

24-119



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

LA ADMINISTRACION EN EL AREA DE  
MANTENIMIENTO DE AVIONES DE LAS LINEAS  
AEREAS MEXICANAS QUE OPERAN VUELOS  
INTERNACIONALES.

## SEMINARIO DE INVESTIGACION ADMINISTRATIVA

QUE EN OPCION AL GRADO DE  
LICENCIADO EN ADMINISTRACION

P R E S E N T A N :

ARMANDO DEL VALLE ROCHA  
PEDRO UGALDE VARGAS

DIRECTOR DEL SEMINARIO:  
LIC. JOSE GOMEZ FRANCO

MAYO, 1986



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis 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.

# I N D I C E

	Página
Pr ó l o g o . . . . .	3
CAPITULO I	
ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA AVIACION . . . . .	4
1.1 Mitología Antigua . . . . .	5
1.2 Antecedentes Históricos de la Aviación en México .	7
1.3 Antecedentes Históricos de Aeronaves de México y su situación actual . . . . .	12
1.3.1 Estructura orgánica de las líneas aéreas en México que operan vuelos Internacionales . . . . .	28
1.4 Antecedentes Históricos de Cía. Mexicana de Avia-- ción y su situación actual . . . . .	30
1.4.1 Estructura orgánica de Cía. Mexicana de Aviación .	37
CAPITULO II	
ASPECTOS GENERALES DEL AREA DE MANTENIMIENTO DE AVIONES DE AERONAVES DE MEXICO Y DE CIA. MEXICANA DE AVIACION . . . . .	38
2.1 Antecedentes Históricos del área de mantenimiento de Aeronaves de México . . . . .	39
2.1.1 Estructura orgánica del área de mantenimiento de - Aeronaves de México . . . . .	42
2.1.2 Clases de servicio de mantenimiento que se efec-- túan en las aeronaves . . . . .	44
2.2 Antecedentes históricos del área de mantenimiento de Cía. Mexicana de Aviación . . . . .	52
2.2.1 Estructura orgánica del área de mantenimiento de - Cía. Mexicana de Aviación . . . . .	58

2.2.2 Clases de servicio de mantenimiento que se efectúan a las aeronaves . . . . .	60
---	----

CAPITULO III

LA ADMINISTRACION EN EL MANTENIMIENTO DE AVIONES . . . . .	64
3.1 La Administración . . . . .	65
3.2 Actividades y funciones del área de mantenimiento..	68
3.3 Planeación, Organización, Dirección y Control de los recursos con que cuenta el área de mantenimiento . . . . .	71

CAPITULO IV

INVESTIGACION DE CAMPO . . . . .	125
4.1 Definición del problema . . . . .	126
4.2 Objetivos de la Investigación . . . . .	127
4.3 Determinación del Universo . . . . .	128
4.4 Determinación de la Muestra . . . . .	129
4.5 Elaboración de cuestionarios . . . . .	130
4.6 Tabulación . . . . .	136
4.7 Análisis e Interpretación de resultados . . . . .	142
4.8 Observaciones de las Areas de Mantenimiento . . . . .	171
4.8.1 Observaciones del Area de mantenimiento de Aeronaves de México. . . . .	172
4.8.2 Observaciones del Area de Mantenimiento de Cfa. Mexicana de Aviación . . . . .	176

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES . . . . .	177
5.1 Conclusiones . . . . .	178
5.2 Recomendaciones . . . . .	184
Bibliografía . . . . .	186

## PROLOGO

La administración en el mantenimiento de aviones de las líneas aéreas, Cía. Mexicana de Aviación y Aeronaves de México, S.A., que operan vuelos internacionales; título que se le dió a la presente investigación de Seminario para la obtención del Título de Licenciado en Administración en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El presente Seminario es un enfoque administrativo en el mantenimiento de aviones de las dos líneas aéreas antes mencionadas. Nuestro Seminario cuenta con 5 capítulos, en los que mencionamos -- desde sus antecedentes históricos hasta su situación actual, haciendo énfasis en sus áreas de mantenimiento, para conocer el desarrollo administrativo de éstas, así como también determinar cuales son los departamentos que integran su estructura orgánica.

De acuerdo a las investigaciones que realizamos, consideramos que en esta área es el lugar en donde se encuentran todos los aspectos técnicos y de seguridad, aquí también es donde se decide si las unidades se encuentran en óptimas condiciones para seguir operando o de lo contrario cambiarse, para que el equipo de vuelo se encuentre en condiciones para volar.

Así mismo hacemos un análisis administrativo de cómo funcionan las áreas de mantenimiento en las dos aerolíneas, tomando como punto de partida el proceso administrativo.

## C A P I T U L O   I

### ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA AVIACION

## C A P I T U L O     I

### ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA AVIACION

#### 1.1     MITOLOGIA ANTIGUA

Todos los pueblos desde la más remota antigüedad expresaron en diversas formas, pero inequívocas, cuan preciada para ellos, esa facultad mediante la cual las aves dominaron el espacio, las alas, símbolo material del vuelo se transformaron - en la fuerza mística que los hombres aplicaron a sus dioses o personajes excepcionales en las leyendas.

Retomando un poco la mística de las civilizaciones antiguas tenemos que, el pueblo Persa tiene sus toros alados de Susa, los anales de los libros de bambú de la antigua China, hablan del cautivo que escapo disfrazándose de pájaro; la leyenda Egipcia de Nemrud, lo presenta abordo de una nave remolcada por caballos y Dédalo e Icaro escaparon del laberinto de Creta poniéndose unas alas hechas de plumas que les permitieron salir volando.

Entre los antiguos mexicanos las alas o la facultad de volar en los hombres tiene tres exponentes realmente impresionantes por su significado, por su elocuencia y por su indudable y exitosa manifestación; el Dios hombre Quetzalcoatl tiene plumas y se presenta impetuoso y sobrecogedor como quien llega volando, la ceremonia ritual del volador resulta fascinante -- tanto para el que la ejecuta como para quien la admira, porque es una solución práctica y evidente del hombre que surca el aire.

Entre los Aztecas, habla una organización en la que destacaban los caballeros águila, que eran escogidos porque ya habían probado en la batalla su valentía, arrojo y heroísmo.

Quetzalcoatl es dios y a la vez hombre pájaro y serpiente, al hacerse presente a su pueblo se manifiesta en forma tal que dicen los historiadores que, "algunos creyeron que volaba y se asustaron aún más".

La serpiente emplumada aparecía en todas partes ya que su figura se reprodujo en muchos lugares, su cabeza estaba adornada con plumas de quetzal, y cuando los emperadores precedían ceremonias importantes también ponían en su cabeza adornos de plumas que llegaban hasta el suelo.

La danza del volador formaba parte de los rituales mesoamericanos, y todos ellos son un símbolo indudablemente religioso, desde la elección del árbol y su colocación hasta la culminación en la que los voladores disfrazados de águilas, garzas, quetzales y otras descienden dando trece vueltas cada una para completar cincuenta y dos, equivalente al periodo de la fiesta.

Todas estas expresiones mítico-religiosas solamente tienen un valor simbólico en lo que se refiere a la posibilidad de que el hombre vuele, pero manifiestan que esa inquietud por volar es casi tan antigua como el hombre mismo. \*1

\*1 El Caballero Aguila Publicación Aeroméxico, Manuel Ruiz Romero.

## 1.2 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA AVIACION EN MEXICO

Dándole un enfoque más a fondo de lo que fueron los orígenes de la aviación en México, tenemos lo siguiente: Uno de los países en los cuales la aviación tomo un auge inusitado fue México, ya que se puede considerar que el Ing. Guillermo Villasana fue el principal precursor e impulsor de la aviación mexicana, pues en 1908 construyó su primer modelo de avión -- cuando contaba con trece años de edad, construyó su primer planeador a escala normal tambien por esas fechas. Probó su primer aeroplano el 11 de Abril de 1910 en el velódromo de Pachuca, estando equipado con un motor "urtis" de 15 caballos, no -- teniendo éxito en este intento.

El primer vuelo que se efectuó en México lo realizó el 8 de Enero de 1910 el señor Alberto Braniff, acaudalado mexicano en los llanos de Balbuena, México D.F., sitio en donde se construyeron posteriormente los primeros hangares que hubo en el país.

Otros pioneros fueron los hermanos Juan Pablo y Eduardo Aldasoro que más tarde fueron pilotos militares, y los cuales se dedicaron al vuelo de planeadores en los llanos de anzures y la colonia Roma de la Cd. de México en donde llegaron a efectuar vuelos hasta de 300 metros.

Ernesto Pugibet, introdujo al país un avión "Bleriot" -- que fue el primero en llegar a estas tierras, utilizándose con fines publicitarios, posteriormente la industria cigarrera trajo a México el primer dirigible piloteado por Hamilton.

En 1910 durante las celebraciones del centenario, los pilotos franceses, Audemars, Barriers, Simons y Garrus efectuaron vuelos sobre la Cd. de México y realizaron exhibiciones an

te la presencia del que entonces fuera Presidente de México, el General Porfirio Díaz, a partir de esos acontecimientos era ya frecuente observar exhibiciones de vuelos en aeroplanos y en -- globos como el "Forman" de Braniff y el globo libre del aeronáuta Ruis, el cual se lanzaba al espacio utilizando un paracaídas.

A fines de 1911 Guillermo Villasana se asoció con un piloto ruso Santiago Poveregsky y en su taller se empezaron a -- construir aviones completos; el primer avión construido en este taller llevó el nombre "El Latinoamericano" y así fue como nació la industria mexicana de aviación, teniendo como domicilio el taller de Ingeniero Villasana, situado en la Plaza de las - Vizcafnas.

Una fecha por demás interesante es la del 30 de Noviem--bre de 1911 en la que el Presidente Francisco I. Madero, se convierte en el primer estadista del mundo que volaba y ésto lo hizo en un avión Duperdussing, piloteado por el francés Dyot du--rante una exhibición aérea sobre la Ciudad de México.

El General José González Salas, ministro de guerra y marina del Presidente Madero, a instancia de éste ordenó la construcción de cinco aparatos para la creación de la división militar. Con la muerte de Madero y la causa de la legalidad representada por el gobernador de Coahuila, Venustiano Carranza, en ese entonces se comenzaron a hacer los preparativos para emplear a la aviación como arma de combate, auxiliando al ejército constitucionalista en misiones de reconocimiento, ametrallamiento y bombardeo, siendo el primer piloto militar el entonces Capitán Gustavo Salinas Camiño.

El primer simulacro de bombardeo aéreo fue realizado por Lebrija y Villasana abordo del "Lationamericano" el 7 de Abril de 1913 en el cual emplearon bombas "Martin Hale. En el año - de 1915 se le dá un impulso fuerte a la aviación en México, ya que el 5 de Febrero de ese año, en el edificio de faros del -- puerto de Veracruz, Don Venustiano Carranza decreta la crea--- ción de la Fuerza Aérea Mexicana Constitucionalista, quedando ésta a cargo del Mayor Alberto Salinas Carranza, en ese mismo año se inauguraron los talleres de construcción aeronáutica y la escuela militar de aviación, inician la construcción de a-- viones, motores y hélices, comenzando con el adiestramiento de los futuros pilotos militares, los primeros pilotos militares mexicanos fueron Gustavo Salinas Camiño, Juan Pablo y Eduardo Aldasori, Alberto Salinas Carranza y Horacio Ruiz.

Guillermo Villasana en combinación con Francisco Santorini, construyeron aviones integramente mexicanos en esas épocas, el Ingeniero Villasana fue el primero en fabricar las hélices "Anáhuac", la primera se fabricó en la escuela Nacional de Ar-- tes y Oficio para hombres y fue terminada el 7 de Octubre de - 1915, siendo montada en un biplano Homston, logrando su piloto el Capitán Leonardo Boney establecer el primer record de altu-- ra en América Latina, logrando elevarce a 19750 pies sobre el nivel del mar.

En mayo de 1916 cuando Francisco Villa atacó y dió muer-- te a 17 norteamericanos en Columbus EE.UU, acordó asignar 8 a-- viones al general Perhings para que colaborara en la captura - del mexicano, pero se dice que los que necesitaron ayuda fue-- ron los aviones por los deterioros que sufrieron por las tor-- mentas de arena y vendabales, impidiéndoles volar sobre las -- montañas mexicanas.

Como resultado de lo anterior fueron empleados exclusivamente para transporte de mensajería. En México, Horacio Ruiz inauguró el servicio postal aéreo mexicano, ya que llevó la ba lija postal de México a Pachuca el 6 de julio de 1917 tripulando un avión de fabricación nacional serie "A".

El 23 de Abril del mismo año Guillermo Villasana obtiene el título de Ingeniero de aviación en la América School en Buffalo N.Y. y al regresar a México, el nombramiento de jefe de vuelos en la Escuela Militar de Aviación y en los talleres nacionales de construcción aeronáutica.

El primer diseñado y calculado en México fue construido en los talleres nacionales de aviación y se debió fundamentalmente al Ingeniero Angel Lascurrain y a un grupo de ingenieros entre los cuales estaban Marinao Domínguez y Leopoldo Archigs, el avión terminado en los talleres nacionales estaba equipado con motores "Sanson" llamados los "puros"

En el año de 1920-1921 se contruyó "Sonora" equipado con motor Clerger de 120 caballos de potencia, siendo éste el primer avión de ala baja en cantiliber o sea rígido y sin soporres que se hizo en América. El Quetzalcoatl de tipo llamado "Tololoche" se empezó a contruir en 1923 y su propulsi3n se debía a un motor BMW de 185 caballos de fuerza, en este tipo de aviones el capitán Emilio Carranza efectuó su vuelo sin escalas de México a Ciudad Juárez, su construcción, excepto su motor eran completamente de madera.

El 20 de Agosto de ese año se contruyó la Cía. Mexicana de Aviación, iniciando sus operaciones con tres aeroplanos - - "Lincon Standar" con motores Curtiss de 90 caballos de fuerza, el embarque de correo aéreo en un vuelo de la Cía. Mexicana de Aviación fue realizado el 15 de Abril de 1928 en la ruta México-Tuxpan-Tampico, con un avión "Farchild".

En los talleres Nacionales de Aviación, se contruyeron los "Auro-Anáhuac" en el cual aprendieron a volar casi todos los pilotos mexicanos. \*2

#### GRANDES VUELOS EN MEXICO

El capitán Emilio Carranza además del vuelo sin escalas de México a Ciudad Juárez que efectuó el 2 de Septiembre de 1927, realiza con éxito el 25 de Mayo de 1928 el vuelo sin escalas de San Diego, California a la Ciudad de México.

El 11 de junio de ese mismo año, a las 8 horas y abordo de un motor monoplano Ryan de nombre "México Excelsior" el piloto Coahuilense, Ramos Arizpe, inicia su vuelo histórico - hacia la capital de EE. UU., debido a la niebla se vió precisado a aterrizar en Moresillo Norton California, cubriendo una distancia superior a 1800 millas en un tiempo de 18 horas 35 minutos, algo extraordinario para aquella época, después - ya en Washington, recibe toda clase de homenajes, la prensa - Norteamericana lo designa como el "Aguila Solitaria Mexicana" el 12 de julio de 1928 parte de New York hacia la ciudad de - México y encuentra la muerte en Sanday Ridye, víctima de una tormenta eléctrica.

Otros vuelos importantes en esa época fueron las del - coronel Roberto Fierro V. de México a la Habana, Cuba, el 11 de agosto de 1928 en doce horas de vuelo y de New York a México el 21 de julio de 1930 recorriendo 2250 millas en un tiempo aproximado de 13 horas. \*3

\*2 Aeronáutica Histórica, Carranza C. Emilio

\*3 La Navegación Aérea en México, María y Campos Armando

### 1.3 ANTECEDENTES HISTORICOS DE AERONAVES DE MEXICO, S.A. DE C.V. Y SU SITUACION ACTUAL

Aeroméxico, crisol y síntesis del transporte aéreo mexicano, inició oficialmente sus actividades el día 14 de septiembre de 1934, mediante un vuelo México-Acapulco-México.

Este acontecimiento se iniciaba modestamente, pero en forma entusiasta y llena de promesas, como todas las acciones de los pioneros, la vida de una gran aerolínea que hoy es fuente de trabajo para más de 10,000 personas; proporciona al país un servicio de profundo alcance socioeconómico; sus rutas se extienden por dos continentes, y su flota es una de las más grandes de América Latina.

Aquella modesta Aeronaves de México siguió una trayectoria similar a la de un arroyo que en su curso incorpora a su propio caudal, lo proveniente de diversas afluentes para convertirse en un gran río. Así, Aeronaves fue recibiendo aviones, material, pilotos, mecánicos, sobrecargos, personal administrativo y rutas de otras aerolíneas para irse transformando se en la gran Aeroméxico actual.

#### LOS PRIMEROS VUELOS

Entre la capital de la República y Acapulco comenzaron a realizar vuelos de carácter comercial, los pilotos Ramón y Manuel González, Leonardo Enríquez y Julio Zinzer, utilizando aviones De Havilland, Moth, Ryan, Fairchild, Verville y Foker. Se empleaba como campo de aterrizaje una área despejada junto a la playa de Hornos. Muchos de estos pilotos a veces no tenían dinero ni para el combustible, pero el entusiasmo era extraordinario.

Don Antonio Díaz Lombardo, familiar de los hermanos González, compró un avión Stinson de 5 plazas equipado con motor Lyncoming de 215 Hp que después de varios vuelos de prueba el día 14 de septiembre de 1934, matriculado XB-AJI, realizó el servicio inaugural entre México y Acapulco y regreso, con tiempo de una hora 55 minutos para la ida y de dos horas para el regreso.

A partir de entonces este vuelo se efectuaría ya regularmente y en noviembre del mismo año quedaba legalmente constituida la Compañía Aeronaves de México, S.A., con el señor Antonio Díaz Lombardo como presidente y su hermano Isidro como Gerente.

La ruta México-Acapulco-México, se transformaría en una piedra angular del transporte aéreo nacional y gracias al servicio aéreo, Acapulco pronto llegaría a tener un nombre internacionalmente reconocido como uno de los más selectos lugares para el turismo.

En 1940 Pan American adquirió el 40% de las acciones de Aeronaves de México, S.A., y se recibieron los primeros Boeing 247, bimotores de ala baja para 10 pasajeros. Se compró la Aerolínea Transportes Aéreos del Pacífico, que operaba rutas entre Oaxaca-Tehuacán y Oaxaca-Acapulco, con escalas intermedias. Este mismo año se comenzaron los servicios entre La Paz y Mazatlán, donde se hacía conexión con Mexicana de Aviación.

En 1942 se incorporó la Compañía Aeronaves de Michoacán Guerrero, que volaba de Acapulco a Uruapan con escalas en Tecpan, Petatlán, Zihuatanejo, La Unión, Melchor Ocampo (hoy Lázaro Cárdenas), Playa Azul, Arteaga y Apatzingán, con una frecuencia diaria en ambos sentidos, excepto los domingos.

## LA CONSOLIDACION

En 1943 se compró la compañía Taxi Aéreo de Oaxaca y se adquirieron tres aviones C-39 que convertidos en transportes de pasajeros, se conocieron con el nombre de DC2 y que entraron en servicio en la ruta México-Acapulco.

En 1944 se compró la Compañía Líneas Aéreas Jesús Sarabia y se prestaron servicios entre México-Puebla-Córdoba-Veracruz-Coatzacoalcos, pero con pobres resultados, por lo que -- pronto fueron cancelados.

A solamente 10 años de su fundación, Aeronaves de México, S.A., tenía una considerable flota, una amplia red de rutas y una eficiente organización que hicieron posible su consolidación.

El cuerpo de pilotos estaba integrado, además de por Julio Zinser y Leonardo Enríquez, por Ruben Velasco, Porfirio Palacios, Lino Niebla, Antonio Marín, Ricardo González, Luis Martell, José Gutiérrez, Ananías San Juan y Antonio Gómez Castresana, entre otros.

Aeronaves de México, S.A., puso en servicio en 1946 -- los DC3 que llegaría a volar en todas las rutas. El primero de éstos tenía matrícula XA-GAU y con ellos se labró una etapa legendaria. La empresa deba un magnífico servicio, se operaba con mucha regularidad en todas las rutas, había altos índices de ocupación y se obtuvieron muy satisfactorios resultados económicos.

En febrero de 1948, Aeronaves de México, S.A., puso en servicio el avión C-47 matrícula XA-GUS que fue el primero dedicado exclusivamente al servicio de carga. Inicialmente se operó entre México, D.F. y algunos puntos del estado de Oaxaca (Po<sup>o</sup>chutla, Jamiltepec, Pinotepa Nacional y otros) que carecían de vías rápidas de comunicación y más tarde se asignó al resto del sistema.

En 1949 se compró un DC-4 para 54 pasajeros que volaba entre México y Acapulco tres veces al día.

En 1950 se estableció la ruta México-Tepic-Mazatlán que se transformaría en México-Guadalajara-Mazatlán y sirvió para enlazar las ciudades de Culiacán, Guasabe, Los Mochis, Navojoa, Cd. Obregón, Guaymas, Hermosillo y Nogales con Guadalajara y la Ciudad de México, a través de la ruta entre Mazatlán y Nogales vía puntos intermedios, que venía operando desde 1941.

#### LA EXPANSION

En 1952 se incorporó a Aeronaves la compañía Líneas Aéreas Mexicanas, S.A. (LAMSA) que había sido fundada en 1936 con el nombre de Líneas Aéreas Mineras, por el piloto y mecánico -- Gordon Barry.

LAMSA se extendió desde Mazatlán hasta Torreón, donde estableció su base por cruzarse ahí sus rutas México-Cd. Juárez y Mazatlán-Nuevo Laredo, ambas con escalas intermedias, más el ramal de Chihuahua a Nogales.

Entre el numeroso y valioso personal que recibió Aeronaves de México, S.A., vía LAMSA, se encontraba el Capitán Carlos León, luego Jefe de Pilotos.

En 1954 se integró al sistema Aeronaves, la Compañía -- Aérovías Reforma, que años antes fundara Rico Pani y que compra Carlos Oriani que también había adquirido Servicios Aéreos - Panini. Con esta incorporación Aeronaves de México, S.A., voló a Tijuana vía Guadalajara, Culiacán y Guaymas, de México a Manzanillo con escalas en Morelia, Coacolmán y Colima y de Guadalajara a Manzanillo.

Ese año se adquirieron cuatro aviones Convair 340, que - poseían el enorme atractivo de su cabina presurizada para comodidad de sus 44 pasajeros.

De inmediato entraron en servicio; primero a Acapulco y luego a Tijuana, las dos rutas de oro de la compañía.

#### LA INTERNACIONALIZACION

Aeronaves dejó de dar servicio a numerosas ciudades que había incorporado a sus rutas a través de las fusiones, unas -- porque resultaba incosteable para una compañía grande y otras - porque ya tenían otros medios de transportación que desplazaron al aéreo. Varias de estas ciudades recibieron nuevamente - servicios a través de compañías pequeñas, algunas con el apoyo de la propia Aeronaves y que en el transcurso del tiempo volverían a integrarse a ella.

En 1957 se compraron dos aviones Lockheed L-049 para 58 pasajeros que prestaron servicio en las principales rutas. El capital social de la compañía se mexicanizó cuando inversionistas mexicanos adquirieron las acciones que poseía Pan American.

El mismo año se produjo un acontecimiento sumamente importante: se reestructuraron las rutas internacionales y se le otorgó a Aeronaves de México, la ruta México-Nueva York, sin es

alas, que se inauguró el día 8 de diciembre con un cuatrimotor Bristol Britania 302, dotado de turbohélices Rolls Royce Proteus y capacidad para 92 pasajeros. El servicio prestado por Aeronaves en esta ruta y con este avión, llegó a ser proverbial, dada la exquisitez del mismo.

En 1958 se compraron tres Constellation L-749 con capacidad para 68 pasajeros, que sustituyeron los L-049.

En 1959 se produjo un paro nacional de pilotos y el gobierno intervino a Aeronaves de México, nombrando administrador al Ingeniero Jorge Pérez y Bourás.

#### PATRIMONIO NACIONAL

El presidente Adolfo López Mateos ordenó la adquisición de las acciones en poder de particulares, incluyendo las de Pan American, pasando así, Aeronaves de México, S.A., a ser Patrimonio Nacional el día 28 de julio de 1959. Y Aeronaves de México, fue la primera aerolínea en firmar contrato colectivo con la Asociación Sindical de Pilotos Aviadores (ASPA), de reciente reacción.

Al finalizar el año, la compañía arrojaba estas cifras - 2,045 empleados, 22 aviones, 416,419 pasajeros transportados, - 23 ciudades servidas en la república y el extranjero y una red de 13,365 kilómetros.

Ante la diversidad de equipo se decidió susituir los - - Constellations, Convair y DC-4, por aviones DC-6, cuatrimotores de cabina presurizada, equipados con radar y capacidad para 79 pasajeros.

Entre los cambios de imagen corporativa dictados en razón a las nuevas circunstancias, se adoptó como emblema de Aeronaves de México, S.A., al "Caballero Aguila", uno de los símbolos de nuestras raíces históricas, y los aviones fueron bautizados con nombres de guerreros prehispánicos.

#### LA ERA DEL JET

En 1960 Aeronaves de México, S.A., entró a la era del Jet al poner en servicio, en la ruta México-Nueva York, el cuatrirreactor Douglas DC-8 con capacidad, al inicio, para 138 pasajeros y actualmente para 155 y una velocidad de crucero superior a los 800 kilómetros por hora.

En 1960, afectaba Aerolíneas Mexicanas, S.A. por el paro de pilotos en su débil economía, el gobierno decidió pasar a Aeronaves de México las responsabilidades de dicha empresa, por lo que se incorporaron las plazas de León, San Luis Potosí y Matamoros.

#### NUEVAS RUTAS INTERNACIONALES

En 1961 se abrieron dos nuevas rutas internacionales; una a Tucson desde México con escalas en Guadalajara, Culiacán, Cd. Obregón y Hermosillo. La otra a San Antonio, vía Mazatlán, Torreón y Monterrey. \*4

En 1962 se incorporaron, también en pésima situación financiera, las empresas Trans Mar de Cortés y Guest Aerovías - México. La primera la había fundado Mayo Obregón y volaba varias rutas uniendo la Península de Baja California con la costa del otro lado del Mar de Cortés. Guest había entrado en acción en 1948 uniendo México con Europa en la ruta Miami-Bermudas-Azores-Lisboa y Madrid. Posteriormente voló a Caracas, Panamá y Bogotá.

\* 4 Folleto del 50 Aniversario de Aeronaves de México

Con estas anexiones, Aeronaves de México, S.A., estableció una ruta entre La Paz-Loreto-Santa Rosalía-Tijuana y La - Paz-Tijuana-Los Angeles. En agosto, la compañía nacional se hizo cargo de la operación de las rutas internacionales México-Panamá-Bogotá, México-Panamá-Caracas y México-Miami-Madrid, de Guest Aerovías México.

El 23 de julio de 1964 se inauguró la ruta internacio--nal México-Toronto-Montreal con el equipo Douglas DC-8.

En 1964 se inauguraron las rutas México-Detroit, Acapulco-México-Nueva York y Acapulco-La Paz-Los Angeles. En el --sector nacional se estableció el servicio México-Ciudad Mante Ciudad Victoria, los vuelos a Acapulco se incrementaron a 9 - diarios y se voló México-Tijuana sin escalas.

Al cumplirse 30 años de su fundación, Aeronaves de México arrojaba estas cifras; 45,000 kilómetros de rutas, servi--cio a 40 ciudades, 2,980 empleados y 673,329 pasajeros transportados.

En 1965 se estableció la ruta México-Torreón-Monterrey-Chihuahua-Hermosillo-Tijuana.

#### EXCLUSIVAMENTE JET

En 1966 se extendió la ruta Miami y Madrid hasta Roma, se reanudó la operación México-Panamá-Caracas y se celebró en México la XXII Junta General de la IATA.

En 1967 entraron en servicio los primeros DC-9, aviones birreactores, para rutas cortas, de moderna factura.

En 1968 siguen incorporándose aviones DC-9, tanto a las rutas nacionales como internacionales próximas, hasta dar de baja a los aviones de pistón DC-3 y DC-6. El día 4 de marzo realizó su último vuelo un DC-6, quedando la flota de Aeronaves de México, integrada unicamente por aviones Jet, así fue la primera aerolínea de América Latina en alcanzar esta meta.

En 1969 se anexan las compañías Aeromaya, Vega y Del -- Itsmo, y con ellas se formó el sistema de Aeronaves Alimentadoras, grupo de empresas de transporte aéreo regional afiliadas a Aeronaves de México.

Igualmente ocurre con SAESA que prestaba servicio a Poza Rica y Reynosa, que se le destinó a vuelos de fletamento - en regiones turísticas.

En 1971 se inició una nueva etapa de la empresa y se -- adoptó el nombre comercial de Aeroméxico. El motivo del cambio fue la simplicidad del vocablo, su fácil pronunciación y el hecho de que conservaba completo el nombre del país.

En 1974 se compraron los aviones de gran capacidad tipo "Jumbo" DC-10-30 de Mc Donnell Douglas que con 301 pasajeros y equipados con poderosos reactores, tienen capacidad para -- vuelos trasatlánticos.

Con motivo del viaje del Papa Juan Pablo II a nuestro - país, correspondió a Aeroméxico transportarlo en un DC-10 de Santo Domingo a la Ciudad de México, en un DC-8 desde México a Guadalajara y regreso y, finalmente en un vuelo memorable, desde México a Monterrey y Roma, el día 31 de enero de - 1979.

## UNA NUEVA ERA

El día 2 de abril de 1980 arribó al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México el primero de los nuevos aviones DC-9 Super 80 que habrías de sustituir al equipo DC-8.

Durante el año de 1983 se establecieron nuevos servicios nacionales e internacionales, entre otros; México-Ciudad Victoria, México-Aguascalientes-Tijuana, México-Los Mochis-Tijuana, México-Toronto, México-Panamá-Caracas, que se había suspendido y de Nueva York a Guadalajara y Zihuatanejo y de Houston a Puerto Vallarta, Loreto, La Paz, San José del Cabo y Acapulco.

Al cumplirse en 1984 el cincuentenario de su fundación, - Aeroméxico cuenta con todos los recursos humanos y técnicos para hacer frente a las necesidades del país, con un máximo de eficiencia. Pero sobre todo, cuenta con una fuerza de trabajo - que está plenamente conciente de su responsabilidad histórica, ahora acrecentada por las mayores exigencias de las circunstancias y por el hecho de saberse con profundas y fuertes raíces.

Así entra Aeroméxico al exclusivo círculo de las aerolíneas que han cumplido medio siglo de servicio.

RAZON SOCIAL:	Aeronaves de México, S.A de C.V.
NOMBRE COMERCIAL:	AEROMEXICO
INICIO DE OPERACIONES:	14 de Septiembre de 1934
PRIMER AVION:	Stinson Reliant SR-5 A, cinco plazas, matrícula XB-AJI
PRIMER VUELO:	México-Acapulco
PRIMER PILOTO:	CPA. Julio Zinser
PRIMERAS RUTAS:	México-Acapulco Acapulco-Oaxaca Acapulco-Uruapan Mazatlán-La Paz

**AEROLINEAS INCORPORADAS:** Transportes Aéreos del Pacífico  
Taxi Aéreo de Oaxaca  
Líneas Aéreas Jesús Sarabia  
Aeronaves de Michoacán  
Servicio Aéreo Panini  
Aerovías Reforma  
Aerolíneas Mexicanas  
Trans Mar de Cortés  
Guest Aerovías México  
Servicios Aéreos Especiales  
Sistema de Aeronaves Alimentadoras

**PRIMER VUELO INTERNACIONAL:**

México-Nueva York el 16 de diciembre de 1957 con equipo Britannia de turbo hélice y una capacidad para 92 pa sajeros.

**NACIONALIZACION DE LA EMPRESA:**

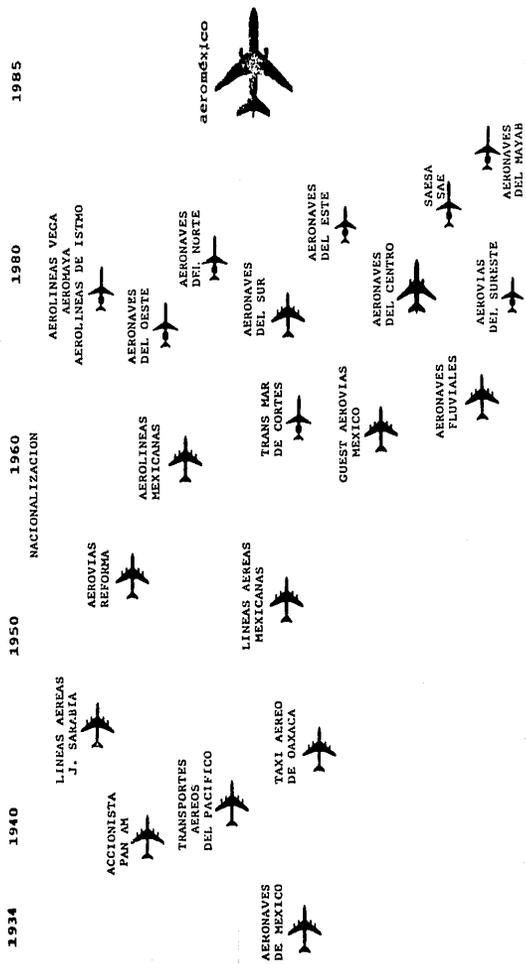
El 28 de julio de 1959 por decreto - presidencial, la empresa pasa a formar parte del Patrimonio de la Nación.

**PRIMER JET:**

DC-8 modelo B, cuatro turbinas y capacidad para 118 pasajeros. \* 5

\*5 El Caballero Aguila Publicación Aeroméxico  
Autor Manuel Ruiz Romero

LINEAS INCORPORADAS EN 50 AÑOS



PRIMERA OPERACION TRASATLANTICA: 11 de Abril en la ruta México-Miami-Madrid con equipo DC-8

INICIO DE OPERACIONES AL CANADA: 17 de Abril de 1963 en la ruta México-Toronto-Montreal.

INTEGRACION DE LA FLOTA CON EQUIPO JET (DC-8 y DC-9): 14 de Marzo de 1968 quedó integrada la flota con aviones tipo Jet exclusivamente.

PRIMER AVION DE LARGO ALCANCE: DC-10 serie 30 para 301 pasajeros; entró en servicio el 17 de abril de 1973.

INICIO DE OPERACIONES A CENTRO Y SUDAMERICA: Julio de 1974 con la ruta México-Panamá-Caracas.

INICIO DE OPERACIONES AL CONO SUR: 2 de Mayo de 1976 con la ruta México-Bogotá-Lima-Buenos Aires.

INCORPORACION A LA FLOTA DEL DC-9 SUPER 80 PARA 155 PASAJEROS Noviembre de 1981. \*5

El personal de la empresa está catalogado como sigue:

Pilotos	791
Sobrecargos	1434
Sindicalizado	6865
Confianza	1917
T o t a l	11007

\*5 El Caballero Aguila Publicación Aeroméxico  
Autor Manuel Ruiz Romero

La gran mayoría de los técnicos, personal especializado y personal administrativo, están afiliados al Sindicato Nacional de Técnicos y Trabajadores de Aeronaves de México.

El cuerpo de pilotos, al igual que todos los pilotos de México pertenece a la Asociación Sindical de Pilotos Aviadores de México.

El personal de sobrecargos está afiliado a la Asociación Sindical de Sobrecargos de Aviación de México.

FLOTA:

Tipo	Unidades	Capacidad de asientos
DC-10-30	3	301
DC-10-15	2	301
DC-8-51	5	153
DC-9 Super 80	8	155
DC-9-30	17	115
DC-9-15	8	85
T o t a l.	43 aviones	

Red de rutas:	115 000 Km
Vuelos producidos:	185 diariamente
Operaciones diarias:	290
Oferta diaria de asientos:	22,000
Ciudades servidas:	39 nacionales y 11 internacionales.

AGENTES EN CIUDADES FUERA DE RUTA EN AMERICA, EUROPA Y ASIA

ESTADISTICA ANUAL PROMEDIO:

Total de Km. volados	83 000 000
Total de pas./Km. transportados	7 500 000
Total de pasajeros transportados	6 500 000
Total de carga transportada	30 000 toneladas
Presupuesto de operacion	\$ 95 000 000 000.00 M.N.

Por su volúmen de pasajeros/Km. transportados, Aeroméxico ha sido clasificada por la IATA entre las empresas aéreas -- más importantes del mundo. \*6

\*6 Folleto del 50 Aniversario de Aeroméxico

COMPOSICION ACTUAL DE LA FLOTA DE AEROMEXICO

M A R C A	MODELO	MATRICULA	N O M B R E	No. PAX
MC DONNELL DOUGLAS	DC-10-30	XA-DUG	CD. DE MEXICO	301
MC DONNELL DOUGLAS	DC-10-30	XA-DUH	CASTILLO DE CHAPULTEPEC	301
MC DONNELL DOUGLAS	DC-10-30	N3878P	MORELOS	301
MC DONNELL DOUGLAS	DC-10-15	N10038	ANAHUAC	301
MC DONNELL DOUGLAS	DC-10-15	N1003N	INDEPENDENCIA	301
MC DONNELL DOUGLAS	DC-8-51	XA-DOD	COLIMA	153
MC DONNELL DOUGLAS	DC-8-51	XA-PIK	VERACRUZ	153
MC DONNELL DOUGLAS	DC-8-51	XA-SIA	PUEBLA	153
MC DONNELL DOUGLAS	DC-8-51	XA-SIB	JALISCO	153
MC DONNELL DOUGLAS	DC-8-51	XA-SID	GUANAJUATO	153
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-82	N1003X	TORREON	155
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-82	N1003Y	MATAMOROS	155
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-82	N1003Z	CIUDAD OBREGON	155
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-82	N10033	BAJA CALIFORNIA	155
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-82	N505MD	GUAYMAS	155
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-82	XA-AMO	CD. VICTORIA	155
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-82	XA-AMP	AGUASCALIENTES	155
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-82	XA-AMQ	MORELIA	155
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-32	XA-AMA	CANCUN	115
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-32	XA-AMB	CULIACAN	115
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-32	XA-AMC	MERIDA	115
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-32	XA-AMD	MONTERREY	115
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-32	XA-AME	TAPACHULA	115
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-32	XA-AMF	VILLAHERMOSA	115
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-32	N1003P	LEON	115
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-32	N1003U	POZA RICA	115
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-32	XA-DEI	TABASCO	115
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-32	XA-DEJ	GUADALAJARA	115
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-32	XA-DEK	GUERRERO	115
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-32	XA-DEL	CHIAPAS	115
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-32	XA-DEM	LA FAZ	115
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-32	XA-IOV	MANZANILLO	115
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-32	XA-JEB	CD. JUAREZ	115
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-32	XA-JEC	IXTAPA ZIH	115
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-32	XA-JED	HERMOSILLO	115
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-15	XA-SOA	BAJA CALIFORNIA SUR	85
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-15	XA-SOD	TAMAULIPAS	85
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-15	XA-SOE	NUEVO LEON	85
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-15	XA-SOG	CHIHUAHUA	85
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-15	XA-SOH	DURANGO	85
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-15	XA-SOI	SAN LUIS POTOSI	85
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-15	XA-SOJ	OAXACA	85
MC DONNELL DOUGLAS	DC-9-15	XA-SOY	SINALOA	85

TOTAL DE AVIONES: 43

CAPACIDAD DE PASAJEROS DE LA FLOTA: 6145

### 1.3.1 ESTRUCTURA ORGANICA DE LAS LINEAS AEREAS EN MEXICO QUE OPERAN VUELOS INTERNACIONALES

Este inciso tiene como finalidad informar los puestos - existentes en las compañías que operan vuelos internacionales, éstos unicamente son presentados hasta el cuarto nivel administrativo.

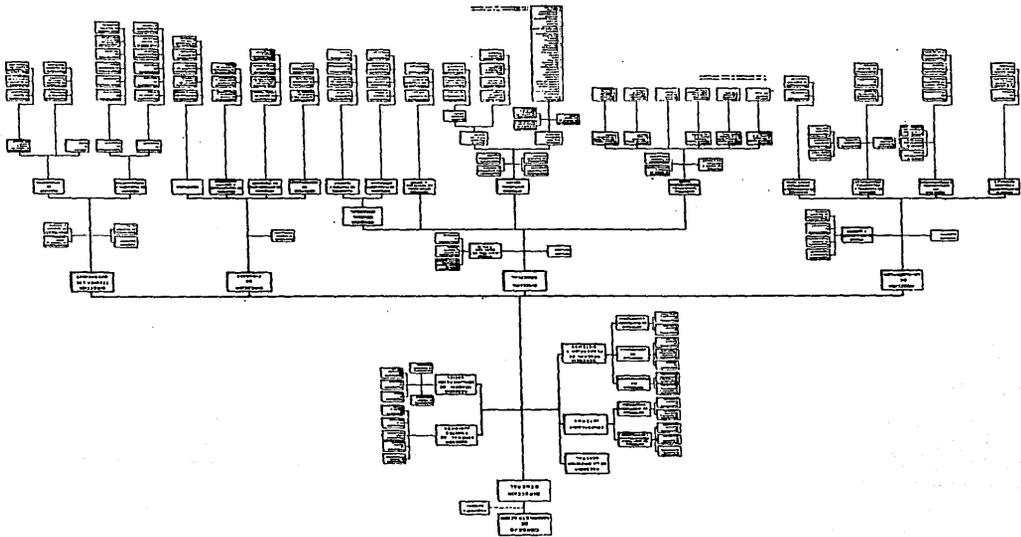
Así mismo, aparecen los organigramas hasta el nivel gerencial, que son los medios gráficos y visuales que permiten - la identificación de las diversas unidades que forman las estructuras de estas dos empresas.

#### ORGANIZACION INTERNA DE AEROMEXICO

Primer Nivel	Dirección General
Segundo Nivel	Direcciones de Area
Tercer Nivel	Gerencia de Sistemas
Cuarto Nivel	Departamentos que reportan a Gerencias de Sistemas, así cmo a Gerencias Regionales y Distritales.
Quinto Nivel	Secciones que reportan a los Departamentos.

Existe el departamento de apoyo que funciona como tal a las dependencias de líneas. \*7

\*7 Manual General de Organización



#### 1.4 ANTECEDENTES HISTORICOS DE MEXICANA DE AVIACION Y SU SITUACION ACTUAL

Los antecedentes de Mexicana de Aviación datan desde el inicio de la aviación comercial en América Latina, lo que la hace la aerolínea más antigua de Norte América y la cuarta en el mundo. El 12 de Julio de 1921 una Compañía llamada Mexicana de Transportación Aérea, fue fundada en el puerto de Tampico, Tamaulipas por los señores Harry J. Lawson y L. A. Winship, dos ciudadanos norteamericanos, quienes compraron dos aviones biplanos Lincoln Standard, convirtiéndose éstos en el equipo original de vuelos de Mexicana. La hoy primera línea de Latinoamérica.

Un poco antes, la aerolínea fundada por el señor Lawson había obtenido la concesión número 1 y el contrato respectivo del gobierno mexicano, a través de la sección técnica de navegación aérea, que desde entonces tenía la responsabilidad de asuntos civiles.

La primera ruta fue de Tampico a la Ciudad de México, - vía Tuxpan y durante el primer año de operación la compañía Mexicana de Transportación Aérea, realizó 39 vuelos redondos entre la Capital del país y Tampico y 68 entre Tampico y Tuxpan. De manera adicional, la aerolínea realizó muchas exhibiciones y vuelos de exploración a otras ciudades, así como contratos especiales a los campos petroleros cuya región era Tampico.

Durante los 12 meses del período 1921, esta compañía vo l6 1956 horas con una flota de Lincoln Standard que se había ya incrementado hasta diez. Aunque durante los últimos meses de 1921 la compañía Mexicana de Transportación Aérea, había in

tentado principiar con el servicio postal aéreo tuvo poco éxito y la promesa de realizarlo al año siguiente no cobró vida. Aún más los señores Lawson y Winship enfrentaron cierto tipo de competencia con otros dos ciudadanos norteamericanos que, de manera independiente, habían demostrado ser más eficiente en el arte de hacer dinero volando aviones. El 11 de Julio -- de 1924, al señor William Slim Mallory, le fue otorgada la --- concesión número 3 para explotar la misma ruta México-Tampico. Un poco después, el señor Mallori se asoció con el señor - - - George Rhil y el 16 de agosto la concesión fue transferida a - la Compañía Mexicana de Aviación, S.A. El contrato fue modifi- cado para incluir una extensión desde Tampico hacia el Norte - de la frontera de los Estados Unidos en Matamoros.

La compañía Mexicana de Aviación, S.A. de C.V. fue re-- gistrada con el nuevo nombre en la notaría pública el 20 de Agosto de 1924. Después de que los señores Rhil y Mallory ha-- bían convencido a los señores R.G. Pireand Corl V. para inver- tir algún capital fresco para dar forma a la empresa con un capital social de 25,000 U.S.

En septiembre de 1924 los señores Rhil y Mallori adquirieron todas las posesiones, las cuales incluían tres aviones Lincoln Standard que pasaron a formar parte de la flota original de Mexicana de Aviación, quedando los señores Lawson y - - Winship a la zaga con menos fuerza para continuar compitiendo. Por algún tiempo la compañía sobreviviente concentró sus es--- fuerzos sobre el trabajo de los campos petroleros, especiali-- zándose en traslado de dinero.

El año siguiente, otra persona entusiasta de la avia--- ción llegó de los Estados Unidos, el industrial Sherman Fair--

child, cabeza de la compañía especializada en fotografía y co nocimientos aéreos, ambas compañías Fairchild y Mexicana se - presentaron mutuamente sobre una base de exclusividad.

Un notable hecho en la historia de la Compañía Mexicana de Aviación fue la firma del primer contrato para transpor tación de correo con el gobierno mexicano en la ruta México--Tampico vía Tuxpan el 16 de agosto de 1926, y el cual fue modificado más tarde por uno más sustancioso.

Con pasos agigantados y las peripicias de sus primeros años la empresa adquirió los aviones trimotores Ford, con una capacidad de 13 pasajeros y de esta manera se incorporó a la - transportación aérea masiva de aquellos días.

Una segunda ruta, México-Veracruz-Mérida vía Cd. del - Carmen y Campeche fue abierta el 15 de octubre de 1928.

Para el 31 de marzo de 1930, la flota había crecido a 19 aviones de los cuales 5 eran trimotores Ford 8.

Un poco después un avión loockheed Electra, para 10 pa sajeros inauguró un servicio bisemanal uniendo a la Ciudad - de México y a los Angeles, California el 3 de diciembre de -- 1935, convirtiendo a ésta última en verdaderamente interna-- cional.

Los Boeing 247 fueron introducidos en el año de 1936, . permitiendo que el servicio a los Angeles se implantara con u uan frecuencia diaria, con un vuelo de regreso por la noche. En el año siguiente se adquirieron 5 Douglas DC-2 y en 1938, 4 DC-3.

El 24 de Septiembre de 1941, se inauguró el servicio - México-Nuevo Laredo y en octubre de 1942, la ruta a Mérida -- fue extendida hasta la Habana, Cuba. La extensión de esta ru ta coincidió con el retiro de la flota de los trimotores Ford.

El 23 de abril y el 16 de junio de 1943, el gobierno - mexicano otorgó concesiones permanentes para cubrir las rutas de México-Oaxaca-Tuxtla Gutiérrez-Tapachula y México-Monte-- rrey-Nuevo Laredo respectivamente.

En diciembre de 1944 la empresa fue recapitalizada au- mentando su capital a doce millones y medio de pesos. Al año siguiente se inaugurpo el servicio de Veracruz-Monterrey.

Mexicana introdujo su primer equipo cuatrimotor en el año de 1946, habiendo adquirido 3 Douglas DC-4.

En marzo de 1946 las acciones que entonces estaban en poder de Pan American fueron reducidas de un 45 al 41% como - resultado de las nuevas leyes mexicanas.

La división de carga de la empresa fue creada el 14 de julio de 1949 y el 6 de noviembre otro adelanto fue alcanzado con la entrega a la Ciudad de México del primero de 3 Douglas ordenados por Mexicana. en 1955 el capital de la empresa sobrepasó a los 60 millones de pesos, habiéndolo absorbido las o- peraciones de la compañía Transportes Aéreos de Jalisco, la - cual volaba de Guadalajara a Puerto Vallarta vía Mascota y -- Tlalpa.

A partir del 1° de septiembre de 1959, la compañía empe zó a ser conocida como Mexicana y los planes para adquirir e- quipo Jet fructificaron el 27 de octubre de 1959, cuando la -

De Havilland recibió una orden de 3 Comet LV-C, el primero de los cuales se introdujo en servicio regular en la ruta México-Los Angeles, sin escalas, fue este el primer vuelo de itinerario de un Jet comercial con matrícula mexicana.

Por entonces siguió un período en el cual el aumento de gastos y problemas laborales condujeron a la compañía Mexicana de Aviación al borde de la banca rota, y en 1967 un grupo de inversionistas mexicanos, adquirió las acciones que estaban en el poder de Pan American y empezó con ésto un proceso de reorganización, bajo la administración del Señor Manuel Sosa de la Vega, que fungía como Director general de Mexicana de Aviación. Desde 1967 y hasta 1981 la flota de vuelo de la empresa se estableció con un modelo del Boeing 727, el Jet más vendido en la historia del mundo y del cual Mexicana posee la flota más grande en la tierra, fuera de los Estados Unidos.

Entrando a su sexagésimo cuarto aniversario de operaciones ininterrumpidas, Mexicana presenta la imagen vigorosa de una compañía en plena expansión, con una red de rutas domésticas que cubren más de 28 ciudades: Acapulco, Campeche, Cancun, Chihuahua, Cd. del Carmen, Cosumel, Guadalajara, Hermosillo, La Paz, Manzanillo, Mazatlán, Mérida, Mexicali, Minatitlán, Mérida, Monterrey, Nuevo Laredo, Oaxaca, Puerto Vallarta, San -- Luis Potosí, San José del Cabo, Tampico, Tijuana, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas, Zihuatanejo, Tuxtla Gutiérrez y México D.F., en cuanto a los servicios internacionales cubre 13 ciudades: Chicago, Dallas, Denver, Philadelphia, Los Angeles, Miami, San Antonio, San Francisco y Seattle en los Estados Unidos; -- San Juan de Puerto Rico y la Habana Cuba, en el caribe, así como Guatemala, San José de Costa Rica en Centro América.

En 1921 en número de pilotos y empleados de la empresa, - podían contarse con los dedos de las manos. En la actualidad - trabajan en Mexicana de aviación más de 13,000 empleados y la - red con que cuenta es de 100,000 Kms. Los Jet de Mexicana vuelan diariamente un promedio de 200,000 Kms., transportando más de 25,000 pasajeros, prácticamente no tiene un minuto día y noche en que sus aviones no estén volando.

Mexicana de Aviación es la única empresa de transporte - aéreo del país a la que desde 1959 el gobierno de los Estados - Unidos a través de la llamada "Federal Aviation Administration" (FAA) le reconoció capacidad para hacer reparaciones en aviones comerciales de matrícula norteamericana y otras nacionalidades, así como los Boeing 727 de la Fuerza Aérea Mexicana, flota en - la que se incluyen a los aviones usados por el Presidente de la República. \*9

\*9 Folleto del 60 Aniversario de Mexicana de Aviación

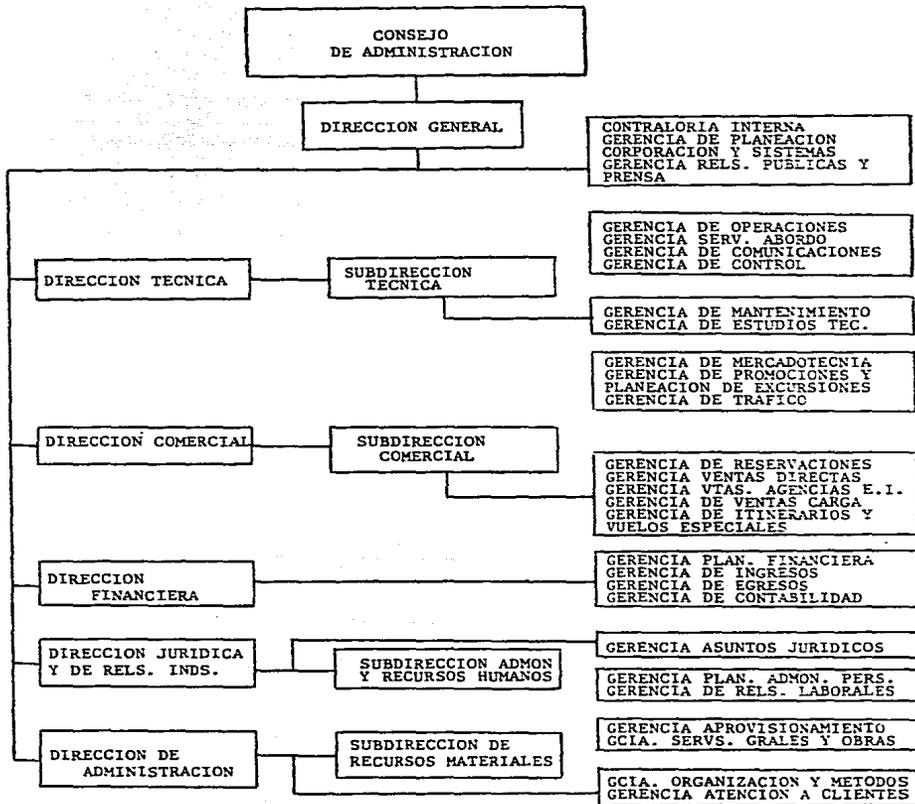
COMPOSICION ACTUAL DE LA FLOTA DE MEXICANA DE AVIACION

MARCA	MODELO	MATRICULA	No. PASAJEROS
BOEING	727-264	XA-TAA	168
BOEING	727-264	XA-TAB	168
BOEING	727-264	XA-TAC	168
BOEING	727-264	XA-CUB	168
BOEING	727-264	XA-CUN	168
BOEING	727-264	XA-DAT	168
BOEING	727-264	XA-DUI	168
BOEING	727-264	XA-DUJ	168
BOEING	727-264	XA-DUK	155
BOEING	727-264	XA-FID	155
BOEING	727-264	XA-FIE	155
BOEING	727-264	XA-HOH	155
BOEING	727-264	XA-HON	155
BOEING	727-264	XA-HON	155
BOEING	727-264	XA-HOV	155
BOEING	727-264	XA-HOX	155
BOEING	727-264	XA-IEU	155
BOEING	727-264	XA-MEB	155
BOEING	727-264	XA-MEC	155
BOEING	727-264	XA-MED	155
BOEING	727-264	XA-MEE	155
BOEING	727-264	XA-MEF	155
BOEING	727-264	XA-MEH	155
BOEING	727-264	XA-MEI	155
BOEING	727-264	XA-MEJ	155
BOEING	727-264	XA-MEK	155
BOEING	727-264	XA-MEL	155
BOEING	727-264	XA-MEM	168
BOEING	727-264	XA-MER	168
BOEING	727-264	XA-MEZ	155
BOEING	727-264	XA-MXA	155
BOEING	727-264	XA-MXB	155
BOEING	727-264	XA-MXC	155
BOEING	727-264	XA-MXD	155
BOEING	727-2M7	XA-MXE	155
BOEING	727-2A1	XA-MXF	155
BOEING	727-2A1	XA-MXG	155
BOEING	727-2J7	N128NA	155
BOEING	727-2J7	N129NA	155
BOEING	727-2J7	N552NA	155
BOEING	727-2J7	N553NA	155
DOUGLAS	DC-10-15	N1003L	315
DOUGLAS	DC-10-15	N1004S	315
DOUGLAS	DC-10-15	N1003W	315
DOUGLAS	DC-10-15	N1004A	315
DOUGLAS	DC-10-15	XA-MEX	315

46 aviones

1.4.1 ESTRUCTURA ORGANICA DE LA COMPAÑIA MEXICANA DE AVIACION, S.A. de C.V.

CARTA DE ORGANIZACION



**C A P I T U L O    I I**

**ASPECTOS GENERALES DEL AREA DE MANTENIMIENTO DE AVIONES DE  
AERONAVES DE MEXICO Y CIA. MEXICANA DE AVIACION**

2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL AREA DE MANTENIMIENTO DE - -  
AERONAVES DE MEXICO, S.A.

Cuando Aeroméxico comenzaba su expansión internacional, se determinó la construcción de una base de mantenimiento en la Ciudad de México para el servicio de su flota. Este proyecto no fue muy bien acogido por algunos que pensaban que la aviación era una moda pasajera y peligrosa. Sin embargo en 1954, Aeroméxico puso en servicio la base más importante de Latinoamérica con las instalaciones más modernas y los aparatos más avanzados para la revisión y reparación de aviones comerciales.

En la actualidad, la Empresa cuenta con personal adiestrado por instructores de las casas fabricantes en todas las líneas de trabajo que requiere un avión para su mantenimiento. A su vez algunos de los trabajadores ocupan ya el cargo de instructor o de supervisor, debidamente avalados por la licencia respectiva que les es expedida por la Dirección General de Aeronáutica Civil, al igual que al resto de los técnicos que laboran en mantenimiento. Estas licencias sólo se obtienen de una serie de exámenes teóricos y prácticos, que deben ser aprobados con las máximas aplicaciones.

La correcta observación de los manuales de servicio que proporciona el fabricante de la nave es otra garantía de un buen mantenimiento. En ellos se especifica la frecuencia, el tipo, los sistemas a revisar y todas las recomendaciones del caso.

Desde la gotera de un lavabo, hasta el desarmado de la nave, está contemplado en los manuales.

La utilización de herramientas especialmente diseñadas para el mantenimiento de los aviones, es también muy importante. -

Como por ejemplo: existe un aparato llamado "magnaflux", que se compone de un banco de trabajo de 2 mts. de largo por 75 cms. de ancho en el que se montan las piezas que deben revisarse antes de colocarlas en las partes a reparar. La pieza es bañada con una solución de detergente y en la obscuridad, se somete a la exposición de los rayos ultravioletas para localizar defectos de fabricación invisibles a simple vista. Se utilizan otros medios para detectar posibles defectos en piezas de repuesto que van, desde el líquido dye check que opera con una acción penetrante y un revelador, hasta un sistema de ultrasonido.

Los componentes eléctricos o electrónicos de las aeronaves cuentan también con sofisticadas herramientas para su revisión, a tal grado, que se dispone de una computadora para el servicio de las computadoras integradas a los sistemas de navegación de los DC-10 y de los DC-9 Super 80, los aviones más modernos en acción.

Todos los aviones son revisados antes de cada despegue mediante la verificación de los instrumentos y los reportes de comportamiento de la nave durante el vuelo anterior. Estos reportes se consignan en la bitácora de cada uno de los aviones de la Empresa.

Los servicios de mantenimiento, además del previo a cada operación, se efectúan con una periodicidad de acuerdo a cada equipo de vuelo. (El equipo de vuelo son los diferentes tipos de aviones que existen en esta Empresa, como ya se ha especificado en el capítulo anterior).

Estos servicios se encuentran elaborados conforme a los requisitos que establecen la Dirección General de Aeronáutica Civil (D.G.A.C. en México), la Administración Federal de Aviación - -

(F.A.A. de EE.UU.) a través de la reglamentación correspondiente y lo recomendado por Douglas Aircraft Co.

Además, se siguen algunas recomendaciones resultantes de la experiencia de Aeroméxico, así como instrucciones para servicio no programados desarrollados en base a las necesidades propias de mantenimiento. \*10

\*10 Folleto Publicación Aeroméxico El Caballero Aguila  
Autor Manuel Ruiz Romero

**2.1.1 ESTRUCTURA ORGANICA DEL AREA DE MANTENIMIENTO DE  
AERONAVES DE MEXICO, S.A.**



2.1.2 CLASES DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO QUE SE EFECTUAN EN LAS AERONAVES

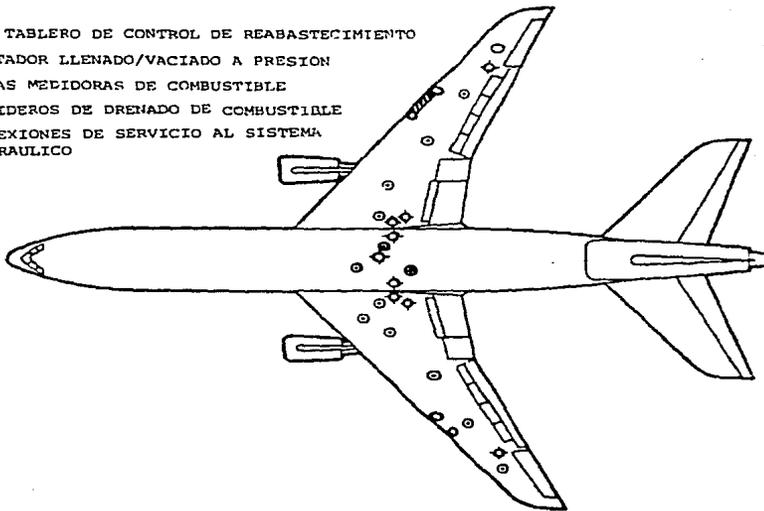
PROGRAMA GENERAL Y PERIODICIDAD DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO.

Como ya se estableció anteriormente, los aviones de Aerona-  
ves de México, S.A. tienen un sistema de mantenimiento de tipo  
periódico programado, por medio del cual se mantienen en condi-  
ciones óptimas de seguridad y operación.

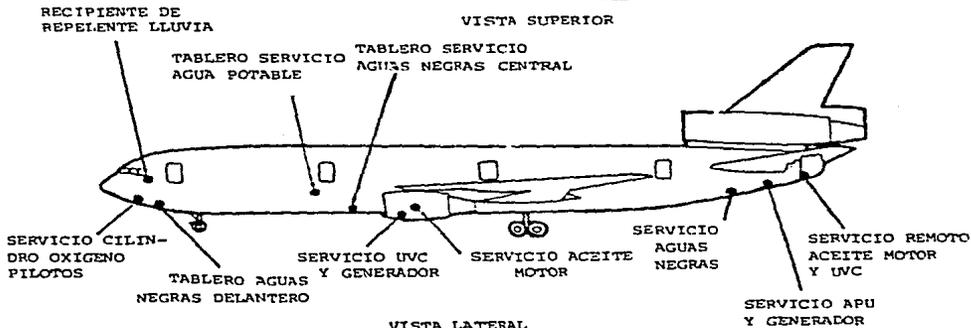
Este sistema de mantenimiento incluye servicios de "pre-  
vuelo", "servicios de tránsito", servicios denominados "A", ser-  
vicios denominados "B" servicios denominados "5A", servicios deno-  
minados "C", servicios denominados "E", servicios numerados "T"  
y servicios de Reparación Mayor llamados "R", todos estos servi-  
cios se incorporan a los aviones dentro de las limitaciones de -  
tiempo que se citan a continuación, exceptuando los de tránsito,  
los cuales se efectúan sin una periodicidad determinada.

<u>TIPO DE SERVICIO</u>	<u>PERIODICIDAD</u>	<u>DC-10-15/30</u>
Servicio de Prevuelo	Diario	
Servicio "A"	Cada 300 horas	
Servicio "5A"	Cada 1500 horas	
Servicio "C"	Cada 3000 horas	
Servicio "E"	Cada 4000 horas	
Servicio "R"	Cada 20000 horas	
		<u>DC-8-51</u>
Servicio de Prevuelo	Diario	
Servicio de Tránsito	Diario	
Servicio "A"	Cada 75 horas	

- ▨▨▨▨ TABLERO DE CONTROL DE REABASTECIMIENTO
- ADAPTADOR LLENADO/VACIADO A PRESION
- ⊙ REGLAS MEDIDORAS DE COMBUSTIBLE
- ⊕ SUMIDEROS DE DRENADO DE COMBUSTIBLE
- ⊖ CONEXIONES DE SERVICIO AL SISTEMA HIDRAULICO



VISTA SUPERIOR

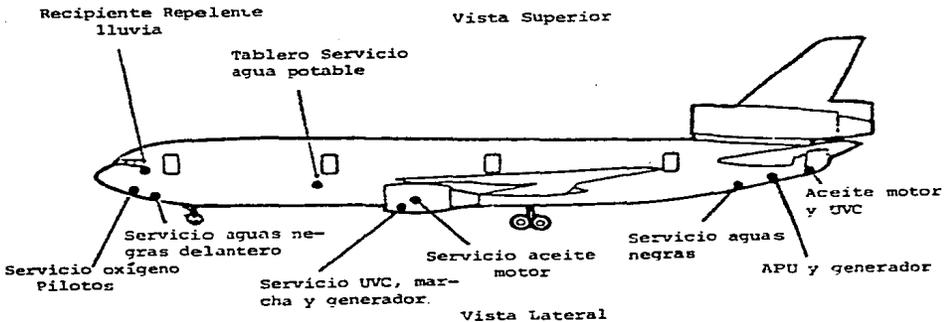
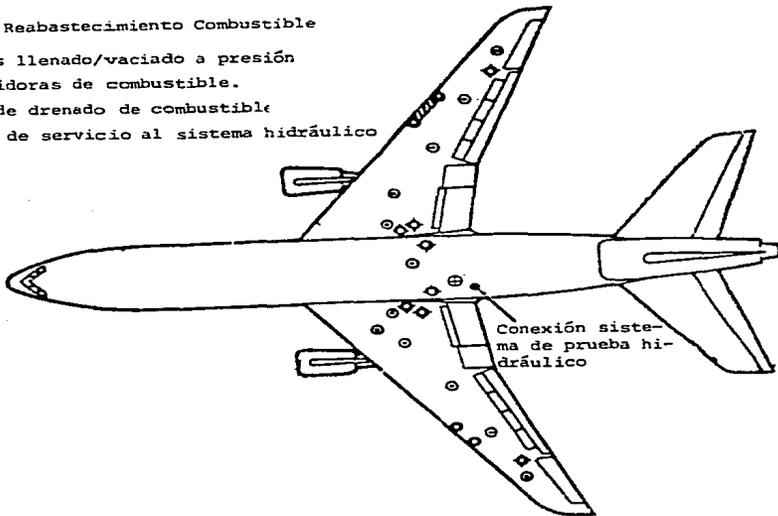


VISTA LATERAL

PUNTOS DE SERVICIO (FIGURA 1)

**▨▨▨▨** Tablero Reabastecimiento Combustible

- Adaptadores llenado/vaciado a presión
- ⊙ Reglas medidoras de combustible.
- ⊖ Sumideros de drenado de combustible
- ⊕ Conexiones de servicio al sistema hidráulico



Vista Superior  
 Vista Lateral  
 Puntos de Servicio del Avión  
 Figura 1

<u>TIPO DE SERVICIO</u>	<u>PERIODICIDAD</u>
Servicio "B"	Cada 225 horas
Servicio "T"	Cada 1125 horas
Servicio "R"	Cada 16000 horas

DC-8-51

DC-9-15/32

Servicio de Prevuelo	Diario
Servicio de Tránsito	Diario
Servicio "A"	Cada 100 horas
Servicio "B"	Cada 400 horas
Servicio "T"	Cada 1600 horas
Servicio "R"	Cada 20000 horas

DC-9 Super 80

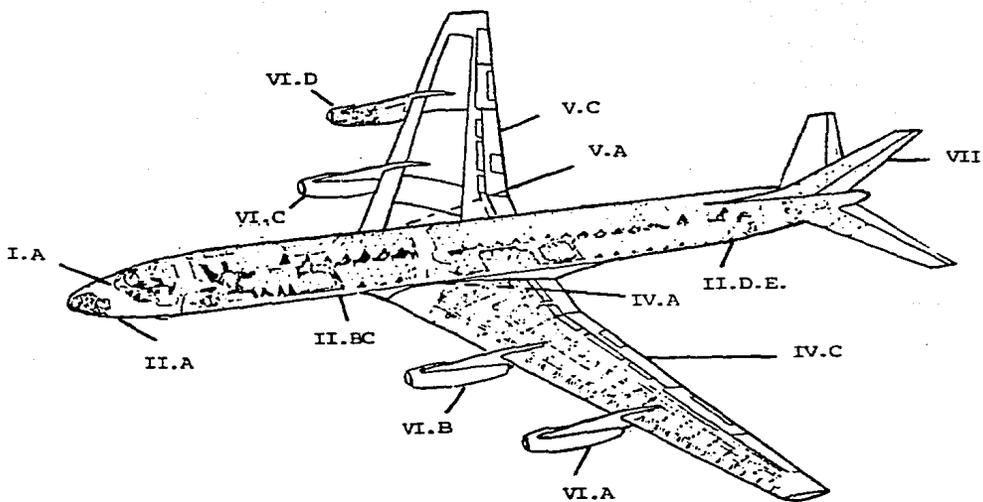
Servicio de Prevuelo	Diario
Servicio de Tránsito	Diario
Servicio Rutinario	Cada 7 días
Servicio "A"	A las 200 horas
Servicio "2A"	A las 400 horas
Servicio "3A"	A las 600 horas
Servicio "4A"	A las 800 horas
Servicio "5A"	A las 1000 horas
Servicio "6A"	A las 1200 horas
Servicio "7A"	A las 1400 horas
Servicio "C"	A las 1600 horas

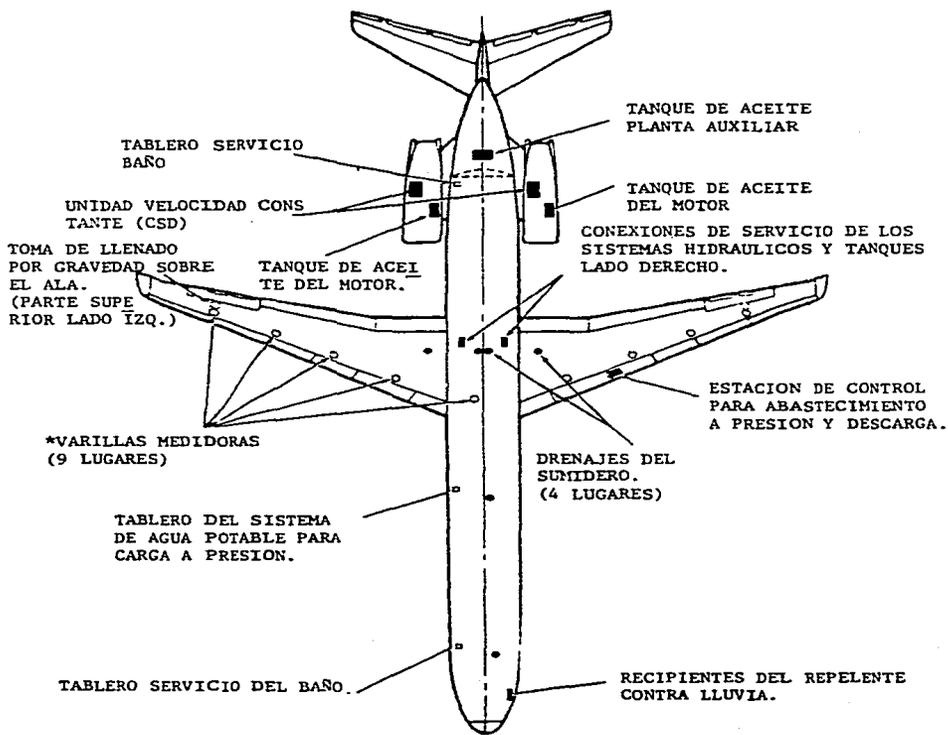
#### DEFINICIONES DE LOS SERVICIOS

Prevuelo.- Este servicio consiste basicamente de una revisión visual exterior de las condiciones del avión, que incluye inspección al amortiguador del tren, fugas de combustible, puertas, registros y cubiertas cerradas; además, revisión interior - del avión por limpieza.

I.A CABINA TRIPULACION  
 I.BC CABINA PASAJEROS  
 II.A TREN NARIZ Y COMP. CARGA  
 II.BCDE COMP. ACCS. Y CARGA  
 IV.A TREN PRINCIPAL IZQ.  
 IV.B BORDE ATAQUE ALA IZQ.

IV.C BORDE SALIDA Y FLAP. IZQ.  
 V.A TREN PRINCIPAL DERECHO  
 V.B BORDE ATAQUE ALA DERECHO  
 V.C BORDE SALIDA Y FLAP DER.  
 VI.ABCD MOTORES 1,2,3 y 4  
 VII. EMPENAJE





\* TIPICO PARA AMBOS LADOS.

VISTA INFERIOR

Puntos de Servicio del Avión

El servicio de Prevuelo se efectuará invariablemente antes del primer vuelo del día independientemente de cualquier servicio que se haya dado con anterioridad al avión.

Servicio de Tránsito.- Este servicio consiste fundamentalmente en efectuar una inspección visual exterior en forma general, para comprobar la seguridad del avión.

Se deberán revisar los niveles de aceite del motor y accesorios del mismo y nivel de líquido hidráulico. Se deberán atender los reportes de bitácora, generados durante el vuelo correspondiente, o anteriores del mismo día. El servicio de tránsito se efectuará siempre que:

El avión se encuentre en tránsito en alguna estación, incluyendo la de la Ciudad de México y algunas estaciones del extranjero.

Servicio "A".- Este servicio consiste de una inspección - al avión más amplia; revisión de niveles de líquidos lubricantes e hidráulicos, se incluyen algunas pruebas funcionales y atención y corrección de reportes de bitácora. Se efectuará cuando el avión cumpla la periodicidad establecida o cuando el avión no haya volado las últimas 24 horas.

Servicio "B".- Este servicio se efectuará normalmente en la Base de Mantenimiento de la Ciudad de México, cada vez que el avión acumule su periodicidad en horas de vuelo. Este servicio incluye un Servicio "A", revisión y pruebas funcionales en cabina de pilotos, cabina de pasajeros y exteriores del avión, revisión de la condición general exterior de motores. Revisión de - filtros de aceite y combustible, revisión general de la Planta - Auxiliar (APU) con verificación de niveles de aceite lubricante y revisión de filtros de aceite y combustible.

Servicio "T".- Este servicio se efectuará normalmente en la Base de Mantenimiento de la Ciudad de México cada 1600 horas de vuelo del avión.

El Servicio "T" se efectuará de tal forma que se puede -- aplicar en una sola operación o en fracciones, de acuerdo con -- las necesidades de mantenimiento. Con este objeto el avión se ha dividido en AREAS y ZONAS DE TRABAJO, lo que permite efectuar una o más funciones del servicio "T" en cada pernocta del avión.

El servicio "T" consistirá en inspecciones y revisiones -- minuciosas de los sistemas y estructura de alas, fuselaje, motores y empenaje.

Se efectuarán partes del servicio "R" inmediato y el cambio de aquellas unidades controladas por tiempo que se estime -- conveniente adelantar.

Servicio "R".- Este servicio consistirá de una inspección general a la estructura completa del avión, revisión de todos -- los sistemas, incluyendo pruebas funcionales y los cambios de unidades que corresponda efectuar según las limitaciones establecidas.

Al concluir la etapa de reparación mayor, el avión sale -- del hangar con cero horas de vuelo; únicamente se revisaron sus casi dos millones de unidades de pequeña herrería, decenas de indicadores, cientos de componentes y kilómetros de cables.\*11

\*11 Manual General de Mantenimiento de Aeronaves de México

## 2.2 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL AREA DE MANTENIMIENTO DE COMPANIA MEXICANA DE AVIACION

El 20 de Agosto de 1974 y como parte de los festejos del 50 Aniversario de Mexicana de Aviación, se colocó la primera piedra de lo que llegaría a ser una de las obras más modernas de Ingeniería, no sólo en México, sino en el mundo y la cual por sus características tan especiales, obtuvo el primer premio internacional de Ingeniería Civil "Galardón" que fue otorgado en Houston, Texas en octubre de 1983. Cabe hacer notar que este premio se obtuvo dentro de un total de obras propuestas en todo el mundo.

Su construcción se debió básicamente, a la necesidad que Mexicana tuvo al experimentar uno de los más rápidos crecimientos en el mundo de la aviación en la década de los 70's. La Base de Mantenimiento que para entonces se tenía, ya no era capaz de albergar a la flota, que en aquel entonces tuvo un crecimiento cercano al 1000%, pues de 3 Boeing 727 con que operaba en 1970, la flota se incrementó a 38 unidades 727-200A y 5 Douglas DC-10-15 en el año de 1983.

La Base se construyó sobre un espacio de 14 hectáreas -- (140,000 m<sup>2</sup>), al noroeste del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y que por las características del terreno en que se encontraba ubicado dicho Aeropuerto, ex vaso del Lago de Texcoco, fue necesario tomar algunas precauciones.

La plataforma, que noche a noche, alberga a la casi totalidad de la flota de Mexicana, tiene 1.04 metros de espesor para poder soportar sin dificultad alguna, el peso de más de 120 toneladas de los modernos Jets.

Consta de 5 capas: arena, concreto, base hidráulica, te-- zontle y carpeta asfáltica. Originalmente tenía una superficie de 140,000 m<sup>2</sup>, por su expansión ha sido ampliada a 230,000 m<sup>2</sup>.

Cuenta la plataforma con posiciones para 32 aviones - - - Boeing 727-200, ó 24 Boeing 727 y 4 de los aviones de cabina an cha DC-10-15.

Tan sólo el costo a que ascendió la construcción de la -- misma, rebasó la cifra de 500 millones de pesos. Fue puesta en servicio el 20 de agosto de 1977.

Características: se tiene 14 registros de servicio con ai re de presión y energía eléctrica de 110 volts 60 ciclos y por separado 25 fosas de 115/208 volts, 400 ciclos donde se alimentan aviones Boeing 727 y dos más para proporcionar energía elé trica al equipo DC-10-15. Para trabajar en los aviones, la pla taforma tiene 194 lámparas de 1000 Wats cada una, que propor cio na un nivel de iluminación de 150 luxes.

Para protección del equipo, se cuenta con un sistema con-- tra incendio a base de 18 hidratantes, distribuidos en la plata forma y que son alimentados por una bomba de capacidad de 2725 lts/min.

Hangar y edificios: pensando en el futuro, Mexicana soli-- cito que toda la estructura del hangar y de los edificios fuera completamente desmontable, para que en caso necesario pudiera -- desmanelarse y montarse en otro lugar, habiéndose utilizado para el montaje poco más de 85,000 tornillos, con un peso de 45 -- toneladas.

Para resolver la estructura del hangar y edificios adyacentes al mismo, los Ingenieros diseñadores (todos mexicanos) se auxiliaron de la computadora Burroughs 6800 de la UNAM, utilizando un programa SAPV desarrollado en la Universidad de Berkeley y mejorado por investigadores de la Universidad del Sur de California, encontraron el diseño estructural óptimo considerando los requerimientos, facilidades de fabricación y disponibilidad de materiales en el mercado.

La estructura del hangar resultó un diseño característico, pues fue necesario en un punto contar con una altura libre de -- 24.40 metros para dejar paso al timón del gigante Boeing 747, -- que tiene una altura mayor que la del DC-10-15.

Se pueden reparar, simultáneamente, 3 Boeing 727-200. La entrada del hangar tiene un claro libre de 132 metros por 62.8 -- metros de fondo y una altura de 17 metros, sin ningún obstáculo. Dentro de él caben 3 aviones Boeing 727 o un Boeing 727 y un DC-10-15 y está construido, para que, eventualmente pueda dar cabida a aviones más grandes en uso actualmente y en el futuro.

La entrada del hangar queda despejada cuando se abren sus puertas de 14 metros de altura por 22 metros de largo y 14 toneladas de peso cada una, corren sobre rieles y en su parte superior tienen un sistema de apoyos deslizantes para absorber los movimientos verticales del hangar y eliminar la posible interacción de fuerzas entre puertas y hangar.

El hangar cuenta con 94 lámparas a base de aditivos metálicos de 1000 Watts cada una con lo que se obtiene un nivel de iluminación de 900 luxes, que permiten una visión cómoda en cualquier punto del hangar.

Para los trabajos en los aviones, se tienen 12 registros de servicio de aire a presión y corriente eléctrica de 115 - - volts, 60 ciclos y cuatro fosas de 115/208 volts 400 ciclos; - tres para Boeing 727-200A y la otra para DC-10-15. El hangar con una capacidad para 8 toneladas que puede utilizarse para - cambios de motores y superficies de control.

El sistema de extinción de incendios es único en México. El sistema de extinción de incendios del hangar opera automáticamente cuando detecta un incendio, pues está controlado por - un cerebro electrónico que, además de autoverificarse y checar el sistema periódicamente, informa por medio de una pantalla - gráfica la localización de cualquier incendio que se detecte - y tiene, además capacidad para llamar por teléfono a los bomberos automáticamente y pedir auxilio en tres líneas diferentes.

El sistema tiene una cisterna que almacena 1'200,000 li-tros de agua, dividido en seis secciones y solo opera en la zona afectada. En caso de requerirse, el sistema descarga 7570 litros por minuto de agua y concentrado de espuma de baja ex--pansión.

La cimentación: La cimentación del hangar no fue simple, pues dividido se tuvo que considerar que el terreno de la zona no aceptaba cargas aisladas considerables por ser de arcillas y limos altamente compresibles, por lo que fué necesario utilizar cajones de compensación, apoyadas en pilotes localizados - por debajo y paralelos a las columnas de los cuatro marcos -- principales del hangar.

Oficinas y Talleres: En seis edificios adyacentes al hangar se encuentran las oficinas, talleres y almacenes donde tra bajan más de 1500 empleados. Son instalaciones amplias y bien iluminadas, que tienen aislamientos contra el ruido y aire a--condicionado.

Los talleres de Radio, Eléctrico e Instrumentos cuentan con un sistema adicional para controlar la humedad del ambiente y eliminar el polvo, con el objeto de que existan condiciones que pudieran afectar las unidades que allí se reparan.

El taller de motores tiene dos grúas, una para seis y otra para dos toneladas, además cuenta con una rampa para armado y desarmado vertical de motores.

Mexicana no ha escatimado esfuerzos para la realización de su Base de Mantenimiento, con una inversión superior a los 200 millones de pesos en la cual trabajan coordinadamente las Gerencias de Ingeniería y Mantenimiento y de Aprovisionamiento. Departamentos de costos e inventarios, Comunicaciones y una Sección de Computación, todas con el objeto firme de facilitar los trabajos y proporcionar un mantenimiento óptimo a las aeronaves.

Esta obra fue inaugurada y puesta en servicio el 15 de enero de 1979, por el entonces Presidente de la República, teniendo esa misma noche un espectáculo de gala, cuyos principales actores fueron el Hangar mismo y el avión Concorde, que a base de un juego de luces producido por el rayo laser, realizó ciertas evoluciones dentro del mismo hangar para sombrero y complacencia de los concurrentes.

Cabe hacer notar, que Mexicana presta servicio de mantenimiento, no solo a sus propias aeronaves, sino también a los Jets Boeing 727 de la Presidencia de la República y a algunas otras aerolíneas extranjeras que vuelan a nuestro país.

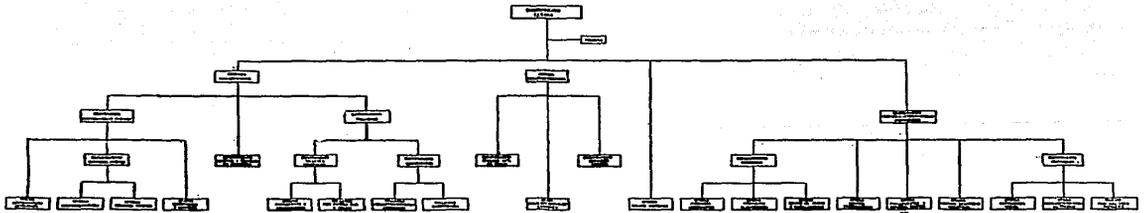
Como complemento a esta grandiosa obra, considerada por su género la más grande en Lationamérica, Mexicana construye una Base de Mantenimiento similar en el Aeropuerto Internacional

de la Ciudad de Guadalajara que servirá para que en un futuro -  
cercano se pueda desconcentrar para de los trabajos realizados  
en la Ciudad de México. \*12

\*12 Publicación de la Cía Mexicana de Aviación

**2.2.1 ESTRUCTURA ORGANICA DEL AREA DE MANTENIMIENTO DE  
CIA. MEXICANA DE AVIACION**

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA, S.A. DE C.V.  
del 1 de Enero del 2010



2.2.2 CLASES DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO QUE SE LE EFECTUAN  
A LAS AERONAVES

Servicios Programados de Mantenimiento de Aviones Boeing 727  
de la Compañía Mexicana de Aviación

Proporcionamos el programa de mantenimiento para el equipo Boeing 727, el cual ha sido elaborado bajo la base de seguridad - revisándolo continuamente de acuerdo con los lineamientos de los fabricantes de las Autoridades de Aeronáutica Civil, así como de la experiencia de la propia Empresa.

La frecuencia que se menciona a continuación, quedarán --- dentro de las denominaciones y tiempos establecidos en la siguiente tabla, considerando horas de vuelo de avión.

FRECUENCIA	FRECUENCIA (HORAS)	TOLERANCIA (HORAS) S/SU FRECUENCIA
Pernocta	Diario	(1) *
Revisión equipo de radio	Diario	(1) *
Condición, apariencia y limpieza	Diario	(1) *
Inspección final	Diario	(1) *
Revisión previa al vuelo	- - -	(1) *
Servicio "A"	120	12
Servicio "B"	600	60
Servicio "2B"	1200	120
Servicio "C"	3000	300
Servicio Lubricación "2B"	1200	120
Servicio Lubricación "C"	3000	300
Servicio unidad de potencia auxiliar	400	40
Inspecciones Estructurales E-2	9000	900
Inspecciones Estructurales D	21000	2100
Inspecciones Estructurales D-1/2	21000	2100
Inspecciones Estructurales D-1/3	21000	2100

FRECUENCIA	FRECUENCIA (HORAS)	TOLERANCIA (HORAS) S/SU FRECUENCIA
Inspecciones Estructurales D-1/4	21000	2100
Pruebas Funcionales PF-1	6000	600
Pruebas Funcionales PF-2	9000	900
Pruebas Funci-nales PF-3	21000	2100
Cambio de componentes	(2) *	+ 10%

(1) \* Si después de realizado el servicio de pernocta al avión éste no efectúa algún vuelo dentro de las siguientes 72 - horas y además no llevan a cabo trabajos que ameriten repetir los cubiertos por dichos servicios de pernocta, pa ra el siguiente vuelo, se deberá cumplir únicamente con lo que establece la forma de inspección final. En caso de que transcurran más de 72 horas, se deberá hacer la ve rificación que proceda según se dispone en los servicios de pernocta.

Las inspecciones estructurales D-1/2, D-1/3 y D-1/4, sig nifican que deberán efectuarse a un medio, a un tercio y a un cuarto de la flota.

(2) \* La frecuencia se encuentra establecida en la Circular B- 727 No. 4-1-1 de límite de tiempo de componentes. .

La tolerancia es en adición a la frecuencia establecida.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO AERONAVES DOUGLAS DC-10-15  
SERVICIOS PLANEADOR Y MOTOR E INSPECCIONES ESTRUCTURALES

REFERENCIA	FRECUENCIA (HORAS)	TOLERANCIA (HORAS)
Tránsito	Diaria	- - -
Pernocta	Diaria	- - - (2)
Revisión equipo de radio	Diaria	- - - (2)
Condición, Apariencia y limpieza	Diaria	- - - (2)
Inspección final	Diaria	- - -
Revisión previal al vuelo	Diaria	- - - (2)
Servicio "A"	300	30
Servicio "B"	1000	100
Servicio "C"	3000	300
Servicio Lubricación "Tren de aterrizaje"	400	40
Servicio lubricación "planeador"	800	80
Inspección boroscópica motores	600	60
Inspección estructural D-1	4000	400
Inspección estructural D-2	8000	800
(0) Inspección estructural D-3	12000	1200
Inspección estructurales D	20000	2000
Cambio de componentes	(1)	10%
Motores, visitas al taller	CONDICION (3)	

El servicio "C" y las inspecciones estructurales D-1, D-2, D-3 y D, se realizarán posteriormente, siguiendo los lineamientos de nuestro programa de mantenimiento.

- (1) La frecuencia se encuentra establecida en la sección de límite de tiempo de componentes, aprobado por la D.G.A.C.

- (2) \* Si después de realizado el servicio de pernocta al avión éste no efectúa algún vuelo dentro de las siguientes 72 horas y además no se llevan a cabo trabajos que ameriten repetir los cubiertos por dichos servicios de pernocta, para el siguiente vuelo, se deberá cumplir únicamente con lo que establece la forma de inspección final. En caso - de que transcurran más de 72 horas, se deberá hacer la verificación que proceda según se dispone en los servicios de Pernocta.
- (3) \* Se establece como resultado del rendimiento operacional - obtenido por otros operadores, las recomendaciones del fab fabricante, fundamentadas en las estadísticas de cofiabilidad presentadas a las autoridades de Administración Federal de Aviación Americana, la observancia de los paráme-- tros a través del programa de monitoreo, el análisis es-- pectrométrico del aceite, las inspecciones boroscópicas - programadas y que la utilización no exceda los ciclos u - horas de operación de los discos, de acuerdo a los lími-- tes que se establezcan en el manual de reparación mayor - del fabricante.
- (0) A partir de las inspecciones estructurales D-3, se imple-- mentará el programa de muestreo a 1/5 de la flota

La tolerancia es en adición a la frecuencia establecida.

\* 13

\*13 Manual General de Mantenimiento de Aeronaves de México

**C A P I T U L O     I I I**

**LA ADMINISTRACION EN EL MANTENIMIENTO DE AVIONES**

## C A P I T U L O   I I I

### LA ADMINISTRACION EN EL MANTENIMIENTO DE AVIONES

#### 3.1 LA ADMINISTRACION

La administración es la más importante actividad que el ser humano desarrolla; y es sólo a través de la misma - que el hombre puede pretender el logro de metas y objetivos, que sólo con el adecuado empleo y coordinación de recursos es posible alcanzar.

Podemos decir que la principal cualidad que posee la administración es su universalidad ya que podemos ver que en cualquier lugar donde exista un grupo de hombres, habrá administración.

De esta manera tenemos que la administración es la - base motora del desarrollo de cualquier sociedad y que son las características particulares que cada una de ellas le imprime en su aplicación, lo que determina el grado de - - avance en el desenvolvimiento de las mismas.

Etimológicamente la palabra administración es de raíces griegas, y da la idea de que es "la función que se desarrolla bajo el mando de otro".

Esta interpretación, de ninguna manera nos puede expresar el amplio significado que encierra esta palabra, - por lo cual es necesario que expresemos lo que para nosotros implica la administración.

Todo individuo, como cualquier organismo social, tienen necesidades que satisfacer para poder así subsistir como tales, y es por ello que requieren del empleo de recursos que les permitan la elaboración de bienes que a su vez en su consumo conllevan a la satisfacción de las mismas.

Estos recursos con que cuenta cualquier organización, -- pueden ser tanto recursos humanos, como materiales y técnicos; los cuales tienen la característica de ser limitados y agotables, siendo por ello que se haga indispensable el procurarles el mejor empleo y racionalización de los mismos.

De esta manera se hace indispensable que surja la necesidad de administrar. Así pues, vemos como esencia de la administración, a la coordinación del empleo de los recursos con que cuenta un organismo social, para así poder alcanzar el logro de un fin deseado..

Como ya se mencionó, la administración es de aplicación universal, ya que su importancia fundamental en todas las actividades que un organismo social desarrolla está plenamente demostrada.

Hemos visto que la administración es la coordinación del empleo de los diferentes recursos con que cuenta una organización, y que es a través del diseño de técnicas que ésta se lleva a cabo.

Toda organización está conformada por recursos humanos, materiales y técnicos. Ahora bien, supongamos a un administrador y a un grupo de subordinados. Lo primero que debe decidir

se es sobre los objetivos que deban alcanzarse, tales objetivos i dentifican las metas fijadas. Con los objetivos en mente el admi nistrador determinará el trabajo que sus subordinados deberán e-- fectuar para satisfacer tales objetivos, más aún el administrador debe de determinar los componentes que el trabajo requiera, cuán-- do y dónde debe hacerse el trabajo determinado, la contribución - de cada uno de los componentes y la forma de lograrlo.

Los administradores deben encontrar conveniente el compro-- bar lo que se está haciendo con el afán de cerciorarse de que se está cumpliendo satisfactoriamente el trabajo hacia los objetivos planeados, pudiendo presentarse discrepancias, imprevistos, obstá-- culos, así como malas interpretaciones. Tales contingencias de-- ben reconocerse rápidamente por el administrador, de manera que - puedan tomarse acciones correctivas. El funcionamiento real, por lo general, se evalúa comparando lo logrado con un estándar o con una línea base de referencia predeterminada. La acción correcti-- va podría abarcar uno o todos los aspectos detallados a continua-- ción; cambio de los medios de actuación de uno o más de los miem-- bros del grupo, redistribución de las obligaciones componentes, a juste de las autoridades delegadas, alteración del plan del admi nistrador y modificación de los objetivos. Esta función constitu-- ye lo que se conoce con el nombre de control, la cual es fundamen-- tal dentro de la administración.

### 3.2 ACTIVIDADES Y FUNCIONES DEL AREA DE MANTENIMIENTO

Las actividades del área de mantenimiento de aviones en las líneas aéreas mexicanas, juegan un papel muy importante, ya que -- son el punto focal donde se da el mantenimiento a las aeronaves de estas compañías, siendo éstas el objeto de nuestro estudio.

Como ya hemos mencionado en el capítulo anterior, los servicios que se aplican a las aeronaves para un buen mantenimiento, a continuación mencionamos cuales son las funciones y actividades de las áreas de mantenimiento de las dos empresas:

Mantener el equipo de vuelo en óptimas condiciones de seguridad y aeronavegabilidad, cumpliendo con los objetivos de puntualidad y eficiencia.

Vigilar que los servicios, trabajos de mantenimiento y modificaciones programadas, se efectúen satisfaciendo los requerimientos de seguridad y confiabilidad, de acuerdo a los procedimientos y manuales autorizados por la empresa, fabricantes y autoridades - aeronáuticas.

Vigilar que las condiciones mecánicas y apariencia interior y exterior del equipo de vuelo sea óptima.

Efectuar los servicios de limpieza al equipo de vuelo en su interior y exterior de tal manera que se presentación sea óptima, así como las fumigaciones de cabina y servicio de esterilización - de los sistemas de agua potable.

Mantener en óptimas condiciones de operación los sistemas - de radio, eléctrico, instrumentos y avionics de equipo de vuelo.

Otras de las funciones es el de recomendar y efectuar medidas de mantenimiento preventivas y correctivas que proporcionen la seguridad con respecto al diseño y mantenimiento del equipo de vuelo, así como una relación a los procedimientos operacionales. Se asegurará de que los accidentes, los incidentes significativos y los reportes de defectos técnicos vitales de las aeronaves sean investigados apropiadamente y de que la acción requerida sean tomadas para evitar la reincidencia.

Se asegurará de que se establezcan canales adecuados para la información de entrada y salida que concierne a medidas de seguridad y de que el conocimiento de estos asuntos sea utilizado en la mejor forma posible dentro de un tiempo razonable.

Después de haber dado una explicación de cuales son las funciones y actividades que se desempeñan en tal área, ahora analizaremos a continuación el como es que se llevan a cabo las funciones en una forma administrativa, aplicando la administración. Para lograr esto aplicaremos el proceso administrativo, que es la forma mediante el cual se lleva a cabo la administración y por medio de sus etapas que son:

Planeación, Organización, Dirección y Control. Aplicaremos en una forma real haciendo comparaciones y explicando en cada una de las áreas el funcionamiento mediante el cual se está operando en estos momentos.

P R O C E S O      A D M I N I S T R A T I V O

PLANEACION	NOS INDICA QUE ES LO QUE VAMOS A HACER
ORGANIZACION	NOS RESPONDE A PREGUNTAS TALES COMO: ¿COMO Y QUIEN VA A HACER CADA COSA Y COMO LA VA A HACER?
DIRECCION	NOS PERMITE EL VER COMO SE ESTA REALIZANDO
CONTROL	NOS PERMITE VER COMO SE REALIZO, MEDIR Y COMPARAR Y NUEVAMENTE REPLANTEAR LO REALIZADO.

La aplicación de este proceso en cualquier actividad organizacional, permitirá la más adecuada utilización del trabajo, ya sea en el área funcional que fuera (ventas, producción, recursos humanos), la función o actividad específica a realizar.

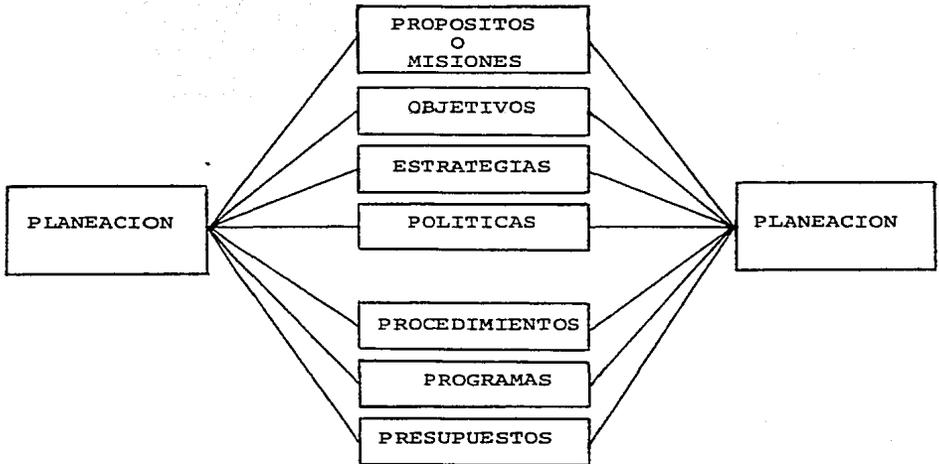
### 3.3 PLANEACION, ORGANIZACION, DIRECCION Y CONTROL DE LOS RECURSOS CON QUE CUENTA EL AREA DE MANTENIMIENTO.

#### PLANEACION

La planeación es nuestro punto de partida para llevar a cabo la administración y podemos decir que este es uno de los elementos más importantes del proceso administrativo en cuanto a que elegir de entre varias alternativas de acción, la más viable. -- Las otras funciones deben reflejar la planeación, ya que se debe organizar, dirigir y controlar para asegurar que se alcancen los objetivos de acuerdo con lo planeado.

Los planes comprenden la adopción de objetivos para la empresa, las metas de los diferentes departamentos y las formas para localizarlas; por lo tanto, planear presume la existencia de alternativas. De lo anterior se desprende que "planear es decidir de antemano que hacer, cómo hacerlo, cuándo y quién debiera -- llevarlo a cabo", es decir, que es un proceso intelectual, es la determinación consciente de vías de acción y es la fundamentación de las decisiones en los fines, en los hechos y en la cálculos razonados, con frecuencia, la falta de reconocimiento de algunos administradores de la diversidad de planes han ocasionado dificultades para lograr una planeación efectiva. Es difícil observar que un programa importante como uno para construir y equipar una fábrica nueva, es un plan, así como otros variados cursos de acción para el futuro, se puede observar que los planes son variados y - se clasifican de la siguiente forma: propósitos y omisiones, objetivos, estrategias políticas, procedimientos, reglas, programas y presupuestos en cierta medida éstos construyen una jerarquía como se muestra en el cuadro 1.1

PLANEACION



CUADRO 1.1

## PROPOSITOS O MISIONES

Toda clase de operación colectiva tien propósitos o misiones, el propósito de un negocio es en general la producción y distribución de bienes y servicios económicos. El propósito de un departamento estatal de carreteras es el diseño, construcción y operación de un sistema de carreteras estatales, en el caso del área de mantenimiento de las líneas aéreas de nuestro estudio es un propósito o misión el de dar mantenimiento y seguridad a las aeronaves de las compañías.

## OBJETIVOS O METAS

Son los fines a los que se dirigen toda la actividad, representa no sólo el punto final de la planeación sino el fin hacia el cual apuntan las organizaciones, aunque los objetivos de la empresa son el plan básico de la misma, un departamento tiene también sus propios objetivos, como es natural sus metas contribuyen al logro de los objetivos de la empresa.

En cuanto a nuestro estudio, que se refiere al área de mantenimiento de aviones, sus objetivos son mantener en buen estado las aeronaves para mantener la flota volando y dar un buen servicio.

## ESTRATEGIAS

Término que utilizaron los militares para conocer lo que sus adversarios podrían o no hacer, aquí mencionamos algunas definiciones más comunes:

Programa general de acción y distribución de esfuerzos y recursos para lograr recursos amplios.

El programa de objetivos de una organización y sus cambios los recursos utilizados para lograr estos objetivos, las políticas referentes a la adquisición, uso y distribución de estos recursos. Por lo tanto, el propósito de las estrategias es determinar y comunicar a través de un sistema de objetivos y políticas, una imagen de la empresa que se pretende.

Las estrategias no tienen como intención delimitar con exactitud como debe la empresa lograr sus objetivos, dado que ésta es tarea de una infinidad de programas de apoyo, principales y secundarios, pero proporciona una estructura para guiar la planeación y las actividades, sin embargo, su utilidad en la práctica y su importancia para guiar la planeación justifica la separación de la estrategia como un tipo de plan para propósito de análisis.

#### POLITICAS

Estas son también planes en tanto que son anunciados o acuerdos sobre entendidos generales que dirigen o canalizan el pensamiento y la acción en la toma de decisiones. No todas las políticas son enunciados, puesto que con frecuencia quedan simplemente implícitas en las acciones de los administradores; las políticas limitan el área dentro del cual se deben tomar decisiones y aseguran que estas sean coherentes con un objetivo y que además contribuyan a él, las políticas ayudan a percibir asuntos antes de que estos se conviertan en problemas, hacen que resulte innecesario analizar la misma situación cada vez que se presente, y analizar otros planes permitiendo de esta manera que los administradores deleguen autoridad y a pesar de ellos conservar el control sobre lo que sus subordinados hace; es común que las políticas existan en todos los niveles de la administración y varían desde políticas mayores de la compañía hasta políticas de departamento o políticas menores aplicables a los segmentos más reducidos de la administración.

Dado que las políticas son gufa de acción para tomar decisiones, es necesario que tengan cierta flexibilidad, de otro modo éstas serían reglas. Para dar un ejemplo mencionaremos unas de las políticas que se llevan a cabo en el área de mantenimiento de aviones de nuestro estudio.

- Se debe contratar preferentemente personal masculino.
- El personal debe laborar en cualquier turno dentro de las 24 horas (matutino, vespertino, nocturno, mixto, -- turnos especiales 11 x 37 y 12 x 36).
- El personal técnico debe estar dispuesto a salir fuera de la Base México en cualquier momento.
- Cuando se presente la necesidad de solicitar unidades urgentes al extranjero (fabricantes), que signifique -- avión en tierra, llevarse a cabo el procedimiento AOG (Sistema especial para solicitar unidades urgentes al extranjero).
- Atender en primera instancia las demoras operacionales a causa de fallas de mantenimiento.

## REGLAS

Las reglas especifican las actividades o inactividades necesarias y no permiten uso de la discreción. Por lo general -- son la forma más simple de planes, con frecuencia las personas confunden las reglas con las políticas o procedimientos, las reglas tienen relación con los procedimientos en tanto que guían la acción sin especificar una secuencia de tiempos, de hecho se puede considerar un procedimiento como si fuera una secuencia -- de reglas sin embargo una regla puede ser o no parte de un procedimiento por ejemplo: "NO FUMAR" es una regla que no tiene relaciones con algún procedimiento.

Las reglas y los procedimientos por su naturaleza están diseñados para reprimir el pensamiento, se deben utilizar solo -- cuando no se desea que las personas de una organización actúen a discreción.

## PROGRAMAS

Los programas son conjuntos de metas, procedimientos, reglas, políticas, asignaciones de trabajo, etapas a seguir, recursos que deben emplearse y otros elementos necesarios para -- llevar a cabo un curso de acción determinado. Por lo general se apoyan en los presupuestos necesarios, un programa principal puede requerir muchos programas de acción de apoyo, para citar un ejemplo. Aeroméxico en su programa de inversión en -- aviones nuevos que cuestan varios millones de dólares, por los aparatos y las refacciones necesarias, requiere muchos programas de apoyo para utilizar la inversión en forma apropiada se debe planear en detalle un programa para contar con las bases de mantenimiento u operación con refacciones y componentes, se deben preparar instalaciones especiales para el mantenimiento y capacitar al personal para estas tareas, así como a los pilotos y a los ingenieros de vuelo. Deben de revisarse los pro--

gramas de vuelo y capacitar al personal de tierra para operar los nuevos aviones y sus programas, a medida que se van ampliando los servicios de la aerolínea hacia nuevas ciudades.

Algunos programas de publicidad deben de dar una información adecuada del nuevo servicio. Se deben de diseñar y poner en práctica estos programas y otros más, antes de recibir algún avión y de ponerlos en servicio. Más aún todos estos programas exigen coordinación y planeación del tiempo, puesto que las fallas en -- cualquier parte de esta red de planes de apoyo, significan un retraso para el programa principal, así también como costos innecesarios y pérdidas de utilidades. Así un programa de cierta importancia rara vez se presenta solo, por lo general es parte de un complejo sistema de programas y depende de unos y afecta a otros. La coordinación de los planes, requiere de aptitudes administrativas extremadamente precisas.

#### PRESUPUESTOS

El presupuesto es un enunciado de los resultados esperados expresados en términos numéricos, se le puede denominar un programa de números. De hecho con frecuencia al presupuesto financiero de las operaciones se le denomina plan de unidades, se puede presentar en términos financieros o en términos de horas-hombre, unidades de producción horas-máquina o cualquier otro término que -- permita su expresión numérica.

Por considerar los presupuestos como medios de control nos reservamos para hablar de ello en lo referente a la etapa de control.

Como hemos visto en una forma detallada cuales son los medios de que se vale la planeación para que ésta se lleve a cabo --

en una forma administrativa ahora analizaremos cuales son las etapas que una buena planeación debe seguir para que cumpla con sus objetivos, que son reducir la incertidumbre y el cambio, concentrar la atención en los objetivos, posibilitar la operación económica y ayudar a los administradores a controlar.

#### CONCIENCIA DE UNA OPORTUNIDAD

En este paso se debe hacer una incursión preliminar en busca de las posibles oportunidades futuras y se les debe contemplar clara y totalmente y comprender por qué se busca reducir la incertidumbre y saber cuales son las expectativas de ganancia.

#### FIJACION DE OBJETIVOS

Al planificar un programa, la segunda etapa es establecer los objetivos en general de la empresa y después en cada una de sus unidades administrativas. Por su parte los objetivos de los principales departamentos controlan los objetivos de los departamentos subordinados.

#### DESARROLLO DE PREMISAS

La tercera etapa de la planeación, es desarrollar y obtener acuerdos para utilizar premisas críticas de planeación, estos son pronósticos, políticas aplicables básicas y planes existentes en la compañía.

#### DETERMINACION DE CURSOS OPCIONALES

La cuarta etapa de planeación consiste en buscar y examinar cursos opcionales de acción. Rara vez existe un plan de acción para el que no existan opciones que no son evidentes, prue-

ban ser mejores, problema más común no es encontrar opciones sino reducir el número de ellos, de manera que se puedan analizar los más acordes.

#### EVALUACION DE LOS CURSOS OPCIONALES

Después de buscar los cursos opcionales y de haber examinado sus aspectos fuertes y débiles se deben de evaluar a la luz de las premisas y metas, en esta etapa del proceso de planeación, es donde la investigación de operaciones y las técnicas matemáticas y de computo tienen su principal aplicación en el campo administrativo.

#### SELECCION DE UN CURSO DE ACCION

En este punto es donde se adopta el plan; el punto real de la toma de decisiones, es donde el administrador puede tomar la decisión de seguir varios cursos de acción en lugar de uno solo que sea mejor.

#### ELABORACION DE PLANES DERIVADOS

En esta etapa es donde se van a crear los planes de apoyo al plan básico.

#### CUANTIFICACION DE LOS PLANES A TRAVES DE LOS PRESUPUESTOS

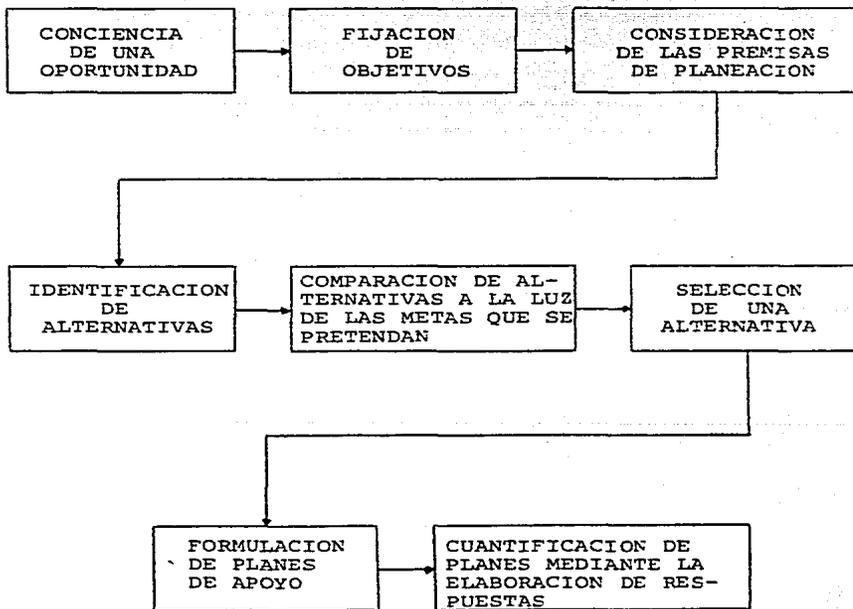
Después de que se toman las decisiones y se fijan los planes, la etapa final consiste en darles significado como se indicó en el análisis de los tipos de planes, asignándoles números para convertirlos en presupuestos.

El modelo de planeación de la cuadro (1-2) muestra las eta

pas de la planeación en forma secuencial, sin embargo en la práctica se debe estudiar la factibilidad de los posibles cursos de acción en cada etapa.

Con esto concluimos lo que se refiere a la planeación, ya que se dió un bosquejo general de qué medios se vale la planeación para que ésta se lleve a cabo como hemos venido analizando, nuestra finalidad es conocer el desarrollo administrativo en esta área, más adelante iremos analizando con la siguiente etapa del proceso administrativo que es organización, la forma en que se encuentra la estructura del área de mantenimiento en cada una de las empresas, objeto de nuestro estudio.

ETAPAS DE LA PLANEACI



CUADRO 1-2

## ORGANIZACION

El segundo elemento del Proceso Administrativo y del cual nos ocuparemos, es el relativo a la organización. En primer lugar daremos su definición y decimos que la organización se refiere a la estructuración técnica de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los recursos humanos, materiales y técnicos, para lograr la satisfacción de las necesidades de la empresa y de los trabajadores de la manera más eficiente. Nos dice en concreto cómo y quién va a hacer cada cosa (esto último, en el sentido de qué puesto y no precisamente de qué persona), y cómo la va hacer.

Se ha dicho que con buen personal cualquier organización funciona, pero esto, se llevará a cabo siempre y cuando todos conozcan el papel que deben cumplir y la forma en que sus funciones se relacionan unas con otras. En este sentido, la organización designa la disposición y arreglo de las distintas unidades de que se compone un organismo administrativo y la relación que guardan esas unidades entre sí, así como la forma en que están repartidas las actividades de ese organismo entre sus unidades.

Ahora bien, un organismo administrativo en un grupo de personas construido formalmente para alcanzar, con la mayor eficiencia, determinados objetivos comunes que individualmente no es posible lograr. Una empresa, un gobierno, una asociación de beneficiencia, un partido político, son organismos administrativos.

Con frecuencia se dice que las personas competentes, pueden hacer que funcione cualquier patrón de organización. Algunas personas afirman inclusive que la vaguedad es algo bueno para la organización, en cuanto que obliga al trabajo en equipo, -

puesto que las personas saben que deben cooperar para lograr las metas. Sin embargo, es indudable que las personas capaces y -- quienes desean cooperar, trabajarán en forma más efectiva. si conocen los papeles que han de jugar en cualquier operación de equipo y la forma en que sus papeles se relacionan unos con otros. Esto es cierto en negocios y en el gobierno, al igual que en el futbol o en una orquesta sinfónica. Diseñar y mantener estos -- sistemas de papeles es, basicamente, la función administrativa -- de organizar. Para que exista un papel en la organización y para que sea significativo para las personas, debe incorporar: 1) objetivos verificables, b) una idea clara de las principales -- obligaciones o actividades implicadas y c) una comprensión del -- afea de discreción o autoridad, de manera que la persona que ocupa el puesto sepa lo que puede hacer para lograr resultados. Además, para hacer que un puesto funcione en forma efectiva se deben hacer provisiones para obtener la información necesaria y otras herramientas que se requieren para desempeñarse en ese papel.

Organización es la agrupación de actividades necesarias -- para lograr objetivos, la asignación de cada grupo a un administrador con la autoridad necesaria para supervisarlos y la provisión de coordinación horizontal y vertical en la estructura de -- organización. Esta puede ser diseñada para clarificar quien debe hacer que y quien es responsable de cuales resultados.

Debe ser diseñada para eliminar obstáculos al desempeño -- ocasionados por confusión e insertidumbre en las asignaciones y para proporcionar redes de tomas de decisiones y de comunicaciones que reflejen y apoyen los objetivos de la empresa.

Un aspecto de la organización consiste en establecer departamentos. La palabra departamento designa un área, división

o sección definidas de una empresa sobre la que un administrador tiene autoridad para llevar a cabo las actividades especificadas. Un departamento, es la acepción que generalmente se le da al término, puede ser la división de producción, el departamento de -- ventas, la sucursal de la costa oeste, la sección de investigación de mercados o la unidad de cuentas por cobrar. En algunas empresas se aplican en forma vaga la terminología de departamento; en otras, en especial las grandes, una terminología más estricta indica las relaciones jerárquicas. Así, un vicepresidente puede encabezar una división; un director, un departamento; - un administrador, una sucursal; un jefe, una sección.

Con frecuencia se encuentra en el gobierno general esta - relación de terminología y posición, en donde, en el departamento de un funcionario típico la jerarquía va desde oficina hasta divisiones, sucursales, secciones, unidades y subunidades.

En una empresa que requiera agrupaciones sucesivas de subordinados puede resultar imperativo tener definiciones exactas, puesto que ciertas designaciones conllevan implicaciones de auto ridad, prestigio y sueldo, si el vicepresidente a cargo de ven-- tas difícilmente estará satisfecho y sin cabeza un departamento. A algunas organizaciones grandes se les agotan las designaciones apropiadas; entonces inventan términos como "grupo" y "actividad" o "componente".

Aunque la razón para organizar es hacer que la coopera- - ción humana resulte efectiva, la razón de la existencia de los - niveles de organización se encuentra en las limitaciones de al-- cance de la administración. En otras palabras, debido a que e-- existen un límite de número de personas que un administrador pue-- de supervisar con efectividad, aunque este límite varía de acuer do con las circunstancias, el resultado en la existencia de niveu

les de organización. En la fig. 2-1 se muestra las relaciones - entre el alcance y los niveles de la organización. Un amplio al cance de la organización va asociado con pocos niveles; un alcance reducido da como resultado muchos niveles.

En toda organización debe decidirse cuantos subordinados puede administrar un superior. Los estudiosos de la administración han descubierto que este número es usualmente entre cuatro y ocho subordinados en los niveles superiores de organización, y entre ocho y quince, o más, en los niveles inferiores.

Otros afirman que un administrador puede ser capaz de manejar hasta veinte o treinta subordinados.

En la práctica, las variaciones son muy grandes, inclusive entre empresas que se consideran están bien administradas.

Al buscar la respuesta a la pregunta ¿ Cuántos subordinados puede administrar efectivamente un superior ?, se descubre - que el determinante más importante es la capacidad del adminis-- trador para reducir el tiempo que el superior invierte con sus - subordinados, independientemente de capacidades personales tales como una comprensión rápida, buenas relaciones con la gente y una lealtad y respeto preponderantes.

Es natural que aquella capacidad varíe de acuerdo con los administradores y sus puestos.

A medida que mejor capacitados estén los subordinados, me nor es el efecto de las relaciones necesarias entre superior y - subordinado. Los subordinados bien entrenados requieren no solo menos tiempo de sus superiores sino también menos contacto con e llos.

Los problemas de entrenamiento aumentan en industrias nuevas y más complejas. Por ejemplo, los administradores de la industria de ferrocarriles tenderían (debido a que la tecnología no cambia mucho) a estar mejor entrenados que los que se encuentran en la industria aeroespacial. Los rápidos cambios en políticas y procedimientos en las complejas industrias de la electrónica y misiles incrementan los problemas de entrenamiento.

Aunque el entrenamiento permite a los administradores reducir la frecuencia y la amplitud de las relaciones que consumen tiempo, la principal causa de los fuertes compromisos de tiempo en esas relaciones se encuentra en una organización pobremente concebida y confusa. El síntoma más serio de una organización deficiente que afecta el alcance de la administración, es una delegación de autoridad inadecuada o poco clara. Si un administrador delega claramente autoridad para emprender una tarea bien definida, un subordinado bien capacitado puede llevarla a cabo con un mínimo de tiempo y atención por parte del superior, pero si la tarea del subordinado no puede realizarse, sino está definida con claridad o sino tiene la autoridad para cumplirla con efectividad, la tarea no será llevada a cabo o el administrador tendrá que invertir una cantidad desproporcionada de tiempo supervisando y guiando el esfuerzo de su subordinado.

Gran parte del carácter del puesto de un subordinado, que da definido por los planes que deben ponerse en práctica. Si estos planes están bien definidos y son factible, si se ha delegado la autoridad para llevarlos a cabo, si el subordinado comprende de lo que se espera, se necesitará poco tiempo de supervisión. Esto es con frecuencia el caso de un supervisor de producción -- responsable de operaciones repetitivas en gran medida. Así en un taller de fabricación de ropa de trabajo en gran escala, los supervisores de producción operaban en forma satisfactoria hasta con treinta subordinados.

Por otro lado, las decisiones de los subordinados pueden requerir una cantidad considerable de supervisión cuando no pueden elaborarse planes con precisión, así como cuando deben elaborar gran parte de su propia planeación. Sin embargo, si el superior a fijado políticas claras para guiar las decisiones y se asegura de que son coherentes con las operaciones y las metas de un departamento, si el subordinado las comprende, seguramente habrá menos requerimientos del tiempo del superior que en el caso de que estas políticas fueran indefinidas, incompletas o incomprendibles.

Un administrador debe descubrir, ya sea mediante observación personal, o mediante el uso de normas objetivas, si sus subordinados respetan los planes. Resulta evidente que buenas normas objetivas, que revelen fácilmente cuales quieran desviaciones de los planes, permiten a los administradores evitar muchas relaciones que consumen tiempo y dirigir la tensión a excepciones en puntos críticos para la ejecución exitosa de los mismos.

Existe un principio básico del alcance que resulta útil para guiar a los administradores hacia el manejo capaz de una mayor cantidad de subordinados y para simplificar la organización. El principio de alcance de la administración indica que existe un límite de cada puesto administrativo para el número de personas que un individuo puede manejar con efectividad, pero el número exacto en cada caso variará de acuerdo con los factores subyacentes y su efecto sobre el tiempo que requiere para administrar con efectividad.

Los conceptos de línea y staff se contemplan de diversas maneras. Aquí, se caracterizan línea y staff mediante relaciones y no mediante personas o mediante reglamentos. De línea es la relación de autoridad en el que el superior es directamente -

responsable de las actividades de sus subordinados. La relación staff, por otro lado, consiste en proporcionar asesoría y consejos. La autoridad funcional es el derecho de controlar procesos, prácticas políticas y otros asuntos selectos que llevan a cabo -- personas de departamentos distintos al del propio administrador. La autoridad funcional es una pequeña porción de la autoridad de un administrador de línea y debe utilizarse con cuidado.

La utilización de personal staff, tiene limitaciones, debido al peligro de socabar a los puestos de línea y a su falta de responsabilidad. Existe la posibilidad de hacer recomendaciones poco prácticas y de socabar la unidad de mando. Los administradores, de quienes depende el personal staff, tiene limitaciones y son responsables de propiciar la comprensión de las relaciones de autoridad, de que el personal de línea escuche al personal staff, de mantener informado al personal staff, de exigir un trabajo -- staff terminado y de utilizar este tipo de personal como una forma de vida de la organización.

## INTEGRACION

La función administrativa de integración se define como la tarea de llenar puestos de una estructura organizacional para, -- luego de identificar los requerimientos de la fuerza de trabajo, hace un inventario de ésta, reclutar, seleccionar, ubicar, promover, evaluar, recompensar y capacitar personal. Resulta claro -- que la integración debe de estar estrechamente relacionada con la organización. Es por eso que nosotros consideramos que la integración como una sola etapa en la que se une el nombre de organización, es decir, con la fijación de una estructura intencional de papeles y puestos. De hecho, muchos autores sobre teoría de administración analizan la integración como una fase de la organización. Nosotros, sin embargo, por diversas razones, hemos incluido la integración como una función administrativa.

Administrar resulta una actividad exigente; es un trabajo duro que raras veces se reduce a una semana de cuarenta horas; incluye tensiones; significa enfrentar los conflictos que surgen entre grupos e individuos que entran en competencia; exigen decisiones difíciles; también exige enfrentar la incertidumbre. De acuerdo con este panorama, ¿por qué las personas desean ser administrativas?

La respuesta a esta pregunta es tan compleja como la tarea de administrar. Los administradores son diferentes; tienen necesidades, deseos y motivos diferentes. Los que interesa aquí son algunas de las recompensas generales que se obtienen al administrar, dado que, los candidatos a puestos administrativos difieren ampliamente en edad, posición económica y nivel de madurez, desean muchas cosas diferentes, entre las cuales se incluyen por lo general, oportunidades, ingresos y poder.

DIRECCION



## DIRECCION

Hasta ahora se han tratado dos de los elementos del proceso administrativo; la planeación que se puede decir que su importancia radica en que se requiere una elección de entre varias alternativas de acción; y la organización, mecanismo muy importante para alcanzar la coordinación.

Y es precisamente de coordinación, concepto que gira alrededor del siguiente elemento del proceso administrativo a tratar; la dirección.

Comenzaremos definiendo a la dirección como la parte del proceso administrativo, a través de la cual los subordinados pueden comprender y contribuir con efectividad y eficiencia al logro de los objetivos de la organización de que se trate, por medio de la coordinación de sus diferente elementos que la componen.

Con frecuencia se considera que administrar y dirigir son la misma actividad. Aunque es cierto y casi con seguridad, al administrador más eficiente es un líder también eficiente y que el liderazgo es una función esencial de los administradores, en la administración hay algo más que la simple dirección. Como se indicaba en capítulos anteriores, la administración implica planear en forma cuidadosa, fijar una estructura organizacional que ayude a las personas a fijar los planes y una integración de esta estructura con personas que sean tan competentes como sean posible.

Escencialmente, el liderazgo es también seguimiento y se debe descubrir porque las personas siguen a otras. Básicamente las personas tienden a seguir a quienes contemplan como un medio para satisfacer sus propios deseos y necesidades. La tarea de los administradores es alentar a las personas para que contribu-

yan en forma eficiente al logro de las metas empresariales y satisfagan sus propios deseos y necesidades en el proceso.

La función administrativa de dirección se define como el proceso de influir sobre las personas para que intenten con disposición y entusiasmo el logro de las metas de su organización.

Al analizar esta función, se muestra que es aquí en donde las ciencias de la conducta hacen su mayor contribución a la administración. A medida que se analizan los conocimientos pertinentes sobre administración, se concentrará la tensión en el factor humano en la motivación, el liderazgo y la comunicación.

Todo esfuerzo organizado, se emprende para lograr objetivos de empresa; en general, el objetivo es producir y hacer disponible alguna clase de bienes o servicios. De ninguna manera está restringido este esfuerzo a la actividad empresarial; ya se ha hecho incapie en que se aplica también a Universidades, Hospitales, Asociaciones de beneficencia y Gobierno. Es evidente que, aunque los objetivos de la empresa pueden diferir en cierta medida en todas estas otras organizaciones, las personas implicadas también tienen necesidades y objetivos que son especialmente importantes para ellas. Es a través de la función del liderazgo, que los administradores ayudan a las personas a contemplar que pueden satisfacer sus propias necesidades y utilizar su potencial al tiempo que contribuyan a las metas de la empresa. Por ello, los administradores necesitan comprender los papeles que las personas asumen, la individualidad de dichas personas y sus personalidades.

Las personas son mucho más que un simple factor productivo en los planes de los administradores. Son miembros de sistemas sociales de muchas organizaciones; son consumidores de bienes y servicios, y por ello, influyen en forma vital sobre la demanda,

son miembro de familia, escuelas e iglesias y son ciudadanos. En estos diferentes papeles, se establecen leyes que gobiernan a los administradores, éticas que guían la conducta y una tradición de dignidad humana que es una característica notable de nuestra sociedad. En pocas palabras, los administradores y las personas -- que guían, son miembros interactuantes de un sistema social amplio.

Las personas actúan en diferentes papeles pero también son diferentes entre ellas.

No existe la persona promedio. Aún así, es frecuente que en las empresas organizadas se suponga que existen. Las empresas elaboran reglas, procedimientos, programas de trabajo, normas de seguridad y descripciones de puestos, todo con la implícita suposición de que las personas son esencialmente similares. Por supuesto esta suposición es necesaria para llevar a cabo los esfuerzos organizados pero es igualmente importante reconocer que las personas son únicas; tienen diferentes necesidades, ambiciones, actitudes, deseos de responsabilidad, niveles de conocimiento y capacidad y potenciales.

Si los administradores no comprenden la complejidad y la individualidad de las personas, pueden aplicar en forma equivocada las generalizaciones a cerca de motivación, liderazgo y comunicación. Los principios y los conceptos, aunque por lo general -- son ciertos, tienen que ser adaptados para satisfacer las situaciones específicas. No es posible satisfacer completamente todas las necesidades de las personas en una empresa, pero los administradores tienen libertad considerable para hacer arreglos individuales aunque los requerimientos de los puestos, por lo general emanen de los planes de la empresa y de la organización, este hecho no necesariamente excluye la posibilidad de arreglar el pue-

to para ajustarlo a una persona en una situación específica para hacer una mejor utilización de la capacidad administrativa que ya existe en la empresa.

Administrar, implica lograr objetivos de la empresa. Lograr resultados es importante, pero los medios no deben nunca violar la dignidad humana. El concepto de la dignidad humana significa que se debe tratar a las personas con respeto sin importar cual sea su puesto en la organización.

El presidente, el vicepresidente, el administrador, el supervisor de primera línea y el trabajador contribuyen todos, a las metas de la empresa. Cada una de estas personas es única con aspiraciones y aptitudes diferentes, pero todos son seres humanos y merecen ser tratados como tales.

No se puede hablar acerca de la naturaleza de las personas si no se considera a la persona como un todo, no sólo las características separadas y distintas, tales como conocimientos, actitudes, aptitudes o rasgos de personalidad. Una persona tiene todo esto en diferentes grados. Además estas características interactúan entre ellas y su predominio en sus situaciones específicas cambian con rapidez y es impredecible. El ser humano es una persona total, influenciada por factores externos como la familia, los vecinos, escuelas, iglesias, asociaciones sindicales o gremiales, asociaciones políticas y grupos fraternales. Las personas no pueden deshacerse del efecto de estas fuerzas cuando llegan a trabajar. Los administradores deben reconocer estos hechos y estar preparados para enfrentarlos.

Dirigir es el proceso de influir sobre las personas para que éstas se esfuercen en lograr metas de la organización. Las personas asumen muchos papeles diferentes y no existen personas

promedio. Aunque trabajan para lograr metas, los administradores deben tomar consideración en la dignidad humana de los individuos.

Existen diferentes puntos de vista y suposiciones acerca de la naturaleza de las personas. Schein propone cuatro conjuntos de supuestos: los supuestos económico-rationales, de autorrealización, sociales y los supuestos complejos. Mc Gregor dividió sus conjuntos de suposiciones acerca de las personas en conjuntos que denominó teoría X y teoría Y.

Pero ningún modelo simple es suficiente para explicar la complejidad de las personas. En consecuencia, se sugiere adoptar una visión ecléptica de las personas, aprovechando diferentes modelos para describir su naturaleza.

La percepción que las personas tienen sobre el mundo real, influye sobre su conducta. Por desgracia, la percepción puede ser deformada por una percepción selectiva, por la aceptación de estereotipos, el efecto de halo y la proyección. Es necesario que los administradores comprendan los diversos patrones de conducta, propios de sus subordinados, que ayudan a armonizar objetivos. Esta comprensión es probablemente la clave para una dirección eficiente.

Además de haber dado una explicación de lo que es el factor humano en la dirección, ahora veremos los otros factores que son la comunicación, liderazgo y la motivación.

## MOTIVACION

Administrar exigen la creación y el mantenimiento de un medio ambiente en el que las personas trabajen en grupo para lograr un objetivo común. Un administrador no puede lograr este objetivo, sin saber que es lo que motiva a las personas. La necesidad de introducir factores motivantes en los puestos de la organización, así como la de integrar estos papeles y el proceso total -- del liderazgo, deben complementarse con un profundo conocimiento sobre la motivación. Cuando se hace hincapié en la importancia -- de conocer y aprovechar los factores motivantes, no se pretende -- encajonar a los administradores en la profesión de psiquiatras aficionados. El papel de los administradores no es manipular a -- las personas, sino reconocer qué es lo que las motiva.

Es cierto que las personas participen en empresas organizadas y en toda clase de grupos, con el objeto de lograr alguna meta que no pueden lograr en forma individual. Pero eso no significa que necesariamente trabajarán y contribuirán, todo lo que puedan, para asegurar que esas metas no alcancen. Tal como lo percibió Chester Barnard en forma tan perspicaz hace muchos años.

Esta asombrosa observación es más verdadera de lo que la -- mayoría de nosotros estamos dispuestos a admitir. Pero un momento de reflexión mostrará cuán verdadera es. Sólo es necesario -- pensar en las diversas organizaciones a las que pertenecemos (--- iglesia, club, compañía, sociedad profesional, u otra) y preguntarnos en qué medida estamos dispuestos a servirlos sin otro interés que el de pertenecer a las mismas.

Por supuesto, eso significar que todos los que son responsables de administrar una organización, deben incluir en la totalidad del sistema, factores que introduzcan a los empleados a con

tribuir en forma tan efectiva y eficiente como sea posible.

Un administrador logra este objetivo, introduciendo en los aspectos posibles del clima de la organización los elementos que permitan que las personas actúen en la forma deseada.

Por eso se puede contemplar a la motivación como algo que implica una reacción en cadena: empieza en las necesidades, que se transforman en deseos o metas y que, a su vez, provocan tensiones, es decir, deseos insatisfechos que después generan acciones para el logro de metas, para así, finalmente satisfacer los deseos.

La teoría de la motivación de las expectativas de Vroom, sugiere que se motive a las personas para lograr una meta, si piensan que vale la pena y si comprueban que sus actividades les ayudan a lograrla. El modelo de Porter y Lawler tiene muchas variables. En esencia, el desempeño es una función de la capacidad, de la percepción de la tarea que se requiere y el esfuerzo. El esfuerzo está influido por el valor de las recompensas y por la probabilidad de que el esfuerzo sea recompensado. A su vez, el desempeño está relacionado con las recompensas y la satisfacción.

La teoría de McClelland se basa en la necesidad de poder, de afiliación y de logro. Patton identifica diversos motivadores que son especialmente importantes para los ejecutivos.

Las técnicas especiales de motivación se refieren al papel del dinero, del refuerzo positivo y del papel de la participación. Aunque se ha pretendido que el enriquecimiento del trabajo tiene éxito, este enfoque tiene ciertas limitaciones. La complejidad de la motivación exige un enfoque de contingencias que tome en consideración los factores del medio ambiente que incluya el clima organizacional.

## LIDERAZGO

El liderazgo es un aspecto importante de la administración como se ilustrará en este capítulo, para dirigir con eficacia, es una de las claves para ser un administrador eficiente; también conocer los otros aspectos esenciales de la administración (realizar el trabajo administrativo completo) tiene una influencia importante para asegurar que un administrador sea un líder eficiente. Los administradores deben ejercer todos los aspectos de su papel con el objeto de combinar recursos humanos y materiales para lograr objetivos, para lo cual es necesario clasificar la naturaleza y límites de las funciones del administrador, así como un cierto grado de discrecionalidad o autoridad para apoyar sus actividades.

Al llevar a cabo sus funciones de planeación, organización y control, los administradores obtienen ciertos resultados. Pero es probable que estos resultados sean muy inferiores a lo que se podrían lograr si los administradores añadieran a sus operaciones el ingrediente extra de un eficaz liderazgo.

Todo grupo de personas que se desempeña casi al límite de su capacidad tiene alguna persona como jefe que tiene aptitudes para el arte del liderazgo. Parece que esta aptitud está compuesta por cuando menos tres elementos principales: 1) aptitud para comprender que los seres humanos tienen fuerzas motivadoras diferentes para actuar de manera de generar un clima que conduzca a responder ante motivaciones y promoverlas.

Como es toda práctica, una cosa es conocer la teoría de la motivación, las clases de fuerzas motivantes y la naturaleza de un sistema de motivación y otra es saber en posibilidades de aplicar estos conocimientos a personas y cosas. Un administrador o -

## COMUNICACION

La función de la comunicación en las organizaciones.

No es exagerado decir que esta función es el medio que unifica la actividad de las organizaciones. Se puede contemplar como el medio para alimentar los insumos sociales a los sistemas sociales. También es el medio para modificar la conducta, para efectuar cambios, para hacer que la información resulte productiva y para lograr metas.

Ya sea que se considere una iglesia como a una familia, un grupo de excursionistas o una empresa comercial, es absolutamente esencial la transferencia de información de un individuo a otro.

Durante muchos años, una gran cantidad de autores han reconocido la importancia de la comunicación en los esfuerzos organizados. Algunos contemplan la comunicación como el medio para unir a las personas de una organización para lograr un propósito común. Esta es una función elemental de la comunicación. Ciertamente, la actividad grupal es imposible sin comunicación, debido a que no es posible coordinar ni cambiar.

Los psicólogos también están interesados en la comunicación, ellos hacen hincapié en los problemas humanos que ocurren en el proceso de comunicación que implica iniciar, transmitir y recibir información. Se han concentrado en la identificación de barreras que dificultan la comunicación y en especial lo que implican las relaciones y interpersonales. Los sociólogos y los teóricos sobre información, así como también los psicólogos se han concentrado en el estudio de redes de comunicación.

En su sentido más amplio en propósito de la comunicación

cualquier otro líder que cuando menos conoce el estado actual de la teoría de la motivación y comprende sus elementos, conoce mejor la naturaleza y la fuerza de las necesidades humanas y está en mejor situación para definir y diseñar formas para satisfacerlas, a la vez que actúa sobre ellas de manera de obtener las reguestas deseadas.

El segundo elemento del liderazgo parece ser una rara capacidad para inspirar a los seguidores para que apliquen todas sus aptitudes para llevar a cabo un proyecto. Aunque la lista de motivadores parece sentarse en los subordinados y sus necesidades, la inspiración proviene también de los jefes de grupo. Estos pueden tener cualidades tales como simpatía y atractivos que producen lealtad y devoción y un fuerte deseo por parte de los seguidores de alcanzar lo que los líderes desean. Esto no es asunto de necesidades y satisfacción; más bien es asunto de que las personas proporcionen un apoyo no egoísta a un líder selecto.

Las mejores evidencias de inspiración en el liderazgo provienen de situaciones desesperadas y terribles tal como una nacción inpreparada en las vísperas de una batalla, un campo de prisioneros con una moral excepcional o un líder derrotado que conserva la confianza en sus seguidores. Algunas personas podrán argumentar que esa devoción no carece en su totalidad de egoísmo, que también puede explicar por qué, quienes se enfrentan a una catástrofe siguen a una persona en la que confían.

## COMUNICACION

La función de la comunicación en las organizaciones.

No es exagerado decir que esta función es el medio que unifica la actividad de las organizaciones. Se puede contemplar como el medio para alimentar los insumos sociales a los sistemas sociales. También es el medio para modificar la conducta, para efectuar cambios, para hacer que la información resulte productiva y para lograr metas.

Ya sea que se considere una iglesia como a una familia, un grupo de excursionistas o una empresa comercial, es absolutamente esencial la transferencia de información de un individuo a otro.

Durante muchos años, una gran cantidad de autores han reconocido la importancia de la comunicación en los esfuerzos organizados. Algunos contemplan la comunicación como el medio para unir a las personas de una organización para lograr un propósito común. Esta es una función elemental de la comunicación. Ciertamente, la actividad grupal es imposible sin comunicación, debido a que no es posible coordinar ni cambiar.

Los psicólogos también están interesados en la comunicación, ellos hacen hincapié en los problemas humanos que ocurren en el proceso de comunicación que implica iniciar, transmitir y recibir información. Se han concentrado en la identificación de barreras que dificultan la comunicación y en especial lo que implican las relaciones y interpersonales. Los sociólogos y los teóricos sobre información, así como también los psicólogos se han concentrado en el estudio de redes de comunicación.

En su sentido más amplio en propósito de la comunicación

en una empresa, es efectuar cambios: influir sobre las acciones - para beneficio de la empresa. Los negocios por ejemplo, requieren información acerca de precios, competencia, tecnología y finanzas, así como también informar acerca de negocios y de las actividades gubernamentales estos conocimientos son las bases para las decisiones que afectan la línea de productos, las razones de producción, la calidad, la estrategia de mecatécnica, la mezcla de factores productivos y el flujo interno de producción. Sin embargo, la asimilación inmediata de información y las acciones - en respuesta a ella son extremadamente difíciles en una empresa - grande en la que participan varios millares de personas.

La comunicación es esencial para el funcionamiento interno de las empresas debido a que integran la función administrativa. Específicamente la comunicación es necesaria para:

Establecer y divulgar las metas de una empresa.

Elaborar planes para su logro.

Organizar recursos humanos y de otro tipo en la forma más eficaz y eficiente.

Seleccionar, desarrollar y evaluar a los miembros de la organización.

Conducir, dirigir, motivar y crear un clima en el que las personas deseen contribuir.

Controlar el desempeño'

En una organización los administradores deben tener la información necesaria para ser un buen trabajo. La información puede fluir no sólo en forma ascendente y descendente en la estructura organizacional, sino también en forma horizontal o diagonal.

La comunicación puede ser escrita; pero una mayor cantidad de información se transmite en forma oral.

Las personas se comunican a través de gestos y expresiones faciales. La comunicación tiene lugar no sólo entre un emisor y un receptor sino también entre las diversas personas que se encuentran en el sistema social conectadas a través de una red de comunicación.

La comunicación también se ve obstaculizada por barreras y fallas de la comunicación, comprender estas barreras y aplicar -- las guías para la comunicación eficiente y para una audición apropiada facilita no sólo la comprensión sino también la administración.

Es así como hemos visto lo referente a la dirección que es el tercer elemento del proceso administrativo, a continuación empezaremos analizando lo que se la cuarta etapa referente al control.

## CONTROL

La función administrativa de control es la medición y corrección del desempeño para asegurar que los objetivos de la empresa y los planes diseñados para lograrlos estén siendo llevados a cabo. El control es así, función de todos los administradores, desde presidentes hasta supervisores. Algunos administradores, en particular de niveles inferiores, olvidan que la principal responsabilidad por el ejercicio del control recae en todos los administradores responsables de la ejecución de planes. En ocasiones debido a la autoridad de los administradores de nivel superior y a su responsabilidad resultante, se hace tanto hincapié en el control en los niveles superiores que llega a suponerse que se requiere poco control en los niveles inferiores. Aunque el alcance del control varía entre los administradores, la responsabilidad por la ejecución de planes se encuentra en todos los niveles y, por lo tanto, el control es una función administrativa esencial en todo nivel.

### PROCESO BASICO DE CONTROL

Las técnicas y los sistemas de control son esencialmente los mismos para el efectivo procedimiento de oficina, moral, calidad de productos o cualquier otra cosa. El proceso básico de control, en cualquier lugar en el que se le encuentre y sin aportar qué es lo que se controla, implica tres etapas:

1. Determinación de normas
2. Medición del desempeño con estas normas
3. Corrección de las variaciones de normas y planes

### DETERMINACION DE NORMAS

Debido a que los planes son los puntos de referencia que

los administradores utilizan para diseñar los controles, la primera etapa del proceso del control sería lógicamente la elaboración de planes. Sin embargo, debido a que los planes varían en detalle y complejidad, y dado que los administradores por lo general no pueden contemplar todo, se establecen normas especiales. Por definición, éstas son simples criterios de desempeño. Son aspectos seleccionados de un programa total de planeación en los que se llevan a cabo mediciones del desempeño para proporcionar a los administradores indicios sobre cómo están funcionando las diversas partes de la organización, sin tener que observar todos los pasos de la ejecución de los planes.

#### MEDICION DEL DESEMPEÑO

Aunque no siempre es practicable este tipo de medición, la evaluación del desempeño mediante normas debe contemplar el camino hacia adelante para poder detectar desviaciones antes de que ocurran y evitarlas mediante acciones apropiadas. A veces, los administradores alertas y con visión del futuro, pueden predecir -- probables desviaciones de las normas. Sin embargo, en ausencia de esa capacidad se deben descubrir las desviaciones tan pronto como sea posible.

Si las normas se diseñan en forma apropiada y se cuenta -- con medios para determinar con exactitud qué están haciendo los subordinados, resulta bastante sencillo evaluar el desempeño real o esperado. Pero existen muchas actividades en las que es difícil elaborar normas precisas, así como otras difíciles de medir. Puede ser bastante simple establecer normas de horas de trabajo -- para la producción de un artículo en forma masiva y medir el desempeño con estas normas, pero si el artículo se fabrica a la medida, la evaluación del desempeño puede ser una tarea ardua a la que es difícil fijar normas.

Todos los administradores desean tener sistemas de control adecuados y eficientes para que les ayuden a asegurarse de que los procesos corresponden a los planes. Algunas veces no se dan cuenta de que los controles que utilizan deben ser diseñados para la tarea específica y a la persona a quien pretenden servir. Aunque el proceso básico y los fundamentos del control son universales, cada organización requiere de un sistema especial.

De tal manera que los controles deben ser adecuados a los puestos. Los que sirven para un vicepresidente de manufacturas, ciertamente no será lo apropiado para un administrador de taller, los controles de un departamento de ventas serán diferentes a los que se utilizan en los de finanzas. Así mismo un negocio pequeño necesitará algunos controles diferentes a los de un negocio grande.

La naturaleza misma del control hace hincapié en que los controles están diseñados para enfrentar y reflejar la naturaleza y estructura específica de los planes, satisfaciendo las necesidades de los administradores.

Los controles deben de ser elaborados a la medida de cada administrador. Los sistemas de control pretenden, por supuesto, ayudar a cada administrador a llevar a cabo sus funciones de control. Si no son del tipo que un administrador pueda entender no serán útiles. En realidad no importa si las personas pueden comprender una técnica o información de control o simplemente no están dispuestos a comprenderla. Algunas personas como ciertos estudiantes y contadores, desean tener su información en forma de tablas de datos o voluminosos listados de computadoras. Otros -- más como científicos y matemáticos, pueden desear su información en formas de modelos matemáticos; en todos los casos, la información debe presentarse tal como sus destinatarios lo prefieran.

Algunas veces se dice que si las personas no comprenden la información que necesitan, puede ser necesario proporcionárselas en forma de historietas. El asunto importante es que las personas obtengan la información que necesitan en la forma que puedan entenderla y utilizarla. De tal forma los controles deben cumplir con ciertos principios básicos para lograr una mayor efectividad, el cual mencionamos a continuación:

Los controles deben ser objetivos.

La administración contiene muchos elementos subjetivos, lo cual no significa que se deba determinar en forma subjetiva si un empleado llevó a cabo un buen trabajo o no. Cuando los controles son subjetivos, la personalidad de un administrador o del subordinado puede influir sobre los juicios de desempeño en forma incorrecta; pero las personas tendrían dificultades para no aplicar su desempeño, en particular si las normas y las medidas se mantienen actualizadas mediante revisiones periódicas. Se puede resumir este requerimiento de contar con un control eficaz mediante la determinación de normas precisas, efectivas y apropiadas.

Los controles deben ser flexibles.

Los controles deben ser flexibles en previsión de cualquier modificación, en vista de cambios de los planes, circunstancias imprevistas o fracasos definitivos. Para que los controles conserven su eficacia, a pesar de los fracasos o cambios inesperados en los planes, nunca deben perder la flexibilidad.

Es fácil ilustrar la necesidad de un control flexible. Un sistema de presupuestos puede proyectar un cierto nivel de gastos y otorgar autoridad de los administradores para contratar

mano de obra y comprar materiales y servicios de acuerdo con este nivel.

Este presupuesto, que se basa en cierto nivel de ventas, puede convertirse en un sistema de control carente de sentido si el volúmen real de ventas es considerablemente superior o inferior al pronóstico. Los sistemas de presupuestos han logrado una mala reputación en algunas compañías, debido a inflexibilidad en esas circunstancias. Por supuesto, lo que se requiere en un sistema que refleje las variaciones de ventas y otras desviaciones de los planes. Este requerimiento lo proporciona un presupuesto flexible o variable, como se verá más adelante.

El sistema de control debe ajustarse al clima de organización.

Para que sea más eficaz cualquier sistema o técnica de control debe adecuarse al clima de la organización. Por ejemplo un rígido sistema de control que se aplique en una organización en la que se ha proporcionado un grado considerable de libertad y participación a los empleados, puede ir en tal medida en contra de la disposición que se vea condenado al fracaso. Por otro lado, si los subordinados han sido dirigidos por un superior que les permite poca participación en la toma de decisiones, probablemente desearán tener medidas y normas claras y que se les diga que hacer.

Los controles deben ser económicos.

Los controles deben valer su costo. Aunque este requerimiento es simple, con frecuencia es difícil lograrlo en la práctica. Un administrador puede tener dificultades para determinar cuánto vale un sistema específico de control o cuáles son sus --

costos.

La economía es relativa puesto que los beneficios varían de acuerdo con la importancia de la actividad, la magnitud de la operación.

Dado que un factor limitante de un sistema de control con sus costos, estos a su vez, dependerán en gran medida de que los administradores seleccionen para el control sólo factores críticos en áreas que les sean importantes. Si el control se elabora a la medida del trabajo y del tamaño de la empresa, es probable que resulte económico. Uno de los ahorros de las empresas grandes es que pueden contar con sistemas de control caros y complejos, sin embargo, es frecuente que la magnitud de los problemas, una mayor área de planeación, la dificultad para coordinar planes y una deficiente comunicación en la administración de las organizaciones grandes, requieran de controles tan onerosos que su eficiencia general sea inferior en comparación con controles menores en un negocio pequeño. Las técnicas y los enfoques de control son eficientes cuando sacan a luz las causas de desviaciones reales o potenciales de los planes con el mínimo costo.

Los controles deben conducir a acciones correctivas.

Un sistema adecuado revelará los puntos en donde ocurren fallas y quien es responsable de ellas y asegurará que se emprenda alguna acción correctiva. El control se justifica sólo si se corrigen las desviaciones de los planes mediante una planeación, organización, dirección e integración adecuadas.

#### LAS NORMAS Y LOS PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

Las normas son puntos de referencia para medir el desempe

ño real o esperado. En una operación simple, un administrador -- puede controlar el trabajo que se lleva a cabo a través de una observación personal cuidadosa.

Sin embargo, ésto no es posible en la mayoría de las operaciones debido a su complejidad y al hecho de que los administradores tienen muchas otras cosas que hacer aparte de observar personalmente el desempeño durante un día completo. Un administrador debe seleccionar puntos para enfocar una atención especial y después debe seleccionarlos para asegurarse de que las operaciones - totales procedan como se planeó.

Los puntos seleccionados para el control deben ser críticos, en el sentido de ser factores limitantes de la operación o - mostrar mejor que otros factores cuándo los planes funcionan en forma incorrecta. Con estos estándares los administradores pueden dirigir un grupo más numeroso de subordinados y, por ello, -- pueden aumentar el alcance de su administración disminuyendo costos y mejorando su administración.

Sin embargo, no existen catálogos que estén disponibles para todos los administradores debido a las peculiaridades de las - diversas empresas y departamentos, a la variedad de productos y - servicios que deben medirse y a los innumerables programas de planeación que deben seguirse. Al mismo tiempo, se han analizado diversos tipos de normas como puntos críticos. No obstante como se hizo hincapié en los requerimientos de los controles adecuados, todos los administradores deben diseñar sus propios controles y nomas para que se adecuen a las necesidades individuales.

La capacidad para seleccionar puntos críticos de control - es una de las artes de la administración, puesto que un control eficaz depende de esta selección. Para lograr este objetivo, los

administradores deben hacerse preguntas como: ¿Qué es lo que mejor refleja las metas de mi departamento? ¿Qué es lo que mejor me demostrará cuando no se logren estas metas? ¿Que es lo que me indicará mejor las desviaciones? ¿Qué me informará con respecto a la responsabilidad de cualquier falla? ¿Qué normas costarán me nos? ¿Para qué normas está disponible una información económica?

#### Puntos críticos del Control

Todo objetivo, toda meta de muchos programas de planeación, toda actividad en estos programas, toda política, todo procedimiento y todo presupuesto se convierte en normas que pueden ser utilizados para medir el desempeño real o esperado. Sin embargo en la práctica los puntos críticos del control tienden a ser en los siguientes tipos:

Físicas	-	De programa
Costos	-	Intangibles
De Capital	-	Metas Verificables
De Ingresos	-	

## PRINCIPALES TECNICAS DE CONTROL

Aunque la naturaleza básica y el propósito del control administrativo no varia, se han utilizado durante muchos años diversas herramientas y técnicas para ayudar a los administradores a controlar. Como se vera, todas estas técnicas son en primer instancia, herramientas para la planeación. Ilustran la verdad fundamental de que la tarea de los controles es colaborar para que los planes tengan éxito; como es natural, al hacerlo, los controles deben reflejar planes y la planeación debe preceder al control.

Algunas de estas herramientas pueden ser clasificadas como tradicionales en el sentido de que han sido utilizadas durante mucho tiempo por los administradores, aunque los casos de los presupuestos variables y los presupuestos con base cero, sólo son perfeccionamiento de los presupuestos tradicionales. Otra como la técnica de revisión y evaluación de programa PERT y los presupuestos por programa, representan una nueva generación de herramientas para planeación y control. Aunque existen muchas más de las que se analizan aquí, por lo general las herramientas más modernas reflejan técnicas de sistema utilizadas durante mucho tiempo por las ciencias físicas. A pesar de las modernas técnicas de planeación y control las tradicionales son todavía extremadamente importantes. De hecho, la mayor parte del control administrativo actual las utiliza. A continuación mencionaremos las principales técnicas de control existentes.

### EL PRESUPUESTO

Una herramienta ampliamente utilizada para control administrativo es el presupuesto. Es cierto que algunas veces se ha supuesto que la presupuestación es el dispositivo para lograr el

control. Sin embargo muchos dispositivos no presupuestarios resultan también esenciales.

La presupuestación en la elaboración de planes en términos numéricos para determinar periodos futuros. Como tales, los presupuestos son presentaciones anticipadas de los resultados que se esperan en términos financieros.

Al establecer planes en términos de números y al clasificarlos en partes que se asemejan a las de una organización, los presupuestos ayudan a la planeación y permiten delegar autoridad sin perder control. En otras palabras, al reducir los planes a números definidos, se imponen ciertas clases de orden que permiten a los administradores observar con claridad qué capital gastaría quién y dónde y qué gastos, ingresos o unidades físicas de entrada salida implicarían los planes. Luego de determinar todos estos aspectos, el administrador puede con mayor libertad delegar autoridad para cumplir el plan dentro de los límites de presupuesto.

Existen muchos tipos de presupuestos. Se les pueden clasificar de diversos tipos básicos, con un resumen presupuestario y que ilustra la imagen total de la planeación de todos los presupuestos:

Presupuestos de Ingresos y Gastos  
Presupuesto de Tiempo, Espacio, Material y Producto  
Presupuesto de Gasto de Capital  
Presupuesto de Efectivo

¿Cómo hacer que funcione el control presupuestario?

Para que los controles presupuestarios funcionen correctamente

mente los administradores deben recordar que los presupuestos están diseñados sólo como herramientas y no como reemplazo de los administradores, que tienen limitaciones y que deben ser hechos a la medida de cada trabajo. Además, son herramientas para todos los administradores y no sólo para el administrador presupuestario o para el controlador. Las únicas personas que pueden administrar presupuestos, dado que son planes, son los administradores responsables de los planes presupuestados.

Ningún programa exitoso de presupuestos puede verdaderamente ser "dirigido" o "administrado" por un director de presupuesto. Este funcionario staff puede sólo ayudar en la preparación y el uso de presupuestos por parte de los administradores responsables pero, a menos de que se traspase la administración total de la compañía al funcionario de presupuestos, no se le debe dar el trabajo de tomar decisiones sobre gastos o compromisos presupuestales.

#### DISPOSITIVOS DE CONTROL TRADICIONALES Y NO PRESUPUESTARIOS

Existen, por supuesto, muchos dispositivos de control tradicionales que no están relacionados con los presupuestos, aunque algunos, pueden estarlo y ser utilizados junto con controles de presupuestos. Entre los más importantes de ellos se encuentran datos estadísticos, reportes y análisis especiales, auditoría operacional y observación personal.

#### Datos Estadísticos

Los análisis estadísticos de innumerables aspectos de una operación y la clara presentación de datos estadísticos, ya sea de naturaleza histórica o de pronósticos, son importantes para el control. Es probable que sea válido decir que la mayoría de los

administradores comprenden mejor los datos estadísticos cuando se les presentan en forma de diagrama, puesto que no es fácil observar tendencias y relaciones (exceptuando el caso de contadores y personas acostumbradas a la estadística) en las hojas tabulares de los impresos de computadora. Además, para que los datos sean significativos, aún cuando se les presente en diagramas, deben estar formulados de manera que se puedan comparar con algunas normas. ¿Qué significa un aumento de 3% o 10% en las ventas o los costos? ¿Qué se esperaba? ¿Cuál era la norma? ¿Qué tan serio es el cambio? ¿Quién es el responsable?. La presentación clara de datos estadísticos en forma de tabla o de diagrama es un arte que requiere imaginación.

#### Informes y Análisis Especiales

Para propósitos de control, los análisis e informes especiales ayudan a resolver problemas en áreas específicas. Aunque los informes rutinarios de contabilidad y estadística proporcionan una buena parte de la información necesaria, con frecuencia existen áreas en las que son inadecuados.

#### Auditoría Operacional

Otra herramienta efectiva de control administrativo es la auditoría interna, o como ahora se le llama, auditoría operacional. En su sentido más amplio, es la evaluación regular e independiente, por parte de un grupo de auditores internos, de las operaciones contables, financieras y de otro tipo.

Aunque con frecuencia la auditoría se limita a las cuentas, en su aspecto más útil la auditoría operacional incluye la evaluación de operaciones en general, valorando los resultados reales a la luz de los resultados planeados. De esta manera, --

los auditores operacionales, además de asegurarse de que las cuentas reflejan adecuadamente los hechos, evalúan políticas, procedimientos, uso de autoridad, calidad de la administración, eficacia de los métodos, problemas especiales y otras fases de las opera--ciones.

No existe ninguna razón persuasiva por la que la auditoría interna deba ser ampliada en la práctica.

#### ANALISIS DE REDES DE TIEMPO Y HECHOS

Otra técnica de planeación y control es el análisis de redes de tiempo y hechos de nóminas PERT, (técnica de revisión y evaluación de programas). Antes de PERT no han habido otras técnicas diseñadas para observar como "encajan" las partes de un pro--grama durante el transcurso del tiempo y de los hechos.

Las primeras de estas técnicas fue el conjunto de sistemas de gráficas de Gantt con puntos, desarrolladas por Henry L. Gantt a principios del siglo XX, cuya culminación fue la gráfica de barras que lleva su nombre. Aunque teóricamente es simple, esta --gráfica que muestra las relaciones de tiempo y hechos de un pro--grama de producción ha sido considerada revolucionaria en un programa de administración. Gantt afirmó que las metas del programa total deben ser consideradas como una serie de planes interrela--cionados de apoyo (hechos) que las personas pueden comprender y --seguir. Los progresos más importantes de ese control reflejan este simple principio, así como otros postulados básicos de control, como seleccionar los elementos más críticos de un plan para obser--varlos con cuidado.

Presupuestos con puntos de referencia.

Como resultado de un mayor desarrollo de las técnicas a --

partir de los principios de la gráfica de Gantt y con una mejor apreciación de la naturaleza de redes de los programas, en años recientes se ha dado mucha importancia a la presupuestación con "puntos de referencia" y PERT, los cuales contribuyeron en gran medida a un mejor control de muchos proyectos y operaciones. Los presupuestos con puntos de referencia han sido utilizados por un número creciente de compañías en años recientes para controlar Ingeniería y Desarrollo. Estos presupuestos dividen un proyecto en segmentos controlables y después los siguen con cuidado. Como se señalo en el análisis de planeación aún los proyectos relativamente simples contienen una red de planes o proyectos de apoyo. En este enfoque del control, se definen los puntos de referencia como segmentos identificables. Cuando se termina un segmento, se pueden determinar los costos y otros resultados.

#### Técnica de Evaluación y revisión de Programas.

Desarrollado por la Oficina de Proyectos Especiales de la Marina de Estados Unidos, PERT fue aplicado formalmente en primer lugar a la planeación y el control del Sistema de Armas Polaris en 1958 y funcionó bien al hacer expedida la terminación exitosa de ese programa. Durante varios años fue recibido con tal entusiasmo por los servicios de la fuerza armada que se convirtió virtualmente en una herramienta que se les exigía a los principales contratistas y subcontratistas de la industria espacial y de armamentos. Aunque ya no se anotarán aquí sus fundamentos de defensa y el espacio por razones que , sus fundamentos de redes, son todavía elementos esenciales para la planeación y el control.

Además, la técnica PERT o su técnica similar de redes, CPM (Crítica Path Method, Método del camino crítico) pueden ser utilizadas en un cúmulo de aplicaciones no gubernamentales, donde se -

incluyen proyectos de construcción, ingeniería y herramientas y aún en cosas tan simples como la programación de actividades para producir los informes financieros mensuales.

#### PRINCIPALES CARACTERISTICAS

En cierto sentido, PERT es una variación de los presupuestos con punto de referencia. Utiliza un análisis de red de tiempo y hechos, como se muestra en el cuadro 1-4. Este ejemplo ilustra la naturaleza básica de PERT.

Cada círculo representa un hecho (un plan de apoyo cuya terminación puede medirse en un momento dado). Los círculos se numeran en el orden en el que ocurren los hechos. Cada flecha - representa una actividad (el elemento que consume tiempo en programa, el esfuerzo que debe hacerse entre hechos); "tiempo de la actividad" es el tiempo que pasa y que se requiere para terminar los hechos representados por los números dentro de las flechas.

En este ejemplo se muestra un solo tiempo, pero en el programa original de PERT había tres estimaciones; tiempo "optimista", una estimación del tiempo requerido si todo sucede excepcionalmente bien; "tiempo más probable", una estimación de lo que el ingeniero de proyecto considera que es realmente necesario para realizar el trabajo; y tiempo "pesimista", una estimación basada en la suposición de que se encontrará alguna mala suerte -- concebiblemente lógica (que no sea un desastre importante). Con frecuencia se incluyen estas estimaciones en PERT, debido a que es muy difícil calcular el tiempo con precisión en muchos proyectos de desarrollo e ingeniería y en parte que se cree que los ingenieros estarían dispuestos a hacer diversas estimaciones y que harán mejores esfuerzos para superar la estimación pesimista.

Cuando se hacen varias estimaciones por lo general se promedian y se da un paso especial a la estimación más probable; así, se utiliza una sola estimación para los cálculos.

La siguiente etapa es determinar el camino crítico, la secuencia de hechos que lleva más tiempo y que implica, por tanto, el menor tiempo de holgura.

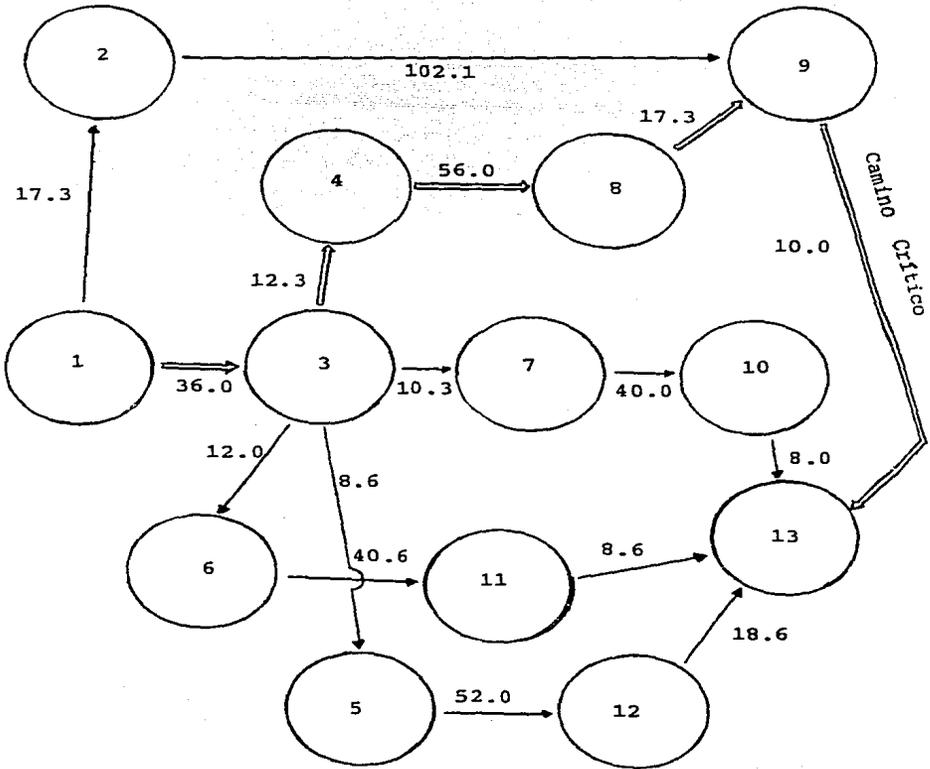
En el cuadro 1-4, el camino crítico se indica como en -- los hechos 1-3-4-8-9-13. En este camino el tiempo de actividad-- para esta secuencia de hechos es 131.6 semanas; si el tiempo prometido de entrega es de 135 semanas, aún este camino crítico tendría una holgura de 3.4 semanas. Algunos de los otros cami-- nos son casi tan largos como el camino crítico. Por ejemplo, el camino 1-2-9-13 es de 129.4 semanas. Esto no es raro en las grá ficas de PERT y se acostumbra identificar varios caminos críti-- cos en orden de importancia. Aunque el camino crítico puede cam biar a medida que ciertos sucesos claves se demoran en otras par tes del programa, su identificación al inicio hace posible una - observación estrecha de esta secuencia crítica para asegurar que el programa total se encuentra dentro de lo programado.

Los análisis típicos de PERT incluyen cientos y millares de hechos. Aunque se pueden llevar a cabo en forma manual análi sis menores de PERT (incluyendo la entrada de terminaciones de - hechos y los cálculos frecuentes de caminos críticos), se estima que cuando hay implicados más de 200 a 300 hechos es virtualmente imposible manejar los cálculos sin una computadora electrónica.

#### PUNTOS FUERTES Y DEBILES

Existen cinco importantes de PERT. En primer lugar obli-

DIAGRAMA DE FLUJO PERT: TIEMPO EN SEMANAS



CUADRO 1.4

ga a los administradores a planear debido a que es importante hacer un análisis de tiempo y hechos sin planear y sin observar cōmo "encajan" esas piezas. En segundo lugar, obliga a planear en toda la línea jerárquica, debido a que cada administrador subordinado debe planear el hecho del que es responsable.

En tercer lugar, concentra la atención en elementos críticos que pueden necesitar corrección. En cuarto término, hace posible cierta clase de control hacia adelante; una demora afecta los hechos subsecuentes y posiblemente el proyecto total a menos que el administrador pueda, de alguna manera, recuperar el tiempo reduciendo alguna de esas acciones en el futuro.

En quinto lugar, el sistema de red y sus subsistemas permiten dirigir informes y presiones para producir acciones al lugar apropiado y al nivel correcto en la estructura de la organización y en el momento apropiado.

#### PRESUPUESTOS POR PROGRAMA

Una de las herramientas que han sido ampliamente difundidas para el control y la planeación y que se utilizan primordialmente en la operación del gobierno, aunque son aplicables a cualquier clase de empresas, en la planeación y presupuestación por programas o en términos más simples, la presupuestación por fundamentos, que lo que la presupuestación debe siempre ser su centro de interés y enfoque merecen un análisis aparte.

¿Qué es la presupuestación por programas?

Basicamente es un medio para proporcionar un método sistemático para la asignación de los recursos de una empresa de mane

ra que sean más eficaces para el logro de sus metas, al hacer hincapié en las metas y los programas para lograrlas, supera las debilidades ordinarias de toda clase de presupuestos aún en negocios, de estar demasiado atados a las estructuras de tiempo de los periodos contables de meses, trimestres o años. Al concentrarse en metas y programas a la luz de los recursos disponibles, hace hincapié a la debilidad de determinar los costos en cooperación con los beneficios al seleccionar el mejor curso de acción para el logro de un programa-meta.

#### Aplicación especial en el Gobierno.

La presupuestación por programas ha ofrecido beneficios -- particularmente grandes, tanto reales como potenciales, en el gobierno.

#### EL PELIGRO DEL EXCESO DE CONTROL

Aunque se requiere una administración eficiente para una buena organización, siempre existe el peligro de controlar en exceso, por ejemplo, se puede hacer que los presupuestos sean tan detallados y se administre en forma tan estricta que se coloquen a los administradores en posiciones rígidas no intencionales. -- También, se puede invertir tanto tiempo y esfuerzo en intentar el control de calidad que los costos de producción se eleven demasiado.

Cuando un alto ejecutivo de una de las fábricas del País -- se le preguntó por qué su compañía no podía producir un producto con un estricto trabajo de ingeniería y libres de problemas, contestó que no se podía porque los costos de una producción y controles estrechos harían que este producto costara varias veces -- más de lo que costaría en ese momento, por lo que los consumido--

res no pagarían un alto precio. Así como ya se dijo, el programa no es siempre encontrar los costos con rapidez y detalle sino que consiste en encontrar cuánto suman estos costos.

## CORRECCION DE DESVIACIONES

Si las normas se elaboran para reflejar las diversas posiciones en una estructura organizacional y se mide el desempeño - en estos términos, es más fácil corregir desviaciones puesto que entonces los administradores saben con exactitud en dónde deben aplicarse las medidas correctivas en la asignación de activida--des individuales o grupales.

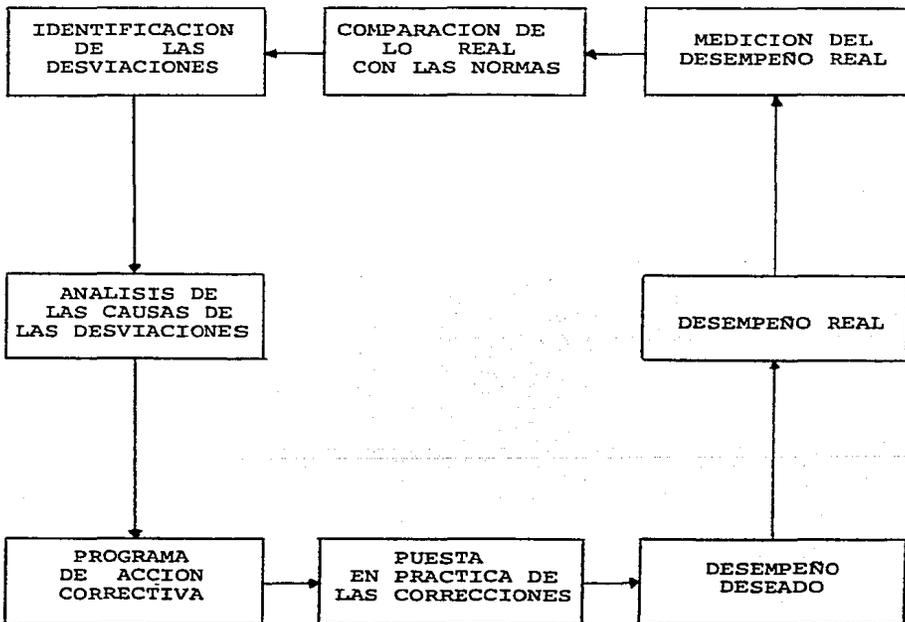
La corrección de las desviaciones es el punto en el cual se contempla el control como parte del sistema total de adminis--tración y en donde se relaciona con otras funciones administ~~rat~~tivas. Los administradores pueden corregir desviaciones reelabo--rando sus planes o modificando sus metas o pueden corregir des--viaciones ejerciendo su función de organización cuando reasignan o aclaran operaciones. También pueden hacerlo mediante una integración adicional, una mejor selección y capacitación de los su--bordinados o através de esa posibilidad final de la integración. Los despidos por último, pueden corregir mediante una mejor di--rección, explicaciones amplias del trabajo o técnicas de liderazzgo más eficaces.

Por lo que se percibe del control administrativo, es como un sistema de retroalimentación similar al de la operación en - un termostato casero común. Esto puede verse observando el pro--ceso de retroalimentación de control administrativo que se mues--tra en el cuadro 1.3

Este sistema ubica al control con mayor complejidad y realismo, que si lo considera simplemente como un asunto de estable--cer normas, medir el desempeño y corregir las desviaciones. Los administradores miden el desempeño real, comparan esta medición como las normas y descubren y analizan desviaciones, pero enton--

ces, al hacer las correcciones necesarias, deben desarrollar un programa de acciones correctivas y ponerlo en práctica con el objeto de lograr el desempeño deseado.

EL CIRCULO DE RETROALIMENTACION EN CONTROL ADMINISTRATIVO



C A P I T U L O     I V

I N V E S T I G A C I O N   D E   C A M P O

## C A P I T U L O   I V

### INVESTIGACION DE CAMPO

#### 4.1    DEFINICION DEL PROBLEMA

Determinar en el área de mantenimiento de las líneas aéreas mexicanas que operan vuelos internacionales, el funcionamiento administrativo a nivel jefaturas de departamento, así como también - conocer el sistema de organización interna de estas unidades administrativas de las áreas de mantenimiento de aviones, tanto de Aeronaves de México, como de Compañía Mexicana de Aviación.

#### 4.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACION

Debido a la inquietud de conocer como se lleva a cabo las labores administrativas en las líneas aéreas que operan vuelos internacionales como son Aeronaves de México y Cfa. Mexicana de Aviación, optamos por realizar una investigación en las áreas de mantenimiento de las aeronaves.

Nuestra investigación está enfocada básicamente en conocer el desarrollo administrativo en el área de mantenimiento de aviones de las dos líneas aéreas antes mencionadas, conociendo la estructura orgánica de ambas empresas para determinar cuáles son -- las funciones de los departamentos que integran la estructura del área de mantenimiento, también es para dar soluciones y/o recomendaciones de problemas administrativos encontrados en esta investigación para el mejoramiento de estas Empresas.

#### 4.3 DETERMINACION DEL UNIVERSO

Universo es cualquier grupo de objetos que usamos, como el universo de discusión de una investigación y que está constituida por valores numéricos asociados a este objetivo y que además pueden ser finitos o infinitos, reales o ficticios. En nuestra investigación el universo es finito y real, ya que está formado por dos elementos que en este caso son Aeroméxico y Cía. Mexicana de Aviación. Para determinar el universo de nuestra investigación - optamos por incluir a estas dos únicas compañías aéreas mexicanas que cubrieran rutas internacionales de nuestro País.

Para llevar a cabo esta investigación nos limitamos a estudiar exclusivamente el área de mantenimiento de aviones de estas dos empresas, quedando así formado nuestro Universo.

#### 4.4 DETERMINACION DE LA MUESTRA

Una vez que ya hemos determinado cual es el universo de -- nuestra investigación, ahora procederemos a determinar la muestra. Esta nos indicará cuáles serán los departamentos en que aplicaremos la investigación. Considerando que el universo está compuesto por dos compañías, encontramos que no es recomendable determinar una muestra debido a que cuando el universo es pequeño, la muestra resulta ser casi tan grande como el mismo universo, por tal motivo nos inclinamos a tomar todos los departamentos que componen el -- área de mantenimiento de ambas compañías, quedand 15 y 8 departamentos encargados de la coordinación y ejecución del mantenimiento en Aeroméxico y Mexicana respectivamente.

#### 4.5 ELABORACION DE CUESTIONARIO

Ya que se ha determinado y explicado la forma de muestreo, ahora procedemos a la recopilación de datos, tomando en cuenta -- que para llevar a cabo lo anterior se cuentan con diferentes téc -- nicas como son, entre otras, los cuestionarios, entrevistas, ob -- servación, etc. Nosotros optamos por el de cuestionario, ya que -- consideramos el más completo porque se cuentan con preguntas -- abiertas, cerradas, de opción múltiple, así como también el lle -- var a cabo una entrevista directa con la persona a quien se le -- vaya a realizar la investigación, además nos facilita la interpre -- tación de los resultados me -- diante una tabulación y una represen -- tación gráfica de los mismos.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

C U E S T I O N A R I O

El presente cuestionario fue elaborado para la realización -  
del Seminario de Investigación ( TESIS ), con el fin de reali -  
zar el examen profesional para la obtención del Título de -  
Licenciado en Administración en esta Facultad.

Agradeciéndoles de antemano la atención que nos brinden para -  
el llenado de este cuestionario, ya que de la veracidad de sus  
respuestas depende la obtención de los resultados más aproxima-  
dos y acordes a la realidad.

- 1.- Edad \_\_\_\_\_ años.
- 2.- Sexo        F ( )        M ( )
- 3.- Antigüedad en la Empresa \_\_\_\_\_ años
- 4.- ¿Cuál es su profesión ? \_\_\_\_\_
- 5.- Empresa a la que presta sus servicios.  
      ( ) C.M.A.                ( ) A.M.S.A.
- 6.- Conoce usted algún manual de procedimientos que le indique-  
cuáles son sus funciones o actividades?  
      SI ( )                ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
      NO ( )
- 7.- ¿Conoce usted los objetivos de las actividades que realiza?  
      SI ( )                ¿Cuáles son éstos? \_\_\_\_\_  
      \_\_\_\_\_  
      \_\_\_\_\_  
      \_\_\_\_\_  
      NO ( )

15. - ¿Con qué técnicas de organización cuenta o han utilizado?-
- ( ) Análisis de puesto
  - ( ) Manuales de organización
  - ( ) Cartas de distribución de grupo
  - ( ) Otros
- ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
16. - ¿Cómo considera la fluidez de las actividades de esta área.
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- ¿Por qué? \_\_\_\_\_
17. - ¿Cómo considera el ambiente de trabajo?
- ( ) Malo
  - ( ) Bueno
  - ( ) Regular
  - ( ) Excelente
- ¿Por qué? \_\_\_\_\_
18. - ¿Qué tipo de comunicación interna utilizan en esta área, -  
de acuerdo con sus actividades?
- ( ) Memorándum
  - ( ) Verbal
  - ( ) Circulares
  - ( ) Otros
  - ( ) Teléfono
- ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
19. - ¿Usted considera que la comunicación interna es adecuada?
- SI ( )
- NO ( )
- ¿Por qué? \_\_\_\_\_
20. - El trabajo que usted realiza, a quiénes y a qué dependen -  
cias debe reportar
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

- 21.- ¿Considera necesario reportar a todos estos departamentos?--  
 SI ( )  
 NO ( ) ¿A cuáles? \_\_\_\_\_
- 22.- ¿Cree usted necesario reportar esta información a otras dependencias?  
 SI ( ) ¿Cuáles? \_\_\_\_\_  
 NO ( )
- 23.-¿Considera usted tener sobrecargas de trabajo?  
 SI ( ) ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
 ¿Qué propone para solucionarlas? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 NO ( )
- 24.- Respetan los jefes las ordenes dictadas por los de mayor jerarquía.  
 SI ( ) NO ( )  
 ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- 25.- De acuerdo a su criterio ¿qué tipo de administración cree - que están llevando a cabo?  
 ( ) Centralizado ( ) Decentralizado
- 26.- ¿Cómo considera la motivación en su departamento?  
 ( ) Mala ( ) Buena  
 ( ) Regular ( ) Excelente  
 ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- 27.- ¿Considera usted que exista motivación en su departamento - para que realicen sus funciones en un ambiente agradable?  
 SI ( ) NO ( )
- 28.- ¿Qué tipo de comunicación interna utiliza en el departamento?  
 ( ) Oral ( ) Escrita  
 ( ) Señales ( ) Audiovisual

8-. ¿Conoce usted los objetivos, que se llevan a cabo en el -  
área de mantenimiento?

SI ( ) NO ( )

9-. ¿Para cuánto tiempo se planea la programación de servicios-  
de mantenimiento?

10-. ¿Existen dentro del área de mantenimiento políticas ya -  
establecidas?

SI ( ) NO ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_

NOTA: Si su respuesta es negativa pase a la pregunta No.12

11-. ¿Las políticas son acordes a las necesidades de mantenimien-  
to?

SI ( ) NO ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_

12-. ¿Los presupuestos que se les otorgan, cubren los requeri-  
mientos de su unidad administrativa?

SI ( ) NO ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_

13-. ¿Después de qué tiempo de estar ocupando el puesto ac-  
tual considera conocer bien el trabajo, para que el desem-  
peño de sus actividades sean satisfactorias?

( ) De 1 a 2 meses ( ) De 4 a 5 meses

( ) De 2 a 3 meses ( ) De 5 a 6 meses

( ) De 3 a 4 meses ( ) De 6 en adelante

14-. ¿Existen en el área de mantenimiento puestos que realicen -  
funciones similares?

SI ( ) ¿Cuáles son éstos? \_\_\_\_\_

NO ( )

29.- ¿Qué técnicas de controles utilizan?

( ) Ruta crítica (PERT Revisión de programas y técnicas de valoración)

( ) Gráfica de Gantt

( ) Ninguno

( ) Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

30.- ¿Recuerda usted si se ha llevado a cabo un estudio o auditoría administrativa?

SI ( ) ¿Qué tipo? \_\_\_\_\_

NO ( )

31.- ¿Cree usted que la forma en que se lleva la administración del área de mantenimiento alcanza los objetivos?

SI ( ) NO ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_

32.- ¿Tiene ud. que tomar decisiones con respecto al mantenimiento de aviones?

SI ( ) NO ( )

NOTA: Si su respuesta es negativa pase a la pregunta No.35

33.- ¿Qué tan importantes son estas decisiones? De un ejemplo.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

34.- Al tomar una decisión, ¿es usted el responsable de las consecuencias?

SI ( ) NO ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_

35.- ¿Considera usted hacer algún otro comentario?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### 4.6 T A B U L A C I O N

1	2	3	4	5	6
Edad	Sexo	Antigüedad en la Empresa	Cuál es su profesión?	Empresa a la que presta sus servicios	Conoce ud. al gún manual de procedimien- tos?

A.M.S.A

	Años	M	F	Años	Ing. A	Otro	AMSA.	C.M.A	SI	NO
1	36	1		6	1		1		1	
2	41	1		16	1		1		1	
3	35	1		6	1		1		1	
4	38	1		15		L.A.	1		1	
5	36	1		5	1		1		1	
6	32	1		5	1		1		1	
7	45	1		20	1		1		1	
8	38	1		6	1		1		1	
9	59	1		28	1		1		1	
10	32	1		6	1		1			1
11	31	1		5		T.E.A.	1		1	
12	62	1		35	1		1		1	
13	43	1		13	1		1		1	
14	36	1		9	1		1		1	
15	38	1		8	1		1		1	

Subtotal

602	15	0	183	13	2	15	0	14	1
-----	----	---	-----	----	---	----	---	----	---

Promedio Edad AMSA = 40 años

Promedio en Antigüedad = 12.2 años

C.M.A.

	Años	M	F	Años	Ing. A	Otro	AMSA.	C.M.A	SI	NO
16	37	1		15	1		1		1	
17	35	1		6	1		1		1	
18	32	1		10	1		1		1	
19	29	1		5	1		1		1	
20	49	1		9	1		1		1	
21	43	1		16		L.C.	1		1	
22	28	1		6	1		1		1	
23	52	1		28	1		1		1	

Subtotal

305	8	0	95	7	1	0	8	7	1
-----	---	---	----	---	---	---	---	---	---

Totales Promedio edad C.M.A. = 38 años

Promedio en antigüedad = 11.8

907	23	0	278	20	3	15	8	21	2
-----	----	---	-----	----	---	----	---	----	---

Promedio general de edad = 39 años

Promedio general de antigüedad = 12 años

Subtotal	92
----------	----

7	8	10	11	12	14
Conoce los ob- jetivos de las actividades que realiza?	Conoce los ob- jetivos que se llevan a cabo en el área d M	Existen dentro del área de M políticas va establecidas?	Las políticas son acordes a las necesida- des de Manto.	Los presupe- tos que se les otorgan cubren los requerimien- tos similares	Existen en Man- to. puestos que realicen funci- ones similares

A.M.S.A.

	SI	NO										
1	1		1		1		1		1		1	
2	1		1		1		1		1		1	
3	1		1		1		1		1		1	
4	1		1		1		1	1	1		1	
5	1		1		1		1		1		1	
6	1		1		1		1		1	1	1	
7	1		1		1		1		1		1	
8	1		1		1		1		1		1	
9	1		1		1		1		1		1	
10	1		1		1		1		1		1	
11	1		1		1		1		1		1	
12	1		1		1		1		1		1	
13	1		1		1		1		1		1	
14	1		1		1		1	1	1		1	
15	1		1		1		1		1		1	

Subtotal

15	0	15	0	13	0	11	2	12	2	5	10
----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	---	----

C.M.A.

16	1		1		1		1		1		1	
17	1		1		1		1		1		1	
18	1		1		1		1		1		1	
19	1		1		1		1		1		1	
20	1		1		1		1		1		1	
21	1		1		1		1		1	1	1	
22	1		1		1		1		1		1	
23	1		1		1		1		1		1	

Subtotal

8	0	8	0	8	0	8	0	7	1	1	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Total

23	0	23	0	21	0	19	2	19	3	6	17
----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	---	----

Subtotal	133
----------	-----

19	21	22	23	24	25
Ud. considera que la comunicación interna es adecuada	Considera necesario reportar a todos estos departamentos?	Cree ud. necesario reportar a otras dependencias?	Considera ud. tener sobrecargas de trabajo?	Respetan los jefes las ordenes dictadas por superiores	Qué tipo de Admon. cree que están llevando a cabo?

A.M.S.A.

	SI	NO	Contra.	Descen.								
1		1	1		1		1		1		1	
2	1		1		1		1	1	1			1
3	1		1				1		1		1	
4	1		1			1		1	1		1	
5	1		1			1		1	1		1	
6		1	1		1		1		1		1	
7		1	1		1		1		1			1
8	1		1			1		1	1		1	
9	1		1			1		1	1		1	
10	1		1		1		1		1		1	
11	1		1			1		1	1		1	
12	1			1		1		1				1
13	1			1		1		1				1
14	1		1			1		1	1			1
15		1	1		1		1		1		1	

Subtotal

11	4	13	2	6	9	11	4	15	0	10	5
----	---	----	---	---	---	----	---	----	---	----	---

C.M.A.

16		1	1		1		1		1		1	
17	1		1	1	1		1	1	1		1	
18	1		1		1		1		1		1	
19		1	1		1	1	1		1		1	
20	1		1		1		1		1			1
21	1		1		1		1		1		1	
22		1	1		1		1		1			1
23	1		1		1		1		1	1	1	

Subtotal

5	3	7	1	7	1	7	1	7	1	6	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Total

16	7	20	3	13	10	18	15	22	1	16	7
----	---	----	---	----	----	----	----	----	---	----	---

Subtotal	148
----------	-----



27	30	31	32	34
Considera ud. que exista motivación es su departamento?	Recuerda ud. si se ha llevado una auditoria administrativa	si Cree ud. q' la forma en q' se lleva la Adm alcanza los Ob	Tiene ud. que tomar decisio nes del manto de aviones?	Al tomar una decisión, es ud. responsable de consec

A.M.S.A.

	SI	NO								
1		1		1	1			1		
2	1			1	1		1		1	
3		1		1	1			1		
4	1			1		1			1	
5	1			1	1		1		1	
6	1			1	1			1		
7		1		1	1			1		
8	1			1	1				1	
9	1		1		1		1		1	
10	1		1			1		1		
11	1		1		1			1		
12		1		1	1				1	
13	1		1			1		1	1	
14	1		1		1			1		
15	1		1		1		1		1	

Subtotal

11	4	6	9	12	3	9	6	10	0
----	---	---	---	----	---	---	---	----	---

C.M.A.

16	1			1	1			1		
17	1		1		1		1		1	
18	1		1		1			1		
19	1		1			1		1		
20		1		1	1		1		1	
21	1		1		1		1		1	
22	1			1		1		1		
23	1			1	1		1		1	

Subtotal

7	1	3	5	5	3	7	1	5	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

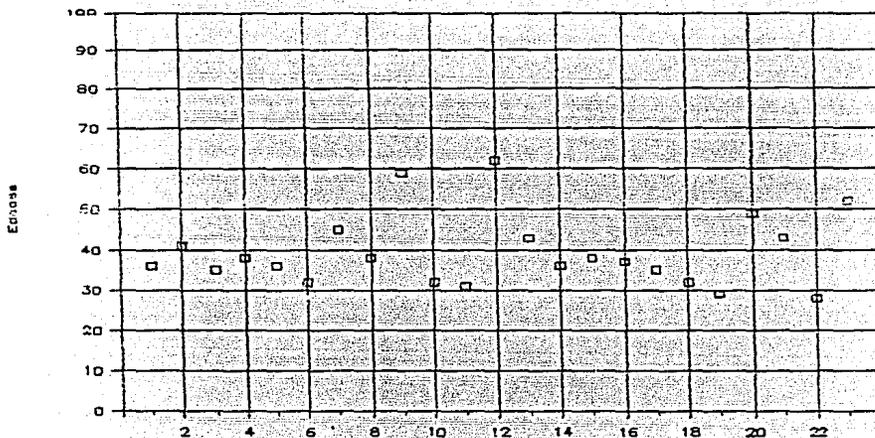
total

18	5	9	14	17	6	16	1	15	0
----	---	---	----	----	---	----	---	----	---

Subtotal	Total
101	714

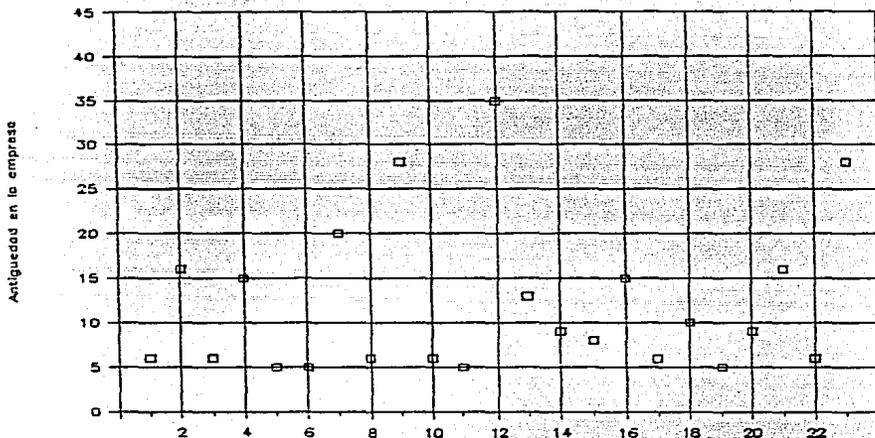
#### 4.7 ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

1.- ¿Edad?



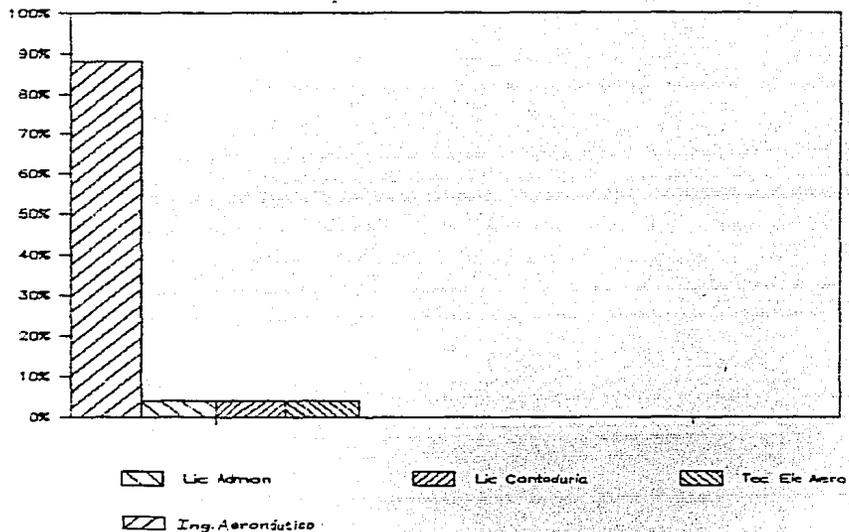
Los jefes de departamentos entrevistados de las áreas de mantenimiento de Cía. Mexicana de Aviación y Aerona-  
ves de México, tiene un promedio de 39 años de edad -  
y el 70% se encuentran entre 30 y 45 años, el 21% tiene -  
más de 45 años, pero menos de 63 años y el 9% se encuen-  
tra entre 28 y 30 años de edad.

### 3.- Antigüedad en la Empresa .



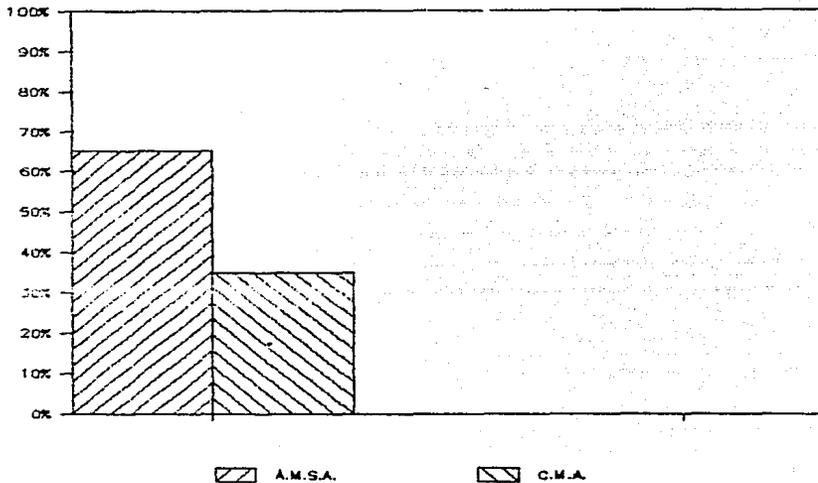
El 82% de los Jefes de Departamento, tienen entre 5 y 16 años de servicio y el 18% restante su antigüedad se encuentra mayor de 20 años y hasta 35 años.

4.- ¿Cuál es su profesión?



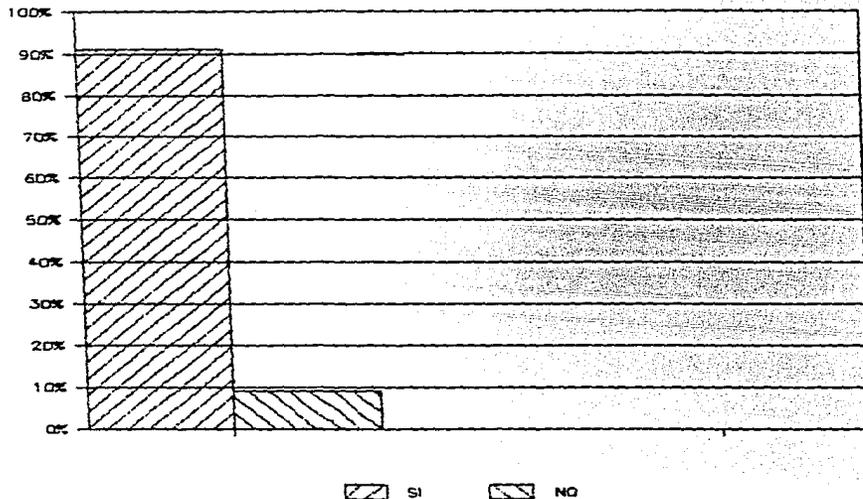
Un 86% de los entrevistados de las dos Compañías, ostentan la profesión de Ingeniero en Aeronáutica, así como también Lic. en Administración, Licenciado en Contaduría y Técnico Electrónico Aeronáutico con un 4% respectivamente a cada una de las carreras mencionadas.

5.- Empresa a la que presta sus servicios



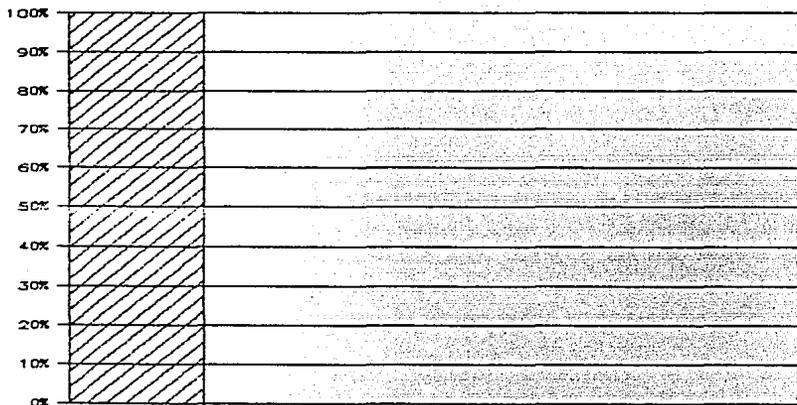
Los departamentos administrativos en el área de -- mantenimiento de Aeronaves de México se compone de 15 en Cfa. Mexicana de Aviación se integra de 8, lo cual indica un 65% contra un 35% respectivamente para realizar las -- mismas funciones.

6.- ¿Conoce algún manual de procedimientos?



Como lo muestra la gráfica, refiriéndose a los manuales de procedimientos, tenemos un 91% indicándonos que conocen manuales de procedimientos, contra un 9%

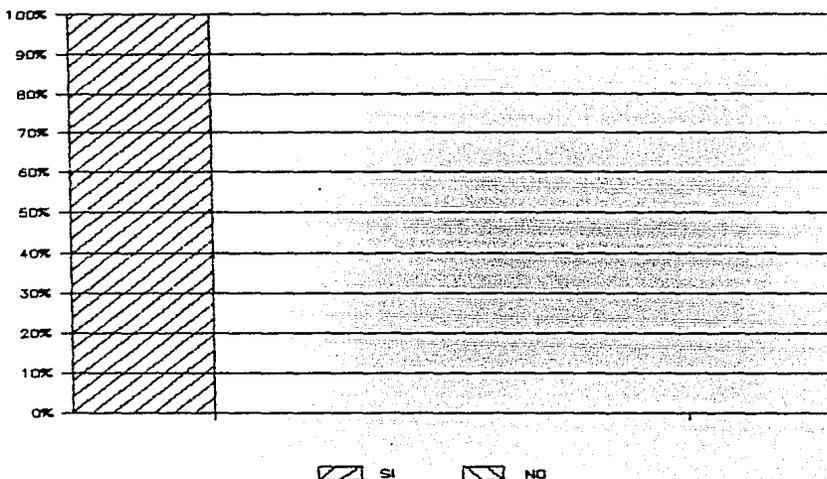
7.- ¿Conoce usted el objetivo de las actividades que realiza?



SI       NO

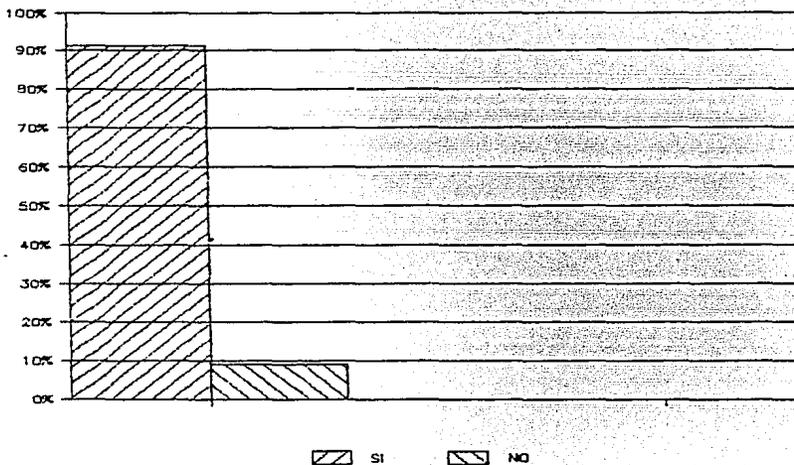
el 100% de los entrevistados conoce los objetivos de las actividades que realizan.

8.- ¿Conoce los objetivos que se llevan a cabo en el área de mantenimiento?



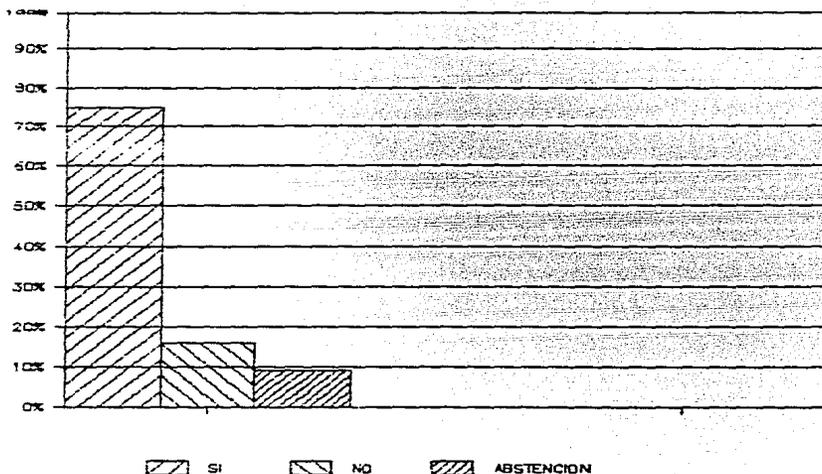
Los objetivos en el área de mantenimiento, generalmente son conocidos por todos los Jefes de Departamento como lo muestra la gráfica de un 100%.

10.- ¿Existen políticas ya establecidas?



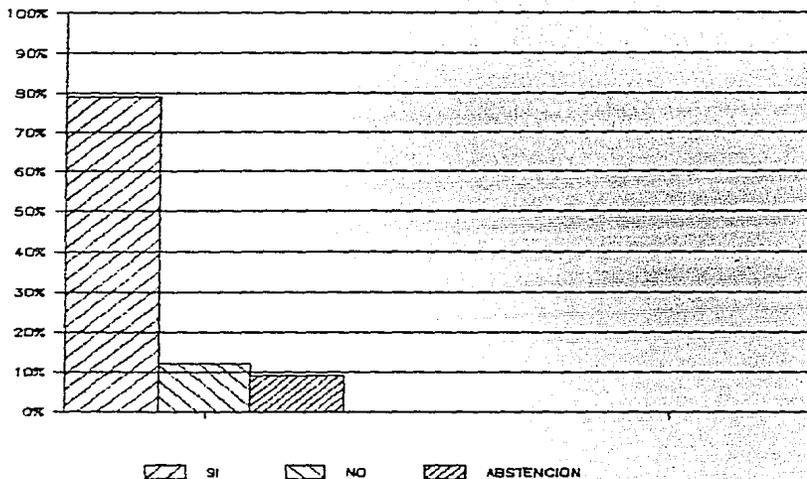
El 9% de los entrevistados de las dos Compañías determinaron que sí existen políticas establecidas - contra un 9% que se abstuvo de contestar.

11.- ¿Las políticas son acorde a las necesidades de mantenimiento?



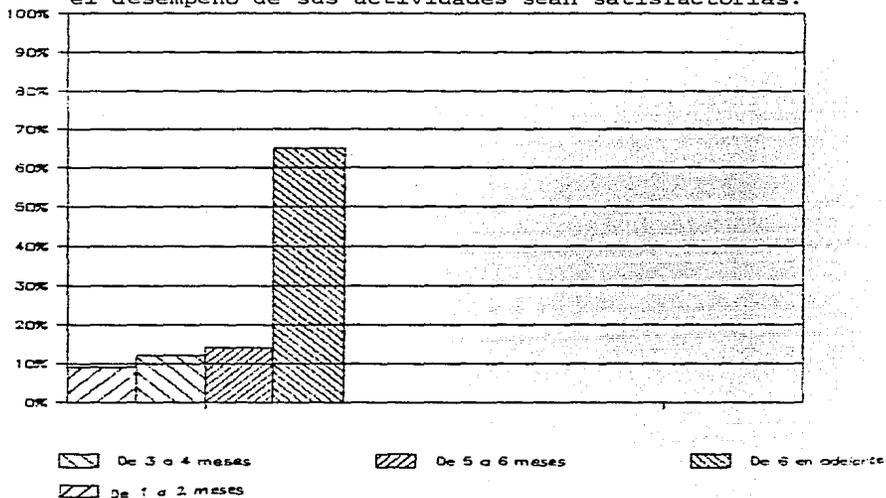
Los resultados que en la gráfica se muestran, nos indican que en un 75% de los entrevistados consideran - las políticas acordes a las necesidades de mantenimiento contra un 16% que indican que hace falta que las políticas se modifiquen para que haya una mayor productividad y un 9% se abstuvo de contestar.

12.- ¿Los presupuestos, cubren los requerimientos de su unidad administrativa?



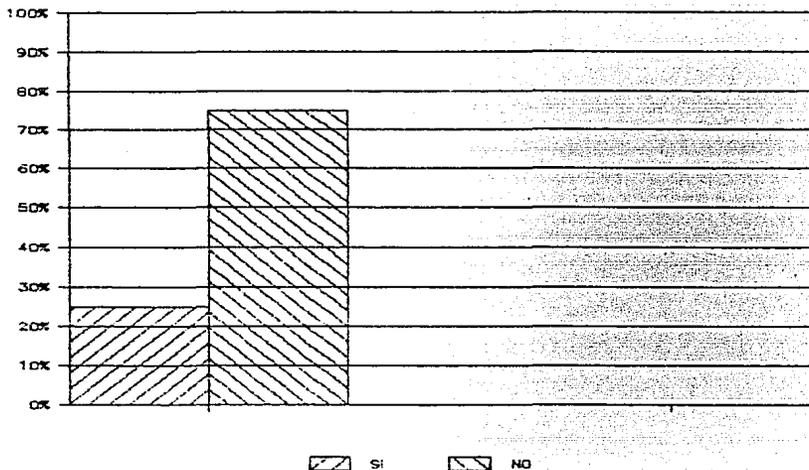
Con relación a los resultados obtenidos, en la gráfica se muestran que los presupuestos cubren las necesidades de sus unidades administrativas, ya que el 79% de los entrevistados lo afirmó.

13.- Después de qué tiempo de estar ocupando el puesto actual considera conocer bien el trabajo, para que el desempeño de sus actividades sean satisfactorias.



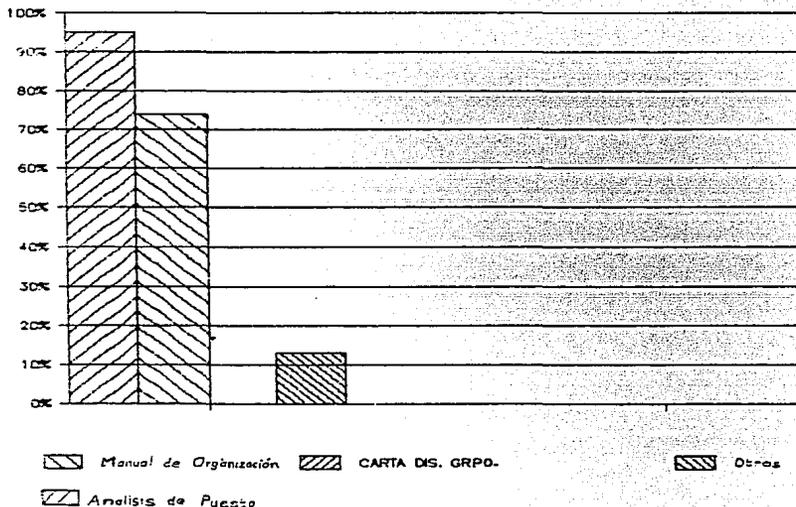
Como la gráfica lo muestra y según nuestros parámetros, donde se inclina más el tiempo para conocer bien el trabajo que desempeñan es el de 6 meses en adelante con un 65%

14.- ¿Existen en el área de mantenimiento puestos que realicen funciones similares?



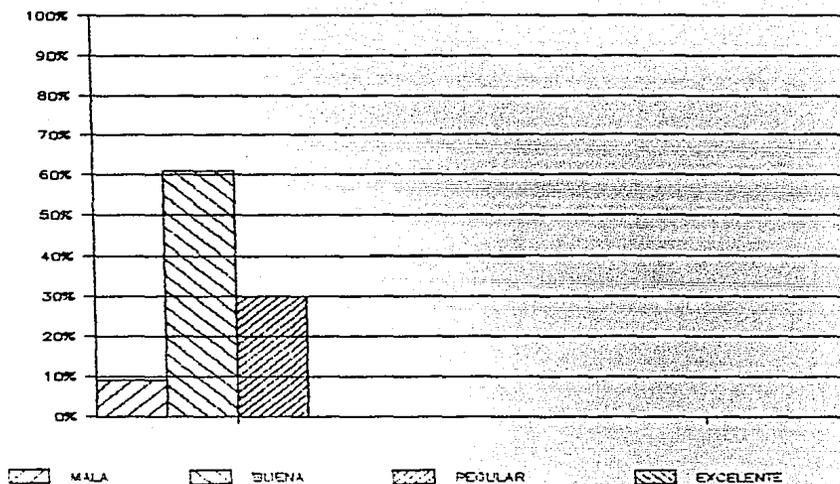
El 75% de los departamentos no tienen duplicidad de funciones y otros departamentos de la base de mantenimiento de Aeronaves de México, que corresponde a un 25% coinciden éstos entre sí en tener duplicidad de funciones.

15.- ¿Con qué técnicas de organización cuenta o han utilizado?



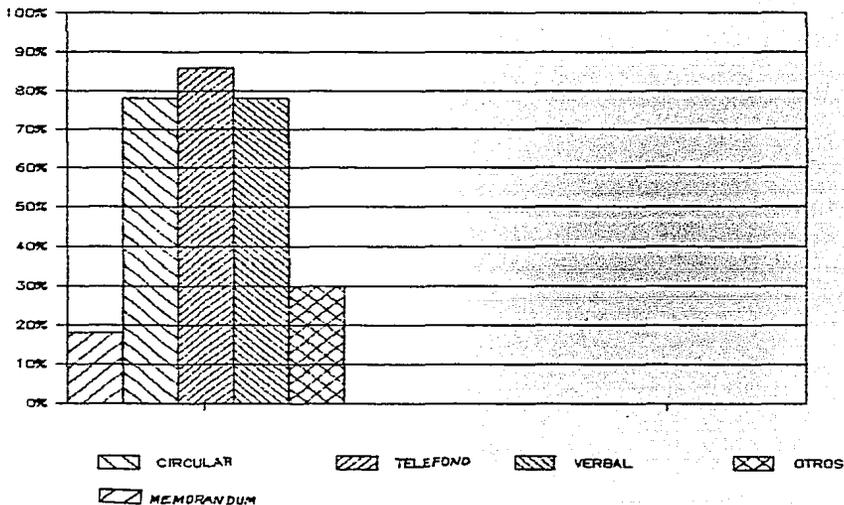
Las técnicas que en este punto han sobresalido según nuestros parámetros, como lo muestra la gráfica, son: análisis de puestos y manuales de organización, con un 95% y 74% respectivamente, además un 13% de abstención de los entrevistados.

17.- ¿Cómo considera el ambiente de trabajo?



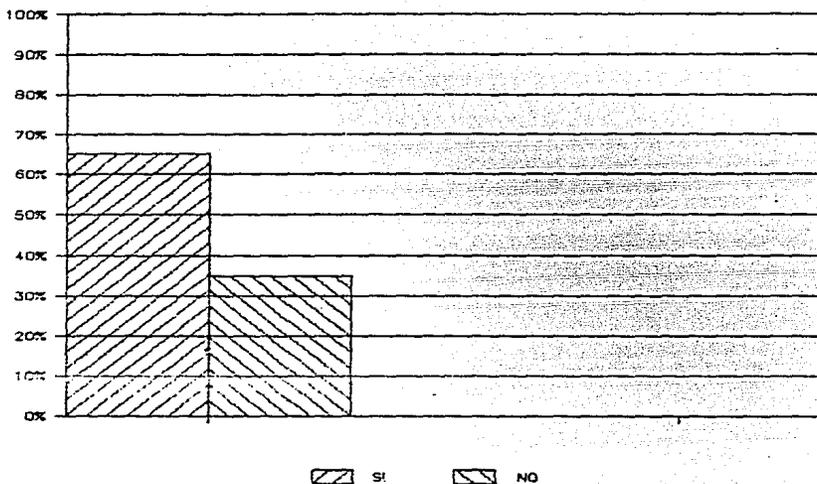
Cómo se muestra en la gráfica, el 61% corresponde a los entrevistados que consideran el ambiente regular, el 30% lo define bueno y un 9% afirma que el ambiente es mal.

18.- ¿qué tipo de comunicación interna utilizan en esta área de acuerdo con sus actividades?



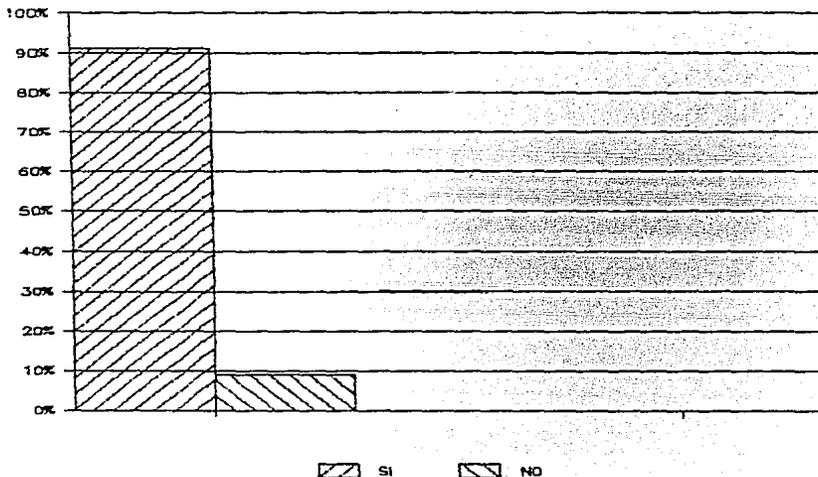
Los medios más utilizados para la comunicación interna en los departamentos, según nuestra gráfica, sobresalen los siguientes: teléfono con un 86%, verbal y circulares con un 78% y memorándum con un 18%.

19.- ¿Usted considera que la comunicación interna es adecuada?



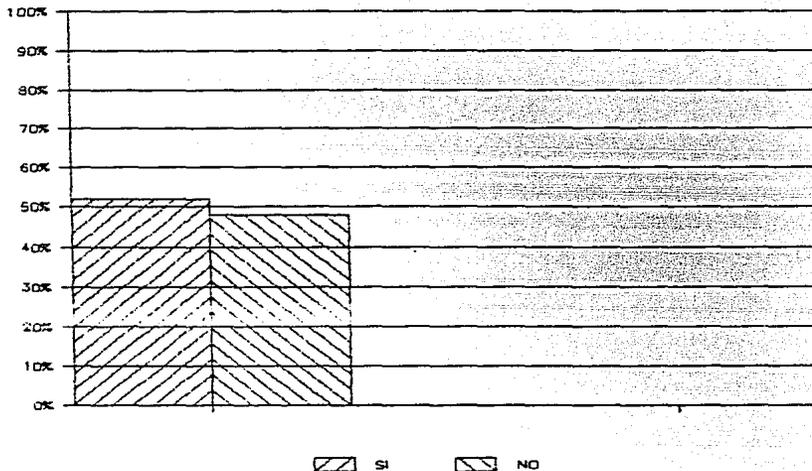
La comunicación que se maneja en las unidades administrativas de mantenimiento se considera adecuada, como lo muestra la gráfica con los resultados obtenidos.

21.- ¿Considera necesario reportar a todos estos departamentos?



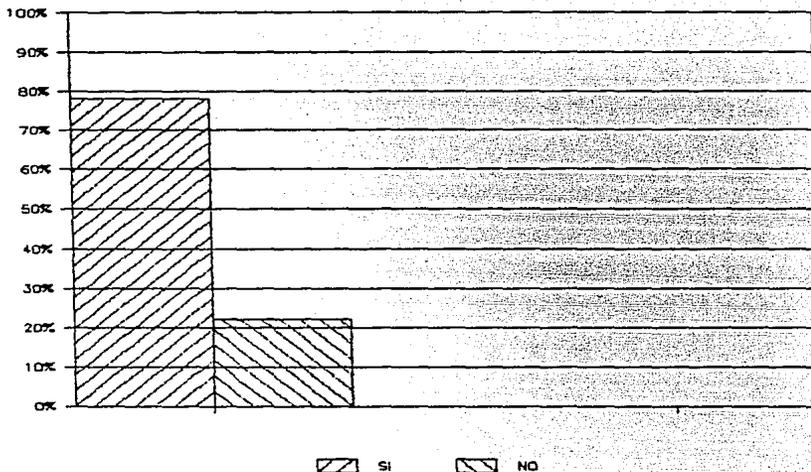
La información que se maneja en los departamentos el 90% de los Jefes entrevistados consideran que sí, y que se siga llevando como actualmente, el 10% cree necesario que se debe reportar a otros departamentos para mantenerlos bien informados.

22.- ¿Cree usted necesario reportar esta información a otra dependencia?



En virtud de los resultados obtenidos en la gráfica, algunos jefes creen necesario que la información que ellos manejan debe darse a conocer a otras unidades administrativas, así como también hubo personas que no consideran necesario enviar esta información a otros departamentos.

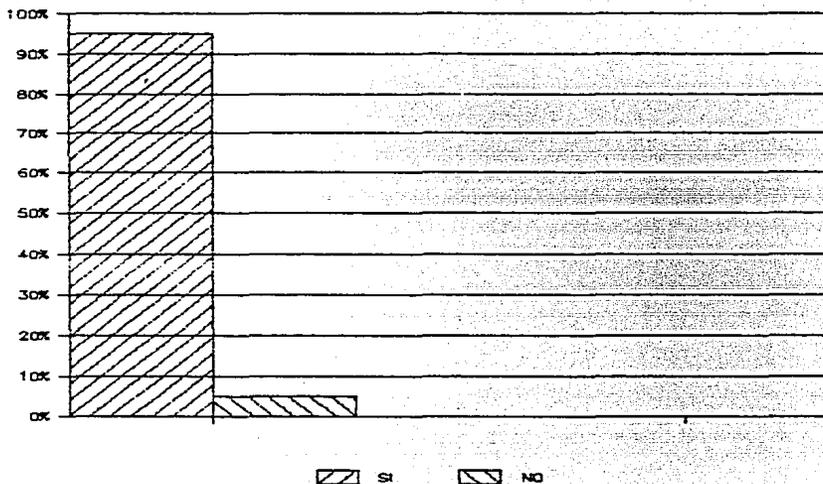
23.- ¿Considera usted tener sobrecargas de trabajo?



En relación a las sobrecargas de trabajo el 78% de los entrevistados afirman tenerlas, argumentando que para solucionar una parte del problema sería conveniente incrementar la productividad y eficiencia con mayor incentivos y motivación al personal.

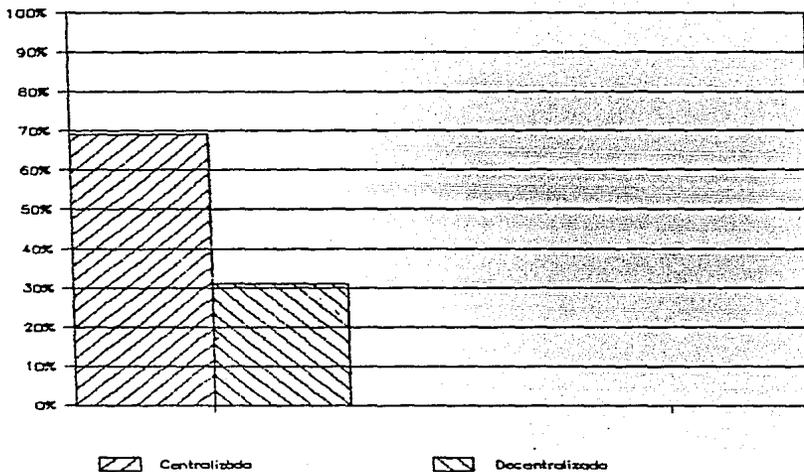
Respecto a la Cía. Mexicana de Aviación se hace en fásis a las inquietudes del personal con respecto a incentivos económicos, ya que en la actualidad son muy raquíticos.

24.- ¿Respetan los Jefes las órdenes dictadas por los de mayor jerarquía?



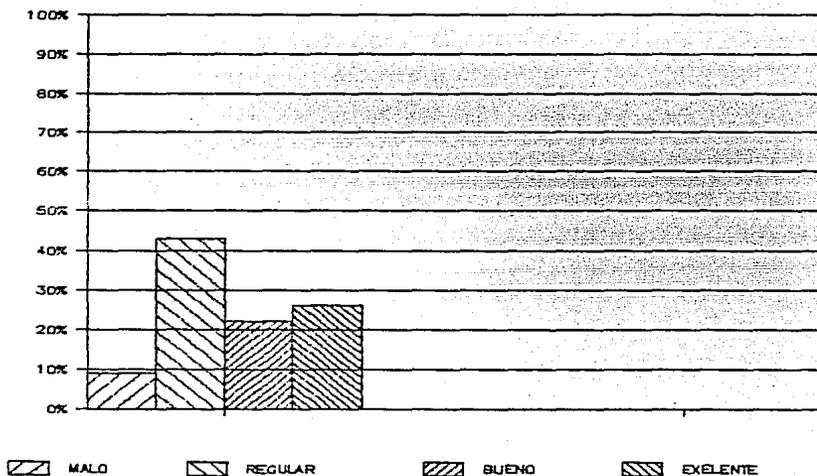
De los departamentos entrevistados el 95% afirmó que las órdenes dictadas por sus superiores son respetadas, ya que si ésto no fuera así los resultados se reflejarían en la administración de la Empresa, contra un 5% que no las acatan por indisciplina.

25.- De acuerdo a su criterio ¿qué tipo de administración cree que están llenando a cabo?



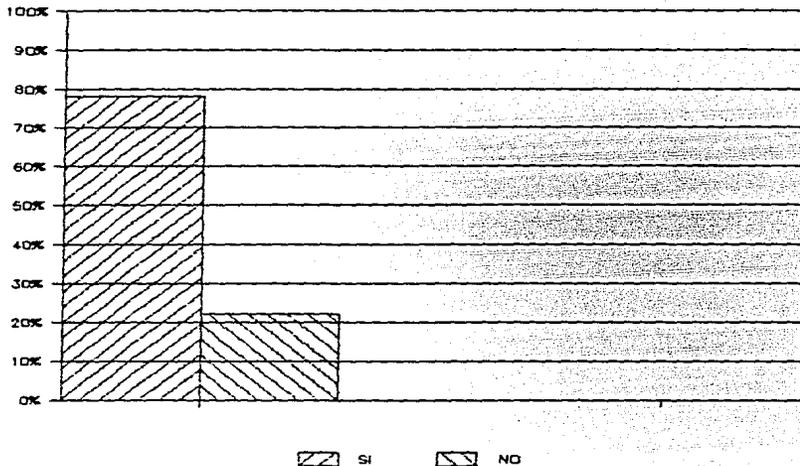
La administración que se lleva a cabo en los departamentos de mantenimiento un 69% opina que se mantiene una administración centralizada; consideramos que -- así debe de ser, ya que estamos hablando a nivel Jefe de Departamento.

26.- ¿Cómo considera la motivación en su departamento?



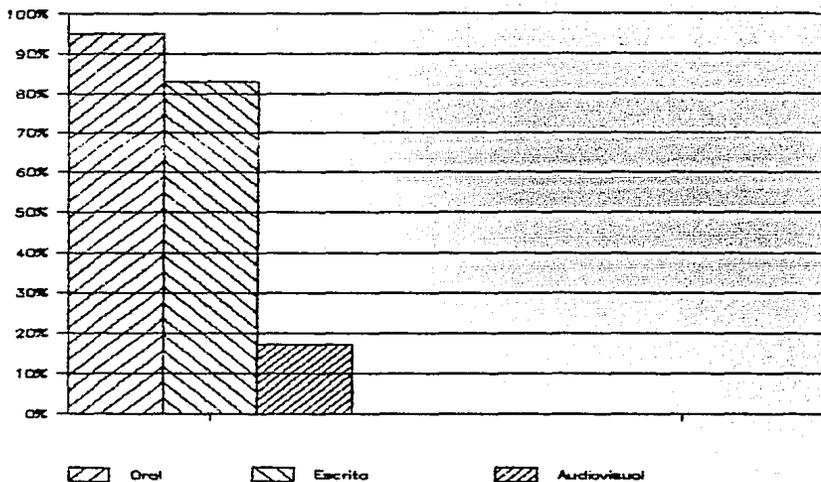
En relación a esta pregunta, las dos Compañías coinciden en que la motivación en términos generales es buena como lo muestra nuestra gráfica.

27.- ¿Considera usted que exista motivación en su departamento para que realicen sus funciones en un ambiente agradable?



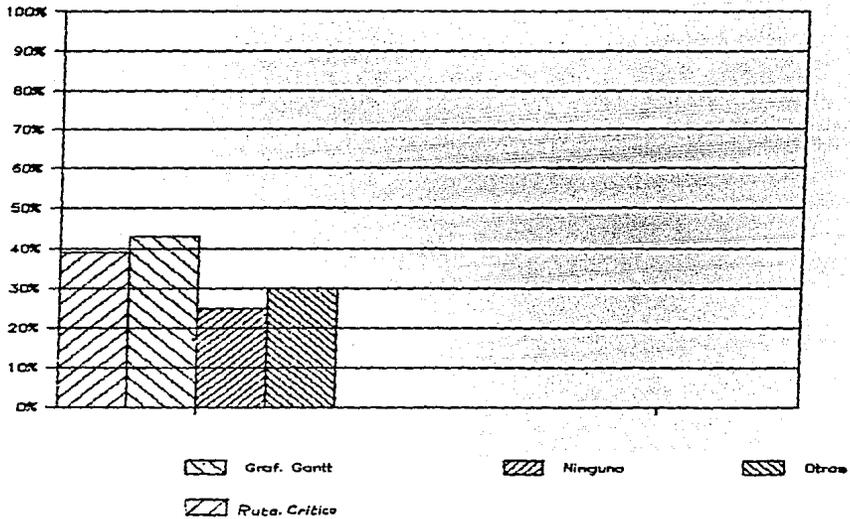
En cuanto a la motivación del personal, consideramos que sí existe ésta, ya que se refleja en los resultados obtenidos en nuestra gráfica.

28.- ¿Qué tipo de comunicación interna utilizan en el departamento?



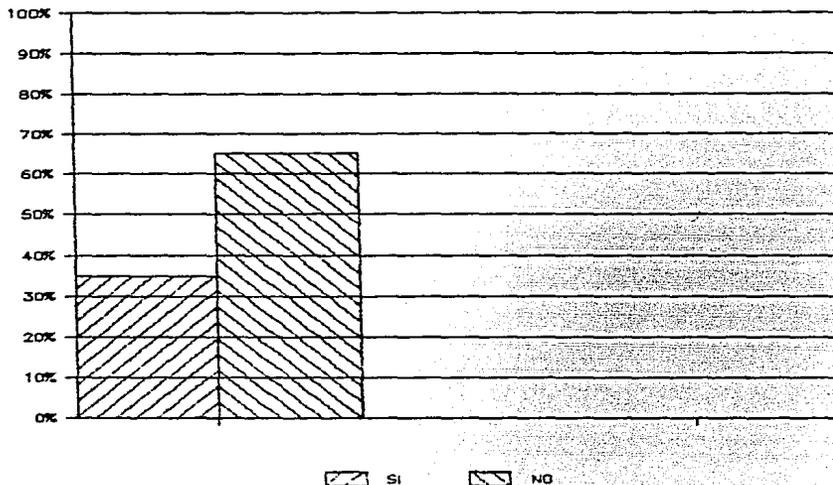
La comunicación como nuestra gráfica lo indica se da en mayor porcentaje oral y escrita, es así como los departamentos del mantenimiento de aviones la llevan a cabo en su unidad administrativa.

29.- ¿Qué técnicas de control utilizan?



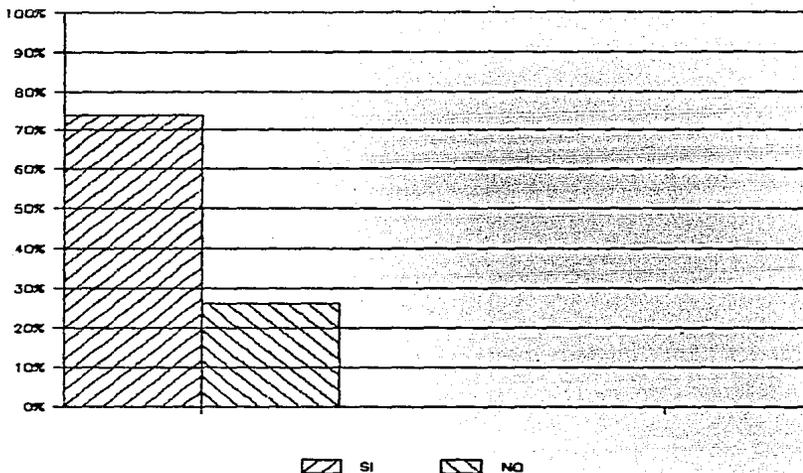
Analizando los resultados anteriores, nos podemos percatar de que en Aeronaves de México y Cía. Mexicana - de Aviación las técnicas de control que se utilizan en mayor porcentaje son: Ruta Crítica y Gráfica de Gantt.

30.- ¿Recuerda usted si ha llevado a cabo un estudio o auditoría administrativa?



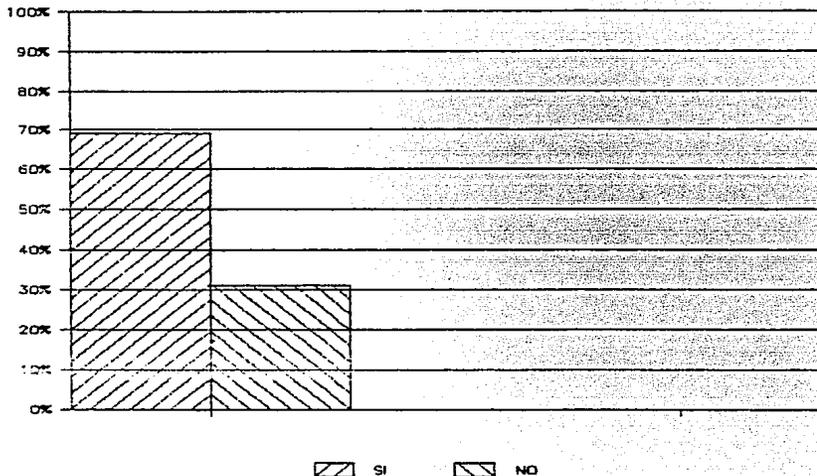
Por los resultados que nuestra gráfica presentó, se define que en esta área no se han llevado a cabo auditorías administrativas durante los últimos diez años, ya que las personas de más antigüedad si recuerdan algun estudio de esta índole.

31.- ¿Cree usted que la forma en que se lleva la administración en el área de mantenimiento alcanza los objetivos?



La administración que actualmente se lleva en el área de mantenimiento en las dos aerolíneas, coincidieron en que se cumple con los objetivos, ya que nuestros resultados en la gráfica representan un 74% a favor y un 26% en contra.

32.- ¿Tiene ud. que tomar decisiones con respecto al man  
tenimiento de aviones?



En base a los resultados obtenidos en la gráfica nos podemos dar cuenta de que el 69% de los departamentos tienen que tomar decisiones en lo que se refiere al mantenimiento de aviones y el 31% restante afirma no tener esa responsabilidad.

#### 4.8 OBSERVACIONES DE LAS AREAS DE MANTENIMIENTO

#### 4.8.1 OBSERVACIONES DEL AREA DE MANTENIMIENTO DE AERONAVES DE MEXICO, S.A.

Algunos de los trabajadores inician su periodo de descanso, otros se presentan para dar principio a una nueva jornada de ardua labor, en esta Base de Mantenimiento termina y comienza un nuevo día.

El estacionamiento entra en plena ebullición, lentamente, los automóviles empiezan a despejar el área, pero por poco tiempo, el personal del turno siguiente ocupará nuevamente el espacio que ha quedado libre.

Es impresionante observar aviones mezclados con automóviles y personal deambulando entre ellos.

La falta de espacio, es evidente, deben estremecerse las precauciones para cualquier maniobra, este lugar está convertido en una área de constante riesgos, los improvisados locales adaptados como talleres, se reducen a la máxima expresión para el servicio. Todos los espacios han sido invadidos, incluso los techos se utilizan. Por todas partes se hace patente la falta de espacio. Ese espacio tan necesario para desplazar hombres y equipos.

En lugares tan especiales como servicio médico, los enfermos y las personas se mueven también con un espacio reducido.

En ocasiones los trabajadores se ven obligados a realizar labores a la puerta misma de su zona, de esos talleres improvisados, ya que ésta se encuentra invadida por material o unidades que están esperando que sean reparadas simultáneamente.

También podemos observar que algunos lugares se han acondicionado de manera rudimentaria para labores de revisión y reparación de partes voluminosas, ya que no hay lugar específico para ellas.

Aquí el cobertizo improvisado sustituye al taller con todas las limitaciones imaginables. Partes delicadas de los aviones, como turbinas permanecen a la intemperie por carecer de un lugar de almacenamiento apropiado para su conservación hasta el momento de ser utilizado o esperar su turno de reparación, o --- bien para enviarse al extranjero, en tiempo de lluvias este problema se agrava, ya que es necesario ubicarlas en cualquier parte que ofrezca un resguardo seguro, aunque éste sea solamente momentáneo, como también cubrirlas con lonas.

El gestionamiento de personal y equipo se reduce cuando se realizan trabajos en serie, acarreando todas las complicaciones que pueden presentarse en un lugar que fue creado para reparar motores de hélice y aviones de un tamaño hasta cuatro veces menor de los actuales, los cuales en esta línea han desaparecido.

El hangar, creado en su época para albergar hasta tres aviones, en la actualidad ofrece facilidades sólo para uno de los equipos más pequeños que existen como son DC-9-15 y DC-9-32. La imperiosa necesidad de espacio obliga a invadir cualquier lugar susceptible de ser aprovechado y aquí, en esta parte del propio hangar, se han levantado cubículos que hacen las veces de oficina o bodega.

La proliferación de instalaciones provisionales, que en su momento fueron aprovechables ya no cumplen con su destino original. En estos improvisados locales se llevan a cabo labores múltiples, lo que una vez fue un taller es ahora almacén, oficina

na de la jefatura del área, oficina de supervisores y vestidor para el personal.

La construcción presenta visibles huellas de deterioro que amerita su inmediata reparación.

En esta área tan rudimentaria, también se encuentra equipo muy sofisticado y moderno como lo mejor que hay en el mundo, pero existe un inconveniente. Se invirtieron grandes sumas de capital para la adquisición de este equipo de laboratorio y no se encuentra operando debido a que es una tecnología muy avanzada y en esta empresa no hay personal capacitado para su operación. Así podríamos mencionar más equipo e instalaciones que han tenido un costo mayor o igual al caso anterior y también se tiene una completa inoperación. Como son sistemas y computadoras, teniéndolas en pruebas desde hace 4 años aproximadamente. Se encuentra en el área de laboratorio, equipo no utilizado a su capacidad, estando diseñados para realizar de cuatro a cinco mil pruebas diarias, así como lo utilizan en otras empresas, ya sea para uso propio o como maquila y aquí en Aeroméxico se hacen de cinco a seis pruebas diarias, teniendo que utilizar tres pruebas para iniciar la operación del equipo.

Otros de los inconvenientes que tienen en estas empresas es lo relacionado con los sindicatos, existiendo tres clases de éstos que son: Sindicato de Pilotos, de Sobrecargos y de Técnicos y Trabajadores de Tierra, estos tres sindicatos por lo regular se encuentran en conflictos con la Empresa y da lugar a entorpecer el desarrollo administrativo y organizacional, no tan sólo en el área de mantenimiento sino en general en toda la empresa.

Ya que estos sindicatos siempre se quieren llevar la mayor parte tanto económica como administrativa, de lo que cede la Empre

sa y tal parece como si ésta se dividiera en cuatro organismos, - por un lado el personal de confianza y por otros tres distintos, los sindicatos.

#### 4.8.2 OBSERVACIONES DEL AREA DE MANTENIMIENTO DE CIA. MEXICANA DE AVIACION.

En esta Base de Mantenimiento, una de las más modernas, - no sólo en América, sino en el mundo entero, está construída - para mantener en óptimas condiciones el equipo de vuelo.

Haciendo mención de la distribución de planta, el espacio con el que cuenta cada uno de los talleres, es el adecuado y además está planeado de tal manera, que no tan sólo satisface las necesidades actuales, sino también está prevista la ampliación en el futuro, sin tener que afectar las instalaciones existentes.

El interior del hangar se encuentra en completo orden y - condiciones generales de seguridad e higiene.

Con respecto a las oficinas de esta área, se encuentran - situadas al frente de la Base contando con una posición adecuada para su completa iluminación, en sí, éstas tienen una - buena distribución.

Refiriéndonos al ambiente de trabajo, se puede decir, que en general se mantiene en condiciones favorables para realizar las actividades y obtener una buena productividad.

**C A P I T U L O       V**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1 CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados de los cuestionarios aplicados, existen los siguientes manuales en el área de mantenimiento:

Manuales de Procedimientos de Mantenimiento, de Administración, de Organización, de Producción, General de Mantenimiento.

Consideramos que los resultados obtenidos en esta pregunta son satisfactorios, ya que cuentan con manuales técnicos y administrativos, que les sería de gran utilidad si los utilizaran adecuadamente, ya que el manual general de mantenimiento no se encuentra actualizado en todos los departamentos en el área de Aeronaves de México, por lo que observamos, ya que en el departamento de Ingeniería tienen una revisión, en el departamento de Planeación cuentan con otra y las Autoridades de la Dirección General de Aeronáutica Civil tiene un manual que no se encuentra actualizado ni con una, ni con otra, fenómeno que no sucede en el área de mantenimiento de Cía. Mexicana de Aviación.

Los Jefes de los departamentos que entrevistamos, afirmaron que realmente conocen los objetivos de su unidad administrativa y que además se llevan a cabo éstos satisfactoriamente.

Con respecto a la planeación de los programas de servicios de mantenimiento que se les aplica a los aviones, es variable en las dos Empresas, ya que la intervención que tiene cada departamento, en cuanto a actividades de mantenimiento en las aeronaves, son diferentes.

Partiendo de que en Compañía Mexicana de Aviación se cuenta con dos diferentes equipos (5 aviones Douglas DC-10-15 y 40 aviones 727-200A) y en Aeronaves de México cuentan con una diversidad de equipo de Mc Donnall Douglas como son 3 DC-10-30, 2 DC-10-15, 3 DC-8-62, 5 DC-8-51, 8 MD-80, 16 DC-9-30 y 8 DC-9-15 (especificación que se mencionó ampliamente en el Capítulo No. II) Esto afecta a la programación que hay en la aplicación de los servicios de mantenimiento.

Con respecto a las políticas existentes, éstas se llevan a cabo satisfactoriamente, considerando que son acorde a las necesidades de las áreas de mantenimiento en ambas empresas. De no ser así, se entraría en conflictos laborales y esto repercutiría en el servicio que prestan las líneas durante las 24 horas del día los 365 días del año.

Hablando de los presupuestos que se les otorga a las áreas de mantenimiento, la situación financiera en los diferentes departamentos cubren todas las necesidades que éstos requieren, en ambas empresas.

Una gran mayoría de los jefes de departamento entrevistados coincidieron que para conocer bien el trabajo y para que el desempeño de sus actividades sea satisfactorio, se necesita más de seis meses.

Para el área de mantenimiento de Aeroméxico, existen cuatro departamentos que por opinión, cinco de doce entrevistados mencionan que están realizando funciones similares, estos departamentos son: Sección Eléctrico-Electrónico semejante al Taller de Avionics, en el departamento de Planeación y Control de Producción en su Sección de Control se mantienen funciones similares con la Sección de Información de Ingeniería y Mantenimiento y

con la Sección de Coordinación de sistemas, ésto debido a la incorporación de un nuevo sistema de computación el cual se está llevando a cabo desde hace 4 años aproximadamente sin poderse liberar hasta la fecha por falta de buenos programas y por no llevar las actividades del funcionamiento técnico conjuntamente con el personal especializado en el área.

En lo que se refiere a la fluidez de las actividades de trabajo se consideró que es buena, ya que en su totalidad los entrevistados lo afirmaron. El ambiente de trabajo de Aeronaves se considera, tomando en cuenta las instalaciones existentes, como pésimas y deficientes, por lo mismo repercute en parte a la mala productividad y descontento de los trabajadores.

El tipo de comunicación que se utiliza en el área de mantenimiento interna y externa son los memorándum, circulares, teléfono, verbal, radiogramas, telex y audiovisual. El 80% de los entrevistados mencionaron que la comunicación es adecuada, pero falta que se realice una más acorde a las necesidades de una línea aérea.

Hablando con respecto al trabajo que realiza cada departamento y a quién y a qué unidades administrativas deben de informar, los jefes de los departamentos conocen realmente su trabajo, ya que en su totalidad contestaron afirmativamente que es necesario reportar a todos los que hasta la fecha mantienen informados. Con la excepción que en Aeroméxico algunos jefes creen necesario que la información que ellos manejan debe de darse a conocer a otras unidades administrativas como son: el departamento de Mantenimiento Industrial cree necesario que la información que maneja debe de ser enviada a los departamentos operativos, el departamento de Control de Personal Técnico, considera que su información debe darse a conocer a toda el área de mantenimiento y

el departamento de Logística considera necesario reportar a los departamentos de Producción.

En relación a las sobrecargas de trabajo, el 70% de entrevistados afirman tenerlas y para solucionarlas sugieren incrementar la productividad y eficiencia, recibir información oportuna y veraz, contratar personal eventual cuando existan éstas, ya que se pueden programar de acuerdo a los servicios de mantenimiento de las aeronaves.

Por unanimidad todos los entrevistados respondieron afirmativamente, que se respetan las Órdenes de los de mayor jerarquía. Consideran que es por disciplina porque se han asimilado conceptos de organización, si no fuera así, esto repercutiría en los diversos aspectos administrativos y contractuales.

La administración que se lleva a cabo en los departamentos de mantenimiento, un 80% coincidieron en que se lleva una administración centralizada.

La motivación; al tocar este punto se puede definir que existe una motivación regular en cada uno de los departamentos encuestados. En el área de mantenimiento de Cía. Mexicana de Aviación, un 40% manifiesta que no sólo hace falta la motivación sino también incentivos económicos.

Las técnicas de control que se utilizan para llevar a cabo un buen sistema de mantenimiento de los aviones son: Ruta Crítica, Gráfica de Gantt, Registros tradicionales de Kardex, Pronósticos, Técnicas de Administración de Personal y Gráficas en general.

Por los resultados obtenidos, son muy pocas las personas que recuerdan que se haya llevado a cabo algún estudio o audito--

ría administrativa, por lo que concluimos que en el transcurso de 10 años no se ha efectuado este tipo de estudios.

La administración que actualmente se lleva en el área de - mantenimiento de las dos aerolíneas, de acuerdo a las respuestas de nuestros entrevistados, dicen que sí cumplen con los objetivos planeados, ya que el 85% así lo afirmó.

En la totalidad de las personas que toman decisiones, con respecto al mantenimiento de los aviones, son responsables y ---- afrontan las consecuencias; porque son funciones y responsabilidades de la misma área.

Debido al alto índice de rotación de directivos en Aeroméxico no existe una continuidad en los planes, ocasionando que no se lleve a cabo una buena Administración, a pesar de ésto la línea cuenta con un menor número de accidentes aéreos, en comparación con Cía. Mexicana de Aviación.

Mostrándonos con ésto que dichas Compañías tienen una deficiente administración, por lo que nuestra hipótesis queda comprobada.

Con respecto a los recursos humanos con que cuenta cada una de las dos empresas de nuestra investigación, observamos, como se muestra claramente en el Capítulo I y en la gráfica de la pregunta No. 5 Capítulo IV, que el número de personal que labora en Aeroméxico es un 30% más elevado con respecto a Cía. Mexicana de Aviación (operando la misma cantidad de aviones), ésto en parte - es justificable para Aeroméxico por la gran diversidad de equipos de vuelo con el que cuenta (en total son siete diferentes tipos - de aviones) y una gran cantidad de propietarios y arrendatarios -

con los que tiene que tratar en sus diferentes contratos de arrendamiento.

Por otra parte es justificable, ya que en el área técnica se debe capacitar y adiestrar al personal especializado en los diferentes equipos, en comparación con Cía. Mexicana de Aviación -- que sólo tiene dos equipos distintos.

## 5.2 RECOMENDACIONES

Con relación a los manuales existentes en las dos áreas de nuestra investigación, recomendamos que se utilicen los manuales adecuadamente. Además en el área de mantenimiento de Aeroméxico se recomienda que actualicen y unifiquen en todos los departamentos, así como son las autoridades aeronáuticas, los manuales con los que cuenta, ya que en esta área específica, se cuenta con una sección de manuales y publicaciones que no está cumpliendo con su función debidamente, para lo que fue creada.

Les sugerimos tanto a Cfa. Mexicana de Aviación como a Aerónaves de México que en cuanto a su personal que promueven para Jefes de Unidades Administrativas, se les programen cursos de capacitación para así conocer en el menor tiempo posible sus nuevas funciones y tener una mayor productividad.

Con respecto a la estructura orgánica del área de mantenimiento de Aeroméxico, sugerimos que los departamentos de Eléctrico-Electrónico y Avionics, se deberían fusionar, ya que realizan actividades similares.

Referente al Departamento de Planeación y Control y la Sección de Información de Ingeniería y Mantenimiento y la Sección de Coordinación de Sistemas, sugerimos que la implementación del nuevo sistema se lleve a cabo conjuntamente con personal especializado en el área involucrada, en este caso con el personal de Planeación y Control.

Con respecto a Aeroméxico en cuanto a las instalaciones y ambiente de trabajo, sugerimos se realice un proyecto para la re-instalación de un nuevo hangar que ayude al buen funcionamiento - del área de mantenimiento y dé a una línea tan avanzada en tecnología, como lo es esta Empresa, el seguir compitiendo a niveles -

internacionales como la ha hecho hasta la fecha.

Para tener una comunicación acorde a las necesidades de una línea aérea competitiva internacionalmente, como son estas dos líneas, les sería de una gran utilidad un sistema de comunicación computarizado.

Recomendamos para el área de mantenimiento de Aeroméxico, referente a la comunicación interna entre los departamentos se realice un análisis administrativo.

En cuanto a las sobrecargas de trabajo en ambas Empresas - sugerimos se realice un programa de contratación de personal eventual, ya que se prevén éstas cuando se programan los servicios - mayores de mantenimiento de las aeronaves y de las temporadas altas.

Con relación a la motivación del personal de Cía. Mexicana de Aviación, no existen buenos incentivos económicos por lo que - recomendamos se realice una revisión salarial para que sea equiparable a los salarios percibidos por el personal de Aeroméxico.

Recomendamos a un largo plazo para Aeroméxico, se realice la unificación del equipo de vuelo, ya que esto ayudaría a reducir: costos tanto de mantenimiento como de gastos de operación, - programas de capacitación, problemas sindicales, números de empleados, instalaciones de talleres reparadores, etc.

De acuerdo a la investigación que realizamos, detectamos - varias deficiencias como ya hemos mencionado, por lo que recomendamos a las dos áreas de mantenimiento, se realicen estudios o auditorías administrativas periódicamente, ya que esto ayudaría al buen funcionamiento de las líneas aéreas.

## B I B L I O G R A F I A

Aeronáutica Histórica

Autor: Carranza C. Emilio

La Navegación Aérea en México

Autor: María y Campos Armando

El Caballero Aguila

Publicación Aeroméxico

Autor: Manuel Ruiz Romero

Manual General de Administración

Aeronaves de México, S.A.

Publicaciones de Cía. Mexicana de Aviación.

Folleto del 60 Aniversario de Cía. Mexicana de Aviación

Folleto Varios de Mantenimiento de Cía. Mexicana de Aviación

Manual de Procedimientos

Cía. Mexicana de Aviación

Folleto del 50 Aniversario

Aeronaves de México, S.A.

Manual General de Mantenimiento

Aeronaves de México, S.A.

Elementos de Administración Moderna

Autor: Koontz y O'Donnell