

188
2 ej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

FALLA DE ORIGEN

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

ARQUITECTO

presenta

DUZ ELSA RICARDI DE LA CRUZ

México, D.F. 1991



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 está 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.

**EL OBJETIVO DEL DESARROLLO ES EL SER HUMANO.
SE BUSCA LA REALIZACION DE LOS HOMBRES
Y NO EL CRECIMIENTO DE LAS COSAS.**

INDEX.

**PLANEACION DE UN PROYECTO EJECUTIVO PARA LAS EDIFICACIONES DE LA COMPAÑIA
MEXICANA DE AVIACION.**

I N D I C E

A) INTRODUCCION Y OBJETIVO.

- A.1 Consideraciones básicas.
- A.2 Descripción del problema o situación que se vive antes de desarrollar esta Tesis.
- A.3 Motivación de carácter personal y social que existe para presentar este tema de Tesis.
- A.4 Aportaciones que se esperan dar al término del desarrollo de la Tesis.

B) INVESTIGACION.

- B.1 Consideraciones Básicas para el Desarrollo de la Investigación.
- B.2 Objetivo de la Investigación.
- B.3 Definición de los requerimientos Básicos que intervienen en la Investigación.
- B.4 Conclusiones de la Investigación.

C) DESARROLLO CONSTRUCTIVO DE LA PROPUESTA ARQUITECTONICA.

- C.1 La Estructura.
- C.2 Los Acabados.
- C.3 Las Instalaciones.
- C.4 Los Complementos.
- C.5 La Organización o Planeación.

D) ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA REVISION CONSTRUCTIVA.

- D.1 Estructura.
- D.2 Acabados.
- D.3 Instalaciones: Hidráulica, Sanitaria, Eléctrica, Telefónica, de Intercomunicación y Sonido, Aire Acondicionado y de Acondicionamiento Acústico.
- D.4 Complementos: Cancelería, Carpintería, Mobiliario y Areas Exteriores.

E) LOS PRINCIPALES PARTICIPANTES EN LA PLANEACION DE PROYECTOS.

- E.1 El Usuario Interno de la Compañía Mexicana de Aviación.
- E.2 El Equipo de Diseño.
- E.3 Planteamiento de Objetivos.
- E.4 Metas Propuestas para el Logro de Objetivos.
- E.5 Conclusiones del Equipo de Diseño.

F) CONSIDERACIONES DE LA PLANEACION.

- F.1 El Anteproyecto y sus Beneficios.
- F.2 Presentación del Anteproyecto al Usuario.
- F.3 Proyecto Ejecutivo.

G) APLICACION PRACTICA DE LA SOLUCION.

- G.1 Justificación del Proyecto de la Base de Mantenimiento de Aviones en Guadalajara, Jal.
- G.2 Memoria Descriptiva del Proyecto.
- G.3 Mejoras al Proyecto Ejecutivo propuestas por el Area de Mantenimiento.

PLANEACION DE UN PROYECTO EJECUTIVO PARA LAS EDIFICACIONES DE LA COMPAÑIA MEXICANA DE AVIACION.

A) INTRODUCCION Y OBJETIVO.

El propósito principal de la Cía Mexicana de Aviación es el de comunicar diferentes ciudades del país y del extranjero, transportando viajeros por la vía aérea, ofreciéndoles excelencia en el servicio, con seguridad, puntualidad y calidez; a través de una operación eficiente que produzca rentabilidad a los accionistas.

Para lograr este propósito, la Empresa debe contar con una infraestructura apropiada que sirva de apoyo para que los usuarios de las instalaciones puedan desarrollar sus actividades en espacios cómodos y funcionales que les permitan a su vez ofrecer un servicio de calidad.

Principalmente estos espacios están destinados para efectuar labores de venta de boletos, recepción y envíos de carga, servicios de apoyo, mantenimiento de aviones y oficinas de soporte técnico-administrativo.

Actualmente la Cía Mexicana de Aviación está atravesando por una etapa de constantes cambios, debido básicamente a su reprivatización y a la actualización tecnológica que trae consigo grandes movimientos de personal y equipo, los cuales deben irse adaptando a las necesidades de desarrollo de la Empresa.

Por tal motivo es necesario establecer guías de planeación y diseño para normar la utilización de sus áreas de oficinas y de soporte técnico, que sirvan como marco de referencia para sus proyectos de construcción, remodelación y de mantenimiento; y que garanticen como resultado un proyecto ejecutivo eficiente para los diversos edificios de la Empresa.

A.1 Consideraciones Básicas.

Un proyecto de esta magnitud, requiere de una definición clara de los papeles a representar y de la metodología a seguir, por lo que será necesario:

- a).- Definir las características del proyecto a ejecutar y los papeles a representar de cada una de las partes involucradas en el mismo.
- b).- Desarrollar un método para coordinar las diferentes actividades.
- c).- Maximizar los recursos internos de Mexicana de Aviación en el proceso de toma de decisiones.
- d).- Describir las diferentes etapas y actividades de cada fase del proyecto.
- e).- Identificar los puntos críticos dentro del proceso de diseño, construcción y/o mantenimiento de los edificios e instalaciones.
- f).- Proporcionar la base para utilizar los edificios e instalaciones de la mejor manera posible, una vez que éstos hayan sido diseñados, construidos y/o remodelados.

A.2 Descripción del Problema o situación que se vive antes de desarrollar esta Tesis.

En el campo de la arquitectura, es importante recalcar el hecho de que cada vez con más frecuencia la necesidad es sublimada por una persona: el financiero o el inversionista, que es precisamente quien proporciona la solución al factor económico que transforma el deseo en "proyecto"; por lo tanto la demanda es generalmente determinada por un punto de vista parcial no aportado por la persona que sufre la carencia a satisfacer, sino por una entidad ajena a la necesidad y cuyo interés primordial es la mayor parte de las veces, la obtención de un beneficio económico.

Actualmente y debido a los cambios constantes que se están dando en todos los niveles de la organización, los proyectos se están desarrollando de una manera no planeada, lo cual está ocasionando grandes fallas que repercuten en problemas de funcionalidad y de mantenimiento cuando los espacios son ocupados.

Aún cuando esta falta de planeación es originada por factores externos, contribuye a la falta de credibilidad hacia el equipo de diseño y repercute de manera impactante en la economía de la Empresa al tener que efectuar modificaciones de distribución, aunque estén recién concluidas las obras o al tener que cambiar materiales ya colocados por no haber sido adecuadamente analizada la especificación de los mismos.

A.3 Motivación de carácter personal y social que existe para presentar este tema de Tesis.

Mexicana de Aviación construye todas sus edificaciones a través del área de Proyectos y Obras, para que una vez concluidas sean conservadas por la Gerencia de Mantenimiento y Conservación, la cual tengo a mi cargo desde hace cinco años.

Durante este tiempo he observado que la falta de planeación ha repercutido seriamente en la calidad de los proyectos y de las obras que se realizan, ya que recibimos quejas constantes de nuestros usuarios, las cuales en su mayoría son consecuencia de un proyecto cuyas deficiencias se traducen invariablemente en gastos adicionales para nuestra Empresa y en molestias para los usuarios de los edificios construidos al no poder desarrollar su trabajo en espacios adecuados.

La falta de estas consideraciones, me han hecho pensar en la necesidad de desarrollar este tema, que puede servir como base para el desarrollo de cualquier proyecto ejecutivo que se realice en Mexicana de Aviación y como una guía práctica para elaborar cualquier proyecto.

A.4 Aportaciones que se esperan dar al término del desarrollo de la Tesis.

Al concluir este trabajo, espero reunir una serie de información sencilla y ordenada que contribuya a mejorar la manera en que se está efectuando la planeación de proyectos en la Compañía Mexicana de Aviación, lo cual permitirá:

- 1).- Presentar un Proyecto Ejecutivo.
- 2).- Disminuir tiempos de ejecución de obras.
- 3).- Mejorar la calidad de los trabajos.
- 4).- Evitar incrementos en los costos.
- 5).- Facilitar las funciones de mantenimiento.
- 6).- Eliminar problemas con los usuarios.
- 7).- Mejorar el servicio al público.

En el aspecto académico, creo que podrá servir como una guía para el desarrollo de proyectos, ya que los problemas que se exponen en este trabajo están tomados de experiencias reales y la propuesta de solución será presentada sobre esa misma base, lo cual es muy importante considerar para que en la vida profesional no se cometan los mismos errores.

B) INVESTIGACION.

B) INVESTIGACION.

Es importante hacer mención de que cualquier proyecto empieza necesariamente por la investigación, la cual debe hacerse a través de métodos y técnicas que sean útiles al diseño, para ésto es conveniente definir los siguientes conceptos:

METODOLOGIA es la ciencia que estudia los métodos generales y particulares de las investigaciones.

METODO es un procedimiento que el hombre utiliza para alcanzar nuevos resultados en los trabajos que realiza a lo largo de su existencia.

TECNICA es un sistema de objetivos creados por el hombre y que son indispensables para la realización de su actividad; la técnica es creada con base en el conocimiento y la utilización de las fuerzas y leyes de la naturaleza y es modificada por la experiencia del hombre.

De las definiciones anteriores podemos concluir que en el campo del diseño hace falta una metodología; es decir, un primer nivel de análisis que estudie la adecuación entre los métodos específicos, los factores internos y externos que conforman al diseño, los objetivos que persigue y los medios disponibles para alcanzarlos.

A continuación se plantean algunos puntos que deben tomarse en cuenta para el desarrollo de la investigación.

B.1 Consideraciones Básicas para el Desarrollo de la Investigación.

Primeramente estableceremos que un edificio se entiende como un sistema al:

- Definir los componentes que van a interactuar.
- Definir las interacciones entre dichos componentes.
- Definir las condiciones de eficiencia llamadas requerimientos de esas interacciones y de esos locales.

Un sistema o edificio en general, es un conjunto de componentes que interactúan para alcanzar objetivos precisos a un nivel de eficiencia dado, por lo que es necesario definir:

1).- Los objetivos o las razones que originan el proyecto, o bien la satisfacción de las necesidades básicas, cuantitativamente definidas.

2).- El medio en que se ubica el proyecto a diseñar; o sea las condicionantes o restricciones impuestas a su funcionamiento por razones:

- Climáticas.
- Económicas.
- Tecnológicas.
- Psicológicas, etc.

3).- Los recursos o medios disponibles para poder realizar el proceso que nos va a originar el proyecto en la realidad; esos recursos pueden ser:

- Dinero.
- Tiempo.
- Técnicas constructivas.
- Capacidad humana, etc...

4).- Los componentes o partes que integran el proyecto o sistema y cuales son las interacciones fundamentales que existen entre ellas, además será necesario precisar las restricciones o parámetros de funcionamiento de cada componente del sistema en la etapa inicial y en las siguientes a lo largo de la vida útil del edificio.

5).- La organización o criterio de asignación de recursos, de control de operación, de evaluación de la operación y de toma de decisiones, respecto a la implementación, operación y desarrollo del proyecto.

En resumen, la investigación tiene como propósito fundamental el precisar el alcance o el contenido de los conceptos anteriores mediante la observación de la realidad, la consulta con asesores y usuarios y la información bibliográfica existente.

En el diseño de un proyecto se intenta hacer una aplicación del ciclo del conocimiento científico al plantear, desarrollar y solucionar los problemas arquitectónicos; en otras palabras, se intenta racionalizar o sistematizar el procedimiento de trabajo en arquitectura, utilizando la experiencia metodológica observada en el campo de las ciencias naturales.

B.2 Objetivo de la Investigación.

El objetivo concreto de la investigación será el de producir un documento con la información suficiente para plantear sistemáticamente el problema estudiado en tres aspectos o procedimientos:

La **Estructura Lógica** de toda posible solución alternativa.

Las **Referencias Arquitectónicas** existentes.

Las **Referencias Constructivas** aplicables.

Para cada uno de estos aspectos, se plantea un proceso de investigación.

Para investigar la **Estructura Lógica** de cualquier solución, primeramente se deben definir los objetivos y los requerimientos generales y particulares.

- Identificar las necesidades a satisfacer como causa del problema a solucionar.
- Identificar los efectos observados para cada causa.
- Proponer las acciones necesarias para minimizar los efectos negativos o no deseables, los cuales pueden ser observados mediante visitas de campo, entrevistas con los usuarios y consultas con asesores.

En función de estos aspectos, se definen las metas u objetivos a alcanzar con el sistema o edificio a proyectar, mismos que expresarán cualitativamente cinco aspectos:

- 1.- La ubicación geográfica, urbana y social del sistema o edificio a diseñar.
- 2.- Las funciones o servicios básicos a proporcionar.
- 3.- Los sistemas constructivos admisibles (Nivel Tecnológico) y niveles de costo aceptables por elemento constructivo (Nivel Económico).
- 4.- Los efectos psicológicos que se considera necesario provocar o estimular en los usuarios del edificio.
- 5.- Las etapas de construcción y posibilidades de modificaciones que deberán ser consideradas, de acuerdo con las consultas con los usuarios y asesores y con las visitas a edificios existentes.

Los objetivos enunciados se traducen a elementos espaciales y arquitectónicos mediante los requerimientos generales que afectarán a todo el proyecto y que nos ayudarán a:

1.1.- Definir las características topográficas y dimensiones del terreno propuesto, indicando accesos de vehículos y de peatones ya existentes o a proyectar.

1.2.- Definir las condiciones climáticas a considerar: temperaturas máxima y mínima, dirección de los vientos dominantes, período de lluvias, humedad del ambiente, etc. para el uso confortable del edificio.

1.3.- Definir las características especiales a considerar en el diseño del edificio: posibilidad de sismos y huracanes, proximidad a ríos, lagunas o mar, niveles freáticos, tipo de vegetación, tipo de paisaje, edificios o plazas cercanas, posibles afectaciones al terreno, recopilar referencias bibliográficas, planos, fotografías, documentos oficiales del terreno, etc.

2.1.- Definir normas de espacio construido y abierto en metros cuadrados por usuario o unidad de funcionamiento para cada servicio o función básica a realizar en el edificio. Estas normas pueden definirse a través de mediciones en edificios en funcionamiento, mediante referencias bibliográficas, o bien, conjeturas o postulados a comprobar conforme se adquiera experiencia en el proyecto por el equipo de investigación y de diseño.

2.2.- Definir cada actividad, servicio o función básica vinculada a una o más zonas del edificio, en la cual se realizarán dichas actividades; estas relaciones se expresan mediante un diagrama de correspondencia o una matriz de interacción entre actividades básicas del edificio y los componentes especiales que lo integran. Los diagramas se definen mediante consultas con los posibles usuarios o asesores, o bien mediante la observación de edificios semejantes en funcionamiento.

3.1.- Se definirán las condiciones de bienestar y seguridad en cuanto a ventilación e iluminación, temperatura ambiente y protección contra incendio, que son necesarias para la operación de cada zona o subsistema, mediante consultas bibliográficas u observaciones de campo.

3.2.- Se definirán materiales admisibles y niveles de costos máximos por elemento constructivo: cimentación, estructura, acabados, instalaciones y complementos especiales; y de igual manera se definirán las características de resistencia al desgaste para determinar los requisitos de conservación de los diferentes materiales que se especifiquen en el proyecto.

3.3.- Se definirán las características de los elementos estructurales mediante los cuales se salvarán los claros y se manejarán las cargas estáticas y dinámicas. Deberán indicarse los claros adecuados para el funcionamiento del edificio así como las cargas vivas y muertas que deben considerarse en función de acabados, instalaciones y equipos a instalar.

4.1.- Se definirán las condiciones de privacidad, así como de control acústico y visual de cada subsistema mediante el análisis o la consulta con los diversos usuarios.

4.2.- Se definirán las secuencias posibles de circulación de vehículos y peatones, así como los diferentes tipos de espacios y ambientes en los que las posibles secuencias se desarrollen, también se deberán determinar las sensaciones visuales y auditivas que se considere necesario asociar al uso del espacio de cada subsistema.

4.3.- Se definirán los movimientos, permanencias y puntos de vista o de percepción de los usuarios intentando lograr su realización, sin monotonía en el espacio interno o externo, definiéndose la manera en la que se jerarquizarán o enriquecerán los elementos de estos espacios mediante luz, color, volumen, altura y textura en los materiales, así como el orden, el ritmo y la geometría de los espacios proporcionados. Podrán usarse elementos artísticos como pinturas, esculturas, fotograffas, elementos de jardinería o juegos de agua que representen remates visuales para los espacios de circulación o permanencia interna o externa.

5.1.- Se deberán visualizar o planear las etapas de crecimiento del edificio o sistema en general, indicando la superficie que se va a construir en cada una de las etapas, así como la superficie de terreno necesaria para cada etapa, en función de los límites de altura o del número de pisos admisible como máximo.

5.2.- Se definirán las probables demandas de aumento de la superficie a construir por cada subsistema del edificio y de ser posible por local o componente de cada subsistema.

5.3.- Se deberán visualizar los posibles cambios de distribución que por su uso demanden los elementos divisorios, así como su posible repercusión en las instalaciones existentes.

Las actividades anteriores constituyen la primera fase del proceso de investigación que nos produce la información sobre la Estructura Lógica del sistema a diseñar.

Las Referencias Arquitectónicas existentes.

-Una vez identificados los subcomponentes o locales, será necesario obtener información más precisa para cada uno de ellos en cuanto a dimensiones, equipo y/o mobiliario, así como las diversas instalaciones y servicios que requieran, datos que pueden obtenerse de edificios semejantes que estén en funcionamiento, indicando las correcciones a las fallas que se observen; o bien de publicaciones especializadas de fabricantes y expertos reconocidos en cada área o mediante consultas con asesores y usuarios.

La información obtenida se representa en esquemas acotados por local, en planta y cortes; éstos se denominan patrones de cada local o subcomponente y deben dimensionarse utilizando de ser posible la misma escala y estandarizar su presentación a tamaño carta o múltiplos del mismo para facilitar su incorporación al proyecto.

- Al terminarse los patrones por local, se preparan los agrupamientos por subsistemas, determinando la superficie envolvente con circulaciones admisibles, en uno o más niveles y en todas las etapas; estos agrupamientos se expresan en esquemas acotados en tamaños múltiples de la carta.

- En esta etapa es importante elaborar estudios sobre edificios actuales que sirvan como base para presentar imágenes formales que pudieran ser usadas para la generación de alternativas de solución arquitectónica del sistema o edificio a resolver.

Las actividades anteriores constituyen la segunda fase simultánea del proceso de investigación que nos proporciona la información básica sobre las referencias arquitectónicas a considerar en las alternativas de diseño.

Las Referencias Constructivas aplicables.

Para investigar las referencias constructivas aplicables, se recomienda el siguiente proceso:

Estructura.

Se propondrá la tipificación de claros; los entre-ejes típicos que puedan alojar a los locales considerados, teniendo en cuenta las alturas necesarias, la ventilación e iluminación naturales que se requieran; se indicarán también los materiales adecuados para su construcción y secciones probables de columnas, travesaños y cubiertas.

Acabados.

Se especificarán los materiales de pisos, muros y plafones mediante cortes que indiquen los espesores típicos para las demandas de limpieza, desgaste y aislamiento térmico y acústico. Es conveniente realizar detalles típicos de revestimientos y de anclajes útiles para cualquier alternativa de solución.

Instalaciones.

Se elaborarán esquemas de los tipos de muebles sanitarios a usar: lavabos, retretes, mingitorios, regaderas, etc., indicando sus accesorios y sus conexiones de agua fría, caliente y desagüe. Se tipificarán los espacios entre muebles y las dimensiones de las mamparas divisorias y sus puertas. Se deberán indicar también las dimensiones comerciales de lámparas a usar, empotradas o sobrepuestas en plafones o losas. Se elaborarán esquemas dimensionados de los cuartos de máquinas de los edificios visitados identificando los equipos instalados. Se incluirán además, los catálogos de los accesorios o equipos necesarios para el funcionamiento del edificio o sistema, los cuales deberán entregarse al área de mantenimiento cuando la obra sea concluida.

Complementos.

Se hará una lista con esquemas o fotos de árboles, arbustos y plantas de ornato que se incluyan en el diseño de las áreas exteriores; se indicarán las lámparas de alumbrado exterior; se deberán incluir detalles y/o perfiles tipo de la ventanería que se proponga usar; se incluirán esquemas o fotos acotadas de los muebles o equipos estándar o especiales que el funcionamiento del edificio requiera.

Costos.

Se deberá elaborar un presupuesto base o modelo de costo del sistema o edificio proyectado.

Las actividades anteriores constituyen la tercera fase simultánea del proceso de investigación que produce la información útil sobre sistemas y elementos constructivos a usar en el diseño.

B.3 Definición de los Requerimientos Básicos que intervienen en la Investigación.

Es importante mencionar que un requerimiento general es una condición de solución que afecta a uno o a todos los subsistemas, por lo que será necesario preparar una relación escrita con la descripción de los requerimientos generales.

Cada requerimiento particular define una característica especial de cada local; existen cinco tipos de requerimientos particulares:

- 1.- Ubicación.**
- 2.- Función.**
- 3.- Construcción.**
- 4.- Percepción.**
- 5.- Desarrollo.**

Cada uno de ellos genera a su vez un número de requerimientos específicos o requerimientos particulares característicos.

- 1.- Ubicación.**
 - 1.1.-** Definir si se requiere el acceso exterior de vehículos.
 - 1.2.-** Definir si se requiere el acceso exterior de personas.
 - 1.3.-** Definir si se requiere el acceso interior de público.
 - 1.4.-** Definir si se requiere el acceso interior de usuarios.
 - 1.5.-** Definir si se requiere el acceso interior de empleados.

2.- Función.

- 2.1.- Definir si se requiere una posición aislada.
- 2.2.- Definir si se requiere una posición agrupada.
- 2.3.- Definir si tendrá una jerarquía importante.
- 2.4.- Definir si tendrá una jerarquía intermedia.
- 2.5.- Definir si tendrá un funcionamiento con equipo especial.
- 2.6.- Definir si se requiere mobiliario especial.
- 2.7.- Definir si se requiere mobiliario estándar.

3.- Construcción.

- 3.1.- Definir si se tendrá una altura estándar.
- 3.2.- Definir si se tendrá una altura especial.
- 3.3.- Definir si se tendrá un claro estándar.
- 3.4.- Definir si se tendrá un claro especial.
- 3.5.- Definir si se requieren pisos suaves.
- 3.6.- Definir si se requieren pisos duros.
- 3.7.- Definir si tendrá muros estándar.
- 3.8.- Definir si tendrá muros especiales.
- 3.9.- Definir si se requiere falso plafond.
- 3.10.- Definir que capacidad de carga se requiere.
- 3.11.- Definir si tendrá un techo aparente.
- 3.12.- Definir si tendrá instalaciones comunes.
- 3.13.- Definir si tendrá instalaciones especiales.

4.- **Percepción.**

- 4.1.- Definir si es necesario utilizar aislamiento acústico.
- 4.2.- Definir si es necesario utilizar el aislamiento térmico.
- 4.3.- Definir si tendrá ventilación natural.
- 4.4.- Definir si tendrá ventilación artificial.
- 4.5.- Definir si se necesita una sensación psicológica interna normal.
- 4.6.- Definir si se necesita una sensación psicológica interna especial.

5.- **Desarrollo.**

- 5.1.- Definir si es necesario considerar posibilidades de cambio.
- 5.2.- Definir si tendrá la posibilidad de expansión.
- 5.3.- Prever el mantenimiento de instalaciones mediante ductos registrables.

Los requerimientos característicos mencionados anteriormente, pueden ser empleados y particularizados en cada caso, ya que son instrumentos de trabajo que facilitan la intercomunicación entre arquitectos, asesores especialistas y usuarios, haciendo más objetiva y fácil la participación de cada persona o de cada aspecto a considerar.

La relación **Local - Requerimiento** resume las condiciones de la solución eficiente de cada local, debido a que los requerimientos contribuyen a:

- Plantear las características de ubicación, función, construcción, percepción y desarrollo por local.

- Revisar en forma continúa y constante a lo largo del proceso, las características de las soluciones propuestas, permitiendo evaluar dichas soluciones.

- Comprobar o corregir las interacciones supuestas, cuando el proyecto comienza a ser empleado, para lo cual se utiliza la experiencia de los usuarios del sistema para que los siguientes proyectos resulten más precisos y eficientes.

B.4 Conclusiones de la Investigación:

Al finalizar el proceso analítico se prepara un documento o informe que tendrá como objetivos principales: Unificar la investigación con la solución en planos y establecer una correlación clara y fácil entre las condiciones generales de solución, la solución particular en planos y las especificaciones propuestas.

Terminada la etapa analítica que define el proceso de cualquier solución arquitectónica, se da inicio al planteamiento de la solución particular mediante el siguiente proceso:

- a).- Planteamiento de la hipótesis formal para todo el sistema o por subsistema, apoyándolo en análisis de edificios actualmente construidos.
- b).- Desarrollo de la hipótesis ajustada a proyectos preliminares.
- c).- Comprobación y/o ajuste de la hipótesis o proyecto definitivo.
- d).- Planteamiento del desarrollo constructivo, de análisis de costo-tiempo y del programa de obra.
- e).- Evaluación y registro de la experiencia, para su aplicación a futuros proyectos.

C) DESARROLLO CONSTRUCTIVO DE LA PROPUESTA ARQUITECTONICA.

C) DESARROLLO CONSTRUCTIVO DE LA PROPUESTA ARQUITECTONICA.

Este desarrollo puede organizarse mediante el siguiente esquema general del sistema edificio y sus subsistemas constructivos integrantes:

SISTEMA - EDIFICIO

ESTRUCTURA

ACABADOS

INSTALACIONES

COMPLEMENTOS

ORGANIZACION

C.1 Estructura: Es el conjunto de elementos básicos que sirven para salvar los claros y soportar las cargas probables, estáticas y/o dinámicas; definiendo en cada alternativa y tratando en cada caso, que los elementos característicos se repitan con mayor frecuencia, pues la tipificación facilita el proceso constructivo y simplifica la disposición geométrica básica. Es importante buscar la eficiencia en el uso de los materiales, la facilidad constructiva y la economía en los procedimientos para construir con un mínimo de consumo de equipos, materiales y mano de obra.

Los subsistemas constructivos son parte del sistema edificio, por lo que interactúan entre sí de la siguiente forma:

C.1 con C.2 Revisar como se correlacionan los elementos de acabados con los de soporte.

C.1 con C.3 Relacionar los pasos de tuberías con traveses y losas.

C.1 con C.4 Relacionar la estructura con los muros divisorios y con los elementos de cancelería; previendo las vibraciones y los hundimientos diferenciales.

C.1 con C.5 Comprobación de que la estructura no consuma demasiados recursos; que sea rápida, segura y económica.

C.1 General Comprobar que los elementos estructurales no afecten los espacios útiles del edificio y su funcionamiento.

C.2 Los Acabados: Es importante determinar cuales son los tratamientos o materiales más adecuados para los elementos constructivos del edificio, garantizando la máxima eficiencia; esto es, cuales son los materiales más adecuados para la función de cada local, buscando a su vez minimizar su mantenimiento.

Esto se logra mediante detalles constructivos, tipificación de conexiones, remates, despieces verticales y horizontales que respeten las dimensiones de los materiales, obteniendo su mejor aprovechamiento y evitando a su vez el desperdicio innecesario de los mismos.

C.2 con C.1 Revisar los anclajes con los muros.

C.2 con C.3 Tener en cuenta la colocación de las tuberías, tableros, placas, lámparas, rejillas y bocinas en pisos, muros y plafones. Se deberán considerar las dimensiones tanto en las caras como en los fondos de los materiales con los espesores de los pisos, muros y plafones que contengan esos elementos.

C.2 con C.4 Estudiar los remates o puntos de contacto entre elementos de acabados con los cancelos y con el mobiliario para definir alturas reales. Se analizan también las demandas de ventilación y de luz natural.

C.2 con C.5 Revisar que los acabados no consuman más recursos que los contemplados para ello y que la secuencia constructiva de los mismos sea adecuada al tiempo que se les ha asignado en el programa de obra.

C.3 Las Instalaciones:

C.3 con C.1 El problema de mayor importancia consiste en definir las demandas de los servicios necesarios para cada local, minimizando el recorrido de troncales, comprobando que las trayectorias no afecten elementos estructurales. Se buscará facilitar al máximo el mantenimiento mediante registros y ductos que permitan el acceso y especificando equipos y accesorios de buena calidad, que sean de fácil reparación y reposición a través del tiempo.

C.3 con C.4 Se preverá que los puntos de salida de cada mueble se hagan de acuerdo a sus guías mecánicas.

C.3 con C.5 Se revisará que el costo de las instalaciones no rebase la asignación de dinero establecida y que la secuencia en el tiempo respete las simultaneidades en el programa con otros subsistemas.

C.3 General Se deberán considerar, de acuerdo con el tipo de edificio, si se requiere de instalaciones especiales.

C.4 Los Complementos: (Cancelería, Carpintería, Muebles especiales o estándar y Areas exteriores).

En los tres primeros; al tipificar, buscaremos resumir las conexiones de montaje, simplificando perfiles y detalles, tratando de minimizar su mantenimiento.

En las áreas exteriores se deberán estudiar los tratamientos de las superficies, según su uso; se definirán los tratamientos y límites de bardas y accesos, previendo las instalaciones de riego, aseo e iluminación. Se deberá investigar previamente la ubicación de los servicios municipales: drenaje, agua, teléfono y luz, con objeto de lograr las conexiones más adecuadas a dichos servicios, así como la correcta posición de los cuartos de máquinas.

C.5 La organización o Planeación: Se compone o se analiza mediante dos modelos.

Modelo de Costo o asignación y control de recursos. Se prepara antes de proyectar el edificio, analizando uno o más edificios del mismo tipo del que proyectaremos.

Modelo de Tiempo-Costo que se representa mediante un programa, ya sea de barras o flechas (Ruta crítica), que permita apoyar racionalmente la determinación del consumo probable de dinero en el tiempo y pueda manejarse por días, semanas o meses, de acuerdo con el tipo y duración de la obra a ejecutar.

**D) ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA
REVISION CONSTRUCTIVA.**

D) ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA REVISIÓN CONSTRUCTIVA PRELIMINAR DE ANTEPROYECTOS ARQUITECTÓNICOS.

D.1 Estructura.

- 1.1 Juntas constructivas por edificio, posición y detalle en cada caso.
- 1.2 Posición de apoyos (columnas, traveses y muros)
 - Niveles de desplantes.
 - Forma y sección propuestas.
 - Cimbra aparente o recubrimiento probable.
 - Límites y detalles de remates, bordes y volados.
 - Determinación de los materiales a utilizar: acero, concreto, etc.
- 1.3 Posición de ductos y cubos:
 - Para ventilación e iluminación.
 - Para instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, aire acondicionado y sistemas contra incendio.
 - Escaleras y elevadores.
- 1.4 Posición de tragaluz, definiendo detalle de bordes para recibir cubiertas y para rematar acabados de cubierta.
- 1.5 Tratamientos para muros de contención.
 - Definir detalles de muros interiores y de muros exteriores.
- 1.6 Sistemas constructivos de cubiertas; alternativas propuestas, dimensiones, secciones, tipos de apoyos, acabados de superficies, remates y bordes.
- 1.7 Anclajes característicos en elementos estructurales con muros, divisiones, precolados de fachadas, así como anclajes de castillos y cadenas.

1.8 Cimentaciones:

- Secciones tipificadas.
- Niveles de desplantes.
- Posibles cisternas locales de agua potable.
- Salidas de albañales a ramales generales.
- Posibles ductos subterráneos para ramales troncales de instalaciones.

1.9 Desagües de cubiertas:

- Es importante definir las posiciones de coladeras, gárgolas y bajadas de aguas pluviales en azoteas, con relación a los elementos estructurales y juntas constructivas.

1.10 Análisis de entrepiso.

- Se deberán determinar las alturas libres necesarias, considerando los pasos de ductos e instalaciones entre el plafond y la losa.

D.2 Acabados.

- Especificaciones de base; acabado inicial y final de pisos, muros y plafones, analizando en cada caso espesores y despieces de los materiales indicados.
- Elaboración de los detalles constructivos que se requieran para su colocación.
- Analizar a mayor escala las áreas especiales como son: núcleos sanitarios, cocinas, cubos de escaleras, cubos de elevadores, cuartos de máquinas, etc.
- Analizar la colocación y despiece de plafones para controlar la posición de lámparas, rejillas de inyección y de retorno de aire acondicionado, etc.
- Analizar anclajes característicos de puertas y ventanas.

D.3 Instalaciones.

3.1 Instalación Hidráulica.

- Ubicación de toma de agua.
- Depósitos de agua potable (cisternas, tanque elevado, etc.)
- Sistema de agua caliente.
- Sistema de agua purificada.
- Ubicación de líneas troncales y de válvulas de control.
- Ubicación de cuartos de máquinas, calderas, tanques y bombas.
- Requerimientos de agua para los sistemas de acondicionamiento de aire.
- Considerar la instalación de equipo hidro-neumático en caso de ser necesario.
- Considerar en la capacidad de cisterna, un volumen especial para el sistema contra incendio en caso de requerirse.

3.2 Instalación Sanitaria.

- Ubicación de registro de conexión a la red de drenaje municipal.
- Definir bajadas verticales de aguas negras y pluviales por cada nivel, considerando de preferencia ductos registrables.
- Marcar trayectorias horizontales de tuberías, indicando pendientes y registros.
- Marcar registros a pié de edificio para conectar a redes generales, considerando pasos a través de las cimentaciones.
- Definir redes generales de aguas negras y jabonosas, considerando la colocación de fosa séptica y pozo de absorción, en caso de no contar con drenaje municipal.
- Indicar ventilaciones de sanitarios hasta azoteas sin interferencias estructurales, procurando incluirlas en ductos.

3.3 Instalación Eléctrica.

- Posible ubicación de acometida general.
- Ubicación de subestaciones y/o transformadores, respecto a la toma de energía.
- Distribución y control de líneas troncales del edificio; ubicación de tableros por zona, considerando ductos horizontales y verticales.
- Indicar posición y tipo de lámparas, considerando niveles lumínicos de acuerdo con el uso de cada local; así como de apagadores independientes para el ahorro de energía eléctrica.
- Considerar la instalación de plantas de emergencia o de sistemas de energía ininterrumpida para equipos especiales y áreas de cómputo.
- Considerar la instalación de luces de obstrucción y sistema de tierras y de apartarrayos en caso de ser necesarias.

3.4 Instalación Telefónica, de Intercomunicación, de Señalización y de Sonido.

- Definir la ubicación de la central telefónica, de intercomunicación y de sonido.
- Definir la ubicación de aparatos telefónicos y de intercomunicación.
- Definir la posición de bocinas.
- Definir la ubicación de señales de detección de humo, en caso de requerirse.

3.5 Instalación de Aire Acondicionado.

- Definir servicios por zonas del edificio.
- Definir ubicación de cuartos de máquinas, así como de tomas exteriores de aire.
- Determinar la trayectoria de ductos, considerando su intersección con elementos estructurales.
- Definir ubicación de rejillas de inyección y de retorno con respecto a las necesidades de cada área, considerando el despiece de plafond y la ubicación de lámparas y bocinas.

3.6 Acondicionamiento Acústico.

- Considerar éste aspecto en locales especiales como auditorios o áreas que por su uso requieran un ambiente silencioso.

D.4 Complementos.

4.1 Cancelería.

- Identificar y subdividir en forma regular los elementos de cancelería exterior y definir los materiales a utilizar, así como los anclajes característicos a losas, pisos y muros.
- Identificar y modular los elementos de cancelería interior, así como las puertas correspondientes y definir los materiales que se utilizarán e indicando los anclajes respectivos.

4.2 Carpintería.

- Identificar los elementos de carpintería como son: lambrines, plafones, estrados, closets, alacenas y entrepaños; tipificándolos en sus dimensiones e indicando los detalles de remate con pisos, plafones y boquillas en muros laterales.

4.3 Mobiliario de acero.

- Indicar marca y modelo de los muebles estándar que se van a adquirir.
- Indicar los muebles de acero esmaltado o de acero inoxidable que se fabricarán en dimensiones especiales.

4.4 Areas Exteriores.

- Determinar los tratamientos que se darán a las circulaciones peatonales, vehiculares, estacionamientos y patios de maniobras; indicando pendientes, drenes y alumbrado.
- Determinar el tratamiento que se dará a los pavimentos de plazas de acceso, indicando niveles, pendientes, drenes y alumbrado.
- Ubicar elementos artísticos como: esculturas, murales, fuentes, espejos y juegos de agua.
- Definir tipo de jardinería considerando elementos de protección para conservarla.
- Indicar redes de instalaciones generales: hidráulica, sanitaria, eléctrica, telefónica y especiales.
- Considerar el diseño de bardas, indicando alturas, acabados, remates y límites del predio.
- Diseñar la señalización exterior para que sea congruente con todos los elementos.

5.0 Organización, Planeación y Control.

- Cuantificación del área proyectada, incluyendo todos los subsistemas.
- Costo total del proyecto, suponiendo un costo aproximado por metro cuadrado construido.
- Elaboración del Programa de Obra.
- Elaboración de Especificaciones básicas de Construcción y Acabados.
- Recopilación y control de folletos de especificaciones de fabricantes, así como las garantías de materiales y equipos, mismos que deberán entregarse al personal encargado del mantenimiento, una vez concluida la obra.

E) LOS PRINCIPALES PARTICIPANTES EN LA PLANEACION DE PROYECTOS.

E) LOS PRINCIPALES PARTICIPANTES EN LA PLANEACION DE PROYECTOS.

Se consideran como participantes clave en el desarrollo de un proyecto los siguientes:

E.1 El Usuario: que en este caso es el usuario interno de la Cía. Mexicana de Aviación, y para el cual se recomiendan tres niveles de participación.

- **Un comité de revisión de alto nivel;** para formar políticas, aprobar las propuestas de diseño y planeación así como para tomar decisiones finales, considerando principalmente los aspectos financieros de la empresa.

- **Un grupo de Enlace;** que represente los diversos intereses del usuario, cuyas funciones serían:
 - . Investigar asuntos internos relacionados con el proyecto, requerimientos de personal, áreas especiales, organización y relación entre los departamentos, etc.
 - . Proporcionar un enlace entre los diversos usuarios y el equipo de diseño.
 - . Evaluar las propuestas de planeación y diseño, sugerir las modificaciones necesarias y consultar con el comité de revisión.
 - . Transmitir oficialmente las decisiones del comité de revisión al equipo de diseño.

- **Un jefe del grupo de enlace;** que fungirá como coordinador permanente del proyecto, y cuya correcta participación será vital para el buen desarrollo del mismo.

E.2 El Equipo de Diseño, representará los intereses del usuario y será responsable de:

- **Evaluar el programa de necesidades,** analizará y acordará con el usuario todas sus necesidades de espacios y servicios, asegurándose de que estas necesidades sean recibidas y comprendidas posteriormente por los consultores participantes en el proyecto ejecutivo y revisará continuamente las soluciones de diseño arquitectónico y de interiores, a medida que éstas se desarrollen.

-Desarrollar el concepto de planeación, investigando en particular los siguientes aspectos:

- . Evaluación de los Espacios existentes.
- . Recursos humanos y proyecciones de personal.
- . Políticas de Operación actuales y futuras.
- . Relaciones Interdepartamentales y Adyacencias.
- . Necesidades de equipos y servicios de apoyo.
- . Requerimientos de áreas especiales (Salas de cómputo, bodegas, comedores, etc.)
- . Requerimientos de instalaciones y equipos especiales.
- . Necesidades de atención a visitantes, frecuencia y categoría de los mismos.
- . Necesidades de Estacionamiento.
- . Aspectos de Seguridad y Confidencialidad de Operaciones.
- . Requerimientos de expansión y futuro crecimiento.
- . Imagen Corporativa.
- . Peticiones Sindicales.
- . Revisión de proyectos similares, para corrección de fallas.

- Establecer los Conceptos de Diseño.

- Coordinar con precisión las distintas actividades con los asesores en estructura e instalaciones.
- Seleccionar materiales, colores y acabados.
- Elaborar planos y detalles constructivos.
- Determinar el contenido y calidad de las especificaciones que deben reunir los edificios.
- Informar al usuario de las implicaciones financieras de cada una de las decisiones de diseño.

Existen dos etapas de gran importancia en el trabajo del equipo de planeación de espacios: la primera es al inicio del proyecto, al recopilar la información necesaria para el desarrollo del diseño de la envolvente del edificio; la segunda es cuando se definen los componentes del interior de la envolvente; o sea, el concepto de diseño interior.

E.3 Planteamiento de Objetivos.

Habiendo examinado y analizado las necesidades de espacio y de operación del cliente, el equipo de diseño podrá:

- a) Cuantificar los requerimientos de espacios necesarios a corto, mediano y largo plazo.
- b) Establecer la cantidad y calidad de espacio de las nuevas construcciones a diseñar.
- c) Conjuguar los diferentes requerimientos de espacio y servicios de la organización con los posibles edificios existentes y nuevos a diseñar y construir a largo plazo.
- d) Medir los problemas y las oportunidades que ofrecen los espacios existentes y establecer las directrices para la planeación y el diseño arquitectónico y de interiores para las oficinas de la Cía. Mexicana de Aviación.

E.4 Metas Propuestas para el Logro de Objetivos.

Para lograr los objetivos anteriores, se necesitará:

- Desarrollar Normas y estaciones de trabajo tipo para los diferentes niveles de personal, relacionándolos con los edificios existentes y con la configuración de los nuevos espacios a diseñar y construir.

- Preparar los diagramas preliminares de relaciones espaciales, áreas requeridas (m². por puesto y departamento) y localización de las diferentes Gerencias y grupos que formarán el plan general de distribución horizontal y vertical. Este plan reforzará las interrelaciones espaciales y las actividades de toda la organización de Cía. Mexicana de Aviación, distribuyendo los diferentes departamentos y actividades para el mejor desarrollo de las mismas, en el edificio a diseñar.

- Definir el tipo, cantidad y localización de las áreas especiales y de apoyo, necesarias para la operación de los diferentes grupos de trabajo; para que una vez aprobado el esquema general de distribución de áreas y departamentos, pueda establecerse con precisión la asignación de espacio y las relaciones entre los grupos de trabajo, dentro de cada departamento.

- Presentar y evaluar alternativas para la zonificación de oficinas abiertas y celulares, distribución de servicios y áreas de apoyo y flujos de circulaciones principales y secundarias.

- Finalmente, el equipo de diseño deberá interpretar las necesidades del usuario y traducirlas en un listado de criterios, prioridades y requerimientos, que sirvan de base para el programa de diseño arquitectónico y de interiores y como auxiliar en la toma de decisiones organizativas.

E.5 Conclusiones del Equipo de Diseño.

Al final de estas actividades se hará una presentación global al comité de revisión para definir estrategias, decisiones de política interna y otros aspectos relacionados con el proyecto, en la que el grupo de diseño explicará:

- Cuanto espacio se requiere en los edificios existentes y los nuevos a construir para acomodar a la organización.
- Cuales serían las posibles alternativas de distribución para solucionar los problemas organizativos de la Empresa.
- Cual sería la Interrelación entre edificios nuevos y los existentes.
- Cuales serían las necesidades adicionales del medio ambiente y de servicios para edificios nuevos y existentes.

Esta presentación deberá ser considerada como una herramienta dinámica, capaz de respaldar las decisiones de la Alta Dirección de la Empresa acerca del uso de sus espacios y de involucrar al usuario en la comprensión de que él es al mismo tiempo, creador y guardián de sus propias inversiones económicas en espacio y de su optimización a través del tiempo.

F) CONSIDERACIONES DE LA PLANEACION.

F) CONSIDERACIONES DE LA PLANEACION.

El equipo de diseño auxiliará al cliente o usuario en la correcta utilización de sus edificios, a través de un adecuado diseño arquitectónico y de distribución interior, que optimizará la construcción, ambiente y redes de servicio, siguiendo las directrices de la planeación de espacios; lo cual permitirá:

- Desarrollar el diseño general del nuevo espacio, considerando su relación física con otros edificios existentes.
- Proponer una distribución racional del espacio del nuevo edificio, considerando flujos de circulación, instalaciones y la posibilidad de compartir áreas de servicios comunes.
- Analizar todas las consideraciones con respecto a sus redes de servicio, para racionalizar su funcionamiento y eficiencia.
- Establecer una modulación arquitectónica que sea compatible con el módulo de planeación propuesto.

F.1 El Anteproyecto y sus Beneficios.

El Anteproyecto arquitectónico, será el inicio de la metodología para el desarrollo constructivo del proyecto definitivo; además es de vital importancia que tan pronto sean establecidos los requerimientos básicos del usuario, el equipo de diseño y sus asesores estructurales, eléctricos, hidrosanitarios, de aire acondicionado e instalaciones especiales establezcan también las políticas de diseño para la red de servicios en el nuevo espacio a diseñar, ya que esta actividad es la clave para la continua utilidad de los edificios.

El anteproyecto permitirá al cliente una mejor comprensión del futuro edificio, cerciorándose de:

- Que el manejo de volúmenes y fachadas del nuevo edificio respondan a las necesidades de operación del cliente.
- Que los sistema constructivos, materiales y acabados correspondan entre sí por su forma y función.
- Que el edificio y los materiales integrados a su diseño no sean ostentosos y por lo tanto no proyecten una imagen de derroche de recursos.
- Que en el edificio exista un equilibrio en la integración de materiales y acabados, y que éstos sean durables y de fácil mantenimiento.
- Que no se descuide la integración del nuevo espacio a las instalaciones eléctricas, hidrosanitarias y de aire acondicionado existentes en un edificio construido, cuando se trate de una remodelación.

F.2 Presentación al Usuario.

Estos aspectos serán presentados por medio de dibujos que incluirán las plantas generales mostrando los espacios nuevos y existentes, alzados, perspectivas, muestrarios de materiales y el concepto general de las instalaciones, si fuera necesario.

Una vez que el usuario o cliente aprueba el anteproyecto arquitectónico, éstos dibujos serán utilizados por el grupo de diseño como un medio para desarrollar los planos finales o Proyecto Ejecutivo Arquitectónico

F.3 Proyecto Ejecutivo

A partir de la revisión del anteproyecto arquitectónico y de la definición de alcances preliminares de diseño estructural y de instalaciones presentados por los asesores y aprobados por el usuario, el equipo de diseño elaborará los planos arquitectónicos detallados y acotados a escalas apropiadas, debiendo presentar los siguientes planos:

Planos Arquitectónicos: Plantas, Fachadas y Cortes.

Planos de Albañilería y Acabados.

Planos de Herrería y Cancelería.

Planos de Detalles Constructivos.

Planos de Complementos de Obra.

Para lograr lo anterior, el coordinador general del proyecto, coordinará a los asesores en las distintas especialidades de ingeniería para la elaboración de:

Planos Estructurales: Generales y de Detalles.

Planos de Instalación Hidráulica.

Planos de Instalación Sanitaria.

Planos de Instalación Eléctrica.

Planos de Aire Acondicionado.

Planos de Sonido e Intercomunicación.

Planos del Sistema Contra Incendio.

Planos de Instalaciones Especiales: Salas de Cómputo, Sistemas de Alarma, Salidas de Emergencia, Cocinas, etc.. si fuera necesario.

La aplicación de ésta metodología facilitará la corrección del proyecto, considerando su costo económico, así como el control de las especificaciones y cantidades de obra a ejecutar, para no rebasar los recursos disponibles para la realización de la obra.

El equipo de diseño complementará estos planos con los medios de presentación necesarios, los cuales permitirán al contratista el poder presupuestar sin confusión las partidas integrantes del proyecto.

Análisis de Precios Unitarios y Contratación.

El área de precios unitarios y contratación, llevará a cabo la cuantificación y elaborará el catálogo de conceptos, para obtener a su vez el presupuesto base que servirá como referencia para elegir al contratista más adecuado, tanto de obra civil, como de cada una de las instalaciones que integran el proyecto, aún en el caso de que se decida contratarlas por separado, considerando el volumen y tipo de obra.

El personal del departamento de precios unitarios procederá a la realización del concurso de obra, invitando por lo menos a tres participantes, mismos que deberán seleccionarse previamente con base en el tipo de obra que se concurre y en la especialidad y curriculum de cada concursante.

G) APLICACION PRACTICA DE LA SOLUCION.

G) APLICACION PRACTICA DE LA SOLUCION.

G.1 Justificación del Proyecto de "La Base de Mantenimiento de Aviones" en Guadalajara.

La decisión de llevar a cabo la construcción de este edificio, es el resultado de un análisis de las necesidades de expansión de la Compañía Mexicana de Aviación, debido a los incrementos de operación y de equipo, así como a los requerimientos de descentralización de operaciones para pernocta, mantenimiento, reparación y servicios de las aeronaves, apoyando a las instalaciones existentes en la Base de Mantenimiento de la Ciudad de México, y sobre todo evitándose en lo posible la contratación de estos servicios en el extranjero, lo cual sin duda redundará en grandes beneficios para la empresa.

Básicamente en estas instalaciones se dará servicio a dos aviones Boeing 727 ó en su defecto a dos Air Bus A320; cuyo peso y dimensiones son similares a las del Boeing. El programa de mantenimiento, ha sido elaborado bajo la base de seguirlo revisando continuamente, de acuerdo con los lineamientos de los fabricantes, de las autoridades de Aeronáutica Civil, así como de la experiencia de la propia empresa, los servicios programados son los siguientes:

Pernocta. Se efectúa a diario, después del último vuelo de la aeronave.

-Verificación visual del fuselaje exterior y trenes de aterrizaje, tanto por condición como por apariencia.

-Limpieza de cabina de pasajeros y pilotos.

-Atención de reportes de pilotos. Incluye el servicio de verificación de equipo de radio por condición, seguridad y operación.

Tránsito. Se efectúa entre vuelos, durante la estancia del avión en plataforma.

-Verificación del fuselaje exterior y trenes de aterrizaje por condición.

-Atención de reportes de pilotos.

Servicio "A". Verificación por condición y limpieza de cabina de pasajeros y pilotos, y servicio a trenes de aterrizaje.

servicio "B". Servicio y lubricación parcial a trenes de aterrizaje y superficies de control.

Servicio "C". Servicio completo de lubricación a trenes de aterrizaje y superficies de control, inspecciones estructurales específicas y de cables de control. Cambios de compartimentos.

Servicio "D". Inspecciones estructurales.

La frecuencia de estos servicios, está establecida en la Sección de Categoría de Mantenimiento de Componentes, aprobada por la Dirección General de Aeronáutica Civil.

G.2 Memoria Descriptiva del Proyecto.

Ubicación: La Base de Mantenimiento será desarrollada sobre un terreno de 100 000 M2, ubicado en el kilómetro 18 de la carretera federal Guadalajara - Chapala, en el entronque con el camino de acceso al Aeropuerto Internacional "Miguel Hidalgo", de la Ciudad de Guadalajara, Jalisco.

Descripción del Proyecto: Consiste básicamente en la edificación de un espacio que servirá para alojar dos aviones **boeing - 727** totalmente cubiertos en una área denominada **hangar**, la cual debe estar íntimamente ligada con los talleres en los que se realizan trabajos de servicio y reparaciones como instalaciones de ruedas, baterías, armado de motores, reparación de partes, laministería, decoración, limpieza, etc.. Estas actividades comprenden la totalidad de un servicio de mantenimiento a las Aeronaves.

El proyecto está integrado por las siguientes partes:

- Plataforma para pernocta, comprendida en un espacio de 78,860 M2.
- Hangares, en un espacio de 5,180 M2 para alojar dos aeronaves.
- Oficinas, Talleres y Almacenes, contemplados en una área de 13,284 M2.
- Estacionamiento y Areas Peatonales, comprendidos en una área de 14,000 M2, con capacidad para más de 400 automóviles.
- Cisternas: Una de 60M3 para el lavado de aviones.
Una de 330M3 para el Sistema de riego y servicios.
Una de 1000M3 para el Sistema Contra Incendio en Hangares y Oficinas.

Características Constructivas:

- Cimentación, de concreto armado, a base de zapatas aisladas con trabes de liga.
- Estructura, de acero estructural grado A-36, $f_y = 2,530 \text{ Kg/cm}^2$, los marcos principales son de sección variable para cubrir un claro de 52m. y una altura de 16m. a la cumbrera.
- Losas de entepiso y de azoteas, a base de losacero Romsa, calibre 24 para recibir una capa de concreto $f_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$, tendido sobre una malla electrosoldada 66/66.

-**Los Muros interiores**, son de block Santa Julia de 10x10x 20cm. color arena.

-**Los Muros de Fachada**, a base de elementos precolados color avellana con cancelería de aluminio anodizado. En la parte del Hangar las fachadas serán de lámina Romsa calibre 26, color blanca.

Descripción de las Instalaciones:

-**Instalación Eléctrica**, se requiere una acometida en alta tensión a 23Kv para una carga de 1,500kw. Dicha acometida será recibida en una subestación primaria y será transferida a una subestación derivada en la que obtendremos voltajes de 220v y 440v, mediante transformadores de 750kva.

Para casos especiales, se contempla la instalación de una planta de emergencia a 220v, misma que protegerá un 30% de las cargas indispensables.

-**Instalación Hidráulica**, contempla servicios para baños y sanitarios de los cuerpos A, B, C, Taller Automotriz, Caseta de Vigilancia, Cisternas y Servicios de Riego.

El suministro de agua depende de la succión de un pozo profundo que alimenta a tres cisternas, una para lavado de aviones de 60M³, otra para el sistema contra incendio de plataforma de 330M³ y una más para el sistema contra incendio de oficinas y hangares con capacidad de 1000M³.

-**Instalación Sanitaria**, contempla servicios para sanitarios en Oficinas Generales, Hangares, Taller Automotriz, Caseta de Vigilancia y baños para empleados. Debido a que en la zona del Aeropuerto Internacional no se cuenta con el servicio municipal de drenaje, éste tendrá que canalizarse a través de la instalación de dos fosas sépticas y un pozo de absorción.

-**Instalación de Aire Comprimido**, será suministrado a través de tubería de acero soldable para ser distribuido a las diferentes áreas por medio de dos compresores de 400PCM c/u.

-**Sistema para el Control de Incendios**, será a base de espuma agua a través de seis cañones monitores y rociadores automáticos, tanto en techo como en columnas y a base de agua en el sistema de hidrantes. Contará además con extintores portátiles tipo cañón en la zona de hangares.

-**Sistema de Telefonía e Intercomunicación**, los servicios telefónicos serán proporcionados a través de un conmutador central por medio de una red de teléfonos que intercomunicarán las diferentes oficinas.

-**Con objeto de tener una mayor seguridad en los edificios**, se contará además con **Instalación de Pararrayos, Luces de Obstrucción y Sistema de Tierras**.

G.3 Mejoras al Proyecto Ejecutivo, propuestas por el Area de Mantenimiento.

Por lo que se refiere al proyecto arquitectónico, y en especial al aspecto de acabados, únicamente se propusieron tres modificaciones:

- Cambiar el piso de mármol del vestíbulo principal por loseta interceramic, ya que este material además de ser más económico, casi no requiere de mantenimiento.

- Cambiar la marca de plafond, ya que originalmente se había especificado de la marca tiroacustic y finalmente se colocó de la marca acustone; el cual por la experiencia que se tiene en otros edificios es de mayor resistencia a los movimientos constantes, no es flamable y al paso del tiempo puede aceptar la aplicación de pintura vinílica, sin sufrir deformaciones.

- Cambiar por un sistema de precolados, el tipo de materiales usados en la fachada principal, que originalmente eran a base de muros de tabique con aplanados rústicos y pintura vinílica; con este cambio se logró agilizar el proceso constructivo, obteniéndose una fachada más limpia y de fácil mantenimiento.

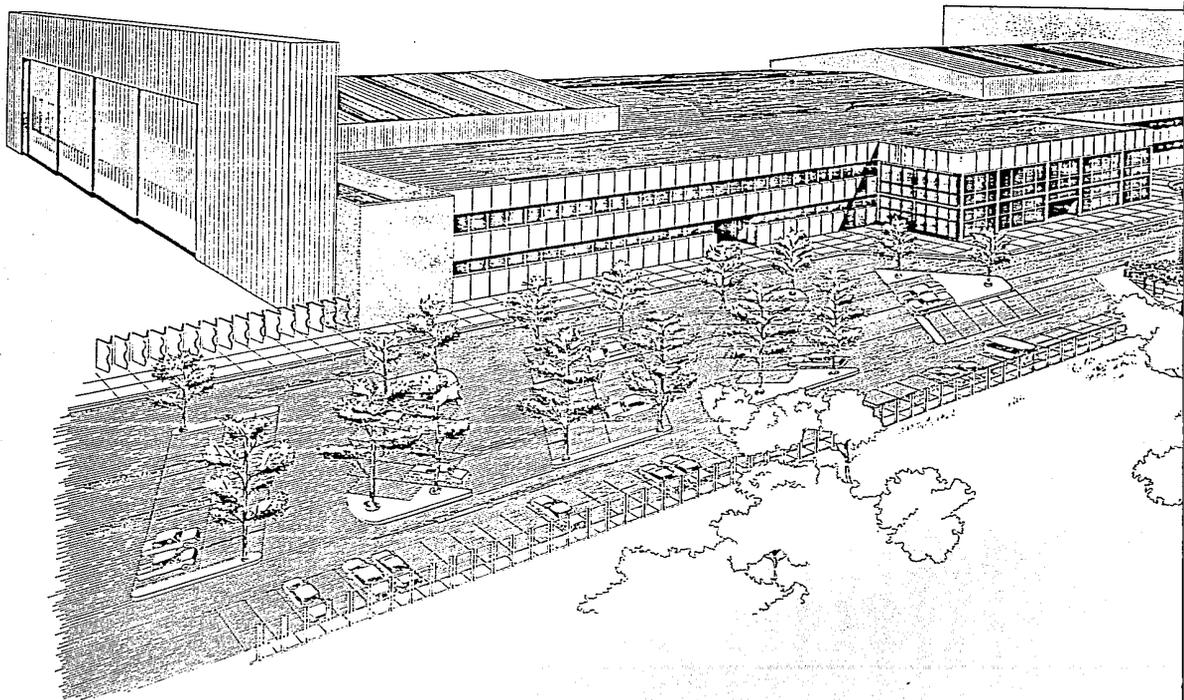
En el aspecto de las Instalaciones, se hicieron las siguientes modificaciones y adiciones:

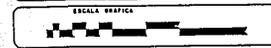
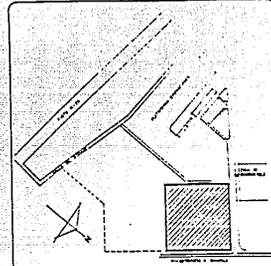
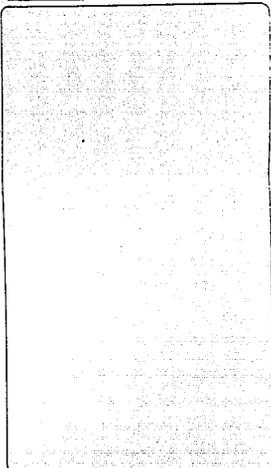
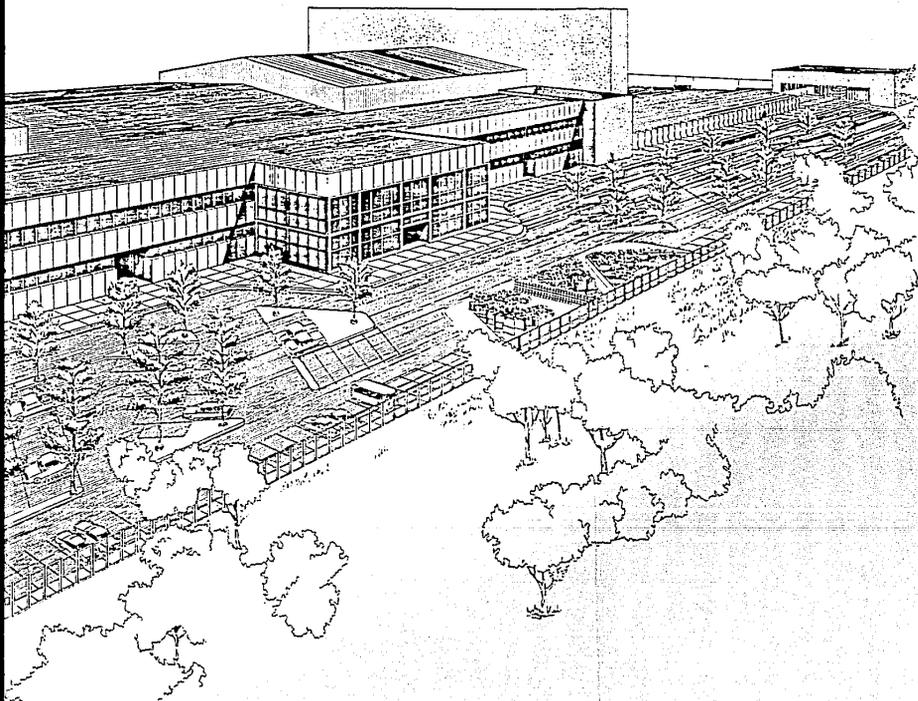
- En el Sistema Eléctrico, se propuso la instalación de un Sistema de Energía Ininterrumpida, para que en caso de falla de la energía comercial, no se perdiera la información contenida en las unidades de cómputo, ni el sistema de comunicación, el cual es indispensable para el funcionamiento de las instalaciones.

- En el Sistema Eléctrico de Fuerza, se propuso la intalación de un transformador de apoyo, ya que en caso de fallar el que está en funcionamiento, causaría graves problemas en el servicio que se proporciona en la Base de Mantenimiento.

- En el Sistema Contra Incendio, se planteó el cambio de marca de las válvulas y demás equipos que se pensaban instalar, para facilitar su mantenimiento y obtener un mayor tiempo de vida útil, ya que al tener en la Base de Mantenimiento México así como en el Conjunto Mexicana las misma marcas, se puede manejar un stock mínimo de piezas, lo cual sin duda se traduce en un ahorro importante para la empresa.

PRESENTACION DE PLANOS GENERALES.

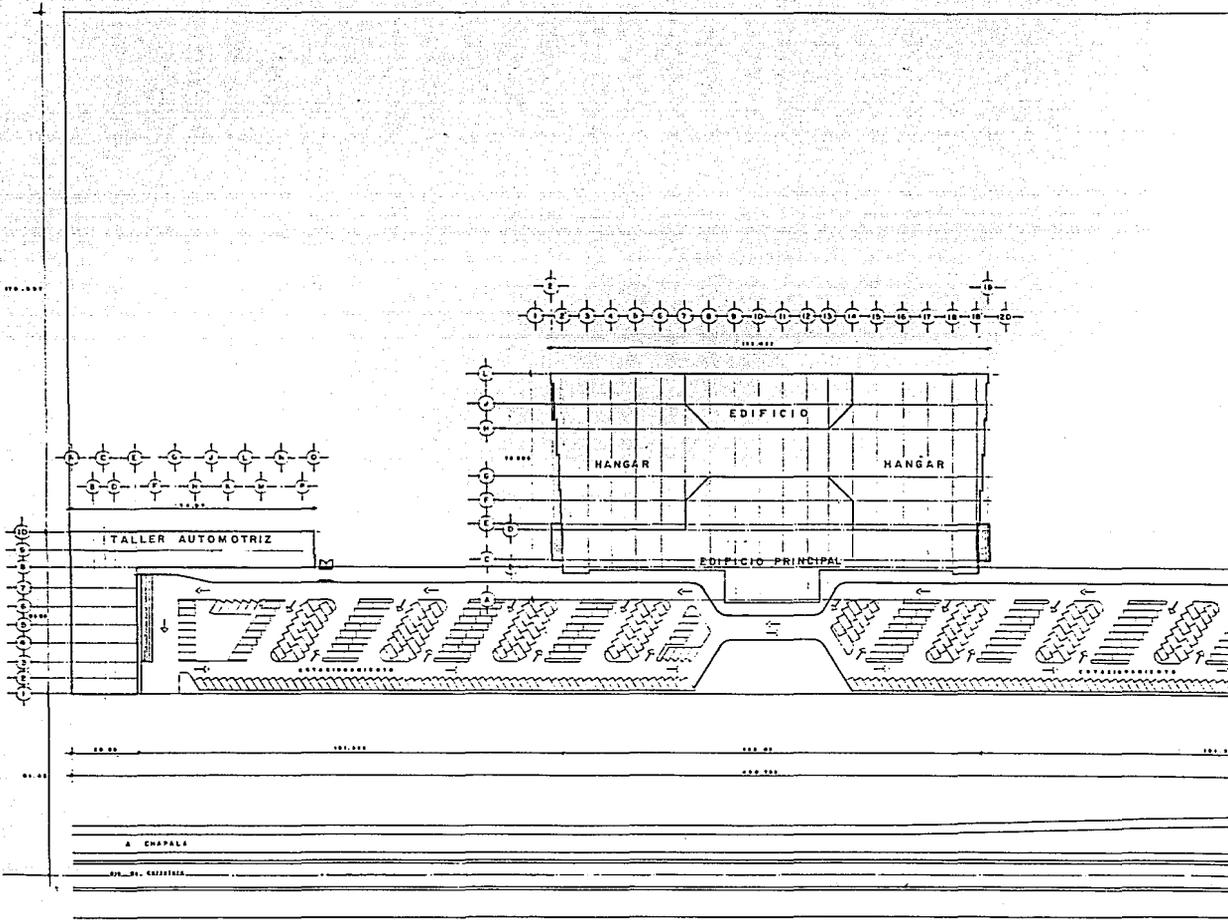





TESIS PROFESIONAL U.N.A.M.
FACULTAD DE ARQUITECTURA
 DIZ ELSA RICARDI DE LA CRUZ

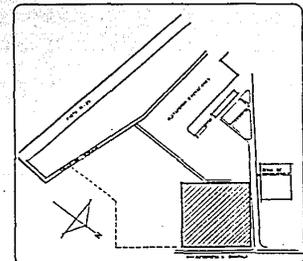
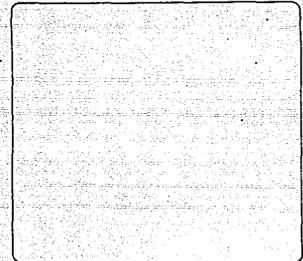
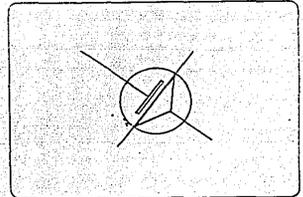
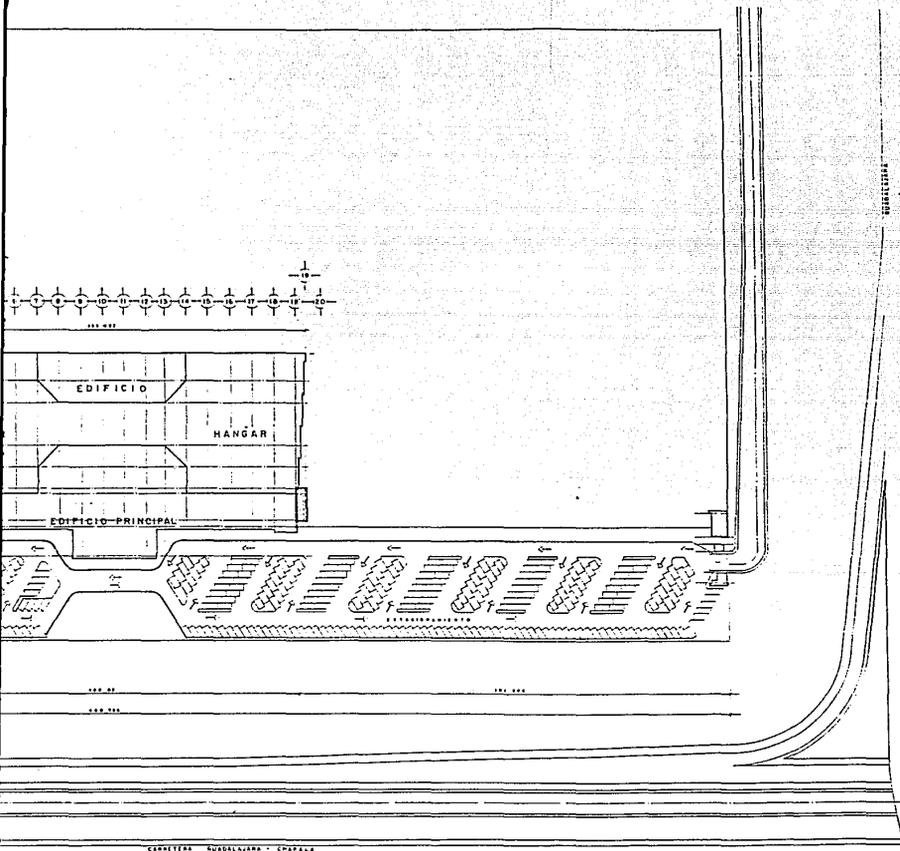
	BASE DE MANTENIMIENTO	No. de Tesis A-06
	GUADALAJARA, JAL.	

TITULO PERSPECTIVA	No. de Hoja
------------------------------	-----------------



PLANTA DE CONJUNTO

CAPRETERA GUADALUPE - CHAPALA

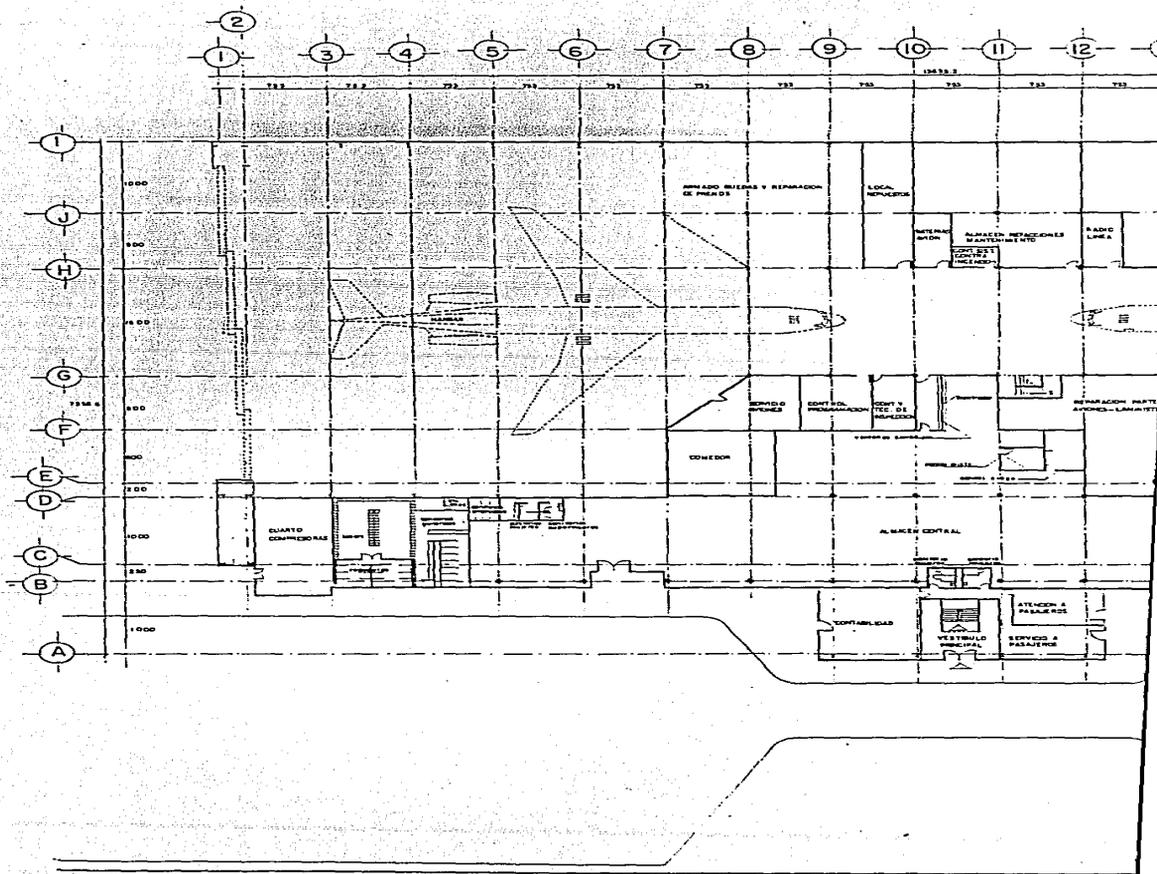



TESIS PROFESIONAL U.N.A.M.
FACULTAD DE ARQUITECTURA
 DUZ ELSA RICARDI DE LA CRUZ

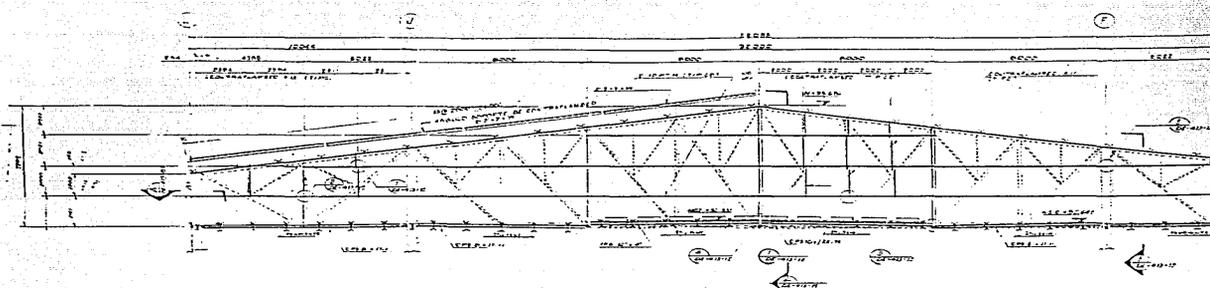

BASE DE MANTENIMIENTO AOO
GUADALAJARA, JAL.

PLANTA DE CONJUNTO ESCALA: 1:500
PROYECTO DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE ARQUITECTURA

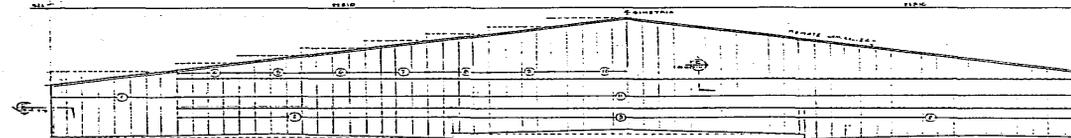
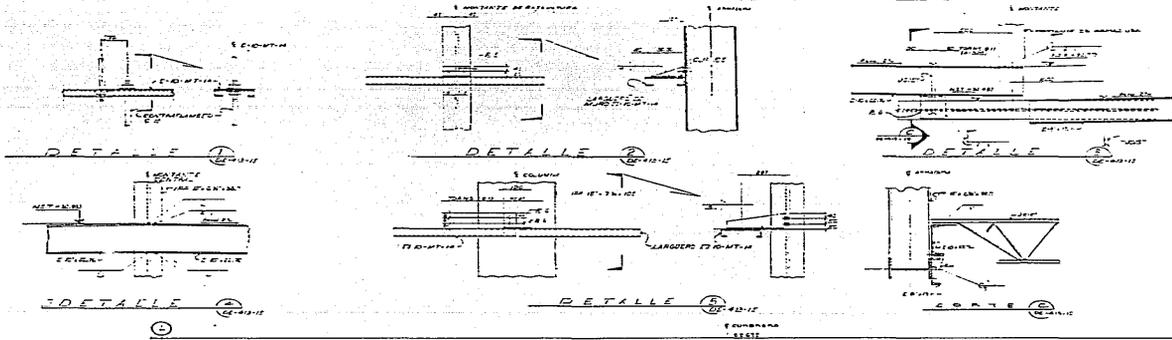
CARRETERA GUADALAJARA - CHAPALA



PLANTA ARQUITECTONICA DEL HANGAR



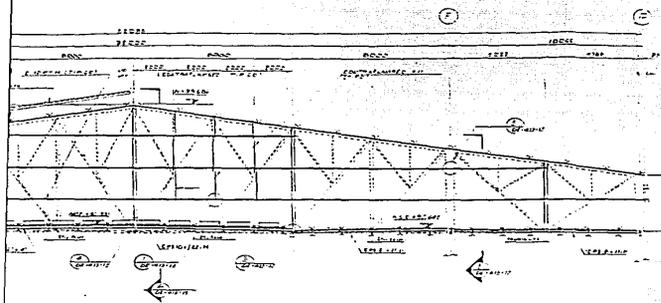
ESTRUCTURACION DE MURO EN EJES 7-14



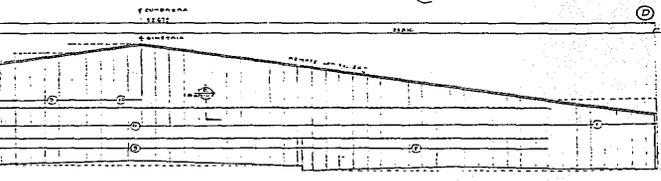
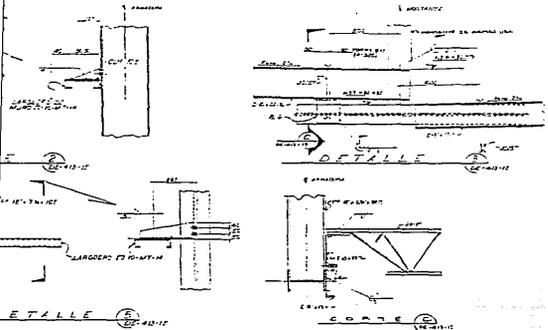
LAMINACION DE MURO EN EJES 7-14

TABELA DE LAMINACION										
EJE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

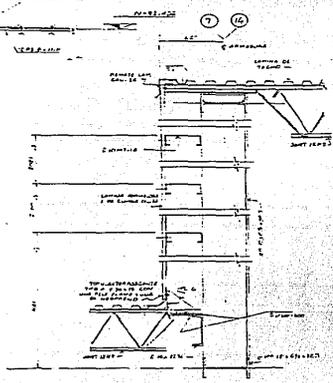
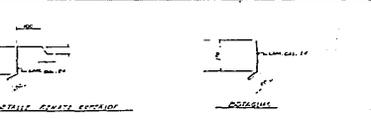




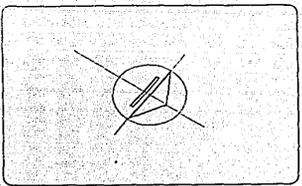
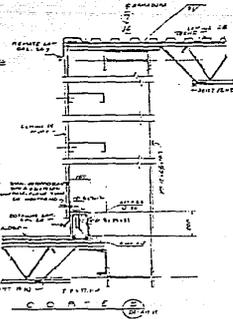
SISTEMA DE MURO EN EJES 7-14



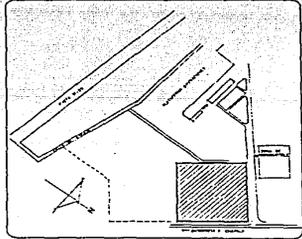
SISTEMA DE MURO EN EJES 7-14



CORTE

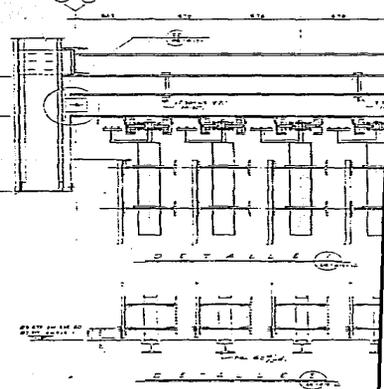
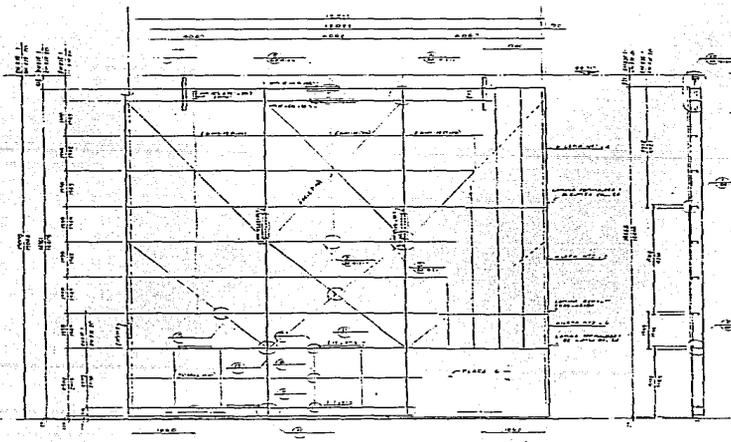
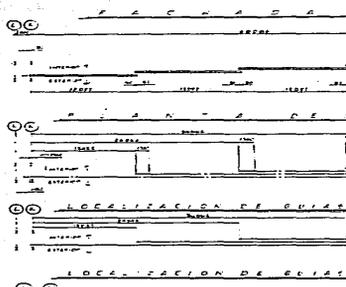
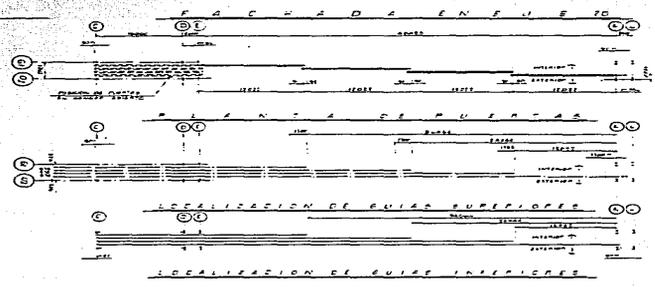
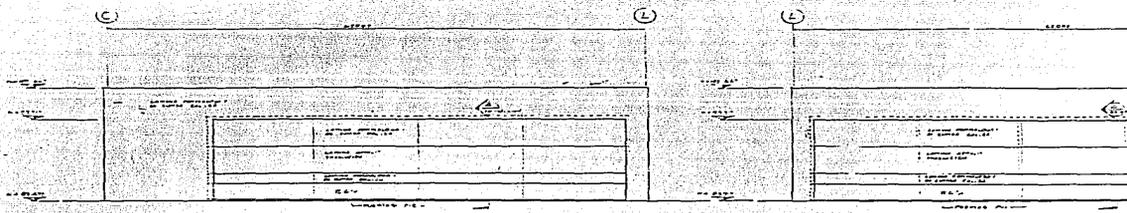


NOTAS GENERALES:
 Las notas están dentro de los dibujos.



TESIS PROFESIONAL U.N.A.M.
FACULTAD DE ARQUITECTURA
 DUEÑA ELSA RICARDE DE LA CRUZ

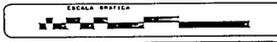
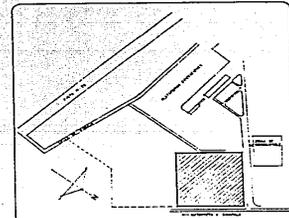
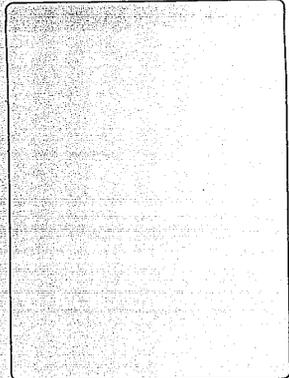
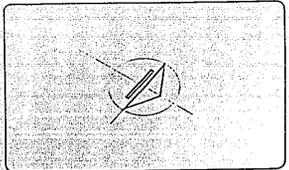
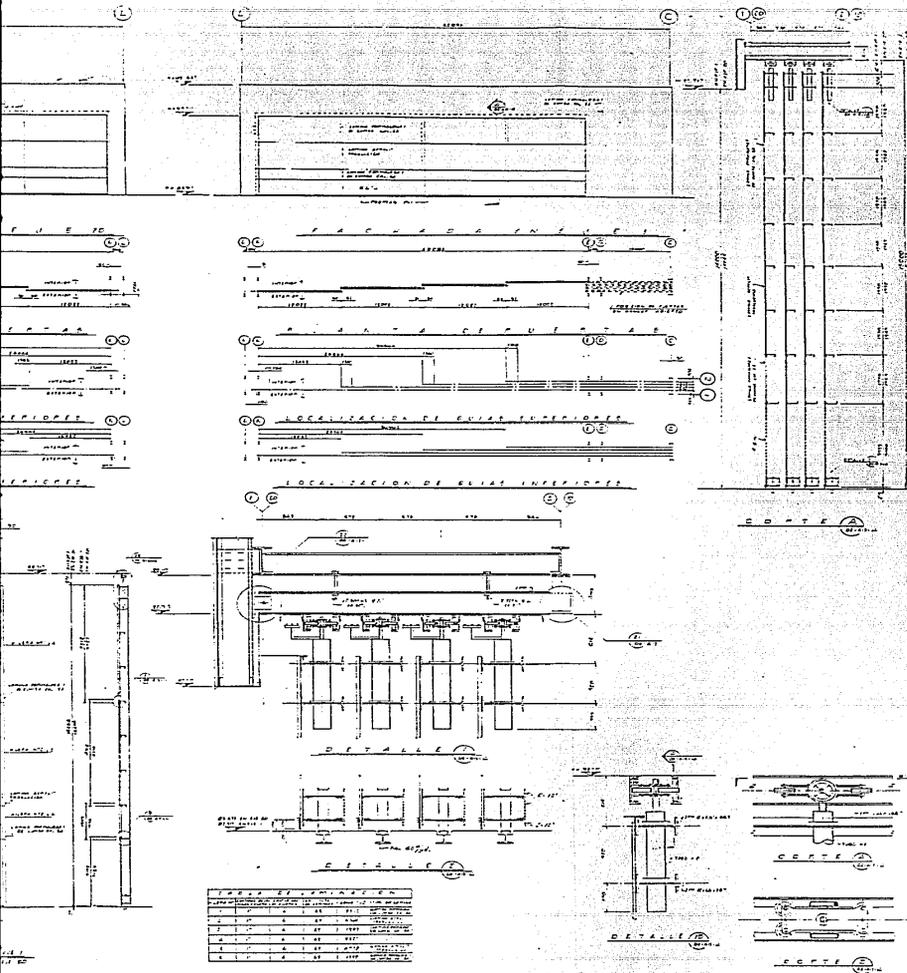
	BASE DE MANTENIMIENTO	E-08
	GUADALAJARA, JAL.	
ESTRUCTURACION Y LAMINACION DE MUROS		



ESTRUCTURACION Y LAMINACION DE PUERTAS PARA EL R. EN FUEGO

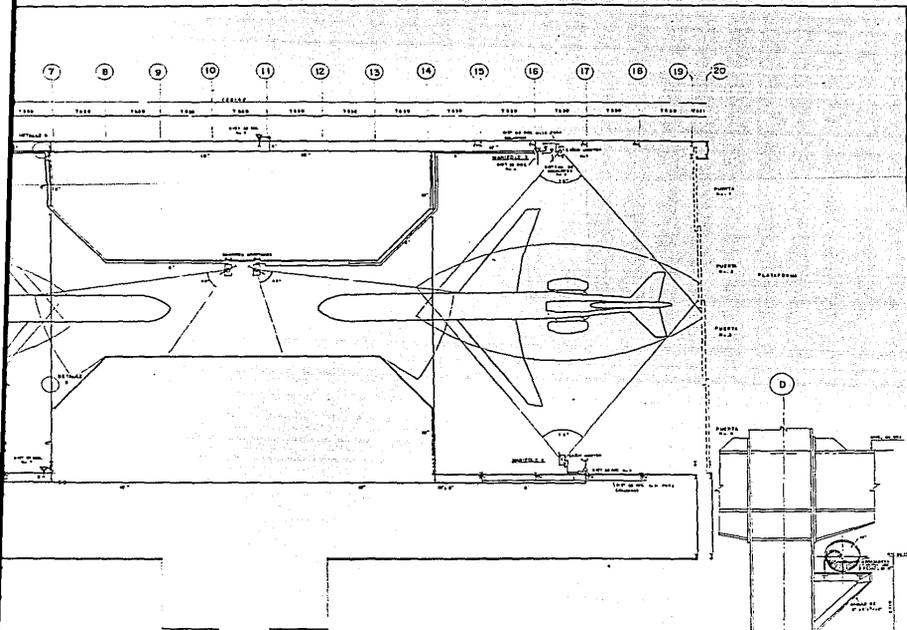
LEYENDA DE MATERIALES

NO.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	ACERO PARA REFORZAMIENTO	KG	1000
2	ACERO PARA REFORZAMIENTO	KG	1000
3	ACERO PARA REFORZAMIENTO	KG	1000
4	ACERO PARA REFORZAMIENTO	KG	1000
5	ACERO PARA REFORZAMIENTO	KG	1000
6	ACERO PARA REFORZAMIENTO	KG	1000
7	ACERO PARA REFORZAMIENTO	KG	1000
8	ACERO PARA REFORZAMIENTO	KG	1000
9	ACERO PARA REFORZAMIENTO	KG	1000
10	ACERO PARA REFORZAMIENTO	KG	1000

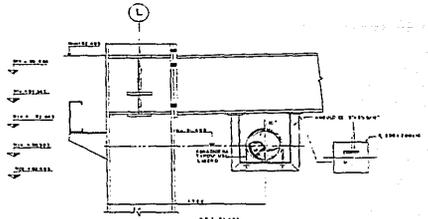


TESIS PROFESIONAL U.N.A.M.
FACULTAD DE ARQUITECTURA
 DUEZ ELSA RICARDO DE LA CRUZ

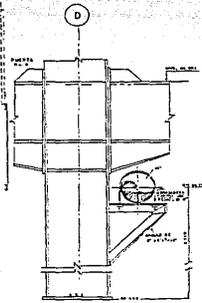
	BASE DE MANTENIMIENTO	E-10
	GUADALAJARA, JAL.	
ESTRUCTURACION Y LAMINACION DE PUERTAS		



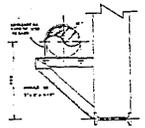
A D F LOCALIZACION



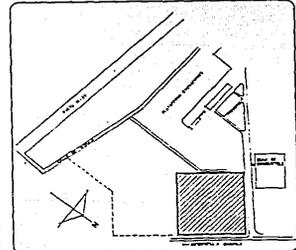
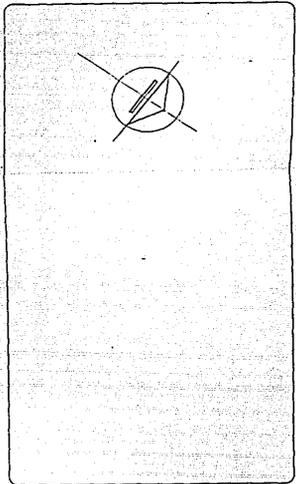
DETALLE A



DETALLE C



DETALLE B



ESCALA GRAFICA


TESIS PROFESIONAL U.N.A.M.
FACULTAD DE ARQUITECTURA
 BUZ ELISA RICARDI DE LA CRUZ

	BASE DE MANTENIMIENTO	SCI-01
	GUADALAJARA, JAL.	
RED GENERAL CONTRA INCENDIO Y CAÑONES MONITORES	RED GENERAL	SIN ESCALA