POTABLE Ø 2"
- ACOMETIDA ELÉCTRICA 60 CICLOS 3 FASES, 4 HILOS, 440 VOLTS PARA xx A ±5% ATERRIZADA
- ACOMETIDA ELÉCTRICA 60 CICLOS, 1 FASE, 2 HILOS, 110 VOLTS PARA xx00 WATTS ATERRIZADA
- SALIDA DE REBOSADERO A DRENAJE Ø 4"
- TRAMPA DE GRASAS Y SÓLIDOS ANTES DE LLEGAR A LA PLANTA



DETALLE A



DETALLE B



DETALLE C

PLANTA DE TRATAMIENTO



Plano:
Planta de tratamiento
Disciplina:
Instalación Sanitaria.
Clave:
IS-06
Esc: 1:100



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

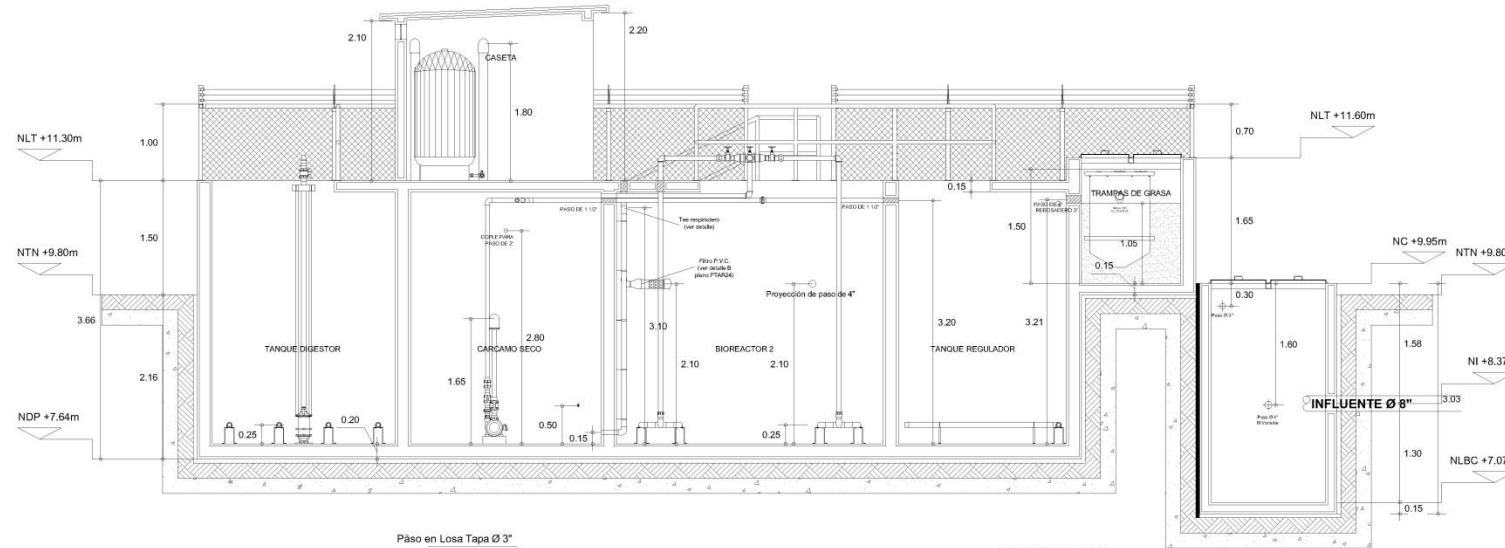
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

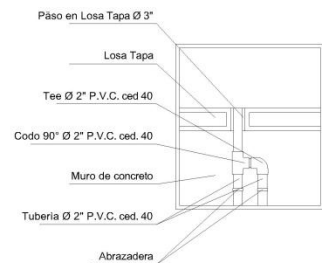
Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez

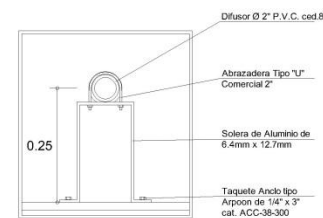


- NOMENCLATURA**
- NLT - Nivel de Losa Tapa
 - NTN - Nivel de Terreno Natural
 - NDP - Nivel de Desplante de PTAR
 - NC - Nivel de Cárcamo
 - NI - Nivel de Influyente
 - NLBC - Nivel de Losa Base Cárcamo

NOTA:
Bajo toda la cimentación de colocara un relleno de mejoramiento en 2 capas de 20cm. cada una con humedad óptima.



DETALLE CUELLO DE GANSO



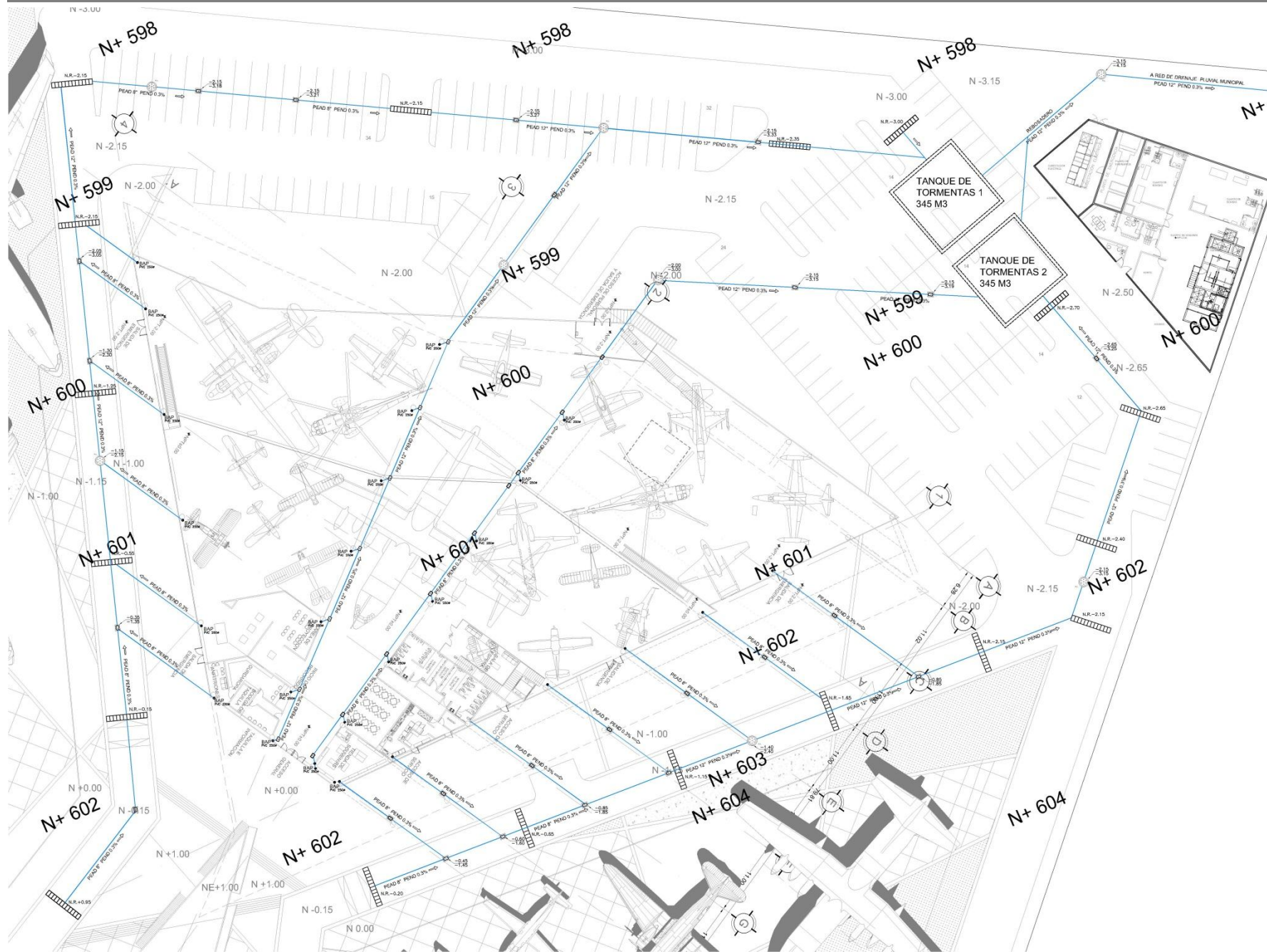
DETALLE SOPORTE

NOTAS:
Modelo: BD4G
Flujo: 0.49 LPS
Area: 68.12 m²
Perimetro: 36.60 m

SECCION A-A'



Plano:
Planta de tratamiento
Disciplina:
Instalación Sanitaria.
Clave:
IS-07
Esc: 1:100



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



Plano:
Planta de Conjunto
Disciplina:
Instalación Pluvial.

Clave:
IP-01

Esc: S/E

Bernardo Gálvez Ruiz de Esparza.



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

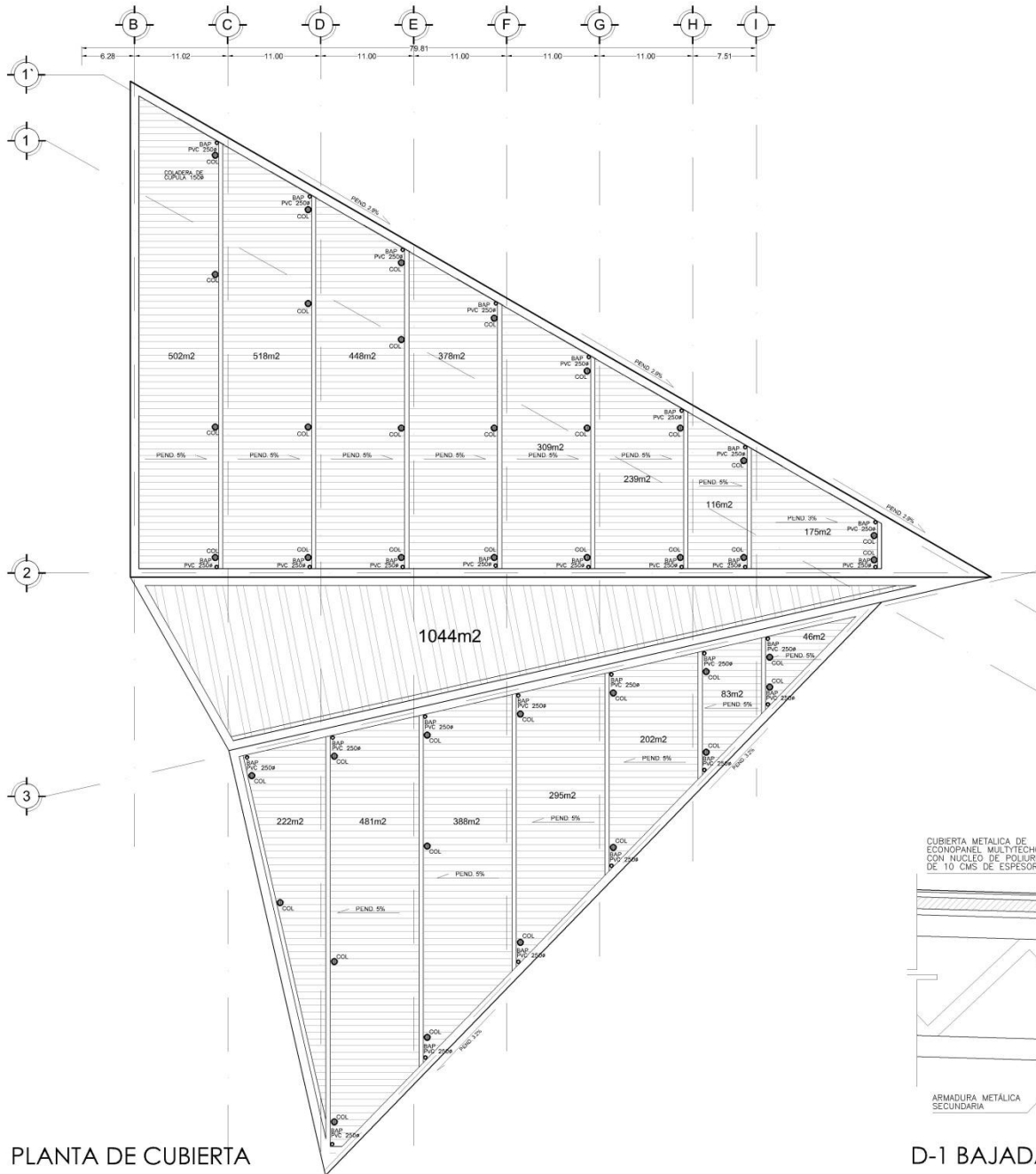
Arq. Elías Terán Rodríguez



Plano:
Planta de Cubierta
Disciplina:
Instalación Pluvial.

Clave:
IP-02

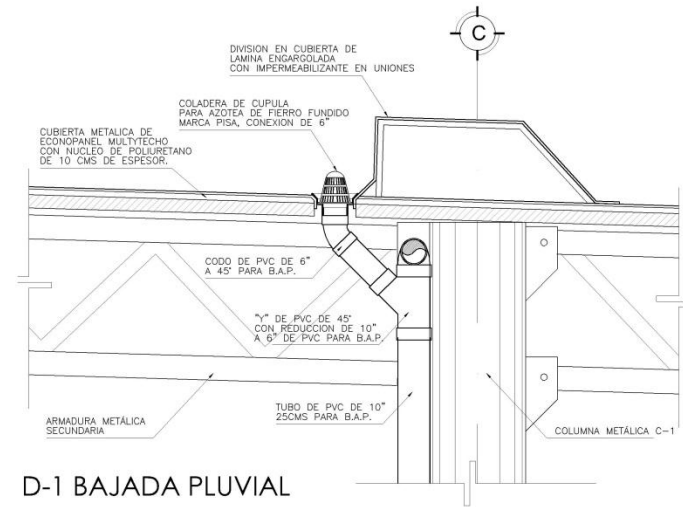
Esc: 1:800



PLANTA DE CUBIERTA

SIMBOLOGIA	
	LINEA SANITARIA DE PVC
	TUBO DE VENTILACION DE P.V.C CEDULA 40
	COLADERA MARCA HELVEK, MODELO 1342-35CH
	COLADERA MARCA WADE MODELO 9104-1
	COLADERA MARCA WADE, MODELO 1102-ER-5-EF-4
	COLADERA MARCA WADE, MODELO 1124-NH-STD-7.
	REGISTRO DE MAMPOSTERIA: DE 60x40 CON PROFUNDIDAD HASTA 1.00 m. DE 70x50 CON PROFUNDIDAD DE 1.00 A 2.00 m. DE 80x60 CON PROFUNDIDAD MAYOR DE 2.00 m.
	TRAMPA DE GRASA DE ACERO INOXIDABLE
	DRENAJE EN PISO
	TAPON REGISTRO MARCA WADE MOD 6004 1
	BAJADA DE AGUAS JABONOSAS
	SUBE TUBO DE VENTILACION
	BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
	BAJADA DE AGUAS NEGRAS
	INDICA PENDIENTE DEL 1.5%
	TAPON REGISTRO MODELO UP-104 (1.00x) UP-102 (50x)
	CODO DE 90°
	BAJADA DE TARIJA O LAVAMANOS CODO DE 45°
	CONEXION TIPO YEE
	BAJADA DE TUBO

- NOTAS
- 1.- LOS DIAMETROS DE TUBERIA ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.
 - 2.- LA PENDIENTE DE LOS COLECTORES SERA DEL 2%
 - 3.- CONSULTAR LA GUIA MECANICA DE LA COCINA PARA LOCALIZACION EXACTA DE LAS TOMAS DE DRENAJE.
 - 4.- LA TUBERIA SANITARIA ESTARA SOSTENIDA MEDIANTE COLGANTES BAJO LA LOSA DE PLANTA BAJA.
 - 5.- VERIFICAR EN OBRA, LIBRAR VIGUETAS ESTRUCTURALES DE INSTALACION SANITARIA.
 - 6.- VERIFICAR EN OBRA CRUCES DE TUBERIAS PARA EVITAR PROBLEMAS.



D-1 BAJADA PLUVIAL



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

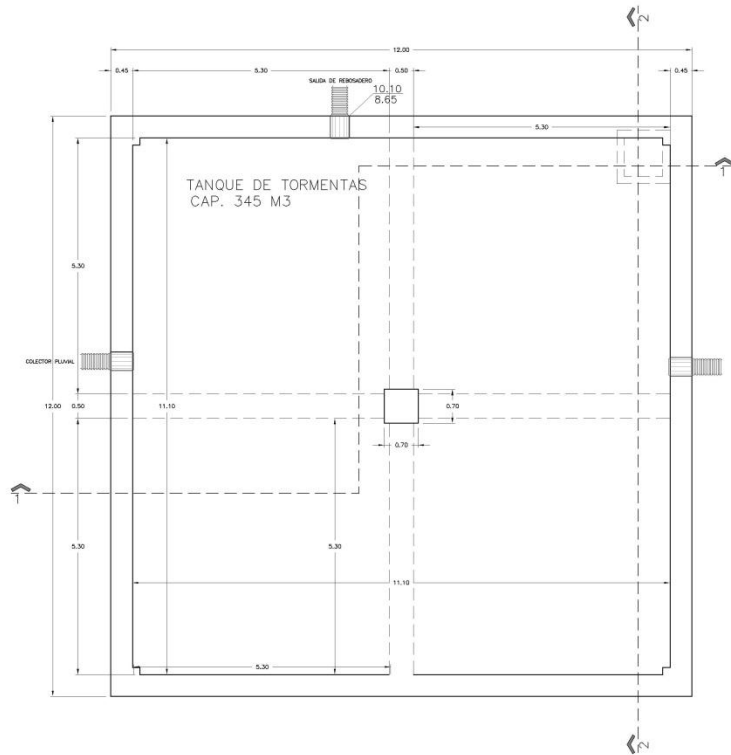
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

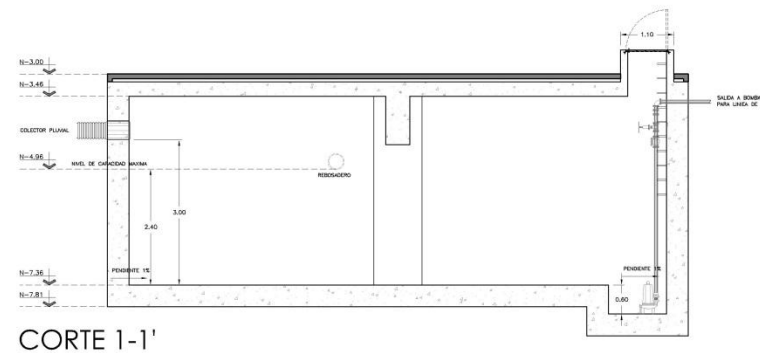
Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

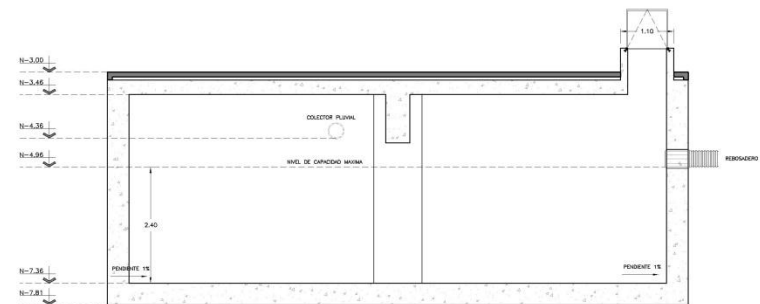
Arq. Elías Terán Rodríguez



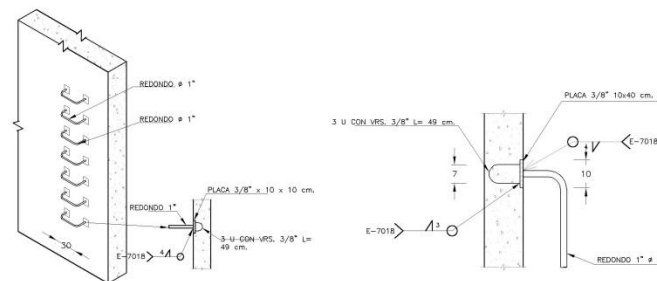
PLANTA DE TANQUE DE TORMENTAS



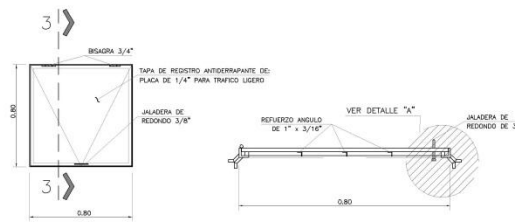
CORTE 1-1'



CORTE 2-2'



DETALLE DE ESCALERAS



DETALLE DE TAPAS



Plano:
Tanque de tormentas
Disciplina:
Instalación Pluvial.

Clave:
IP-04

Esc: S/E



5.4.2 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.4.2.1 CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Para el criterio de la instalación eléctrica es importante destacar que en principio se dividió en dos temas; Iluminación, y Fuerza. En el tema de iluminación es importante mencionar nuevamente que el proyecto arquitectónico contempla la el aprovechamiento de iluminación natural al interior del museo tanto en salas de exposición, como en zonas de administrativas mediante las cortinas de cristal que se encuentran en las fachadas del edificio, como la gran sección de cubierta que es de material traslucido. Los niveles de iluminación empleados para el proyecto cumplen con los requisitos mínimos de iluminación artificial indicados en el punto 3.4.3 de las NTC y son los siguientes:

Salas de exposición	250 Luxes
Vestíbulos	150 Luxes
Circulaciones	100 Luxes
Salas de Lectura	250 Luxes

A continuación se hablara acerca del tema del tipo de iluminación que se empleó para el proyecto, por la magnitud del proyecto fue muy importante considerar el consumo y tipo de luminarias para reducir dentro de lo posible dicho consumo. Para iluminación en áreas de servicios y zonas administrativas se emplearon en la mayoría luminarias con lámparas fluorescentes, sin embargo en salas de exposición se maneja iluminación con Leds, es importante mencionar que el tipo de iluminación que se proyectó es escénica, la justificación de esto es la monumentalidad del proyecto.

Dentro de las salas de exposición hay iluminación en piso, lateral y superior desde la estructura de la cubierta; el criterio de luminarias y acomodo es el siguiente:

En piso hay luminarios LED RGB ColorBurst de Philips, estas luminarias fueron propuestas debajo de cada avión exhibido, este tipo de iluminación RGB tiene la capacidad de brindar más de mil tonos en toda la gama de colores, y son controladas mediante un control computarizado DMX.

También encontramos en piso luminarias LED ColorBurst de un solo color, para luces de cortesía y rutas de recorrido simulando también una pista de aterrizaje en el vestíbulo principal.



La iluminación lateral está conformada por trenes de módulos LED “Powercore” de Philips, los cuales tienen capacidad de iluminar a distancia grandes espacios con luz blanca a un bajo consumo.

Dichos trenes de módulos fueron colocados perimetralmente siguiendo las rectas diagonales de fachada que rematan las cortinas de cristal con los paneles de fachada.

En la cubierta y estructura aparente se colocaron de manera estratégica módulos LED RGB “Color Powercore” de Philips, estas luminarias tienen gran capacidad de iluminación al mismo tiempo de brindar miles de tonalidades de colores, empleadas para iluminar nuestro museo de manera escénica, controladas siempre por un control central computarizado DMX.

En cuanto a la iluminación exterior se manejó para ambientar fachadas módulos LED RGB “Color Powercore” de Philips, recordando que la fachada propuesta en el diseño es de panel de aluminio blanco que será bañado con la iluminación en las diferentes tonalidades que se desee.

Para la exposición de aviones al aire libre también se ubicaron luminarias tipo LED RGB ColorBurst de Philips en el piso, para iluminarlos desde abajo en el tono deseado a la par del tono que esté bañando la fachada del museo.

El estacionamiento y andadores serán provistos de iluminación igualmente por LEDs, pero su fuente de energía será solar, por lo que en todas las áreas de estacionamiento no habrá instalaciones eléctricas, solamente las luminarias con fotocelda y pila de almacenamiento de energía.

Para el tema de fuerza eléctrica se consideraron todos los contactos, contactos especiales, el aire acondicionado, equipos y bombas, elevador y rampas eléctricas, sistemas de seguridad, etc.

Es importante mencionar que por la magnitud del proyecto y los consumos obtenidos se consideró una subestación eléctrica de 500 kw y una subestación eléctrica de 500 kw.



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez

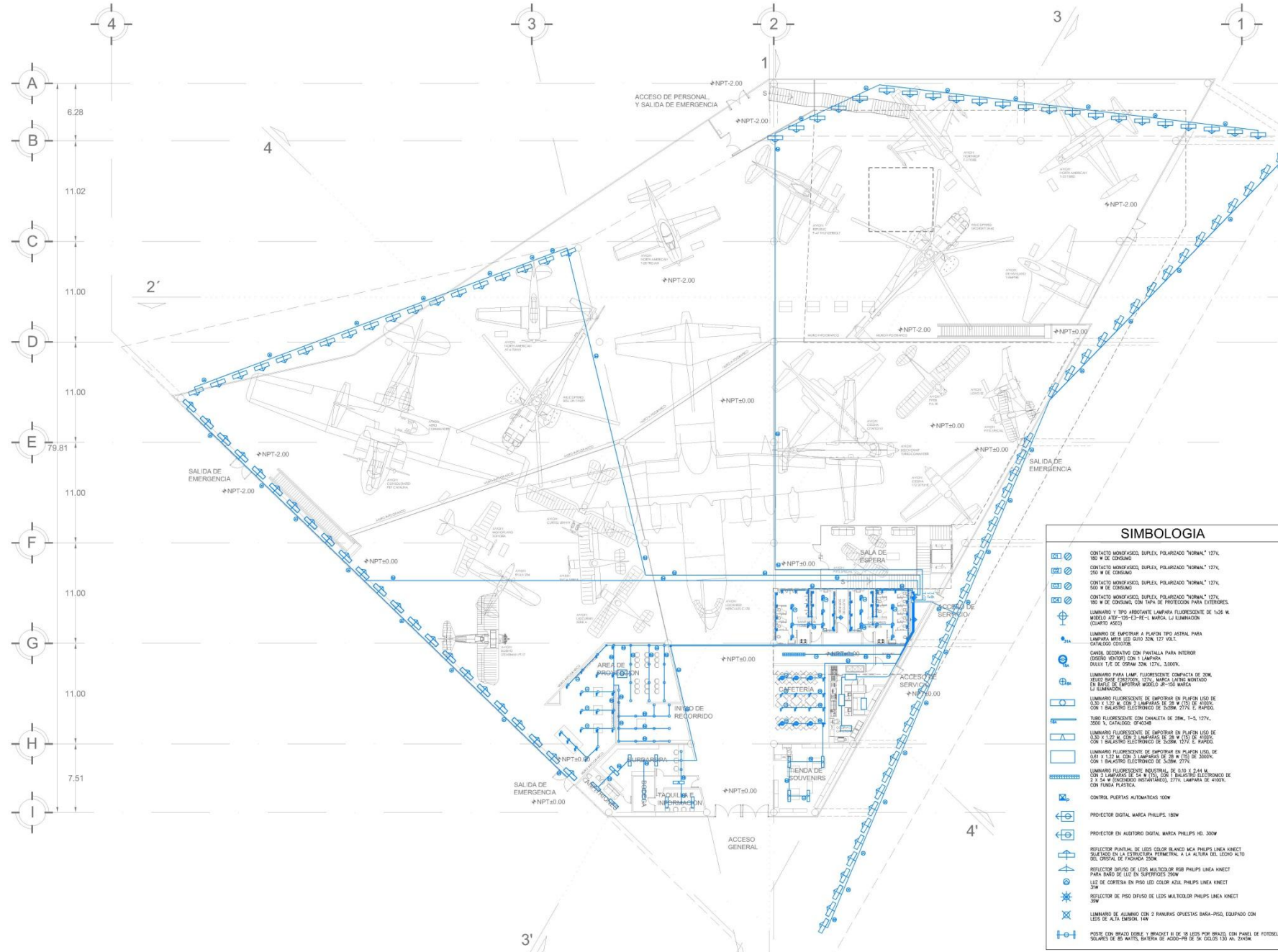


Plano:
Iluminación P.B.

Disciplina:
Electricidad

Clave:
IE-01

Esc: 1:600



SIMBOLOGIA	
	CONTACTO MONOFASICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 100 W DE CONSUMO
	CONTACTO MONOFASICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 250 W DE CONSUMO
	CONTACTO MONOFASICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 500 W DE CONSUMO
	LUMINARIO V. TIPO ARBUSTIVO, LAMPARA FLUORESCENTE DE 1.20 M. MODELO ATB-150-E3-RE-1, MARCA, L.I. LUMINACION (CUARTO AÑO)
	LUMINARIO DE EMPUJATOR A PLAFON TIPO ASTRAL PARA LAMPARA MATE LED 3000 32W, 127 VOLT. CONTACTO: COGITO
	CANDELA DECORATIVO CON PANTALLA PARA INTERIOR (DISEÑO INTERIO) CON LAMPARA DALIUX T/E DE OSRAM 32W, 127V, 3.000K.
	LUMINARIO PARA LAMP. FLUORESCENTE COMPACTA DE 200W, 2000 HRS. DE VIDA ÚTIL, 127V, BANCAL UNICO MONTADO EN LUMINARIO
	LUMINARIO FLUORESCENTE DE EMPUJATOR EN PLAFON ISO DE 0.30 X 1.20 M. CON 2 LAMPARAS DE 28 W (150) DE 3000K. CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE 200MA, 270V, C. RAPIDO.
	TUBO FLUORESCENTE CON CHAVILETA DE 200W, 1-5, 127V, 3000 H. CATALOGO: 074054
	LUMINARIO FLUORESCENTE DE EMPUJATOR EN PLAFON ISO DE 0.30 X 1.20 M. CON 2 LAMPARAS DE 28 W (150) DE 3000K. CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE 200MA, 270V, C. RAPIDO.
	LUMINARIO FLUORESCENTE DE EMPUJATOR EN PLAFON ISO DE 0.30 X 1.20 M. CON 2 LAMPARAS DE 28 W (150) DE 3000K. CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE 200MA, 270V, C. RAPIDO.
	LUMINARIO FLUORESCENTE INDUSTRIAL, DE 0.30 X 2.44 M. CON 2 LAMPARAS DE 54 W (150) CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE 2 A 54 W (ENCUADRO ROTATORIO), 270V, LAMPARA DE 4100K. CON PANTALLA PLASTICA.
	CONTROL PUERTAS AUTOMATICAS 300W
	PROYECTOR DIGITAL MARCA PHILIPS, 180W
	PROYECTOR EN AUSTORIO DIGITAL MARCA PHILIPS HD, 300W
	REFLECTOR PUNTUAL DE LED COLOR BLANCO ICA PHILIPS LINEA KINET POLARIZADO A LA TEMPERATURA AMBIENTAL A LA ALTIMA DEL LEDO ALTO DEL CRISTAL DE FACHADA 250W.
	REFLECTOR GRUPO DE LEDS MULTICOLOR RGB PHILIPS LINEA KINET PARA BAÑO DE LIT. EN SUPERFICIE 200W
	LED DE CORTESIA EN PISO LED COLOR AZUL PHILIPS LINEA KINET 10W
	REFLECTOR DE PISO DIFUSO DE LEDS MULTICOLOR PHILIPS LINEA KINET 30W
	LUMINARIO DE ALUMINO CON 2 PANTALLAS OPUESTAS BANDA-PISO, EQUIPADO CON LEDS DE ALTA EMISION, 14W
	POSTE CON BRAZO DOBLE Y BRACKET B DE 18 LEDS POR BRAZO, CON PANEL DE FOTODIODOS SOLARES DE 80 WATTS, BATERIA DE AGNO-PB DE 56 CELLOS 120 AH, 24VDC.



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



Plano:
Iluminación piso P.B.

Disciplina:
Electricidad

Clave:
IE-02

Esc: 1:600



SIMBOLOGIA	
	CONTACTO MONOFÁSICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 100 W DE CONSUMO
	CONTACTO MONOFÁSICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 250 W DE CONSUMO
	CONTACTO MONOFÁSICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 500 W DE CONSUMO
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 200W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 300W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 400W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 500W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 600W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 700W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 800W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 900W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 1000W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 1100W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 1200W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 1300W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 1400W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 1500W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 1600W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 1700W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 1800W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 1900W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 2000W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 2100W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 2200W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 2300W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 2400W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 2500W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 2600W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 2700W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 2800W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 2900W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 3000W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 3100W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 3200W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 3300W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 3400W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 3500W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 3600W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 3700W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 3800W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 3900W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 4000W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 4100W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 4200W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 4300W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 4400W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 4500W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 4600W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 4700W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 4800W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 4900W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 5000W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 5100W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 5200W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 5300W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 5400W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 5500W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 5600W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 5700W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 5800W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 5900W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 6000W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 6100W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 6200W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 6300W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 6400W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 6500W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 6600W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 6700W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 6800W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 6900W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 7000W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 7100W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 7200W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 7300W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 7400W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 7500W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 7600W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 7700W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 7800W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 7900W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 8000W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 8100W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 8200W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 8300W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 8400W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 8500W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 8600W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 8700W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 8800W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 8900W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 9000W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 9100W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 9200W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 9300W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 9400W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 9500W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 9600W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 9700W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 9800W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 9900W
	LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 10000W



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



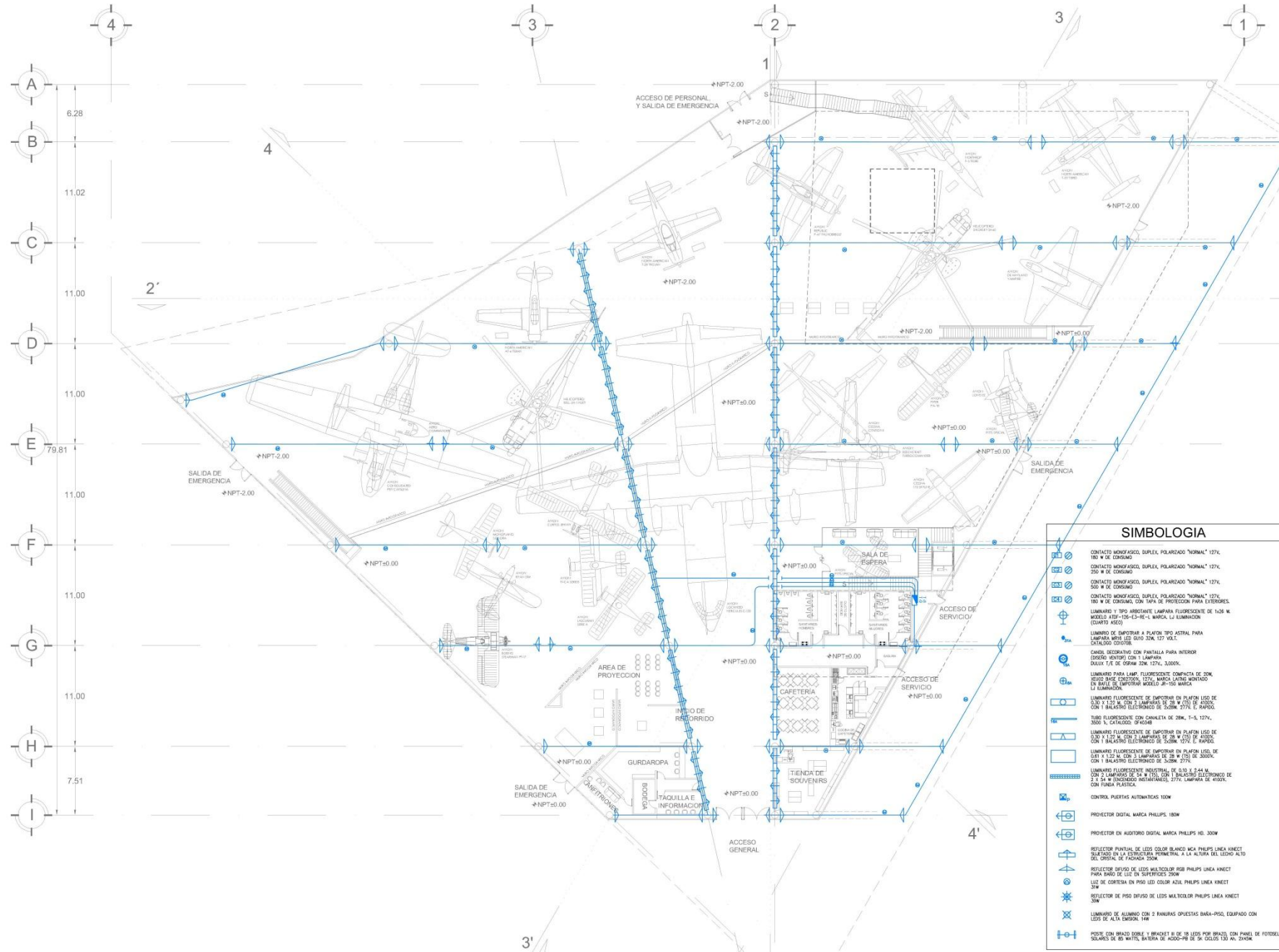
Plano:
Iluminación superior P.B.

Disciplina:
Electricidad

Clave:

IE-03

Esc: 1:600



SIMBOLOGIA

- CONTACTO MONOFASICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 100 W DE CONSUMO
- CONTACTO MONOFASICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 250 W DE CONSUMO
- CONTACTO MONOFASICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 500 W DE CONSUMO
- CONTACTO MONOFASICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 100 W DE CONSUMO, CON TABLA DE PROTECCION PARA EXTERIORES.
- LUMINARIO V. TIPO ABISANTE, LAMPARA FLUORESCENTE DE 1x24 W, MODELO AT8-150-E3-RE-1, MARCA, L. ILUMINACION (CUARTO AGO).
- LUMINARIO DE EMPUJAR A PLAFON TIPO ASTRAL PARA LAMPARA MATE LED 3000 32W, 127 VOLT.
- CANDEA DECORATIVO CON PANTALLA PARA INTERIOR (DISEÑO INTERIOR) CON 1 LAMPARA DALIUX T/E DE 050MM 32W, 127V, 3000K.
- LUMINARIO PARA LAMP. FLUORESCENTE COMPACTA DE 20W, 2500 HOURS, EMISION 127V, BANCA UNICO MONTAJE Y LUMINACION.
- LUMINARIO FLUORESCENTE DE EMPUJAR EN PLAFON LED DE 0.30 X 1.22 M, CON 2 LAMPARAS DE 28 W (50) DE 3000K, CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE 200MA, 277V, E. RAPIDO.
- TUBO FLUORESCENTE CON CHAVILETA DE 20W, 1-5, 127V, 3000 K, CATALOGO: 074054.
- LUMINARIO FLUORESCENTE DE EMPUJAR EN PLAFON LED DE 0.30 X 1.22 M, CON 2 LAMPARAS DE 28 W (50) DE 3000K, CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE 200MA, 277V, E. RAPIDO.
- LUMINARIO FLUORESCENTE DE EMPUJAR EN PLAFON LED DE 0.61 X 1.22 M, CON 3 LAMPARAS DE 28 W (50) DE 3000K, CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE 200MA, 277V, E. RAPIDO.
- LUMINARIO FLUORESCENTE INDUSTRIAL, DE 0.50 X 2.44 M, CON 2 LAMPARAS DE 54 W (100) CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE 2 A 54 W (ENCUADRO INDUSTRIAL), 277V, LAMPARA DE 4100K, CON PANTALLA PLASTICA.
- CONTROL PUERTAS AUTOMATICAS 300W
- PROYECTOR DIGITAL MARCA PHILIPS, 180W
- PROYECTOR EN AUDITORIO DIGITAL MARCA PHILIPS HD, 300W
- REFLECTOR PUNTALE DE LEDS COLOR BLANCO MCA PHILIPS LINEA KINET, CALIFORNIA LA TENCIONA PERMANENTE A LA ALTIMA DEL LEDO ALTO DEL CRISTAL DE TACHADA 250W.
- REFLECTOR GRUPO DE LEDS MULTICOLOR RGB PHILIPS LINEA KINET PARA PISO DE LED EN SUPERFICIE 200W
- LED DE CORTESIA EN PISO LED COLOR AZUL PHILIPS LINEA KINET 1W
- REFLECTOR DE PISO DE LEDS MULTICOLOR PHILIPS LINEA KINET 30W
- LUMINARIO DE ALUMINO CON 2 PANTALLAS OPUESTAS BANDA-PISO, EQUIPADO CON LEDS DE ALTA EMISION, 14W
- POSTE CON BRAZO DOBLE Y BRACKET B DE 18 LEDS POR BRAZO, CON PANEL DE FOTOCELULAS SOLARES DE 60 WATTS, BATERIA DE ACIDO-PB DE 5K CICLOS 120 AH, 24VDC.



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



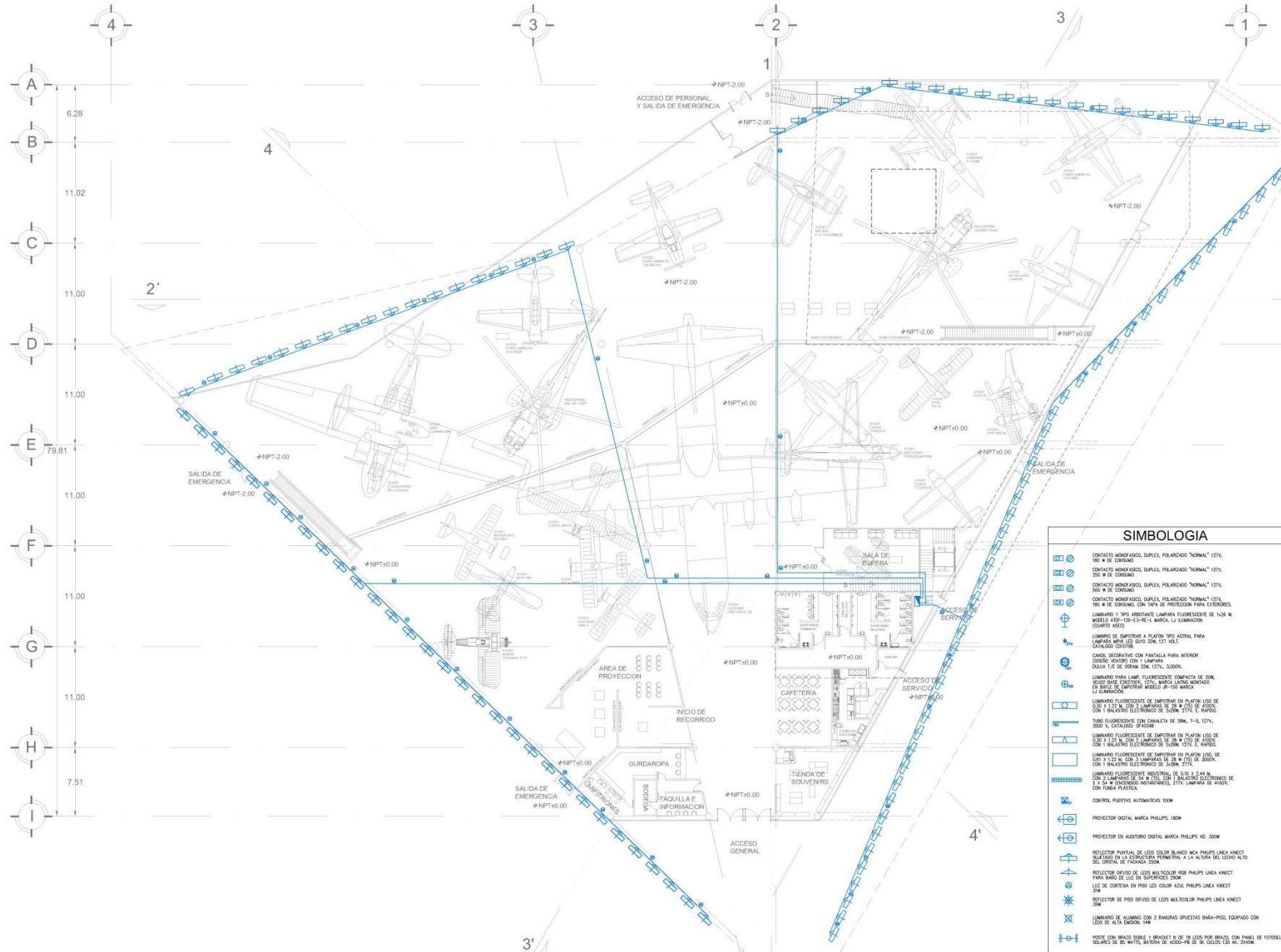
Plano:
Iluminación fachada

Disciplina:
Electricidad

Clave:

IE-04

Esc: 1:600



SIMBOLOGIA	
[Symbol]	CONTACTO MONOFASICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 100 W DE CONSUMO
[Symbol]	CONTACTO MONOFASICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 250 W DE CONSUMO
[Symbol]	CONTACTO MONOFASICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 500 W DE CONSUMO
[Symbol]	CONTACTO MONOFASICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 100 W DE CONSUMO, CON TABLA DE PROTECCION PARA EXTERIORES
[Symbol]	LUMINARIO V. TIPO ABSORBE LAMPARA FLUORESCENTE DE 1.20 M. MODELO AT87-150-E3-RE-1 MARCA L.I. ILLUMINACION (CUARTO AGUO)
[Symbol]	LUMINARIO DE EMPUJAR A PLAFON TIPO ASTRAL PARA LAMPARA MATE LED GU10 32W, 127 VOLT.
[Symbol]	CANAL DECORATIVO CON PANTALLA PARA INTERIOR (DISEÑO INTERIOR) CON LAMPARA DALI X L E DE OSRAM 32W, 127V, 3.000K.
[Symbol]	LUMINARIO PARA LAMP. FLUORESCENTE COMPACTA DE 20W, 2500 HRS. DE VIDA ÚTIL, 127V, MARCA LINTAS MONTADO EN ALUMINIO
[Symbol]	LUMINARIO FLUORESCENTE DE EMPUJAR EN PLAFON ISO DE 0.30 X 1.20 M. CON 2 LAMPARAS DE 20 W (10) DE 3000K. CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE 200MA, 277V, E. RAPIDO.
[Symbol]	TUBO FLUORESCENTE CON CHAVILETA DE 20W, 1-5, 127V, 3000 K, CATALOGO: 074054
[Symbol]	LUMINARIO FLUORESCENTE DE EMPUJAR EN PLAFON ISO DE 0.30 X 1.20 M. CON 2 LAMPARAS DE 20 W (10) DE 3000K. CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE 200MA, 277V, E. RAPIDO.
[Symbol]	LUMINARIO FLUORESCENTE DE EMPUJAR EN PLAFON ISO DE 0.30 X 1.20 M. CON 3 LAMPARAS DE 20 W (10) DE 3000K. CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE 200MA, 277V, E. RAPIDO.
[Symbol]	LUMINARIO FLUORESCENTE INDUSTRIAL DE 0.30 X 2.44 M. CON 2 LAMPARAS DE 24 W (10) CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE 2 A 5.4 W (ENCUADRO ROTATORIO), 277V, LAMPARA DE 4100K. CON PANTALLA PLASTICA.
[Symbol]	CONTROL PUERTAS AUTOMATICAS 300W
[Symbol]	PROYECTOR DIGITAL MARCA PHILIPS 180W
[Symbol]	PROYECTOR EN AUDITORIO DIGITAL MARCA PHILIPS HD. 300W
[Symbol]	REFLECTOR PUNTUAL DE LEDS COLOR BLANCO MCA PHILIPS LINEA KINECT POLARIZADO A LA TEMPERATURA PERMANENTE A LA ALTIMA DEL LEDO ALTO DEL CRISTAL DE FACHADA 250W.
[Symbol]	REFLECTOR GRUPO DE LEDS MULTICOLOR RGB PHILIPS LINEA KINECT PARA PISO DE LED EN SUPERFICIE 200W
[Symbol]	LED DE CORTESIA EN PISO LED COLOR AZUL PHILIPS LINEA KINECT 1W
[Symbol]	REFLECTOR DE PISO DIFUSO DE LEDS MULTICOLOR PHILIPS LINEA KINECT 30W
[Symbol]	LUMINARIO DE ALUMINO CON 2 PANTALLAS OPUERTAS DUNA-PISO, EQUIPADO CON LEDS DE ALTA EFICIENCIA, 14W
[Symbol]	POSTE CON BRAZO DOBLE Y BRACKET B DE 18 LEDS POR BRAZO, CON PANEL DE FOTODIODOS SOLARES DE 80 WATTS, BATERIA DE AGNO-PB DE 56 CELLOS 120 AH, 24AH.



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez

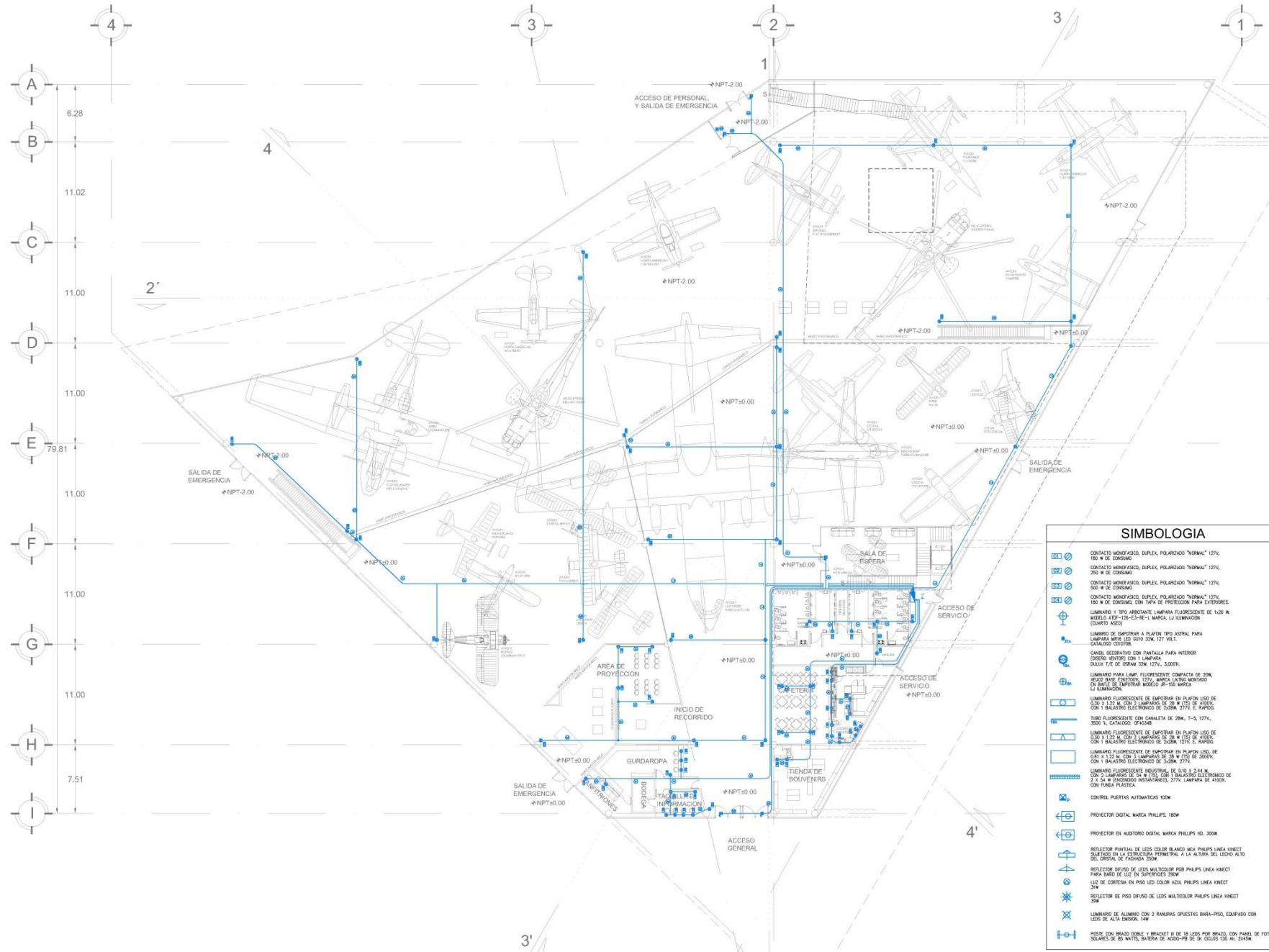


Plano:
Contactos P.B.

Disciplina:
Electricidad

Clave:
IE-05

Esc: 1:600



SIMBOLOGIA	
	CONTACTO MONOFASICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 100 W DE CONSUMO
	CONTACTO MONOFASICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 250 W DE CONSUMO
	CONTACTO MONOFASICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 500 W DE CONSUMO
	CONTACTO MONOFASICO, DUPLEX, POLARIZADO "NORMAL" 127V, 100 W DE CONSUMO, CON TIPO DE PROTECCION PARA EXTERIORES.
	LUMINARIO V. TIPO ABSORCION LAMPARA FLUORESCENTE DE 1x24 W. MODELO ATB-150-E3-RE-1 MARCA L.L. LUMINACION (CUARTO AGO)
	LUMINARIO DE EMPUJAR A PLAFON TIPO ASTRAL PARA LAMPARA MATE LED 30W 324, 127 VOLT. CATALOGO: COGOTIS
	CANDELA DECORATIVO CON PANTALLA PARA INTERIOR (DISEÑO INTERIOR) CON LAMPARA DALIX T/E DE OSRAM 32W, 127V, 3.000K.
	LUMINARIO PARA LAMP. FLUORESCENTE COMPACTA DE 20W, 2500 HRS. DE VIDA. 127V. BANCAL UNICO MONTADO EN ALMOCANADA.
	LUMINARIO FLUORESCENTE DE EMPUJAR EN PLAFON ISO DE 0.30 X 1.22 M. CON 2 LAMPARAS DE 28 W (50) DE 3000K. CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE 200MA, 277V. E. RAPIDO.
	TUBO FLUORESCENTE CON CHAVILETA DE 20W, 1-5, 127V, 3000 H. CATALOGO: OF4054
	LUMINARIO FLUORESCENTE DE EMPUJAR EN PLAFON ISO DE 0.30 X 1.22 M. CON 2 LAMPARAS DE 28 W (50) DE 3000K. CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE 200MA, 277V. E. RAPIDO.
	LUMINARIO FLUORESCENTE DE EMPUJAR EN PLAFON ISO DE 0.30 X 1.22 M. CON 3 LAMPARAS DE 28 W (50) DE 3000K. CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE 300MA, 277V.
	LUMINARIO FLUORESCENTE INDUSTRIAL DE 0.30 X 2.44 M. CON 2 LAMPARAS DE 54 W (100) CON BALASTRO ELECTRONICO DE 2 A 54 W (ENCUADRO ROTATORIO), 277V. LAMPARA DE 4100K. CON PANT. PLASTICA.
	CONTROL PUERTAS AUTOMATICAS 300W
	PROYECTOR DIGITAL MARCA PHILIPS 180W
	PROYECTOR EN AUDIOTRIBO DIGITAL MARCA PHILIPS HD. 300W
	REFLECTOR PUNTUAL DE LED COLOR BLANCO ICA PHILIPS LINEA KINETI POLARIZADO LA TENCION PERMANENTE A LA ALTIMA DEL LEDO ALTO DEL CRISTAL DE FACHADA 250W.
	REFLECTOR GRUPO DE LEDS MULTICOLOR RGB PHILIPS LINEA KINETI PARA BAÑO DE LUGAR EN SUPERFICIE 200W
	LED DE CORTESIA EN PISO LED COLOR AZUL PHILIPS LINEA KINETI 30W
	REFLECTOR DE PISO DIFUSO DE LEDS MULTICOLOR PHILIPS LINEA KINETI 30W
	LUMINARIO DE ALUMINO CON 2 PANTALLAS OPUESTAS BANDA-PISO, EQUIPADO CON LEDS DE ALTA EFICIENCIA 14W
	POSTE CON BRAZO DOBLE Y BRACKET B DE 18 LEDS POR BRAZO, CON PANEL DE FOTODEPENDI SOLARES DE 60 WATTS, BATERIA DE ACIDO-PB DE 5K CICLOS 120 AH. 2400K.



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

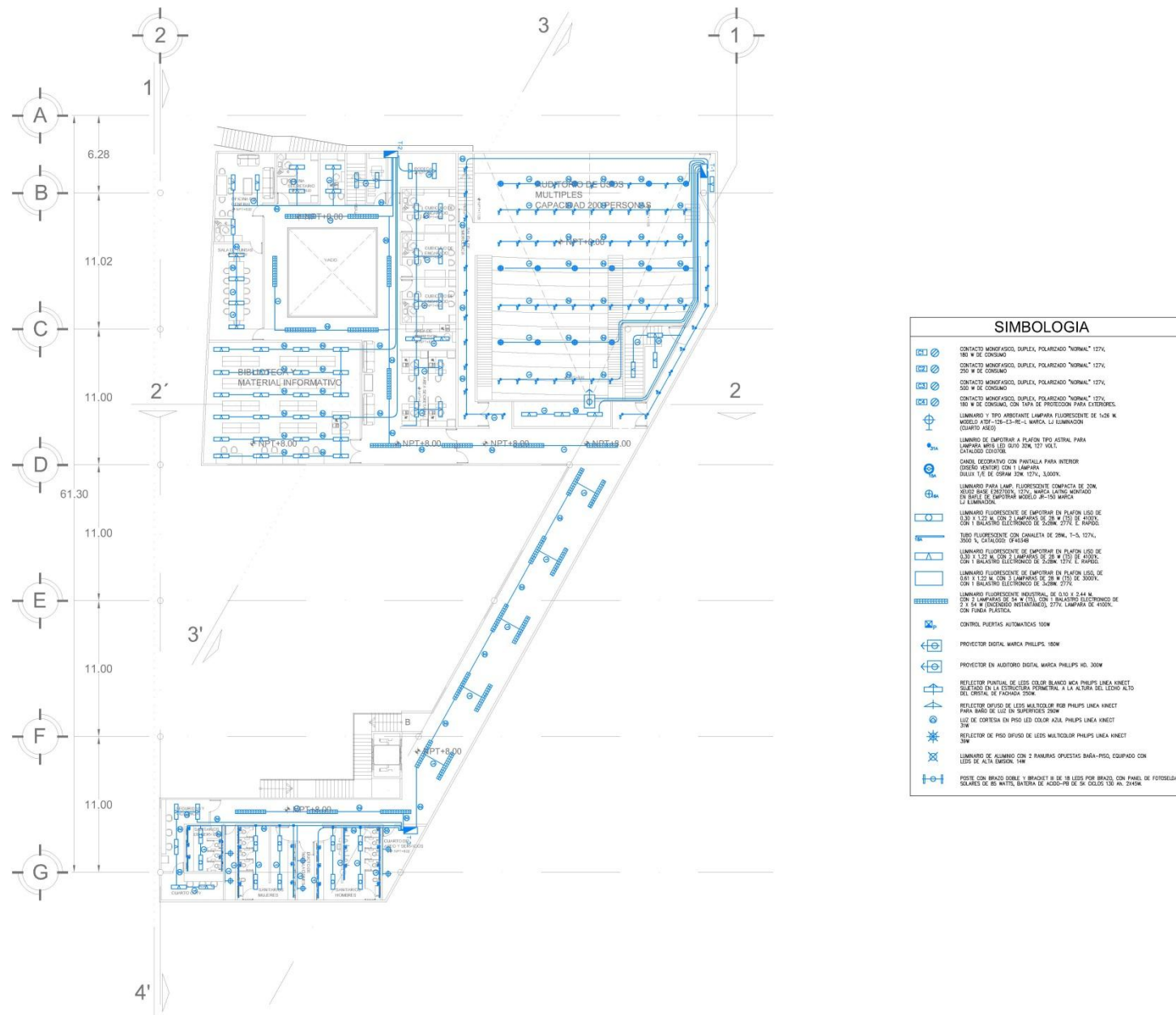
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



Plano:
Iluminación P.A.
Disciplina:
Electricidad
Clave:
IE-06
Esc: 1:500



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez

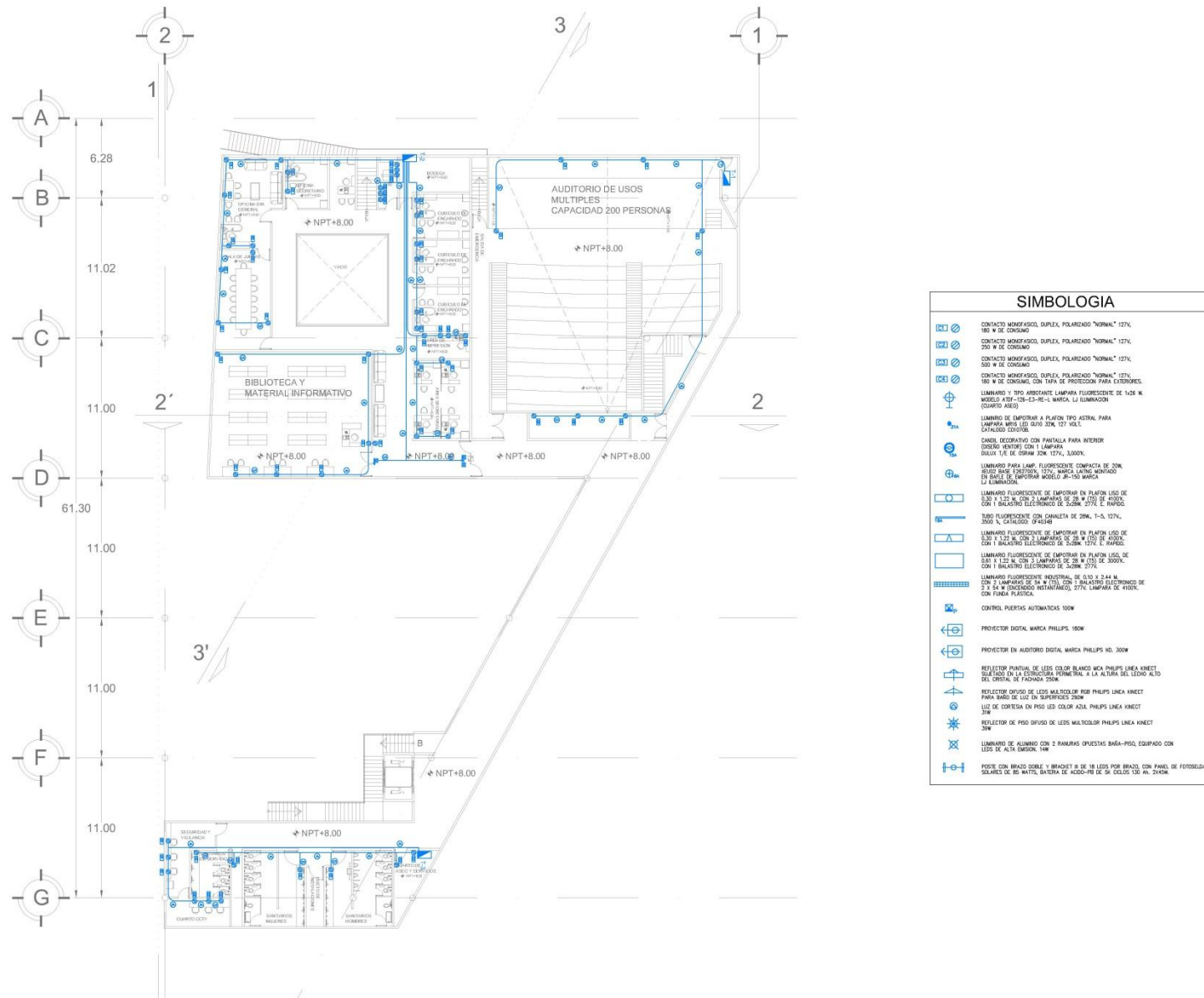


Plano:
Contactos P.A.

Disciplina:
Electricidad

Clave:
IE-07

Esc: 1:500





Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

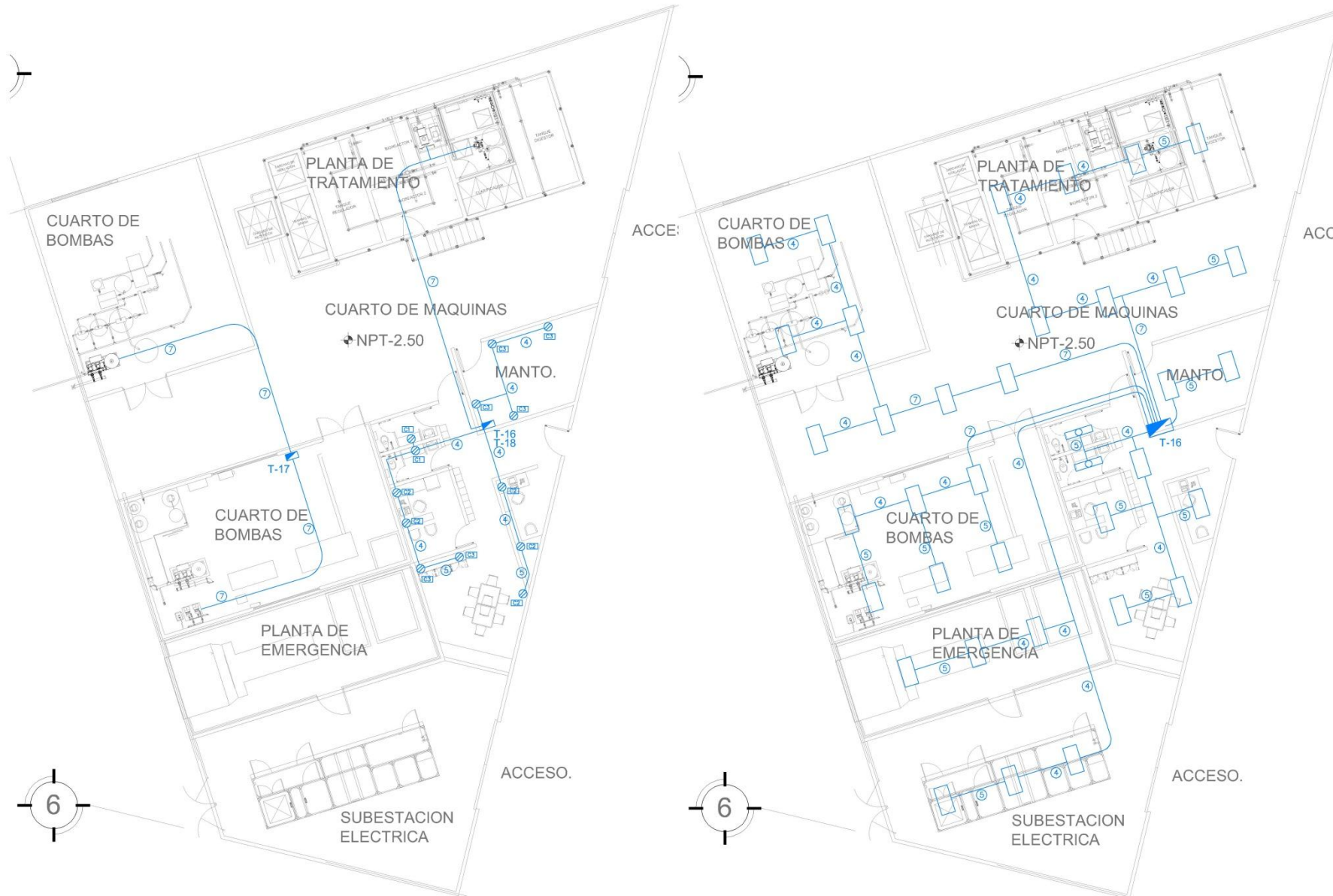
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



CONTACTOS SERVICIOS

ILUMINACION SERVICIOS



Plano:
Instalación servicios.
Disciplina:
Electricidad

Clave:
IE-08

Esc: 1:500



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

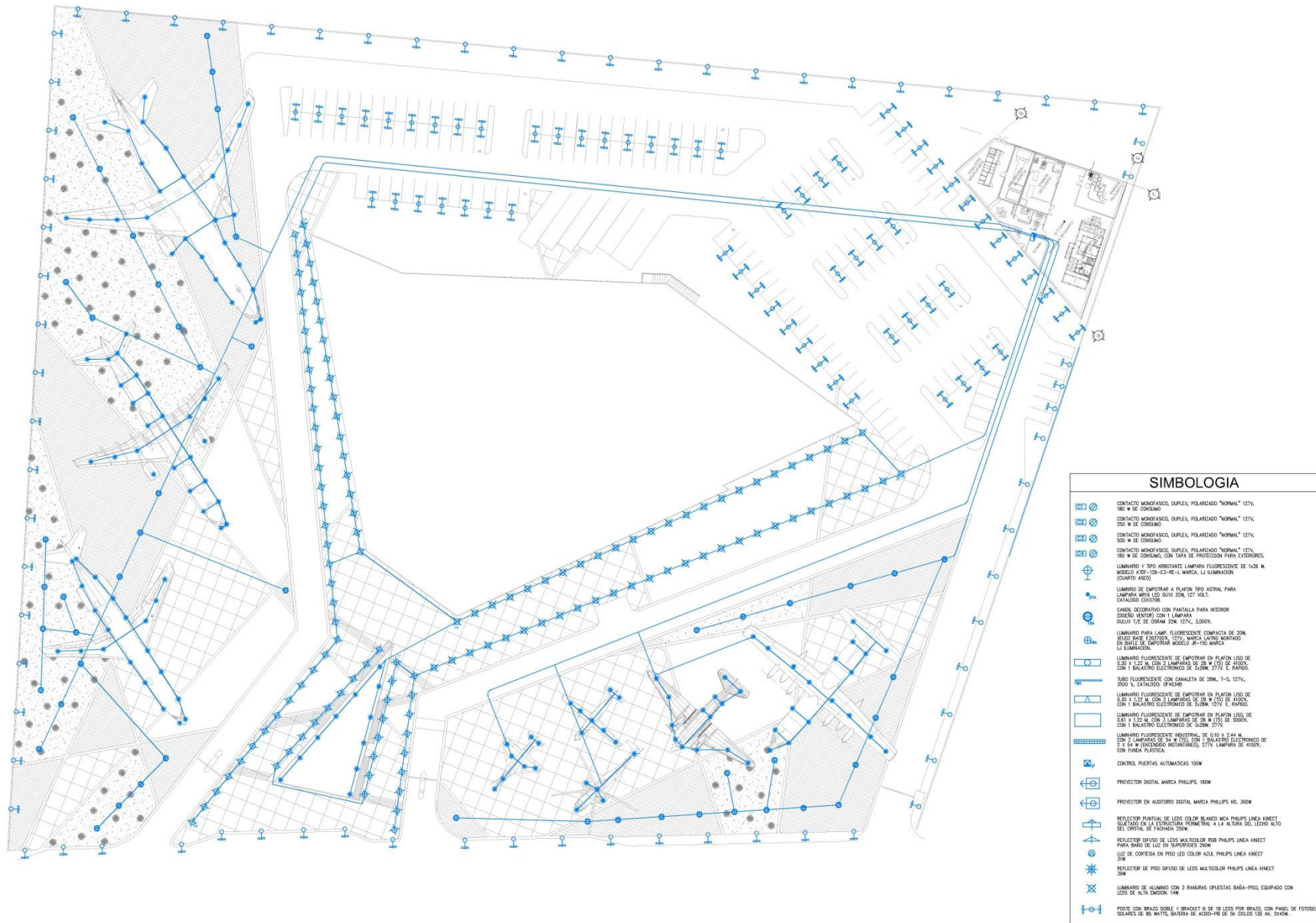
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



Plano:
Instalación Exteriores
Disciplina:
Electricidad
Clave:
IE-09
Esc: 1:1200



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

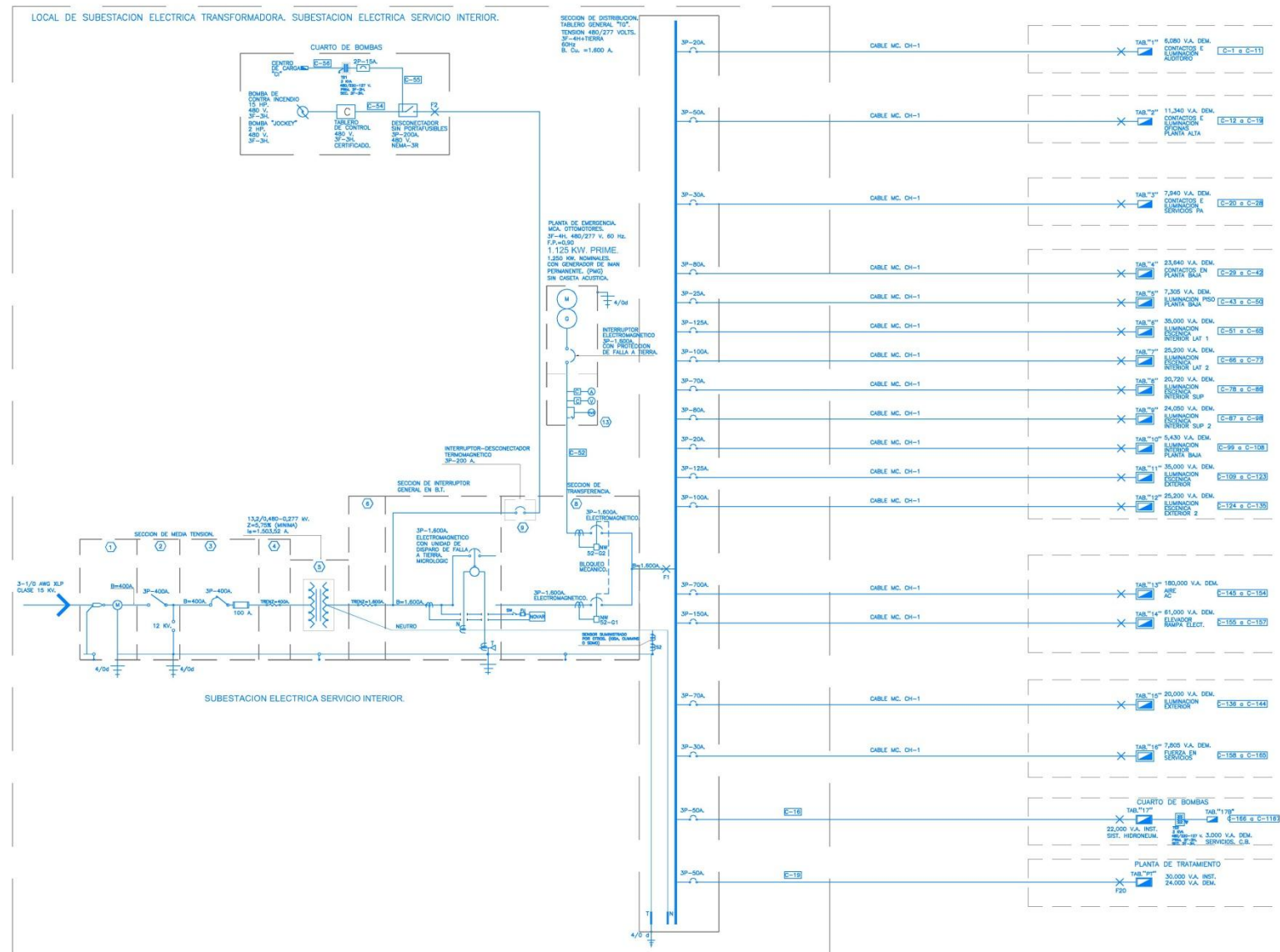
Arq. Elías Terán Rodríguez



Plano:
Diagrama Unifilar
Disciplina:
Electricidad

Clave:
IE-12

Esc: S/E





5.4.3 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES ESPECIALES

Como ya se comentó anteriormente, se consideran como instalaciones especiales la instalación contra incendio, instalación de aire acondicionado e instalación de rampas eléctricas y elevador.

PROTECCION CONTRA INCENDIOS

En el punto 4.5.1 de las NTC, encontramos la tabla para obtener el grado de riesgo de incendio en la edificación, en la cual por el número de visitantes al día y la superficie construida obtenemos que el Museo se clasifica con grado de riesgo Alto.

Los dispositivos para prevenir y combatir incendios requeridos para el grado Alto del museo son los siguientes:

- 1 Extintor por cada 200m² en cada nivel o zona de riesgo.
- 1 Sistema de detección de incendios por cada 80m².
- 2 Sistemas independientes de alarma de activación automática y manual por cada 200m² de construcción.
- Red de hidrantes, tomas siamesas y depósito de agua.
- Señalización de áreas peligrosas, del equipo y la red contra incendio en color rojo.

Para la instalación contra incendios se consideraron los sistemas de extintores, gabinetes contra incendio y tomas siamesas.

Los extintores se consideraron tipo A, B y C ya que las clases de probable fuego en el museo son Clase A y Clase C según indica el capítulo 4.5.5.1 Extintores de las NTC, colocándose según el espacio a proteger y cubriendo áreas menores de 200m² una distancia máxima entre ellos de 15 metros.

Los gabinetes fueron situados de manera que se cubre totalmente la superficie de construcción, considerando que el radio de acción de cada gabinete es de 30.00 metros.

Las tomas siamesas se colocaron en fachadas del edificio y del predio y hay una toma por cada 90 metros lineales, así mismo esta red es alimentada desde el cuarto de máquinas por dos bombas autocebantes una de energía eléctrica y otra con motor de combustión interna en caso de falta de energía eléctrica, dando una presión en la red de 2.5 a 4.2 kg/cm².



La capacidad de la cisterna de protección contra incendios fue calculada a razón de 5 litros / m², lo cual nos da un volumen de 32,000 litros exclusivos para protección contra incendios.

AIRE ACONDICIONADO

Las NTC indican en el punto 3.4.4 Ventilación artificial, la cantidad de cambios de aire por hora según el uso del local, que para el museo aplican en vestíbulos y áreas de trabajo 6 cambios por hora, para sanitarios, cafetería, auditorio y salas de exposición 10 cambios por hora, y 20 cambios por hora para cocina de la cafetería.

El criterio de cálculo de la instalación de aire acondicionado se realizó tomando los datos de número de usuarios, número de elementos que generen calor en el lugar y la superficie del lugar.

Utilizando la siguiente fórmula:

$$C=230 \times V + (\#PyE \times 476)$$

Dónde:

230 = Factor para América Latina a 40° Temp. Max. (Btu/hm³)

V= Volumen del local

#PyE = número de personas y equipos

476 = Factor de ganancia y pérdida aportado por cada persona y equipo (Btu/h)

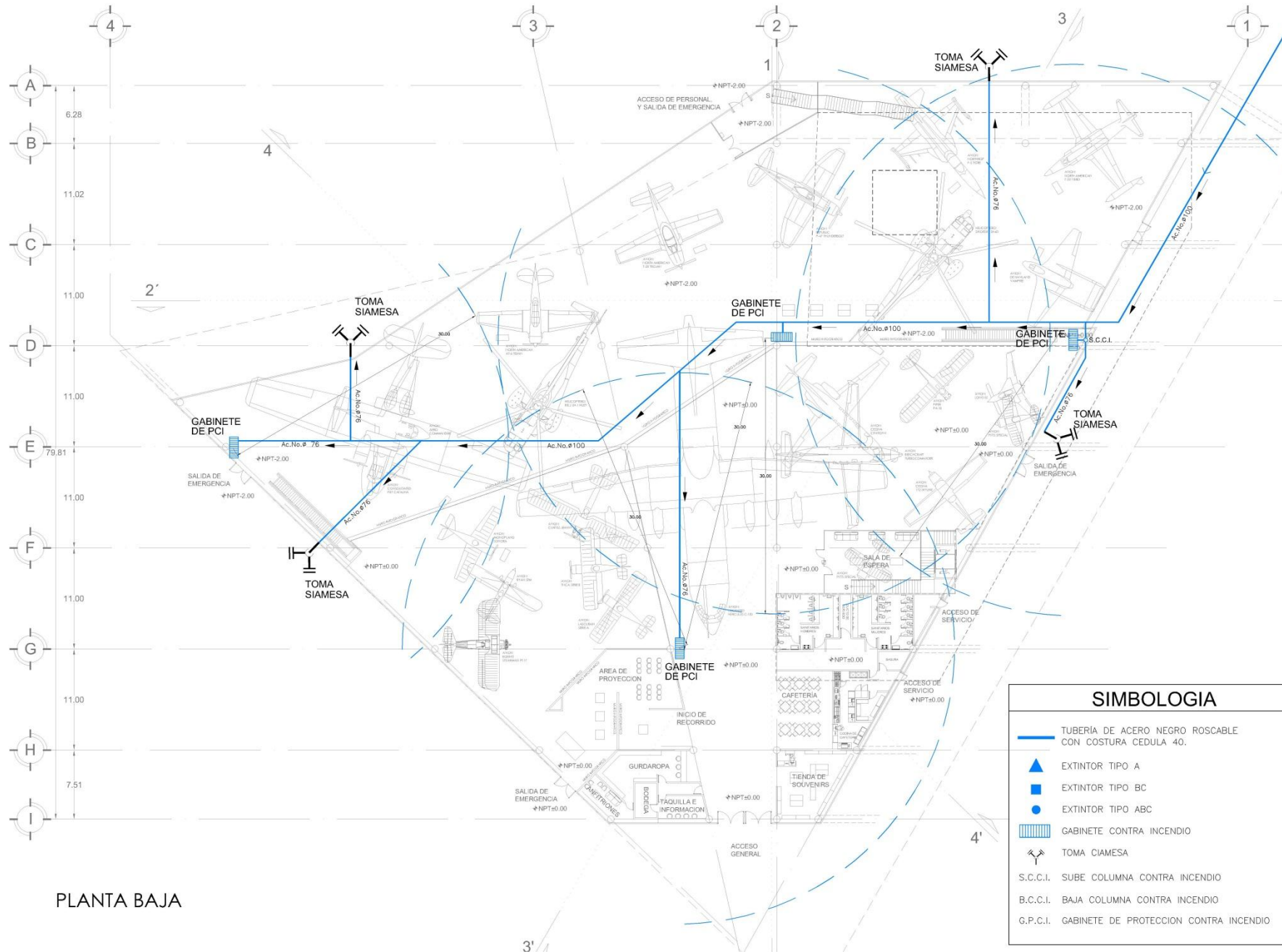
$$C= 230 \times 42,000\text{m}^3 + (360 \times 476) = 9,831,360 \text{ btu} / 12000 = 819.28 \text{ tons}$$

Se proponen 10 unidades paquetes marca Carrier de 80 T.R., 980,00 btu. Peso de cada equipo 1970 kgs.

ELEVADOR Y RAMPAS ELÉCTRICAS

Se propone un elevador eléctrico Schindler de tracción sin cuarto de máquinas, con capacidad para 21 personas o 1,600 kg, y una velocidad de 1 m/s.

En el caso de las dos rampas eléctricas el modelo que se propone es eléctrico, con una capacidad de 9000 personas por hora, y un recorrido de 9.50 metros y una inclinación de 12°.



PLANTA BAJA

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez

SIMBOLOGIA

- TUBERÍA DE ACERO NEGRO ROSCABLE CON COSTURA CEDULA 40.
- EXTINTOR TIPO A
- EXTINTOR TIPO BC
- EXTINTOR TIPO ABC
- GABINETE CONTRA INCENDIO
- TOMA SIAMESA
- S.C.C.I. SUBE COLUMNA CONTRA INCENDIO
- B.C.C.I. BAJA COLUMNA CONTRA INCENDIO
- G.P.C.I. GABINETE DE PROTECCION CONTRA INCENDIO



Plano:
Planta Baja
Disciplina:
Inst. Contra Incendio
Clave:

PCI-01

Esc: 1:600



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

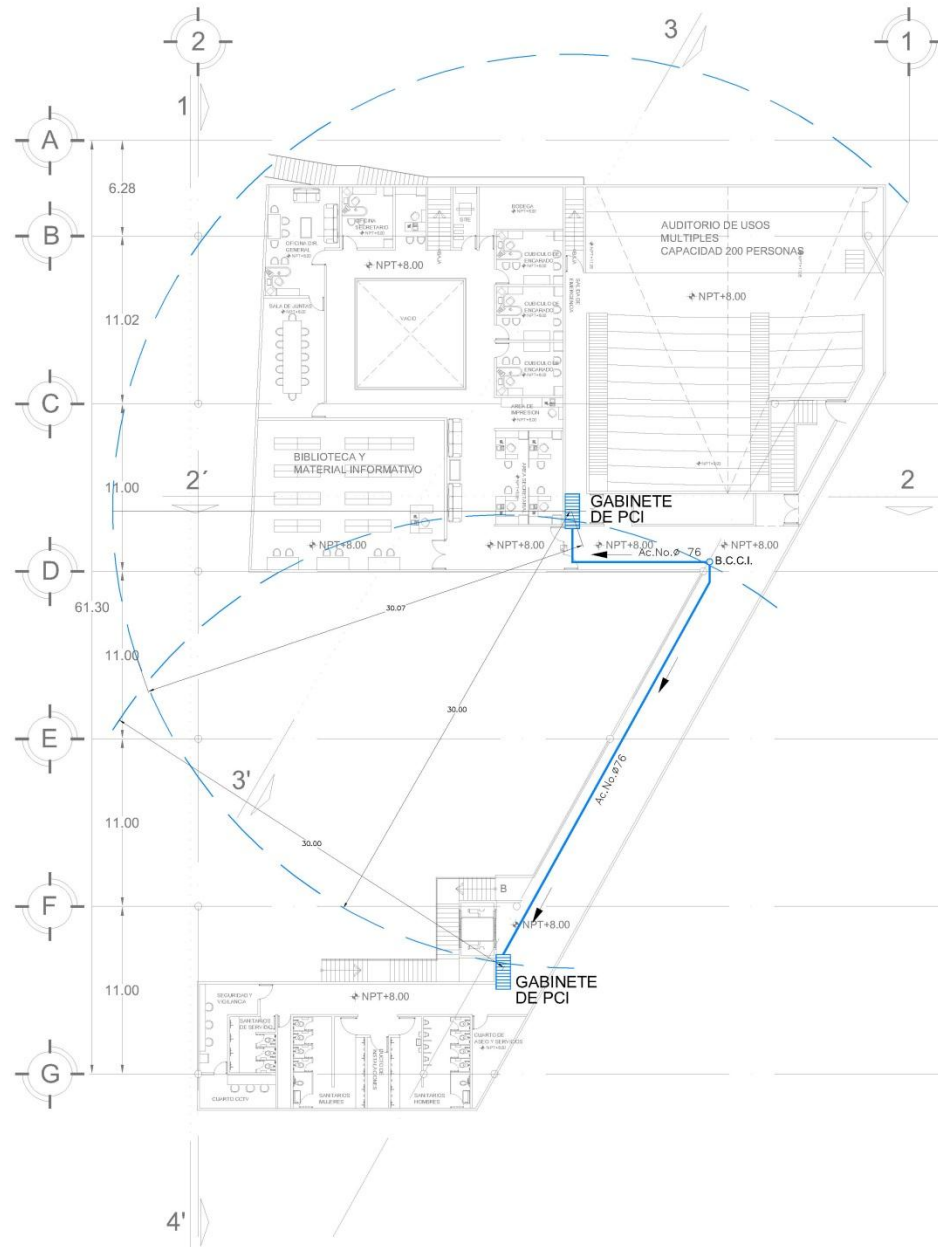
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



PLANTA ALTA

SIMBOLOGIA	
	TUBERIA DE ACERO NEGRO ROSCABLE CON COSTURA CEDULA 40.
	EXTINTOR TIPO A
	EXTINTOR TIPO BC
	EXTINTOR TIPO ABC
	GABINETE CONTRA INCENDIO
	TOMA CIAMESA
	S.C.C.I. SUBE COLUMNA CONTRA INCENDIO
	B.C.C.I. BAJA COLUMNA CONTRA INCENDIO
	G.P.C.I. GABINETE DE PROTECCION CONTRA INCENDIO



Plano:
Planta Alta
Disciplina:
Inst. Contra Incendio
Clave:

PCI-02 Esc: 1:500



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

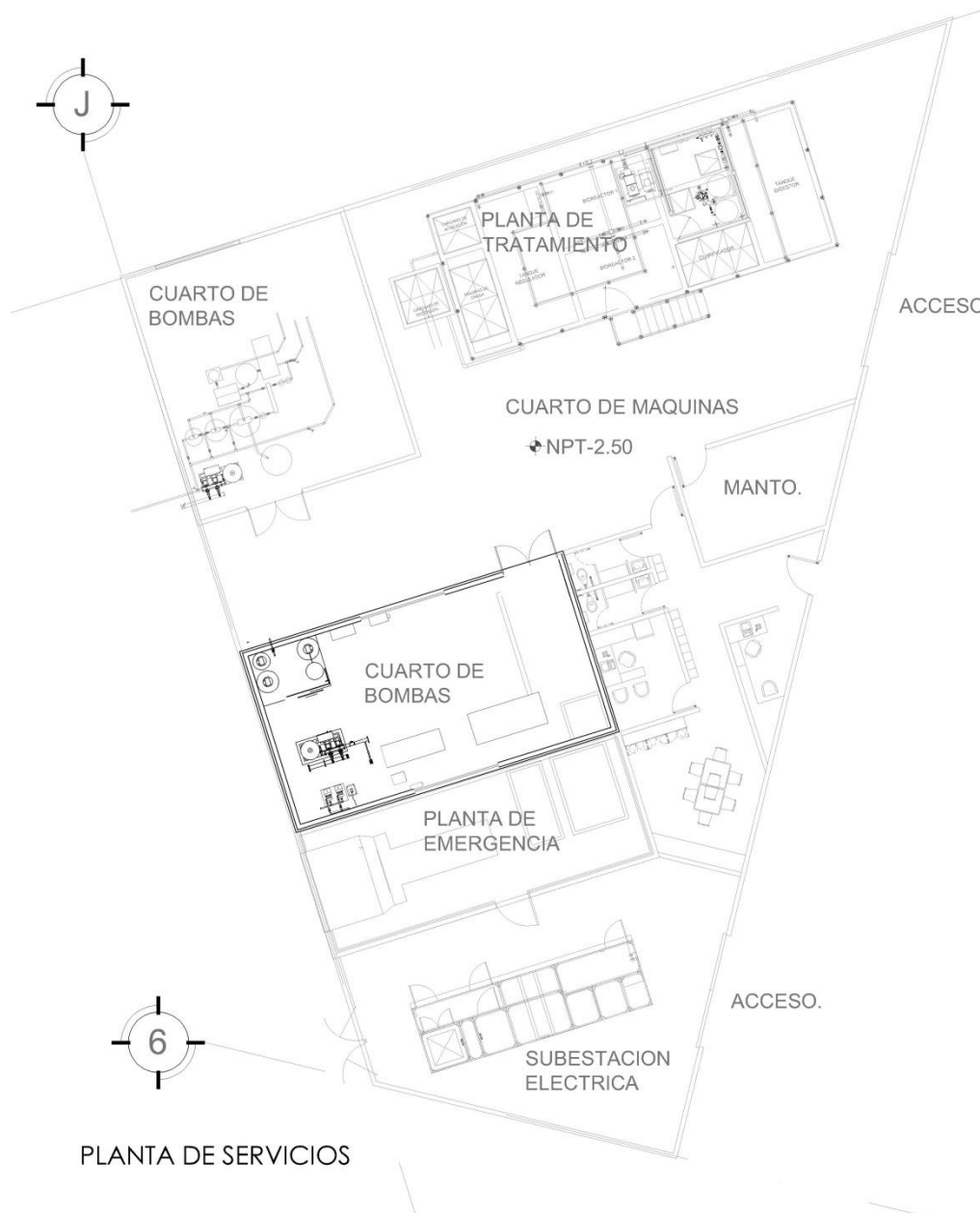
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

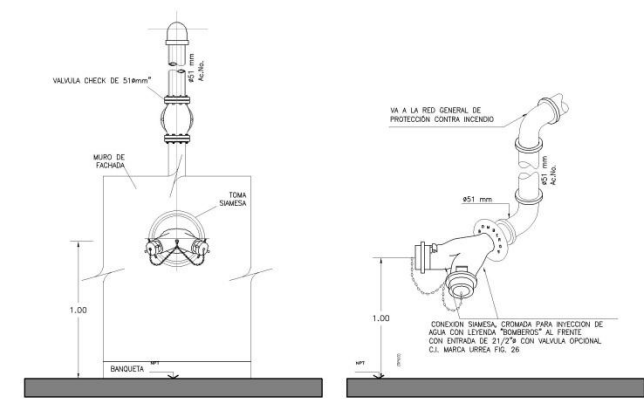
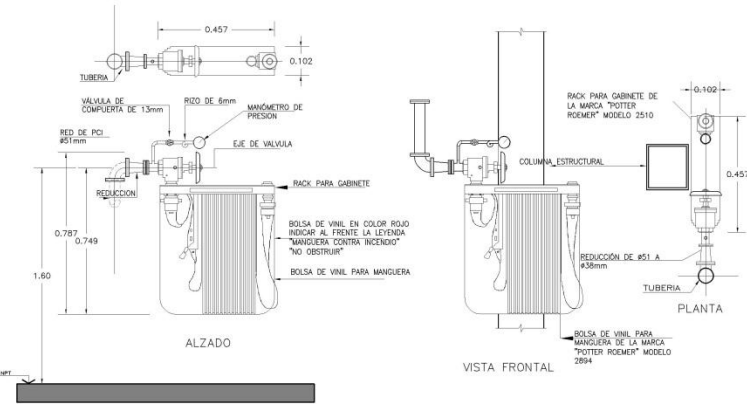
Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



ACCESO.

ACCESO.



SIMBOLOGIA	
	TUBERIA DE ACERO NEGRO ROSCABLE CON COSTURA CEDULA 40.
	EXTINTOR TIPO A
	EXTINTOR TIPO BC
	EXTINTOR TIPO ABC
	GABINETE CONTRA INCENDIO
	TOMA CIAMESA
	S.C.C.I. SUBE COLUMNA CONTRA INCENDIO
	B.C.C.I. BAJA COLUMNA CONTRA INCENDIO
	G.P.C.I. GABINETE DE PROTECCION CONTRA INCENDIO



Plano:
Planta Baja
Disciplina:
Inst. Contra Incendio
Clave:
PCI-03 Esc: 1:250



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

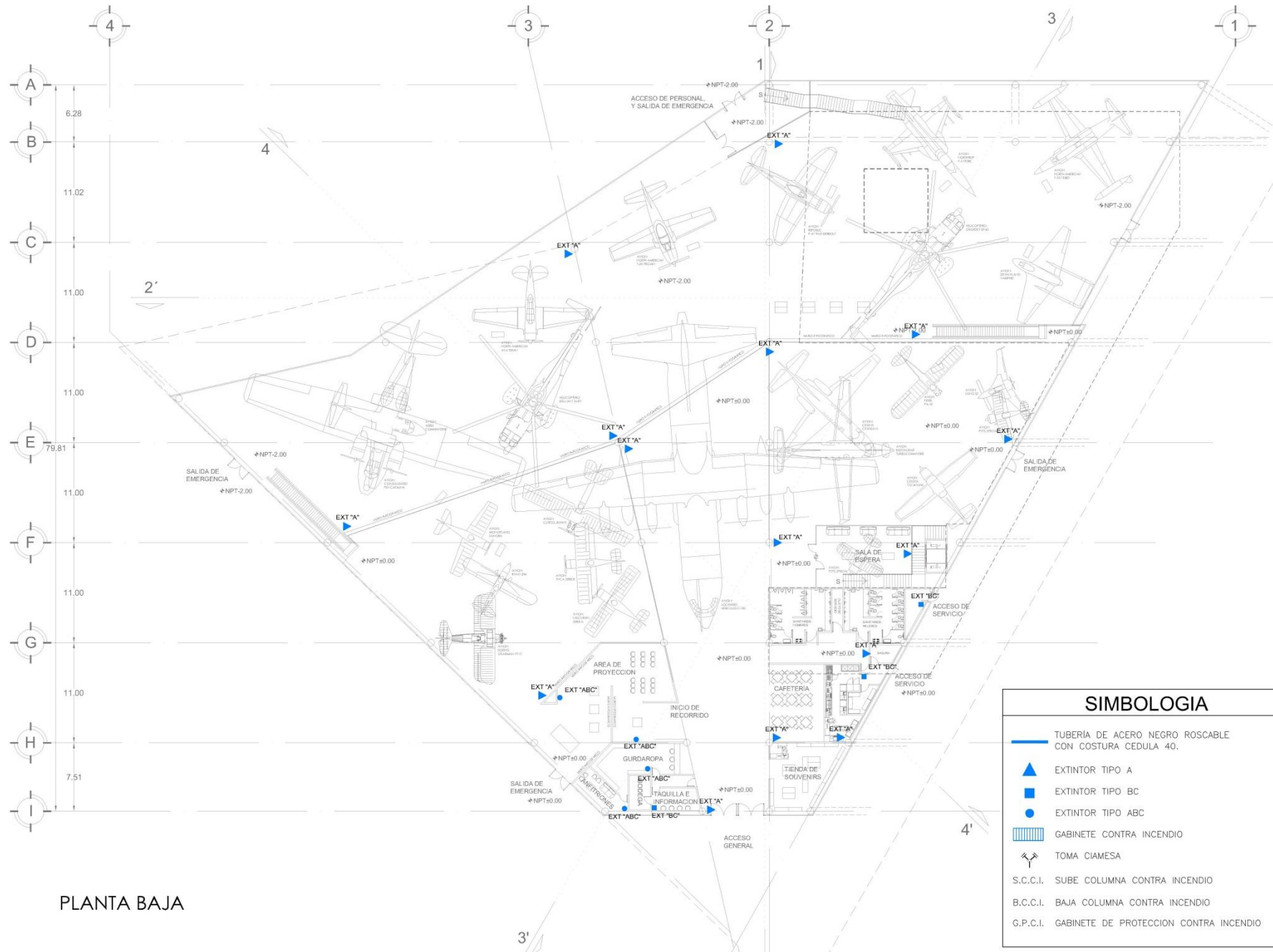
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



PLANTA BAJA

SIMBOLOGIA	
	TUBERÍA DE ACERO NEGRO ROSCABLE CON COSTURA CEDULA 40.
	EXTINTOR TIPO A
	EXTINTOR TIPO BC
	EXTINTOR TIPO ABC
	GABINETE CONTRA INCENDIO
	TOMA CIAMESA
	S.C.C.I. SUBE COLUMNA CONTRA INCENDIO
	B.C.C.I. BAJA COLUMNA CONTRA INCENDIO
	G.P.C.I. GABINETE DE PROTECCION CONTRA INCENDIO



Plano:
Extintores P.B.

Disciplina:
Inst. Contra Incendio

Clave:
PCI-04 Esc: 1:600



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

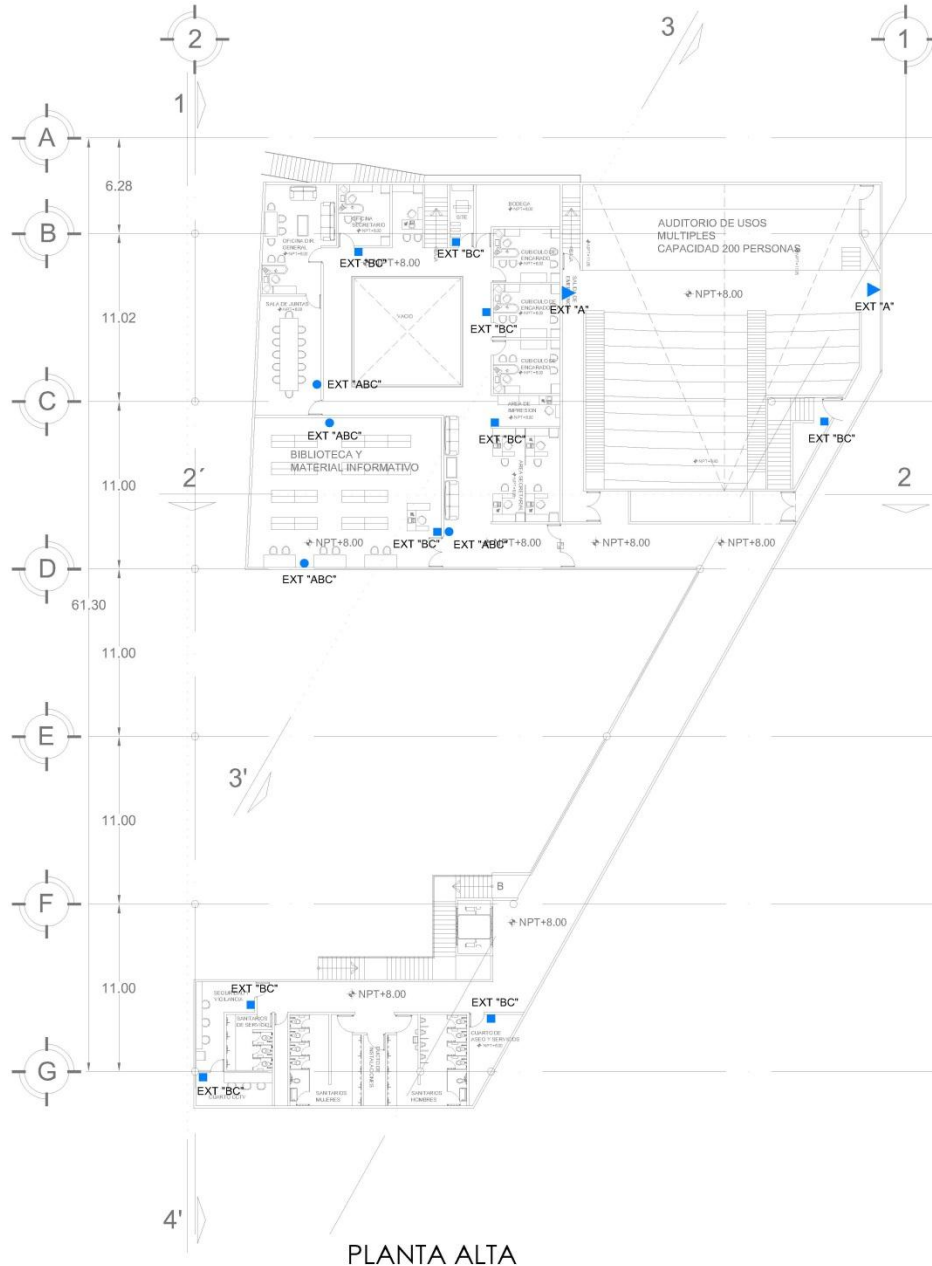
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

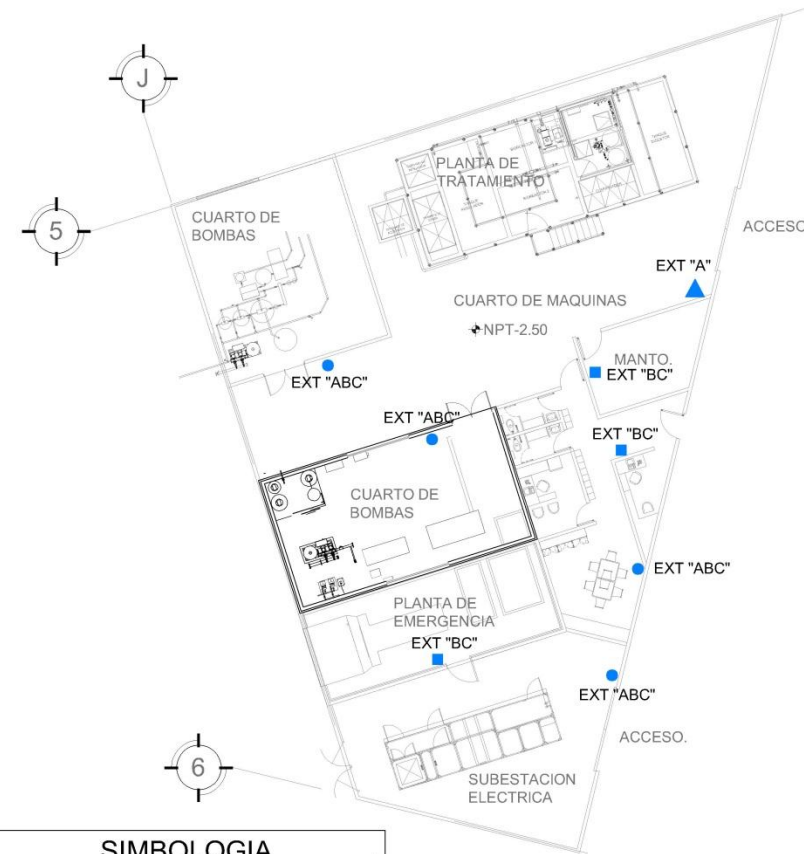
Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



PLANTA ALTA



PLANTA SERVICIOS

SIMBOLOGIA	
	TUBERIA DE ACERO NEGRO ROSCABLE CON COSTURA CEDULA 40.
	EXTINTOR TIPO A
	EXTINTOR TIPO BC
	EXTINTOR TIPO ABC
	GABINETE CONTRA INCENDIO
	TOMA CIAMESA
	S.C.C.I. SUBE COLUMNA CONTRA INCENDIO
	B.C.C.I. BAJA COLUMNA CONTRA INCENDIO
	G.P.C.I. GABINETE DE PROTECCION CONTRA INCENDIO



Plano:
Extintores P.A. y Servs.
Disciplina:
Inst. Contra Incendio
Clave:
PCI-05 Esc: 1:500



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

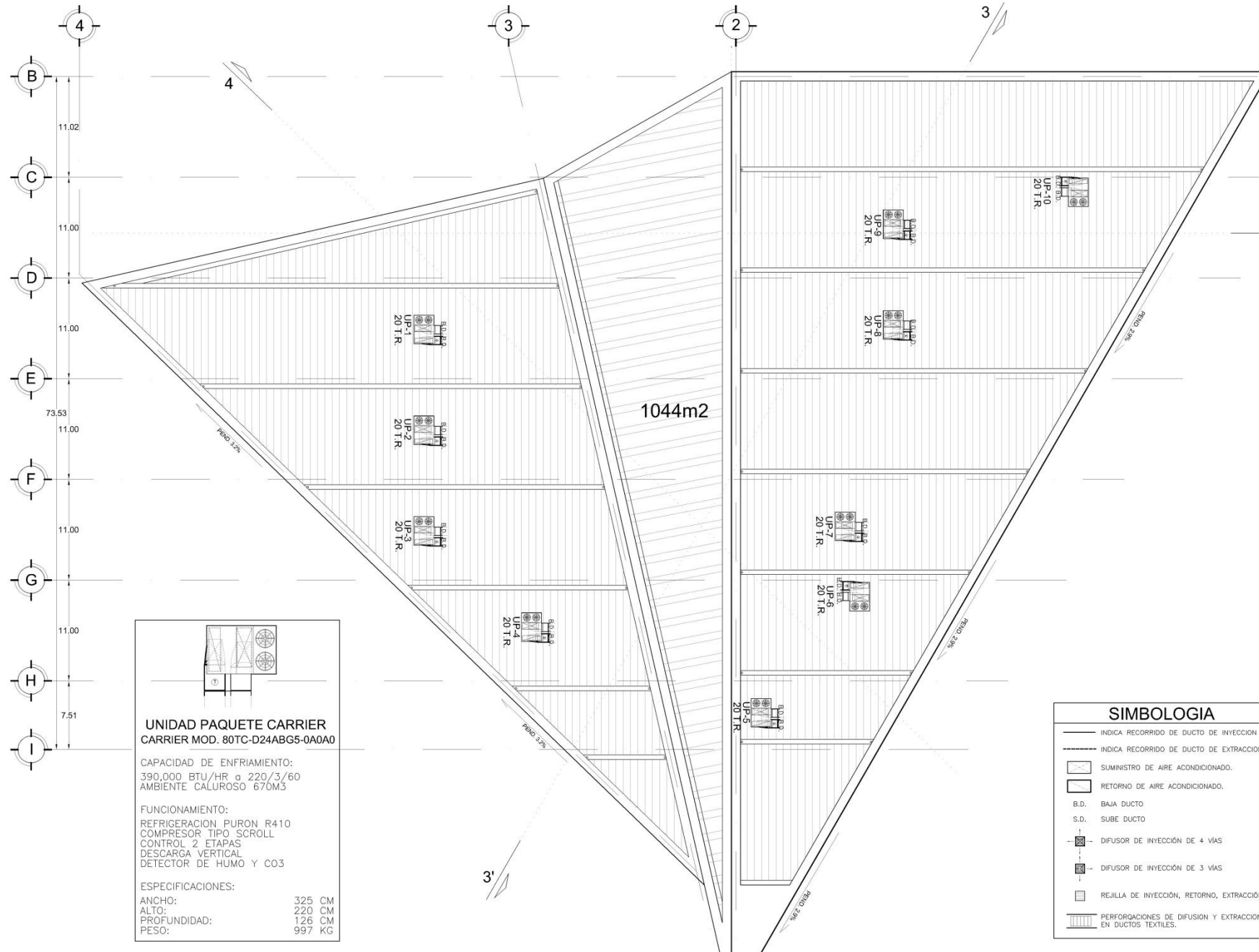
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



UNIDAD PAQUETE CARRIER
CARRIER MOD. 80TC-D24ABG5-0A0A0

CAPACIDAD DE ENFRIAMIENTO:
390,000 BTU/HR a 220/3/60
AMBIENTE CALUROSO 670M3

FUNCIONAMIENTO:
REFRIGERACION PURON R410
COMPRESOR TIPO SCROLL
CONTROL 2 ETAPAS
DESCARGA VERTICAL
DETECTOR DE HUMO Y CO2

ESPECIFICACIONES:
ANCHO: 325 CM
ALTO: 220 CM
PROFUNDIDAD: 126 CM
PESO: 997 KG

SIMBOLOGIA

- INDICA RECORRIDO DE DUCTO DE INYECCION
- - - INDICA RECORRIDO DE DUCTO DE EXTRACCION
- ☐ SUMINISTRO DE AIRE ACONDICIONADO.
- ☐ RETORNO DE AIRE ACONDICIONADO.
- B.D. BAJA DUCTO
- S.D. SUBE DUCTO
- ☐ DIFUSOR DE INYECCIÓN DE 4 VÍAS
- ☐ DIFUSOR DE INYECCIÓN DE 3 VÍAS
- ☐ REJILLA DE INYECCIÓN, RETORNO, EXTRACCIÓN
- ▨ PERFORACIONES DE DIFUSION Y EXTRACCION EN DUCTOS TEXTILES.



Plano:
Planta de cubierta
Disciplina:
Aire acondicionado
Clave:
AA-01 Esc: 1:600



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

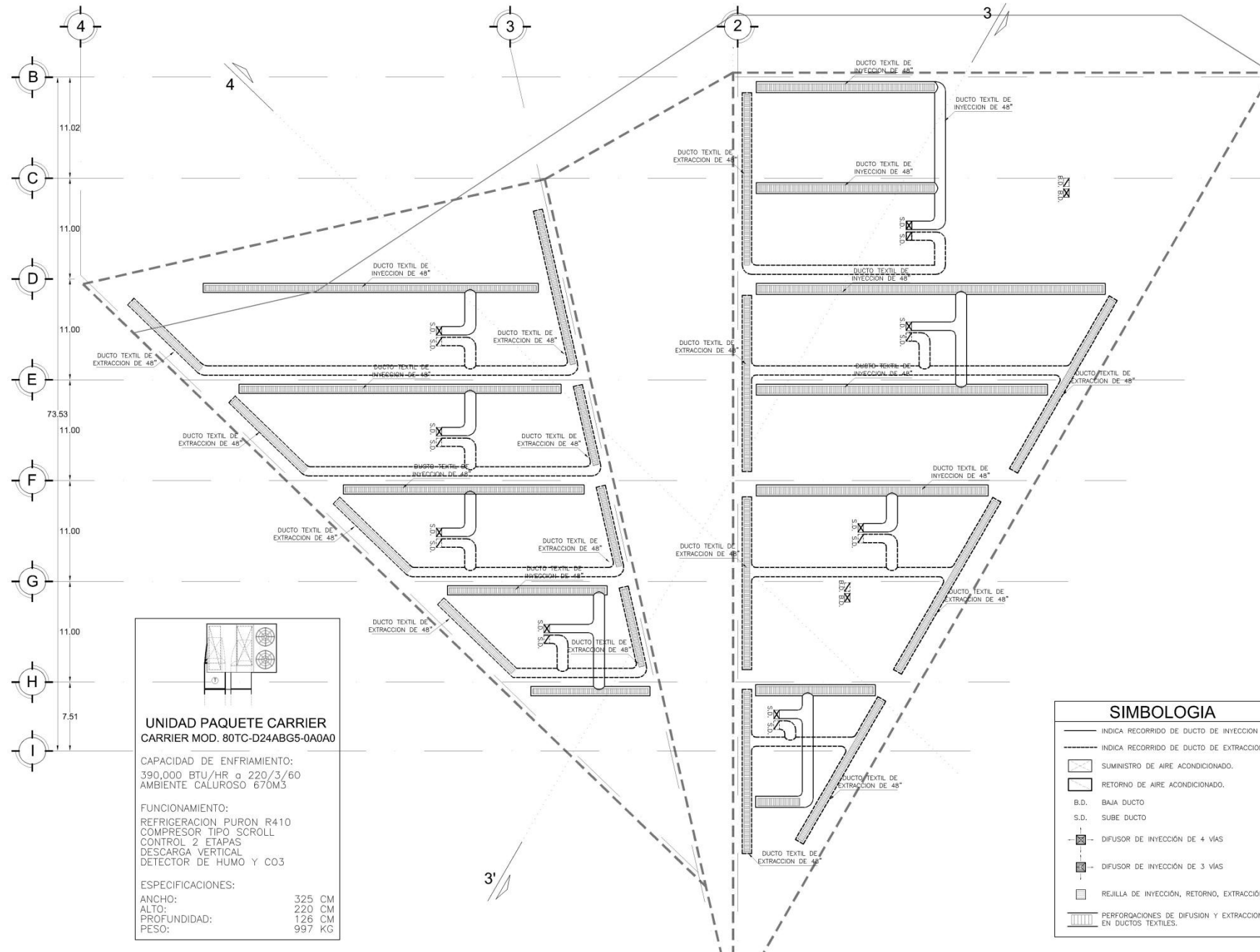
Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



Plano:
Ductos
Disciplina:
Aire acondicionado

Clave:
AA-02 Esc: 1:500





Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

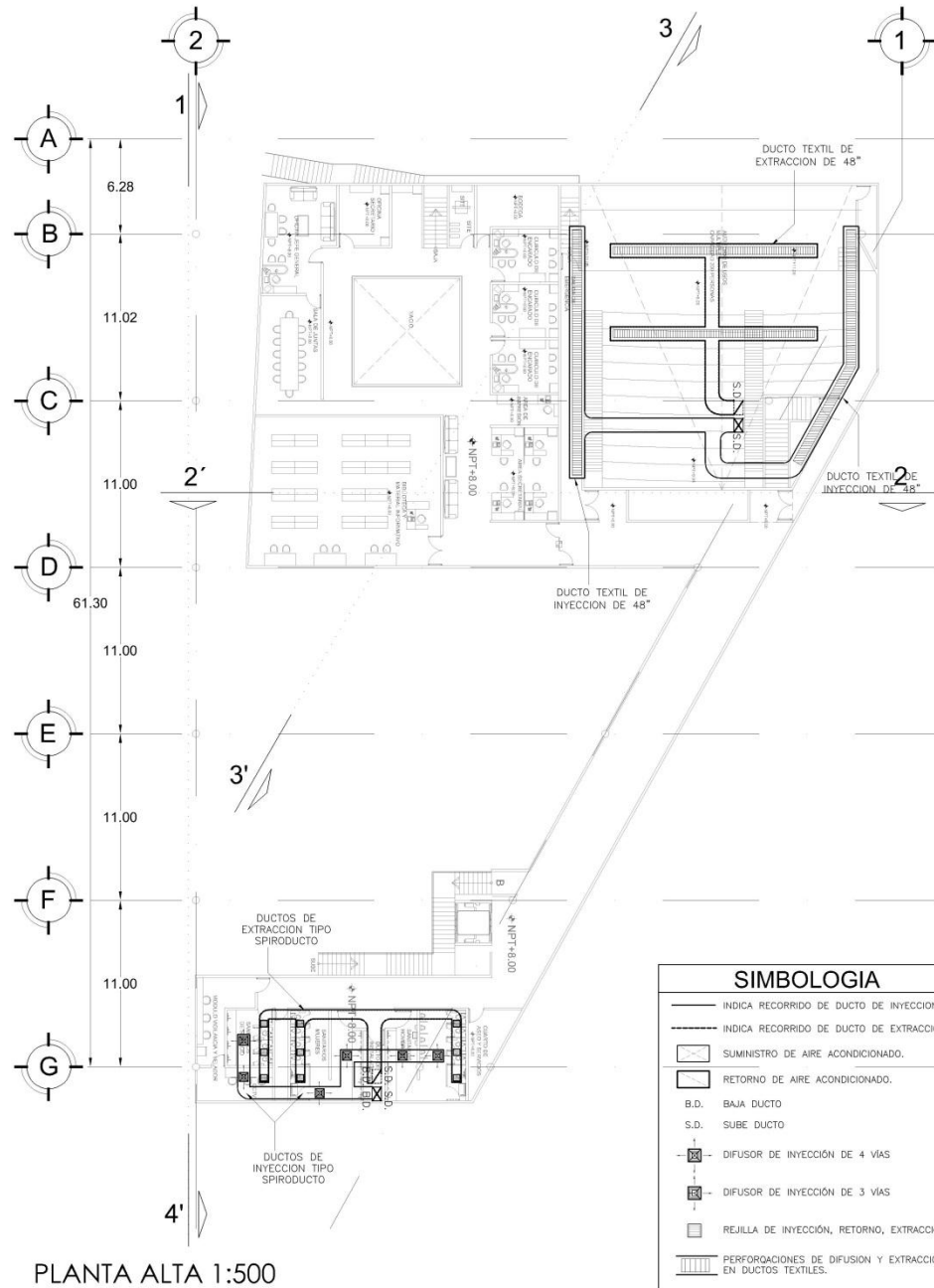
Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



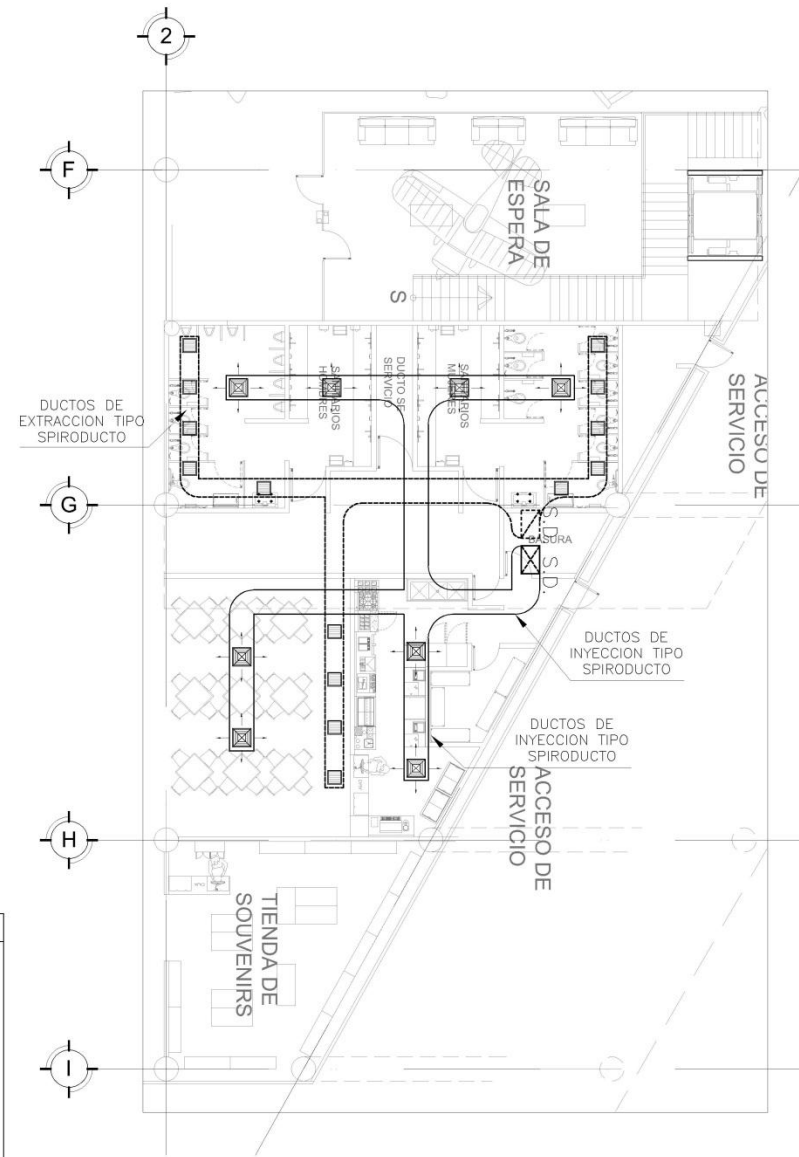
Plano:
Ductos P.B. y Auditorio
Disciplina:
Aire acondicionado

Clave:
AA-03 Esc: 1:500



PLANTA ALTA 1:500

SIMBOLOGIA	
	INDICA RECORRIDO DE DUCTO DE INYECCION
	INDICA RECORRIDO DE DUCTO DE EXTRACCION
	SUMINISTRO DE AIRE ACONDICIONADO.
	RETORNO DE AIRE ACONDICIONADO.
	B.D. BAJA DUCTO
	S.D. SUBE DUCTO
	DIFUSOR DE INYECCION DE 4 VIAS
	DIFUSOR DE INYECCION DE 3 VIAS
	REJILLA DE INYECCION, RETORNO, EXTRACCION
	PERFORACIONES DE DIFUSION Y EXTRACCION EN DUCTOS TEXTILES.



PLANTA BAJA 1:250



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez

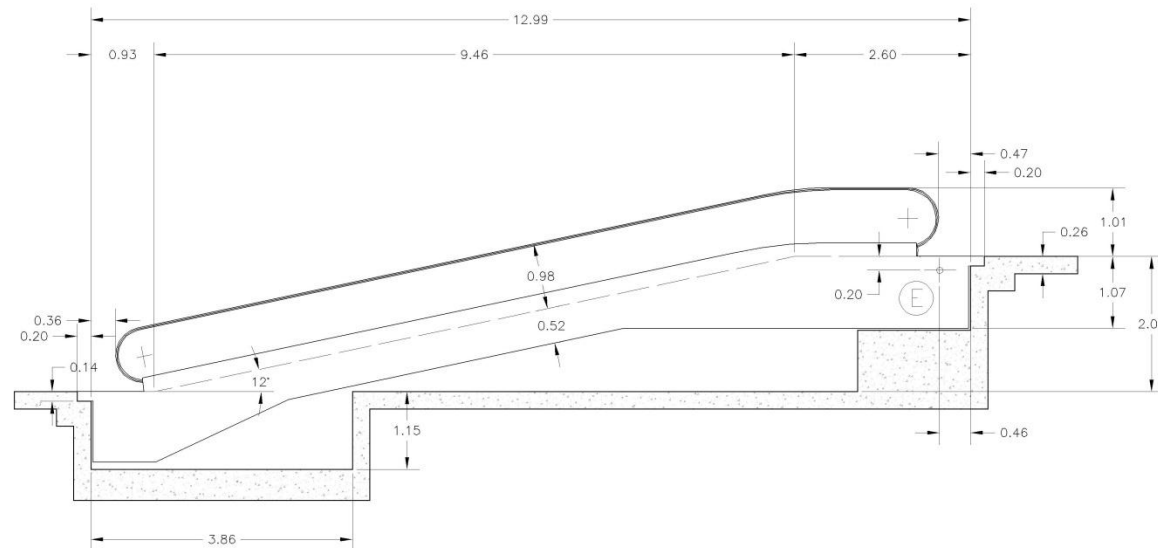
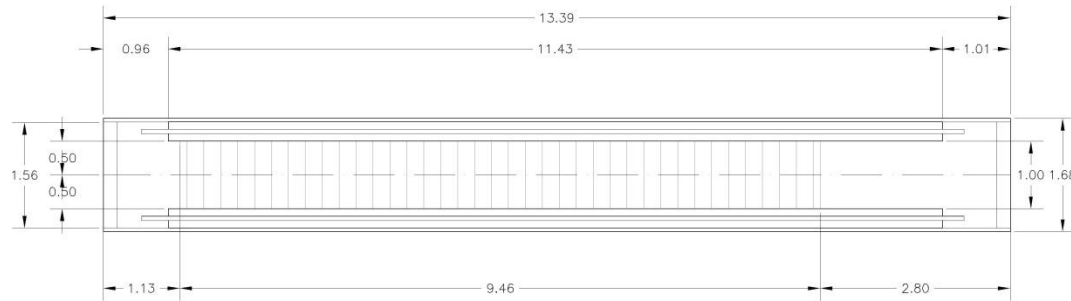



Plano:
Rampas eléctricas

Disciplina:
Inst. Especiales

Clave:
RE-01

Esc: S/E





ThyssenKrupp

ThyssenKrupp Escalator Co.(China) Ltd.
ThyssenKrupp Airport Systems Co.(Zhongshan) Ltd.

**THYSSENKRUPP TRAVELATOR
MOD. FS883X 5EQ 12°**

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

ANCHO DE RAMPA	1.00 M
ANCHO TOTAL DE TRAVELATOR	1.56 M
ANGULO DE INCLINACION	12°
ALTURA	2.00 M
VELOCIDAD	0.50 M/S
CAPACIDAD	9000 PERS/H
PESO	11,800 KG
CONTROL	KEYSWITCH
ALIMENTACION	110/220, 60HZ
CAPACIDAD DE MOTOR	9,000 W

CONSIDERACIONES ESPECIALES:

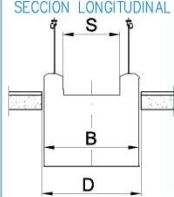
DEBERÁ CONSIDERARSE LA SUFICIENTE SUPERFICIE EN LOS DESTINOS DE LOS TRAVELATORS PARA QUE PERMITA EL FLUJO Y ACOMODO DE LOS USUARIOS TRANSPORTADOS.

DIMENSIONES:


RUTA PARA ACCESO A TRAVES DE EDIFICIO DE 3.50 X 3.50 METROS LIBRES.

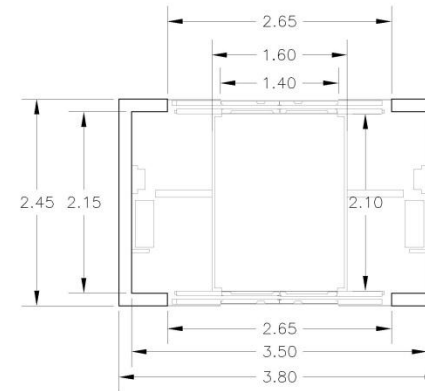
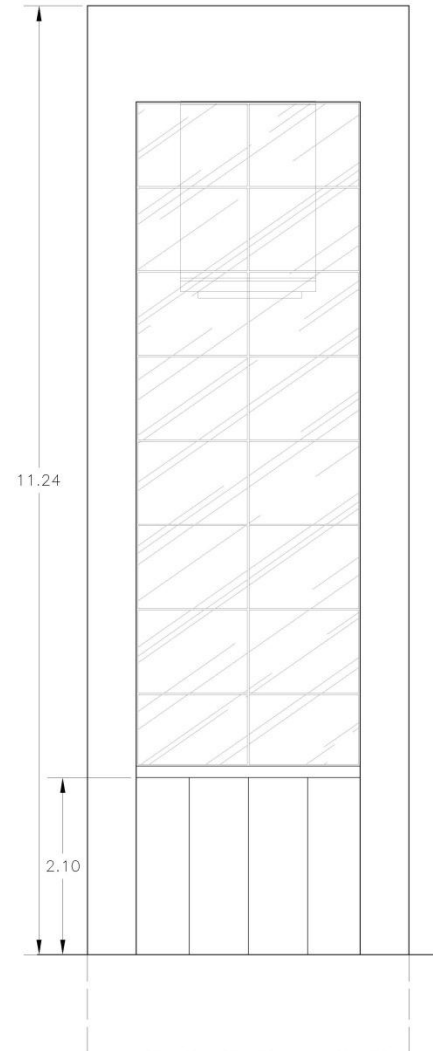
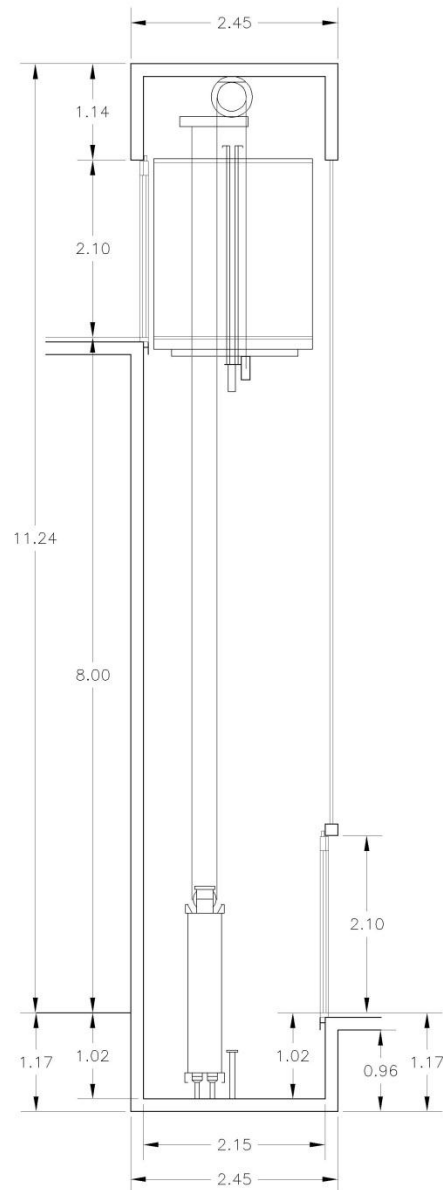
LA RUTA DE ACCESO PARA EL EQUIPO DEBERÁ ESTAR LIBRE DE OBSTACULOS.

SECCION LONGITUDINAL



SOPORTE DE APOYO





Schindler

SCHINDLER ELEVATOR
SERIE 5400

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

CAPACIDAD	1,600 KG, 21 PERSONAS
ALTURA DE RECORRIDO	8.00 M
ENTRADAS	DOBLE ACCESO
ANCHO DE PUERTAS	1.40 M
ALTURA DE PUERTAS	2.10 M
TRACCION	TRACCION, SIN CUARTO DE MAQUINAS.
VELOCIDAD	1.0 M/S
TIPO DE CONTROL	CONTROL DE DESTINO REGISTRADO
ALIMENTACION	220V, 60HZ
CAPACIDAD DE MOTOR	10,800 W

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



Plano:
Elevador
Disciplina:
Inst. Especiales
Clave:
EL-01 Esc: S/E



5.5 DESCRIPCIÓN DE ACABADOS

Los acabados se separan en tres partidas: pisos, plafones y muros, a continuación se describe brevemente cada una:

PISOS:

En áreas de servicio, sanitarios, zonas administrativas y cafetería se propone loseta cerámica de diferentes modelos; En circulaciones y vestíbulos de planta alta se emplea placa de granito; En el auditorio alfombra y el piso en área de exposición será Epóxico auto nivelado en diferentes tonalidades.

Cabe mencionar que en el vestíbulo principal, donde el piso como ya se mencionó será Epóxico auto nivelado, a lo largo desde el acceso, hasta el remate del fondo se simulará una pista de aterrizaje de aviones con colores gris y amarillo.

PLAFONES:

Se emplean dos tipos de plafones; Plafón reticular para áreas de bodegas y sanitarios; y plafones modulares de aluminio para áreas administrativas, auditorio, pasillos y vestíbulos.

MUROS:

Básicamente el Museo es un proyecto de planta libre, sin embargo encontramos algunos muros divisorios en el interior y los muros que confinan al edificio.

En los muros interiores el acabado varía entre pintura, lambrines de aluminio y loseta en baños. Así mismo encontramos barandales de cristal con remates de acero inoxidable.

En los muros que confinan al edificio en su mayoría son cortinas de cristal flotado, rematando según el diseño arquitectónico, justo donde inicia el acabado con paneles de aluminio color blanco, esto último para lograr el concepto de "avión de papel".



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez

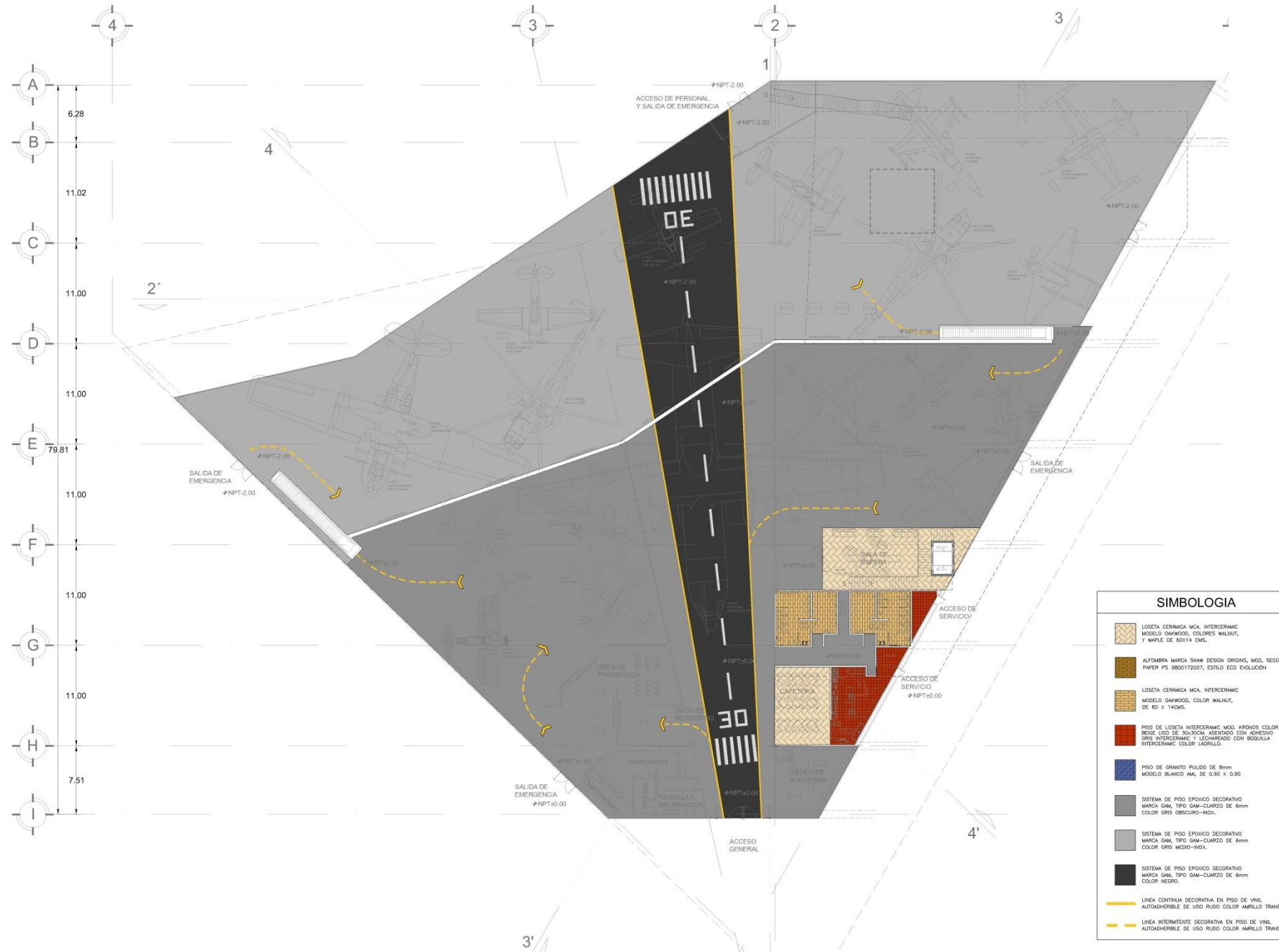


Plano:
Pisos Planta baja.

Disciplina:
Acabados

Clave:
AC-01

Esc: 1:600





Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

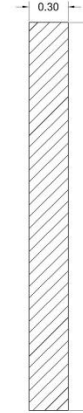
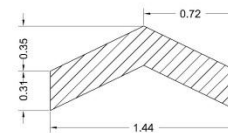
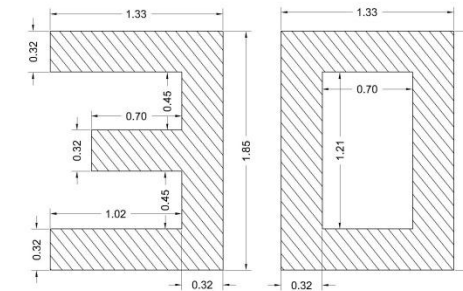
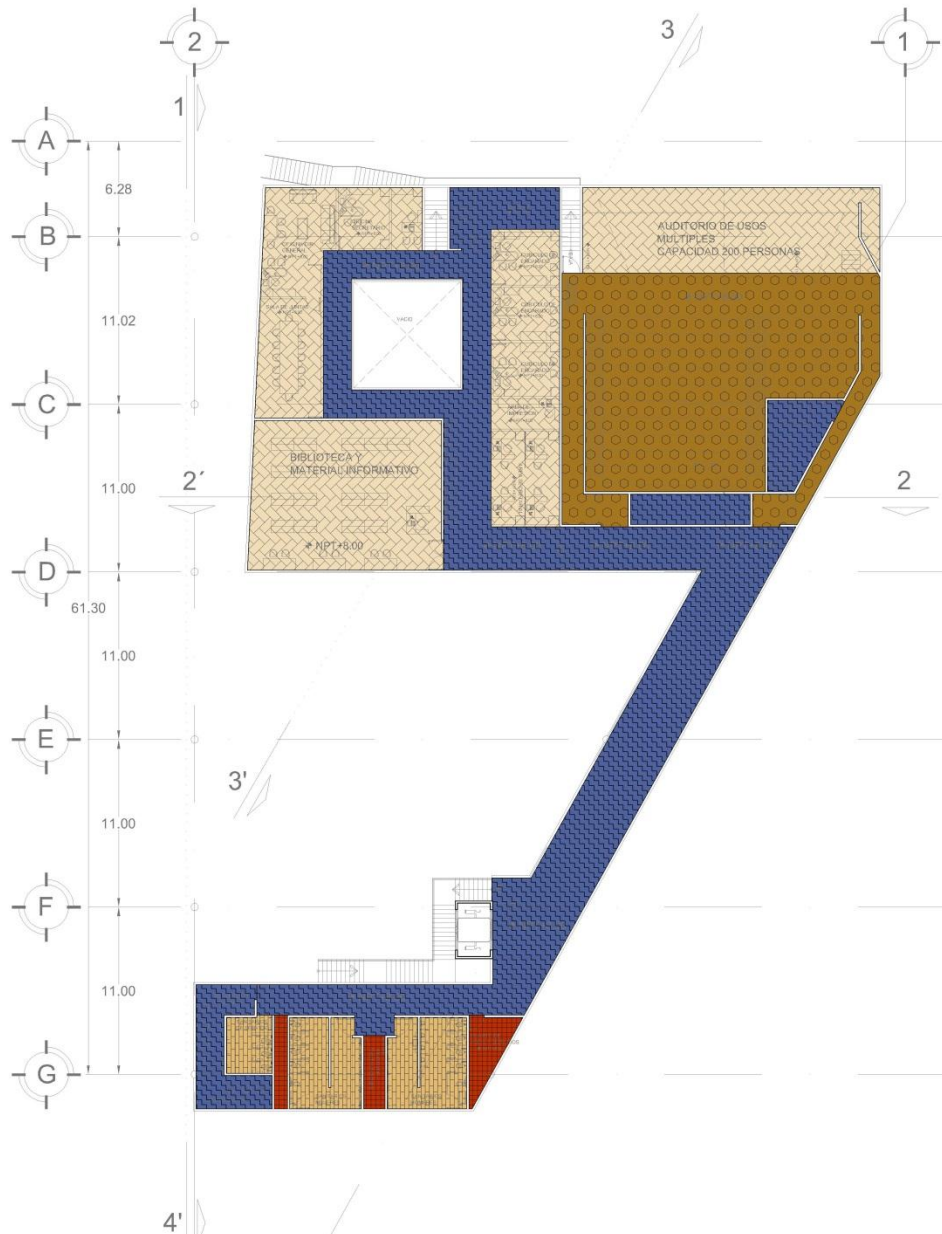
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

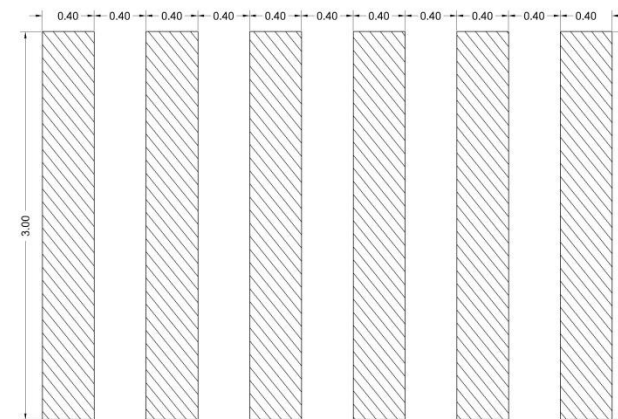
Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



SIMBOLOGIA	
	LOSETA CERÁMICA MCA, INTERCERÁMIC MODELO OAKWOOD, COLOR WALNUT, Y MAPLE DE 60X14 CMS.
	AUTOMBRÁ MARCA SHAW DESIGN ORIGINS, MDO, SEGÚN PAPER PS 880012007, ESTILO ECO EVOLUCIÓN
	LOSETA CERÁMICA MCA, INTERCERÁMIC MODELO OAKWOOD, COLOR WALNUT, DE 60 X 14CMS.
	PISO DE LOSETA INTERCERÁMIC MOD. VITROSOS COLOR BEIGE LISO DE 30X30CM. ASENTADO CON ADHESIVO GRS INTERCERÁMIC Y LECHADO CON BOGULLA INTERCERÁMIC COLOR LAGRELO.
	PISO DE GRANITO PULIDO DE 60mm MODELO BLANCO AM, DE 0.90 X 0.90
	SISTEMA DE PISO EPOXICO DECORATIVO MARCA DMS TIPO GAN-CURSO DE 60mm COLOR GRIS OSCURO-IND.
	SISTEMA DE PISO EPOXICO DECORATIVO MARCA DMS TIPO GAN-CURSO DE 60mm COLOR GRIS MEDIO-IND.
	SISTEMA DE PISO EPOXICO DECORATIVO MARCA DMS TIPO GAN-CURSO DE 60mm COLOR NEGRO.
	LINEA DECORATIVA EN PISO DE VINIL AUTOCHEHIBLE DE USO RUDO COLOR AMARILLO TRÁNSITO
	LINEA INTERMITENTE DECORATIVA EN PISO DE VINIL AUTOCHEHIBLE DE USO RUDO COLOR AMARILLO TRÁNSITO



Plano:
Pisos Planta alta.

Disciplina:
Acabados

Clave:

AC-02

Esc: 1:500



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



SIMBOLOGIA	
	PLAFÓN MODULAR DE ALUMINIO MARCA ARMSTRONG, MODELO METALWORKS 30 PERFORATED WHITE. FIJADO A CANALETAS DE CARGA CAL 22. COLGANTES DE LA ESTRUCTURA CON ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO CAL 12 A CADA 61 CMS.
	PLAFÓN MODULAR DE ALUMINIO MARCA ARMSTRONG, MODELO ULTIMA VECTOR WHITE. FIJADO A CANALETAS DE CARGA CAL 22. COLGANTES DE LA ESTRUCTURA CON ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO CAL 12 A CADA 61 CMS.
	PLAFÓN RETICULAR SANITARIO DE 0.61 X 0.61 CM. GLASSBOARD-IT CON SURSEAL. ACABADO TEXTURIZADO, DE 2.0 MM. DE ESPESOR COLOR BLANCO, A BASE DE SUSPENSIÓN METÁLICA.
	PLAFÓN MODULAR DE ALUMINIO MARCA ARMSTRONG, MODELO METALWORKS WINGS PERFORATED WHITE. FIJADO A CANALETAS DE CARGA CAL 22. COLGANTES DE LA ESTRUCTURA CON ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO CAL 12 A CADA 61 CMS.



Plano:
Plafones Planta baja.

Disciplina:
Acabados

Clave:
AC-03

Esc: 1:600



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez

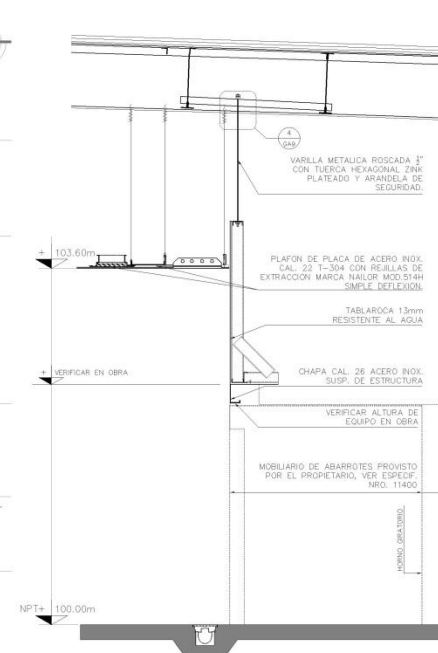
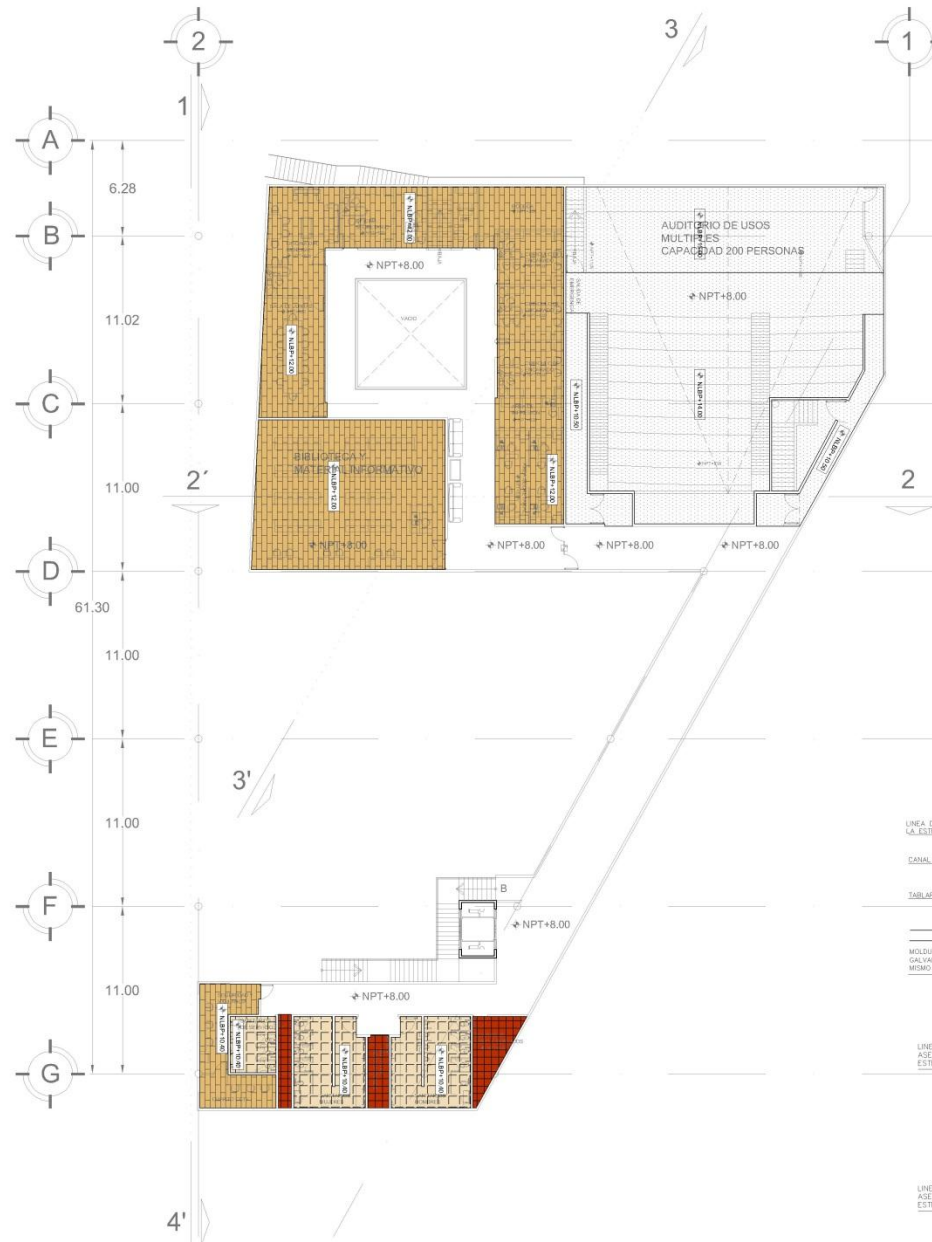


Plano:
Plafones Planta alta.

Disciplina:
Acabados

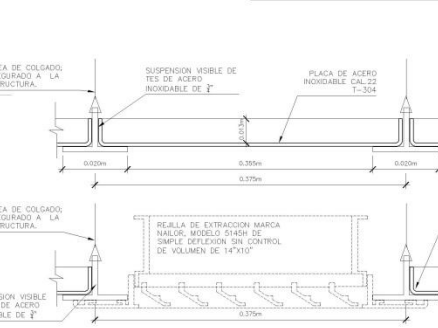
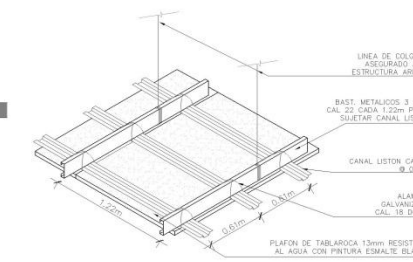
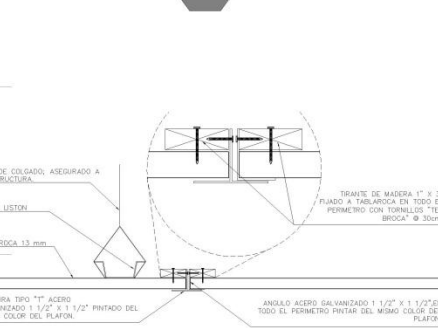
Clave:

AC-04 Esc: 1:500



SIMBOLOGIA

- PLAFÓN MODULAR DE ALUMINIO MARCA ARMSTRONG, MODELO METALWORKS 3D PERFORATED WHITE, FIJADO A CANILETEROS DE CARGA CAL 22, COLGANTES DE LA ESTRUCTURA CON ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO CAL 12 A CADA 61 CMS.
- PLAFÓN MODULAR DE ALUMINIO MARCA ARMSTRONG, MODELO ULTRA VECTOR - WHITE, FIJADO A CANILETEROS DE CARGA CAL 22, COLGANTES DE LA ESTRUCTURA CON ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO CAL 12 A CADA 61 CMS.
- PLAFÓN RETICULAR SANITARIO DE 0.61 X 0.61 CM, GLASADO-P CON SUPERFICIE ACABADO TEXTURIZADO, DE 2.5 MM. DE ESPESOR COLOR BLANCO, A BASE DE SUSPENSIÓN METÁLICA.
- PLAFÓN MODULAR DE ALUMINIO MARCA ARMSTRONG, MODELO METALWORKS WINGS PERFORATED WHITE, FIJADO A CANILETEROS DE CARGA CAL 22, COLGANTES DE LA ESTRUCTURA CON ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO CAL 12 A CADA 61 CMS.





Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

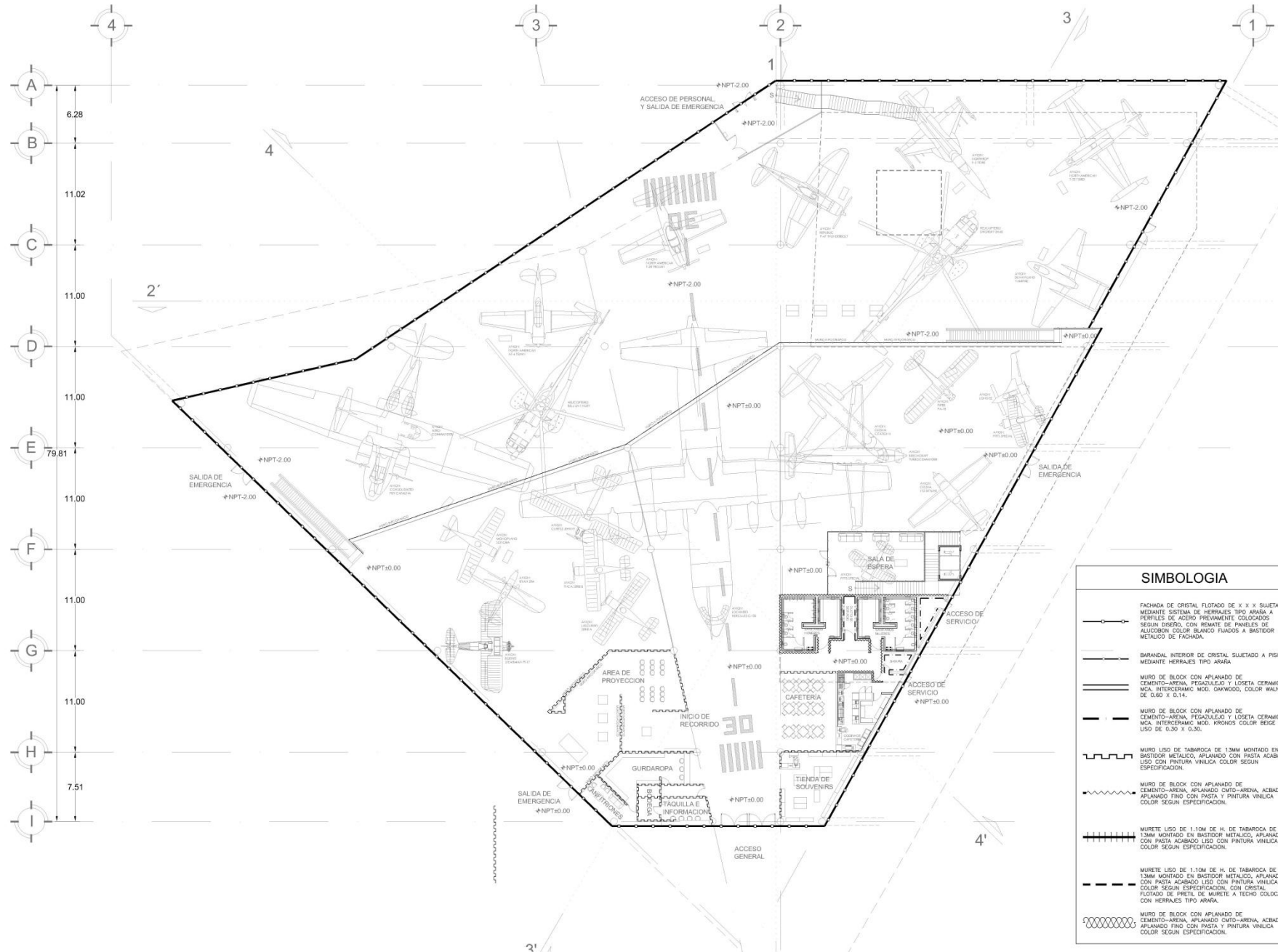
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



SIMBOLOGIA	
	FACHADA DE CRISTAL FLOTADO DE X X X X SUJETADO MEDIANTE SISTEMA DE HERRAJES TIPO ARANA A PERFILES DE ACERO PRESIVAMENTE COLOCADOS SEGUN DISEÑO, CON REMATE DE PANELES DE ALUCOBON COLOR BLANCO FIADOS A BASTIDOR METALICO DE FACHADA.
	BARRIDAL INTERIOR DE CRISTAL SUJETADO A PISO MEDIANTE HERRAJES TIPO ARANA
	MURO DE BLOCK CON AFLANADO DE CEMENTO-ARENA, PEGAZULEO Y LOSETA CERAMICA NCA. INTERSERVIC MOD. OAKWOOD, COLOR WALNUT DE 0.60 X 0.14.
	MURO DE BLOCK CON AFLANADO DE CEMENTO-ARENA, PEGAZULEO Y LOSETA CERAMICA NCA. INTERSERVIC MOD. KRONOS COLOR BEBE LISO DE 0.30 X 0.30.
	MURO LISO DE TABARCA DE 13MM MONTADO EN BASTIDOR METALICO, AFLANADO LISO CON PINTURA VINILICA COLOR SEGUN ESPECIFICACION.
	MURO DE BLOCK CON AFLANADO DE CEMENTO-ARENA, AFLANADO CMO-ARENA, ACABO AFLANADO FINO CON PASTA Y PINTURA VINILICA COLOR SEGUN ESPECIFICACION.
	MURETE LISO DE 1.10M DE H. DE TABARCA DE 13MM MONTADO EN BASTIDOR METALICO, AFLANADO CON PASTA ACABADO LISO CON PINTURA VINILICA COLOR SEGUN ESPECIFICACION.
	MURETE LISO DE 1.10M DE H. DE TABARCA DE 13MM MONTADO EN BASTIDOR METALICO, AFLANADO CON PASTA ACABADO LISO CON PINTURA VINILICA COLOR SEGUN ESPECIFICACION, CON CRISTAL FLOTADO DE PRETEL A TECHO COLOCADO CON HERRAJES TIPO ARANA.
	MURO DE BLOCK CON AFLANADO DE CEMENTO-ARENA, AFLANADO CMO-ARENA, ACABO AFLANADO FINO CON PASTA Y PINTURA VINILICA COLOR SEGUN ESPECIFICACION.



Plano:
Muros Planta baja.

Disciplina:
Acabados

Clave:
AC-05

Esc: 1:600



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

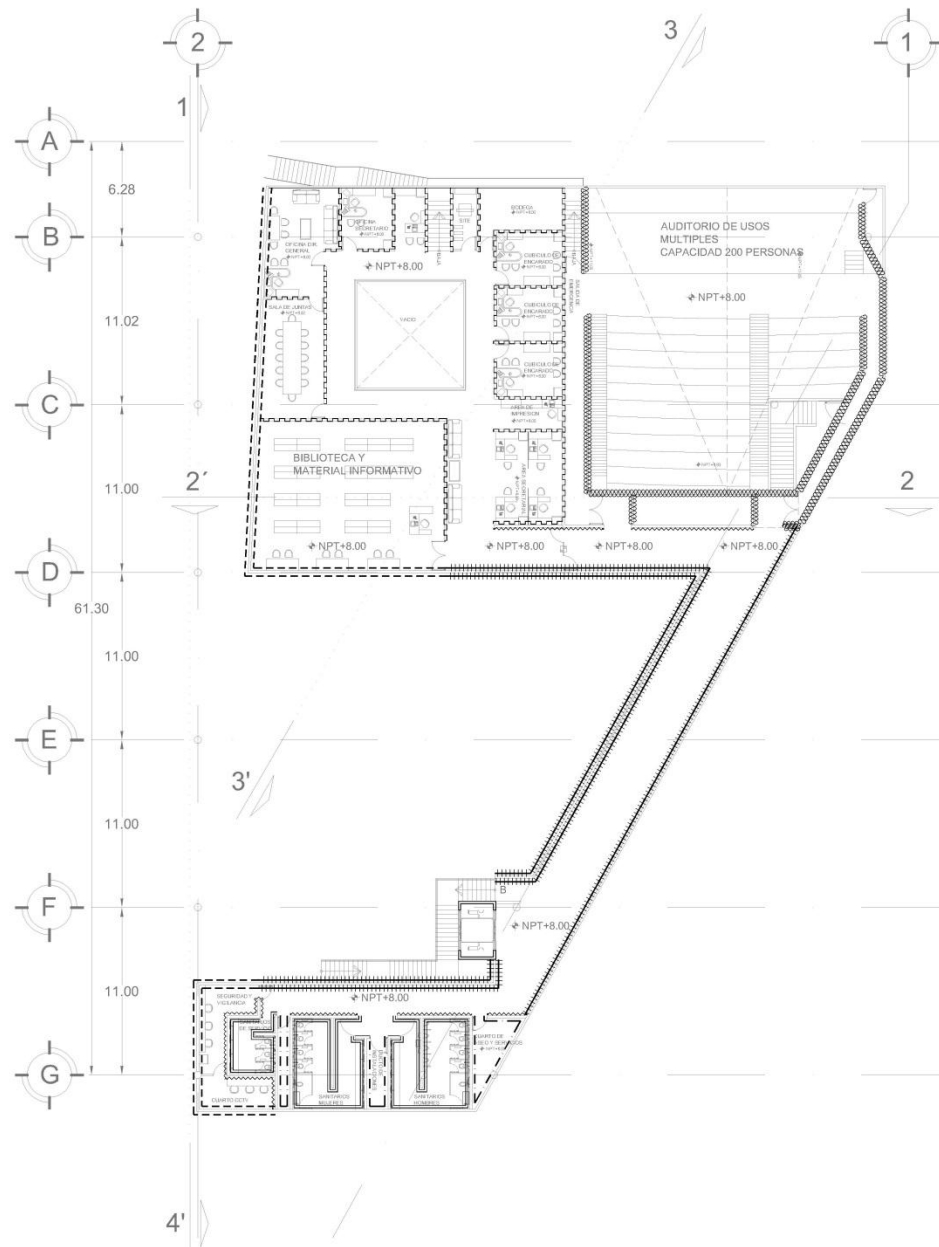
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

Arq. Elías Terán Rodríguez



SIMBOLOGIA	
	FACHADA DE CRISTAL FLOTADO DE X X X SUIETADO MEDIANTE SISTEMA DE HERRAJES TIPO ARASA A PERFILES DE ACERO PREVIAMENTE COLOCADOS SEGUN DISEÑO, CON REMATE DE PANELES DE ALUCOBON COLOR BLANCO FRÍOSOS A BASTIDOR METALICO DE FACHADA.
	BARRANDIL INTERIOR DE CRISTAL SUIETADO A PISO MEDIANTE HERRAJES TIPO ARASA
	MURO DE BLOCK CON APLAMADO DE CEMENTO-ARENA, PEGAZULEO Y LOSETA CERAMICA MCA. INTERCERAMIC MOD. OAKWOOD, COLOR WALNUT DE 0.60 X 0.14.
	MURO DE BLOCK CON APLAMADO DE CEMENTO-ARENA, PEGAZULEO Y LOSETA CERAMICA MCA. INTERCERAMIC MOD. KRONOS COLOR BEBE LISO DE 0.30 X 0.30.
	MURO LISO DE TABROCA DE 13MM MONTADO EN BASTIDOR METALICO, APLAMADO CON PASTA ACABADO LISO CON PINTURA VINILICA COLOR SEGUN ESPECIFICACION.
	MURO DE BLOCK CON APLAMADO DE CEMENTO-ARENA, APLAMADO CMO-ARENA, ACBADO APLAMADO FINO CON PASTA Y PINTURA VINILICA COLOR SEGUN ESPECIFICACION.
	MURETE LISO DE 1.10M DE H. DE TABROCA DE 13MM MONTADO EN BASTIDOR METALICO, APLAMADO CON PASTA ACABADO LISO CON PINTURA VINILICA COLOR SEGUN ESPECIFICACION.
	MURETE LISO DE 1.10M DE H. DE TABROCA DE 13MM MONTADO EN BASTIDOR METALICO, APLAMADO CON PASTA ACABADO LISO CON PINTURA VINILICA COLOR SEGUN ESPECIFICACION, CON CRISTAL FLOTADO DE FRETEL DE MURETE A TECHO COLOCADO CON HERRAJES TIPO ARASA.
	MURO DE BLOCK CON APLAMADO DE CEMENTO-ARENA, APLAMADO CMO-ARENA, ACBADO APLAMADO FINO CON PASTA Y PINTURA VINILICA COLOR SEGUN ESPECIFICACION.



Plano:
Muros Planta alta.

Disciplina:
Acabados

Clave:

AC-06

Esc: 1:500



5.6 DESCRIPCIÓN DE PROYECTO DE OBRA EXTERIOR

Dentro del proyecto de obra exterior hay varios aspectos que se han incluido en puntos anteriores, como lo son iluminación y drenaje.

Recordando el diseño del proyecto arquitectónico, tenemos un conjunto de áreas libres que rodean totalmente al edificio, dentro de las cuales tenemos áreas verdes, espejos de agua, áreas permeables, estacionamiento, circulaciones y una zona de servicios, y en estas mismas áreas se cuenta con exposición al aire libre de aviones de gran tamaño.

Dentro de las áreas jardinadas tenemos dos tipos que son: área 100% verde recubierta con pasto tipo kikuyo, y áreas permeables con superficie granular de tezontle rojo y vegetación de agaváceas.

Todos los andadores y banquetas que forman la plaza de acceso y corredores de la exhibición al aire libre son propuestos que sean construidos con concreto ecológico en diferentes tonos según proyecto, dicho concreto tiene una permeabilidad del 70%, lo cuál ayuda a infiltrar gran cantidad del agua pluvial captada.

El estacionamiento y circulaciones de servicio también serán construidas con concreto ecológico para circulaciones de vehículos en color asfalto, de igual manera es 70% permeable por lo que también habrá infiltración del agua pluvial acumulada, esto sin dejar de haber una instalación pluvial en estacionamiento, que capta en rejillas el agua acumulada y es llevada a tanques de tormenta como ya se señaló en el proyecto de instalación sanitaria.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Estudios
Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación
Mexicana

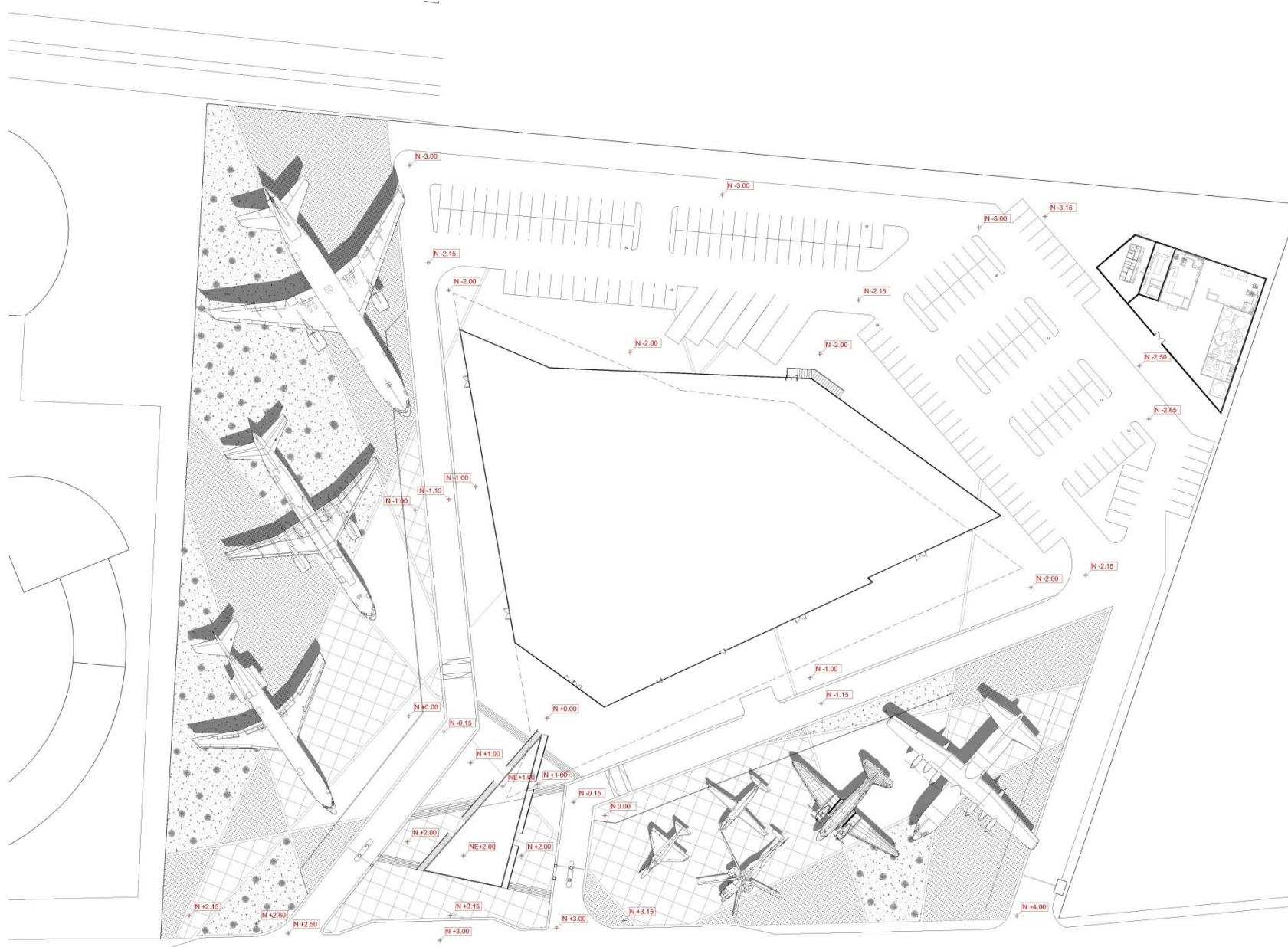
Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo
Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo
Hernández Verduzco

Arq. Erick Jauregui
Renaud

Arq. Silvia Leticia
Verdejo Silva

Arq. Elías Terán
Rodríguez



Plano:
Niveles de proyecto.

Disciplina:
Exteriores

Clave:

C-01

Esc: 1:1200



Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Estudios
Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación
Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo
Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo
Hernández Verduzco
Arq. Erick Jauregui
Renaud

Arq. Silvia Leticia
Verdejo Silva

Arq. Elías Terán
Rodríguez

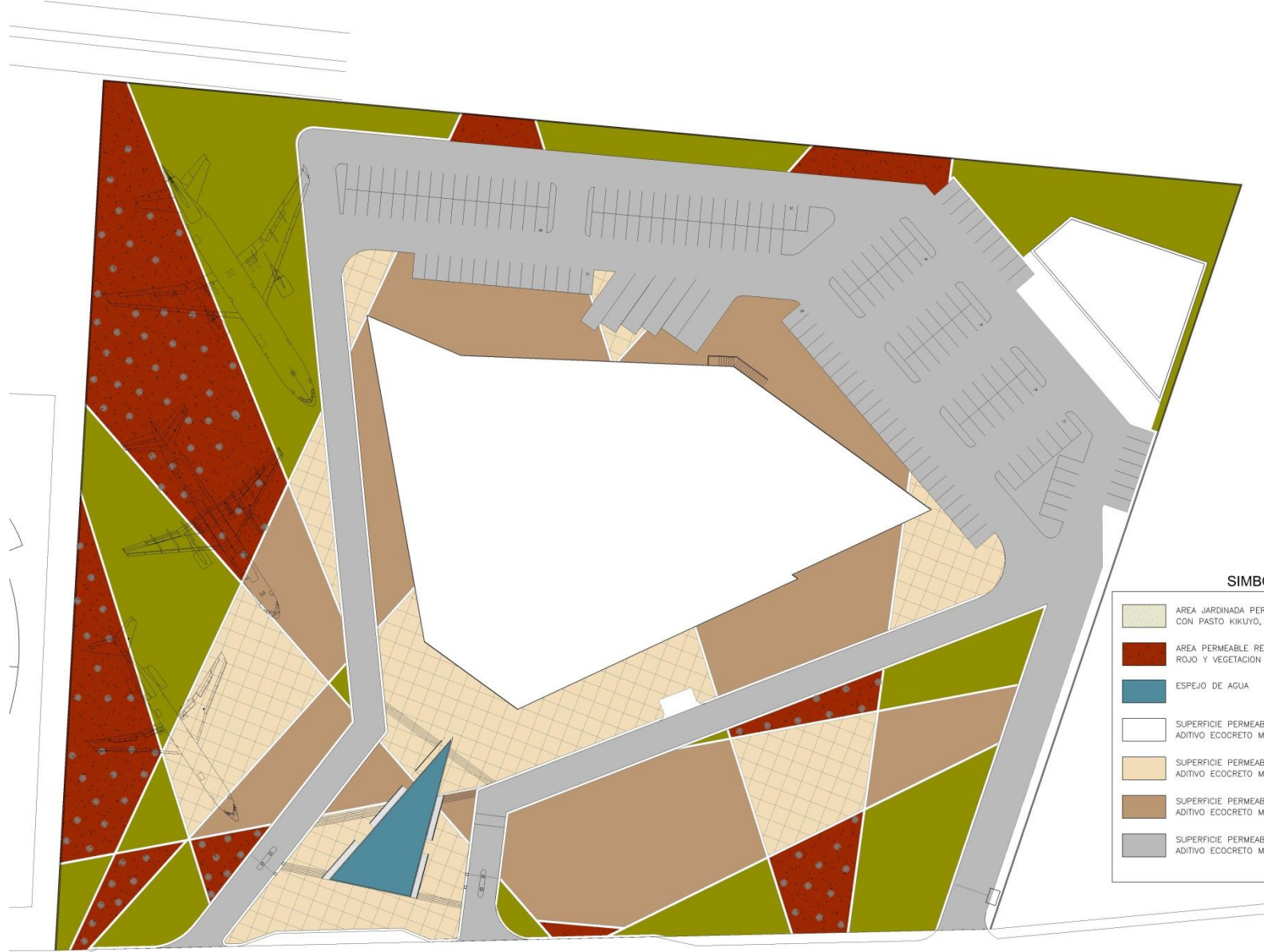


Plano:
Acabados

Disciplina:
Exteriores

Clave:
C-02

Esc: 1:1200



SIMBOLOGIA

	AREA JARDINADA PERMEABLE RECUBIERTA CON PASTO KIKUYO, SOBRE 50 CM DE TIERRA.
	AREA PERMEABLE RECUBIERTA CON TEZONTLE ROJO Y VEGETACION DE AGAVES, SOBRE 50 CM DE TIERRA.
	ESPEJO DE AGUA
	SUPERFICIE PERMEABLE DE CONCRETO ECOLOGICO CON ADITIVO ECOCRETO MR. COLOR BLANCO SIL-DESL-01
	SUPERFICIE PERMEABLE DE CONCRETO ECOLOGICO CON ADITIVO ECOCRETO MR. COLOR BEIGE SIL-DESL
	SUPERFICIE PERMEABLE DE CONCRETO ECOLOGICO CON ADITIVO ECOCRETO MR. COLOR CAFE NAT-DESV
	SUPERFICIE PERMEABLE DE CONCRETO ECOLOGICO CON ADITIVO ECOCRETO MR. COLOR GRIS CO-GO2



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Lic. en Arquitectura

Tesis Profesional

Tema:
Museo de la Aviación Mexicana

Asesor:
Arq. Miguel Jaramillo Domínguez

Sinodos:
Arq. Lamberto Gustavo Hernández Verduzco

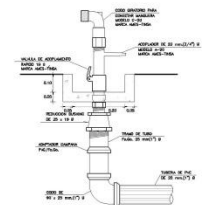
Arq. Erick Jauregui Renaud

Arq. Silvia Leticia Verdejo Silva

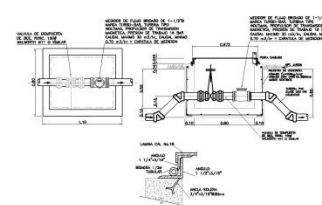
Arq. Elías Terán Rodríguez



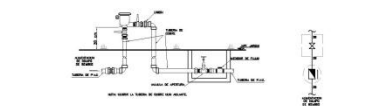
- TUBERIA DE RIEGO DE PVC CLASE 200 IPS PARA CONDUCCIÓN (SOPR), PESOR DE TRABAJO 14 kg/cm².
- VALVULA DE ACOPLAMIENTO RAPIDO RAN-BRD DE 25 cm MODELO 448C
- VALVULA DE NO RETORNO
- VALVULA COMPUERTA
- ATRIQUE DE CONCRETO
- TAPON CAPA DE PVC PARA CEMENTAR
- TUBERIA ENCOFRADA
- MEDIDOR DE FLUJO BRIDGEMAN DE 1-1/2"º MARCA TURBO-BAR, SUPLENIA TIPO MEXICANA, PRESION DE TRABAJO NOMINAL 16 BAR, CALZADA MAXIMO 30 m³/hr, CALZADA MINIMO 0.70 m³/hr Y CARTELA DE MEDICION



PROFUNDIDAD Y ANCHO DE ZANJA			
TIPO DE TUBERIA	ANCHO DE ZANJA	PROFUNDIDAD DE LA ZANJA	PROFUNDIDAD DE LA ZANJA (CM)
100	10	15	15
150	15	20	20
200	20	25	25
250	25	30	30
300	30	35	35
350	35	40	40
400	40	45	45
450	45	50	50
500	50	55	55



DIMENSIONES DE LOS ATRAIQUES DE CONCRETO (x-y-z) (cm)			
TIPO DE TUBERIA	ANCHO DE ATRIQUE	ALTO DE ATRIQUE	PROFUNDIDAD DE ATRIQUE
100	10	10	10
150	15	15	15
200	20	20	20
250	25	25	25
300	30	30	30
350	35	35	35
400	40	40	40
450	45	45	45
500	50	50	50



Plano:
Riego
Disciplina:
Exteriores
Clave:
C-03

Esc: 1:1200



CAPITULO 6. PROYECTO DE FINANCIAMIENTO

En este capítulo hago una breve explicación acerca de la forma de sustentar y justificar económicamente la construcción del museo, se habla de dos tipos de participaciones, que son la Institucional y la Privada, por el tipo de obra y el público a quien va dirigido pueden ser ambas participaciones las que financien un proyecto de esta magnitud.

6.1 PARTICIPACIÓN INSTITUCIONAL.

Para el financiamiento dentro de la participación Institucional recabé información acerca de los programas de desarrollo locales, estatales y federales, y en los cuáles existen varios objetivos dentro de los que entra el proyecto del Museo de la Aviación Mexicana, a continuación hago mención de cada objetivo relevante:

PROGRAMA NACIONAL DE CULTURA 2007-2012 Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

OBJETIVOS GENERALES:

- 1.-Promover igualdad en el acceso y el disfrute de la cultura.
- 2.-Ofrecer más espacios, bienes y servicios culturales de calidad.
- 3.-Favorecer las expresiones de la diversidad cultural como base de unión y convivencia sociales.
- 4.-Ampliar la contribución de la cultura al desarrollo y el bienestar social.

1. PATRIMONIO Y DIVERSIDAD CULTURAL

CAPITULO 1.6 Coordinación interinstitucional y gubernamental en la preservación del patrimonio cultural

Objetivo 12:

“Establecer nuevos y mayores vínculos de colaboración con otras entidades del ámbito federal, los gobiernos estatales y municipales y las instituciones de investigación y educación superior para la preservación del patrimonio cultural.”



Estrategia 12.1

Fortalecer la coordinación de acciones de los ámbitos de gobierno federal, estatal y municipal en la protección y la promoción del patrimonio cultural de la nación.

Estrategia 12.5:

Articular esfuerzos y recursos con otras dependencias del gobierno federal relacionadas con la promoción del patrimonio cultural, entre ellas las secretarías de Turismo, de Comunicaciones y Transportes y de Desarrollo Social, así como de otros ámbitos de gobierno, para alentar el conocimiento, valoración y disfrute del patrimonio arqueológico, histórico y de la enorme diversidad cultural mexicana.

CAPITULO 1.7 Participación Social

Objetivo 13:

Alentar, fortalecer e integrar las iniciativas de la sociedad civil en la protección, conservación y difusión del patrimonio cultural.

Estrategia 13.1:

Asesorar y apoyar técnicamente a comunidades, patronatos, comités, instituciones académicas y organismos públicos y privados que así lo soliciten, en el conocimiento y conservación del patrimonio cultural de carácter federal, con la supervisión de las instancias del sector y con apego a la normatividad científica y legal.

Estrategia 13.2:

Inducir y capacitar a las comunidades para la atención preventiva, bajo la supervisión técnica de las instancias correspondientes y con apego a la normatividad científica y legal en la materia, en la conservación de los bienes muebles e inmuebles.

Estrategia 13.3:

Estimular y apoyar las iniciativas públicas, privadas y sociales encaminadas a la protección y difusión industrial, del que es ejemplo la herencia ferroviaria.

2. INFRAESTRUCTURA CULTURAL

CAPITULO 2.1 Infraestructura Cultural Nacional



Objetivo 1

Apoyar la rehabilitación, la renovación y el desarrollo de la infraestructura cultural de los estados.

Estrategia 1.2:

Promover la creación de redes de espacios de excelencia a lo largo del país y formar sinergias entre las distintas dependencias nacionales y las instancias estatales de cultura, en favor de los espacios atendidos.

PLANIFICACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y FINANCIACIÓN DE LAS ACTIVIDADES CULTURALES

41.- La cultura es el fundamento necesario para un desarrollo auténtico. La sociedad debe realizar un esfuerzo importante dirigido a planificar, administrar y financiar las actividades culturales.

A tal efecto, se han de tomar en consideración las necesidades y problemas de cada sociedad, sin menoscabo de asegurar la libertad necesaria para la creación cultural, tanto en su contenido como en su orientación.

42.- Para hacer efectivo el desarrollo cultural en los Estados Miembros, han de incrementarse los presupuestos correspondientes y emplearse recursos de diversas fuentes en la medida de lo posible. Asimismo, debe intensificarse la formación de personal en las áreas de planificación y administración culturales.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2009-2012

R. Ayuntamiento de Monterrey.

OBJETIVO: OPCIONES CULTURALES PARA LA COMUNIDAD

OFRECER ESPACIOS CULTURALES ALTERNATIVOS Y FUNCIONALES

- Reforzar los programas de visitas escolares, para promover la iniciación y apreciación artística, cultural e histórica.
- Desarrollar un programa de cultura móvil, acercando bibliotecas, funciones de cine, talleres y exposiciones en las escuelas, plazas, jardines y colonias.
- Posicionar el Museo de la Ciudad como un recinto que muestre la historia, las tradiciones, el arte popular y la integración multicultural de la ciudad.
- Consolidar e incrementar los espacios para ofrecer eventos culturales como exposiciones, conferencias, conciertos y diferentes expresiones del arte.



- Posicionar la red Municipal de Bibliotecas como un centro de información moderno, atractivo y confiable, para todos los regiomontanos que buscan consultar libros y bases de datos para incrementar sus conocimientos y su cultura en forma presencial y remota.

DESARROLLAR PROGRAMAS PARA PROMOVER LA CULTURA DE LOS REGIOMONTANOS.

- Desplegar una amplia campaña de publicación de libros, revistas, folletos y documentos electrónicos que difundan la historia, la cultura y las tradiciones de nuestra ciudad.
- Promover la participación de los regiomontanos, en especial de los niños, en actividades y eventos culturales, motivando su creatividad y gusto por la manifestación artística.
- Desarrollar exposiciones culturales con alto valor didáctico y estético, promoviendo la participación de gente reconocida en la comunidad.
- Analizar y proponer los instrumentos legales necesarios para fortalecer el patrimonio cultural de la ciudad.
- Impulsar un programa de digitalización de acervos documentales, para difundirlos internacionalmente y facilitar su consulta.

6.2 PARTICIPACIÓN PRIVADA.

Aunque este Museo albergará gran colección de piezas de historia, la Aviación es actualmente una gran industria, que genera una gran cantidad de ingresos anuales, tales son el caso de las aerolíneas comerciales y privadas, la industria de la manufactura aeroespacial (que actualmente se encuentran dos de las más grandes armadoras de aviones y cohetes espaciales en México) entre otras.

Por lo que este tipo de recintos es ideal tanto para fomentar la cultura e investigación de la aviación, como para promover y difundir mediante la publicidad a las diferentes empresas de la industria de la aviación, entre las cuales encontramos empresas nacionales e internacionales que tiene plantas de producción en diferentes puntos de la República Mexicana, a continuación hago mención de algunas de las empresas del sector privado más representativas que son candidatas a participar en la inversión de la construcción del Museo: Aeromexico, Interjet, Aeromar, Bombardier aerospace, General Electric, Siemens aerospace, entre otras.

Dicha oportunidad de publicidad en este recinto sería un gran medio de difusión y promoción que aprovecharían estas compañías, recordando que actualmente en México no existe ningún espacio que ofrezca lo que este proyecto ha contemplado en todo su diseño.



6.3 CRITERIO DE COSTO PARAMÉTRICO DE LA OBRA.

En este punto se presenta la cuantificación del costo paramétrico de la obra, la cual se realizó usando el método de ensambles, que consiste en manejar piezas constructivas completas.

Es importante mencionar que los precios utilizados para esta cuantificación se obtuvieron mediante investigación con diferentes proveedores, y otros por el método de EXAN (experiencias anteriores) es decir de proyecto anteriores donde se tomó el precio del concepto y se actualizó a la fecha actual tomando en cuenta el factor de la inflación.

A continuación se presenta la cuantificación por método de ensambles.

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio U.	Importe
TERRENO				
Adquisición de Terreno	m2	33,711.00	\$4,700.00	\$158,441,700.00
TRAMITES LEGALES				
Licencias, permisos, gestorías, etc.	lote	1		\$9,506,502.00
ESTUDIOS				
Levantamiento topográfico	m2	33,711.00	\$14.00	\$471,954.00
Mecánica de Suelos	m2	33,711.00	\$21.00	\$707,931.00
PRELIMINARES				
Limpieza y deshierbe de Terreno	m2	33,711.00	\$9.07	\$305,758.77
Trazo y nivelación	m2	33,711.00	\$8.63	\$290,925.93
Excavaciones Terreno tipo II, con maquinaria hasta 3m	m3	18,500.00	\$54.33	\$1,005,105.00
Rellenos con material producto de excavación	m3	11,500.00	\$127.94	\$1,471,310.00

**CIMENTACION**

Excavación terreno tipo II	m3	5,000.00	\$47.56	\$237,800.00
Relleno sobre cimentación	m3	3,355.00	\$127.94	\$429,238.70
Zapatatas de concreto armado F'c 300 kg acero de refuerzo max. 1"-1.5"	m3	950.00	\$8,337.52	\$7,920,644.00
Contratrabes Concreto armado F'c 300 kg acero de refuerzo max. 1"-1.5"	m3	695.00	\$8,337.52	\$5,794,576.40

ALBAÑILERIA Y ESTRUCTURA

Columnas de acero estructural	tons	372.24	\$22,560.00	\$8,397,734.40
Armaduras de Acero 1 manufactura, montaje	tons	119.46	\$32,660.00	\$3,901,406.83
Armaduras de Acero 2 manufactura, montaje	tons	56.18	\$28,730.00	\$1,614,028.42
Armaduras de Acero 3 manufactura, montaje	tons	45.99	\$24,090.00	\$1,107,934.27
Entrepiso de Losacero cal 18, 6,6-10,10 12cm	m2	1,340.00	\$479.74	\$642,851.60
Piso de Concreto armado F'c 300 kg 15cm	m3	758.00	\$1,903.47	\$1,442,830.26
Cubierta lámina metálica tipo pintro cal 22	m2	6,077.00	\$193.44	\$1,175,534.88
Muros de Block hueco 14cm aplanado	m2	2,280.00	\$1,002.50	\$2,285,700.00
Muros de Tablaroca 10 cms acabado pasta	m2	990.00	\$260.00	\$257,400.00
Murete de Tablaroca 10 cms acabado pasta	m2	110.00	\$260.00	\$28,600.00
Registros Sanitarios	pza	49.00	\$5,200.00	\$254,800.00
Pozo de visita -2.50	pza	9.00	\$7,145.98	\$64,313.82
Tanques tormentas y cisterna F'c =300 acero estructural de 1/2"y 3/4" max.	m3	307.00	\$7,962.97	\$2,444,631.79

INSTALACION HIDRÁULICA

salida Hidráulica wc con fluxómetro	salida	41.00	\$1,227.04	\$50,308.64
salida Hidráulica lav	salida	27.00	\$293.76	\$7,931.52

INSTALACION SANITARIA

Sanitaria wc pvc	salida	125.00	\$442.39	\$55,298.75
sanitaria para lav pvc	salida	27.00	\$196.89	\$5,316.03



Tubería PEAD 8"-12"	ml	1,500.00	\$250.00	\$375,000.00
INSTALACION ELÉCTRICA, VOZ Y DATOS				
Salida Eléctrica contacto	salida	123.00	\$677.84	\$83,374.32
Salida Eléctrica iluminación	salida	1,400.00	\$776.94	\$1,087,716.00
Alimentadores, tableros, protecciones	lote	1.00	\$3,500,000.00	\$3,500,000.00
Voz y datos	salida	52.00	\$496.76	\$25,831.52
Site sistemas, rack, y terminales de sistema.	lote	1.00	\$90,000.00	\$90,000.00
Sistema de audio, museo y auditorio, rack, controles.	lote	1.00	\$250,000.00	\$250,000.00
PROTECCION CONTRA INCENDIOS				
PCI toma siamesa/gabinetes	salida	12.00	\$5,500.00	\$66,000.00
Extintores tipo A	pza	18.00	\$750.00	\$13,500.00
Extintores tipo B y C	pza	27.00	\$3,000.00	\$81,000.00
AIRE ACONDICIONADO				
Ductos aire textiles de 36" promedio	ml	814.00	\$950.00	\$773,300.00
U.P. 80 tons Refrigeración marca Carrier	pza	10.00	\$395,000.00	\$3,950,000.00
MUEBLES DE BAÑO				
Superficie mármol lavabo con ovalín y llave economizadora	pza	27.00	\$3,802.18	\$102,658.86
Taza WC con Fluxómetro electrónico WOBISE	pza	31.00	\$3,873.00	\$120,063.00
Mingitorio seco blanco GOBI	pza	14.00	\$3,025.00	\$42,350.00
Luminarias LED Dobles solares Est.	pza	106.00	\$2,310.00	\$244,860.00
ILUMINACION				
Luminario fluorescente 3x28w c lámpara p oficinas	pza	135.00	\$1,800.00	\$243,000.00
Luminario c lampara fluorescente "Laiting" 20w	pza	24.00	\$900.00	\$21,600.00
Luminario empotrar Astra, lamp.LED 32w	pza	129.00	\$1,700.00	\$219,300.00
Luminario c Pantalla "VENTOR" 32w restaurante	pza	22.00	\$3,100.00	\$68,200.00



Reflector KINETIC LED blanco RGB 250w	pza	238.00	\$28,000.00	\$6,664,000.00
Reflector KINETIC LED RGB DMX 250w	pza	340.00	\$63,000.00	\$21,420,000.00
Luz de cortesía KINETIC LED 31w	pza	73.00	\$1,568.00	\$114,464.00
Reflector piso KINETIC LED 39w	pza	236.00	\$5,572.00	\$1,314,992.00
Luminario piso doble ranura LED VENTOR	pza	129.00	\$1,300.00	\$167,700.00
Control computarizado KINETIC DMX con rack	lote	1.00	\$270,000.00	\$270,000.00
Poste doble brazo luminarias LED 2x45w panel solar y batería	pza	123.00	\$13,500.00	\$1,660,500.00

EQUIPOS

Planta de tratamiento 5 lts/seg	pza	1.00	\$2,650,000.00	\$2,650,000.00
Subestación eléctrica 750 kva	pza	1.00	\$925,000.00	\$925,000.00
Planta de Emergencia 750 kva	pza	1.00	\$860,000.00	\$860,000.00
Hidroneumático presión 200mts 68 salidas	lote	1.00	\$160,000.00	\$160,000.00
Motobomba PCI CATERPILLAR 80PSIAS	pza	1.00	\$240,000.00	\$240,000.00
Proyector pc sala de juntas	pza	1.00	\$22,000.00	\$22,000.00
Proyector alta definición tipo cine	pza	1.00	\$78,000.00	\$78,000.00
Mobiliario p oficina (sillas, escritorios, archiveros)	lote	1.00	\$580,000.00	\$580,000.00
Equipamiento de Cocina San-Son	lote	1.00	\$145,000.00	\$145,000.00
Elevador	pza	1.00	\$595,000.00	\$595,000.00
Rampas eléctricas	pza	2.00	\$568,000.00	\$1,136,000.00

HERRERIA Y CANCELERIA

Puertas Herrería 2.40 x 1.20	pza	16.00	\$2,978.92	\$47,662.72
Puertas de madera 2.40 x 1.20	pza	28.00	\$3,729.58	\$104,428.24
Puertas de cristal 12.7mm 2.40 x 1.20 con herrajes	pza	18.00	\$4,356.23	\$78,412.14
Cubierta traslucida policarbonato	m2	1,044.00	\$362.23	\$378,168.12
Cristal Flotado en Fachadas 12.7mm con herrajes	m2	2,543.00	\$1,165.36	\$2,963,510.48
Barandales cristal flotado 12.7mm con herrajes	m2	198.00	\$1,165.36	\$230,741.28
Escaleras herrería	m2	56.00	\$1,250.00	\$70,000.00

**ACABADOS INTERIORES**

Piso Epóxico auto nivelado	m2	4,646.00	\$700.00	\$3,252,200.00
Pisos Loseta	m2	771.00	\$266.03	\$205,109.13
Pisos Placa de granito pulido c cama arena	m2	407.00	\$957.90	\$389,865.30
Alfombra uso rudo	m2	275.00	\$281.12	\$77,308.00
Plafón reticular galleta 60x60	m2	70.00	\$318.93	\$22,325.10
Plafón modular aluminio	m2	920.00	\$818.90	\$753,388.00
Pintura Vinílica en muros	m2	5,746.00	\$145.00	\$833,170.00
Loseta en muros	m2	1,014.00	\$273.96	\$277,795.44
Fachada de Paneles de alucobond blanco	m2	2,681.00	\$3,060.00	\$8,203,860.00

ACABADOS EXTERIORES

Concreto ecológico con pigmento	m2	17,100.00	\$486.59	\$8,320,689.00
Guarniciones de concreto 15 x 30 F'c 200 kg	ml	6,324.00	\$214.34	\$1,355,486.16

JARDINERIA

Pasto kikuyo colocado c cama de tierra	m2	5,407.00	\$355.00	\$1,919,485.00
Tezontle rojo c cama de tierra 20mm	m3	1,874.00	\$420.00	\$787,080.00
Plantas de agave	pza	200.00	\$950.00	\$190,000.00

LIMPIEZA FINAL

Limpieza fina Interior y exterior para entrega de obra	m2	35,041.00	\$18.93	\$663,326.13
--	----	-----------	---------	--------------

Costo directo	\$291,804,486.95
Costo indirectos (21%)	\$61,278,942.26
Utilidad (12%)	\$35,016,538.43
SUBTOTAL	\$388,099,967.64
IVA (16%)	\$62,095,994.82
TOTAL	\$450,195,962.47



CONCLUSIONES GENERALES.

En los seis capítulos se han abarcado cada uno de los diferentes temas que intervienen en la explicación, magnitud y solución de todos los aspectos para llevar a cabo el proyecto del Museo de la Aviación Mexicana propuesto en la ciudad de Monterrey, en el Estado de Nuevo León. Analizando desde el marco teórico general hasta llegar al proyecto arquitectónico, se han mencionado los diferentes aspectos que pueden intervenir en el proyecto, y se ha realizado la propuesta del proyecto en base a toda esta información y así presentar esta Tesis del Museo de la Aviación Mexicana.

Creo importante destacar que para la realización del proyecto arquitectónico se tomó en cuenta la aplicación de la normatividad vigente requerida por las diferentes instancias y dependencias como son: el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, las Normas Técnicas Complementarias, Normatividad de equipamiento de SEDESOL, el Plan de Desarrollo Urbano de Monterrey y el Reglamento de Construcciones de Monterrey, pero todo esto siempre respetando a la vez el concepto formal ya mencionado, "el avión de papel", que es la principal idea que lleva al proyecto de la conceptualización a la integración de un espacio habitable y totalmente funcional.

Actualmente vivimos en una época en la que el avance de la tecnología no sólo avanza de manera grandiosa, si no que nos adelanta en muchos casos ya que debido a la misma velocidad muchas veces ya no se conocen los orígenes y todo lo que dio lugar a los avances tecnológicos.

Por ello mismo es de suma importancia que se ponga el mayor empeño posible en difundir y propagar la cultura y educación a la mayor cantidad de población posible, ya que entre mas herramientas se le brinden al individuo, mayores serán sus capacidades creativas y de ingenio.

Como ya se explicó, la Aviación en México ha jugado un papel muy importante en nuestra historia, la documentación y material histórico con el que se cuenta aún es muy valioso así como los acontecimientos y logros en esta materia, y todo esto es digno de albergarlo en un espacio que brinde por un lado la seguridad de resguardo y por otro la oportunidad de que todo aquel individuo que desee conocer acerca de la Aviación en México encuentre reunida en un solo lugar la información.

Además de la información que se difundiría de la aviación con este proyecto de museo, también se despertaría y se motivaría a la población interesada la iniciativa de la investigación, e incluso algunas instituciones de educación superior se apoyarían con el museo para fortalecer la enseñanza de las profesiones que van directamente ligadas a la aviación como son la Ingeniería en aeronáutica y a los pilotos aviadores entre otras.



Hablando del proyecto desde el punto de vista arquitectónico, se buscó que el concepto del diseño formal sea innovador y actual, que se integre no solamente al espacio, es decir la ubicación del predio, si no que también en tiempo, ya que la época que vivimos actualmente exige edificaciones con diseños avanzados, vanguardistas y que perduren por décadas de manera vigente, y por supuesto que sean sustentables, en el caso de este proyecto, toda la iluminación para estacionamientos y público exterior se propuso que sea de energía solar, así mismo se hace uso en gran cantidad de la iluminación interior de sistemas computarizados con luminarias LED que brindan un gran ahorro de energía eléctrica, y finalmente en este mismo aspecto cabe mencionar que el proyecto cuenta con áreas verdes y permeables que duplican los requerimientos reglamentarios, además de que los pavimentos propuestos devuelven el agua al subsuelo buscando afectar lo menos posible al entorno.

En el capítulo seis se mostró el costo paramétrico total de la obra, que en un principio podrá parecer muy costoso, pero debemos tomar en cuenta y considerar que si este proyecto se llevara a cabo, se generarían gran cantidad de empleos para su construcción además de que se consumirían en su mayoría materiales y tecnologías nacionales, independiente también se ofrecerían vacantes en diversas disciplinas para contar con el personal para el propio recinto.

En el último capítulo propuse para el financiamiento del proyecto la participación privada y la institucional, para esta última según los programas de cultura vigentes este tipo de proyecto es totalmente factible, además cabe mencionar que el costo total será menos de la mitad del costo final del Monumento del Bicentenario, y será de mucha utilidad para la difusión de la cultura.

En México existen algunos museos similares al tipo de museo que se estudió; a continuación hago mención de algunos de ellos con el fin de mostrar los datos de los visitantes anuales y el costo promedio de acceso a cada recinto: Universum tiene 600,000 visitantes anuales y su costo de acceso es de \$69 pesos, Papalote con 1,200,000 visitas al año y el costo es de \$120 pesos, Museo de Ciencia y Tecnología MUTEK tiene 1,000,000 de visitantes y el acceso es libre, y el MARCO con 1,000,000 de visitantes al año y un costo de \$50 pesos el acceso.

Tomando en cuenta los datos anteriores y los que se muestran en la tabla de los ejemplos análogos en el punto 3.4, podemos considerar un estimado de 880,000 visitantes anuales, tomando como base el promedio de los ejemplos mencionados.

Con lo anterior se aprecia claramente que la cantidad de visitantes a este tipo de recintos en México es considerable, y teniendo un costo de acceso similar al de los museos anteriormente mencionados, el retorno de inversión puede ser en un periodo de 10 a 15 años máximo, lo cual es otro beneficio más, haciendo que siempre sea accesible el precio al público.



BIBLIOGRAFÍA

- **PROGRAMA NACIONAL DE CULTURA 2007-2012**
Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Primera edición 2007.
- **PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2009-2012**
R. Ayuntamiento de Monterrey.
- **REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL**
Trillas, México D.F., Quinta edición 2006.
- **NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS AL RCDF.**
RCDF, Trillas, México D.F., Quinta edición 2006.
- **REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL MUNICIPIO DE MONTEREY.**
- **SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO - SEDESOL.**
Tomos 1, 2, 3 y 4 SEDESOL.
- **CALCULO ESTRUCTURAL EN ACERO APLICADO A LA CONSTRUCCION ARQUITECTONICA.**
Trillas, Jorge Sánchez Ochoa.
- **MANUAL AHMSA PARA CONSTRUCCION CON ACERO.**
Altos Hornos de México.
- **PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION I.**
Arq. Xavier Chávez Torres, UNAM.



- **PLAZOLA CISNEROS, ARQUITECTURA HABITACIONAL.**
Limusa Noriega, México D.F.
- **NEUFERT, ERNEST. ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA.**
Gustavo Gili, México, 2002.
- **GEOMETRÍA DESCRIPTIVA, MIGUEL DE LA TORRE CARBÓ.**
Universidad Nacional Autónoma de México.
- **NORMAN FOSTER, ARQUITECTURA Y VIDA.**
Deyan Sudjic, Noema.
- **PHILIPS COLOR KINETICS.**
LED Lighting solutions.
- **REVISTA “AMERICA VUELA”**
Artículos de diversos números sobre la Historia de la Aviación en México.
- **www.aztecmodels.com/fam/Historia/inicios.htm**
- **www.inehrm.gob.mx/escuadron201/**
- **www.inegi.gob**