

26
2ej.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA



" ESTUDIO DE MERCADO PARA INSTALAR UNA
BASE DE MANTENIMIENTO DE AERONAVES "

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A

CARLOS CERVANTES ALATORRE



MEXICO, D. F.

1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

DEDICATORIAS

A mi Papá, mi Mamá, Paco y Lulú

Ustedes han sido el pilar en donde me he sostenido en el transcurso de mi vida, hoy cumpla una meta más, no para mí solamente sino para todos nosotros.

Papá, con tu ejemplo de lo que es profesionalismo, hoy nace nuevamente ante tí un hijo que has formado, con el que has luchado hasta por continuar su vida, por esto y todo gracias.

Mamá, con tu gran corazón, humildad y cariño, hoy me presento ante tí con una gratitud eterna por darme la vida, permitir que la conservara y sostenerme en el camino de la honestidad hasta esta formación profesional, por todo esto, gracias.

Paco, con tu sensibilidad, respeto y cariño me has enseñado mucho más de lo que crees, gracias por tu apoyo, tu ejemplo de vida y el amor por la música, arriba esa armonía.

Lulú, con tu ternura y por ser la más pequeña de nosotros cuatro, creaste en mí un sentimiento de ayuda a los demás, no olvido tu creatividad en el arte sigue desarrollándola siempre.

A Tere, Enrique, Mary Tere y Lupita

Tere, hermana, eres una gran mujer, lo has demostrado con tu fortaleza, sinceridad y amor a tus semejantes nos inspiras a seguir en el camino de la verdad.

Enrique, tu llegaste a nuestra familia para compartir con nosotros momentos buenos y malos, has sido pieza importante en mi desarrollo profesional, espero seguir compartiendo contigo esa amistad, gracias por tu ejemplo.

Mary Tere y Lupita, dos angelitos traídos a este mundo para proclamar alegría y amor en sus padres, sus abuelos, sus tíos y todos los que las rodeamos, gracias por ser tan lindas.

A Rosita :

Sin tu ayuda parte de mis estudios no podrían haberse concluido, me apoyaste siempre, ahora en agradecimiento parte de este trabajo te lo dedico con mucho cariño.

A la Confederación Mundial de Exalumnos/as Salesianos/as de Don Bosco :

Ustedes me han dado la oportunidad de compartir grandes alegrías en el mundo, me han enseñado lo más difícil de aprender, el amor a la caridad humana, el compromiso social que tenemos con nuestra sociedad y la fortaleza para continuar por el camino de la verdad, la justicia, el amor y la amistad a la humanidad, por todo ello gracias, espero seguir contando con su apoyo.

Agradezco a ustedes el reconocimiento mundial que recién me han otorgado, lo cual me hace comprometerme más no solo en el movimiento exalumnal salesiano de Don Bosco, sino con la sociedad por la cual debemos de trabajar "Unámonos para ayudarnos"

A la Familia Valladares :

Durante mi recorrido por el mundo he logrado cultivar grandes amistades, pero ustedes han logrado desarrollar en mí un sentimiento muy especial de amistad. Han sido un complemento de familia, hemos compartido juntos los grandes sentimientos de la humanidad hacia la humanidad como son el amor, la fé, la esperanza y la caridad, valores casi olvidados en la actualidad.

Lydia :

Es difícil expresar el sentimiento de amistad que hemos logrado en nuestro grupo de amigos de la Facultad, amistades como la nuestra pocas veces se llegan a realizar, te agradezco todo el apoyo y amistad que sin ellos no hubiese podido cumplir esta meta.

A Jaime y Carlos :

Para dos amigos a los cuales considera como de la familia, por su apoyo, consejos, ideas y amistad, gracias.

Gabriel :

Gracias por ser mi amigo, eres un gran hombre, me has enseñado el verdadero valor de la amistad, deseo que en nuestro desarrollo profesional podamos seguir apoyandonos como hasta ahora.

Silvia :

Tu empeño a la vida y al trabajo han sido dignos de mi admiración, deseo con todo el corazón seguir contando con tu amistad, como hasta ahora.

Martha :

Tu alegría, inteligencia y el concepto que tienes tan especial por la vida han hecho que nuestra amistad perdure, gracias por compartir conmigo ese espíritu y animarme en la realización de esta meta.

Alma :

Tu responsabilidad hacia lo profesional y a la vida me han enseñado un buen camino para llegar a la conclusión de una de las metas de mi vida profesional, por ello gracias.

Laura y Othon :

Deseo agradecer y compartir con ustedes este momento, que así como hasta ahora siga contando con su amistad. Gracias.

Al Ing. Javier Ruiz López :

Le agradezco su tiempo, dedicación y entusiasmo, sin dejar a un lado los conocimientos valiosos transmitidos en el proceso de elaboración del presente trabajo.

A él y su apreciable familia, mi gratitud, respeto y cariño, refrendándola con la elaboración del presente trabajo.

JUSTIFICACION

JUSTIFICACION

El objetivo que se persigue al realizar el presente trabajo, es meramente académico, y adicionalmente existen otros intereses importantes, como son el de conocer la problemática pasada, actual y futura que ha llevado desde sus inicios la aviación comercial en México; otro fue el de la importancia que tiene para nuestro país actualmente, la construcción de una Base de Mantenimiento, ya que con la apertura comercial del mismo puede traer beneficios dicha inversión, no solo en el mercado regional nacional sino en el mercado regional centroamericano.

En estos tiempos en que México se encuentra insertado dentro de una economía mundial muy significativa, ya que está en tratos para la firma de un Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá, en tratos con la Cuenca del Pacífico y concertando (apenas en estudio) Tratados de Libre Comercio con países de América Latina, sin olvidar sus relaciones comerciales con la Comunidad Económica Europea, creo que es necesario realizar este trabajo de investigación para darnos una idea de las posibles alternativas de desarrollo no solo para nuestro país además de dar una alternativa para los países centroamericanos.

La aviación comercial está atravesando por una situación muy delicada, ya que desde hace algunos años las empresas aéreas han visto dañados sus Costos debido a la alza en los precios de sus materias primas, el precio de la turbosina ha ido incrementándose año con año y esto ha producido incluso que empresas como Pan Am (Línea Aérea Estadounidense) cierren sus operaciones por quiebras, por lo que se ha tratado de realizar entre ellas una alianza para no verse dañadas unas a otras.

En México, durante el presente sexenio (1988-1994) el Gobierno Federal ha tratado de dar un gran apoyo al desarrollo de las Líneas Aéreas Nacionales, principalmente a las Regionales, ya que el mercado nacional se veía afectado por el

hecho de que en los últimos 25 años habían surgido tan solo 4 o 5 empresas para atender el consumo nacional, y en lo que va del sexenio se ha visto un florecimiento importante de líneas aéreas, tales como Transportes Aéreos Ejecutivos, S. A. de C. V., Aerocalifornia, Aeromar, Aerollitoral, Tres Estrellas, Aerocancún, Aviaca, Servicios Aéreos Regionales de Oriente, S. A., etc. incluso cabe mencionar que líneas como Mexicana y Aeroméxico han aprovechado esta política del Gobierno para crecer y aliarse.

Debido al desarrollo que hemos visto, surge la inquietud de realizar el presente trabajo mas que nada como una aportación al desarrollo de Aeroméxico, además de visualizar el desarrollo económico de nuestro país al apoyar a dichas líneas aéreas en cuanto al mantenimiento de sus aeronaves para poder tener la competitividad que requiere el desarrollo del consumo nacional, principalmente con miras al buen servicio que merecen sus pasajeros no solo nacionales sino internacionales y disminuir la salida de dolares, ya que anteriormente este tipo de servicio se realizaba en el extranjero (Estados Unidos).

Para el desarrollo de la presente tesis deseo basarme principalmente en la línea aérea Aeroméxico, por lo que procederé a hacer una semblanza muy breve de los principales acontecimientos que ha tenido ésta.

Aeronaves de Mexico, mejor conocida por nosotros como AEROMEXICO fue constituida el 14 de Septiembre de 1934 por inversionistas privados, el 28 de julio de 1959 se incorporó al Patrimonio de la Nación, cuando el Gobierno Federal del Sr. Presidente Adolfo Ruiz Cortines resolvió que el país debía de contar con un instrumento propio, ágil y eficaz, que le permitiera implantar las políticas que mas conviniesen a los intereses de México en materia de aerotransporte comercial.

Para el año de 1985 el Gobierno Federal con la nueva política económica y el desarrollo económico que se estaba presentando decidió nuevamente privatizar dicha empresa.

En los mas de 50 años de actividades y particularmente en los últimos 25 años de labor como empresa paraestatal, esta empresa contribuyó al mejoramiento de los servicios aéreos dentro del territorio nacional y a impulsar el crecimiento de centros turísticos y regionales, apoyando a diferentes sectores de nuestra economía en beneficio del desarrollo integral del país.

Los esfuerzos realizados en este periodo se orientaron principalmente a la expansión de su flota aérea, en 1985 además de ampliarla estaba orientada a modernizarla, para integrarla exclusivamente como aviones turboreactores, acorde con el desarrollo del transporte aéreo mundial, así como al mejoramiento de su estructura de rutas y ampliación de servicios, a nivel nacional estaba insertandose en el desarrollo de la nueva estructura económica de dicho sector comunicaciones.

Para finales del año de 1988, por razones de tipo laboral con sus empleados la línea se ve en la necesidad de cerrar sus operaciones.

Para 1989 nuevamente se pone en venta y los nuevos inversionistas, con una imagen empresarial moderna inyectan nuevas perspectivas y comienza de nuevo el desarrollo de la misma.

La razón por la cual he decidido basarme principalmente en esta línea aérea es por el mensaje de uno de los libros que he leído en el paso por la Facultad de Economía, que dice : "Continuamente se registran pérdidas por no escoger la mejor alternativa disponible para lograr determinada producción o por llevar adelante iniciativas que nunca debieron pasar de la fase de estudio"¹

Las cifras que se manejan en este proyecto son al año 1986, esto se debe a que al solicitar la información en la empresa, dada la reestructuración que se tiene actualmente no proporcionaron cifras actualizadas y únicamente proporcionaron cifras

¹Manual de Proyectos de Desarrollo Económico
pág. 3, Editado por Organización de Naciones Unidas
año 1979

a 1986, tomando en consideración el interés que tomé como sustentante en desarrollar el tema como tesis se optó por emplear las cifras al año que se dispusieron dado que de otra manera no existiría posibilidad de hacer el estudio por la negativa de la empresa, sin embargo los datos los actualicé al año de 1992.

Cabe señalar que en un supuesto de llevar a cabo el proyecto sería necesaria la participación de la empresa y en consecuencia la obligada actualización de los datos.

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL

| CAPITULO | TITULO | PAGINA |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| | CONCLUSIONES | |
| 1. | INTRODUCCION | 1 |
| 2. | BASES GENERALES QUE SUSTENTAN LA IDEA DE INVERSION | 5 |
| 2.1. | MARCO TEORICO | 7 |
| 2.1.1. | METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION | 9 |
| 2.1.2. | ANTECEDENTES | 12 |
| 2.1.3. | MOTIVOS DE SELECCION DEL PROYECTO | 22 |
| 3. | ESTUDIO DE MERCADO | 23 |
| 3.1. | EL SERVICIO EN EL MERCADO | 25 |
| 3.1.1. | DEFINICION DEL SERVICIO | 27 |
| 3.1.2. | NATURALEZA DEL SERVICIO | 34 |
| 3.1.3. | SERVICIOS SUBSTITUTOS | 38 |
| 3.2. | ANALISIS DE LA DEMANDA | 40 |
| 3.2.1. | DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL MERCADO DE CONSUMO | 41 |
| 3.2.1.1. | DISTRIBUCION GEOGRAFICA A NIVEL REGIONAL | 42 |
| 3.2.1.2. | DISTRIBUCION GEOGRAFICA A NIVEL NACIONAL | 44 |
| 3.2.1.3. | DISTRIBUCION GEOGRAFICA A NIVEL INTERNACIONAL | 47 |
| 3.2.2. | COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA DEMANDA | 53 |
| 3.2.2.1. | CONSUMO NACIONAL APARENTE | 67 |
| 3.2.3. | PROYECCION DE LA DEMANDA GLOBAL | 77 |
| 3.3. | ANALISIS DE LA OFERTA | 94 |
| 3.3.1. | COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA OFERTA GLOBAL | 96 |
| 3.3.1.1. | PRODUCCION DEL SERVICIO A NIVEL NACIONAL | 103 |
| 3.3.1.2. | CONTROL DE DIVISAS, ELIMINANDO IMPORTACIONES | 106 |
| 3.3.2. | NUMERO Y PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS QUE CONCURREN AL MERCADO | 110 |
| 3.3.3. | CAPACIDAD INSTALADA DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS EXISTENTES | 112 |
| 3.3.4. | TENDENCIA FUTURA DE LA OFERTA | 114 |
| 3.3.4.1. | PLANES DE AMPLIACION DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS | 119 |
| 3.3.4.2. | PROYECTOS DE CREACION DE NUEVAS EMPRESAS | 120 |
| 3.4. | DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS | 121 |
| 3.5. | PRECIOS | 123 |
| 3.5.1. | PRECIOS EN EL MERCADO NACIONAL | 125 |
| 3.5.2. | PRECIOS EN EL MERCADO INTERNACIONAL | 127 |
| 3.5.3. | PRECIO ESTIMADO DE VENTA DEL SERVICIO EN LA NUEVA BASE DE MANTENIMIENTO | 128 |
| 3.6. | COMERCIALIZACION | 129 |
| 3.6.1. | CANALES DE COMERCIALIZACION DEL SERVICIO | 130 |
| 3.6.2. | COSTOS | 131 |
| 3.6.3. | POLITICA DE PROMOCION DE VENTAS | 136 |

| CAPITULO | TITULO | PAGINA |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 3.6.4. | ASISTENCIA TECNICA QUE SE PRESTARA POR PARTE DE LA EMPRESA | 137 |
| 3.6.5. | ASISTENCIA TECNICA QUE SE PEDIRA A OTRAS COMPAÑIAS | 138 |
| 3.7. | MERCADO ESPECIFICO DEL SERVICIO | 139 |
| 3.7.1. | MERCADO REGIONAL | 140 |
| 3.7.2. | MERCADO NACIONAL | 142 |
| 3.7.3. | MERCADO INTERNACIONAL | 145 |
| | BIBLIOGRAFIA | 151 |
| | ANEXOS | 155 |
| | ANEXO No. 1 CAPACIDAD INSTALADA E IMPORTACIONES | 158 |
| | ANEXO No. 2 CAPACIDAD INSTALADA ANUAL DE SERVICIOS EN LA BASE DE MANTENIMIENTO | 167 |
| | ANEXO No. 3 CAPACIDAD INSTALADA E IMPORTACIONES PARA CADA SERVICIO | 179 |
| | ANEXO No. 4 CAPACIDAD INSTALADA ANUAL CON LA NUEVA BASE DE MANTENIMIENTO, POR SERVICIOS | 191 |
| | ANEXO No. 5 CAPACIDAD INSTALADA E IMPORTACIONES EN PORCENTAJES | 203 |
| | ANEXO No. 6 TOTAL DE ADQUISICIONES MAQUINARIA, EQUIPO, MATERIAS PRIMAS E INSUMOS | 215 |

INDICE DE CUADROS

INDICE DE CUADROS

| No. DE CUADRO | DESCRIPCION : | PAGINA |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1 | Descripción de Antecedentes | 13 |
| 2 | Definición de servicios a implementar en la Base de Mantenimiento | 28 |
| 3 | Distribución Geográfica a Nivel Regional | 42 |
| 4 | Distribución Geográfica a Nivel Internacional | 44 |
| 5 | Distribución Geográfica a Nivel Internacional (Estados Unidos y Europa) | 48 |
| 6 | Posibles Líneas Aéreas de Centro y Sudamérica | 50 |
| 7 | Posibles líneas aéreas a futuro del Caribe | 50 |
| 8 | Equipo de vuelo con que cuenta Aeroméxico | 54 |
| 9 | Cuadro comparativo total equipo de vuelo VS. Horas voladas productivas | 55 |
| 10 | Horas voladas productivas | 57 |
| 11 | Kilómetros volados productivos | 59 |
| 12 | Pasajeros transportados | 61 |
| 13 | Pasajeros-kilómetros transportados | 63 |
| 14 | Cuadro Resumen de Tasas de Crecimiento | 65 |
| 15 | Comparativo Número de horas promedio voladas/Número de Aeronaves para observar el No. de horas promedio voladas por cada avión | 69 |
| 16 | Servicios y horas requeridas de los servicios | 71 |
| 17 | Servicios requeridos al año | 73 |
| 18 | Capacidad instalada anual de servicios en la Base de Mantenimiento | 74 |
| 19 | Resumen capacidad instalada e Importaciones | 76 |
| 20 | Proyección de la demanda de horas voladas productivas | 78 |
| 21 | Proyección de la demanda de kilómetros volados productivos | 80 |
| 22 | Proyección de la demanda de pasajeros transportados | 82 |
| 23 | Proyección de la demanda de pasajeros-kilómetros transportados | 84 |
| 24 | Resumen proyección de la demanda | 86 |
| 25 | Demanda insatisfecha | 88 |
| 26 | Capacidad instalada anual con la nueva Base de Mantenimiento, por servicios | 90 |
| 27 | Demanda cubierta con la nueva Base de Mantenimiento, por servicios | 92 |
| 28 | Equipo de vuelo con que cuenta Aeroméxico | 97 |

| | | |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 29 | Servicios y horas requeridas para los servicios | 99 |
| 30 | Capacidad instalada anual de servicios en la Base de Mantenimiento | 101 |
| 31 | Producción del servicio a nivel Nacional en las Bases de Mantenimiento | 104 |
| 32 | Resumen capacidad instalada e importaciones en porcentaje | 107 |
| 33 | Equipo de vuelo con que contará Aeroméxico hasta el año 2,000 | 115 |
| 34 | Capacidad instalada anual de servicios en la nueva Base de Mantenimiento al año 2,000 | 117 |
| 35 | Equipo de vuelo con que cuenta Aeroméxico a 1992 | 122 |
| 36 | Costo de mantenimiento de aviones de Aeroméxico en la Base de Mantenimiento | 126 |
| 37 | Número de aeronaves con que contó Aeroméxico en 1976 a 1992 | 132 |
| 38 | Salarios totales pagados de 1976 a 1992 | 134 |
| 39 | Mercado Regional | 140 |
| 40 | Mercado Nacional | 142 |
| 41 | Mercado Internacional (Estados Unidos y Europa) | 146 |
| 42 | Líneas Aéreas América Central y América del Sur | 148 |
| 43 | Líneas Aéreas del Caribe | 148 |

INDICE DE MAPAS Y PLANOS

INDICE DE MAPAS Y PLANOS

| DESCRIPCION | PAGINA |
|-------------------------------------------------------------|--------|
| Plano No. 1 | 15 |
| Plano No. 2 | 16 |
| Mapa de Macrolocalización Nacional | 17 |
| Mapa de Macrolocalización Internacional | 18 |
| Distribución Geográfica a nivel Regional | 43 |
| Mapa de rutas de Aeroméxico en la República Mexicana | 48 |
| Mapa de rutas de Aeroméxico a Estados Unidos | 49 |
| Mapa de rutas de Aeroméxico a Europa | 49 |
| Mapa de países posibles de líneas aéreas de Centroamérica | 51 |
| Mapa de países posibles de líneas aéreas de América del Sur | 51 |
| Mapa de posibles países de líneas aéreas del Caribe | 52 |
| Mercado Regional | 141 |
| Mercado Nacional | 144 |
| Mercado Internacional (Estados Unidos) | 147 |
| Mercado Internacional (Europa) | 149 |
| Mapa de países posibles de líneas aéreas de Centro América | 149 |
| Mapa de países posibles de líneas aéreas de América del Sur | 149 |
| Mapa de países posibles de líneas aéreas del Caribe | 150 |

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- 1.- En consideración a los antecedentes de Aeroméxico relativos a la construcción del taller de mantenimiento de aeronaves se hace notar que debido a los errores en que incurrió esta empresa en su planeación es importante se realice siempre un estudio de mercado para maximizar el bienestar económico de la inversión que se pretende realizar.

- 2.- Como se analizó en su momento en los antecedentes nos muestra la problemática de que en tres ocasiones se trató de instalar la Primera Base de Mantenimiento de Aviones de Aeroméxico, la primera en 1977, la cual fracasó y en donde se perdieron los 52 millones de pesos invertidos, el segundo intento fue en 1982 con una afectación de predios aproximadamente de 13.5 hectáreas, es decir, 135,000 m², con los correspondientes perjuicios económicos.

Es hasta la tercera ocasión, en 1985 en que Aeroméxico logra consolidar un taller en la Ciudad de México, el costo real de esta instalación del Taller, no se sabe a ciencia cierta, por lo que se tiene que enfatizar la necesidad de tomar conciencia para que no se malgasten las inversiones que se realicen.

Por todos estos antecedentes se propone en este trabajo que la nueva base de mantenimiento de Aeroméxico se instale en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Guadalajara, Jalisco, el cual se localiza en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, con el fin de descentralizar el tráfico aéreo del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

- 3.- Para 1992, Aeroméxico contó con 70 aviones, con un total de horas voladas de 275,199, por lo que se tiene un promedio de horas voladas por avión al año de 3,931.41 hrs., en la estimación y proyección que se hizo en este trabajo al año 2,000 se concluye que Aeroméxico contará con 82 naves aéreas, con un total de 451,363 horas voladas productivas estimadas, lo que implica disponer de mayor cantidad de espacios para reparar las aeronaves. Debido a estos datos observamos que con la instalación del taller nuevo se cubriría perfectamente la demanda insatisfecha, en los servicios tipo A, 5A y C, que es en donde se requiere la capacidad instalada, ya que de tener en el Servicio Tipo A un déficit de 255 servicios al año, con la instalación de este taller se logra un superávit de 95 servicios al año. Estas cifras emanan del cuadro No. 27 en donde se encuentra su análisis.

Por lo que respecta al servicio tipo 5A se tenía una necesidad extra de 247 servicios al año y con la instalación de este taller hay un excedente de 3 espacios; en el servicio tipo C se tenían 87 servicios que realizar fuera de sus talleres, con éste taller se logra cubrir ese 100% de faltante y con la instalación de nuestra base hay un sobrante anual de 2 servicios.

Estos son algunos de los más importantes servicios que se requieren en las aeronaves, por lo que se han tomado como ejemplo para justificar la necesidad de un taller de mantenimiento nuevo para aviones de Aeroméxico.

Con estos datos se aprecia que la capacidad instalada es satisfactoria para las necesidades de Aeroméxico y además para poder extender dichos servicios a otras líneas aéreas, principalmente las regionales nacionales y las regionales en Centroamérica. En este último caso se ahorra la salida de divisas y se logra la captación de estas, con esto se logra tener que enviar al exterior las aeronaves para que se le realice el servicio que requieran, para 1992 en el servicio tipo A se requirieron 1,835 reparaciones, hubo una capacidad instalada de 600 y se enviaron al exterior 855 servicios con su consecuente desembolso en divisas; en el servicio tipo 5A en el mismo año se requirieron 367, se pudo dar 60 servicios y se enviaron al exterior 307; del servicio tipo C se requirieron 183, se tuvo capacidad para tan solo 48, es decir, el 26%, los otros 135 se

hicieron en Estados Unidos.

- 4.- Los problemas que se enfrentarían al instalarse la base de mantenimiento serían principalmente del tipo técnico, dada la necesidad de adquisición de equipo altamente especializado y que requiere de un extremo cuidado, en contra parte a esta problemática en México se tiene la capacidad profesional suficiente para el desarrollo de los proyectos de ingeniería estructural, electromecánica, de cómputo y especiales en donde ya se practica la ingeniería de punta como es el Sistema Inteligente, en donde todos los sistemas que están en la base de mantenimiento tales como aire acondicionado, electricidad, hidráulica, sanitaria y especiales se monitoréan desde una computadora y se aprovecha los beneficios del ahorro de energía, entre otras cosas.

- 5.- Aeroméxico se beneficiaría con la instalación de la base de mantenimiento, ya que tendría la posibilidad de mantener en mejores condiciones a su equipo de vuelo y dar mejor atención a su clientela, tendría un ahorro económico, ya que la demanda insatisfecha nacional como ya se mencionó se está cubriendo con el envío de sus aviones a Estados Unidos, con gastos de traslado del avión, renta de un espacio en el hangar de la base de mantenimiento en Estados Unidos, aterrizaje y despegue en aeropuerto, costo de la mano de obra y material extranjeros, entre otros.

Adicionalmente a los beneficios mencionados para la empresa, también los habría para la población desempleada a nivel administrativo, de obreros, técnicos y profesionales en la especialidad, abriéndose fuentes de empleo y darían oportunidad a su capacitación y desarrollo.

En suma puede establecerse que solamente mediante la planeación y análisis de las características del mercado como se ha demostrado en este trabajo es aconsejable el que Aeroméxico invierta para la instalación de su taller de mantenimiento de aviones en la Ciudad de Guadalajara, Jalisco y traer beneficios económico-sociales de considerable magnitud.

1. INTRODUCCION

1. INTRODUCCION

El tema del presente trabajo está insertado dentro de la economía de México, dentro del sector denominado Terciario, es decir, se va a realizar un estudio en donde no se va a producir un producto determinado para consumo de la población, sino más bien de éste se va a generar un servicio para una empresa aérea con la finalidad de que pueda darse no solo un buen trato a sus pasajeros, sino brindarles tranquilidad y seguridad al hacer uso de su equipo de vuelo.

El presente trabajo se desarrolla en 3 grandes capítulos, éste, de Introducción, en donde presento un avance de los puntos a tratar en el estudio.

En el segundo capítulo se habla de lo que he dado en llamar el Marco Teórico en que está sustentada la presente tesis, con su metodología de la investigación, los antecedentes del tema y los motivos de selección del estudio.

En el tercer capítulo, el más extenso, se centra en lo que se va a desarrollar como tesis, es decir el estudio de mercado de la Base de Mantenimiento de Aeronaves, éste a su vez se subdivide en 7 puntos, el primero, en donde se comenta del Servicio que se está tratando de dar en el mercado, se define el concepto de este servicio, la naturaleza del mismo y qué servicios sustitutos hay en este momento en el mercado nacional e internacional.

En el estudio de mercado (punto 2) se hará un análisis de la demanda en donde trataremos de la distribución geográfica de esta demanda, subdividida en Regional, Nacional e Internacional. Se analizará el comportamiento histórico de dicha demanda, el consumo nacional aparente y una proyección de la demanda global para ver que expectativas de consumo tanto nacional, como regional e internacional se puede observar en el futuro, ya que la tecnología que se está desarrollando en la construcción de aeronaves está ayudando en el ahorro de combustible y mayor capacidad de transportación de pasajeros por equipo.

El tercer punto del estudio versa sobre un análisis de la oferta que hay de dicho servicio en la empresa en estudio, con su comportamiento histórico como antecedente, la producción de dicho servicio a nivel nacional, el control de divisas, eliminando importaciones, número y características de los prestadores del servicio con los que se podría en un momento dado competir, capacidad instalada de dichos prestadores de servicio, un análisis de la oferta futura, y planes de ampliación de que tengan dichas empresas en el futuro, para que de esta forma podamos profundizar mejor en el tema de la oferta a la que estamos enfrentando al hacer este estudio y tomarla en cuenta.

Como punto número cuatro de este gran capítulo hablaremos de la disponibilidad de materias primas en este sector productivo, aquí debemos de hacer incapié en el tipo de materia prima que se va a requerir, debido a que no es un producto para consumo directo del público, sino más bien es una prestación de servicios para una empresa aérea, por lo que se consideró importante describir brevemente cada una de las materias primas requeridas en éste y hacer más facil su identificación, no solo en el mercado sino para cualquier persona interesada en el tema.

Como punto cinco hablaremos de los precios, tanto en el mercado nacional, como en el mercado internacional, además de que se tratará de llegar al precio estimado de venta de dicho servicio para dar un mejor apoyo a la toma de decisión final.

En el sexto rubro trataré el tema de la comercialización, específicamente enfocado a los canales de comercialización, los costos, la política de promoción de ventas principalmente a las líneas aéreas regionales nacionales y a las Internacionales (en Centro América), la asistencia técnica que nos puedan facilitar empresas distribuidoras de materias primas y comenzar una escuela de capacitación, entre otras muchas funciones.

Como última parte de este capítulo se encuentra el séptimo apartado en donde me referiré al mercado específico, no solo de la empresa, sino por regiones, a nivel nacional e incluso a nivel internacional a Centro América.

2. BASES GENERALES QUE SUSTENTAN LA IDEA DE INVERSION

2. BASES GENERALES QUE SUSTENTA LA IDEA DE INVERSION

Para poder realizar el presente trabajo se consideró necesario hablar un poco de las bases generales que lo sustentan.

Este capítulo contiene la metodología de la investigación, los antecedentes del tema para dar un enfoque global y su inserción en la economía nacional e internacional y por último sobre los motivos que me llevaron a la selección del tema.

2.1. MARCO TEORICO

Dentro del presente punto se presenta de una manera muy breve lo que he dado por llamar Marco Teórico.

Debemos de partir de que el presente estudio de mercado es un trabajo de investigación microeconómica, por otro lado debemos de estar concientes de que toda investigación científica es el empleo de métodos y técnicas las cuales se apoyan en teorías las cuales permitirán que las predicciones que se realicen sean acertadas.

Por todo lo anterior en este trabajo se emplean tres puntos importantes para poder desarrollarlo:

- Un método.
- Una técnica.
- Una teoría.

Un método ya que éste se refiere a los criterios y procedimientos generales que encausarán dicho trabajo científico con el fin de alcanzar un conocimiento objetivo de la realidad.

Una técnica ya que ésta es un conjunto de reglas y operaciones o procedimientos que auxilian la aplicación de los métodos.

Por último para complementar los dos primeros puntos es necesario inmiscuir a la teoría, la cual será un conjunto de conocimientos que darán la explicación completa del método y la técnica a utilizar en el presente estudio de mercado.

2.1.1. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Como mencionaba anteriormente en el Marco Teórico, requerimos definir brevemente en este apartado tres puntos que se van a utilizar en este estudio de mercado:

- El método.
- La técnica.
- La teoría.

Como toda metodología propone el inicio de una investigación con la formulación de una hipótesis, la cual representa primero una respuesta al planteamiento de un problema y segundo la meta que se pretenderá alcanzar con el análisis y/o desarrollo de este trabajo.

La técnica que utilizaremos es la que se emplea en la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión.

Para complementar los dos primeros puntos es necesario inmiscuir a la teoría, la cual se apoyará en la Teoría de la Empresa (microeconomía) recurriendo a conceptos como: Oligopolio, Elasticidad de la demanda, etc.

Por tanto las bases metodológicas que se inmiscuirán en el presente trabajo serán dos :

- La teoría Económica de la Empresa.

- La teoría de la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión.

Ya que el estudio de mercado es " un conjunto de técnicas útiles para obtener información a cerca del medio ambiente de la empresa y pronosticar las tendencias futuras, de manera que esta pueda reaccionar ante los cambios en la forma más eficiente".²

Recordemos además que, " el objetivo del estudio de mercado consiste en estimar la cuantía de los bienes y servicios provenientes de una nueva unidad de producción que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios. Esta cuantía representa la demanda desde el punto de vista del proyecto y se específica para un período determinado"³

Una evaluación de proyectos completa se integra por varias etapas, como son:

- Estudio de Mercado.
- Estudio Técnico.
- Evaluación Financiera y Económica.

Ya que la evaluación económica de proyectos de inversión es una especialidad perteneciente a la economía aplicada que tiene por finalidad dar racionalidad económica a las decisiones en materia de inversión.

La evaluación de proyectos no es un solo bloque teórico, por el contrario, son un conjunto de métodos que tienen por finalidad apoyar las decisiones de inversión.

² Guía para la Formulación y evaluación de proyectos de Inversión.
Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP) Pág. 65

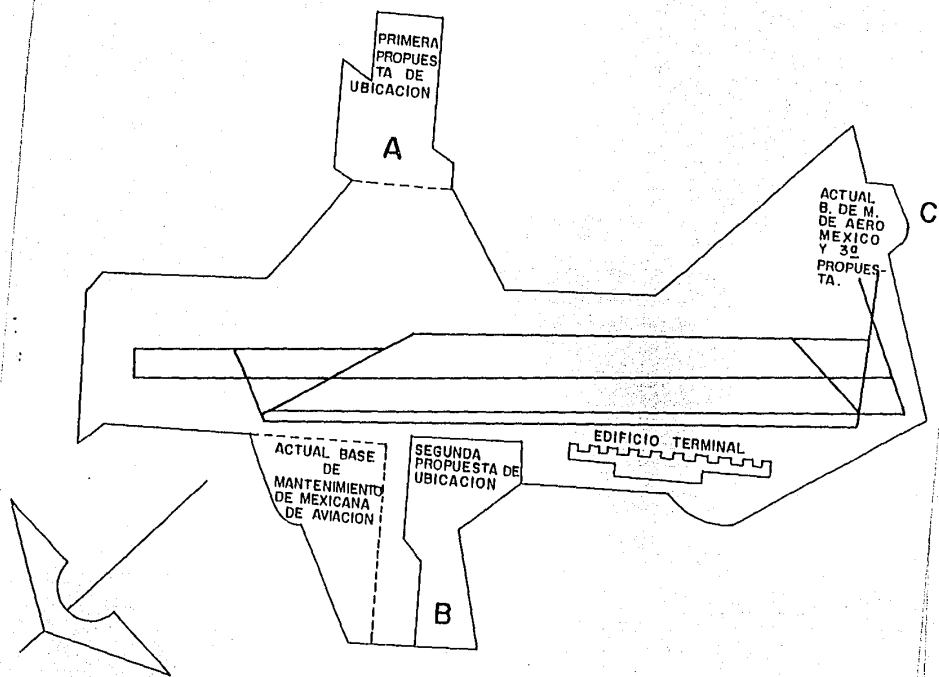
³ Guía para la Formulación y Evaluación de proyectos de Inversión
Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP) Págs. 71 y 72

Estos métodos comprenden aspectos muy diversos del análisis económico, de la estadística y del álgebra financiera.

2.1.2. ANTECEDENTES

La línea aérea mencionada no ha tenido una buena planeación y poca observancia en el aspecto de desarrollo económico de proyectos de inversión en cuanto al punto de la Instalacion de la Base de Mantenimiento de aviones, ya que han hecho varios intentos para ubicarla en diversas zonas del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Mexico, como se vera en el siguiente cuadro:

PLANO DE LOCALIZACION:



PLANO No.1

PLANTA DE CONJUNTO AEROPUERTO INTERNACIONAL
DE CD. DE MEXICO.
S/ESCALA

CUADRO No. 1 DESCRIPCION DE ANTECEDENTES

| PROPUESTA | AÑO | UBICACION | PROBLEMATICA |
|-----------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRIMERA | 1977 | Parte Oriente del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México | Ya se tenía una inversión de 52 millones de pesos, cuando resultó que esta construcción era antifuncional por la lejanía con el edificio terminal, ya que no se tenía una infraestructura adecuada, ubicación que provocaría demasiados cruces en pistas y rodajes extremadamente largos (ver en el plano 1 el punto A para su localización). |
| SEGUNDA | 1982 | Se comenzó a construir entre la actual base de mantenimiento de la Compañía Mexicana de Aviación y el Edificio Terminal. | <p>Ahi existían terrenos construidos, los cuales se vieron afectados como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> * 1 Estacionamiento público de 4 ha. * 1 cobertizo de salas móviles de 5 ha. * 1 estacionamiento de renta de autos de 2 ha. * Caminos de acceso al Aeropuerto de 0.5 ha. * Oficinas de Compañías de renta de autos de 1 ha. * 1 estacionamiento de oficinas de la compañía de taxis del Aeropuerto de 1 ha. * 1 estación de gasolina de la AICM-ASA de 0.5 ha. * 1 edificio de correos de la S. C. T. de 1 ha. * Oficinas de la que fue Eastern Airlines de 0.5 ha. * Edificio de CREI de 2 ha. * Oficinas de American Airlines de 0.5 ha. <p>En total fueron afectadas 13.5 hectareas (ver punto B en plano No. 1 de la página 13)</p> |
| TERCERA | 1985 | Se encuentra en la zona sur del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México | Como tercera y definitiva opción, se localizó en el que siempre había sido el edificio de reparaciones especiales de Aeroméxico. (ver punto C en el plano No. 1 de la página 13) |

Por todo lo anterior, creo justificable realizar el presente trabajo de investigación como Tesis, llevando a cabo todo lo que debe contar un estudio de mercado; dentro de la justificación se propone que la Base de Mantenimiento para Aeronaves no se ubique en dicho aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, sino en la segunda Ciudad importante de la República Mexicana, la de Guadalajara, Jalisco, dicho aeropuerto se localiza en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, el cual limita con los siguientes Municipios:

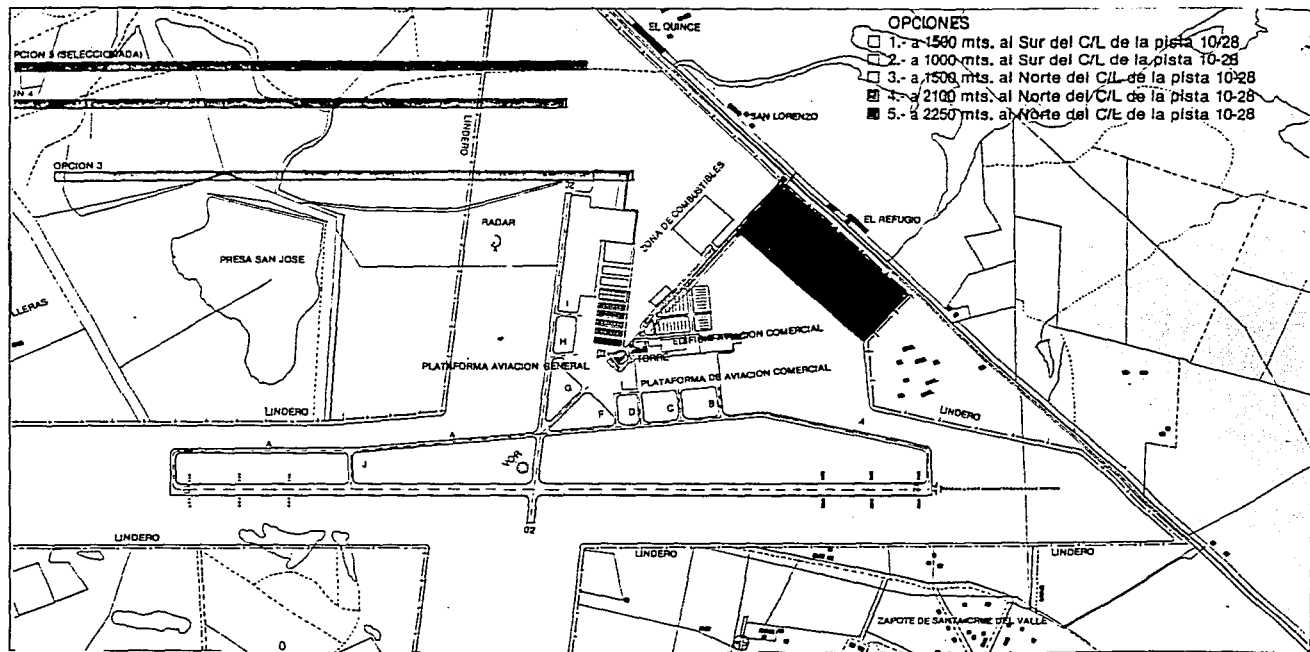
- Al Norte con Santa Anita
- Al Sur con Coyutlán
- Al Este con El Salto
- Al Oeste con Santa Cruz

Ver Plano No. 2 en la página 15.

La idea parte de la base de que dicha empresa no vuelva a ver afectada sus inversiones y que una vez comenzada la construcción no haya suspensión de la misma y esta inversión deje de ser rentable para la empresa.

Otro de los beneficios que vemos en dicha localización es descentralizar un poco el tráfico aéreo de la Ciudad de México, y a la vez comenzar a reubicar a determinado número de personal fuera de la Capital.

Basandome un poco en lo descrito dentro del punto de la justificación, quisiera dejar indicado que ésta línea aérea ha tratado en varias ocasiones de construir su base de mantenimiento en distintas zonas del aeropuerto internacional de la Ciudad de México. Otro factor importante en cuanto a la macrolocalización es que Guadalajara está situada en el estado de Jalisco que ocupa el Oeste de la República Mexicana, al norte limita a los estado de Zacatecas y Aguascalientes, al sur con Colima y Michoacán, al Este con Guanajuato y al Oeste con Nayarit y el Océano Pacífico, esto le dá la ventaja de estar cerca de la Cd. de México y de los centros donde se encuentran las cedes de loas líneas aéreas regionales nacionales (ver mapa de localización en pág. 16); en la localización Internacional Guadalajara se encuentra cerca de Centroamérica, sin tener que pasar directamente por la Cd. de México (ver mapa de localización en pág. 17ii).



Ilustr. 2

PLANO No. 2

MACROLOCALIZACION A NIVEL INTERNACIONAL



No es sino hasta hace algunos años que ésta logra tener su base de mantenimiento, equipada con la maquinaria y equipo suficiente como para estar en las primeras de América Latina.

Dentro de la Base de Mantenimiento que se propone instalar es importante mencionar los servicios con los que contará, los cuales serán explicados en su oportunidad.

- 1) Servicio de Prevuelo.
- 2) Servicio de Tránsito.
- 3) Servicio Tipo "A".
- 4) Servicio Tipo "5A".
- 5) Servicio Tipo "C".
- 6) Servicio Tipo "R".
- 7) Inspecciones estructurales Tipo I de 4,000 hrs.
- 8) Inspecciones estructurales Tipo II de 8,000 hrs.
- 9) Inspecciones estructurales Tipo III de 16,000 hrs.
- 10) Inspecciones estructurales Tipo IV de 12,000 hrs.
- 11) Servicio "ITCAN".
- 12) Servicio de lubricación.
- 13) Reparación de motores.

La razón por la cual he decidido basarme principalmente en esta línea aérea es por la mala planeación y poca observancia que han tenido sus Directivos para instalar su Base de Mantenimiento, ya que han hecho varios intentos para ubicarla en diversas zonas del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, en breves líneas procedo a comentar dicha situación :

1. Primera Propuesta de Ubicación de la Base de Mantenimiento.

Para 1977 ya se estaba procediendo a la construcción de la Base de Mantenimiento en la parte Oriente del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, ya se tenía una inversión de 52 millones de pesos, cuando resultó que esta construcción era antifuncional por la lejanía con el Edificio Terminal, ya que no se tenía una infraestructura adecuada, ubicación que provocaría demasiados cruces en pistas y rodajes extremadamente largos. (ver en el plano anexo No. 1 el punto A, para su ubicación).

2. Segunda Propuesta de Ubicación.

Para 1982 se tenía pensado hacerla entre la actual Base de Mantenimiento de la Compañía Mexicana de Aviación y el Edificio Terminal. El inconveniente que se encontró para localizarla ahí fue que hay terrenos construidos, los cuales se verían afectados, como son :

- 1 estacionamiento público de 4 ha.
- 1 cobertizo de salas móviles de 5 ha.
- 1 estacionamiento renta de autos de 2 ha.
- Caminos de acceso al Aeropuerto de 0.5 ha.
- Oficinas de Compañías de renta de autos de 1 ha.

- 1 Estacionamiento de oficinas de la Compañía de Taxis del Aeropuerto de 1 ha.
- 1 estación de gasolina de la AICM-ASA de 0.5 ha.
- 1 Edificio de correo de la S. C. T. de 1 ha.
- Oficinas de la que fue Eastern Airlines de 0.5 ha.
- Edificio de CREI de 2 ha.
- Oficinas de American Airlines de 0.5 ha.

En total fueron afectadas 13.5 hectáreas, para mejor ubicación y tener una idea de la magnitud de daño causado ver plano No. 1 anexo el punto B.

3. Tercera propuesta de ubicación.

Como tercera propuesta y por fin definitiva desde el año de 1985 se tuvo planeado localizarla en el que siempre había sido el edificio de reparaciones especiales de Aeroméxico, la cual se encuentra en la zona sur del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (ver punto C en el plano anexo No. 1 para su ubicación).

2.1.3. MOTIVOS DE SELECCION

Los motivos por los que decidí escoger el presente estudio de mercado para realizar esta tesis profesional son que la línea aérea en estudio no se ha preocupado por analizar y realizar una buena planeación de sus inversiones, que no se ha percatado del daño económico que se ha hecho a ella misma al no realizar este tipo de trabajos.

Otros motivos al realizar este estudio son :

- Poner en práctica los conocimientos adquiridos en el desarrollo de mis estudios.
- Relacionar la teoría adquirida con la práctica.
- Tratar de dar un enfoque distinto de la situación económica por la que atraviesa la empresa.
- Anticipar los problemas a que se podrán enfrentar en un futuro las líneas aéreas regionales nacionales, por la falta de una Base de Mantenimiento de Aeronaves propia o al menos ubicada en el país.
- Ver la posibilidad de que dicho proyecto se realice fuera de la Ciudad de México, lo cual implica una desconcentración de servicios en ella y la posibilidad de abrir nuevas fuentes de trabajo.

3. ESTUDIO DE MERCADO

3. ESTUDIO DE MERCADO

Como ya se ha visto el Estudio de Mercado es el primer punto que se efectúa dentro de una Evaluación de Proyectos de Inversión, su objetivo es el de "estimar la cuantía de los bienes y servicios provenientes de una nueva unidad de producción que la comunidad esté dispuesta a adquirir a determinados precios. Esta cuantía representa la demanda desde el punto de vista del proyecto y se especifica para un periodo determinado."⁴

Recordemos que en este estudio se analizará la producción no de un producto determinado sino el de la prestación de un servicio específico no solo para una línea aérea además se considera abarcar los mercados regional, nacional e internacional (países centroamericanos).

⁴ GUIA PARA LA FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION
FONDO NACIONAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS (FONEP) Págs. 71 y 72

3.1. EL SERVICIO EN EL MERCADO

El servicio que se desea obtener en el presente estudio es el de Instalar una base de mantenimiento para las aeronaves con que cuenta actualmente la línea aérea Aeroméxico principalmente, sin olvidarnos de las que adquirirá en un futuro.

El lugar donde se desea localizar esta base de mantenimiento es en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Guadalajara, Jalisco, donde la empresa tiene un terreno de una considerable extensión de hectáreas, cabe aclarar que el tipo de infraestructura que requiere este tipo de planta ya está instalado en esta área, por lo que se puede obtener una reducción en el costo de instalación de la misma. El objetivo que se persigue con la realización de éste es instalar dicha base de mantenimiento de aeronaves para obtener los siguientes beneficios :

- a) Dar mantenimiento total en México a la flota de Aeroméxico y a algunas de sus subsidiarias.
- b) Dejar de enviar los motores al extranjero para su reparación total, con las desventajas que ésto acarrea, como es el empleo de divisas, combustible excesivo por la transporatación de la aeronave al extranjero sin ningún beneficio contable.
- c) Con ayuda del CONALEP y algunas Universidades aprovechar la mano de obra nacional especializada en esta rama tan específica de la Ingeniería aeronáutica comercial.
- d) Desarrollar una tecnología avanzada no existente en el país, como ya se comenzó a desarrollar en dos empresas mexicanas como son Turboreactores, S. A. de C. V. y Daltronic, S. A. de C. V.
- e) Ahorro de tiempo/costo para la empresa.

- f) Dar un buen servicio a sus clientes al hacer uso de sus vuelos.

Los objetivos anteriores son importantes de considerar para llevarlos a cabo.

La empresa Aeroméxico, envía sus motores al extranjero (Estados Unidos) para darles mantenimiento correctivo, por que en el país no se cuenta con este servicio. En tanto que el mantenimiento preventivo de los mismos se realiza en la empresa Turboreactores, S. A. de C. V., en la Ciudad de Querétaro, ésta cuenta con tecnología avanzada y ocupa mano de obra mexicana capacitada. Esta firma, también se dedica a la reparación mayor de turbinas a reacción.

Por otra parte, se recurre a la empresa Dalltronic, S. A. localizada en la Ciudad de Querétaro, para asesoría técnica en el área de sistema de datos, teleprocesos, teleinformática y equipo de cómputo.

Otro aspecto relevante considerado en este estudio, es la disponibilidad de maquinaria y equipo, refacciones y herramientas, tanto de importación como de fabricación nacional, en la proporción siguiente :

PRODUCTOS ADQUIRIDOS

| CONCEPTO | PORCENTAJE |
|--------------|------------|
| IMPORTACION | 28 |
| NACIONAL | 72 |
| TOTAL | 100 |

3.1.1. DEFINICION DEL SERVICIO.

Uno de los problemas fundamentales a que se enfrenta cualquier línea aérea, sea comercial o privada, es la necesidad de mantenimiento del equipo con el que trabaja y en cuanto a la ingeniería, es la durabilidad, es decir, el tiempo que pueden prestar servicios las máquinas, equipos, etc. y la confiabilidad de éstos, en otras palabras, la seguridad de funcionamiento de las aeronaves para bienestar de sus pasajeros.

Por lo anterior, se requiere prestar cuidados para conservar y mantener en condiciones adecuadas al equipo aéreo con que se cuenta, ya que su mal estado significa un riesgo en cuanto a la seguridad e higiene tanto del personal como de los pasajeros o usuarios, e incluso del mismo equipo de vuelo ya que muchas de las veces es equipo rentado y las empresas aseguradoras, para que el deducible que les cobran a las líneas aéreas sea menor se requiere de un respaldo técnico real; disminución de la eficiencia del conjunto; emergencias, tiempos muertos y desperdicios en la producción imputables a detenciones y averías por mal estado del equipo, inversiones en mano de obra, materiales y servicios para efectuar reparaciones.

El Mantenimiento Industrial es la prestación de los cuidados necesarios para tener en correctas condiciones de utilización y funcionamiento los medios de la empresa, la cual comprende los siguientes puntos:

- a) Reparar, eliminar averías, volver a su estado de origen.
- b) Conservar, evitar averías o disminución de propiedades, capacidad y calidad.
- c) Realizar modificaciones, para obtener mejoras.
- d) Reposición de las partes de desgaste.
- e) Alineaciones.
- f) Realizar ajustes.

Dos definiciones importantes a tener en cuenta son el mantenimiento preventivo como el correctivo, por lo cual a continuación se describen :

El mantenimiento preventivo (programático).- Procedimiento de inspección anticipada de las fallas que puedan ocurrir en las aeronaves, mediante la inspección en intervalos regulares con base a un programa establecido, por medio del cual se evitará una interrupción imprevista del servicio.

El mantenimiento correctivo.- También llamado de hechos consumados es el que se realiza cuando la falla ya se ha presentado y se tiene que hacer la reparación.

El programa general de mantenimiento y periodicidad de los servicios que se requieren para tener en buen estado las aeronaves se explican brevemente en el siguiente cuadro, el cual está estructura de la información que se extrajo de los Diagramas Informativos de Mexicana de Aviación y los Diagramas Informativos de Aeroméxico :

CUADRO No. 2

**DEFINICION DE SERVICIOS A IMPLEMENTAR
EN LA BASE DE MANTENIMIENTO**

| NOMBRE DEL SERVICIO | DEFINICION DEL SERVICIO | PERIODO EN QUE DEBE REALIZARSE EL SERVICIO |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SERVICIO DE PREVUELO | Este se realiza externamente a la Base de Mantenimiento. Consiste en revisión de neumáticos, combustible necesario para vuelo y externamente una visión rápida del estado en que se encuentra la nave. | Se efectuará antes del primer vuelo del día, independientemente del servicio que se lo haya proporcionado con anterioridad. |
| SERVICIO DE TRANSITO | Revisión visual alrededor del avión, revisión y corrección de reportes de la bitácora de vuelo, revisión del nivel de algunos líquidos, llantas y servicios a los sistemas de agua; y antes del despacho del avión, revisión de las puertas de los compartimentos de carga | Se efectuará siempre que: a) El avión se encuentre de paso en alguna estación, incluyendo a la Ciudad de México. b) El avión haya realizado un vuelo de entrenamiento excepto cuando se le efectúe un servicio tipo "A" ó "SA", después de dicho vuelo de entrenamiento. |

| NOMBRE DEL SERVICIO | DEFINICION DEL SERVICIO | PERIODO EN QUE DEBE REALIZARSE EL SERVICIO |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SERVICIO TIPO "A" | <p>Revisión general del exterior del avión y de la cabina de pilotos y pasajeros, de inspecciones especiales a varios componentes y sistemas del avión, revisión de niveles de líquidos, servicios al sistema de agua potable y aguas negras, comprobación de operación de varios sistemas, revisión de turbinas y accesorios, inspección del interior de turbinas, alas, alerones, lubricación a los diferentes mecanismos y conjuntos estructurales del avión y servicios de limpieza.</p> | <p>Se efectuará cuando se cumpla lo siguiente:</p> <p>a) Cada 150 ± 25 hrs. de vuelo</p> <p>b) Cuando no haya volado el avión durante las últimas 24 horas</p> |
| SERVICIO TIPO "5A" | <p><u>Inspección:</u> cabina de pilotos, cabina de pasajeros, exterior del avión, turbinas.</p> <p><u>Mecánico:</u> cabina de pilotos, cabina de pasajeros, exterior del avión, UPA (Unidad de Poder Auxiliar), turbinas.</p> <p><u>Mecánico-eléctrico:</u> cabina de piloto-s, cabina de pasajeros, exterior del avión.</p> | <p>Se efectuará cuando la aeronave cumpla 750 ± 25 horas de vuelo.</p> |
| SERVICIO TIPO "C" | <p>Inspecciones y revisiones minuciosas estructurales para los aviones DC-10, revisión por seguridad y condición de unidades, instaladas en las diferentes zonas del avión, comprobación de operación de varios sistemas, revisión e inspección de motores y sus accesorios, inspección interior de los motores, servicios de lubricación y servicios de limpieza.</p> | <p>Se efectuará cuando la aeronave tenga volados $1,500 \pm 100$ horas.</p> |
| SERVICIO TIPO "R" | <p>Este servicio se denomina de reparación mayor: consta de una inspección de todos los sistemas que componen a la aeronave.</p> | <p>Se efectuará cuando la aeronave tenga volados $20,000 \pm 2,000$ horas.</p> |

| NOMBRE DEL SERVICIO | DEFINICION DEL SERVICIO | PERIODO EN QUE DEBE REALIZARSE EL SERVICIO |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INSPECCIONES ESTRUCTURALES TIPO I DE 4,000 HRS. | Como su nombre lo indica es una revisión a la estructura metálica del equipo de vuelo. | El servicio al que nos referimos se efectuará como su nombre lo indica cada 4,000 \pm 400 hrs. de vuelo |
| INSPECCIONES ESTRUCTURALES TIPO II DE 8,000 HRS. | Como su nombre lo indica es una revisión a la estructura metálica del equipo de vuelo. | Se realizará cada 8,000 \pm 800 hrs. de vuelo |
| INSPECCIONES ESTRUCTURALES TIPO III DE 16,000 HRS. | Como su nombre lo indica es una revisión a la estructura metálica del equipo de vuelo. | Se efectuará cada 16,000 \pm hrs. de vuelo |
| INSPECCIONES ESTRUCTURALES TIPO IV DE 12,000 HRS. | Como su nombre lo indica es una revisión a la estructura metálica del equipo de vuelo. | Se efectuará cada 12,000 horas de vuelo |
| SERVICIO "ITCAN" | Sirve para determinar y vigilar la integridad operacional de los sistemas hidráulicos, neumático y sus componentes; consiste en efectuar pruebas de flujo, mediciones de presión y de fugas internas a los diferentes componentes de los sistemas hidráulicos y neumáticos para calificar su operación y eficiencia de acuerdo con lo cual, se ordena el cambio de aquellos componentes que no estén dentro de los mínimos establecidos. | Se efectuará a condición, de acuerdo con las necesidades de mantenimiento del avión |
| SERVICIO DE LUBRICACION | En este servicio se realiza una lubricación del tren de aterrizaje, superficies de control, motores y puertas. | La lubricación del tren de aterrizaje se efectuará cada 400 \pm 40 hrs. de vuelo y la lubricación de las superficies de control, motores y puertas se efectuará cada 800 \pm 80 hrs. de vuelo. Podrá efectuarse a condición de acuerdo con las necesidades de la aeronave |
| REPARACION DE MOTORES | Como su nombre lo indica se abocarán a dar el mantenimiento necesario a los motores de las aeronaves. | Se efectuará a condición de acuerdo con el programa establecido por la D. G. A. C. (Dirección General de Aeronáutica Civil). |

El cuadro anterior muestra y describe los diferentes tipos de servicio de mantenimiento con que debe contar una Base de Mantenimiento, mas sin embargo, cabe mencionar que dichas revisiones se basarán en los ordenamientos que dictamine la Dirección General de Aeronáutica Civil, en las recomendaciones que proporcione cada uno de los fabricantes de equipos, piezas, materiales, motores, etc. además de la propia experiencia de la empresa.

Las necesidades que requiere la línea aérea para instalar la Base de Mantenimiento son :

- a) Plataforma de aproximadamente 64,000 metros cuadrados donde se prestarán servicios de mantenimiento numerados y de pernocta a 12 aeronaves DC-9, las cuales deben de contar con las instalaciones y equipos necesarios para suministrar adecuadamente los servicios.

- b) Se requiere de un hangar con talleres para aviones de fuselaje ancho, plataforma de acceso, plataforma complementaria, instalaciones de oficinas tanto administrativas como técnicas, almacenes y estacionamiento para automóviles.

- c) Plataforma adicional y la construcción de un hangar para equipos de fuselaje angosto, una nave destinada a talleres y la construcción de talleres, almacenes y dos plataformas, una de acceso y otra para atención de aviones.

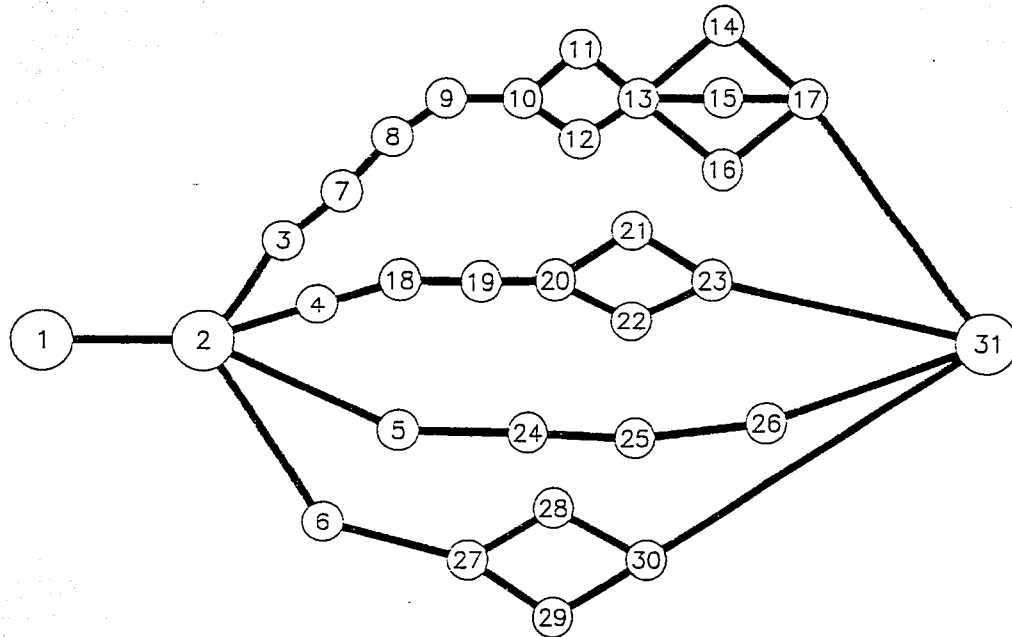
Resumiendo, tenemos que la Base de Mantenimiento es una planta en donde se van a realizar las reparaciones, desperfectos y averías que presenten las aeronaves que se utilizan en vuelos tanto nacionales como internacionales.

A continuación se presenta el diagrama de flujo del proceso dentro de la Base de Mantenimiento de aeronaves con un su cuadro explicativo:

CUADRO EXPLICATIVO DEL DIAGRAMA DE FLUJO (adjunto)

| CLAVE | SECUENCIA | ANOTACIONES | DESCRIPCION |
|-------|-----------|----------------|----------------------------------------------------------|
| 0 | 1 | | INICIO DEL PROCESO DEL SERVICIO |
| 1 | 2 | | RECEPCION DEL AVION |
| 2 | 3,4,5,6 | NO SIMULTANEOS | TOMA DE DECISION DE QUE SERVICIO SE REALIZARA |
| 3 | 7 | | SERVICIO TIPO "A" |
| 4 | 10 | | SERVICIO TIPO "C" |
| 5 | 24 | | SERVICIO TIPO "B" |
| 6 | 27 | | SERVICIO TIPO "TIGAN" |
| 7 | 8 | | REVISION GENERAL EXTERIOR |
| 8 | 9 | | REVISION GENERAL DE CABINAS DE PILOTOS Y PASAJEROS |
| 9 | 10 | | INSPECCION ESPECIAL A COMPONENTES Y SISTEMAS |
| 10 | 11,12 | SIMULTANEAS | REVISION DE LOS NIVELES DEL LIQUIDO |
| 11 | 13 | | REVISION SERVICIOS AL SISTEMA DE AGUA POTABLE |
| 12 | 13 | | REVISION DE AGUAS NEGRAS |
| 13 | 14,16,16 | SIMULTANEAS | COMPTOBAACION DE OPERACIONES DE SISTEMAS |
| 14 | 17 | | REVISION DE TURBINAS |
| 15 | 17 | | REVISION DE ALAS |
| 16 | 17 | | REVISION DE ALERONES |
| 17 | 31 | | LUBRICACION A MECANISMOS Y CONJUNTOS ESTRUCTURALES |
| 18 | 19 | | INSPECCIONES Y REVISIONES MINUCIOSAS ESTRUCTURALES |
| 19 | 20 | | REVISION POR SEGURIDAD Y CONDICION DE UNIDADES DEL AVION |
| 20 | 21,22 | SIMULTANEAS | COMPROBACION DE OPERACION DE VARIOS SISTEMAS |
| 21 | 23 | | REVISION E INSPECCION DE MOTORES Y ACCESORIOS |
| 22 | 23 | | INSPECCION INTERIOR DE MOTORES |
| 23 | 31 | | COMPROBACION DE REVISION E INSPECCION |
| 24 | 25 | | REVISION DEL SISTEMA ELECTRICO |
| 25 | 26 | | REVISION DEL SISTEMA ELECTROMECANICO |
| 26 | 31 | | REVISION DEL SISTEMA MECANICO |
| 27 | 28,29 | | PRUEBAS DE FLUJO |
| 28 | 30 | | MEDICIONES DE PRESION |
| 29 | 30 | | MEDICIONES DE FUGAS INTERNAS A LOS SISTEMAS DEL AVION |
| 30 | 31 | | ANALISIS DE MEDICIONES |
| 31 | .. | FINAL | ENTREGA DE LA AERONAVE |

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO
DENTRO DE LA BASE DE
MANTENIMIENTO DE AERONAVES



3.1.2. NATURALEZA DEL SERVICIO.

El servicio que se desea obtener en el presente estudio es el de tener una Base de Mantenimiento para Aeronaves, con la finalidad de:

- Dar mantenimiento total en México a la flota aérea.
- Dejar de enviar los motores al extranjero para su reparación total, con las desventajas que ésto acarrea, como es el empleo de divisas, combustible excesivo por la transportación de la aeronave al extranjero, aumentando así los costos de operación de la línea aérea.

La Base de Mantenimiento para aeronaves que se pretende, está comprendida dentro de los bienes duraderos, ya que éstos son mercancías que rinden una corriente de servicios a lo largo del tiempo. Incluye a los bienes de producción o de capital.

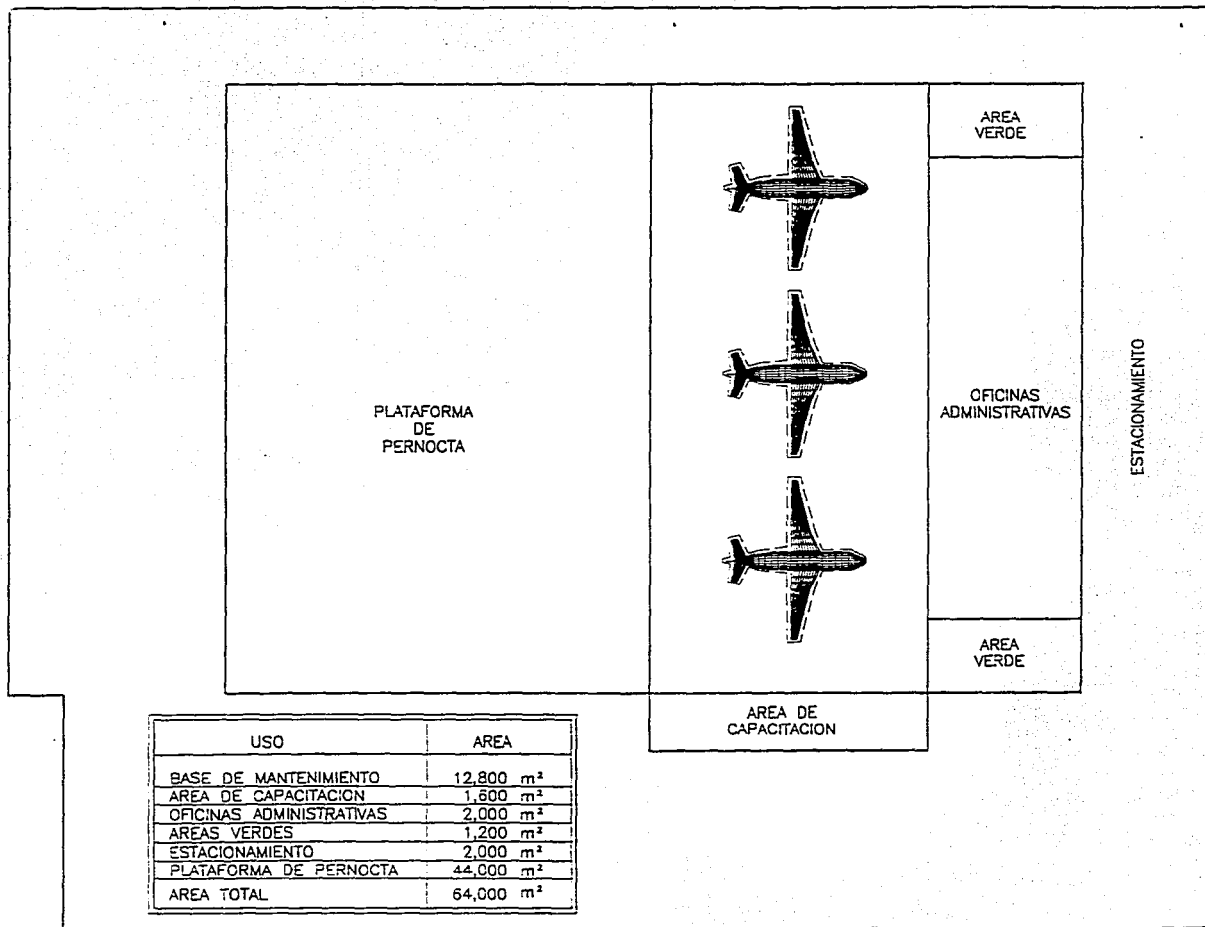
De acuerdo a las necesidades de la línea aérea se requiere de lo siguiente :

- a) Plataforma de aproximadamente 64,000 m² donde se prestarán servicios de mantenimiento numerados y de pernocta a 12 aeronaves DC-9, las cuales deben de contar con las instalaciones y equipos necesarios para suministrar adecuadamente los servicios.
- b) Se requiere de un hangar con talleres para aviones de fuselaje ancho, plataforma de acceso, plataforma complementaria, instalaciones de oficinas, almacenes y estacionamiento.
- c) Plataforma adicional y la construcción de un hangar para equipos de fuselaje angosto, una nave destinada a talleres y la construcción de talleres, almacenes y dos plataformas, una de acceso y otra para atención de aviones.

Creo que es interesante destacar algunas definiciones de conceptos económicos y relacionarlos con los materiales y equipos que se van a requerir dentro del presente estudio.

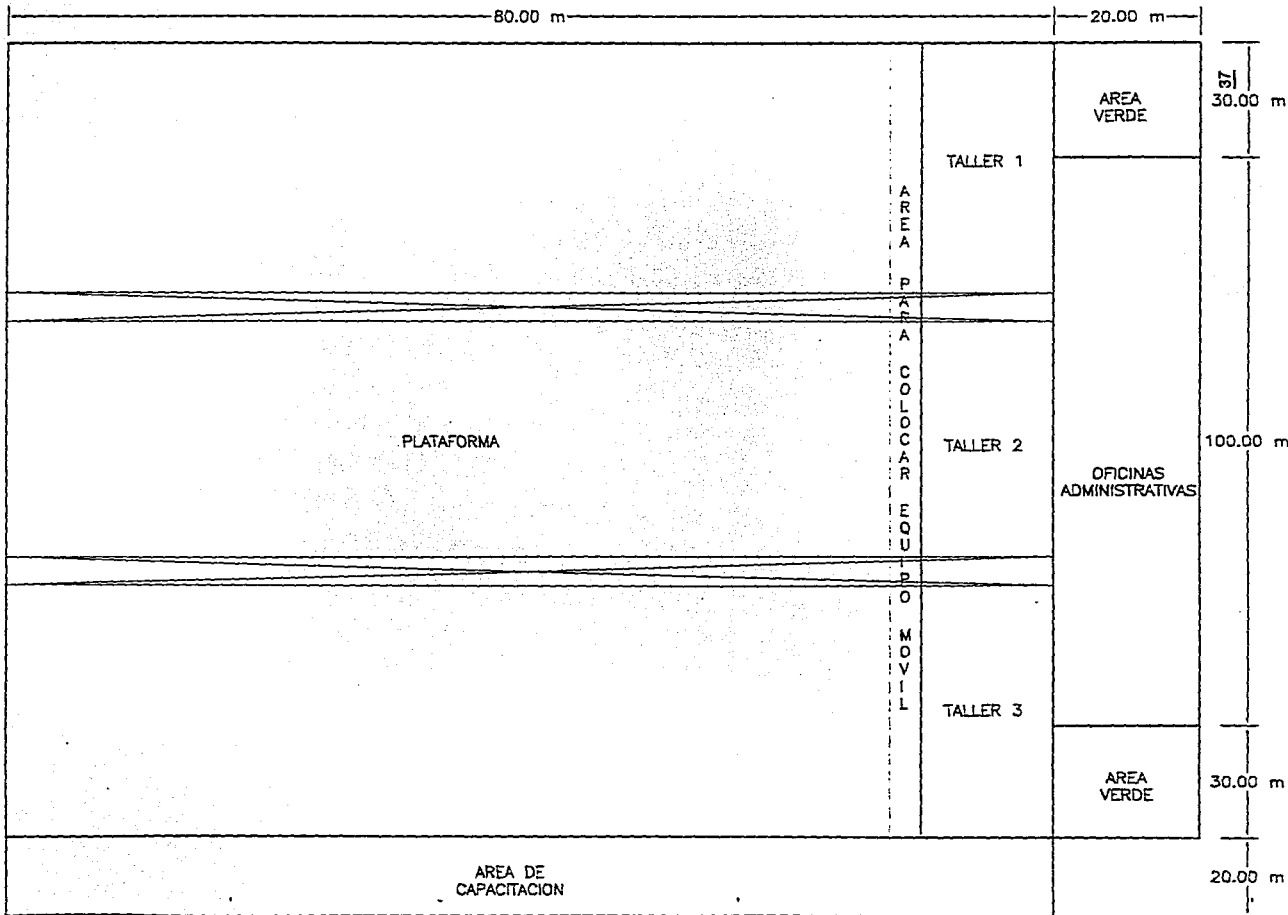
A continuación se presentan dos planos, tanto la distribución general de la base de mantenimiento de aeronaves como la distribución interna de la misma para tener una mejor visión del proyecto que se pretende elaborar, cabe mencionar que incluirá un centro de capacitación en donde se podrán impartir cursos de especialización a personal tanto de nuevo ingreso como del que ya se tiene contratado en otras plazas.

DISTRIBUCION GENERAL DE LA BASE DE MANTENIMIENTO DE AERONAVES



| USO | AREA |
|--------------------------|-----------------------|
| BASE DE MANTENIMIENTO | 12,800 m ² |
| AREA DE CAPACITACION | 1,600 m ² |
| OFICINAS ADMINISTRATIVAS | 2,000 m ² |
| AREAS VERDES | 1,200 m ² |
| ESTACIONAMIENTO | 2,000 m ² |
| PLATAFORMA DE PERNOCTA | 44,000 m ² |
| AREA TOTAL | 64,000 m ² |

PLATAFORMA
DE
PERNOCTA



ESTACIONAMIENTO PARA PERSONAL

3.1.3. SERVICIOS SUBSTITUTOS

Para este apartado creo que se deben de mencionar las tres opciones con las cuales, en un momento dado puede y podría contar Aeroméxico. Los servicios substitutos, debemos de comprenderlos como servicios competitivos o complementarios entendiendo como éstos a los servicios que de una u otra forma competirán en el mercado ofertante, se presentarán incluso como elementos de apoyo. Estos son :

- a) Base de mantenimiento de la Ciudad de Dallas/Ft. Worth, Texas, Estados Unidos, donde en casos de emergencia puede prestarse el servicio a los motores.
- b) La actual base de mantenimiento con que cuenta Aeroméxico, localizada en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, en donde puede prestarse el servicio a dos aviones en catorce días promedio.
- c) La base de mantenimiento de la Compañía Mexicana de Aviación, la cual está localizada en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, en donde únicamente se les podría dar servicio de mantenimiento a los aviones DC-10-15, DC-10-30, Boeing 767-300, Boeing 767-200 con que cuenta Aeroméxico, ya que los tipos de aeronaves con que presta sus servicios son diferentes a los que utiliza Mexicana de Aviación a excepción de los tipos mencionados anteriormente.

- d) La Base de Mantenimiento de la Compañía Transportes Aéreos Ejecutivos, S. A., en donde también podría darseles mantenimiento a las aeronaves DC-10-15, DC-10-30, Boeing 767-300, Boeing 767-200 con que cuenta Aeroméxico, ya que los tipos de aeronaves con que presta sus servicios también son diferentes a los que utiliza TAESA a excepción de los tipos mencionados anteriormente.

- e) La Base de Mantenimiento de la Compañía Mexicana de Aviación en la Ciudad de Guadalajara, Jalisco, con las mismas limitantes mencionadas en el apartado c.

- f) La Base de Mantenimiento de la Compañía Mexicana de Aviación en la Ciudad de Mérida, Yucatán, con las mismas limitantes mencionadas en el apartado c.

3.2. ANALISIS DE LA DEMANDA.

Marco de Referencia

Este punto tratará de analizar la demanda que existe para el servicio que estamos proponiendo, es decir, el número de aeronaves que requieren de los servicios que se den en la Base de Mantenimiento de Aeronaves.

Primeramente se verá la trayectoria histórica que ha llevado a la empresa a pensar en realizar una inversión de este tipo.

En el primer punto se expone la distribución geográfica del mercado de consumo el cual está subdividido en Regional, Nacional e Internacional (Centroamérica).

En el segundo punto se analiza el comportamiento que ha tenido la demanda desde el año de 1976 hasta 1989, con sus respectivas gráficas y cuadros, dentro de este apartado se analizará además el consumo nacional aparente.

El tercer inciso de este apartado se dedica a la proyección de la demanda global, tomando como base los datos de la serie histórica de la demanda anterior.

3.2.1. DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL MERCADO DE CONSUMO

El mercado de consumo se ha distribuido geográficamente en tres partes :

- 1) En la primera se observará a nivel regional.
- 2) En la segunda a nivel nacional.
- 3) Y en la tercera a nivel internacional primero a donde llega la línea aérea y no olvidando la posibilidad de aprovechar a las líneas aéreas comerciales de Centroamérica.

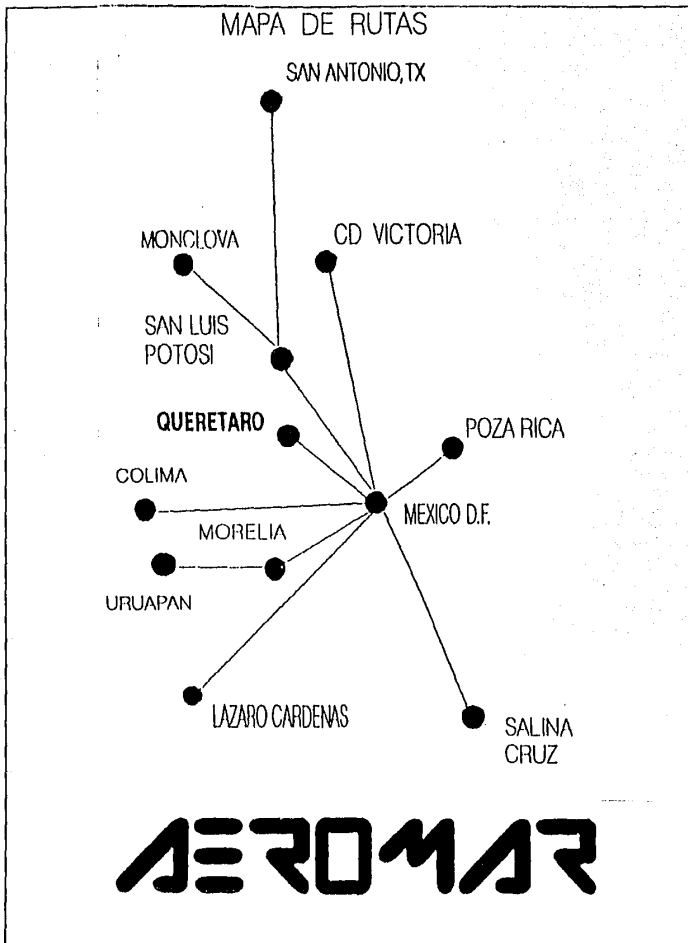
3.2.1.1. DISTRIBUCION GEOGRAFICA A NIVEL REGIONAL.

En este apartado se considera la posibilidad de apoyar a las líneas aéreas que existen en nuestro país y que se dedican solo a prestar el servicio en zonas ó regiones, podemos mencionar :

CUADRO No. 3
DISTRIBUCION GEOGRAFICA A NIVEL REGIONAL

| CLAVE DE LOCALIZACION | NOMBRE DE LA LINEA AEREA REGIONAL |
|-----------------------|-----------------------------------|
| 1 | AERO CARIBE |
| 2 | AERO CALIFORNIA |
| 3 | AVIACSA |
| 4 | TJUANA TRANSPORTATION SERVICES |
| 5 | AERO CANCUN |
| 6 | AERO LITORAL |
| 7 | AERO MAR |
| 8 | S A R O |

En el mapa de la página 43 se podrán observar las zonas a donde prestan servicios las anteriores líneas aéreas.



Ilustr. 3

DISTRIBUCION GEOGRAFICA A NIVEL REGIONAL

3.2.1.2. DISTRIBUCION GEOGRAFICA A NIVEL NACIONAL

En cuanto a la distribución geográfica a nivel nacional se pueden mencionar las siguientes Ciudades a las cuales sirve AeroMéxico, y en base a esta información se observará cual es el uso, en cuanto al tiempo de vuelo, que se les dá a sus aeronaves, sin olvidar de mencionar la cantidad actual con que cuenta esta línea aérea actualmente (ver mapa en pág. 46) :

**CUADRO No. 4
DISTRIBUCION GEOGRAFICA A NIVEL NACIONAL⁵**

| DESTINO | FRECUENCIA VUELOS SEMANALES |
|-----------------------|-----------------------------|
| MEXICO, D. F. | INICIO VUELOS |
| ACAPULCO, GRO. | 58 |
| AGUASCALIENTES, AGS. | 14 |
| CAMPECHE, CAMP. | 7 |
| CANCUN, QUINTANA ROO | 39 |
| CD. DEL CARMEN, CAMP. | 3 |
| CIUDAD JUAREZ, CHIH. | 28 |
| CD. OBREGON, SONORA | 14 |
| CHIHUAHUA, CHIH. | 28 |
| COZUMEL, QUINTANA ROO | 5 |
| CULIACAN, SIN. | 21 |
| DURANGO, DGO. | 14 |
| GUADALAJARA, JAL. | 115 |
| GUAYMAS, SON. | 7 |
| HERMOSILLO, SON. | 42 |

| DESTINO | FRECUENCIA VUELOS SEMANALES |
|------------------------------|-----------------------------|
| HUATULCO, OAX. | 7 |
| IXTAPA/ZIHUATANEJO, GRO. | 24 |
| LA PAZ, B. C. S. | 21 |
| LEON, GTO. (EL BAJIO) | 14 |
| LOS CABOS/SAN JOSE, B. C. S. | 7 |
| LOS MOCHIS, SIN. | 7 |
| MANZANILLO, COL. | 7 |
| MATAMOROS, TAMPS. | 7 |
| MAZATLAN, SIN. | 21 |
| MERIDA, YUC. | 28 |
| MONTERREY, N. L. | 89 |
| OAXACA, OAX. | 14 |
| PUERTO VALLARTA, JAL. | 21 |
| REYNOSA, TAMPS. | 7 |
| TAMPICO, TAMPS. | 21 |
| TAPACHULA, CHIS. | 14 |
| TIJUANA, B. C. | 84 |
| TORREON, COAH. | 14 |
| TUXTLA GUTIERREZ, CHIS. | 6 |
| VERACRUZ, VER. | 14 |
| VILLAHERMOSA, TAB. | 20 |

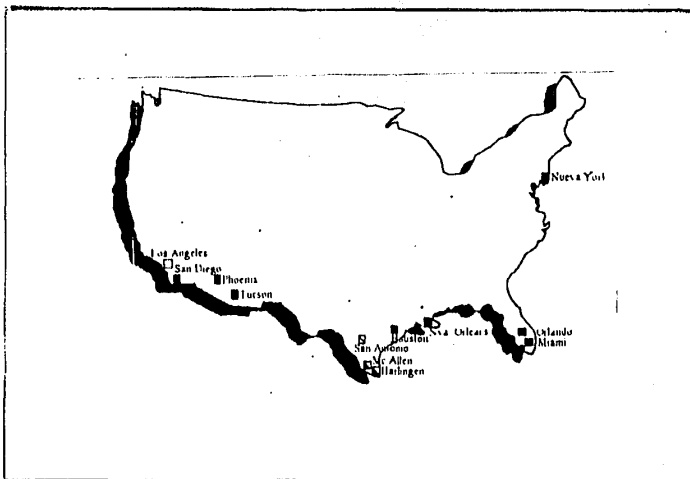
3.2.1.3. DISTRIBUCION GEOGRAFICA A NIVEL INTERNACIONAL

En cuanto a la distribución geográfica a nivel internacional se ha dividido en dos secciones: la primera se refiere a los lugares o destinos internacionales a los que da servicio la línea aérea Aeroméxico; y la segunda se refiere a las posibles líneas aéreas del Centro y Sur de América, como posibles empresas a las que se les puede ofrecer los servicios de la Base de Mantenimiento de Aeronaves y no tengan que enviar sus aviones a los Estados Unidos de América, en donde la distancia es más larga y la mano de obra más cara que aquí en México.

- A) A continuación se observa en el cuadro los destinos que tiene Aeroméxico actualmente en el extranjero (ver mapas en la pág. 49) :

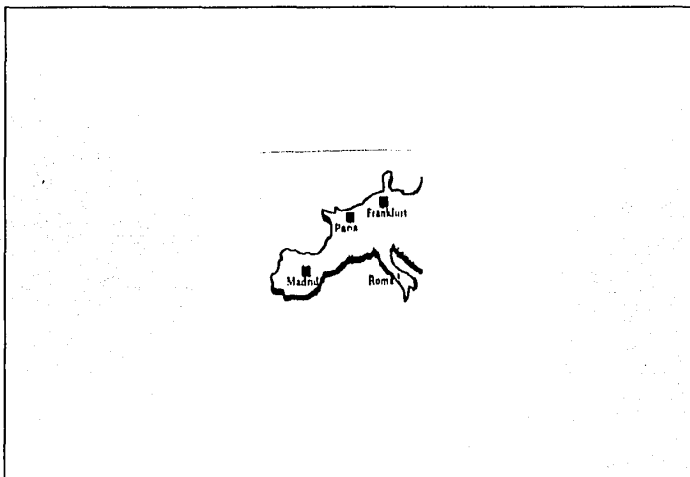
CUADRO No. 5

| DESTINOS DE AEROMEXICO | | AL EXTRANJERO | |
|------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| ESTADOS UNIDOS | | EUROPA | |
| DESTINO | FRECUENCIA SEMANAL | DESTINO | FRECUENCIA SEMANAL |
| HOUSTON | 28 | MADRID, ESPAÑA | 7 |
| LOS ANGELES | 50 | PARIS, FRANCIA | 4 |
| MIAMI | 20 | ROMA, ITALIA | 2 |
| NEW YORK | 15 | FRANKFURT, ALEMANIA | 2 |
| PHOENIX | 7 | | |
| TUCSON | 14 | | |
| SAN DIEGO | 7 | | |
| NUEVA ORLEANS | 7 | | |



Ilustr. 5

MAPA DE RUTAS DE AEROMEXICO A ESTADOS UNIDOS



Ilustr. 6

MAPA DE RUTAS DE AEROMEXICO A EUROPA

- B) Las líneas aéreas de Centro y Sur de América son (ver mapas en págs. 51 y 52) :

CUADRO No. 6
LINEAS AEREAS DE CENTRO Y SUR AMERICA

| POSIBLES LINEAS | | AEREAS A FUTURO | |
|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| AMERICA CENTRAL | | AMERICA DEL SUR | |
| NOMBRE | PAIS DE ORIGEN | NOMBRE | PAIS DE ORIGEN |
| COPA | PANAMA | AEROPERU | PERU |
| TACA | EL SALVADOR | AVIANCA | COLOMBIA |
| LACSA | COSTA RICA | AVENSA | VENEZUELA |
| AERONICA | NICARAGUA | | |
| AIR PANAMA | PANAMA | | |
| TAN SAHSA | HONDURAS | | |

CUADRO No. 7

| POSIBLES LINEAS AEREAS | DEL CARIBE |
|------------------------|----------------|
| NOMBRE | PAIS DE ORIGEN |
| CUBANA DE AVIACION | CUBA |



Noetr. 9

3.2.2. COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA DEMANDA

Aeroméxico cuenta actualmente con una flota de 70 aviones, los cuales dan servicio a una gran cantidad de ciudades en la República Mexicana como ya se analizó en el inciso 3.2.1.2., y a Europa y Estados Unidos en el inciso 3.2.1.3.; podemos observar en el siguiente cuadro el incremento que año con año ha ido teniendo dicha flota aérea, resaltamos a grosso modo las cifras de los años 1976 en donde tenía 23 aeronaves, en 1982 tenía 35 aeronaves y las de 1992 en donde llega a tener 70.

Podemos observar que a partir de 1981 tiene nuevos tipos de aviones (DC-9-80 y el DC-10-15), y en 1991 vuelve a adquirir otros tipos de aviones (BOING 767-300 y el BOING 767-200), ambos están teniendo una gran demanda a nivel internacional, cabe hacer mención que los DC-10-15 junto con los de la Compañía Mexicana de Aviación son los únicos en el mundo, ya que fueron fabricados especialmente para las dos compañías aéreas mexicanas.

Otro punto que hay que mencionar es el del fenómeno que ocurrió con el equipo DC-8-51, y es que en 1978 tenían 5 aviones y en los años 1979/1980 alquilaron un avión de este tipo, con lo cual hubo una gran pérdida de tiempo y dinero ya que es un avión obsoleto para las operaciones comerciales y financieras actuales, por lo que ya para el año de 1981 se deja de rentar dicho equipo de vuelo, y no solo eso, además las 5 aeronaves DC-8-15 que tenía, son vendidas a otras empresas y se adquiere nuevo equipo, todo con el fin de que exista una uniformidad en las aeronaves para abaratar el costo de mantenimiento de las mismas.

CUADRO No. 8
EQUIPO DE VUELO CON QUE CUENTA AEROMEXICO
 (periodo comprendido de 1976 a 1992)⁶

| EQUIPO DE VUELO | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| DC- 9-15 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| DC- 9-30 | 7 | 7 | 7 | 8 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| DC- 9-80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| DC- 8-51 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DC- 9-32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| DC- 9-31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| MD - 88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| MD - 83 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| MD - 82 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| B 767-300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| B 767-200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| DC-10-15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| DC-10-30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| DC-10-30 COMBI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| TOTAL EQUIPO VUELO | 23 | 24 | 24 | 26 | 35 | 34 | 35 | 35 | 35 | 35 | 41 | 62 | 62 | 67 | 66 | 70 | 70 |

⁶ Recopilación de Anuarios Estadísticos "Aeroneves de México, S. A. Estadísticas Financieras y de tráfico" (revistas 1981, 1982, 1990), publicadas por Aeroneves de México, S. A.

CUADRO No. 9
CUADRO COMPARATIVO
TOTAL EQUIPO DE VUELO CONTRA HORAS VOLADAS PRODUCTIVAS⁷

| DESCRIPCION | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| TOTAL EQUIPO VUELO | 23 | 24 | 24 | 26 | 26 | 24 | 25 | 25 | 25 | 25 | 41 | 62 | 62 | 67 | 66 | 70 | 70 |
| HRS. VOLADAS PRODUCTIVAS | 96,492 | 99,089 | 91,712 | 99,017 | 124,159 | 133,677 | 142,940 | 152,917 | 162,949 | 173,961 | 165,780 | 196,326 | 211,763 | 228,099 | 241,406 | 257,749 | 275,199 |

Para hacer un análisis de la trayectoria histórica de la demanda o el comportamiento que ha tenido ésta, se evaluará el crecimiento que ha llevado la empresa de acuerdo a los siguientes 4 cuadros, para tal efecto se utilizó la siguiente fórmula de Tasa Media de Crecimiento :

$$T. C. = < (y/x)^{(1/n)} - 1 > (100)$$

en donde :

T. C. = Tasa de crecimiento

x = año inicial de la demanda

y = año final de la demanda

n = número de años del estudio

^(1/n) = inversa proporcional de los años de estudio

CUADRO No. 10
HORAS VOLADAS PRODUCTIVAS

| AÑOS | HORAS VOLADAS PRODUCTIVAS |
|------|---------------------------|
| 1976 | 96,492 |
| 1977 | 89,089 |
| 1978 | 91,712 |
| 1979 | 99,017 |
| 1980 | 124,159 |
| 1981 | 133,877 |
| 1982 | 142,940 |
| 1983 | 152,617 |
| 1984 | 162,949 |
| 1985 | 173,981 |
| 1986 | 185,760 |
| 1987 | 198,336 |
| 1988 | 211,763 |
| 1989 | 226,099 |
| 1990 | 241,406 |
| 1991 | 257,749 |
| 1992 | 275,199 |

8

T. C. = $\langle (275,199/96,492)^{(1/17)} - 1 \rangle (100)$
 = $\langle (2.8520395)^{(0.0588)} - 1 \rangle (100)$
 = $\langle 1.08378577 - 1 \rangle (100)$
 = $\langle 0.08378577 \rangle (100)$

HORAS VOLADAS PRODUCTIVAS

En este cuadro se observa un crecimiento del 6.38% en un período de 17 años, lo interesante de esto es que a pesar de las altas y bajas que ha tenido la empresa, sin olvidar siquiera que ésta se fue a la quiebra, es un crecimiento pequeño, pero que sin embargo lo hubo, es interesante saber que estas horas voladas productivas tuvieron productividad, ya que aquí debieron de interferir los altos costos a los que se enfrenta actualmente esta rama del Transporte Aereo Internacional.

Lo triste es que también se entiende como el crecimiento que hubo simultáneo debido a la modernización del material y a la mejora de los métodos de trabajo, por lo que visto desde este punto de vista es triste saber que fue un incremento en un período tan largo de menos del 10%.

CUADRO No. 11
KILOMETROS VOLADOS PRODUCTIVOS

| AÑOS | KILOMETROS VOLADOS PRODUCTIVOS |
|------|--------------------------------|
| 1976 | 56,193,632 |
| 1977 | 56,005,451 |
| 1978 | 58,152,539 |
| 1979 | 62,139,149 |
| 1980 | 78,242,935 |
| 1981 | 83,050,972 |
| 1982 | 89,803,016 |
| 1983 | 97,104,001 |
| 1984 | 104,998,556 |
| 1985 | 113,534,939 |
| 1986 | 122,765,330 |
| 1987 | 132,746,151 |
| 1988 | 143,538,413 |
| 1989 | 155,208,086 |
| 1990 | 167,826,503 |
| 1991 | 181,470,798 |
| 1992 | 196,224,374 |

9

T. C. = $\frac{196,224,374}{56,193,632} \times 100$
 = $\frac{3,491,932,573}{100}$
 = 3,491,932.573 %
 T. C. = 7.66 %

KILOMETROS VOLADOS PRODUCTIVOS

En este cuadro se puede apreciar un crecimiento del 7.66 % en cuanto a los kilómetros volados productivos, es decir el rendimiento que tubo la empresa al haber volado a sus destinos, sin olvidar que en este periodo de 17 años muchas empresas del ramo se han ido a la quiebra y no se han vuelto a recuperar, sin embargo ésta, si lo ha logrado.

CUADRO No. 12
PASAJEROS TRANSPORTADOS

| AÑOS | PASAJEROS TRANSPORTADOS |
|------|-------------------------|
| 1976 | 3,652,819 |
| 1977 | 3,609,112 |
| 1978 | 4,007,413 |
| 1979 | 4,607,183 |
| 1980 | 10,136,895 |
| 1981 | 10,640,280 |
| 1982 | 13,176,922 |
| 1983 | 16,318,301 |
| 1984 | 20,208,584 |
| 1985 | 25,026,310 |
| 1986 | 30,992,582 |
| 1987 | 38,381,213 |
| 1988 | 47,531,294 |
| 1989 | 58,862,754 |
| 1990 | 72,895,634 |
| 1991 | 91,273,953 |
| 1992 | 111,795,263 |

10

T. C. - <(111,795,263/3,652,819)¹⁰⁰> - 1> (100)
 - <(30,805,2019)¹⁰⁰> - 1> (100)
 - <1,223,683,257 - 1> (100)
 - <0,223,683,257> (100)

T. C. - 22.37 %

PASAJEROS TRANSPORTADOS

Este cuadro debemos de tomarlo como uno de los más importantes, ya que aquí es en donde realmente se aprecia a ciencia cierta la demanda que existe en el mercado del servicio que presta esta empresa, por lo que el haber incrementado el tráfico de pasajeros un 22.37% en un periodo de 17 años es bueno, debido a que muchas otras empresas no han podido subsistir a la crisis que atraviezan dichas aerolíneas en el mundo.

PASAJEROS-KILOMETRO TRANSPORTADOS

El crecimiento resultante en este cuadro de Pasajeros-kilometro transportados es del 7.63% en el mismo periodo de 17 años, como los anteriores casos.

CUADRO No. 14
RESUMEN DE TASAS DE CRECIMIENTO

| CONCEPTO | TASA DE CRECIMIENTO | PERIODO | No. DE AÑOS |
|-----------------------------------|---------------------|-------------|-------------|
| HORAS VOLADAS PRODUCTIVAS | 8.38 % | 1978 - 1992 | 17 |
| KILOMETROS VOLADOS PRODUCTIVOS | 7.88 % | 1978 - 1992 | 17 |
| PASAJEROS TRANSPORTADOS | 22.37 % | 1978 - 1992 | 17 |
| PASAJEROS/KILOMETRO TRANSPORTADOS | 7.83 | 1978 - 1992 | 17 |

En este cuadro tenemos que la tasa de crecimiento que se presentó de 1976 a 1982 fue de 6.77%; se puede observar que siempre ha ido en aumento el Número de horas voladas productivas, a pesar de que en éstos años se ha asentado la crisis económica a nivel no solo nacional sino mundial, sino también la nacional.

El único año en que se registró una baja considerable fue en el año de 1977 y 1978, teniendo su recuperación hasta el año de 1979, en donde y hasta la fecha 1992 mostró un crecimiento fijo.

Se comprueba este crecimiento en los últimos años principalmente con la compra de aviones y por las nuevas rutas que está abriendo Aeroméxico.

3.2.2.1. CONSUMO NACIONAL APARENTE

Se define el Consumo Nacional Aparente como la suma entre la producción nacional de un servicio que se esté proponiendo y las importaciones que se realizarían de este mismo servicio menos las exportaciones que se hagan, en otras palabras la demanda es expresada como "Consumo Nacional Aparente ... se puede escribir como :

$$\text{DEMANDA} = \text{C. N. A.}$$

$$\text{CNA} = \text{Producción Nacional} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}^{12}$$

Por el Consumo Nacional Aparente que significaría la demanda del taller lo adecuamos a la definición tradicional del Consumo Nacional Aparente que es igual a la producción más las Importaciones menos las exportaciones, en nuestro caso la producción sería el trabajo de servicio que se hace en el taller, las Importaciones significarían los trabajos a los aviones que se enviarían a otros talleres ya fuera nacionales o extranjeros lo cual significaría que estaríamos comprando servicios para complementar nuestras necesidades y las Exportaciones estarían significadas como los servicios que estaríamos efectuando a aeronaves ajenas a la empresa.

Se entiende por Producción Nacional del servicio como la capacidad instalada de las bases de mantenimiento de aeronaves que hay en México, es decir, las actuales Bases de Mantenimiento de Aeroméxico, S. A.

12

EVALUACION DE PROYECTOS ANALISIS Y ADMINISTRACION DEL RIESGO
G. BACA URBINA
Mc. GRAW HILL p. 18
MEXICO, 1990

Los datos a considerar son :

- Número de horas promedio voladas por las aeronaves de la empresa.
- Número de aeronaves existentes en la línea aérea.
- No debemos olvidar el Número de horas que se lleva el realizar dicho tipo de servicios en la base de mantenimiento por cada aeronave.

CUADRO No. 15
COMPARATIVO NUMERO HORAS PROMEDIO
VOLADAS/NUMERO AERONAVES PARA OBSERVAR EL No. DE HORAS
PROMEDIO VOLADAS POR CADA AVION

| AÑO | HORAS VOLADAS | No. AERONAVES | HRS. PROMEDIO VOLADAS ANUAL POR AVION |
|------|---------------|---------------|---------------------------------------|
| 1976 | 96,492 | 23 | 4,195.30 |
| 1977 | 89,089 | 24 | 3,712.20 |
| 1978 | 91,712 | 24 | 3,821.33 |
| 1979 | 99,017 | 26 | 3,808.35 |
| 1980 | 124,159 | 35 | 3,547.40 |
| 1981 | 133,877 | 35 | 3,825.08 |
| 1982 | 142,940 | 35 | 4,084.00 |
| 1983 | 152,817 | 35 | 4,360.49 |
| 1984 | 162,849 | 35 | 4,655.69 |
| 1985 | 173,981 | 35 | 4,970.89 |
| 1986 | 185,760 | 41 | 4,530.73 |
| 1987 | 198,336 | 62 | 3,198.97 |
| 1988 | 211,763 | 62 | 3,415.53 |
| 1989 | 226,099 | 67 | 3,374.61 |
| 1990 | 241,406 | 68 | 3,557.87 |
| 1991 | 257,749 | 70 | 3,682.13 |
| 1992 | 275,199 | 70 | 3,931.41 |

**COMPARATIVO NUMERO HORAS PROMEDIO
VOLADAS/NUMERO AERONAVES PARA OBSERVAR EL No. DE HORAS
PROMEDIO VOLADAS POR CADA AVION**

En este cuadro comparativo de Número de horas promedio voladas/Número de aeronaves, sirve para observar el Número de horas promedio voladas por cada avión en cada año, con el fin de llegar a ver los siguientes cuadros en donde se observarán los servicios que requiere cada aeronave y cada cuando lo requieren.

CUADRO No. 16
SERVICIOS Y HORAS REQUERIDAS

| NOMBRE DEL SERVICIO | TIEMPO EN QUE SE REALIZA CADA SERVICIO EN EL TALLER | PERIODO EN QUE DEBE REALIZARSE EL SERVICIO |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| SERVICIO TIPO "A" | 24 hrs. | CADA 150 hrs. |
| SERVICIO TIPO "5A" | 120 hrs. | CADA 750 hrs. |
| SERVICIO TIPO "C" | 200 hrs. | CADA 1,500 hrs. |
| SERVICIO TIPO "R" | 160 hrs. | CADA 20,000 hrs. |
| INSPECCIONES ESTRUCTURALES TIPO I DE 4,000 HRS. | 80 hrs. | CADA 4,000 hrs. |
| INSPECCIONES ESTRUCTURALES TIPO II DE 8,000 HRS. | 112 hrs. | CADA 8,000 hrs. |
| INSPECCIONES ESTRUCTURALES TIPO III DE 16,000 HRS. | 144 hrs. | CADA 16,000 hrs. |
| INSPECCIONES ESTRUCTURALES TIPO IV DE 12,000 HRS. | 128 hrs. | CADA 12,000 hrs. |
| SERVICIO DE LUBRICACION TREN ATERRIZAJE | 80 hrs. | CADA 400 hrs. |
| SERVICIO DE LUBRICACION SUPERFICIES DE CONTROL | 32 hrs. | CADA 800 hrs. |
| SERVICIO "ITCAN" | 32 hrs. | CUANDO LO REQUIERA EL AVION |

SERVICIOS Y HORAS REQUERIDAS

Este cuadro va a servir de base para analizar a fondo la capacidad instalada del taller para cada uno de los servicios que se realizan en la Base de Mantenimiento de Aviones de Aeroméxico.

**CUADRO No. 17
SERVICIOS REQUERIDOS AL AÑO**

| AÑO | Hrs. prom. voladas anual | "A" | "SA" | "R" | "C" | E.T. I | E.T. II | E.T. III | E.T. IV | L.T.A. | S. C. | ITCAN |
|------|-----------------------------|-------|------|-----|-----|--------|---------|----------|---------|--------|-------|-------|
| 1976 | 96,492 | 643 | 129 | 4 | 64 | 24 | 12 | 8 | 8 | 241 | 120 | 19 |
| 1977 | 89,089 | 594 | 119 | 4 | 59 | 22 | 11 | 5 | 7 | 223 | 111 | 18 |
| 1978 | 91,712 | 611 | 122 | 4 | 61 | 23 | 11 | 6 | 7 | 229 | 114 | 18 |
| 1979 | 99,017 | 660 | 132 | 5 | 66 | 25 | 12 | 8 | 8 | 247 | 124 | 19 |
| 1980 | 124,159 | 828 | 165 | 6 | 83 | 31 | 15 | 8 | 10 | 310 | 155 | 24 |
| 1981 | 133,877 | 892 | 178 | 6 | 89 | 33 | 7 | 8 | 11 | 334 | 167 | 26 |
| 1982 | 142,940 | 953 | 190 | 7 | 95 | 36 | 18 | 9 | 12 | 357 | 178 | 28 |
| 1983 | 152,617 | 1,017 | 203 | 7 | 102 | 38 | 9 | 9 | 13 | 381 | 191 | 30 |
| 1984 | 162,949 | 1,068 | 217 | 8 | 109 | 41 | 20 | 10 | 13 | 407 | 203 | 32 |
| 1985 | 173,981 | 1,159 | 232 | 8 | 116 | 43 | 22 | 11 | 14 | 435 | 217 | 34 |
| 1986 | 185,780 | 1,238 | 247 | 9 | 124 | 46 | 23 | 11 | 15 | 464 | 232 | 37 |
| 1987 | 198,336 | 1,322 | 264 | 10 | 132 | 49 | 25 | 12 | 16 | 496 | 248 | 39 |
| 1988 | 211,763 | 1,412 | 282 | 10 | 141 | 53 | 26 | 13 | 17 | 529 | 265 | 42 |
| 1989 | 226,099 | 1,507 | 301 | 11 | 151 | 56 | 28 | 14 | 19 | 565 | 282 | 45 |
| 1990 | 241,406 | 1,609 | 322 | 12 | 161 | 60 | 30 | 15 | 20 | 603 | 302 | 48 |
| 1991 | 257,749 | 1,718 | 343 | 12 | 172 | 64 | 32 | 16 | 21 | 644 | 322 | 51 |
| 1992 | 275,199 | 1,835 | 367 | 13 | 183 | 69 | 34 | 17 | 23 | 688 | 344 | 55 |

CUADRO No. 18 CAPACIDAD INSTALADA ANUAL DE SERVICIOS EN LA BASE DE MANTENIMIENTO

| AÑO | A | SA | C | R | IET I | IET II | IET III | IET IV | SLTA | SLSC | ITCAN |
|------|-----|----|----|----|-------|--------|---------|--------|------|------|-------|
| 1976 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 75 | 0 |
| 1977 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 75 | 0 |
| 1978 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 75 | 0 |
| 1979 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 75 | 0 |
| 1980 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 75 | 0 |
| 1981 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 75 | 0 |
| 1982 | 400 | 40 | 24 | 15 | 30 | 0 | 18 | 18 | 150 | 75 | 30 |
| 1983 | 400 | 40 | 24 | 15 | 30 | 21 | 18 | 18 | 150 | 150 | 30 |
| 1984 | 400 | 40 | 24 | 15 | 30 | 21 | 18 | 18 | 300 | 150 | 30 |
| 1985 | 400 | 40 | 24 | 15 | 30 | 21 | 18 | 18 | 300 | 150 | 30 |
| 1986 | 400 | 40 | 24 | 15 | 30 | 21 | 18 | 18 | 300 | 150 | 30 |
| 1987 | 400 | 40 | 24 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 300 | 150 | 30 |
| 1988 | 800 | 80 | 48 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 600 | 300 | 30 |
| 1989 | 800 | 80 | 48 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 600 | 300 | 30 |
| 1990 | 600 | 60 | 48 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 600 | 300 | 30 |
| 1991 | 600 | 60 | 48 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 600 | 300 | 30 |
| 1992 | 600 | 60 | 48 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 600 | 300 | 30 |

En el siguiente cuadro (No. 19) en donde se resume la capacidad instalada e importaciones es importante considerar los siguientes datos :

| CLAVE | DESCRIPCION O SIGNIFICADO |
|--------------|-----------------------------------------|
| A | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS |
| B | NUMERO DE SERVICIOS REQUERIDOS |
| C | ENVIO AL EXTERIOR |

CUADRO No. 19 RESUMEN CAPACIDAD INSTALADA E IMPORTACIONES

| | | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | |
|--------------------------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| SERVICIO TIPO A | A | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| | B | 543 | 594 | 411 | 300 | 509 | 592 | 350 | 1,017 | 1,096 | 1,159 | 1,208 | 1,322 | 1,412 | 1,527 | 1,509 | 1,718 | 1,836 | |
| | C | 443 | 361 | 348 | 417 | 595 | 549 | 300 | 364 | 473 | 504 | 595 | 693 | 452 | 527 | 429 | 738 | 656 | |
| SERVICIO TIPO S.A | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40,008 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| | B | 129 | 119 | 122 | 132 | 185 | 178 | 150 | 203 | 217 | 232 | 247 | 254 | 292 | 311 | 322 | 343 | 363 | 367 |
| | C | 129 | 119 | 122 | 132 | 185 | 178 | 150 | 153 | 177 | 192 | 207 | 222 | 222 | 241 | 262 | 283 | 307 | |
| SERVICIO TIPO C | A | 12 | 12 | 12 | 12 | 124 | 12 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 |
| | B | 54 | 59 | 51 | 36 | 33 | 50 | 35 | 102 | 109 | 116 | 124 | 132 | 141 | 151 | 161 | 161 | 172 | 183 |
| | C | 52 | 47 | 49 | 54 | 71 | 77 | 74 | 78 | 86 | 92 | 100 | 108 | 90 | 103 | 113 | 114 | 124 | 135 |
| SERVICIO TIPO R | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| | B | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 | 10 | 10 | 11 | 12 | 12 | 13 | 13 |
| | C | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 8 | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 |
| SERVICIO ESTRUCTURAL TIPO I | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | B | 24 | 22 | 23 | 25 | 31 | 33 | 38 | 38 | 41 | 43 | 44 | 49 | 53 | 56 | 57 | 54 | 54 | 54 |
| | C | 24 | 22 | 23 | 25 | 31 | 33 | 38 | 38 | 41 | 43 | 44 | 49 | 53 | 56 | 57 | 54 | 54 | 54 |
| SERVICIO ESTRUCTURAL TIPO II | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| | B | 12 | 11 | 11 | 12 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 22 | 23 | 25 | 26 | 26 | 30 | 30 | 30 | 34 |
| | C | 12 | 11 | 11 | 12 | 15 | 17 | 18 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | |
| SERVICIO ESTRUCTURAL TIPO III | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| | B | 9 | 5 | 5 | 9 | 8 | 8 | 3 | 3 | 10 | 11 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 16 | 17 |
| | C | 8 | 5 | 5 | 8 | 8 | 8 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| SERVICIO ESTRUCTURAL TIPO IV | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| | B | 8 | 7 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 23 | 23 |
| | C | 8 | 7 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 23 | 23 |
| SERVICIO DE LUBRICACION TREN DE ATERRIZAJE | A | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| | B | 241 | 223 | 229 | 247 | 310 | 304 | 267 | 361 | 407 | 435 | 454 | 494 | 529 | 545 | 603 | 544 | 568 | 568 |
| | C | 190 | 180 | 184 | 177 | 214 | 184 | 207 | 211 | 197 | 175 | 184 | 196 | 21 | 26 | 1 | 44 | 48 | |
| SERVICIO DE LUBRICACION SUP. DE CONTROL | A | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| | B | 120 | 111 | 114 | 124 | 155 | 167 | 178 | 181 | 203 | 217 | 232 | 248 | 265 | 282 | 302 | 322 | 344 | 344 |
| | C | 45 | 38 | 39 | 49 | 80 | 82 | 103 | 41 | 53 | 67 | 82 | 98 | 76 | 18 | 2 | 22 | 44 | |
| SERVICIO ITDAN | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | B | 19 | 18 | 18 | 19 | 24 | 24 | 24 | 30 | 32 | 34 | 37 | 39 | 42 | 45 | 48 | 51 | 56 | 56 |
| | C | 19 | 18 | 18 | 19 | 24 | 24 | 24 | 30 | 32 | 34 | 37 | 39 | 42 | 45 | 48 | 51 | 56 | 56 |

3.2.3. PROYECCION DE LA DEMANDA GLOBAL

Dentro del presente punto se analiza la cantidad demandada del servicio a prestar por la base de mantenimiento basándose en los cuadros del apartado 3.2.2. comportamiento histórico de la demanda, primero para obtener la tasa de crecimiento en el periodo comprendido de 1976 a 1992, para cada una de los cuadros obtubimos una tasa de crecimiento y de ahí tomamos el último año (1992) para iniciar nuestros cuadros de proyección de demanda global, obteniendose los siguientes datos:

CUADRO No. 20
PROYECCION DE LA DEMANDA DE
HORAS VOLADAS PRODUCTIVAS

| AÑOS | HORAS VOLADAS PRODUCTIVAS |
|------|---------------------------|
| 1992 | 275,199 |
| 1993 | 292,757 |
| 1994 | 311,435 |
| 1995 | 331,304 |
| 1996 | 352,441 |
| 1997 | 374,927 |
| 1998 | 398,847 |
| 1999 | 424,293 |
| 2000 | 451,363 |

En esta tabla se puede apreciar que el crecimiento en estos años fué del 6.38% como se comprobó en la tasa de crecimiento en la tabla que generó dicho cuadro.

Después de haber aplicado la fórmula de la tasa de crecimiento para las horas voladas productivas en el cuadro No. 10 del apartado 3.2.2., del cual resultó un crecimiento del 6.38% en un periodo de 16 años, para la proyección de la demanda de horas voladas productivas se utilizó la fórmula de la tasa de crecimiento, resultando que para el año 2000 tendremos 451,363 horas voladas productivas que comparadas con las de 1992 se puede apreciar un incremento interesante que puede estar reforzado con la apertura comercial de México, principalmente con Canada y Estados Unidos.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO No. 21
PROYECCION DE LA DEMANDA DE
KILOMETROS VOLADOS PRODUCTIVOS

| AÑO | KILOMETROS VOLADOS PRODUCTIVOS |
|------|--------------------------------|
| 1992 | 196,224,374 |
| 1993 | 211,255,161 |
| 1994 | 227,437,306 |
| 1995 | 244,859,004 |
| 1996 | 283,615,204 |
| 1997 | 283,808,129 |
| 1998 | 305,547,832 |
| 1999 | 328,952,796 |
| 2000 | 354,150,580 |

En esta tabla se puede apreciar que el crecimiento en estos años fue del 7.66% como se comprobó en la tasa de crecimiento en la tabla que generó dicho cuadro.

Se aprecia en este cuadro que el número de kilómetros volados productivos tendrá un crecimiento importante sobre todo al final del periodo, año 2000 en donde casi se llega a duplicar.

CUADRO No. 22
PROYECCION DE LA DEMANDA DE
PASAJEROS TRANSPORTADOS

| AÑO | PASAJEROS TRANSPORTADOS |
|------|-------------------------|
| 1992 | 111,803,883 |
| 1993 | 138,803,883 |
| 1994 | 167,406,887 |
| 1995 | 204,855,808 |
| 1996 | 250,682,052 |
| 1997 | 306,759,627 |
| 1998 | 375,381,758 |
| 1999 | 459,354,655 |
| 2000 | 582,112,291 |

En esta tabla se puede apreciar que el crecimiento en estos años fué del 22.37% como se comprobó en la tasa de crecimiento en la tabla que generó dicho cuadro.

Con la firma del Tratado de Libre Comercio entre México y los países de Norte América este número de pasajeros podrá verse incrementado no solo con un crecimiento del 22.37% sino más, ya que el número de pasajeros transportados es la fuente de ingresos de la línea aérea, esta podrá reducir costos como lo está manejando ahora y verse beneficiada con ingresos promedios y favorables.

CUADRO No. 23
PROYECCION DE LA DEMANDA DE
PASAJEROS-KILOMETROS TRANSPORTADOS

| AÑO | PASAJEROS-KILOMETRO TRANSPORTADOS |
|------------|------------------------------------------|
| 1992 | 15,889,894,703 |
| 1993 | 16,886,818,409 |
| 1994 | 18,175,282,654 |
| 1995 | 19,582,058,721 |
| 1996 | 21,054,641,649 |
| 1997 | 22,661,110,807 |
| 1998 | 24,390,153,582 |
| 1999 | 26,251,122,279 |
| 2000 | 28,254,082,909 |

En esta tabla se puede apreciar que el crecimiento en estos años fué del 7.63% como se comprobó en la tasa de crecimiento en la tabla que generó dicho cuadro.

Este porcentaje aunque es bajo podría verse incrementado con la ampliación probable de rutas, crecimiento de la población nacional económicamente activa, etc.

CUADRO No. 24 RESUMEN PROYECCION DE LA DEMANDA

| AÑOS | HORAS VOLADAS PRODUCTIVAS | KILOMETROS VOLADOS PRODUCTIVOS | PASAJEROS TRANSPORTADOS | PASAJEROS-KILOMETROS TRANSPORTADOS |
|-------------|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|
| 1992 | 275,199 | 196,224,374 | 111,795,263 | 15,689,694,703 |
| 1993 | 292,757 | 211,255,161 | 136,803,863 | 16,886,818,409 |
| 1994 | 311,435 | 227,437,306 | 167,406,887 | 18,175,282,654 |
| 1995 | 331,304 | 244,859,004 | 204,855,808 | 19,562,056,721 |
| 1996 | 352,441 | 263,615,204 | 250,682,052 | 21,054,641,649 |
| 1997 | 374,927 | 283,808,129 | 306,759,627 | 22,166,110,807 |
| 1998 | 398,847 | 305,547,832 | 375,381,756 | 24,390,153,562 |
| 1999 | 424,293 | 328,952,796 | 459,354,655 | 26,251,122,279 |
| 2000 | 451,363 | 354,150,580 | 562,112,291 | 28,254,082,909 |

En este cuadro se recopila la información antes analizada y se presentan los cuatro cuadros para tener una mejor apreciación de los mismos en su conjunto.

CUADRO No. 25 DEMANDA INSATISFECHA EN 1992.

| SERVICIO TIPO | CAPACIDAD INSTALADA (A) | REQUERIMIENTO (B) | DEMANDA INSATISFECHA (C) (A + B - C) | IMPORTACIONES |
|---------------|----------------------------|----------------------|--------------------------------------------|---------------|
| A | 600 | 1,835 | - 255 | - 855 |
| 5A | 60 | 367 | - 247 | - 307 |
| C | 48 | 183 | - 87 | - 135 |
| R | 15 | 13 | 3 | 2 |
| ESTRUCT. I | 60 | 64 | 51 | - 9 |
| ESTRUCT. II | 21 | 34 | 8 | - 13 |
| ESTRUCT. III | 16 | 17 | 15 | - 1 |
| ESTRUCT. IV | 18 | 23 | 13 | - 5 |
| S. L. T. A. | 600 | 688 | 512 | - 88 |
| S. L. S. C. | 300 | 344 | 256 | - 44 |
| ITCAN | 30 | 55 | 5 | - 25 |

Este cuadro de la Demanda Insatisfecha muestra, como su nombre lo indica todos aquellos servicios que los talleres de Aeroméxico no han podido cubrir, por lo que podemos notar es que las importaciones ya se cuentan como demanda insatisfecha, sin embargo, en este momento solo podemos apreciar como demanda insatisfecha la diferencia que existe entre la capacidad instalada actual de Aeroméxico menos los requerimientos que tiene la misma empresa dando números negativos principalmente en el servicio tipo A, en el servicio tipo 5A y en el servicio tipo C, que es en donde nuestro taller entra a satisfacer parte de esta demanda insatisfecha.

CUADRO No. 26
CAPACIDAD INSTALADA ANUAL CON LA NUEVA
BASE DE MANTENIMIENTO, POR SERVICIOS

| TIPO DE SERVICIO | CAPACIDAD INSTALADA ANUAL |
|------------------|---------------------------|
| SERVICIO TIPO A | 200 |
| SERVICIO TIPO 5A | 40 |
| SERVICIO TIPO C | 24 |
| SERVICIO TIPO R | 15 |
| I E T I | 30 |
| I E T II | 21 |
| I E T III | 16 |
| I E T IV | 18 |
| SLTA | 300 |
| SLSC | 150 |
| ITCAN | 30 |

11

¹⁶PARA MAYOR INFORMACION VER EL ANEXO No. 4

En este cuadro se puede apreciar que anualmente habrá un incremento a 200 servicios tipo A principalmente, el servicio tipo 5A se incrementará en 40 reparaciones al año, el servicio tipo C en 24, el tipo R en 15, el servicio IET I en 30, el IET II en 21, el IET III en 16, el IET IV en 18, el SLTA en 300 el SLSC en 150 y el ITCAN en 30.

CUADRO No. 27

DEMANDA CUBIERTA CON LA NUEVA BASE DE
MANTENIMIENTO POR SERVICIOS

| TIPO SERVICIO | DEMANDA INSATISFECHA (Sin Nueva Base Mantenimiento) | CAPACIDAD INSTALADA ANUAL EN LA NUEVO TALLER | RESULTADO |
|---------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------|
| A | - 255 | 350 | 95 |
| 5 A | - 247 | 250 | 3 |
| C | - 87 | 89 | 2 |
| R | 3 | 0 | 3 |
| E. I | 51 | 0 | 51 |
| E. II | 8 | 11 | 19 |
| E. III | 15 | 0 | 15 |
| E. IV | 13 | 10 | 23 |
| SLTA | 512 | 100 | 612 |
| SLSC | 258 | 0 | 258 |
| ITCAN | 5 | 10 | 25 |

En este cuadro, se aprecia realmente la utilidad que tendrá el hecho de realizar la construcción de la Base de Mantenimiento de Aviones, tan solo en los tres primeros servicios enunciados (A, 5A y C) en donde existe un déficit considerable, en segundo término los servicios tipos R, E II e ITCAN, con demanda satisfecha suficiente por el momento, pero con la ampliación y apoyo que se le está dando al sector aéreo es importante analizar la posibilidad de ampliarse también en estos servicios pues tan solo el tipo R tiene 3 espacios al año actualmente de sobra para atender dicho servicio, así mismo el tipo E II, cuenta con ocho espacios al año, y el servicio ITCAN que cuenta con 5 espacios al año, por lo que se vería el beneficio para la misma línea aérea en cuanto a organización y programación de los servicios requeridos.

Es interesante observar que de pasar de -255 servicios Tipo A, tenemos un sobrante del servicio hasta de 95 servicios en este rubro, en el servicio Tipo 5A pasamos de -247 a 3 servicios sobrantes, en el servicio Tipo C, se pasa de -87 a 2 servicios sobrantes, de los demás servicios no se tiene mayor comentario, ya que se tiene la capacidad instalada suficiente.

3.3. ANALISIS DE LA OFERTA.

La oferta se define como "la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado"¹⁷.

Dentro de este punto lo que se tratará es de tener una visión de lo que ofreció en años anteriores la Base de Mantenimiento de Aeroméxico.

Con este criterio se analiza el comportamiento histórico de la oferta global, la producción del servicio a nivel nacional de Aeroméxico, el número y principales características de la prestación de servicios con que concurre al mercado, la capacidad instalada, la utilizada, etc.

A título informativo puede decirse que la industria de la Aviación Comercial en México está integrada por 3 líneas aéreas principales (Aeroméxico, Mexicana y Taesa), después vienen otras de menor trayectoria más no de importancia, pues algunas son regionales y otras son nacionales, por lo que la oferta de asientos para pasajeros es en promedio baja para la capacidad de habitantes en la República Mexicana, ahora con los acuerdos comerciales que se firmen con otros países la capacidad instalada y demandada se verá incrementada por lo que la oferta también

17

tendrá que ser mayor y mejor para poder competir con empresas extranjeras inclusive, en donde el servicio es muchas veces mejor que el que se ofrece en el país, y no hablemos de los precios, pues México está catalogado como uno de los países con más altas tarifas de operación en viajes nacionales y extranjeros además de un alto porcentaje en los impuestos que se pagan por dicha adquisición de boletos.

3.3.1. COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA OFERTA GLOBAL.

Dentro de este apartado nos remitiremos a algunas de las tablas o cuadros que se presentaron en el apartado de la Demanda, con el fin de relacionarlos, así pues tenemos que el primer cuadro que volvemos a utilizar es el cuadro número el cual se presenta con el equipo de vuelo con que cuenta Aeroméxico desde 1976 a 1992; el segundo cuadro se refiere a los tiempos en que se realiza cada servicio dentro de la Base de Mantenimiento y el periodo en que se puede realizar dicho servicio a la aeronave; en el tercer cuadro se analiza la capacidad instalada anual de servicios en la base de mantenimiento.

CUADRO No. 28
EQUIPO DE VUELO CON QUE CUENTA AEROMEXICO
 (periodo comprendido de 1976 a 1992)¹⁸

| EQUIPO DE VUELO | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| DC-9-15 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| DC-9-30 | 7 | 7 | 7 | 8 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| DC-9-80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| DC-8-51 | 5 | 5 | 5 | 6 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DC-9-32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| DC-9-31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| MD-88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| MD-83 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| MD-82 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| B 767-300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| B 767-200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| DC-10-15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| DC-10-30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| DC-10-30 COMBI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| TOTAL EQUIPO VUELO | 23 | 24 | 24 | 26 | 35 | 34 | 35 | 35 | 35 | 35 | 41 | 62 | 62 | 67 | 66 | 70 | 70 |

18

Recopilación de Anuarios Estadísticos "Aeronaves de México, S. A. Estadísticas Financieras y de tráfico" (revistas 1981, 1982, 1990), publicadas por Aeronaves de México, S.A.

En este cuadro podemos apreciar claramente el auge que ha tenido durante 17 años la aviación comercial de Aeroméxico, a pesar de la crisis económica tanto mundial como nacional e incluso de la misma aerolínea en estudio, sin embargo el hecho de llegar a tener 70 aviones para una empresa como Aeroméxico, se considera que son pocos, ya que la demanda de pasajes (asientos) en sus destinos va en aumento, las frecuencias a sus destinos es también baja y eso provoca mala imagen a los pasajeros.

CUADRO No. 29
SERVICIOS Y HORAS REQUERIDAS PARA REALIZAR LOS SERVICIOS

| NOMBRE DEL SERVICIO | TIEMPO EN QUE SE REALIZA CADA SERVICIO EN EL TALLER | PERIODO EN QUE DEBE REALIZARSE EL SERVICIO |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| SERVICIO TIPO "A" | 24 hrs. | CADA 150 hrs. |
| SERVICIO TIPO "5A" | 120 hrs. | CADA 750 hrs. |
| SERVICIO TIPO "C" | 200 hrs. | CADA 1,500 hrs. |
| SERVICIO TIPO "R" | 180 hrs. | CADA 20,000 hrs. |
| INSPECCIONES ESTRUCTURALES TIPO I DE 4,000 HRS. | 80 hrs. | CADA 4,000 hrs. |
| INSPECCIONES ESTRUCTURALES TIPO II DE 8,000 HRS. | 112 hrs. | CADA 8,000 hrs. |
| INSPECCIONES ESTRUCTURALES TIPO III DE 16,000 HRS. | 144 hrs. | CADA 16,000 hrs. |
| INSPECCIONES ESTRUCTURALES TIPO IV DE 12,000 HRS. | 128 hrs. | CADA 12,000 hrs. |
| SERVICIO DE LUBRICACION TREN ATERRIJAJE | 80 hrs. | CADA 400 hrs. |
| SERVICIO DE LUBRICACION SUPERFICIES DE CONTROL | 32 hrs. | CADA 800 hrs. |

En este cuadro se observan 2 cosas importantes para el taller y para la línea aérea, ya que tanto de uno como de otro deben coordinarse para no provocar ni estancamiento de aeronaves en el taller ni escasés de aviones para atender los servicios de vuelo, por lo que deben estar muy bien coordinados en cuanto al tiempo en que se realiza cada uno de los servicios en el taller con los que despachan los vuelos.

CUADRO No. 30
CAPACIDAD INSTALADA ANUAL DE SERVICIOS
EN LA BASE DE MANTENIMIENTO¹⁹

| AÑO | A | 5A | C | R | IET I | IET II | IET III | IET IV | SLTA | SLSC | ITCAN |
|------|-----|----|----|----|-------|--------|---------|--------|------|------|-------|
| 1976 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 75 | 0 |
| 1977 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 75 | 0 |
| 1978 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 75 | 0 |
| 1979 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 75 | 0 |
| 1980 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 75 | 0 |
| 1981 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 75 | 0 |
| 1982 | 400 | 40 | 24 | 15 | 30 | 0 | 18 | 18 | 150 | 75 | 30 |
| 1983 | 400 | 40 | 24 | 15 | 30 | 21 | 18 | 18 | 150 | 150 | 30 |
| 1984 | 400 | 40 | 24 | 15 | 30 | 21 | 18 | 18 | 300 | 150 | 30 |
| 1985 | 400 | 40 | 24 | 15 | 30 | 21 | 18 | 18 | 300 | 150 | 30 |
| 1986 | 400 | 40 | 24 | 15 | 30 | 21 | 18 | 18 | 300 | 150 | 30 |
| 1987 | 400 | 40 | 24 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 300 | 150 | 30 |
| 1988 | 600 | 60 | 48 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 600 | 300 | 30 |
| 1989 | 600 | 60 | 48 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 600 | 300 | 30 |
| 1990 | 600 | 60 | 48 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 600 | 300 | 30 |
| 1991 | 600 | 60 | 48 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 600 | 300 | 30 |
| 1992 | 600 | 60 | 48 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 600 | 300 | 30 |

¹⁹

PARA MEJOR REFERENCIA VER CUADROS DEL ANEXO 2

En este cuadro se observa la capacidad instalada de servicios en las bases de mantenimiento de aeroméxico durante el período comprendido del año 1976 al año 1992, es interesante apreciar cómo en los primeros años no se contaba casi con ningún servicio y al través del crecimiento de la misma empresa se observa cómo van las necesidades de ésta obligando a la empresa a preocuparse por la inversión en este tipo de talleres.

3.3.1.1. PRODUCCION DEL SERVICIO A NIVEL NACIONAL.

En este apartado se analiza la producción tan solo a nivel Aeroméxico, de acuerdo al apartado 3.2.2.1. en donde se vió el Consumo Nacional Aparente tan solo de la empresa que estamos estudiando.

El analizar a fondo a nivel nacional todas las empresas del sector, tendríamos problemas para poder tener acceso a la información de todas ellas, si vale la pena hablar, a nivel de comentario, la necesidad de que tenga o no de ampliar sus talleres cada una de las empresas que están dentro del ramo.

**CUADRO No. 31 PRODUCCION DEL SERVICIO A NIVEL NACIONAL
EN LAS BASES DE MANTENIMIENTO²⁰**

| AÑO | A | SA | C | R | IET I | IET II | IET III | IET IV | SLTA | SISC | ITCAN |
|------|-----|----|----|----|-------|--------|---------|--------|------|------|-------|
| 1976 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 75 | 0 |
| 1977 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 75 | 0 |
| 1978 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 75 | 0 |
| 1979 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 75 | 0 |
| 1980 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 75 | 0 |
| 1981 | 200 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 75 | 0 |
| 1982 | 400 | 40 | 24 | 15 | 30 | 0 | 18 | 18 | 150 | 75 | 30 |
| 1983 | 400 | 40 | 24 | 15 | 30 | 21 | 18 | 18 | 150 | 150 | 30 |
| 1984 | 400 | 40 | 24 | 15 | 30 | 21 | 18 | 18 | 300 | 150 | 30 |
| 1985 | 400 | 40 | 24 | 15 | 30 | 21 | 18 | 18 | 300 | 150 | 30 |
| 1986 | 400 | 40 | 24 | 15 | 30 | 21 | 18 | 18 | 300 | 150 | 30 |
| 1987 | 400 | 40 | 24 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 300 | 150 | 30 |
| 1988 | 600 | 60 | 48 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 600 | 300 | 30 |
| 1989 | 600 | 60 | 48 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 600 | 300 | 30 |
| 1990 | 600 | 60 | 48 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 600 | 300 | 30 |
| 1991 | 600 | 60 | 48 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 600 | 300 | 30 |
| 1992 | 600 | 60 | 48 | 15 | 60 | 21 | 18 | 18 | 600 | 300 | 30 |

En este cuadro podemos apreciar cómo desde el año 1976 al año 1992 se fué dando la producción de los servicios a nivel nacional (solamente las bases de mantenimiento de aeroméxico).

3.3.1.2. CONTROL DE DIVISAS, ELIMINANDO IMPORTACIONES

En este apartado se analiza el porcentaje de las Importaciones con respecto a los servicios requeridos por las aeronaves de Aeroméxico, por lo tanto se presentan los siguientes cuadros :

CUADRO No. 32 RESUMEN CAPACIDAD INSTALADA E IMPORTACIONES EN PORCENTAJES

| | | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | |
|-------------------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| SERVICIO TIPO A | A | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| | B | 543 | 584 | 611 | 660 | 678 | 692 | 692 | 661 | 1 017 | 1 000 | 1 156 | 1 236 | 1 322 | 1 412 | 1 507 | 1 600 | 1 718 | 1 836 |
| IMPORTACIONES | % | 31 | 33 | 33 | 33 | 34 | 32 | 32 | 30 | 37 | 34 | 32 | 30 | 32 | 30 | 32 | 37 | 35 | 33 |
| SERVICIO TIPO SA | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | B | 129 | 119 | 122 | 132 | 145 | 178 | 190 | 203 | 217 | 232 | 247 | 254 | 262 | 261 | 272 | 282 | 283 | 267 |
| IMPORTACIONES | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 17 | 17 | 15 | 21 | 20 | 19 | 17 | 16 | 16 |
| SERVICIO TIPO C | A | 12 | 12 | 12 | 12 | 129 | 12 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| | B | 54 | 58 | 61 | 66 | 69 | 68 | 95 | 102 | 109 | 118 | 124 | 132 | 141 | 151 | 161 | 172 | 183 | 193 |
| IMPORTACIONES | % | 19 | 20 | 20 | 18 | 14 | 13 | 25 | 23 | 22 | 21 | 19 | 18 | 16 | 16 | 15 | 14 | 13 | 13 |
| SERVICIO TIPO R | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| | B | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 | 12 | 12 | 13 |
| IMPORTACIONES | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 24 | 187 | 187 | 186 | 150 | 136 | 126 | 125 | 125 | 115 | 115 |
| SERVICIO ESTRUCTURAL TIPO I | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | B | 24 | 22 | 23 | 25 | 21 | 23 | 35 | 38 | 41 | 43 | 46 | 48 | 51 | 56 | 60 | 64 | 68 | 74 |
| IMPORTACIONES | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 22 | 23 | 23 | 25 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 21 | 21 |
| SERVICIO ESTRUCTURAL TIPO II | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| | B | 12 | 11 | 11 | 12 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 22 | 23 | 25 | 28 | 28 | 28 | 30 | 32 | 34 |
| IMPORTACIONES | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 110 | 105 | 95 | 91 | 84 | 81 | 75 | 70 | 66 | 62 | 62 |
| SERVICIO ESTRUCTURAL TIPO III | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| | B | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| IMPORTACIONES | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 177 | 177 | 150 | 145 | 145 | 133 | 133 | 114 | 107 | 100 | 94 | 94 |
| SERVICIO ESTRUCTURAL TIPO IV | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| | B | 8 | 7 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 21 | 21 |
| IMPORTACIONES | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 138 | 138 | 128 | 120 | 112 | 106 | 95 | 90 | 84 | 78 | 78 |
| SERVICIO LUBRIC. TIPO DE ATERRIZAJE | A | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 150 | 150 | 150 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| | B | 241 | 223 | 229 | 247 | 210 | 254 | 257 | 261 | 407 | 415 | 454 | 484 | 520 | 545 | 571 | 614 | 644 | 684 |
| IMPORTACIONES | % | 31 | 24 | 23 | 20 | 24 | 25 | 42 | 39 | 24 | 29 | 26 | 20 | 113 | 108 | 79 | 50 | 37 | 37 |
| SERVICIO LUBRIC. SUP. DE CONTROL | A | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| | B | 120 | 111 | 114 | 124 | 155 | 167 | 178 | 191 | 203 | 217 | 232 | 248 | 265 | 282 | 302 | 322 | 344 | 364 |

| | | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|---------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| IMPORTACIONES | % | 52 | 57 | 55 | 50 | 48 | 45 | 42 | 38 | 34 | 32 | 34 | 30 | 27 | 24 | 22 | 21 | 20 |
| SERVICIO | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ITCAN | B | 19 | 18 | 18 | 18 | 24 | 25 | 28 | 30 | 32 | 34 | 37 | 39 | 42 | 45 | 48 | 51 | 55 |
| IMPORTACIONES | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 107 | 100 | 150 | 88 | 81 | 77 | 71 | 67 | 62 | 59 | 54 |

En este cuadro apreciamos claramente la ingerencia porcentual de las importaciones sobre la capacidad instalada de la empresa en los talleres de mantenimiento de las aeronaves, datos muy interesantes.

3.3.2. NUMERO Y PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS QUE CONCURREN AL MERCADO.

En el mercado nacional existen otros prestadores de servicios similares a las que se está proponiendo en este estudio, están integrados por empresas con sus filiales, estos son :

- a) Base de mantenimiento de la Ciudad de Dallas/Ft. Worth, Texas, Estados Unidos, donde en casos de emergencia puede prestarse el servicio a los motores.

- b) La actual base de mantenimiento con que cuenta Aeroméxico, localizada en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, en donde puede prestarse el servicio a los aviones.

- c) Mexicana de Aviación cuenta con :
 - La base de mantenimiento de la Compañía Mexicana de Aviación, la cual está localizada en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, en donde únicamente se les podría dar servicio de mantenimiento a los aviones DC-10-15, DC-10-30, Boeing 767-300, Boeing 767-200 con que cuenta Aeroméxico, ya que los tipos de aeronaves con que presta sus servicios son diferentes a los que utiliza Mexicana de Aviación a excepción de los tipos mencionados anteriormente.

 - La Base de Mantenimiento de la Compañía Mexicana de Aviación en la Ciudad de Guadalajara, Jalisco, con las mismas limitantes

mencionadas en el apartado c.

- La Base de Mantenimiento de la Compañía Mexicana de Aviación en la Ciudad de Mérida, Yucatán, con las mismas limitantes mencionadas en los apartados anteriores.
- d) La Base de Mantenimiento de la Compañía Transportes Aéreos Ejecutivos, S. A., en donde también podría darseles mantenimiento a las aeronaves DC-10-15, DC-10-30, Boeing 767-300, Boeing 767-200 con que cuenta Aeroméxico, ya que los tipos de aeronaves con que presta sus servicios también son diferentes a los que utiliza TAESA a excepción de los tipos mencionados anteriormente.

3.3.3. CAPACIDAD INSTALADA DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS EXISTENTES.

La capacidad instalada y utilizada de los prestadores de servicios existentes son :

A) BASE DE MANTENIMIENTO EN DALLAS/FT. WORTH :

Esta base de mantenimiento se dedica única y exclusivamente a reparar los daños que tengan los motores, tanto su capacidad instalada como su capacidad utilizada es muy grande, ya que está atendiendo la demanda de las compañías Mexicana de Aviación, Aeroméxico y otras más en el mundo.

B) BASE DE MANTENIMIENTO DE AEROMEXICO (CD. DE MEXICO) :

Esta base de mantenimiento se dedica actualmente a dar todo el servicio a los aviones, desde el más sencillo hasta el más complicado, como sería el de desarmar todo el avión y volverlo a armar, para ver las averías que presenta el equipo de vuelo.

C) BASE DE MANTENIMIENTO DE LA COMPAÑIA MEXICANA DE AVIACION (CD. DE MEXICO) :

Esta base de mantenimiento tiene una capacidad instalada y utilizada similar a la de la Ciudad de México, incluso tiene los mismos servicios de mantenimiento.

D) LA BASE DE MANTENIMIENTO DE LA COMPAÑIA MEXICANA DE AVIACION (CD. DE GUADALAJARA) :

Son similares a las dos anteriores.

E) LA BASE DE MANTENIMIENTO DE TAESA (CD. DE MEXICO) :

Tiene una capacidad instalada similar a las anteriores

3.3.4. TENDENCIA FUTURA DE LA OFERTA

En esta parte del trabajo analizamos la tendencia futura o potencial de la oferta, el cuadro número 33 presenta el equipo futuro con que contará Aeroméxico; el cuadro 34 muestra la capacidad instalada futura o potencial de la nueva base de mantenimiento.

Por otra parte se menciona los planes de ampliación de los prestadores de servicios actuales, de los proyectos de creación de nuevas instalaciones, etc.

CUADRO No. 33

EQUIPO DE VUELO CON QUE CONTARA AEROMEXICO HASTA EL AÑO 2000

| EQUIPO DE VUELO | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| DC- 9-15 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| DC- 9-30 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| DC- 9-80 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| DC- 9-32 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| DC- 9-31 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MD-88 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 10 | 10 | 15 | 15 |
| MD-83 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| MD-82 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| B-767-300 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 7 | 7 |
| B-767-200 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 7 | 7 |
| DC-10-15 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| DC-10-30 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| DC-10-30 COMBI | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| TOTAL EQUIPO VUELO | 70 | 70 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 82 | 82 |

En este cuadro podemos apreciar la tendencia futura de la capacidad de equipo con que contará Aeroméxico hasta el año 2000, es interesante como de 1992 al tener 70 aparatos llega al año 2000 con 82, lógico que éstos datos son aproximados, solo para darnos cuenta en base a la tendencia histórica que ya se analizó anteriormente y a su tasa de crecimiento que se determinó en su momento, para así poder proyectar estos datos.

Es interesante aclarar que en dicha lista se vá incrementando el número de aviones de acuerdo al avance tecnológico y abaratamiento de costos que significa adquirir dichos equipos, es decir, probablemente sea más costoso adquirir un equipo super moderno por ejemplo el Boeing 767-200, más sin embargo, el costo de operación de dicho equipo se va a ver reducido en la capacidad de ahorro de energético consumido por dicho aparato, que a fin de cuentas va a beneficiar a la empresa en sus costos de operación.

CUADRO No. 34
CAPACIDAD INSTALADA ANUAL DE SERVICIOS
EN LA NUEVA BASE DE MANTENIMIENTO AL AÑO 2000

| TIPO SERVICIO | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|
| A | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 |
| 5A | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| C | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 |
| R | 0 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| IET I | 0 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| IET II | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| IET III | 0 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| IET IV | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| SLTA | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| SLSC | 0 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| ITCAN | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |

En este cuadro apreciamos la capacidad instalada anual de los servicios que la Base de Mantenimiento de Aeroméxico efectuará del año 1994 al año 2000, cabe destacar la capacidad instalada que habrá en el servicio tipo A, uno de los más importantes, ya que en los actuales talleres no se tiene la suficiente capacidad para realizar las necesidades de Aeroméxico.

Cabe mencionar que la mayoría de los servicios son constantes en cuanto a la capacidad instalada en la nueva base de mantenimiento, ésto debido a que no se tiene contemplado ninguna ampliación por el momento de dicha capacidad instalada.

3.3.4.1. PLANES DE AMPLIACION DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS.

Los planes de ampliación de los prestadores actuales de servicios son solo los que tiene en mente las compañías aéreas, Mexicana y Taesa, la primera en Tijuana y la segunda una ampliación en la Ciudad de México, junto a la actual Base de Mantenimiento.

3.3.4.2. PROYECTOS DE CREACION DE NUEVAS EMPRESAS.

Con la habilitación de la Base de Mantenimiento de Aviones que se propone en el presente estudio, puede comenzar a desarrollarse una nueva gama de ramas industriales y tecnológicas en México, en específico cerca del Aeropuerto de la Ciudad de Guadalajara, Jalisco, para que de esta forma comenzar como ya se comenzó a sustituir importaciones en esta rama de la economía, el transporte aéreo comercial nacional y estar preparados para el desarrollo comercial con los países tanto Desarrollados como en Desarrollo.

3.4. DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS.

Dentro del presente apartado se hablará de la facilidad o no de conseguir las materias primas para poder dar el servicio de mantenimiento en la Base Aérea.

Después de haber definido brevemente lo que es la materia prima, tenemos que nosotros vamos a requerir de aviones, como materia prima, para poder desarrollar la actividad del servicio de mantenimiento de los aviones, por lo tanto en los cuadros siguientes se exponen el total del equipo de vuelo con que cuenta actualmente Aeroméxico.

CUADRO No. 35 EQUIPO DE VUELO CON QUE CUENTA AEROMEXICO
(periodo comprendido de 1976 a 1992)²²

| EQUIPO DE VUELO | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| DC-9-15 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| DC-9-30 | 7 | 7 | 7 | 8 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| DC-9-80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| DC-8-51 | 5 | 5 | 5 | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DC-9-32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| DC-9-31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| MD-88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| MD-83 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| MD-82 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| B 767-300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| B 767-200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| DC-10-15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| DC-10-30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| DC-10-30 COMBI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| TOTAL EQUIPO VUELO | 23 | 24 | 24 | 26 | 35 | 34 | 35 | 35 | 35 | 35 | 41 | 62 | 62 | 67 | 66 | 70 | 70 |

²²

Recopilación de Anuarios Estadísticos "Aerolíneas de México, S. A. Estadísticas Financieras y de tráfico" (revistas 1981, 1982, 1990), publicadas por Aerolíneas de México, S. A.

3.5. PRECIOS.

Se define como precio a "la cantidad a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar, un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio"²³

Hay diferentes tipos de precios :

- A) Precio Internacional.
- B) Precio Regional Externo.
- C) Precio Regional Interno.
- D) Precio Local.
- E) Precio Nacional.

En este estudio se utilizará únicamente el Internacional, el Regional externo y el Nacional.

El primero es el que se usa para artículos de Importación-Exportación, normalmente está cotizado en U. S. dólares y F. O. B. (Libre a bordo) en el país de origen.

El segundo es el precio vigente solo en una parte del Continente, en este caso estamos hablando de 2 casos específicos :

Pág. 43 Evaluación de Proyectos, G. Baca Urbina, Ed. Mc. Graw Hill, México, 1990

- A) América del Norte.
- B) América del Centro.

El tercero, es el precio vigente en el país, y normalmente lo tienen productos con control oficial de precio o artículos industriales muy especializados (como es nuestro caso).²⁴

3.5.1. PRECIOS EN EL MERCADO NACIONAL.

Los precios que se tienen en cuanto al costo de mantenimiento de los aviones, solamente se encontraron para algunos aviones y para algunos años, por lo que se presentan los siguientes cuadros :

CUADRO No. 36
COSTO DE MANTENIMIENTO DE AVIONES DE AEROMEXICO
EN LA BASE DE MANTENIMIENTO

| AÑO | DC-9-15 | DC-9-32 | DC-8-51 | DC-10-30 |
|------|-------------|---------------|------------|-------------|
| 1978 | 129,263 | 65,527 | 122,583 | 158,075 |
| 1979 | 215,904 | 129,504 | 231,141 | 162,796 |
| 1980 | 984,104 | 521,216 | 935,504 | 748,600 |
| 1981 | 1,087,514 | 1,033,050 | 1,828,910 | 1,258,150 |
| 1982 | 1,852,036 | 2,047,505 | 3,575,519 | 2,107,821 |
| 1983 | 3,154,017 | 4,058,155 | 6,990,140 | 3,538,923 |
| 1984 | 5,371,292 | 8,043,264 | 13,665,725 | 5,934,957 |
| 1985 | 9,147,311 | 15,941,749 | | 9,958,859 |
| 1986 | 15,577,870 | 31,596,548 | | 18,710,986 |
| 1987 | 26,529,113 | 62,824,358 | | 28,041,001 |
| 1988 | 45,179,080 | 124,121,478 | | 47,052,800 |
| 1989 | 76,939,974 | 246,008,770 | | 78,954,598 |
| 1990 | 131,028,777 | 487,589,382 | | 132,485,816 |
| 1991 | 223,142,007 | 966,402,156 | | 222,311,200 |
| 1992 | 380,010,838 | 1,915,409,075 | | 373,038,194 |

La Tasa de crecimiento del DC-9-15 fue del 70.29%, la del DC-9-32 del 98.21%, del DC-8-51 del 95.54% y del DC-10-30 del 67.81%.

3.5.2. PRECIOS EN EL MERCADO INTERNACIONAL.

Para los precios en el mercado internacional tenemos que el problema principal es el de los costos, ya que éstos van a variar de acuerdo al servicio que se preste en el exterior a los motores principalmente, ya que no siempre son las mismas descomposturas, además de que aquí influye la forma de envío de los mismos motores, por ejemplo tenemos el caso de que Aeroméxico está enviando sus motores a la Ciudad de Dallas/Ft. Worth en avión (lo cual es muy alto el costo de flete).

3.5.3 PRECIO ESTIMADO DE VENTA DEL SERVICIO EN LA NUEVA BASE DE MANTENIMIENTO.

El precio estimado de venta del servicio en la nueva base de mantenimiento estará supeditado en primer lugar a la nueva maquinaria que se adquiera, en segundo lugar a la mano de obra que se requerirá en el futuro para la compostura, ya que no siempre serán las mismas reparaciones las que se hagan a los aviones.

Por lo anterior se concluye que no es convenientes abundar en este estudio sobre el costo del nuevo servicio de mantenimiento.

3.6. COMERCIALIZACION.

Dentro de este punto tenemos que en primer lugar se verán los canales de comercialización del servicio, en segundo lugar los costos, el tercer punto se refiere a la política de promoción de ventas, el cuarto habla de la asistencia técnica que se prestará por parte de la empresa y como quinto y último punto de la comercialización se trata sobre la asistencia técnica que se pedirá a otras compañías.

3.6.1. CANALES DE COMERCIALIZACION DEL SERVICIO.

La decisión a la que se llegue sobre los canales de distribución o en este caso de comercialización del servicio que se dará en la base de mantenimiento son :

- a) En primer lugar traer la materia prima al lugar en donde esté localizada la planta o la base de mantenimiento, en este caso será en el Aeropuerto de la Ciudad de Guadalajara, Jal., dentro de territorio mexicano, por lo tanto, tenemos que no será una distribución del servicio lo que se presenta en este punto, sino más bien es una "recepción" o "recaudación" de aeronaves que en este caso viene siendo la materia prima como se describió anteriormente en el punto No. 3.4. del estudio, ya sean éstos de líneas aéreas nacionales (Aeroméxico) o de líneas aéreas extranjeras, principalmente de Centroamérica.

- b) La recepción de los aviones podrá darse de acuerdo a la capacidad que se tenga utilizada en la nueva Base de Mantenimiento.

3.6.2. COSTOS.

La definición de costo o coste "se explica en función del esfuerzo y sacrificio real: 'la pena y el sudor' implicados en la producción de bienes y servicios"²⁵

Una vez definido el concepto de costo, podemos deducir que lo que influye en la determinación de los costos es en primer lugar la materia prima, en segundo lugar la mano de obra y en tercero lo que será la maquinaria y el equipo.

La materia prima tendrá un costo, entre otros motores; la mano de obra será calificada por lo que su precio será elevado y en el rubro de la maquinaria tendrá que satisfacer la buena calidad de los servicios que requerirá cada avión, conforme a normas, como mejor referencia ver el anexo No. 6.

Los costos de materias primas e insumos incluirán principalmente los necesarios, según el caso. De acuerdo con los programas del mantenimiento preventivo, además del correctivo (por experiencias del mismo personal).

En algunos casos especiales, si no se cuenta con alguna pieza en el mercado nacional, se requerirá de importación.

En el cuadro No. 37 se puede apreciar el número de aviones con que cuenta Aeroméxico a 1992, en el No. 38 se presentan los salarios de los técnicos, ingenieros y especialistas que laboran en la Base de Mantenimiento.

²⁵ Diccionario de Economía de Seldon pág. 156

CUADRO No. 37
No. DE AERONAVES CON QUE CONTO AEROMEXICO EN 1992

| TIPO DE AERONAVE | CANTIDAD |
|--------------------------------------|-----------|
| DC- 9-15 | 10 |
| DC- 9-30 | 17 |
| DC- 9-80 | 3 |
| DC- 9-32 | 6 |
| DC- 9-31 | 2 |
| MD-88 | 7 |
| MD-83 | 3 |
| MD-82 | 8 |
| B 767-300 | 2 |
| B 767-200 | 2 |
| DC-10-15 | 3 |
| DC-10-30 | 4 |
| DC-10-30 COMBI | 4 |
| TOTAL EQUIPO DE VUELO EN 1992 | 70 |

En este cuadro podemos observar el número de aeronaves con que cuenta Aeroméxico en el año de 1992, es decir, cuenta en total con 70 aviones, y el equipo DC9-30 es el de mayor número de aeronaves (30 en total), aviones algunos ya dañados por el tiempo, ya que "en su momento ofrecían mejores cotas de capacidad y rendimiento, gracias a las nuevas turbinas, mayor envergadura, flaps de doble ranura y dispositivos de sustentación, además de un fuselaje más largo".

La decisión en su momento de la adquisición de dichos aviones fue "por su economía de operación, fácil mantenimiento, versatilidad y capacidad para operar en aeropuertos no adecuados para aviones más grandes".

CUADRO No. 38
SALARIOS TOTALES PAGADOS DE 1978 A 1992

| AÑOS | SALARIOS TOTALES |
|------|-------------------|
| 1978 | N\$ 183,229.00 |
| 1979 | N\$ 173,520.00 |
| 1980 | N\$ 665,832.00 |
| 1981 | N\$ 1'012,415.00 |
| 1982 | N\$ 1'108,998.00 |
| 1983 | N\$ 1'448,748.00 |
| 1984 | N\$ 1'911,789.00 |
| 1985 | N\$ 3'144,079.00 |
| 1986 | N\$ 4'352,008.00 |
| 1987 | N\$ 10'609,598.00 |
| 1988 | N\$ 19'567,553.00 |
| 1989 | N\$ 21'396,609.00 |
| 1990 | N\$ 23'600,312.00 |
| 1991 | N\$ 25'209,493.00 |
| 1992 | N\$ 25'940,792.00 |

En este cuadro podemos observar rápidamente el incremento que ha tenido la empresa del año 1978 al año 1992, y son cantidades muy importantes, pues reflejan el compromiso que tienen con su personal que labora en la empresa, y son cantidades reflejadas en Nuevos Pesos actuales para ver la diferencia entre el año 1978 con N\$ 183,229.00 contra los N\$ 25940,792.00 de 1992, claro que aquí interviene el crecimiento de la misma empresa, con mayor número de empleados, mayores compromisos con otras empresas que se han creado, etc.

3.6.3. POLITICA DE PROMOCION DE VENTAS.

Las políticas de promoción y/o publicidad de venta del servicio que prestará la base de mantenimiento pueden ser las siguientes :

- a) Por medio de anuncios en revistas industriales tanto nacionales como internacionales (en Centroamérica).
- b) Directamente a las empresas regionales nacionales como extranjeras.

Debido a que la demanda está cubierta al 100% por los aviones de la misma empresa aérea, no se requiere de gran cantidad de material publicitario sobre la base de mantenimiento.

3.6.4. ASISTENCIA TECNICA QUE SE PRESTARÁ POR PARTE DE LA EMPRESA.

El compromiso que se adquirirá en la base de mantenimiento será el de capacitar y dar asistencia técnica a técnicos mexicanos para que se especialicen y puedan cumplir con su profesión dentro del desarrollo del país, no solo en Aeroméxico sino en cualquier otra empresa que los solicite.

3.6.5. ASISTENCIA TECNICA QUE SE PEDIRA A OTRAS COMPAÑIAS.

En este apartado lo que se requerirá será una asesoría técnica por parte de Ingenieros y especialistas en el uso y manejo de los nuevos equipos que se comprarán e instalarán para dar este servicio en la nueva base de mantenimiento, ya sea por medio de pláticas o por medio de folletos de fábrica.

3.7. MERCADO ESPECIFICO DEL SERVICIO.

El mercado específico del servicio se encuentra dentro de la misma empresa como ya se mencionó en el apartado No. 3.6.3.

Podemos tomar en cuenta el mercado específico probable del servicio, el cual incluiría a compañías aéreas regionales nacionales y a compañías aéreas extranjeras, principalmente de la zona de centro américa como se ha hablado ya anteriormente de estos casos, como se podrá observar a continuación.

3.7.1. MERCADO REGIONAL.

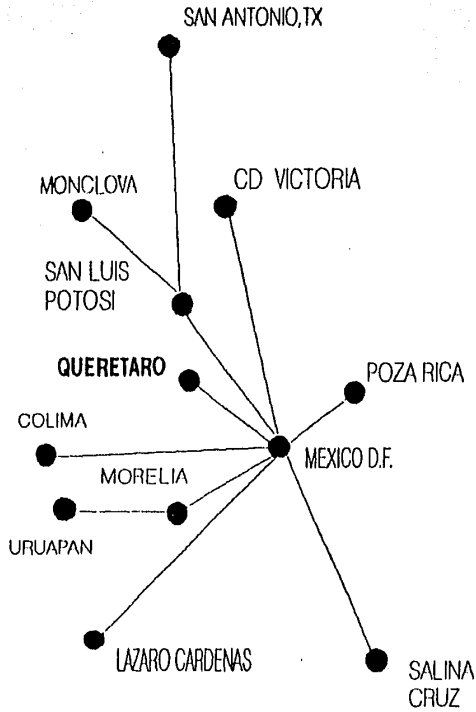
En este apartado se considera la posibilidad de apoyar a las líneas aéreas que existen en nuestro país y que se dedican solo a prestar el servicio en zonas ó regiones, podemos mencionar :

CUADRO No. 39
MERCADO REGIONAL

| CLAVE DE LOCALIZACION | NOMBRE DE LA LINEA AEREA REGIONAL |
|-----------------------|-----------------------------------|
| 1 | AERO CARIBE |
| 2 | AERO CALIFORNIA |
| 3 | AVIACSA |
| 4 | TIJUANA TRANSPORTATION SERVICES |
| 5 | AERO CANCUN |
| 6 | AERO LITORAL |
| 7 | AERO MAR |
| 8 | S A R O |

En el mapa de la página 141 se podrán observar las zonas a donde prestan servicios las anteriores líneas aéreas.

MAPA DE RUTAS



AEROMAR

Ilustr. 1

MERCADO REGIONAL.

3.7.2. MERCADO NACIONAL.

En cuanto a la distribución geográfica a nivel nacional se pueden mencionar las siguientes Ciudades a las cuales sirve AeroMéxico, y en base a esta información se observará cual es el uso, en cuanto al tiempo de vuelo, que se les dá a sus aeronaves, sin olvidar de mencionar la cantidad actual con que cuenta esta línea aérea actualmente (ver tambien mapa en pág. 144) :

CUADRO No. 40
MERCADO NACIONAL²⁶

| DESTINO |
|-----------------------|
| MEXICO, D. F. |
| ACAPULCO, GRO. |
| AGUASCALIENTES, AGS. |
| CAMPECHE, CAMP. |
| CANCUN, QUINTANA ROO |
| CD. DEL CARMEN, CAMP. |
| CIUDAD JUAREZ, CHIH. |
| CD. OBREGON, SONORA |
| CHIHUAHUA, CHIH. |
| COZUMEL, QUINTANA ROO |
| CULIACAN, SIN. |
| DURANGO, DGO. |
| GUADALAJARA, JAL. |

| DESTINO (Continuación cuadro No. 40) |
|-----------------------------------------|
| GUAYMAS, SON. |
| HERMOSILLO, SON. |
| HUATULCO, OAX. |
| IXTAPAQUIHUATANEJO, GRO. |
| LA PAZ, B. C. S. |
| LEON, GTO. (EL BAJIO) |
| LOS CABOS/SAN JOSE, B. C. S. |
| LOS MOCHIS, SIN. |
| MANZANILLO, COL. |
| MATAMOROS, TAMPS. |
| MAZATLAN, SIN. |
| MERIDA, YUC. |
| MONTERREY, N. L. |
| OAXACA, OAX. |
| PUERTO VALLARTA, JAL. |
| REYNOSA, TAMPS. |
| TAMPICO, TAMPS. |
| TAPACHULA, CHIS. |
| TIJUANA, B. C. |
| TORREON, COAH. |
| TUXTLA GUTIERREZ, CHIS. |
| VERACRUZ, VER. |
| VILLAHERMOSA, TAB. |

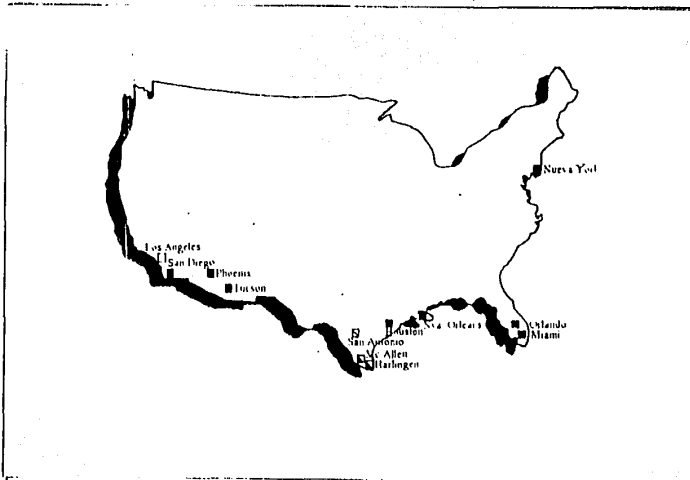
3.7.3. MERCADO INTERNACIONAL.

En cuanto al mercado a nivel internacional se ha dividido en dos secciones: la primera se refiere a los lugares o destinos internacionales a los que da servicio la línea aérea Aeroméxico; y la segunda se refiere a las posibles líneas aéreas del Centro y Sur de América, como posibles empresas a las que se les puede ofrecer los servicios de la Base de Mantenimiento de Aeronaves y no tengan que enviar sus aviones a los Estados Unidos de América, en donde la distancia es más larga y la mano de obra más cara que aquí en México.

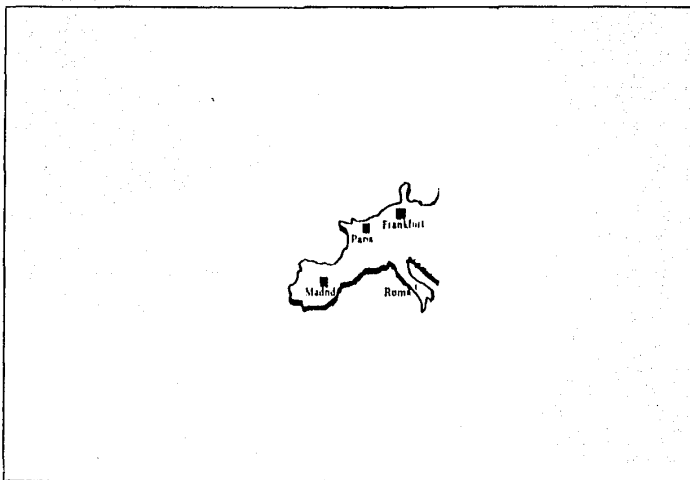
- A) A continuación se observa en el cuadro los destinos que tiene Aeroméxico actualmente en el extranjero (ver mapas en la pág. 147) :

CUADRO No. 41
MERCADO INTERNACIONAL

| DESTINOS DE AEROMEXICO | | AL EXTRANJERO | |
|------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| ESTADOS UNIDOS | | EUROPA | |
| DESTINO | FRECUENCIA SEMANAL | DESTINO | FRECUENCIA SEMANAL |
| HOUSTON | 28 | MADRID, ESPAÑA | 7 |
| LOS ANGELES | 50 | PARIS, FRANCIA | 4 |
| MIAMI | 20 | ROMA, ITALIA | 2 |
| NEW YORK | 15 | FRANKFURT, ALEMANIA | 2 |
| PHOENIX | 7 | | |
| TUCSON | 14 | | |
| SAN DIEGO | 7 | | |
| NUEVA ORLEANS | 7 | | |



Ilustr. 3 MERCADO INTERNACIONAL (ESTADOS UNIDOS)



Ilustr. 4 MERCADO INTERNACIONAL (EUROPA)

- B) Las líneas aéreas de Centro y Sur de América son (ver mapas en págs. 149 y 150) :

CUADRO No. 42
LINEAS AEREAS DE CENTRO Y SUR AMERICA

| POSIBLES | | LINEAS | | AEREAS | | A FUTURO | |
|------------|--|----------------|--|----------|--|----------------|--|
| AMERICA | | CENTRAL | | AMERICA | | DEL SUR | |
| NOMBRE | | PAIS DE ORIGEN | | NOMBRE | | PAIS DE ORIGEN | |
| COPA | | PANAMA | | AEROPERU | | PERU | |
| TACA | | EL SALVADOR | | AVIANCA | | COLOMBIA | |
| LACSA | | COSTA RICA | | AVENSA | | VENEZUELA | |
| AERONICA | | NICARAGUA | | | | | |
| AIR PANAMA | | PANAMA | | | | | |
| TAN SAHSA | | HONDURAS | | | | | |

CUADRO No. 43

| POSIBLES LINEAS AEREAS | | DEL CARIBE | |
|------------------------|--|----------------|--|
| NOMBRE | | PAIS DE ORIGEN | |
| CUBANA DE AVIACION | | CUBA | |



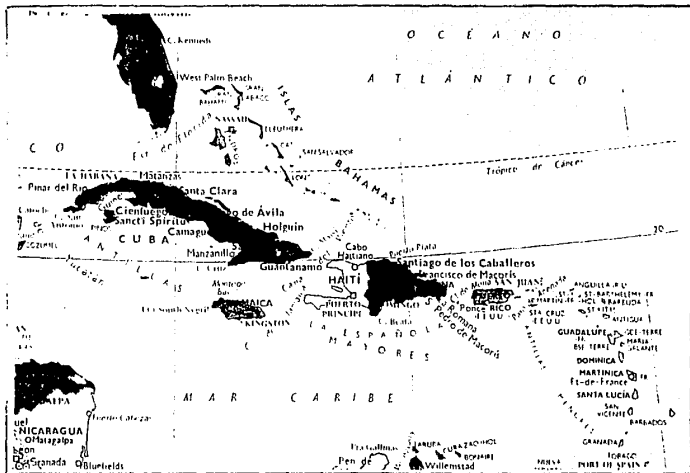
Ilustr. 5

MAPA DE PAISES POSIBLES DE LINEAS AEREAS DE CENTRO AMERICA



Ilustr. 6

MAPA DE PAISES POSIBLES DE LINEAS AEREAS DE AMERICA DEL SUR



1947. 7

MAPA DE PAISES POSIBLES DE LINEAS AEREAS DEL CARIBE

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- COMPAÑIA AERONAVES DE MEXICO, S. A.
Anuarios Estadísticos de 1980, 1981, 1982 y 1983.
México, D. F.
- COMPAÑIA MEXICANA DE AVIACION
Diagramas informativos
México, D. F.
- COMPAÑIA AERONAVES DE MEXICO, S. A.
Lote de 6 planos
México, D. F.
- NACIONES UNIDAS / CEPAL
Manual de Proyectos de Desarrollo Económico
Santiago de Chile, 1958
- HARBERGER, A. C.
Evaluación de Proyectos
Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, 1965
- FONTAINE, E.
Evaluación Social de Proyectos
Universidad Católica, Inst. de Economía
Santiago de Chile, 1975
- LAYARD, R. (Ed).
Análisis Costo-Beneficio
F. C. E. Lecturas No. 23
México, D. F.

- SQUINE, L y VAN DER MARK, H. G.
Análisis Económico de proyectos
Ed. Tecnos
México, 1977
- ONUDI
Guía para la Evaluación de Proyectos
Nueva York, 1973
Naciones Unidas
- CHERVEL, M.
Evaluación de proyectos en países en desarrollo por el método de los efectos
Industrialización y productividad, Boletín No. 20
Naciones Unidas, Nueva York
- PLENTICE, EDWARD S.
Principios de la selección de ubicaciones de aeropuertos
Intercontinental Publications
Servicios Públicos / Desarrollo Nal. E. U.
vol. 25, num. 6, p. 52, sept. 1978
- CANE BOLDU, CARLOS
(Fluidos y Térmica)
TESIS: Mantenimiento preventivo de un avión DC-10
Folio 2781022
Fac. de Ingeniería de la U. N. A. M.
Ingeniería Mecánica - Eléctrica
México, D. F.
- CATALOGO DE MAQUINARA Y EQUIPO
Teledyne Wet

- CATALOGO DE MAQUINARIA Y EQUIPO
Chicago Pneumatic
Chicago, Illinois, 1987
- CATALOGO DE MOTORES
Pratt & Whitney
- CATALOGO DE MOTORES
General Electric
- SOTO R. HUMBERTO ING., ESPEJEL Z. ERNESTO Y MARTINEZ F. HECTOR F.
La formulación y evaluación técnico-económica de proyectos industriales
CENETI, 1978
- SHAO STEPHEN P.
Estadística para economistas y administradores de empresas
Herrero hermanos, S. A., 1967
- DRAPER JEAN E., L<KLINGMAN JEAN S.
Matemáticas para administración y economía
Harla, S. A. de C. V., 1976
- FREUND JOHN E.
Introducción a las matemáticas de los negocios y la economía
Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. 1974
- G. BACA URBINO
Evaluación de Proyectos. Análisis y administración del riesgo.
Editorial Mc. Graw Hill, México 1990

ANEXOS

ANEXO No. 1

SERVICIO TIPO "A" ²⁷
(cada 150 hrs. de vuelo)

| AÑO | HRS. PROMEDIO VOLADAS ANUAL | No. SERVICIOS ANUAL REQUERIDO |
|------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1976 | 96,492 | 643 |
| 1977 | 89,089 | 594 |
| 1978 | 91,712 | 611 |
| 1979 | 99,017 | 660 |
| 1980 | 124,159 | 828 |
| 1981 | 133,877 | 892 |
| 1982 | 142,940 | 953 |
| 1983 | 152,817 | 1,017 |
| 1984 | 162,949 | 1,086 |
| 1985 | 173,981 | 1,159 |
| 1986 | 185,760 | 1,238 |
| 1987 | 198,338 | 1,322 |
| 1988 | 211,763 | 1,412 |
| 1989 | 226,069 | 1,507 |
| 1990 | 241,406 | 1,609 |
| 1991 | 257,749 | 1,718 |
| 1992 | 275,199 | 1,835 |

²⁷ El número de servicios anual requerido resulta de dividir el Número de horas voladas anual entre el número de horas voladas que se requiere para realizar dicho servicio.

SERVICIO TIPO "5A"²⁸
 (cada 750 hrs. de vuelo)

| AÑO | HRS. PROMEDIO VOLADAS ANUAL | No. SERVICIOS ANUAL REQUERIDO |
|------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1976 | 96,492 | 129 |
| 1977 | 89,089 | 119 |
| 1978 | 91,712 | 122 |
| 1979 | 99,017 | 132 |
| 1980 | 124,159 | 165 |
| 1981 | 133,877 | 178 |
| 1982 | 142,940 | 190 |
| 1983 | 152,617 | 203 |
| 1984 | 162,949 | 217 |
| 1985 | 173,981 | 232 |
| 1986 | 185,780 | 247 |
| 1987 | 198,338 | 264 |
| 1988 | 211,763 | 282 |
| 1989 | 226,099 | 301 |
| 1990 | 241,406 | 322 |
| 1991 | 257,749 | 343 |
| 1992 | 275,199 | 367 |

²⁸ El número de servicios anual requerido resulta de dividir el Número de horas voladas anual entre el número de horas voladas que se requiere para realizar dicho servicio.

SERVICIO TIPO "R" ²⁹
 (cada 20,000 hrs. de vuelo)

| AÑO | HRS. PROMEDIO VOLADAS ANUAL | No. SERVICIOS ANUAL REQUERIDO |
|------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1976 | 96,492 | 4 |
| 1977 | 89,089 | 4 |
| 1978 | 91,712 | 4 |
| 1979 | 99,017 | 5 |
| 1980 | 124,159 | 6 |
| 1981 | 133,877 | 6 |
| 1982 | 142,940 | 7 |
| 1983 | 162,617 | 7 |
| 1984 | 162,949 | 8 |
| 1985 | 173,981 | 8 |
| 1986 | 185,760 | 9 |
| 1987 | 198,336 | 10 |
| 1988 | 211,783 | 10 |
| 1989 | 228,099 | 11 |
| 1990 | 241,406 | 12 |
| 1991 | 257,749 | 12 |
| 1992 | 275,199 | 13 |

²⁹ El número de servicios anual requerido resulta de dividir el Número de horas voladas anual entre el número de horas voladas que se requiere para realizar dicho servicio.

SERVICIO TIPO "C"³⁰
(cada 1,500 hrs. de vuelo)

| AÑO | HRS. PROMEDIO VOLADAS ANUAL | No. SERVICIOS ANUAL REQUERIDO |
|------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1976 | 96,492 | 64 |
| 1977 | 89,089 | 59 |
| 1978 | 91,712 | 61 |
| 1979 | 99,017 | 66 |
| 1980 | 124,159 | 83 |
| 1981 | 133,877 | 89 |
| 1982 | 142,040 | 95 |
| 1983 | 152,817 | 102 |
| 1984 | 162,049 | 109 |
| 1985 | 173,981 | 116 |
| 1986 | 185,760 | 124 |
| 1987 | 198,336 | 132 |
| 1988 | 211,763 | 141 |
| 1989 | 226,099 | 151 |
| 1990 | 241,408 | 161 |
| 1991 | 257,749 | 172 |
| 1992 | 275,199 | 183 |

³⁰ El número de servicios anual requerido resulta de dividir el Número de horas voladas anual entre el número de horas voladas que se requiere para realizar dicho servicio.

SERVICIO INSPECCIONES ESTRUCTURALES TIPO I ³¹
(cada 4,000 hrs. de vuelo)

| AÑO | HRS. PROMEDIO VOLADAS ANUAL | No. SERVICIOS ANUAL REQUERIDO |
|------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1976 | 96,492 | 24 |
| 1977 | 89,089 | 22 |
| 1978 | 91,712 | 23 |
| 1979 | 99,017 | 25 |
| 1980 | 124,159 | 31 |
| 1981 | 133,877 | 33 |
| 1982 | 142,940 | 36 |
| 1983 | 152,817 | 38 |
| 1984 | 162,949 | 41 |
| 1985 | 173,881 | 43 |
| 1986 | 185,760 | 46 |
| 1987 | 198,336 | 49 |
| 1988 | 211,763 | 53 |
| 1989 | 226,099 | 58 |
| 1990 | 241,406 | 60 |
| 1991 | 257,749 | 64 |
| 1992 | 275,199 | 69 |

³¹ El número de servicios anual requerido resulta de dividir el Número de horas voladas anual entre el número de horas voladas que se requiere para realizar dicho servicio.

SERVICIO INSPECCIONES ESTRUCTURALES TIPO II ³²
 (cada 8,000 hrs. de vuelo)

| AÑO | HRS. PROMEDIO VOLADAS ANUAL | No. SERVICIOS ANUAL REQUERIDO |
|------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1976 | 96,492 | 12 |
| 1977 | 89,089 | 11 |
| 1978 | 91,712 | 11 |
| 1979 | 99,017 | 12 |
| 1980 | 124,159 | 15 |
| 1981 | 133,877 | 17 |
| 1982 | 142,940 | 18 |
| 1983 | 152,617 | 19 |
| 1984 | 162,949 | 20 |
| 1985 | 173,981 | 22 |
| 1986 | 185,700 | 23 |
| 1987 | 198,336 | 25 |
| 1988 | 211,763 | 26 |
| 1989 | 228,099 | 28 |
| 1990 | 241,406 | 30 |
| 1991 | 257,749 | 32 |
| 1992 | 275,199 | 34 |

³²

El número de servicios anual requerido resulta de dividir el Número de horas voladas anual entre el número de horas voladas que se requiere para realizar dicho servicio.

SERVICIO INSPECCIONES ESTRUCTURALES TIPO III ³³
 (cada 16,000 hrs. de vuelo)

| AÑO | HRS. PROMEDIO VOLADAS ANUAL | No. SERVICIOS ANUAL REQUERIDO |
|------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1976 | 96,492 | 8 |
| 1977 | 89,089 | 5 |
| 1978 | 91,712 | 8 |
| 1979 | 99,017 | 8 |
| 1980 | 124,159 | 8 |
| 1981 | 133,877 | 8 |
| 1982 | 142,940 | 9 |
| 1983 | 152,817 | 9 |
| 1984 | 162,949 | 10 |
| 1985 | 173,981 | 11 |
| 1986 | 185,780 | 11 |
| 1987 | 198,336 | 12 |
| 1988 | 211,783 | 13 |
| 1989 | 226,099 | 14 |
| 1990 | 241,406 | 15 |
| 1991 | 257,749 | 16 |
| 1992 | 275,199 | 17 |

³³ El número de servicios anual requerido resulta de dividir el Número de horas voladas anual entre el número de horas voladas que se requiere para realizar dicho servicio.

SERVICIO INSPECCIONES ESTRUCTURALES TIPO IV ³⁴
(cada 12,000 hrs. de vuelo)

| AÑO | HRS. PROMEDIO VOLADAS ANUAL | No. SERVICIOS ANUAL REQUERIDO |
|------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1976 | 96,492 | 8 |
| 1977 | 89,089 | 7 |
| 1978 | 91,712 | 7 |
| 1979 | 99,017 | 8 |
| 1980 | 124,159 | 10 |
| 1981 | 133,877 | 11 |
| 1982 | 142,940 | 12 |
| 1983 | 162,817 | 13 |
| 1984 | 162,949 | 13 |
| 1985 | 173,981 | 14 |
| 1986 | 185,780 | 15 |
| 1987 | 198,336 | 16 |
| 1988 | 211,783 | 17 |
| 1989 | 228,099 | 19 |
| 1990 | 241,406 | 20 |
| 1991 | 257,749 | 21 |
| 1992 | 275,199 | 23 |

³⁴ El número de servicios anual requerido resulta de dividir el Número de horas voladas anual entre el número de horas voladas que se requiere para realizar dicho servicio.

SERVICIO DE LUBRICACION TREN DE ATERRIAJE ³⁵
(cada 400 hrs. de vuelo)

| AÑO | HRS. PROMEDIO VOLADAS ANUAL | No. SERVICIOS ANUAL REQUERIDO |
|------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1976 | 96,492 | 241 |
| 1977 | 89,089 | 223 |
| 1978 | 91,712 | 229 |
| 1979 | 99,017 | 247 |
| 1980 | 124,159 | 310 |
| 1981 | 133,877 | 334 |
| 1982 | 142,940 | 357 |
| 1983 | 152,817 | 381 |
| 1984 | 162,949 | 407 |
| 1985 | 173,081 | 435 |
| 1986 | 185,760 | 464 |
| 1987 | 198,338 | 498 |
| 1988 | 211,763 | 529 |
| 1989 | 228,099 | 565 |
| 1990 | 241,406 | 603 |
| 1991 | 257,749 | 644 |
| 1992 | 275,199 | 688 |

³⁵ El número de servicios anual requerido resulta de dividir el Número de horas voladas anual entre el número de horas voladas que se requiere para realizar dicho servicio.

SERVICIO DE LUBRICACION SUPERFICIES DE CONTROL ³⁶

(cada 800 hrs. de vuelo)

| AÑO | HRS. PROMEDIO VOLADAS ANUAL | No. SERVICIOS ANUAL REQUERIDO |
|------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1976 | 96,492 | 120 |
| 1977 | 89,089 | 111 |
| 1978 | 91,712 | 114 |
| 1979 | 99,017 | 124 |
| 1980 | 124,159 | 155 |
| 1981 | 133,877 | 167 |
| 1982 | 142,940 | 178 |
| 1983 | 152,617 | 191 |
| 1984 | 162,949 | 203 |
| 1985 | 173,981 | 217 |
| 1986 | 185,760 | 232 |
| 1987 | 198,338 | 248 |
| 1988 | 211,783 | 265 |
| 1989 | 228,099 | 282 |
| 1990 | 241,406 | 302 |
| 1991 | 257,749 | 322 |
| 1992 | 275,199 | 344 |

³⁶

El número de servicios anual requerido resulta de dividir el Número de horas voladas anual entre el número de horas voladas que se requiere para realizar dicho servicio.

ANEXO 2

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO TIPO A**

| AÑO | Capacidad Instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. Instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. Instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| 1976 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 24 | 200 |
| 1977 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 24 | 200 |
| 1978 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 24 | 200 |
| 1979 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 24 | 200 |
| 1980 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 24 | 200 |
| 1981 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 24 | 200 |
| 1982 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 24 | 400 |
| 1983 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 24 | 400 |
| 1984 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 24 | 400 |
| 1985 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 24 | 400 |
| 1986 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 24 | 400 |
| 1987 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 24 | 400 |
| 1988 | 2 | 2 | 6 | 8 | 300 | 14400 | 24 | 600 |
| 1989 | 2 | 2 | 6 | 8 | 300 | 14400 | 24 | 600 |
| 1990 | 2 | 2 | 6 | 8 | 300 | 14400 | 24 | 600 |
| 1991 | 2 | 2 | 6 | 8 | 300 | 14400 | 24 | 600 |
| 1992 | 2 | 2 | 6 | 8 | 300 | 14400 | 24 | 600 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO TIPO 5A**

| AÑO | Capacidad instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 120 | 0 |
| 1977 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 120 | 0 |
| 1978 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 120 | 0 |
| 1979 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 120 | 0 |
| 1980 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 120 | 0 |
| 1981 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 120 | 0 |
| 1982 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 120 | 40 |
| 1983 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 120 | 40 |
| 1984 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 120 | 40 |
| 1985 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 120 | 40 |
| 1986 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 120 | 40 |
| 1987 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 120 | 40 |
| 1988 | 2 | 1.5 | 3 | 8 | 300 | 7200 | 120 | 60 |
| 1989 | 2 | 1.5 | 3 | 8 | 300 | 7200 | 120 | 60 |
| 1990 | 2 | 1.5 | 3 | 8 | 300 | 7200 | 120 | 60 |
| 1991 | 2 | 1.5 | 3 | 8 | 300 | 7200 | 120 | 60 |
| 1992 | 2 | 1.5 | 3 | 8 | 300 | 7200 | 120 | 60 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO TIPO C**

| AÑO | Capacidad instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1976 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 200 | 12 |
| 1977 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 200 | 12 |
| 1978 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 200 | 12 |
| 1979 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 200 | 12 |
| 1980 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 200 | 12 |
| 1981 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 200 | 12 |
| 1982 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 200 | 24 |
| 1983 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 200 | 24 |
| 1984 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 200 | 24 |
| 1985 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 200 | 24 |
| 1986 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 200 | 24 |
| 1987 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 200 | 24 |
| 1988 | 2 | 1 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 200 | 48 |
| 1989 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 200 | 48 |
| 1990 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 200 | 48 |
| 1991 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 200 | 48 |
| 1992 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 200 | 48 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO TIPO R**

| AÑO | Capacidad Instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. Instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. Instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 160 | 0 |
| 1977 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 160 | 0 |
| 1978 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 160 | 0 |
| 1979 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 160 | 0 |
| 1980 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 160 | 0 |
| 1981 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 160 | 0 |
| 1982 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 160 | 15 |
| 1983 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 160 | 15 |
| 1984 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 160 | 15 |
| 1985 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 160 | 15 |
| 1986 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 160 | 15 |
| 1987 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 160 | 15 |
| 1988 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 160 | 15 |
| 1989 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 160 | 15 |
| 1990 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 160 | 15 |
| 1991 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 160 | 15 |
| 1992 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 160 | 15 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO DE INSPECCION ESTRUCTURAL TIPO I**

| AÑO | Capacidad instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1977 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1978 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1979 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1980 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1981 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1982 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 1 |
| 1983 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 1 |
| 1984 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 1 |
| 1985 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 1 |
| 1986 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 1 |
| 1987 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 80 | 2 |
| 1988 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 80 | 2 |
| 1989 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 80 | 2 |
| 1990 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 80 | 2 |
| 1991 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 80 | 2 |
| 1992 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 80 | 2 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO TIPO II**

| AÑO | Capacidad instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. Instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. Instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 112 | 0 |
| 1977 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 112 | 0 |
| 1978 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 112 | 0 |
| 1979 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 112 | 0 |
| 1980 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 112 | 0 |
| 1981 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 112 | 0 |
| 1982 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 112 | 0 |
| 1983 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1984 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1985 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1986 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1987 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1988 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1989 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1990 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1991 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1992 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO TIPO III**

| AÑO | Capacidad Instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. Instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. Instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 144 | 0 |
| 1977 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 144 | 0 |
| 1978 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 144 | 0 |
| 1979 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 144 | 0 |
| 1980 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 144 | 0 |
| 1981 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 144 | 0 |
| 1982 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 16 |
| 1983 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 16 |
| 1984 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 16 |
| 1985 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 16 |
| 1986 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 16 |
| 1987 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 16 |
| 1988 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 16 |
| 1989 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 16 |
| 1990 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 16 |
| 1991 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 16 |
| 1992 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 16 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO TIPO IV**

| AÑO | Capacidad instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------|------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 128 | 0 |
| 1977 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 128 | 0 |
| 1978 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 128 | 0 |
| 1979 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 128 | 0 |
| 1980 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 128 | 0 |
| 1981 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 128 | 0 |
| 1982 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1983 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1984 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1985 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1986 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1987 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1988 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1989 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1990 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1991 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1992 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO LUBRICACION TREN DE ATERRIZAJE**

| AÑO | Capacidad instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. Instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. Instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1976 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1977 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1978 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1979 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1980 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1981 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 32 | 150 |
| 1982 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 32 | 150 |
| 1983 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 32 | 150 |
| 1984 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |
| 1985 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |
| 1986 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |
| 1987 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |
| 1988 | 4 | 2 | 8 | 8 | 300 | 19200 | 32 | 600 |
| 1989 | 4 | 2 | 8 | 8 | 300 | 19200 | 32 | 600 |
| 1990 | 4 | 2 | 8 | 8 | 300 | 19200 | 32 | 600 |
| 1991 | 4 | 2 | 8 | 8 | 300 | 19200 | 32 | 600 |
| 1992 | 4 | 2 | 8 | 8 | 300 | 19200 | 32 | 600 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO TIPO LUBRICACION SUPERFICIE DE CONTROL**

| AÑO | Capacidad Instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. Instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. Instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| 1976 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1977 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1978 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1979 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1980 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1981 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1982 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1983 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 32 | 150 |
| 1984 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 32 | 150 |
| 1985 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 32 | 150 |
| 1986 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 32 | 150 |
| 1987 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 32 | 150 |
| 1988 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |
| 1989 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |
| 1990 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |
| 1991 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |
| 1992 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO TIPO ITCAN**

| AÑO | Capacidad Instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. Instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. Instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------|------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1977 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1978 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1979 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1980 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1981 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1982 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1983 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1984 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1985 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1986 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1987 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1988 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1989 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1990 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1991 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1992 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |

ANEXO No. 3

179

**CAPACIDAD INSTALADA E IMPORTACIONES
PARA SERVICIO TIPO A**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | ENVIO AL EXTERIOR (C) (A - B) |
|------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1976 | 200 | 643 | -443 |
| 1977 | 200 | 594 | -394 |
| 1978 | 200 | 611 | -411 |
| 1979 | 200 | 660 | -460 |
| 1980 | 200 | 828 | -628 |
| 1981 | 200 | 892 | -692 |
| 1982 | 400 | 953 | -553 |
| 1983 | 400 | 1017 | -617 |
| 1984 | 400 | 1086 | -686 |
| 1985 | 400 | 1159 | -759 |
| 1986 | 400 | 1238 | -838 |
| 1987 | 400 | 1322 | -922 |
| 1988 | 600 | 1412 | -812 |
| 1989 | 600 | 1507 | -907 |
| 1990 | 600 | 1609 | -1009 |
| 1991 | 600 | 1718 | -1118 |
| 1992 | 600 | 1835 | -1235 |

**CAPACIDAD INSTALADA E IMPORTACIONES
PARA SERVICIO TIPO 5A**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | ENVIO AL EXTERIOR (C) (A - B) |
|------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1976 | 0 | 129 | -129 |
| 1977 | 0 | 119 | -119 |
| 1978 | 0 | 122 | -122 |
| 1979 | 0 | 132 | -132 |
| 1980 | 0 | 165 | -165 |
| 1981 | 0 | 178 | -178 |
| 1982 | 40 | 190 | -150 |
| 1983 | 40 | 203 | -163 |
| 1984 | 40 | 217 | -177 |
| 1985 | 40 | 232 | -192 |
| 1986 | 40 | 247 | -207 |
| 1987 | 40 | 264 | -222 |
| 1988 | 60 | 282 | -222 |
| 1989 | 60 | 301 | -241 |
| 1990 | 60 | 322 | -262 |
| 1991 | 60 | 343 | -283 |
| 1992 | 60 | 367 | -307 |

**CAPACIDAD INSTALADA E IMPORTACIONES
PARA SERVICIO TIPO C**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | ENVIO AL EXTERIOR (C) (A - B) |
|------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1976 | 12 | 84 | -52 |
| 1977 | 12 | 59 | -47 |
| 1978 | 12 | 81 | -49 |
| 1979 | 12 | 86 | -54 |
| 1980 | 12 | 83 | -71 |
| 1981 | 12 | 89 | -77 |
| 1982 | 24 | 95 | -71 |
| 1983 | 24 | 102 | -78 |
| 1984 | 24 | 109 | -85 |
| 1985 | 24 | 116 | -92 |
| 1986 | 24 | 124 | -100 |
| 1987 | 24 | 132 | -108 |
| 1988 | 48 | 141 | -93 |
| 1989 | 48 | 151 | -103 |
| 1990 | 48 | 161 | -113 |
| 1991 | 48 | 172 | -124 |
| 1992 | 48 | 183 | -135 |

**CAPACIDAD INSTALADA E IMPORTACIONES
PARA SERVICIO TIPO R**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | ENVIO AL EXTERIOR (C) (A - B) |
|------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 4 | -4 |
| 1977 | 0 | 4 | -4 |
| 1978 | 0 | 4 | -4 |
| 1979 | 0 | 5 | -5 |
| 1980 | 0 | 6 | -6 |
| 1981 | 0 | 6 | -6 |
| 1982 | 15 | 7 | 8 |
| 1983 | 15 | 7 | 8 |
| 1984 | 15 | 8 | 7 |
| 1985 | 15 | 8 | 7 |
| 1986 | 15 | 9 | 6 |
| 1987 | 15 | 10 | 5 |
| 1988 | 15 | 10 | 5 |
| 1989 | 15 | 11 | 4 |
| 1990 | 15 | 12 | 3 |
| 1991 | 15 | 12 | 3 |
| 1992 | 15 | 13 | 2 |

**CAPACIDAD INSTALADA E IMPORTACIONES
PARA SERVICIO INSPECCION ESTRUCTURAL TIPO I**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | ENVIO AL EXTERIOR (C) (A - B) |
|------|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1976 | 0 | 24 | -24 |
| 1977 | 0 | 22 | -22 |
| 1978 | 0 | 23 | -23 |
| 1979 | 0 | 25 | -25 |
| 1980 | 0 | 31 | -31 |
| 1981 | 0 | 33 | -33 |
| 1982 | 30 | 36 | -6 |
| 1983 | 30 | 38 | -8 |
| 1984 | 30 | 41 | -11 |
| 1985 | 30 | 43 | -13 |
| 1986 | 30 | 46 | -16 |
| 1987 | 60 | 49 | 11 |
| 1988 | 60 | 53 | 7 |
| 1989 | 60 | 56 | 4 |
| 1990 | 60 | 60 | 0 |
| 1991 | 60 | 64 | -4 |
| 1992 | 60 | 69 | -9 |

**CAPACIDAD INSTALADA E IMPORTACIONES
SERVICIO INSPECCION ESTRUCTURAL TIPO II**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | ENVIO AL EXTERIOR (C) (A - B) |
|------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 12 | -12 |
| 1977 | 0 | 11 | -11 |
| 1978 | 0 | 11 | -11 |
| 1979 | 0 | 12 | -12 |
| 1980 | 0 | 15 | -15 |
| 1981 | 0 | 17 | -17 |
| 1982 | 0 | 18 | -18 |
| 1983 | 21 | 19 | 2 |
| 1984 | 21 | 20 | 1 |
| 1985 | 21 | 22 | -1 |
| 1986 | 21 | 23 | -2 |
| 1987 | 21 | 25 | -4 |
| 1988 | 21 | 26 | -5 |
| 1989 | 21 | 28 | -7 |
| 1990 | 21 | 30 | -9 |
| 1991 | 21 | 32 | -11 |
| 1992 | 21 | 34 | -13 |

**CAPACIDAD INSTALADA E IMPORTACIONES
SERVICIO INSPECCION ESTRUCTURAL TIPO III**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | ENVIO AL EXTERIOR (C) (A - B) |
|------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1976 | 0 | 6 | -6 |
| 1977 | 0 | 5 | -5 |
| 1978 | 0 | 8 | -8 |
| 1979 | 0 | 8 | -8 |
| 1980 | 0 | 8 | -8 |
| 1981 | 0 | 8 | -8 |
| 1982 | 10 | 9 | 7 |
| 1983 | 10 | 9 | 7 |
| 1984 | 10 | 10 | 6 |
| 1985 | 10 | 11 | 5 |
| 1986 | 10 | 11 | 5 |
| 1987 | 10 | 12 | 4 |
| 1988 | 10 | 13 | 3 |
| 1989 | 10 | 14 | 2 |
| 1990 | 10 | 15 | 1 |
| 1991 | 10 | 16 | 0 |
| 1992 | 10 | 17 | -1 |

**CAPACIDAD INSTALADA E IMPORTACIONES
PARA SERVICIO INSPECCION ESTRUCTURAL TIPO IV**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | ENVIO AL EXTERIOR (C) (A - B) |
|------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1976 | 0 | 8 | -8 |
| 1977 | 0 | 7 | -7 |
| 1978 | 0 | 7 | -7 |
| 1979 | 0 | 8 | -8 |
| 1980 | 0 | 10 | -10 |
| 1981 | 0 | 11 | -11 |
| 1982 | 18 | 12 | 6 |
| 1983 | 18 | 13 | 5 |
| 1984 | 18 | 13 | 5 |
| 1985 | 18 | 14 | 4 |
| 1986 | 18 | 15 | 3 |
| 1987 | 18 | 16 | 2 |
| 1988 | 18 | 17 | 1 |
| 1989 | 18 | 19 | -1 |
| 1990 | 18 | 20 | -2 |
| 1991 | 18 | 21 | -3 |
| 1992 | 18 | 23 | -5 |

**CAPACIDAD INSTALADA E IMPORTACIONES
PARA SERVICIO LUBRICACION TREN DE ATERRIZAJE**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | ENVIO AL EXTERIOR (C) (A - B) |
|------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1976 | 75 | 241 | -166 |
| 1977 | 75 | 223 | -148 |
| 1978 | 75 | 229 | -154 |
| 1979 | 75 | 247 | -172 |
| 1980 | 75 | 310 | -235 |
| 1981 | 150 | 334 | -184 |
| 1982 | 150 | 357 | -207 |
| 1983 | 150 | 381 | -231 |
| 1984 | 300 | 407 | -107 |
| 1985 | 300 | 435 | -135 |
| 1986 | 300 | 484 | -184 |
| 1987 | 300 | 498 | -198 |
| 1988 | 600 | 529 | 71 |
| 1989 | 600 | 585 | 35 |
| 1990 | 600 | 603 | -3 |
| 1991 | 600 | 644 | -44 |
| 1992 | 600 | 688 | -88 |

**CAPACIDAD INSTALADA E IMPORTACIONES
PARA SERVICIO DE LUBRICACION SUPERFICIES DE CONTROL**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | ENVIO AL EXTERIOR (C) (A - B) |
|------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1976 | 75 | 120 | -45 |
| 1977 | 75 | 111 | -36 |
| 1978 | 75 | 114 | -39 |
| 1979 | 75 | 124 | -49 |
| 1980 | 75 | 155 | -80 |
| 1981 | 75 | 167 | -92 |
| 1982 | 75 | 178 | -103 |
| 1983 | 150 | 191 | -41 |
| 1984 | 150 | 203 | -53 |
| 1985 | 150 | 217 | -67 |
| 1986 | 150 | 232 | -82 |
| 1987 | 150 | 248 | -98 |
| 1988 | 300 | 265 | 35 |
| 1989 | 300 | 282 | 18 |
| 1990 | 300 | 302 | -2 |
| 1991 | 300 | 322 | -22 |
| 1992 | 300 | 344 | -44 |

**CAPACIDAD INSTALADA E IMPORTACIONES
PARA SERVICIO ITCAN**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. de SERVICIOS REQUERIDOS (B) | ENVIO AL EXTERIOR (C) (A - B) |
|------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1976 | 0 | 19 | -19 |
| 1977 | 0 | 18 | -18 |
| 1978 | 0 | 18 | -18 |
| 1979 | 0 | 19 | -19 |
| 1980 | 0 | 24 | -24 |
| 1981 | 0 | 26 | -26 |
| 1982 | 30 | 28 | 2 |
| 1983 | 30 | 30 | 0 |
| 1984 | 30 | 23 | -2 |
| 1985 | 30 | 34 | -4 |
| 1986 | 30 | 37 | -7 |
| 1987 | 30 | 39 | -9 |
| 1988 | 30 | 42 | -12 |
| 1989 | 30 | 45 | -15 |
| 1990 | 30 | 48 | -18 |
| 1991 | 30 | 51 | -21 |
| 1992 | 30 | 55 | -25 |

ANEXO 4

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO TIPO A EN PORCENTAJE**

| AÑO | Capacidad instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. Instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. Instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1976 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 24 | 200 |
| 1977 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 24 | 200 |
| 1978 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 24 | 200 |
| 1979 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 24 | 200 |
| 1980 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 24 | 200 |
| 1981 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 24 | 200 |
| 1982 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 24 | 400 |
| 1983 | | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 24 | 400 |
| 1984 | | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 24 | 400 |
| 1985 | | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 24 | 400 |
| 1986 | | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 24 | 400 |
| 1987 | | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 24 | 400 |
| 1988 | | 2 | 6 | 8 | 300 | 14400 | 24 | 600 |
| 1989 | | 2 | 6 | 8 | 300 | 14400 | 24 | 600 |
| 1990 | | 2 | 6 | 8 | 300 | 14400 | 24 | 600 |
| 1991 | | 2 | 6 | 8 | 300 | 14400 | 24 | 600 |
| 1992 | | 2 | 6 | 8 | 300 | 14400 | 24 | 600 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO TIPO 5A**

| AÑO | Capacidad instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------|------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 120 | 0 |
| 1977 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 120 | 0 |
| 1978 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 120 | 0 |
| 1979 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 120 | 0 |
| 1980 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 120 | 0 |
| 1981 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 120 | 0 |
| 1982 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 120 | 40 |
| 1983 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 120 | 40 |
| 1984 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 120 | 40 |
| 1985 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 120 | 40 |
| 1986 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 120 | 40 |
| 1987 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 120 | 40 |
| 1988 | 2 | 1.5 | 3 | 8 | 300 | 7200 | 120 | 60 |
| 1989 | 2 | 1.5 | 3 | 8 | 300 | 7200 | 120 | 60 |
| 1990 | 2 | 1.5 | 3 | 8 | 300 | 7200 | 120 | 60 |
| 1991 | 2 | 1.5 | 3 | 8 | 300 | 7200 | 120 | 60 |
| 1992 | 2 | 1.5 | 3 | 8 | 300 | 7200 | 120 | 60 |

CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO PARA SERVICIO TIPO C

| AÑO | Capacidad Instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. Instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. Instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| 1976 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 200 | 12 |
| 1977 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 200 | 12 |
| 1978 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 200 | 12 |
| 1979 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 200 | 12 |
| 1980 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 200 | 12 |
| 1981 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 200 | 12 |
| 1982 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 200 | 24 |
| 1983 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 200 | 24 |
| 1984 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 200 | 24 |
| 1985 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 200 | 24 |
| 1986 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 200 | 24 |
| 1987 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 200 | 24 |
| 1988 | 2 | 1 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 200 | 48 |
| 1989 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 200 | 48 |
| 1990 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 200 | 48 |
| 1991 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 200 | 48 |
| 1992 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 200 | 48 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO TIPO R**

| AÑO | Capacidad Instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. Instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. Instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 180 | 0 |
| 1977 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 180 | 0 |
| 1978 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 180 | 0 |
| 1979 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 180 | 0 |
| 1980 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 180 | 0 |
| 1981 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 180 | 0 |
| 1982 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 180 | 15 |
| 1983 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 180 | 15 |
| 1984 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 180 | 15 |
| 1985 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 180 | 15 |
| 1986 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 180 | 15 |
| 1987 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 180 | 15 |
| 1988 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 180 | 15 |
| 1989 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 180 | 15 |
| 1990 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 180 | 15 |
| 1991 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 180 | 15 |
| 1992 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 180 | 15 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO DE INSPECCION ESTRUCTURAL TIPO I**

| AÑO | Capacidad Instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. Instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. Instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1977 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1978 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1979 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1980 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1981 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1982 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 1 |
| 1983 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 1 |
| 1984 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 1 |
| 1985 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 1 |
| 1986 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 1 |
| 1987 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 80 | 2 |
| 1988 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 80 | 2 |
| 1989 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 80 | 2 |
| 1990 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 80 | 2 |
| 1991 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 80 | 2 |
| 1992 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 80 | 2 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO TIPO II**

| AÑO | Capacidad Instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. Instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. Instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 112 | 0 |
| 1977 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 112 | 0 |
| 1978 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 112 | 0 |
| 1979 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 112 | 0 |
| 1980 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 112 | 0 |
| 1981 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 112 | 0 |
| 1982 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 112 | 0 |
| 1983 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1984 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1985 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1986 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1987 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1988 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1989 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1990 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1991 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |
| 1992 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 112 | 21 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO TIPO III**

| AÑO | Capacidad Instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. Instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. Instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 144 | 0 |
| 1977 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 144 | 0 |
| 1978 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 144 | 0 |
| 1979 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 144 | 0 |
| 1980 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 144 | 0 |
| 1981 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 144 | 0 |
| 1982 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 18 |
| 1983 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 18 |
| 1984 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 18 |
| 1985 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 18 |
| 1986 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 18 |
| 1987 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 18 |
| 1988 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 18 |
| 1989 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 18 |
| 1990 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 18 |
| 1991 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 18 |
| 1992 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 144 | 18 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO TIPO IV**

| AÑO | Capacidad instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 128 | 0 |
| 1977 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 128 | 0 |
| 1978 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 128 | 0 |
| 1979 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 128 | 0 |
| 1980 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 128 | 0 |
| 1981 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 128 | 0 |
| 1982 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1983 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1984 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1985 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1988 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1987 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1988 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1989 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1990 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1991 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |
| 1992 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 128 | 18 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO LUBRICACION TREN DE ATERRIZAJE**

| AÑO | Capacidad instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------|------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1976 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1977 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1978 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1979 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1980 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1981 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 32 | 150 |
| 1982 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 32 | 150 |
| 1983 | 2 | 1 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 32 | 150 |
| 1984 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |
| 1985 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |
| 1986 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |
| 1987 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |
| 1988 | 4 | 2 | 8 | 8 | 300 | 19200 | 32 | 600 |
| 1989 | 4 | 2 | 8 | 8 | 300 | 19200 | 32 | 600 |
| 1990 | 4 | 2 | 8 | 8 | 300 | 19200 | 32 | 600 |
| 1991 | 4 | 2 | 8 | 8 | 300 | 19200 | 32 | 600 |
| 1992 | 4 | 2 | 8 | 8 | 300 | 19200 | 32 | 600 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO TIPO LUBRICACION SUPERFICIE DE CONTROL**

| AÑO | Capacidad Instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. Instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. Instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| 1976 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1977 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1978 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1979 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1980 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1981 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1982 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 32 | 75 |
| 1983 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 32 | 150 |
| 1984 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 32 | 150 |
| 1985 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 32 | 150 |
| 1986 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 32 | 150 |
| 1987 | 1 | 2 | 2 | 8 | 300 | 4800 | 32 | 150 |
| 1988 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |
| 1989 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |
| 1990 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |
| 1991 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |
| 1992 | 2 | 2 | 4 | 8 | 300 | 9600 | 32 | 300 |

**CAPACIDAD INSTALADA EN LA BASE DE MANTENIMIENTO
PARA SERVICIO TIPO ITCAN**

| AÑO | Capacidad instalada de aviones en B. M. (A) | No. turnos por puesto en B. M. (B) | Total turnos disponibles (C) | Hrs. laborables por día (D) | Días al año laborables (E) | Cap. instalada en hrs. en B. M. (F = C x D x E) | Tiempo de duración del Servicio (G) | Cap. instalada de Servs. Anual (H = F/G) |
|------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1977 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1978 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1979 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1980 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1981 | 0 | 0 | 0 | 8 | 300 | 0 | 80 | 0 |
| 1982 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1983 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1984 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1985 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1986 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1987 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1988 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1989 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1990 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1991 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |
| 1992 | 1 | 1 | 1 | 8 | 300 | 2400 | 80 | 30 |

ANEXO 5

**CAPACIDAD INSTALADA ELIMINANDO IMPORTACIONES ³⁷
PARA SERVICIO TIPO A**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | CAPACIDAD INSTALADA CUBIERTA EN PORCENTAJE (C) |
|------|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|
| 1976 | 200 | 643 | 31 |
| 1977 | 200 | 594 | 33 |
| 1978 | 200 | 611 | 33 |
| 1979 | 200 | 680 | 33 |
| 1980 | 200 | 828 | 24 |
| 1981 | 200 | 892 | 22 |
| 1982 | 400 | 953 | 42 |
| 1983 | 400 | 1017 | 39 |
| 1984 | 400 | 1086 | 37 |
| 1985 | 400 | 1159 | 34 |
| 1986 | 400 | 1238 | 32 |
| 1987 | 400 | 1322 | 30 |
| 1988 | 600 | 1412 | 42 |
| 1989 | 600 | 1507 | 40 |
| 1990 | 600 | 1609 | 37 |
| 1991 | 600 | 1718 | 35 |
| 1992 | 600 | 1835 | 33 |

**CAPACIDAD INSTALADA ELIMINANDO IMPORTACIONES ³⁸
PARA SERVICIO TIPO 5A**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | CAPACIDAD INSTALADA CUBIERTA EN PORCENTAJE (C) |
|------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 129 | 0 |
| 1977 | 0 | 119 | 0 |
| 1978 | 0 | 122 | 0 |
| 1979 | 0 | 132 | 0 |
| 1980 | 0 | 165 | 0 |
| 1981 | 0 | 178 | 0 |
| 1982 | 40 | 190 | 21 |
| 1983 | 40 | 203 | 20 |
| 1984 | 40 | 217 | 18 |
| 1985 | 40 | 232 | 17 |
| 1986 | 40 | 247 | 17 |
| 1987 | 40 | 264 | 15 |
| 1988 | 60 | 282 | 21 |
| 1989 | 60 | 301 | 20 |
| 1990 | 60 | 322 | 19 |
| 1991 | 60 | 343 | 17 |
| 1992 | 60 | 367 | 16 |

³⁸

VER ANEXO 1 INCISO C

**CAPACIDAD INSTALADA ELIMINANDO IMPORTACIONES ³⁹
PARA SERVICIO TIPO C**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | CAPACIDAD INSTALADA CUBIERTA EN PORCENTAJE (C) |
|------|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|
| 1976 | 12 | 64 | 19 |
| 1977 | 12 | 59 | 20 |
| 1978 | 12 | 61 | 20 |
| 1979 | 12 | 66 | 18 |
| 1980 | 12 | 83 | 14 |
| 1981 | 12 | 89 | 13 |
| 1982 | 24 | 95 | 25 |
| 1983 | 24 | 102 | 23 |
| 1984 | 24 | 109 | 22 |
| 1985 | 24 | 116 | 21 |
| 1986 | 24 | 124 | 19 |
| 1987 | 24 | 132 | 18 |
| 1988 | 48 | 141 | 34 |
| 1989 | 48 | 151 | 32 |
| 1990 | 48 | 161 | 30 |
| 1991 | 48 | 172 | 28 |
| 1992 | 48 | 183 | 26 |

**CAPACIDAD INSTALADA ELIMINANDO IMPORTACIONES ⁴⁰
PARA SERVICIO TIPO R**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | CAPACIDAD INSTALADA CUBIERTA EN PORCENTAJE (C) |
|------|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 4 | 0 |
| 1977 | 0 | 4 | 0 |
| 1978 | 0 | 4 | 0 |
| 1979 | 0 | 5 | 0 |
| 1980 | 0 | 6 | 0 |
| 1981 | 0 | 6 | 0 |
| 1982 | 15 | 7 | 214 |
| 1983 | 15 | 7 | 214 |
| 1984 | 15 | 8 | 187 |
| 1985 | 15 | 8 | 187 |
| 1986 | 15 | 9 | 166 |
| 1987 | 15 | 10 | 150 |
| 1988 | 15 | 10 | 150 |
| 1989 | 15 | 11 | 139 |
| 1990 | 15 | 12 | 125 |
| 1991 | 15 | 12 | 125 |
| 1992 | 15 | 13 | 115 |

**CAPACIDAD INSTALADA ELIMINANDO IMPORTACIONES ⁴¹
PARA SERVICIO INSPECCION ESTRUCTURAL TIPO I**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | Nº. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | CAPACIDAD INSTALADA CUBIERTA EN PORCENTAJE (C) |
|------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 24 | 0 |
| 1977 | 0 | 22 | 0 |
| 1978 | 0 | 23 | 0 |
| 1979 | 0 | 25 | 0 |
| 1980 | 0 | 31 | 0 |
| 1981 | 0 | 33 | 0 |
| 1982 | 30 | 36 | 83 |
| 1983 | 30 | 38 | 79 |
| 1984 | 30 | 41 | 73 |
| 1985 | 30 | 43 | 70 |
| 1986 | 30 | 48 | 65 |
| 1987 | 60 | 49 | 150 |
| 1988 | 60 | 53 | 113 |
| 1989 | 60 | 56 | 107 |
| 1990 | 60 | 60 | 100 |
| 1991 | 60 | 64 | 94 |
| 1992 | 60 | 69 | 87 |

⁴¹ VER ANEXO 1 INCISO C

**CAPACIDAD INSTALADA ELIMINANDO IMPORTACIONES ⁴²
SERVICIO INSPECCION ESTRUCTURAL TIPO II**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | CAPACIDAD INSTALADA CUBIERTA EN PORCENTAJE (C) |
|------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 12 | 0 |
| 1977 | 0 | 11 | 0 |
| 1978 | 0 | 11 | 0 |
| 1979 | 0 | 12 | 0 |
| 1980 | 0 | 15 | 0 |
| 1981 | 0 | 17 | 0 |
| 1982 | 0 | 18 | 0 |
| 1983 | 21 | 19 | 110 |
| 1984 | 21 | 20 | 105 |
| 1985 | 21 | 22 | 95 |
| 1986 | 21 | 23 | 91 |
| 1987 | 21 | 25 | 84 |
| 1988 | 21 | 26 | 81 |
| 1989 | 21 | 28 | 75 |
| 1990 | 21 | 30 | 70 |
| 1991 | 21 | 32 | 66 |
| 1992 | 21 | 34 | 62 |

**CAPACIDAD INSTALADA ELIMINANDO IMPORTACIONES ⁴³
SERVICIO INSPECCION ESTRUCTURAL TIPO III**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | CAPACIDAD INSTALADA CUBIERTA EN PORCENTAJE (C) |
|------|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 6 | 0 |
| 1977 | 0 | 5 | 0 |
| 1978 | 0 | 6 | 0 |
| 1979 | 0 | 6 | 0 |
| 1980 | 0 | 6 | 0 |
| 1981 | 0 | 6 | 0 |
| 1982 | 16 | 9 | 177 |
| 1983 | 16 | 9 | 177 |
| 1984 | 16 | 10 | 160 |
| 1985 | 16 | 11 | 145 |
| 1986 | 16 | 11 | 145 |
| 1987 | 16 | 12 | 133 |
| 1988 | 16 | 13 | 133 |
| 1989 | 16 | 14 | 114 |
| 1990 | 16 | 15 | 107 |
| 1991 | 16 | 16 | 100 |
| 1992 | 16 | 17 | 94 |

**CAPACIDAD INSTALADA ELIMINANDO IMPORTACIONES ⁴⁴
PARA SERVICIO INSPECCION ESTRUCTURAL TIPO IV**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | CAPACIDAD INSTALADA CUBIERTA EN PORCENTAJE (C) |
|------|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 8 | 0 |
| 1977 | 0 | 7 | 0 |
| 1978 | 0 | 7 | 0 |
| 1979 | 0 | 8 | 0 |
| 1980 | 0 | 10 | 0 |
| 1981 | 0 | 11 | 0 |
| 1982 | 18 | 12 | 150 |
| 1983 | 18 | 13 | 138 |
| 1984 | 18 | 13 | 138 |
| 1985 | 18 | 14 | 128 |
| 1986 | 18 | 15 | 120 |
| 1987 | 18 | 16 | 112 |
| 1988 | 18 | 17 | 108 |
| 1989 | 18 | 19 | 95 |
| 1990 | 18 | 20 | 90 |
| 1991 | 18 | 21 | 88 |
| 1992 | 18 | 23 | 78 |

⁴⁴

VER ANEXO 1 INCISO C

**CAPACIDAD INSTALADA ELIMINANDO IMPORTACIONES ⁴⁵
PARA SERVICIO LUBRICACION TREN DE ATERRIZAJE**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | Nº. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | CAPACIDAD INSTALADA CUBIERTA EN PORCENTAJE (C) |
|------|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|
| 1976 | 75 | 241 | 31 |
| 1977 | 75 | 223 | 34 |
| 1978 | 75 | 220 | 33 |
| 1979 | 75 | 247 | 30 |
| 1980 | 75 | 310 | 24 |
| 1981 | 150 | 334 | 45 |
| 1982 | 150 | 357 | 42 |
| 1983 | 150 | 381 | 39 |
| 1984 | 300 | 407 | 74 |
| 1985 | 300 | 435 | 69 |
| 1986 | 300 | 464 | 65 |
| 1987 | 300 | 498 | 60 |
| 1988 | 600 | 529 | 113 |
| 1989 | 600 | 585 | 108 |
| 1990 | 600 | 603 | 99 |
| 1991 | 600 | 644 | 93 |
| 1992 | 600 | 688 | 87 |

**CAPACIDAD INSTALADA ELIMINANDO IMPORTACIONES ⁴⁶
PARA SERVICIO DE LUBRICACION SUPERFICIES DE CONTROL**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | CAPACIDAD INSTALADA CUBIERTA EN PORCENTAJE (C) |
|------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1976 | 75 | 120 | 62 |
| 1977 | 75 | 111 | 67 |
| 1978 | 75 | 114 | 68 |
| 1979 | 75 | 124 | 60 |
| 1980 | 75 | 155 | 48 |
| 1981 | 75 | 167 | 45 |
| 1982 | 75 | 178 | 42 |
| 1983 | 150 | 191 | 78 |
| 1984 | 150 | 203 | 74 |
| 1985 | 150 | 217 | 69 |
| 1986 | 150 | 232 | 64 |
| 1987 | 150 | 248 | 60 |
| 1988 | 300 | 265 | 113 |
| 1989 | 300 | 282 | 106 |
| 1990 | 300 | 302 | 99 |
| 1991 | 300 | 322 | 93 |
| 1992 | 300 | 344 | 87 |

**CAPACIDAD INSTALADA ELIMINANDO IMPORTACIONES ⁴⁷
PARA SERVICIO ITCAN**

| AÑO | CAPACIDAD INSTALADA EN SERVICIOS (A) | No. DE SERVICIOS REQUERIDOS (B) | CAPACIDAD INSTALADA CUBIERTA EN PORCENTAJE (C) |
|------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1976 | 0 | 19 | 0 |
| 1977 | 0 | 18 | 0 |
| 1978 | 0 | 18 | 0 |
| 1979 | 0 | 19 | 0 |
| 1980 | 0 | 24 | 0 |
| 1981 | 0 | 20 | 0 |
| 1982 | 30 | 28 | 107 |
| 1983 | 30 | 30 | 100 |
| 1984 | 30 | 23 | 130 |
| 1985 | 30 | 34 | 88 |
| 1986 | 30 | 37 | 81 |
| 1987 | 30 | 39 | 77 |
| 1988 | 30 | 42 | 71 |
| 1989 | 30 | 45 | 67 |
| 1990 | 30 | 48 | 62 |
| 1991 | 30 | 51 | 59 |
| 1992 | 30 | 55 | 54 |

⁴⁷ VER ANEXO 1 INCISO C

ANEXO 6

215

EQUIPO DE IMPORTACION

| PARTIDA | UNIDAD | CANTIDAD | DESCRIPCION | % PARTICIPACION |
|---------|--------|----------|-------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | PZA. | 2 | POWER CONVERSION EQUIPMENT | 3.47 |
| 2 | LOTE | 1 | EQUIPO VARIO DE LA CIA. TELEDYNE WET | 8.89 |
| 3 | PZA. | 1 | TANQUE DE 200 GALONES CONTRA FUEGO | 0.87 |
| 4 | PZA. | 2 | EQUIPO DE LA CHICAGO PNEUMATIC POWER VANE | 2.32 |
| 5 | LOTE | 1 | EQUIPO DE LA CHICAGO PNEUMATIC | 9.88 |
| 6 | PZA. | 2 | LAVADOR SISTEMAS HIDRAULICOS | 1.74 |
| 7 | PZA. | 4 | BANCOS DE PRUEBAS VAL. MOD. | 69.57 |
| 8 | PZA. | 2 | PLATAFORMAS CON GATO HIDRAULICO | 2.32 |
| 9 | PZA. | 1 | SIERRA DUAL MCA. FUHO BAND SAWIN | 1.10 |
| | | | TOTAL PORCENTAJE ADQUISICION EQUIPO IMPORTACION | 100.00 |

EQUIPO DE FABRICACION NACIONAL

| PARTIDA | UNIDAD | CANTIDAD | DESCRIPCION | % PARTICIPACION |
|---------|--------|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | PZA. | 2 | TABLEROS ELECTRONICOS | 0.18 |
| 2 | PZA. | 3 | RAMPAS PARA REPARAR TURBINAS | 0.14 |
| 3 | PZA. | 14 | REGISTROS DE SERVICIO DE AIRE A PRESION | 0.12 |
| 4 | PZA. | 25 | FOSAS DE 115/208 V 400 CICLOS | 0.24 |
| 5 | PZA. | 2 | FOSAS DE 113/208 V 400 CICLOS | 0.02 |
| 6 | PZA. | 194 | LAMPARAS 100W C/U CON INSTALACION | 2.18 |
| 7 | PZA. | 18 | EXTINTORES COMPRIMIDOS QUIMICOS SECOS V | 4.30 |
| 8 | PZA. | 2 | DOBLADORAS PARA ALUMINIO Y ACERO | 0.09 |
| 9 | PZA. | 2 | TROQUELADORAS DREIS AND KRUMP DE MEXICO | 0.08 |
| 10 | PZA. | 1 | GUILLOTINA DREIS AND KRUMP DE MEXICO | 0.04 |
| 11 | PZA. | 2 | TALADROS FIJOS DE 2 METROS DE ALTURA | 0.07 |
| 12 | PZA. | 3 | GATO HIDRAULICO DE 50 TONELADAS | 0.05 |
| 13 | PZA. | 4 | PLATAFORMA DE ALUMINIO (10 x 8 x 21 m) | 1.59 |
| 14 | PZA. | 6 | PLATAFORMA DE ALUMINIO (11 x 8 x 15 m) | 3.82 |
| 15 | PZA. | 1 | PLATAFORMA AEREA MOVIBLE | 0.58 |
| 16 | PZA. | 25 | PRENSADOR PARA REPARACION MARCA VIMAL LERT | 0.20 |
| 17 | PZA. | 8 | ESCALERAS METALICAS DE 4 m | 0.09 |
| 18 | PZA. | 10 | ESCALERAS METALICAS DE 1.5 m | 0.02 |
| 19 | PZA. | 2 | EXTRACTOR DE AIRE SQUARE D MEXICO CLASE 8538 TIPO LB02 DE 220 V, 3 F, 60 Hz | 0.06 |
| 20 | PZA. | 8 | POSTES CON SUS RESPECTIVOS FOCOS | 0.04 |
| 21 | PZA. | 4 | BANCOS DE PRUEBAS, VALVULAS, MODULOS DE TIMON, ACTUADOR DE FLAPS | 1.91 |
| 22 | PZA. | 10 | BANCOS DE TRANSPORTACION HERRAMIENTAS Y MANGUERA DE AIRE | 0.02 |
| 23 | PZA. | 2 | COMPRESORA DE AIRE MCA. TATSA CAP. 302 LTS. | 0.10 |
| 24 | PZA. | 1 | GRUA MOVIL AEREA DE 180 m LARGO PARA 6 TONELADAS | 1.91 |
| 25 | PZA. | 1 | GRUA MOVIL AEREA DE 17 m LARGO PARA 2 TONELADAS | 0.84 |
| 26 | PZA. | 17 | GATOS DE CAÑON | 1.35 |
| 27 | PZA. | 10 | GATOS DE ALA | 79.84 |
| 28 | PZA. | 6 | CARROS HIDRAULICOS MANUALES | 0.10 |
| 29 | PZA. | 10 | CARROS TRANSPORTA BOTELLAS OXIGENO MANUALES | 0.48 |
| | | | TOTAL PORCENTAJE ADQUISICION EQUIPO FABRICACION NACIONAL | 100 % |

**TOTAL EROGACIONES DE INVERSION DIFERIDA
DEPRECIABLE DE FABRICACION NACIONAL**

| PARTIDA | UNIDAD | CANTIDAD | DESCRIPCION | % PARTICIPACION |
|---------|---------|----------|----------------------------------------------|-----------------|
| 1 | LOTE | 1 | ESTRUCTURA PARA LA NAVE (TORNILLOS) | 1.54 |
| 2 | LOTE | 1 | TECHO DE LA NAVE | 5.87 |
| 3 | LOTE | 1 | TOTAL DE PLATAFORMA | 51.74 |
| 4 | PZA. | 2 | CAMIONES MINIBUS 25 PLAZAS | 0.57 |
| 5 | LOTE | 1 | INSTALACIONES DE SERVICIOS AUXILIARES | 0.52 |
| 6 | LOTE | 1 | MOBILIARIO Y EQUIPO OFICINA | 0.93 |
| 7 | TRAMITE | 1 | LICENCIA E INGENIERIA | 1.56 |
| 8 | TRAMITE | 1 | GASTOS DE PRUEBA Y ARRANQUE | 0.52 |
| 9 | SLDO. | 1 | HONORARIOS A CONTRATISTAS | 1.02 |
| 10 | | 1 | GASTOS DE PREOPERACION | 0.83 |
| 11 | | 1 | GASTOS DE CONSTRUCCION | 0.11 |
| 12 | | 1 | ESTUDIO DE FACTIBILIDAD | 0.82 |
| 13 | | 1 | SEGUROS | 0.72 |
| 14 | | 1 | INSTALACION DE EQUIPO | 0.28 |
| 15 | | 1 | CONSTRUCCION EDIFICIO ADMINISTRATIVO | 25.92 |
| 16 | | 1 | JEEP P/TRANSPORTE DE HERRAMIENTAS Y PERSONAL | 3.20 |
| 17 | PZA. | 20 | CAMIONETAS | 4.25 |
| | | | TOTAL | 100% |

RESUMEN DE EROGACIONES DE INVERSION DEL PROYECTO

| PARTIDA | DESCRIPCION | % PARTICIPACION |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | TOTAL DE EROGACIONES DE INVERSION FIJA DEL EQUIPO DE IMPORTACION | 28.00 |
| 2 | TOTAL DE EROGACIONES DE INVERSION FIJA DEL EQUIPO DE FABRICACION NACIONAL | 42.00 |
| 3 | TOTAL INVERSION DIFERIDA FABRICACION NACIONAL | 30.00 |
| | TOTAL | 100 % |

LISTADO DE MATERIAS PRIMAS A UTILIZAR

| PARTIDA | DESCRIPCION | CONSUMO ANUAL % |
|---------|-----------------------------|-----------------|
| 1 | ACEITES | 10.83 |
| 2 | LUBRICANTES Y GRASAS | 2.63 |
| 3 | FERRERIA PARA AVION | 10.53 |
| 4 | SOLVENTES | 20.88 |
| 5 | INSECTICIDAS EN POLVO | 15.79 |
| 6 | DESODORANTES EN ATOMIZADOR | 3.18 |
| 7 | LIQUIDO HIDRAULICO | 21.05 |
| 8 | LIQUIDO PARA AMORTIGUADORES | 10.53 |
| 9 | VARIOS | 5.00 |
| | TOTAL CONSUMO ANUAL | 100% |

LISTADO DE INSUMOS A UTILIZAR

| PARTIDA | DESCRIPCION | CONSUMO ANUAL % |
|---------|-----------------------------------|-----------------|
| 1 | ENERGIA ELECTRICA EN K.W.H.M. | 94.99 |
| 2 | AGUA DE PROCESO EN m ³ | 1.44 |
| 3 | AGUA USO NORMAL | 1.47 |
| 4 | LLAMADAS TELEFONICAS | 2.10 |
| | TOTAL CONSUMO ANUAL | 100% |

RESUMEN DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS A UTILIZAR

| PARTIDA | DESCRIPCION | CONSUMO ANUAL |
|---------|-------------------------------------|---------------|
| 1 | TOTAL DE MATERIAS PRIMAS A UTILIZAR | 65.83 |
| 2 | TOTAL DE INSUMOS A UTILIZAR | 34.37 |
| | TOTAL CONSUMO ANUAL | 100% |