



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
UNIDAD TICOMAN
INGENIERÍA AERONÁUTICA

TESINA

“Administración de mantenimiento programado y correctivo para aeronaves ejecutivas y helicópteros en un taller aeronáutico”

Stephanie del Rocío Morales Fernández

Asesores:

**M. EN C. Pedro Santamaría Briones
ING. Luis Ernesto Zamudio Camargo**

ÍNDICE

Glosario de Términos	3
Glosario de Acrónimos	5
Lista de Tablas y Figuras.....	6
Resumen	7
Abstract.....	7
Introducción.....	8
Justificación.....	9
Antecedentes	10
Objetivo General	12
Objetivos Específicos.....	12
Hipótesis	13
Alcance	13
Metodología	14
Descripción de Capítulos	16
Capítulo 1 Marco Teórico.....	19
1.1 Conceptos Básicos	19
1.2 Mantenimiento.....	20
1.2.1 Tipos de Mantenimiento.....	20
1.2.2 Definición de Trabajos de Mantenimiento.....	22
1.2.3 Componentes y Materiales	35
Capítulo 2 Estandarización de Costo de Mantenimiento	42
2.1 Historia de la Empresa	42
2.2 Costos de Mantenimiento.....	42

2.2.1 Costos de Mano de Obra.....	42
2.2.2 Costos de Materiales y Componentes	43
2.2.3 Costos de Servicio Terceros.....	43
2.3 Tablas de Costos y Precios	43
Capítulo 3 Desarrollo del Sistema	48
3.1 Menú de Ventas	48
3.2 Base de Datos	49
3.2.1 Base de Datos de Ala Fija	50
3.2.2 Base de Datos de Ala Rotativa	54
3.2.3 Base de Datos de Registro de Discrepancias.....	58
3.2.1 Base de Datos de Status Semanal	60
3.2.1 Base de Datos de Status Mensual de Ingresos	62
Resultados	63
Conclusiones	64
Referencias	65
Anexo 1	66
Anexo 2	69

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Para la correcta utilización de esta tesis es necesario establecer las siguientes definiciones y abreviaturas:

Aeronave: Cualquier vehículo capaz de transitar con autonomía en el espacio aéreo con personas, carga o correo.

Autoridad Aeronáutica: La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Diseño de Tipo: Descripción de todas las características de un producto aeronáutico, incluidos su diseño, fabricación, limitaciones e instrucciones sobre mantenimiento de la aeronavegabilidad, las cuales determinan sus condiciones de aeronavegabilidad.

Equipo/herramienta especial: Equipo/herramienta que se utiliza para una función específica, exclusivamente para una marca y modelo o modelos de aeronave o componente determinado.

Información técnica: Toda la información requerida para la actividad aeronáutica sobre diseño, fabricación, armado, mantenimiento, capacitación y operación.

Mantenimiento: Cualquier acción o combinación de acciones de inspección, reparación, alteración o corrección de fallas o daños de una aeronave, componente o accesorio.

Planeador: Conjunto de partes de una aeronave, que comprende el fuselaje, alas, superficie de control, tren de aterrizaje y sus accesorios y rotores (para el caso de helicópteros), excluyendo motores y hélices.

Revisión general, revisión mayor, reacondicionamiento mayor u overhaul:

Aquellas tareas indicadas como tales, para regresar una aeronave, sus componentes y/o accesorios, a los estándares especificados en el Manual de Mantenimiento o equivalente, emitido por la entidad responsable del diseño de tipo.

Taller aeronáutico: Es aquella instalación destinada al mantenimiento y/o reparación de aeronaves y de sus componentes, que incluyen sus accesorios, sistemas y partes, así como a la fabricación o ensamblaje, siempre y cuando se realicen con el fin de dar mantenimiento o para reparar aeronaves en el propio Taller Aeronáutico.

GLOSARIO DE ACRÓNIMOS

APU	Auxiliary Power Unit
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil
Due List	Documento que muestra las tareas programadas a efectuar conforme a los tiempos de vuelo y fecha de fabricación de la aeronave.
FAA:	Federal Aviation Administration
Flat Rates	Horas promedio establecidas por catálogo de fabricante.
HBP&D	HAWKER BEECHCRAFT PART AND DISTRIBUTION
HBSM	HAWKER BEECH SERVICES DE MEXICO
LH	Left Hand (Lado izquierdo)
MLG	Tren de aterrizaje principal
MM	Manual de Mantenimiento
NDT	Inspección por Pruebas No Destructivas
NLG	Tren de aterrizaje de Nariz
OH	Overhaul
RH	Right Hand (Lado derecho)

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

		PAGINA
Tabla 1	Modelos y niveles de mantenimiento del taller.	14
Tabla 2	Modelos y niveles de mantenimiento del taller para ala rotativa.	14
Tabla 3	Aeronaves King Air 90/200	22
Tabla 4	Aeronaves Hawker 400XP	24
Tabla 5	Aeronaves Hawker 750/800/580/900XP	27
Tabla 6	Aeronaves Agusta A109E	31
Tabla 7	Aeronaves Agusta A109S	33
Tabla 8	Aeronaves Agusta AW119MKII	34
Tabla 9	Materiales Aeronaves King Air 90/200	35
Tabla 10	Materiales Aeronaves Hawker 400XP	37
Tabla 10	Materiales Aeronaves Hawker 750/800/580/900XP	39
Tabla 12	Materiales Aeronaves Agusta A109E	40
Tabla 13	Materiales Aeronaves Agusta A109S	40
Tabla 14	Costos Aeronaves King Air 90/200	44
Tabla 15	Costos Aeronaves Hawker 400XP	44
Tabla 16	Costos Aeronaves Hawker 750/800/580/900XP	44
Tabla 17	Costos Aeronaves Agusta A109E	45
Tabla 18	Cotos Aeronaves Agusta A109S	45
Tabla 19	Costos Aeronaves Agusta AW119MKII	46
Diagrama 1	Sistema Integral	48
Figura 1	Figura 1 Menú de Ventas	49
Figura 2	Base de datos Ala Fija, Hoja “MAT”	50
Figura 3	Base de datos Ala Fija, Hoja “Lista de Cotizaciones”	51
Figura 4	Base de datos Ala Fija, Hoja “Tipo de Avión”	52
Figura 5	Base de datos Ala Fija, Hoja “Anchor Code”	53
Figura 6	Plantilla Ala Fija	54
Figura 7	Base de datos Ala Rotativa, Hoja “AW119”	55
Figura 8	Base de datos Ala Rotativa, Hoja “MAT”	55
Figura 9	Base de datos Ala Rotativa, Hoja “Lista de Cotizaciones”	56
Figura 10	Base de datos Ala Rotativa, Hoja “Tipo de Helicóptero”	57
Figura 11	Plantilla Ala Rotativa.	58
Figura 12	Base de datos de Registro de Discrepancias.	59
Figura 13	Plantilla de Discrepancias.	60
Figura 14	Base de datos Status Semanal.	61
Figura 15	Base de datos Status Mensual de Ingresos.	62

RESUMEN

Este documento presenta un sistema integral que tiene como objetivo dar a conocer al lector la implementación de una base de datos que facilite la información acerca de los costos y precios del mantenimiento programado y mantenimiento correctivo relacionado principalmente en aeronaves ejecutivas y helicópteros, con el objeto de efectuar cuantificar la entrega de presupuestos y definir la carga de trabajo, materiales requeridos y servicios adicionales (Inspecciones tales como Rayos X, NDT, Boroscopio) para el servicio de las aeronaves de ala fija y ala rotativa.

A lo largo de esta tesina se observara el desarrollo que llevó a la realización de una base de datos con el fin necesario de mostrar una visión donde antes no la había.

ABSTRACT

This document shows an integral system that aims to inform the readers about the implementation of a database that facilitates the information about the corrective and programmed maintenance costs and prices of executive aircrafts and helicopters mainly. With the purpose of making and quantifying the budget delivery and defining the workload, materials required and additional services (inspections as X-Ray, NDT and Borescope) for the aircraft wing services and Rotative wing.

Throughout this thesis we will be seeing the development that led to the realization of a necessary database in order to show a vision where there was none before.

INTRODUCCIÓN

Debido a la necesidad de la empresa de cuantificar el tiempo de elaboración de un presupuesto y de conocer los ingresos de las aeronaves a mantenimiento, surge la siguiente pregunta:

¿CÓMO ADMINISTRAR EL MANTENIMIENTO PROGRAMADO Y CORRECTIVO PARA AERONAVES EJECUTIVAS Y HELICÓPTEROS EN UN TALLER AERONÁUTICO?

Que a su vez, permite establecer los siguientes cuestionamientos:

- ✓ **¿Cuáles son los trabajos de mantenimientos programados?**
- ✓ **¿Qué tipo de componentes y materiales son necesarios para el mantenimiento programado?**
- ✓ **¿Cómo acelerar el proceso de realización de presupuestos para los clientes?**
- ✓ **¿Cómo desarrollar una estructura que muestre costos, precios e ingresos de aeronaves de ala fija y rotativa para el mantenimiento programado y/o correctivo?**

JUSTIFICACIÓN

Debido a la necesidad de la empresa es necesario desarrollar un sistema integral que cuantifique el tiempo de entrega de presupuesto para los clientes y le muestre a la Gerencia de Mantenimiento un pronóstico de ingreso de aeronaves a mantenimiento programado y/o correctivo y tiempo de avión en tierra, donde a su vez la Gerencia de Contabilidad pueda tener una visión de los ingresos y costos de mano de obra, material/componente, servicios de terceros.

ANTECEDENTES

Una base de datos es un conjunto de información relacionada que se encuentra agrupada o estructurada. Es un sistema formado por un conjunto de datos que permite almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada.

Los orígenes de las bases de datos se remontan a la Antigüedad donde ya existían bibliotecas y toda clase de registros. El uso de las bases de datos se desarrolló a partir de las necesidades de almacenar grandes cantidades de información o datos. Sobre todo, desde la aparición de las primeras computadoras.

En 1884 Herman Hollerith creó la máquina automática de tarjetas perforadas, siendo nombrado así el primer ingeniero estadístico de la historia. En esta época, los censos se realizaban de forma manual. Posteriormente, en la década de los cincuenta se da origen a las cintas magnéticas, para automatizar la información y hacer respaldos. Esto sirvió para suplir las necesidades de información de las nuevas industrias. Y a través de este mecanismo se empezaron a automatizar información, con la desventaja de que solo se podía hacer de forma secuencial.

En la época de los sesenta, se dio inicio a las primeras generaciones de bases de datos de red y las bases de datos jerárquicas, ya que era posible guardar estructuras de datos en listas y árboles. Otro de los principales logros de los años sesenta fue la alianza de IBM y American Airlines para desarrollar SABRE, un sistema operativo que manejaba las reservas de vuelos, transacciones e informaciones sobre los pasajeros de la compañía.

Edgar Frank Codd, científico informático inglés conocido por sus aportaciones a la teoría de bases de datos relacionales, definió el modelo relacional a la par que publicó una serie de reglas para los sistemas de datos relacionales a través de su artículo “Un modelo relacional de datos para grandes bancos de datos compartidos”. Este hecho dio paso al nacimiento de la segunda

generación de los Sistemas Gestores de Bases de Datos.

En la década de 1990 la investigación en bases de datos giró en torno a las bases de datos orientadas a objetos. Las cuales han tenido bastante éxito a la hora de gestionar datos complejos en los campos donde las bases de datos relacionales no han podido desarrollarse de forma eficiente. Así se desarrollaron herramientas como Excel y Access del paquete de Microsoft Office que marcan el inicio de las bases de datos orientadas a objetos.

En la actualidad, las tres grandes compañías que dominan el mercado de las bases de datos son IBM, Microsoft y Oracle. ¹

¹ Información disponible en línea <http://histinf.blogs.upv.es/2011/01/04/historia-de-las-bases-de-datos/> [Acceso Marzo del 2013]

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una estructura metodológica de las aeronaves que tienen un estimado de ingreso al taller para su mantenimiento programado y/o correctivo para definir un status de la flota que se encuentra en mantenimiento en el taller, las cargas de trabajo y tiempo que requieren para atender las aeronaves; proporcionando información a todas las gerencias (Gerencia de mantenimiento, Departamento de Atención al Cliente, Recursos Materiales y Planeación y Control) sobre los servicios actuales del taller, así mismo mostrar una visión a futuro de tiempos de avión en tierra y sus costos.

Objetivos Específicos

1. Definir los trabajos de mantenimientos.
2. Conocer los tipos de componentes y materiales necesarios para el mantenimiento.
3. Desarrollar una estructura o metodología acerca de los costos y precios para el mantenimiento programado y/o correctivo.

HIPÓTESIS

Si conforme a la demanda de los servicios de mantenimientos, se administra en un sistema de gestión de Base de Datos creado en Excel, entonces se cuantificará el tiempo de entrega de presupuestos a los clientes y de mostrar un seguimiento de ingresos de mantenimiento programado y/o correctivo a futuro.

ALCANCE

En este trabajo en principio se conocerán los tipos de mantenimientos programados para las aeronaves de los modelos Hawker Beechcraft Series 90, 200, 300, 400, 750, 800, 900XP y los helicópteros modelos A119E, A119S y AW119MKII. Los cuales deberán mostrar el precio por concepto de mantenimiento a realizar, el formato del presupuesto presentado al cliente y una visión de ingresos y carga de trabajo.

METODOLOGÍA

Programas y Niveles de Mantenimiento

En este desarrollo de proceso se crearon 5 programas de base de datos, creados en Excel para obtener un análisis sintetizado de los costos, así como los componentes y materiales necesarios. La tabla a continuación muestra el tipo de modelo y nivel de mantenimiento que forman parte de la base de datos:

Tabla 1.- Modelos y niveles de mantenimiento del taller para ala fija.

Modelo	MODELO	NIVEL DE MANTENIMIENTO
HAWKER	90 SERIES	FASES 1 A LA 4, INSPECCIONES ESPECIALES Y LUBRICACIONES HASTA 1200 HRS.
	200 SERIES 300 SERIES	FASES 1 A LA 4, INSPECCIONES ESPECIALES Y LUBRICACIONES HASTA 1200 HRS.
	400 SERIES	HASTA INSPECCIONES “D”, (2400 HRS.), E INSPECCIONES ESPECIALES.
BEECHCRAFT	750 800 SERIES 900XP	INSPECCIONES “B” AL “G”, LUBRICACIONES E INSPECCIONES ESTRUCTURALES Y ESPECIALES.

Tabla 2.- Modelos y niveles de mantenimiento del taller para ala rotativa.

MARCA	MODELO	NIVEL DE MANTENIMIENTO
AGUSTA AEROSPACE	A109E	HASTA 3200 HORAS / 12 MESES
	AW119MKII	HASTA 3200 HRS / 12 MESES
	A109S	HASTA 3200 HRS / 12 MESES

La definición de costos y manos de obra se tomara como relación a las horas establecidas por el fabricante (Flat Rate) y la experiencia de la Gerencia de Mantenimiento, con el fin de establecer un precio de mano de obra.

En relación a los componentes y materiales los precios están basados en el catálogo del fabricante, en caso de no poseer información de precio se aumenta

un porcentaje conforme al último precio obtenido.

Los servicios de mantenimientos están ligados a partir de una serie de fórmulas que se ingresaran en una base de datos, la cual vinculara la información a una plantilla.

Los criterios para la creación de la base de datos son los siguientes:

- Investigación de textos en el manual de mantenimiento.
- Información del Gerente de Mantenimiento.
- Soporte Técnico del Departamento de Planeación.
- Costos y precios de venta definidos de acuerdo al catálogo del fabricante.
- Elaboración de Kits de materiales para servicio

Todo esto será convertido en una propuesta para el cliente (cotización) como resultado final.

DESCRIPCIÓN DE CAPÍTULOS

Capítulo I.- Marco Teórico

En este capítulo el lector encontrará los tareas entender la estructura y descripción de los mantenimientos, así como los tipos de materiales y componentes necesarios para la realización las tareas de mantenimiento programado y/o correctivo.

Los mantenimientos se encuentran en intervalos de ejecución (Horas de vuelo, Ciclos y tiempo calendario), así como los recursos (mano de obra, materiales y subcontratos).

La información en esta tesina permite proporcionar de manera exacta los trabajos y recursos a ejecutar, conforme a lo descrito en el manual de mantenimiento y personal especializado.

Capitulo II.- Estandarización de costos de Mantenimiento

Se conocerá el costo-horas para la ejecución de las tareas, el costo por mano de obra está definido:

- Definidos por el fabricante (Flat Rate).
- Revisión de tiempos por Gerencia de Servicios.
- Evaluación y análisis de cada tipo de trabajo.
- Trabajos que no se puedan realizar en el taller y sea necesario contratar a un externo.

Capitulo III.- Desarrollo del Sistema

En este capítulo se define la estructura de la base de datos; en dicha estructura

(Ala-Fija, Ala-Rotativa, Discrepancias) están relacionadas a una base de datos donde se muestra en síntesis de posibles ingresos de forma semana teniendo como resultado:

- Cuantificar la realización de presupuesto.
- Mejor visibilidad en ingresos y carga de trabajo a futuro.
- Identificar la necesidad de materiales es relacionada a cada aeronave que ingresa
- Proporcionar un pronóstico de venta semanal y mensual
- El área de mantenimiento y servicios puede definir su distribución de cargas (Técnicos por turno, temporada de cursos y vacaciones)

Capítulo 1

1.- Marco Teórico

1.1 Conceptos Básicos

Una base de datos se define como un conjunto estructurado de datos que representan entidades y sus interrelaciones. La representación será única e integrada almacenadas en un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

Tipos de base de datos

Las bases de datos pueden clasificarse de varias maneras, de acuerdo al contexto que se esté manejando, la utilidad de las mismas o las necesidades que satisfagan.

Según la variabilidad de los datos almacenados

- Bases de datos estáticas
- Bases de datos dinámicas

Según el contenido

- Bases de datos bibliográficas
- Bases de datos de texto completo

Directorios

Bases de datos o “bibliotecas” de información química o biológica.

Esta Tesina será basada en una:

Bases de DATOS DINÁMICA

Éstas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización, borrado y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. Un ejemplo de esto puede ser la base de datos utilizada en un sistema de información de un supermercado, una farmacia, un videoclub o una empresa. ¹

¹ Extracto parcial de libro titulado “Fundamentos de Bases de Datos, Abraham Silberschatz (McGraw-Hill)” (Véase la bibliografía).

El principal objetivo del mantenimiento en la aviación es la seguridad y calidad por ello que se deben cumplir requerimientos del manual de mantenimiento realizar mantenimientos programados para las aeronaves y helicópteros (motores, componentes y planeadores) durante el avión en tierra (servicio).

Las tareas son descritas en el programa de la aeronave (servicios, lubricantes, inspecciones, etc.) con los intervalos descritos en el capítulo 1.2.2

1.2 Mantenimiento

Son aquellos cambios de componentes (desde filtros hasta el tren) o Pruebas operativas y funcionales (Engrases, limpiezas, comprobación de niveles), teniendo un Mantenimiento Programada (Hard Time) y Mantenimiento No programado (A Condición)

Inspecciones

Método de inspección visual detallada, que tienen como objeto encontrar características significativas en la aeronave.

Lubricaciones

Es un proceso usado para reducir el rozamiento entre dos superficies que se encuentran muy próximas y en movimiento una respecto de la otra, interponiendo para ello una sustancia entre ambas (lubricantes) que soporta o ayuda a soportar la carga (presión generada) entre las superficies enfrentadas.

Servicios

Es el proceso de servicio que se da la a la aeronave para mantenerla en condición aeronavegable.

1.2.1 Tipos de Mantenimiento

Se dividen en dos rubros los cuales serán explicados a continuación.

1.2.1.1 *Mantenimiento No Programado*

Es aquel mantenimiento que se da para corregir una falla detectada durante el su servicio y/o reportes de tripulación, estos no se establece por tiempo calendario, horas y/o ciclos de vuelo (Discrepancias encontradas durante el mantenimiento programado).

1.2.1.1.1 *Reportes de Tripulación*

Son aquellas fallas que fueron detectadas durante el pre-vuelo y vuelo y que son proporcionados por la tripulación del avión para su revisión y corrección durante el mantenimiento programado o en una visita al taller como causa de estas.

1.2.1.1.2 *Reportes de Mantenimiento*

Son aquellas fallas que fueron detectadas durante la inspección del mantenimiento programado y que fueron detectas por el personal técnico, las cuales deberán ser corregidas dependiendo de su condición de manera mandataria u opcional.

1.2.1.2 *Mantenimiento Programado*

Este mantenimiento (predictivo y preventivo) es conformado por inspecciones, lubricaciones, servicios, reemplazo de componentes con el fin de mantener la aeronave en una condición aeronavegable y están descritos conforme al manual de mantenimiento y autoridades locales (DGAC) y extranjeras (FAA). La información del mantenimiento predictivo y preventivo es obtenida a partir del control de mantenimiento del cliente (Due List) que sute de un sistema (CAPM, AVTRAK, ATP, OTROS).

1.2.2 Definición de Trabajos de Mantenimiento

Las tareas mostradas a continuación están basadas conforme al manual de mantenimiento y se han creado paquetes de trabajo donde están asociados a un servicio dentro y fuera de base con el propósito de realizar un presupuesto.

1.2.2.1 Aeronaves King Air 90/200

Beechcraft King Air es una familia de aviones de doble turbohélice diseñados y producidos por el fabricante aeronáutico estadounidense Beechcraft, se distingue principalmente por el cambio de planta motriz así como en la incorporación de un fuselaje presurizado.

La línea King Air comprende una serie de modelos que inicialmente se dividieron en dos familias: el modelo 90 y 200.

Tabla 3 Aeronaves King Air 90/200

100 Horas
Inspección a Sistema de Protección de Hielo, ambas Hélices.
Lavado de Compresores, ambos motores.
Inspección por error en los tacómetros del avión HC-SL61-185 R1
200 Horas
Inspección Fase (1 y 2)
Lubricación de 200Hrs
Inspección menor Tabla 601, ambos motores.
Inspección a Tubería, Alambrado, Varillaje de Control y Mangueras, ambos motores.
Inspección y Limpieza a Malla Interna de la Bomba de Barrido de Aceite (AGB), ambos motores-
Inspección a Sistema de Ignición y Bujías, ambos motores (200Hrs)
400 Horas
Inspección Fase 3 y 4
Lubricación 400Hrs
Reemplazo de Filtro Evaporador de Aire.
600 Horas
Inspección a “Bridge Chip Detector”, Ambos Motores.
Inspección y Limpieza a Malla de Interna del Sistema de Combustible “Inlet Screen”, Ambos Motores.

Reemplazo de Filtro de Salida de la bomba de Combustible, Ambos Motores.

Inspección y Limpieza de Válvulas de Purga “Bleed”, Ambos Motores.

800 Horas

Lubricación de 800Hrs

Reemplazo de Filtro de Instrumentos

Reemplazo de Filtro de Control de Presurización

1000 Horas

Inspección a Carbones de Motor de Aire Acondicionado.

Overhaul al Cambio Marcha Generadora LH & RH

Inspección a AGB Malla Interna Bomba de Barrido de Aceite Ambos Motores Tabla 601.

Reemplazo Filtro de Aceite Ambos Motores.

Inspección a Carbones de Motor de Aire Acondicionado.

Overhaul al Cambio Marcha Generadora LH & RH

Inspección a AGB Malla Interna Bomba de Barrido de Aceite Ambos Motores Tabla 601

Reemplazo Filtro de Aceite Ambos Motores.

12 Meses

Lubricación y Verificación de Torque de pernos de Empotre, Ambas Semialas

Inspección por Corrosión y Roturas a Viga Principal Superior e Inferior “Spar Caps”, Ambas Semialas.

Inspección al Sistema de Alerta de Altitud de Cabina

Inspección y Prueba de Capacidad a Batería Principal

Prueba de Capacidad a Batería de Standby (PS835)

Inspección y Prueba a Panel Electroluminiscente

Calibración de Compas DGAC PROY-NOM-043/2

24 Meses

Inspección y prueba sistema Pitot estático, #1 y #2, “FAR 91.411” (24M)

Inspección y prueba a ADC #1, #2, “FAR 91.411”

Inspección, prueba a equipo ATC Transponder “FAR 91.413”

Inspección y prueba al sistema ELT “FAR 91.207”

Prueba operacional a la batería y equipo ULB del CVR

Inspección de acuerdo con requerimientos RVSM STC #ST01278SE

36 Meses

Peso y Balance FAR 135 y DGAC

Prueba hidrostática a cilindro de oxígeno y regulador

48 Meses

Inspección Inicial al Panel Electroluminiscente

Reemplazo de la batería principal.

Reemplazo de “o-ring” válvula control de oxígeno a pasajeros.

60 Meses
Inspección visual y con líquidos penetrantes por roturas, corrosión y daño mecánico a puntos de sujeción y superficies superior delantera e inferior y superior trasera
Inspección al panel superior e inferior larguero principal ambas semialas
Inspección por corrosión a puntos de sujeción parte inferior delantera ambas semialas.
Inspección visual y con líquidos penetrantes por roturas y daños mecánicos a puntos de sujeción en pernos superior delantero y superior e inferior trasero, ambos lados-
Inspección a larguero principal superior e inferior “spar caps” ambas semialas
Prueba hidrostática a botella y regulador de oxígeno
Reemplazo de manguera del sistema de frenos
Reemplazo de mangueras de líquidos flamables ambos motores
Reemplazo pernos inferiores delanteros de empotre, ala ambos lados
Reemplazo de la batería ELT (406 Mhz ELT)

72 Meses
Inspección por NDT a NLG
Inspección por NDT a MLG LH & RH
Inspección por Líquidos Penetrantes o Eddy Current a masas de tren de nariz.
Overhaul Helices LH & RH (72M)

1.2.1.2 Aeronaves Hawker 400XP

El Hawker 400 es un avión corporativo bimotor de alas bajas y construcción totalmente metálica, volado por dos pilotos y con acomodo para ocho pasajeros en su cabina presurizada. Sus dos motores Pratt & Whitney Canada JT15D están montados en la parte posterior del fuselaje.

Tabla 4 Aeronaves Hawker 400XP

200 Horas
Inspección “A” 200 horas
Lubricación A
Inspección menor, de acuerdo a tabla 601 P&W ambos motores.
Inspection a entrada de compresor “LP compressor bypass stator retaining rivets around circumference of LP compressor case”, ambos motores. (Tabla 601 P&W)
Inspección filtro de salida, bomba de combustible, ambos motores. (200 horas, Tabla 601 P&W)
Limpieza y prueba operacional a bujías, ambos motores. (Tabla 601)

400 Horas
Inspecciones 400 Horas
Inspección AB.

Lubricación AB
Inspección a velcro

800 Horas

Inspecciones 800 Horas
Cambio de aceite, ambos motores.
Inspección / limpieza a filtros “element” de aceite, ambos motores.

1000 Horas

Inspecciones 1000 Horas
Limpieza de filtros válvula de frenado, sistema de control anti-derrape.
Reparación Mayor a marcha generadora, izquierda y derecha.

1200 Horas

Inspecciones 1200 Horas
Inspección ABC.
Lubricación ABC.

1800 Horas

Inspecciones 1800 Horas
Reparación Mayor al actuador de Pitch Trim.
Inspección a sección caliente (HSI).

2400 Horas

Inspección ABCD.
Lubricación ABCD

2600 Horas

Reemplazo de cables de apertura y puesta en emergencia, tren aterrizaje principal.
Inspección detallada a tanque exterior auxiliar de combustible.

12 Meses

Inspecciones 12 Meses
Inspección y prueba de capacidad a batería principal.
Calibración de Compás Magnético.
Inspección a batería AHRS.

24 Meses

Inspección / certificación sistema pitot estático, #1 y #2, de acuerdo con FAR 91.411. & FAR 43.
Inspección y prueba a altímetro #1, #2 y de “standby”, de acuerdo con FAR 91.411.
Inspección / certificación de equipos transponder #1 y #2, de acuerdo con FAR 91.411/91.413.

Inspección y prueba de computadora de datos de aire #1 y #2, de acuerdo con FAR 91.411/91.413
Prueba a sistema de datos de aire (RSVM)
Inspección a sistema de alarma de sobrevelocidad.
Prueba a localizador ULB de grabadora de datos de vuelo.
Inspección y prueba a sistema ELT, de acuerdo con FAR 91.207 (d) y NOAA(24 meses)
Prueba a localizador ULB de grabadora de voz de cabina
Reemplazo batería plomo acido, por límite de vida.
Calibración de indicador de combustible en alas.

36 Meses

Prueba hidrostática a botella de N2, sistema de emergencia, tren de aterrizaje.
Prueba hidrostática a botella de O2.
Reemplazo batería delantera, sistema luces de emergencia, por límite de vida.
Reemplazo batería trasera, sistema luces de emergencia.
Peso y balance de aeronave según FAR 135 & DGAC NOM-043/2-SCT3-2001

48 Meses

Reemplazo de cartuchos botella extintora ambos lados.
Lubricación de servos de piloto automático.
Reemplazo de o-ring a válvula de control de O2 de pasajeros.

60 Meses

Prueba hidrostática a botellas extintoras de fuego, motor izquierdo y derecho.
Recertificación de chalecos salvavidas #1,#2, #3, #4, #5, #6, #7, #8, #9 & #10

72 Meses

Reparación mayor a mascarillas de oxígeno piloto y copiloto.
Reemplazo batería de localizador ULB de grabadora de datos de vuelo.

120 Meses

Inspecciones 120 Meses
Inspección detallada por corrosión, desgaste y cualquier evidencia de daño a pernos de empotrear ala-fuselaje.
Reemplazo de transductores de velocidad, izquierdo y derecho.

1.2.2.3 Aeronaves Hawker 750/800/850XP/900XP

El Hawker es un avión corporativo bimotor de tamaño medio. La serie 800 tiene una serie de modificaciones un carenado modificado parte trasera del fuselaje, así como una cabina de y Garrett TFE731-5R-1H motores.

El Hawker 850XP y es idéntica a la 800 excepto que incluye aletas , que

han extendido su rango de operación de 100 millas náuticas (190 km). Esta versión también incorpora actualizados aviónica y un interior rediseñado.

El Hawker 750, se identifica por el depósito de combustible ventral se sustituye por una de maletas de equipaje externamente que se ha accedido, que reduce el rango ligeramente.

El Hawker 900XP se identifica por la utilización de las nuevas Honeywell TFE731-50BR motores de mayor alcance.

Tabla 5 Aeronaves Hawker 750/800/580/900XP

200 Horas
Lubricación 200 horas.
Verificar tensión de cables de control.
Verificar tensión a cable de control de válvula de combustible.
Inspección 150 a 200 horas, ambos motores.
Inspección 200/400 Hrs por desgaste a carbones, en marcha generadora. LH & RH

300 Horas
Inspección / reemplazo de luces estroboscópicas izquierda, derecha y de cola-
Inspección a piel exterior, inferior y superior, ala, ambos lados.
Inspección en áreas de sujeción de winglets.

400 Horas
Lubricación 400 horas
Lubricación 400 horas
Inspección 300 a 400 horas, ambos motores.
Inspección 150 a 200, 300 a 400 horas, ambos motores.
Inspección/ Reemplazo de filtro combustible ambos motores.
Inspección por condición a separador de agua.
Inspección a líneas en separador de agua por obstrucción o bloqueo.
Cambio de aceite a turbina de enfriamiento.

600 Horas
Inspección a Marcha / Generador de APU
Inspección 150/200, 500/650 horas, ambos motores.
Prueba Operacional a sistema de ignición (ambos motores)

800 Horas
Inspección 500 a 850 horas, ambos motores.
Cambio de aceite, ambos motores.

Inspección/ Reemplazo de filtro combustible ambos motores.
Inspección B
Inspección detallada “Walk around”.

1000 Horas

Reparación mayor a marcha generador, ambos motores.
Inspección 1000 a 1400 horas, ambos motores.
Inspección de 150/250, 300/400, 1000/1400 horas, reemplazo de filtro combustible, ambos motores.
Reparación mayor a marcha generador APU.
Inspección 1000 hr/ 2000 ciclos.
Reemplazo de filtro de combustible “element” de APU.

1200 Horas

Cambio de aceite, ambos motores.
Reparación mayor a válvula de retención de suministro de aire.
Inspección de 150/250, 300/400, 1000/1400 horas, reemplazo de filtro combustible, ambos motores.

1600 Horas

Efectuar Inspección BC
Inspección de 150/250, 300/400, 1200/1650 horas, reemplazo de filtro combustible, ambos motores.
Inspección/ Remoción a Bujía en la posición de las 6 hrs, ambos motores
Inspección/ Remoción a Bujía en la posición de las 7 hrs, ambos motores.

3200 oras

Reparación mayor a Airbrake Jack LH & RH.
Overhaul LH & RH inboard Maxaret Unit
Reparación mayor /Reemplazo Alternador # 1 & 2
Efectuar Inspección BCD

4800 Horas

Inspección por cortes adyacentes a la piel del fuselaje en ventana de cabina.
Inspección a piel inferior de ala (LH & RH) adyacente a bisagra externa de flap en la costilla 8.
Inspección a larguero trasero, cara posterior entre la costilla 1 izquierda y costilla 1 derecha.
Inspección a piel inferior de ala en la unión al larguero posterior, entre costilla 1 izquierda y 1 derecha.

5000 Horas

Reparación mayor al contactor del inversor #1 y 2 LDA200-B18C
Reparación mayor al switch de presión del sistema de frenos de emergencia.
Reparación mayor al switch de alerta de baja presión del sistema de frenos de emergencia.

1 Mes

Efectuar purga a sistema de protección de hielo y lluvia.
Limpieza a sistema de agua en lavatorio y galley.
Efectuar prueba a salidas de voltaje 115/230VAC GFCI.
Lubricación de almohadillas “shims”, tren aterrizaje principal.

6 Meses

Inspección y prueba de capacidad a batería PRINCIPAL 1 & 2
Inspección por condición y humedad a horno de micro ondas.
Inspección por peso a extintor portátil, cabina pasajeros y pilotos.
Inspección a sistema detector de humo.
Inspección a sistema Sundstrans APU.
Inspección a sistema Sundstrans APU.

12 Meses

Lubricación 400 horas
Inspección a la barra de luces de aterrizaje
Inspección/ reemplazo al líquido para lavado de ojos del botiquín de emergencia.
Inspección visual a mascarillas de oxígeno (13 pzas)
Inspección E
Inspección y prueba a sistema ELT, de acuerdo con FAR 91.207 (d) y NOAA
Inspección por peso a Extintores Portátiles, cabina pasajeros y pilotos.
Calibración de Compás Magnético.
Inspección y prueba de capacidad a batería
Reemplazo / inspección de botiquín de primeros auxilios.
PATS APU Visual Inspección APU GTCP36-150
PATS APU GTCP36-150W.
PATS APU GTCP36-150W. Estructura de Soporte de APU
APU – Inspección magnetic drain plug .
APU - CHANGE OIL

24 Meses

Inspección y prueba a batería de emergencia # 3, 4 , 5, 6, 7
Inspección EF
Inspección a “trampas de dren, sistema de alerta & válvulas de aislamiento” /certificación sistema Pitot estático, #1 y #2, de acuerdo con FAR 91.411
Inspección y prueba a altímetro #1, #2 y de “standby”, de acuerdo con FAR 91.411.
Inspección / certificación de equipos transponder #1 y #2, de acuerdo con FAR 91.413.
Inspección y prueba de computadora de datos de aire #1 y #2, de acuerdo con FAR 91.411
Prueba de sistema datos de aire(RVSM)
Prueba funcional a sistema de alarma de sobrevelocidad
Prueba al ULB del CVR
Prueba al ULB del FDR
Inspección a APU.

Inspección al sistema de lavado de ojos.
Inspección y actualización al sistema ELT, (NOAA) 406 MHz
Inspección de contrapesos y espigas de elevador.

36 Meses

Peso y balance de aeronave según FAR 135 & DGAC NOM-043/2-SCT3-2001
Reemplazo a fusible de botellas extintoras de motores FWD & AFT
Prueba de capacidad a baterías de emergencia #3, 4, 5, 6, & 7
Inspección de 36 meses & STANDBY a sistema de brújula “Compas” N° 1 & 2.
Inspección a fusible de botellas extintoras de unidad externa de equipaje
Prueba hidrostática a botella portátil de O2

48 Meses

Inspección a mamparo de presurización trasero, parte frontal, “frame 19”.
Lubricación de varillas en aleta compensadora timón y anti-servo de aleta.
Inspección a bordes de ataque en ala.
Inspección detallada a elevadores y compensadores.
Inspección, lubricación / reemplazo a varilla de la aleta compensadora del elevador.
Inspección detallada a timón de dirección y compensadores.
Inspección detallada a alerones.
Balance de peso a cuerno de alerón.
Reemplazo a batería
Inspección a fusible de botellas extintoras de motores FWD & AFT
Inspección E, F & G

60 Meses

Prueba hidrostática a botella de O2 # 1
Prueba hidrostática a botella de O2 # 2
Inspección de 5 años a unidad auxiliar de potencia
Overhaul a botella extintora de fuego, EBU.
Overhaul a botella extintora de fuego, APU.
Reemplazo de batería a la unidad de control remoto del ELT.
Inspección por peso a extintor de halón (contenedor de residuos)
Prueba a switches de detección de sobrecalentamiento de ductos.
Prueba a switches de detección de sobrecalentamiento de compartimentos.

72 Meses

Inspección a mascarillas de oxígeno (13 pzas)
Reparación Mayor a mascarillas de oxígeno piloto
Reparación mayor al ULB
Reemplazo batería de localizador acústico de grabadora de voz de cabina (CVR)
Reemplazo batería de localizador ULB de grabadora de datos de vuelo (FDR)
Prueba hidrostática a extintor portátil de cabina
Reemplazo del paquete de baterías de la unidad ELT.

96 Meses
Inspección detallada de larguero delantero y trasero de ala, parte frontal y posterior.
Inspección detallada a frenos de aire, superiores e inferiores
Inspección de Rayos X a alerones, flaps y flaps vanes.
Inspección de los alerones en el exterior de la bisagra.
Inspección detallada a estructura interna de ala.
Inspección de Rayos X al carenado del tren de aterrizaje principal
Inspección detallada alrededor de la puerta entrada principal.
Inspección detallada a piel exterior por debajo de la entrada de aire dorsal delante de estación 19”.
Inspección a piel de fuselaje debajo del ala hasta los carenados.
Inspección a mamparo de presurización trasero, parte frontal.
Inspección con Rayos X a elevadores.
Inspección con Rayos X en timón
Inspección detallada de bisagras y herrajes de sujeción, timón.
Inspección detallada a estabilizador horizontal
Inspección y Rayos X a piel inferior de ala, atezadores entre largueros delantero y trasero, de la costilla 0 a la 1 y en la parte central costillas 1 a la 4
Inspección al área y herrajes de sujeción de suspensión lateral y tren de aterrizaje
Reparación mayor /Reemplazo Alternador # 1 & 2.

120 Meses
Reemplazo de cartucho a extintor de fuego A en motor por límite de vida útil.
Reemplazo de cartucho a extintor de fuego B en motor por límite de vida útil.
Prueba hidrostática a extintor portátil de cabina
Reemplazo de cartucho a extintor de APU

1.2.2.4 Aeronave Agusta A109E

El AgustaWestland AW109 E es un helicóptero ligero de 8 plazas bimotor y polivalente con motores Pratt & Whitney PW206C.

Tabla 6 Aeronaves Agusta A109E

50 Horas
Inspección 50hr (Cap 05-50, 05-70)
Descarga de base de datos digital EEC. Ambos motores. (50Hr) (Cap 05-20)

100 Horas
Inspección 100hr (Cap. 04-00, 05-20, 05-50, 05-60, 05-70)
Evento de Balance Dinámico de Rotor de Cola

150 Horas

Inspección de 150 Horas Dampers del Rotor Principal (MM Cap 05-50)

200 Horas

Inspección 200hr (Cap 04-00, 05-20, 05-50, 05-60, 05-70)

Inspección a "FMM P3 Feed"

300 Horas

Inspección 300hr (Cap 05-50, 05-70)

400 Horas

Inspección "Main Rotor Controls"

Reemplazo de "A/F Fuel filter element" (Cap 05-12)

800 Horas

Inspección 800hr (Cap 05-20, 05-60)

Inspección 800hr ambos motores (Cap 05-20 PW206C)

Inspección de Narices de Descarga Ambos Motores

Reemplazo de filtro de aceite ambos motores (Cap 05-20 PW206C)

Reemplazo de filtro de combustible ambos motores (Cap 05-20 PW206C)

1000 Horas

Overhaul al cambio Marcha Generadora

12 Meses

Inspección 12M (Cap. 05-20, 05-60, 05-70)

Inspección 12M ambos motores

Calibración del Compas Magnético

Inspección y prueba a ELT (Cap. 05-60)

Reemplazo de Botiquín Primeros Auxilios (Cap 05-13)

24 Meses

Inspección, Prueba y Certificación de Altímetro, Pitot Static por FAR 91.411

Inspección y Prueba a ATC Transponder por FAR 91.413

36 Meses

Prueba de Resistencia Cartuchos Esferas Extintoras Ambos motores (Cap. 05-70)

Peso y balance FAR 135.185 by DGAC NOM-04

60 Meses

Reemplazo de Batería de ELT C406-2HM

Prueba Hidrostática Botellas Extintoras

1.2.2.5 Aeronave Agusta A109S

El AgustaWestland AW109 E es un helicóptero ligero de 8 plazas bimotor y polivalente con alargada cabina mejorada, dos motores Pratt & Whitney Canada PW207 y palas alargadas del rotor principal con diseño de punta diferente a la versión Power.

Tabla 7 Aeronaves Agusta A109S

50 Horas

Inspección 50hr (Cap 05-45)

Descarga de base de datos digital EEC. Ambos motores. (Cap 05-20)

100 Horas

Inspección 100hr (Cap. 04-41, 05-60, 05-70)

Evento de Balance Dinámico de Rotor de Cola.

150 Horas

Inspección de 150 Horas (MM Cap 05-44)

200 Horas

Inspección 200hr (Cap 05-20)

300 Horas

Inspection “T/R drive shaft bearings” Cap 05-45

Lubrication “Tail Rotor Drive Shaft Bearings” (Cap 05-45)

400 Horas

Inspección Capitulo 04-30

600 Horas

Inspección Capitulo 05-70 y 04-10

1200 Horas

Inspección Capitulo 05-44 y 04-44
Inspección Capitulo 04-10

12 Meses

Inspección 12M (Cap. 05-20, 05-60, 05-70)
Inspección 12M ambos motores
Calibración del Compas Magnético
Inspección y prueba a ELT (Cap. 05-60)
Reemplazo de Botiquín Primeros Auxilios (Cap 05-13)

24 Meses

Inspección, Prueba y Certificación de Altimetro, Pitot Static por FAR 91.411
Inspección y Prueba a ATC Transponder por FAR 91.413

36 Meses

Prueba de Resistencia Cartuchos Esferas Extintoras Ambos motores (Cap. 05-70)
Peso y balance FAR 135.185 by DGAC NOM-04

60 Meses

Reemplazo de Batería de ELT C406-2HM
Prueba Hidrostática Botellas Extintoras
Reemplazo de Batería DAU

1.2.2.6 Aeronave Agusta AW119MKII

Esta aeronave dispone de ocho plazas y es propulsada por un motor.

Tabla 8 Aeronaves Agusta AW119MKII

25 Horas

Inspección Bypass Cap. 04-30

50 Horas / 3 Meses

Inspección 50 Hrs Cap 04
Inspección a Motor 50 Hrs Cap 05-20

100 Horas

Inspección a Motor 100Hrs Cap. 05-20
Inspección 100Hrs Cap. 04-30, 05-50
Inspección Sistema de Aire Acondicionado
Evento de Balance Dinámico de Rotor de Cola

200 Horas

Inspección 200 Hrs Cap. 04A

300 Horas

Inspección 300 Hrs Cap. 04-30

400 Horas

Inspección 400 Hrs Cap 05-20, 05-60, 05-70

Inspección a Motor 400Hrs Cap 05-20

600 Horas

Inspección 600 Hrs Cap. 04-30

Inspección a Motor 600 Hrs Cap. 05-20

800 Horas

Inspección 800 Hrs Cap. 05-20, 05-60

Inspección a Motor 80 0Hrs Cap. 05-20

12Meses

Calibración del Compas Magnético

Inspección 12 Meses Cap. 05-20, 05-50, 05-60, 05-70

Inspección y prueba a ELT

24Meses

Inspección y Prueba Altimetro, Pitot Static por FAR 91.411

Inspección y Prueba a ATC Transponder por FAR 91.413

Inspección 24 Meses Cap. 04-30

1.3 Componentes y materiales

Las componentes y materiales tareas mostradas a continuación están basadas conforme al manual de mantenimiento y se han creado Kits de materiales asociados al servicio con el propósito de realizar un presupuesto más acertado.

Tabla 9 Materiales Aeronaves King Air 90/200

TAREA	DESCRIPCIÓN	P/N MAT	QTY
Reemplazo de filtro de aceite (1000hrs)	oil filter	30343910wfc	2
	o rings	m83248/1-120	2
	o rings	as3208-224	2
	o rings	m83-48/1-143	2
Reemplazo de filtro de p3 (1000hrs)	filter	3029268	2
Reemplazo filtro de instrumentos	filter	101-380039-1	1

Reemplazo de filtro control de presurización	filter	146898-1	1
Inspección por NDT a MLG	bolt, machine	130909b78	1
	washer	100951x050yp	2
	pin	50-810035-2	2
	bushing	115-810066-3	2
	washer	105740x-ya0630	2
	o-ring	m83461/1-335	2
	bolt torque	99-810061-1	2
	bolt-drag brace	101-810090-1	2
	washer, flat	nas1149f1063p	3
	bushing-MG	101-810093-1	1
	nut	130909n20	1
	bolt	101-810089-1	1
	bolt,	an3-17A	1
	nut	130909n29	1
	washer, flat	nas1149f1032p	2
	bolt, clevis	an26-34	1
	nut	130909n18	1
	solvo kleen	2055	3
	nut	130909n9	12
	Reemplazo de "o-ring" válvula control de oxígeno a pasajeros	Instruckit	4460102-1
	lub	4460102-5	1
	filtro	3059779-01	2
Reemplazo de filtro de bomba combustible	kit compuesto	3033356	2
Reemplazo mangueras de frenos ambos (60M)	hose assem	ms28741-4-0220	4
	hose assem	ms28741-4-0210	4
Reemplazo mangueras de líquidos flamables ambos motores (60m)	hose assem-fuel system	330995f10-0250	1
	hose assem fuel system	330997f10-0270	4
	hose assem fuel system	330997f10-0210	1
	hose assem	330997f4-0380	1
	hose assem-fuel system	330995f10-0204	1
	hose assem	330997f10-0230	2
	hose assem	330997f4-0246	1
	hose assem	330995f12-0400	1
	hose assem	330996f8-0130	2
	hose assem	330995-4-0172	4
	hose assem	330995-6-0114	2
	hose assem	330995f4-0290	1
	hose assem	330995f4-0114	2
	hose assem	330997f-4-0137	2
	hose assem	330997f4-0331	2

	hose assem	330995f4-0290	1
	flex duct	scdeets4-168-5	2
	hose assem	330995f4-0314	4
Reemplazo de pernos inferiores delanteros de empotre de ala, ambos lados.	Bolt	45°97121-009	4
	Nut	45°97124-009	4
Reemplazo batería ELT	battery, ELT	452-0133	1
Reemplazo filtro sistema hidráulico tren aterrizaje (1200hrs/1000cy)	RTRN filter	570357	1
	Packing	m83248/1-122	1
Reemplazo filtro salida de combustible	filter	an6235-3 ^a	2
	o-ring	m25988/1-212	2
	packing	m25988/1-928	2
Reemplazo de filtro, válvula solenoide, (600Hr).	filter kit	1520174	1
	packing	m83248/1-024	1
Reemplazo filtro de aceite ambos motores	packing	m83248/1-143	2
	filter	3034292wfc	2
	packing	as3209-224	2
	packing	m83248/1-120	2

Tabla 10 Materiales Aeronaves Hawker 400XP

TAREA	DESCRIPCIÓN	P/N MAT	QTY
Reemplazo de cables compuerta de emergencia	cable assembly	128-380021-55	1
	cable assy	128-380021-51	1
	cable assy	128-380021-53	1
	cable assy	128-380021-49	1
	cotter pin, split	ms24665-132	10
	fire retardant	52672	2
	firewall sealant	cs1900-pt	2
Reemplazo lh & rh eng carry-through bracket bolts	bolt	nas1105-9	16
	bolt, hex,	nas6205-11	16
	washer, flat	nas1149f0532p	16
	washer, flat	nas1149d0563h	32
	nut, hex,	nas679a5	16
	firewall sealant	cs1900-pt	2
	bolt, hex,	nas6205-13	16
	o-ring ,	as3209-012	10
Reemplazo filtro de bomba de combustible	filter repl.	3059779-01	2
Inspección “A”	limpiador	mirachem 500	1
	solvo kleen	2055	7
	filter fuel	651540	2
	oring	ms29513-238	2
	coalescer	180849-28	1
	seal	as3570-247	2
	sealant	cs3204b 1/2p	2

	fluid hydraulic	mil-h-5606	2	
	packing	m25988/1-912	2	
	screw	ms24694-s49	8	
	clip	ms21256-1	10	
	oil air	2380	2	
Inspección "B"	limpiador	mirachem 500	1	
	solvo kleen	2055	9	
	filter fuel	651540	2	
	oring	ms29513-238	2	
	coalescer	180849-28	1	
	seal	as3570-247	2	
	sealant	cs3204b 1/2p	2	
	fluid hydraulic	mil-h-5606	4	
	packing	m25988/1-928	2	
	clip	ms21256-1	18	
	oil air	2380	2	
	filter evaporator	128-555114-1	2	
	cotter pin split	ms24665-302	12	
	cotter pin split	ms24665-69	2	
	guideline tape	52672	1	
	oring	m83461/1-136	3	
	retainer packing	ms28774-136	4	
	oring preformed	ms28778-8	2	
	packing	s9028e905	1	
	lps contac	3116	1	
	parts kit, filter	3059779-01	4	
	packing	as3209-214	2	
	oring	m83248/1-140	2	
	gasket igniter	3017452	4	
	element	137847-1	2	
	oring preformed	m83461/1-212	3	
	detector fugas	mil-prf-25567e	1	
	cotter pin split	ms24665-155	25	
	cotter pin split	ms24665-285	2	
	oring preformed	m83248/1-906	2	
	nut, hex, self	ms17825-5	1	
	Cambio de Aceite	lubricants	2380	7
		o-ring	m83248/1-906	1
o-ring		as3209-115	1	
Inspección / reemplazo de filtro (10 micrones)(200 hrs)	packing	m25988/1-928	2	
	filter repl.	3059779-01	2	
	o ring	m25988/1-212	2	
	packing	m25988/1-912	2	
Inspección al aire acondicionado	brush set (set)	1251171	1	
	belt,drive	2321100	1	

Tabla 11 Materiales Aeronaves Hawker 750/800/580/900XP

TAREA	DESCRIPTION	P/N MAT	QTY
Inspección APU 12M	oil mobil jet	JET254	3
	sample kit	831171	1
	lps contact	03116LPS	1
Cartuchos detonadores de botellas extintoras	squib	13083-5	4
Inspección 300hr a 400hr motor LH & RH	seal oring	M25988/1-134	2
	packing	M83248/1-212	2
	filter element	897830	2
Inspección "B"	filter	MFHA189/1 ^a	1
	seal	MPA31792	1
	seal	MPA31152	2
	filter element	19295	1
	fluid, hydraulic	MIL-H-5606	4
	adhesive-gray	DP110G	1
	cotter pin,	SP90H18	2
	cotter pin, split	MS24665-153	25
	bolt	DHS1421-1-1-/2DD	1
	oil lubricating	ROYCO 308CA	1
Inspección "C"	limpiador	Mirachem 500	2
	fuse	UAM100	6
	7seal	25WS619	6
	oring	100-110-5611	4
	seal	100-026-1109	1
	detector fugas	MIL-PRF-25567E	1
	oring	M83248/1-904	2
	packing	M25988-2-138	1
	packing	M83248/1-136	1
	Inspección completa "F"	7seal	25WS619
oring		100-125-5611	2
oring		100-110-5611	2
seal		100-905-0085	4
sealant		PRC1422-B ½	1
Inspección completa "G"	element	137847-1	2
	seal	25-8WS1023-1	2
	limpiador	Mirachem 500	2
Inspección 300hr a 400hr motor LH & RH	seal oring	M25988/1-134	1
	packing	M83248/1-212	1
	filter element	897830	2
Inspección PATS APU	oil sample kit	831171	1
Inspección "E"	lps contac	03116	1
	solvo kleen	2055	4
	limpiador	MIRACHEM 500	1
	lubricante	WD-40	1

seal	DAS2138-2	4
solvo kleen	2055	8
aerosol	WD40	1
ext low temp	MOLYKOTE 33	1
lubricant shelf	LPS2	1
seal	100-028-5611	2
oring	100-110-5611	2
lps contac	03116	2
lamp	GE1308	1
lamp	6839	6

Tabla 12 Materiales Aeronaves Agusta A109E

TAREA	DESCRIPCIÓN	N/P	QTY
reemplazo batería ELT	ELT battery	455-5012-366	1
narices de descarga 1 & 2	nozzle fuel	3056565-03	14
	nozzle fuel	3056042-2	14
	fuel nozzle	3056068-01	10
	o-ring	as3209-010	48
	seal	3117753-01	24
	o-ring	as3209-012	3
oh marcha	marcha	160sg139q-2	1
Reemplazo de bandas	blower oil	109-0455-09-103	2
reemplazo de dampers	dampers	109-0111-06-103	3
Reemplazo de filtro de aceite	filter element	3107548-01	2
Reemplazo de filtro de combustible	filter element	1743645-02	2

Tabla 13 Materiales Aeronaves Agusta A109S

TAREA	DESCRIPCION	P/N MAT	QTY
Reemplazo batería DAU	battery	b1612-a	1
	o-ring	h6613dc	1

Capítulo 2

2.- Estandarización de Costos de Mantenimiento

Es el precio pagado por concepto de las acciones realizadas para conservar o restaurar un bien o un producto a un estado específico.

Para tomar decisiones basadas en la estructura de costos, y teniendo presente que para un administrador una de sus principales tareas será minimizar los costos, entonces es importante conocer su componentes.

2.1 Historia de la Empresa

La organización de Hawker Beech Services México conocida como HBSM inaugurada en 1994 por disposición oficial muda sus instalaciones al Aeropuerto Internacional de Toluca y obtiene la representación exclusiva de la marca Hawker Beechcraft en nuestro país, en el 2005 AGUSTA WESTLAND llega a México y se obtiene la representación exclusiva en México de Agusta Westland.

Cuenta con personal de Mantenimiento y Técnico-Administrativo altamente calificado para la realización de servicios de mantenimiento, siguiendo los lineamientos, responsabilidades y mando.

2.2 Costos de mantenimiento

Relación entre las horas hombre gastadas en trabajos programados y las horas hombre disponible, se entiende por “horas hombre disponible” aquellas presentes en la instalación y físicamente posibilitados de desempeñar los trabajos requeridos.

2.2.1 Costos de Mano de Obra

Los costos y precio de mano de obra en mantenimiento están definidos por la experiencia requerida para poder realizar los trabajos así como las

recomendaciones del fabricante para su realización en cuanto a tiempo por secciones.

Mano de obra \$87 usd (ala fija)

Mano de obra \$70 usd (ala rotativa)

2.2.2 Costos Materiales y Componentes

Para poder conocer los precios de los materiales y componentes necesarios en un servicio y/o discrepancia se tienen un acceso al catálogo de HBP&D el cual es un catálogo del fabricante.

A este precio se le incrementa el 25% generalmente para obtener una ganancia sobre el costo que ofrece el fabricante.

2.2.3 Costos de Servicios Terceros

Debido a que el taller no cuenta con la capacidad para realizar algunas tareas de mantenimiento (Rayos X, NDT, Boroscopio, Peso y balance) se necesita contratar a un taller externo que este certificado por la autoridad local (DGAC) para poder realizar estas tareas, algunas de las cuales van en conjunto a los mantenimientos programados conforme al MM, estos precios varían dependiendo del proveedor y el tipo de tarea.

2.3 Tablas de Costos y Precios

A continuación se mostrara unas tablas las cuales tendrán como objetivo el dar a conocer los costos por concepto de mano de obra y materiales así como el precio de mercado. (Los costos y precios mostrados son muy cercanos a lo real y están representados en dólares).

Tabla 14 Costos Aeronaves King Air 90/200

Paquete de Tareas	Mano de Obra (Horas)	Costo Materiales (usd)	Precio Mano de Obra (usd)	Precio Materiales (usd)
100 Horas	25	\$500.00	\$2,175.00	\$625.00
200 Horas	32	\$1,000.00	\$2,784.00	\$1,250.00
400 Horas	45	\$250.00	\$3,915.00	\$312.50
600 Horas	60	\$325.00	\$5,220.00	\$406.25
800 Horas	20	\$450.00	\$1,740.00	\$562.50
1000Horas	18	\$100.00	\$1,566.00	\$125.00
12 Meses	36	\$125.00	\$3,132.00	\$156.25
24 Meses	32	\$487.00	\$2,784.00	\$608.75
36 Meses	10	\$3,687.00	\$870.00	\$4,608.75
48 Meses	435	\$689.00	\$37,845.00	\$861.25
60 Meses	19	\$145.00	\$1,653.00	\$181.25
72 Meses	20	\$1,800.00	\$1,740.00	\$2,250.00

Tabla 15 Costos Aeronaves Hawker 400XP

Paquete de Tareas	Mano de Obra (Horas)	Costo Materiales (usd)	Precio Mano de Obra (usd)	Precio Materiales (usd)
200 Horas	45	\$2,125.00	\$3,915.00	\$2,656.25
400 Horas	25	\$236.00	\$2,175.00	\$295.00
800 Horas	18	\$635.00	\$1,566.00	\$793.75
1000Horas	26	\$1,487.00	\$2,262.00	\$1,858.75
1200Horas	35	\$856.00	\$3,045.00	\$1,070.00
1800Horas	68	\$352.00	\$5,916.00	\$440.00
2600Horas	48	\$2,351.00	\$4,176.00	\$2,938.75
12 Meses	75	\$250.00	\$6,525.00	\$312.50
24 Meses	32	\$536.00	\$2,784.00	\$670.00
36 Meses	15	\$1,235.00	\$1,305.00	\$1,543.75
48 Meses	30	\$5,268.00	\$2,610.00	\$6,585.00
60 Meses	125	\$1,244.00	\$10,875.00	\$1,555.00
72 Meses	245	\$6,523.00	\$21,315.00	\$8,153.75
120 Meses	190	\$1,268.00	\$16,530.00	\$1,585.00

Tabla 16 Costos Aeronaves Hawker 750/800/580/900XP

Paquete de Tareas	Mano de Obra (Horas)	Costo Materiales (usd)	Precio Mano de Obra (usd)	Precio Materiales (usd)
200 Horas	26	\$2,550.00	\$2,262.00	\$3,187.50
300 Horas	16	\$283.20	\$1,392.00	\$354.00
400 Horas	12	\$762.00	\$1,044.00	\$952.50
600Horas	36	\$1,784.40	\$3,132.00	\$2,230.50
800Horas	102	\$1,027.20	\$8,874.00	\$1,284.00
1000Horas	125	\$422.40	\$10,875.00	\$528.00

1200Horas	125	\$2,821.20	\$10,875.00	\$3,526.50
1600Horas	236	\$300.00	\$20,532.00	\$375.00
3200Horas	298	\$643.20	\$25,926.00	\$804.00
4800Horas	58	\$1,482.00	\$5,046.00	\$1,852.50
5000Horas	46	\$6,321.60	\$4,002.00	\$7,902.00
1Mes	5	\$1,492.80	\$435.00	\$1,866.00
6Meses	19	\$7,827.60	\$1,653.00	\$9,784.50
12Meses	72	\$1,521.60	\$6,264.00	\$1,902.00
24Meses	96	\$2,141.28	\$8,352.00	\$2,676.60
36Meses	48	\$1,232.64	\$4,176.00	\$1,540.80
48Meses	69	\$506.88	\$6,003.00	\$633.60
60Meses	365	\$3,385.44	\$31,755.00	\$4,231.80
72Meses	154	\$1,268.00	\$13,398.00	\$1,585.00
96Meses	658	\$7,715.50	\$57,246.00	\$9,644.38
120Meses	125	\$6,584.00	\$10,875.00	\$8,230.00

Tabla 17 Costos Aeronaves Agusta A109E

Paquete de Tareas	Mano de Obra (Horas)	Costo Materiales (usd)	Precio Mano de Obra (usd)	Precio Materiales (usd)
50Horas	6	\$120.00	\$468.00	\$150.00
100Horas	76	\$1,254.00	\$5,928.00	\$1,567.50
150Horas	5	\$36.00	\$390.00	\$45.00
200Horas	18	\$245.00	\$1,404.00	\$306.25
300Horas	14	\$147.00	\$1,092.00	\$183.75
400Horas	13	\$125.00	\$1,014.00	\$156.25
800Horas	22	\$1.00	\$1,716.00	\$1.25
1000Horas	27	\$201.00	\$2,106.00	\$251.25
12Meses	75	\$1,365.00	\$5,850.00	\$1,706.25
24Meses	36	\$69.00	\$2,808.00	\$86.25
36Meses	4	\$136.00	\$312.00	\$170.00
60Meses	19	\$263.00	\$1,482.00	\$328.75

Tabla 18 Cotos Aeronaves Agusta A109S

Paquete de Tareas	Mano de Obra (Horas)	Costo Materiales (usd)	Precio Mano de Obra (usd)	Precio Materiales (usd)
50Horas	9	\$138.00	\$702.00	\$172.50
100Horas	79	\$1,442.10	\$6,162.00	\$1,802.63
150Horas	8	\$41.40	\$624.00	\$51.75
200Horas	21	\$281.75	\$1,638.00	\$352.19
300Horas	17	\$169.05	\$1,326.00	\$211.31
400Horas	16	\$143.75	\$1,248.00	\$179.69
600Horas	25	\$1.15	\$1,950.00	\$1.44
1200Horas	30	\$231.15	\$2,340.00	\$288.94
12Meses	78	\$1,569.75	\$6,084.00	\$1,962.19

24Meses	39	\$79.35	\$3,042.00	\$99.19
36Meses	7	\$156.40	\$546.00	\$195.50
60Meses	22	\$302.45	\$1,716.00	\$378.06

Tabla 19 Costos Aeronaves Agusta AW119MKII

Paquete de Tareas	Costo Mano de Obra	Costo Materiales	Precio Mano de Obra	Precio Materiales
25Horas	4	\$70.00	\$312.00	87.5
50Horas	74	\$1,204.00	\$5,772.00	1505
100Horas	3	\$125.00	\$234.00	156.25
200Horas	16	\$195.00	\$1,248.00	243.75
300Horas	12	\$97.00	\$936.00	121.25
400Horas	11	\$75.00	\$858.00	93.75
600Horas	20	\$75.00	\$1,560.00	93.75
800Horas	25	\$151.00	\$1,950.00	188.75
12Meses	73	\$1,315.00	\$5,694.00	1643.75
24Meses	34	\$202.00	\$2,652.00	252.5

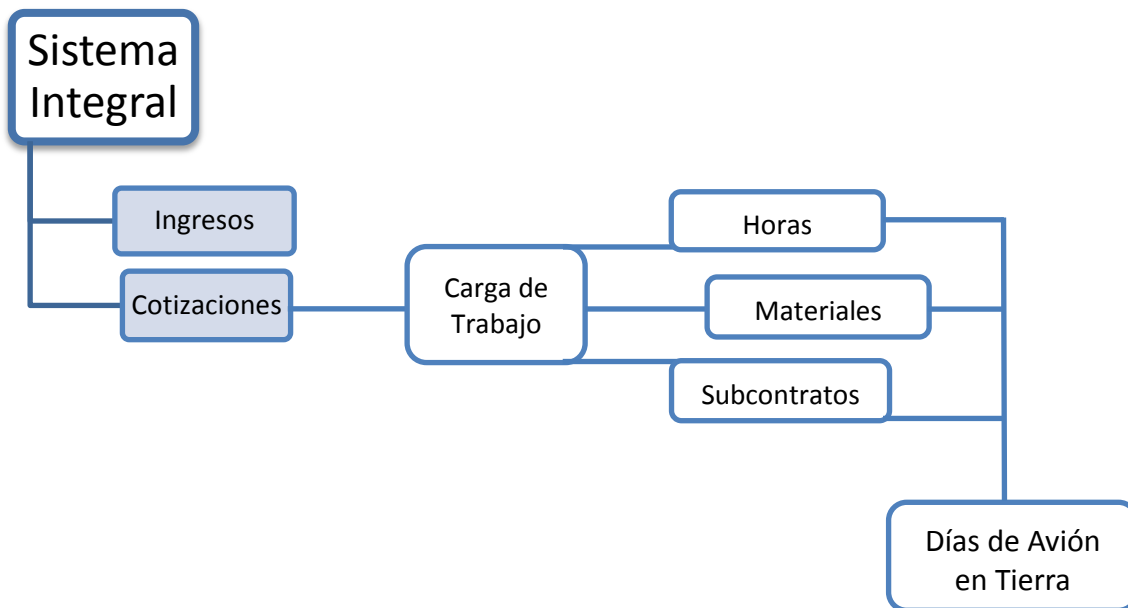
Capítulo 3

3.- Desarrollo del Sistema

En este sistema se definirá una estructura de 5 bases de datos que serán implementadas en un Menú de Ventas, una Base de datos de Ala Fija, Ala Rotativa, Registro de Discrepancias, Status Semanal y Status Mensual de Ingresos.

El siguiente diagrama muestra la estructura a seguir del sistema integral:

Diagrama 1 Sistema Integral



3.1 Menú de Ventas

Este Menú muestra todos los accesos a las bases de datos para poder ingresar de una manera fácil y rápida, cada nombre de archivo cuenta con un hipervínculo para su acceso con un click, a continuación la imagen ### muestra como conformado el menú.

Figura 1 Menú de Ventas



3.2 Bases de Datos

Se crearon 5 bases de datos para poder arrojar diferentes status solicitados dentro y fuera de la empresa.

3.2.1 Base de datos de Ala Fija

Esta base de datos a la que llamamos “Ala Fija” en la cual tendremos las aeronaves de ala fija como son los King Air y los Jets y mostrara la descripción de las tareas y está compuesta de 7 hojas cada una con una respectiva función:

Las tres primeras hojas muestran las tareas descritas en el capítulo 1.2.2

- Tareas 90-200
- Tareas 400XP
- Tareas 800's

La hoja número 4 de nombre “HB Flat Rates” muestra el precio por hora de mano de obra de las tareas de mantenimiento.

La hoja número 5 “MAT” es la matriz donde se ingresa el número de cotización, el registro de matrícula, modelo de avión, número de serio, ítem, descripción, horas, costo de horas, costo de materiales, costo de terceros y total.

Figura 2 Base de datos Ala Fija, Hoja “MAT”

Quote	Registration No	Aircraft	MSN	Item	Descripcion	Labor horas FLATE RATE	Labor Cost horas	Mat Unit Cost	Material SubTotal Cost	Contrato Terceros	Grand Total
HBSM-132-130516	XA-DYN	King Air C90	LJ-1753	1	100Horas	25	2,175	1252	1,252		3,427
HBSM-132-130516	XA-DYN	King Air C90	LJ-1753	2	200Horas	32	2,784		0		2,784
HBSM-132-130516	XA-DYN	King Air C90	LJ-1753	3	400Horas	45	3,915		0		3,915
HBSM-132-130516	XA-DYN	King Air C90	LJ-1753	4	600Horas	60	5,220		0		5,220
HBSM-132-130516	XA-DYN	King Air C90	LJ-1753	5	800Horas	20	1,740	17	17		1,757
HBSM-132-130516	XA-DYN	King Air C90	LJ-1753	6	1000Horas	18	1,566		0		1,566
HBSM-132-130516	XA-DYN	King Air C90	LJ-1753	7	12Meses	36	3,132		0		3,132
HBSM-132-130516	XA-DYN	King Air C90	LJ-1753	8	24Meses	32	2,784		0		2,784
HBSM-132-130516	XA-DYN	King Air C90	LJ-1753	9	36Meses	10	870		0		870
HBSM-132-130516	XA-DYN	King Air C90	LJ-1753	10	48Meses	435	37,845	2892	2,892		40,737
HBSM-132-130516	XA-DYN	King Air C90	LJ-1753	11	60Meses	19	1,653	74	590		2,243
HBSM-132-130516	XA-DYN	King Air C90	LJ-1753	12	72Meses	20	1,740		0		1,740

Tareas 90-200 / Tareas 400XP / Tareas 800'S / HB Flat Rates / MAT / Lista de Cotizaciones / Tipo Avión / Anchor Code / Hoja2

La hoja número 6 muestra el número consecutivo de cotizaciones, se puede visualizar el status de entrega, el número de cotización, el código “anchor”, matrícula, las horas de vuelo, ciclos y fecha, rango de trabajos y base de taller.

Figura 3 Base de datos Ala Fija, Hoja “Lista de Cotizaciones”

Status	Quote Number	Anchor No	Registrati	Fligh Hou	Cycles	LogBook Dat	Rang	Base
Delivered	HBSM- 54-130301	11-5ABX-XXXX	XA-FLX	968.40	963	08-feb-13	-	
Delivered	HBSM- 55-130304	11-1X3X-XXXX	XB-JYE	11407.90	11661	27-nov-12	Abril	
Delivered	HBSM- 56-130304	11-5AXX-XXXX	N20ZC	7331.90	5318	16-abr-12	-	
Delivered	HBSM- 57-130305	11-4ZZX-XXXX	XA-JCT	2615.10	1365	01-mar-13	-	
Delivered	HBSM- 58-130305	11-1X4X-XX1X	XC-ROK	595.70	300	02-oct-12	Marzo	
Delivered	HBSM- 59-130305	11-4EXX-XXXX	XA-UVH	10731.50	7494	04-feb-13	-	
Delivered	HBSM- 60-130306	11-1X1X-XXXX	XA-TAY	-	-	-	-	
Delivered	HBSM- 61-130306	11-4ZZX-XXXX	XA-RAA	6766.20	4803	06-mar-13	Junio	
Delivered	HBSM- 62-130307	11-4EXX-XXXX	N91PS	5603.00	3716	15-feb-13	Marzo-Julio	
Delivered	HBSM- 63-130307	11-5ZZX-XXXX	XA-UKU	5081.20	4284	15-ene-13	-	
Delivered	HBSM- 64-130311	11-7ZZX-XXXX	XA-UQZ	876.80	506	18-feb-13	-	
Delivered	HBSM- 65-130312	11-1X1X-XXXX	XB-MMO	1059.90	860	02-feb-13	-	
Delivered	HBSM- 66-130314	11-1ZZX-XXXX	XA-DYN	1852.70	2008	13-feb-13	Vencidos	
Delivered	HBSM- 67-130314	21-4FGX-XXXX	XA-URN	5000.30	2772	15-oct-12	-	
Delivered	HBSM- 68-130314	11-155X-XXXX	N31GT	1112.80	1051	13-mar-13	Vencidos	
Delivered	HBSM- 69-130319		-	-	-	-	-	
Delivered	HBSM- 70-130321	11-4ZZX-XXXX	XA-AET					
Delivered	HBSM- 71-130322	11-4FGX-XXXX	XA-JMR	2644.40	1848	22-mar-13	-	MTY
Delivered	HBSM- 72-130322	11-5AXX-XXXX	XA-UCV	4551.50	4032	19-mar-13	-	TLC
Delivered	HBSM- 73-130322	11-4XBX-XXXX	XA-TYK	6161.60	3344	21-mar-13	-	TLC
Delivered	HBSM- 74-130325	11-5ZZX-XXXX	XA-LOA	5646.40	4551	17-mar-13	Vencidos	TLC
Delivered	HBSM- 76-130401	11-4EXX-XXXX	N223FA	-	-	-	-	TLC
Delivered	HBSM- 77-130401	11-1349-XXXX	XA-CGT	508.90	511	14-feb-13	Abr-May	TLC
Delivered	HBSM- 78-130402	11-5ZZX-XXXX	XA-LOA	5646.40	4551	17-mar-13	Abril	TLC

La Hoja número 7 muestra la información acerca de todas las aeronaves que llegan a servicio al taller.

Figura 4 Base de datos Ala Fija, Hoja “Tipo de Avión”

B	D	E	F	G
Matricula	Modelo	MSN	Customer	M Date
XA-UAW	Beechjet 400A	RK-359	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	2006
XA-MEX	Beechjet 400A	RK-396	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	2004
XA-LEY	Hw 800XP	258731	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	2005
XA-DVH	Hw 400XP	RK-603	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	2010
XA-GIE	Hw 800XP	258302	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	1996
XA-GAO	Beechjet 400A	RK-353	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	2003
XA-JPA	Beechjet 400A	RK-56	HURON SERVICIOS AERONAUTICOS, S.A. C.V.	1992
XA-DYN	King Air C90	LJ-1753	Mayan Crew Air S.A. de C.V.	2005
XA-NXT	Hw 750	HB-22	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	2008
XA-UQJ	Hw 400XP	RK-474	SERVICIOS AEREOS GANA S.A. DE C.V.	2006
XB-DYM	36TC	EA-630	MANUEL HERRERA EONNET	1998
XC-SLP	King Air B200	BB-1838	Gobierno del Estado de San Luis Potosi	2003
XA-CHG	Hw 4000	RC-48	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	2010
XB-JYE	King Air B200	BB-873	MINERA PENASQUITO, S.A. DE C.V.	1981
XA-ATT	Hw 4000	RC-40	Arrendamientos y Transportes Turisticos S.A. De C.V.	2010
XA-UFS	Beechjet 400	RK-415	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	2005
N923JK	King Air B350	FL-40	GRUPO FOBES, S.A. DE C.V	1991
XA-OLA	Hw 850XP	258757	AEROTAXI DVZ, S.A. C.V.	2006
XA-ESP	Hw 900XP	HA-68	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	2010
XA-RAA	Hw 800A	258220	Aeroservicios Platinum	1992
XA-LOA	Beechjet 400A	RK-242	Servicios Aéreos Automotriz S.A. de C.V.	1999
XA-UJX	King Air C90GTi	LJ-1872	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	2008
XA-CAB	King Air B300	FL-341	Aerolima S.A. de C.V.	2002
XA-LMG	Hw 400XP	RK-416	Aerotransporte Rafilher	2005
XA-JVG	Hw 750	HB-73	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	2011
XA-TVO	King Air B200	BB-1752	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	2001
XC-ROK	King Air C90GTi	LJ-2002	SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO	2010
XA-GTE	Hw 800XP	258554	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	2002
XA-UNO	King Air C90	LJ-895	MEDIFLY, S.A. DE C.V.	1980
XA-UKU	Beechjet 400A	RK-259	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	1999
XA-TTS	Beechjet 400A	RK-302	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	2000

La hoja número 8 muestra por último el código “Anchor” el cual es un numeral que se solicita Estados Unidos y que muestra el evento en los presupuestos realizados.

Figura 5 Base de datos Ala Fija, Hoja “Anchor Code”

Anchor Event Coding System									
XX-XXXX-XXXX									
1st Position • Business Type	2nd Position • Business Series	3rd Position • A/C Type	4th & 5th Position • MX Event	Sixth Position • Engine/Prop	Seventh Position • Avionics #1	Eighth Position • Avionics #2	Ninth Position • Modifications #1	Tenth Position • Modifications #2	
1 Retail Business	1 Retail service orders	1 King Air	XX No Event	X No Event	X No Event	X No Event	X No Event	X No Event	X No Event
2 HBC Programs	2 Field Service	2 Bonanza	11 Annual/100 hr	1 MPI	1 G1000	1 G1000	1 Raisbeck Mods	1 Raisbeck Mods	1 Raisbeck Mods
3 NetJets	3 STC	3 1900	99 Drop in	2 Double MPI	2 Proline 21	2 Proline 21	2 BLR Winglet	2 BLR Winglet	2 BLR Winglet
4 Travel management	4 Mx Evaluation	4 Hawker 987	X1 Phase 1	3 CZI	3 1900 IDS ICT	3 1900 IDS ICT	3 Support Plus Contract	3 Support Plus Contract	3 Support Plus Contract
Z Other	5 Government Programs	5 BJ 400	X2 Phase 2	4 Double CZI	4 ATG 4000	4 ATG 4000	4 Service Contracts - Eng/Avi	4 Service Contracts - Eng/Avi	4 Service Contracts - Eng/Avi
	6 Warranty	6 Premier	X3 Phase 3	5 Overhaul	5 ATG 5000	5 ATG 5000	5 New Customer	5 New Customer	5 New Customer
	7 Support Plus	7 HK 4000	X4 Phase 4	6 Double Overhaul	6 Aircell Axxess	6 Aircell Axxess	6 Bonanza Extra Program	6 Bonanza Extra Program	6 Bonanza Extra Program
	8 HBC Completion (PDC)'s	8 Non-HBC	12 Phase 1 & 2	7 Hot Section Insp	7 WAAS/LPV	7 WAAS/LPV	7 BLR 200 GTR -UPP STC	7 BLR 200 GTR -UPP STC	7 BLR 200 GTR -UPP STC
	9 HBC Resale	9 Baron	34 Phase 3 & 4	8 Double Hot Section	8 EVS MAX VIZ	8 EVS MAX VIZ	8 EPIC - Raisbeck	8 EPIC - Raisbeck	8 EPIC - Raisbeck
	A Special Mission	A Other HBC	14 Phase 1,2,3 & 4	9 Prop Overhaul	9 SVS	9 SVS	9 Gear Overhaul	9 Gear Overhaul	9 Gear Overhaul
	B Component		AX A Inspections	A Double Prop Overhaul	0 Auto Throttle	0 Auto Throttle	A Blackhawk	A Blackhawk	A Blackhawk
			AB A/B inspections	B Prop / Eng Ov'h	A IFIS	A IFIS	B Hawker Winglet	B Hawker Winglet	B Hawker Winglet
			BC A/B/C inspections	C Prop / 2x Eng Ov'h	B FDR	B FDR	C 400XPR	C 400XPR	C 400XPR
			CD A/B/C/D inspections	D Prop / Hot Section	C Entertainment Systems	C Entertainment Systems	D 800XPR	D 800XPR	D 800XPR
			EF E/F inspection	E Prop / 2x Hot Section	D 2nd FMS/GPS	D 2nd FMS/GPS	E New A/C Lead	E New A/C Lead	E New A/C Lead
27/02/2013			FG EFG Level Insp	F 2x Prop / Eng Overhaul	E TCAS II	E TCAS II	F Certification A/C	F Certification A/C	F Certification A/C
Release V2			DG A/B/C/D/E/F/G insp	G 2x Prop / 2x Eng Overhaul	F HF Radio	F HF Radio	G Medevac Mods	G Medevac Mods	G Medevac Mods
Contact:			DH 987 Major Insp 300+ hrs	H 2x Prop / Hot Section	Z Other Avionics Installs	Z Other Avionics Installs	H Forcemate install (ICT)	H Forcemate install (ICT)	H Forcemate install (ICT)
	Scarlett Dickson		H4 H4000 Scheduled Inspec	J 2x Prop / 2x Hot Section			J King Air-Syr Wingbolt	J King Air-Syr Wingbolt	J King Air-Syr Wingbolt
			55 Other Scheduled MX	Z Other			K Beechjet Stabilizer	K Beechjet Stabilizer	K Beechjet Stabilizer
			ZZ Other				L Small Paint Inputs (i.e N#)	L Small Paint Inputs (i.e N#)	L Small Paint Inputs (i.e N#)
							M Full Paint and Strip	M Full Paint and Strip	M Full Paint and Strip
							N Full Interior	N Full Interior	N Full Interior
							P Interior Partial	P Interior Partial	P Interior Partial
							Q Paint & interior	Q Paint & interior	Q Paint & interior
							Z Other Modifications	Z Other Modifications	Z Other Modifications

3.2.1.1 Plantilla de Ala Fija

Esta plantilla está vinculada por medio de una concatenación y la formula de buscar en vertical a la base de datos de ala fija la cual por medio del número de cotización traslada la información de manera automática al ingresarla en la plantilla.

En el Anexo 1 se puede mostrar un presupuesto como ejemplo del entregado final a un cliente.

Figura 6 Plantilla Ala Fija

INFORMACIÓN DEL CLIENTE		INFORMACIÓN DEL AERONAVE	
Fecha:	1-Jun-13	Matricula:	XA-TV0
Cliente:	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	FH:	2840.1
Modelo:	King Air B200	Cy:	2874
N/S:	BB-1752	Fecha de bitácora:	02-abr-04
Fecha de Manufactura:	2001	Rango:	May-Ago
RESUMEN DE PROPUESTA		PROPUESTA # HBSM-95-130416	
No.	Descripción	Precio de Venta	Horas
1XA-TV095130416	1 100Horas	2175	25
2XA-TV095130416	2 200Horas	2784	32
3XA-TV095130416	3 400Horas	3915	45
4XA-TV095130416	4 600Horas	5220	60
5XA-TV095130416	5 800Horas	1740	20
6XA-TV095130416	6 1000Horas	1566	18
7XA-TV095130416	7 12Meses	3132	36
8XA-TV095130416	8 24Meses	2784	32
9XA-TV095130416	9 36Meses	870	10
BASE: TLC		Subtotal (USD):	24,186
			278
El tiempo estimado para realizar los trabajos descritos es de:		10	días hábiles

Página 3

3.2.2 Base de datos de Ala Rotativa

La base de datos de “Ala Rotativa” mostrara los helicópteros A109E, A109S y AW119, y está compuesta por 6 hojas:

Las dos primeras muestras los precios de los materiales como un catálogo por parte de la fábrica de Agusta Westland.

Figura 7 Base de datos Ala Rotativa, Hoja “AW119”

A	B	C	D	E
AGUSTAWESTLAND PRICE LIST APL-139-07			DATE	15/06/2011
PART NUMBER	NOMENCLATURE	UM	UNIT PRICE USD	List 25%
139G14647-51	COVER	N	192.83	241.04
139P04763-51	INTERNAL PILOT HANDLE	N	586.74	733.43
3E6711A00133	PILOT COLLECTIVE SICK ASSY	N	2,254.14	2,817.68
3E6711A00233	COPILOT COLLECTIVE STICK ASSY	N	2,660.43	3,325.54
3E6711A00234	CONTROL, COPILOT COLLECTIVE TUBE ASSY	N	2,690.32	3,362.90
3E6711A00433	UPPER TORSION TUBE ASSY	N	11,374.84	14,218.55
3E6711A00632	SUPPORT ASSY	N	3,819.46	4,774.33
3E6711A00732	SUPPORT ASSY	N	3,594.66	4,493.33
3E6711A01033	CONTROL ROD ASSY C2	N	2,023.16	2,528.95
3E6711A01133	CONTROL ROD ASSY	N	1,824.15	2,280.19
3E6711A01233	LEVER ASSY	N	1,839.60	2,299.50

Navigation: AW 109 Price | **AW 119 Price** | Rates | MAT | Lista de Cotizaciones | Tipo de Helicoptero | Hoja1

La tercera hoja “Rates” muestra las horas para los mantenimientos a efectuar los cuales fueron escritos en el capítulo 1.2.2

La cuarta hoja “MAT” nos muestra la matriz la cual arroja la información donde se ingresa el número de cotización, el registro de matrícula, modelo de helicóptero, numero de serio, ítem, descripción, horas, costo de horas, costo de materiales, costo de terceros y total.

Figura 8 Base de datos Ala Rotativa, Hoja “MAT”

B	E	H	I	K	O	V	Y	AG	AJ
Quote	Tail Number	Aircraft	MSN	Item	Description	Labor Hour	Labor Cost Hours	Material Cost	Grand Total
HBSM-350-120725	N65CJ	Agusta A109E	11051	1	50Horas	6	468	150	618
HBSM-350-120725	N65CJ	Agusta A109E	11051	2	100Horas	76	5928	1568	7,496
HBSM-350-120725	N65CJ	Agusta A109E	11051	3	150Horas	5	390	45	435
HBSM-350-120725	N65CJ	Agusta A109E	11051	4	200Horas	18	1404	306	1,710
HBSM-350-120725	N65CJ	Agusta A109E	11051	5	300Horas	14	1092	184	1,276
HBSM-350-120725	N65CJ	Agusta A109E	11051	6	400Horas	13	1014	156	1,170
HBSM-350-120725	N65CJ	Agusta A109E	11051	7	800Horas	22	1716	1	1,717
HBSM-350-120725	N65CJ	Agusta A109E	11051	8	1000Horas	27	2106	251	2,357
HBSM-350-120725	N65CJ	Agusta A109E	11051	9	12Meses	75	5850	1706	7,556
HBSM-350-120725	N65CJ	Agusta A109E	11051	10	24Meses	36	2808	86	2,894
HBSM-350-120725	N65CJ	Agusta A109E	11051	11	36Meses	4	312	170	482
HBSM-350-120725	N65CJ	Agusta A109F	11051	12	60Meses	38	1482	329	1,811

Navigation: AW 109 Price | AW 119 Price | **Rates** | **MAT** | Lista de Cotizaciones | Tipo de Helicoptero | Hoja1

La hoja número cinco tiene como función mostrar el consecutivo de cotización para helicópteros como el status de entrega, el número de cotización, matrícula, las horas de vuelo, ciclos y fecha. Cotizaciones

Figura 9 Base de datos Ala Rotativa, Hoja “Lista de Cotizaciones”

Estatus	No. De Cotizacion	Matricula	Horas	CY	Fecha de Bitacora
Enviado	HBSM- 10-130307	XC-LMZ	772.6	526	07/03/2013
Enviado	HBSM- 11-130307	XA-ALE	2473.8	6666	06/03/2013
Enviado	HBSM- 12-130308	XC-LNM	478	-	07/03/2013
Enviado	HBSM- 13-130313	N65CJ	2670.4	5366	12/02/2013
Pendiente	HBSM- 14-130417	XA-ELF	-	-	-
Pendiente	HBSM- 15-130422	XA-UKO	-	-	-
Pendiente	HBSM- 16-130423	XA-DIN	-	-	-
Pendiente	HBSM- 17-130423	XA-DIN	-	-	-
Enviado	HBSM- 18-130508	XA-ALE	2512.3	-	09/05/2013
Enviado	HBSM- 19-130508	XA-UHV	931.3	-	06/05/2013
Enviado	HBSM- 20-130508	XA-DTS	763.7	-	-
Enviado	HBSM- 21-130508	XA-DTS	763.7	-	-
Pendiente	HBSM- 28-130524	XA-ELF	1688.15	4491	21/04/2013

La hoja numero 6 nos muestra el tipo de helicópteros que ingresan a servicio al taller. Helicóptero

Figura 10 Base de datos Ala Rotativa, Hoja “Tipo de Helicóptero”

Matricula	Tipo	Modelo	MSN	Compañía
N65CJ	Tercero	Agusta 109E	11051	Inmobiliaria JRB S.A. de C.V.
XA-UHV	ALE	Agusta 109S	22503	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.
XA-ALE	ALE	Agusta 109E	11645	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.
XA-UNU	Tercero	Agusta 109S	22165	Aeroservicios Dinámicos S.A. de C.V.
XA-TMX	Tercero	AW119MKII	14779	Aerofrisco S.A. de C.V.
XA-ACU	Tercero	Agusta 109S	22121	Aerofrisco S.A. de C.V.
XA-HAP	Tercero	Agusta 109S	22142	Corporación Aeroangeles S.A. de C.V.
XA-DTS	Tercero	Agusta 109E	11736	Stars de México S.A. de C.V.
XA-DIN	Tercero	Agusta 139	41278	Aeroservicios Dinámicos S.A. de C.V.
XA-VIC	Tercero	Agusta 109E	11641	Aeromodelo, S.A. de C.V.
I-SFAC	Tercero	Agusta 109E	11152	Milenium Air Servicios Aéreos S.A. de C.V.
XC-HUX	Tercero	Agusta 109E	11760	Gobierno del Estado de Oaxaca
XC-SIN	Tercero	Agusta 109E	11104	Gobierno del Estado de Sinaloa
XA-ELF	Tercero	Agusta 109E	11152	Milenium Air Servicios Aéreos S.A. de C.V.
XA-UNU	Tercero	Agusta 109E	22065	Aeroservicios Dinámicos S.A. de C.V.
XC-LMD	Tercero	Agusta 109S	22052	Gobierno del Estado de Guerrero
XA-UKO	ALE	Enstrom 480B	5118	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.
XA-AYH	Tercero	Agusta 109S	22006	Servicios Aereos Milenio S.A. de C.V.
XA-BFY	Tercero	Agusta 109E	11170	-
XC-LNM	Tercero	AW119MKII	14723	COMUNICACION SEGURA S.A DE C.V
XA-ZUL	Tercero	Agusta 109E	11650	Capital GE
XC-LMZ	Tercero	AW119MKII	14704	COMUNICACION SEGURA S.A DE C.V
XB-NHK	Tercero	AW119MKII	14795	Helicorp
XB-MSJ	Tercero	Agusta 109E	11639	Fundación Jenkins

3.2.2.1 Plantilla de Ala Rotativa

Esta plantilla está vinculada a la base de datos de ala rotativa la cual por medio del número de cotización vincula la información de manera automática al ingresarla en la plantilla.

Figura 11 Plantilla Ala Rotativa.

INFORMACION DEL CLIENTE		INFORMACION DEL AERONAVE	
Fecha:	2-Jun-13	Matricula:	XA-ELF
Cliente:	Milenium Air Servicios Aéreos S.A. de C.V.	FH:	1688.15
Modelo:	Agusta 109E	CY:	4491
N/S:	11152	Fecha de Bitacora:	41385
Fecha de manufactura:			
RESUMEN DE PROPUESTA		PROPUESTA #	HBSM-28-130524
No.	Descripción	Precio de Venta	horas
XA-ELF28130524	1 - 50Horas	618	6
XA-ELF28130524	2 - 100Horas	7,496	76
XA-ELF28130524	3 - 150Horas	435	5
XA-ELF28130524	4 - 200Horas	1,710	18
XA-ELF28130524	5 - 300Horas	1,276	14
XA-ELF28130524	6 - 400Horas	1,170	13
XA-ELF28130524	7 - 800Horas	1,717	22
XA-ELF28130524	8 - 1000Horas	2,357	27
XA-ELF28130524	9 - 12Meses	7,556	75
XA-ELF28130524	10 - 24Meses	2,894	36
		Subtotal :	27,230
El tiempo estimado para realizar los trabajos descritos es de:		21	días hábiles

3.2.3 Base de datos de Registro de Discrepancias

En esta base de datos podremos visualizar los mantenimientos correctivos a los que ingresan las aeronaves, nos muestra el tipo de aeronave, la descripción del trabajo, numero de parte del material y su costo.

Figura 12 Base de datos de Registro de Discrepancias.

Quote Number	Customer	Registration Number	Model	SN	Contact	Item	Labor hour	Labor Cost	Total Labor Cost	Description	PN	Qty	Unit Price	Grand Total
190	Servicios Aéreos Universitari	HA-U82	Hw 4000	FC-38	Capitan Eduardo Caranca	1	2.5	87.00	217.5	Atención de Repente de Reemplazo de Unidad de Control	1702288A	1	\$ 14,420.00	\$ 17,597.50
191	Comandante Mericana S.A. de	HA-GU	Av03	3088	Eduardo Morelos	1	12	80.00	960	Efectuar SB 03-030 BATTERY/PANEL REINFORCEMENT RETROMO		1	\$ 200.00	\$ 1,980.00
192	Arrendamientos y Transportes	HA-AT	Hawker 4000	FC-40	Victor Santillan	1	8	87.00	696	Reemplazo de Acumuladores de Hidraulico por limite de Overhaul en base	387300	2	\$ 21,282.70	\$ 51,255.23
193	Aviacion JRB	HA-CJ	Agusta 109E	109E1	Joel Mendez	1	0	76.00	0	Boquilla Estiradora de Motor	272061	1	\$ 7,782.73	\$ 7,782.73
194	Servicios Turisticos Escotour	HA-TVV	Beech Jet 400	PK-332	Simon Herrera	1	35	80.00	4400	Reemplazo WINDSHIELD LH	46A3100423	1	\$ 30,417.37	\$ 34,817.37
201	Servicios Turisticos Escotour	HA-TVV	Beech Jet 400	PK-332	Simon Herrera	2	35	80.00	4400	Reemplazo WINDSHIELD RH	46A3100424	1	\$ 30,832.75	\$ 44,832.75
202	Servicios Turisticos Escotour	HA-TVV	Beech Jet 400	PK-332	Simon Herrera	0	80.00	0	0	WINDSHIELD ASSY-PILOT	46A3100424	1	\$ 33,182.25	\$ 44,814.25
203	Servicios Turisticos Escotour	HA-TVV	Beech Jet 400	PK-332	Simon Herrera	0	80.00	0	0	PROTECTOR WINDSHIELD RH	46A3098-006	1	\$ 263.75	\$ 308.43
204	Servicios Turisticos Escotour	HA-TVV	Beech Jet 400	PK-332	Simon Herrera	0	80.00	0	0	PROTECTOR WINDSHIELD RH	46A3098-004	1	\$ 34.49	\$ 353.39
205	Servicios Turisticos Escotour	HA-TVV	Beech Jet 400	PK-332	Simon Herrera	0	80.00	0	0	PROTECTOR WINDSHIELD RH	46A3098-008	1	\$ 34.44	\$ 393.33
206	Servicios Turisticos Escotour	HA-TVV	Beech Jet 400	PK-332	Simon Herrera	1	450	87.00	39150	Instalación de equipo Aviator 200 (Internet y Telefonía)	57200	1	\$ 78,775.00	\$ 118,355.00
207	Servicios Turisticos Escotour	HA-TVV	Beech Jet 400	PK-38	Magdalena Dominguez	1	60	87.00	5220	Reemplazo WINDSHIELD LH	46A3100423	1	\$ 33,477.54	\$ 49,697.72
208	Adams Aviation Services Inc.	HA-2AJ	Beech Jet 400	PK-45	Salvador Barron	1	2	87.00	174	Puerta a Pomo e Instalación de Bateria	RG-38E44	1	\$ 4,714.00	\$ 684.10
209	Milenium Air Services Integra	HA-7FS	Gulfstream G4	1069	Miguel Adame Garcia	1	0	87.00	0	Arm Upgrade -10.2" Widescreen LCD	10.2" LCD UPGRADE	1	\$ 4,880.00	\$ 6,193.88
210	Aerolineas Ejecutivas S.A. de	HA-CHG	Hawker 4000	FC-48	Osmar Ambroz	1	87.00	0	0	Reemplazo de Acumuladores de Hidraulico por limite de Overhaul	387300	1	\$ 24,198.25	\$ 20,320.06
211	Aerolineas Ejecutivas S.A. de	HA-CHG	Hawker 4000	FC-48	Osmar Ambroz	2	87.00	0	0	Reemplazo de Marcha Generator Control Valve Labo boq	82280-3	1	\$ -	\$ -
212	Aerolineas Ejecutivas S.A. de	HA-CHG	Hawker 4000	FC-48	Osmar Ambroz	3	87.00	0	0	Reemplazo de Marcha Generator Control Valve Labo Der	82280-3	1	\$ -	\$ -
213	Fabiola Avia	HA-AZA	Hawker 800	25823	Pedro Pablo Reyes Lozano	1	238	87.00	20,636	Evaluación de Mantenimiento Insp BEF Group de Motores (80 Hrs)		1	\$ -	\$ 33,883.06
214	Fabiola Avia	HA-AZA	Hawker 800	25823	Pedro Pablo Reyes Lozano	2	11	87.00	957	Resp Boroscopia de Motores (API)		1	\$ -	\$ 1,243.33
215	Fabiola Avia	HA-AZA	Hawker 800	25823	Pedro Pablo Reyes Lozano	3	50	87.00	4,350	Log Book Prestart		1	\$ -	\$ 5,851.52
216	Transportes Aeronauticos de	HA-FLX	Beech Jet 400	PK-503	Jorge Rodriguez	1	0	0	0	Boquilla Portant Entr de Fuego	C38275	2	\$ 400.00	\$ 1,002.24
217	AeroSagas	HA-SN	King Air C90	SN	Marco Antonio Guerra	1	0	0	0	Valvula de Flujp	071462-00	1	\$ 148.25	\$ 174.28
218	AeroMonty S.A. de C.V.	HA-LEX	Hawker 800A	25887	Alejandro Parada	1	0	0	0	Soite de Manuales de Mantenimiento (ML)	104-8008000P	1	\$ 418.20	\$ 438.04
219	Chibcheta Tari Aereo	HA-BAT	King Air 200	B1-6	Enrique Mondragon	1	0	0	0	Avionics Fan	4424X	1	\$ 142.14	\$ 178.07
220	Milenium Air Services Integra	HA-MKT	Hawker 750	HB-022	Miguel Garcia Madue	1	450	87.00	39,150	Instalación de Equipo de Voz y Datos Thrane & Thrane	Aviator 200	1	\$ -	\$ 854,490.03
221	Fundacion Jenkins	HA-MSJ	A09E	10639	Guillermo Pontillo	1	0	0	0	Servo Motor de Cola	109-040-51-103	1	\$ 12,498.85	\$ 6,588.33
222	Fundacion Jenkins	HA-MSJ	A09E	10639	Guillermo Pontillo	2	0	0	0	Panela EPS	109-0300-71-1001	1	\$ 93,728.19	\$ 24,338.97
223	Fundacion Jenkins	HA-MSJ	A09E	10639	Guillermo Pontillo	1	0	0	0	Servo Motor de Cola	109-040-51-103	1	\$ 930.00	\$ 1,300.69
224	Fundacion Jenkins	HA-MSJ	A09E	10639	Guillermo Pontillo	2	0	0	0	Panela EPS	109-0300-71-1001	1	\$ 83,888.00	\$ 87,458.72

3.2.3.1 Plantilla de Discrepancias

Esta plantilla está vinculada a la base de datos de discrepancias y la cual muestra la información a entregar como presupuesto del mantenimiento correctivo de la aeronave, está ligada a la base de datos de discrepancias y al igual que las plantillas anteriores solo hace una búsqueda vertical, en esta plantilla se puede observar como un dato extra el costo por transportación y aduanas e IVA, ya que son trabajos fuera del mantenimiento programado se le puede dar al cliente un costo más acercado a lo real.

Figura 13 Plantilla de Discrepancias.

Cliente	CHILCHOTA TAXI AEREO S.A. DE C.V.		Estación:	TLC	
Matricula	XA-UJL		Cotización	P-58-130527	
Modelo	King Air B200GT		Contacto:	ELOISA SALAZAR PORTILLO	
MSN	BY-6				

Venta de Partes						
Item	P/N	Description	Qty	Unit Price	Subtotal	Autoriza (Firma/Fecha)
1	1400-1	Reemplazo de botellas extintoras de fuefo de motor	2	\$ 2,300.00	\$ 4,600.00	
Subtotal:					4,600.00 USD	
Gastos de Transportacion y aduanas {Estimado}:					368.00 USD	
I.V.A (16%):					5,762.88 USD	
Grand Total:					10,730.88 USD	

Favor de Firmar y enviar cotización para autorización de compra y efectuar pago.

2 -Tiempo requerido para los incisos A al : 2 día(s) hábiles(s).

3 -En las partes cotizadas en condición "al cambio, EXCH" los cascos (CORE's) están condicionados a la aceptación del taller reparador y pueden generar cargos adicionales a los aquí mostrados debido a que los daños excedan los estándares de reparación. El tiempo requerido para este proceso es de entre 45 – 60 días hábiles.

4 - Las Garantías en cuanto a refacciones, partes y componentes, será la misma que otorga el fabricante o proveedor.

* El pago se llevara a cabo en un solo evento, al momento de la autorización del presente presupuesto; y una vez efectuado favor de notificar y/o enviar comprobante de pago para activar su acceso al portal.
 Los Datos Bancarios de Hawker Beech Services de México son:
 BBVA BANCOMER
 BANCO 0074

En el Anexo 2 se puede visualizar un formato de presupuesto de hoja de discrepancias que se entrega al cliente.

3.2.4 Base de datos Status Semanal

Esta base de datos está vinculada a la base de datos de “Ala Fija” y “Ala Rotativa” por medio de las formulas las cuales vinculan la información y nos muestra un resumen de los presupuestos entregados a los clientes y este hoja es entregada al Director General de la empresa y donde puede visualizar lo presupuestos entregados así como los ingresos estimados que se entrar a la empresa.

Figura 14 Base de datos Status Semanal.

Status	ITEM	Anchorage Code	No. Cotizacion	Prog	Base	Matricula	Modelo	Horas M ^c	Subtotal Estimad	Anticipo Requer ^t
Enviado	208	11-4ZZX-XXXX	HBSM-123-130510	FW	TLC	XA-LEY	Hw 800XP	36	\$ 19,204	\$ 11,522
Enviado	209	11-4EFX-XXXX	HBSM-124-130510	FW	TLC	XA-URN	Hw 800XP	206	\$ 33,514	\$ 20,108
Enviado	210	11-4XGX-XXXX	HBSM-125-130510	FW	TLC	XA-URN	Hw 800XP	827	\$ 91,181	\$ 54,709
Enviado	211	11-4XGX-XXXX	HBSM-126-130510	FW	TLC	XA-URN	Hw 800XP	1136	\$ 128,066	\$ 76,840
Enviado	212	11-4XGX-XXXX	HBSM-127-130510	FW	TLC	XA-URN	Hw 800XP	1963	\$ 219,247	\$ 131,548
Enviado	213	11-112X-XXXX	HBSM-128-130513	FW	TLC	XA-TVO	King Air B200	124	\$ 18,117	\$ 10,870
Enviado	214	11-5AXX-XXXX	HBSM-129-130514	FW	TLC	XA-GAO	Beechjet 400A	103	\$ 49,146	\$ 29,487
Enviado	216	11-1ZZX-XXXX	HBSM-130-130514	FW	TLC	XA-BAT	King Air 200GT	115	\$ 17,023	\$ 10,214
Enviado	217	11-4ZZX-XXXX	HBSM-131-130514	FW	TLC	XA-UVH	Hw 800	4	\$ 1,298	\$ 779
	218	11-112X-XXXX	HBSM-132-130516	FW	TLC	XA-DYN	King Air C90	766	\$ 71,816	\$ 43,090
	219	11-5AXX-XXXX	HBSM-133-130517	FW	TLC	XA-TYD	Beechjet 400A	150	\$ 16,025	\$ 9,615
	220	#N/A				DYM				
	221	#N/A								
	222	#N/A								
	223	#N/A								
	224	#N/A								
	225	#N/A								
	226	#N/A								
	227	#N/A								
	228	#N/A								
	229	#N/A								

Página 1

3.2.5 Base de datos Status Mensual de Ingresos

Esta base de datos tiene como función mostrar los ingresos de las aeronaves a mantenimientos programado de todo el mes al ser aceptada la propuesta por el cliente y se entrega a la gerencia de mantenimiento la cual a su vez podrá administrar los recursos técnicos y solicitar materiales.

Figura 15 Base de datos Status Mensual de Ingresos.

W18	W19	W20	W21
L 29 I S:XA-JET VI II S:XA-LMG VII III VIII IV IX V X	M 30 I VI II VII III VIII IV IX V X	M 1 I XA-UKI VI II VII III VIII IV IX V X	M 2 I VI II VII III VIII IV IX V X
L 6 I M85CU VI II XC-CLQ VII III VIII IV IX V X	M 7 I L:XA-WVA VI II S:XA-UKI VII III VIII IV IX V X	M 8 I S:M8IPS VI II S:XA-UFS VII III VIII IV IX V X	M 9 I VI II VII III VIII IV IX V X
L 13 I L:XA-DIN VI II S:XA-UFS VII III VIII IV IX V X	M 14 I S:XA-TWD VI II S:XA-URN VII III L:XB-SSL VIII IV L:XA-GAT IX V L:M345CK X	M 15 I S:XA-PAA VI II S:XA-ELF VII III L:XA-ATT VIII IV IX V X	M 16 I S:XA-DPA VI II S:XA-ELF VII III L:XA-ATT VIII IV IX V X
L 20 I S:XA-MEX VI II S:XA-RFH VII III S:XA-ALE VIII IV S:XA-UHV IX V X	M 21 I S:M8IPS VI II L:M802CA VII III L:XA-LEX VIII IV IX V X	M 22 I L:XA-UQZ VI II L:XA-CLQ VII III VIII IV IX V X	M 23 I VI II VII III VIII IV IX V X
L 29 I L:XA-MMD VI II S:XB-JYE VII III VIII IV IX V X	M 30 I S:XA-ATT VI II XA-UAV VII III VIII IV IX V X	M 1 I L:XC-CLQ VI II L:XB-MMD VII III L:XB-SSL VIII IV P:XA-AMA IX V X	M 2 I L:XA-MMD VI II L:XB-MMD VII III L:XB-SSL VIII IV P:XA-AMA IX V X

RESULTADOS

Dentro del desarrollo de este trabajo se obtuvieron distintos datos acerca de los mantenimientos que se realizan en el taller así como los tiempos y costos necesarios para su realización. Nos muestra una visión de los ingresos al taller de mantenimiento, pudiendo observar a manera gerencial diferentes puntos de vista como son, tiempos, costos, ingresos y salidas de los trabajos efectuados y a efectuar de mantenimientos programados y no programados.

Esto pudo dar como resultado un control más detallado, mostrando una visión a futuro acerca de lo que como probabilidades puede ingresar a la empresa.

CONCLUSIONES

Este proyecto tiene como principal objetivo la responsabilidad de definir los costos y carga de trabajo de una manera clara, confiable y simple.

Es importante validar la información para evitar pérdidas y retrabajos en el desarrollo del mantenimiento, gracias a la ejecución de esta estructura se puede evitar estas anomalías.

Los trabajos se efectúan conforme el MM y las autoridades locales (DGAC) y extranjeras (FAA)

Cualquier estructura que se defina debe ser clara, el carecer de estos métodos puede originar una pérdida de dinero, se puede mostrar que conforme se cotiza se van estableciendo ciertos lineamientos de mano de obra y materiales, y durante este desarrollo se va mejorando la información conforme a los resultados obtenidos.

REFERENCIAS

- http://www.dmoz.org/computers/data_formats/database/
- <http://www.basesdedatos.org/>
- *Fundamentos de Bases de Datos, Abraham Silberschatz (McGraw-Hill)*
- *Administración de Sistemas Gestores de Bases de Datos, Luis Hueso Ibañez.*
- *Microsoft Excel 2011, Guía práctica para usuarios*
- *Excel Avanzado, Lic. Andrés García Santa Rosa*
- *Norma Oficial Mexicana NOM-145/2-SCT3-2001 y las Políticas de Hawker Beech Services de México.*
- *Maintenance Manual, N/P 56210, Illustrated Parts Catalog, N/P 59875, Illustrated Parts Catalog Tools, N/P 56765 Service Bulletin Manuals Index.*
- *Airframe Maintenance Manual, Wiring Diagrams, Service Information, Structural Repair, Component MM AD's. Illustrated Parts Catalog*
- *Manual SOAP*

ANEXO 1



PROPUESTA para:

Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.

Anchorage Code
11-112X-XXXX

Aeronave: King Air B200
Número de Serie: BB-1752
Matrícula: XA-TVO

HB3M- 96-130418



Stephanie Morales Fernández
Ventas Técnicas
Dir 52.722 279 1685
Ext 4910 y 4647
Fax: 52.722 279 1656

stephanie_morales@hawkerbeechcraft.com.mx



Anchor Code
11-112X-XXXX



Mantenimiento•Modificaciones•Avionics•Interiores y Pintura

Como una extensión de la fábrica nuestra red de Centros de Servicio en el mundo, nuestro Staff de trabajo cuida mejor que nadie la conducción de tu aeronave. Además nuestra red de centros de servicio de Hawker Beechcraft Services (HBS) cuenta con personal técnico dedicado con el mas alto nivel de entrenamiento para brindar el mejor soporte a ti y a tu avión.

- Entrenamiento Técnico de Fábrica y Certificación de personal Mantenimiento
- Inventario de Partes, Rotables y Material consumible disponible
- Soporte Técnico para modificaciones y mejoras en Aeronaves
- Soporte Técnico de Ingeniería para nuestros clientes
- Equipo AOG y Soporte Técnico Móvil
- Certificación de Talleres por DGAC y FAA para HBSM Talleres





Calle 2 Hangar 9 , Apto. Intl. de Toluca
Toluca, Edo. De Méx.
México 50200

INFORMACIÓN DEL CLIENTE		INFORMACIÓN DEL AERONAVE	
-------------------------	--	--------------------------	--

Fecha:	10-Jan-13	Matrícula:	XA-TVO
Cliente:	Aerolíneas Ejecutivas S.A. de C.V.	FH:	2840.1
Modelo:	King Air B200	Cy:	2874
N/S:	BB-1752	Fecha de bitácora:	02-abr-04
Fecha de Manufactura:	2001	Rango:	May-Ago

RESUMEN DE PROPUESTA		PROPUESTA #	HBSM-86-130418
----------------------	--	-------------	----------------

No.	Descripción	Precio de Venta
1	100Horas	2175
2	200Horas	2784
3	400Horas	3915
4	600Horas	5220
5	800Horas	1740
6	1000Horas	1566
7	12Meses	3132
8	24Meses	2784
9	36Meses	870

BASE: TLC	Subtotal (USD):	24,188
-----------	-----------------	--------

El tiempo estimado para realizar los trabajos descritos es de: 13 días hábiles

PROPUESTA ACEPTADA

Por: _____
Firma: _____

Términos de pago.

ANEXO 2



Cliente	CHILCHOTA TAXI AEREO S.A. DE C.V.	Estación:	TLC
Metrícula	XA-UJL	Cotización	P-58-130527
Modelo	King Air B200GT	Contacto:	ELOISA SALAZAR PORTILLO
MSN	BY-6		

Venta de Partes

Item	P/N	Descripción	Cty.	Unit Price	Subtotal	Autocina (Firma/Fecha)
1	1400-1	Reemplazo de botellas exhítores de fuelo de motor	2	\$ 2,300.00	\$ 4,600.00	

Subtotal:	4,600.00 USD
Gastos de Transportación y aduanas (Estimado):	368.00 USD
I.V.A (16%):	5,762.88 USD
Grand Total:	10,730.88 USD

Favor de Firmar y enviar cotización para autorización de compra y efectuar pago.

-Tiempo requerido para los Incisos A al : 2 día(s) hábiles(s).

-En las partes cotizadas en condición "al cambio, EXCH" los cascos (CORE's) están condicionados a la aceptación del taller reparador y pueden generar cargos adicionales a los aquí mostrados debido a que los daños excedan los estándares de reparación. El tiempo requerido para este proceso es de entre 45 – 60 días hábiles.

- Las Garantías en cuanto a refacciones, partes y componentes, será la misma que otorga el fabricante o proveedor.

^ El pago se llevara a cabo en un solo evento, al momento de la autorización del presente presupuesto; y una vez efectuado favor de notificar y/o enviar comprobante de pago para activar su acceso al portal.

Los Datos Bancarios de Hawker Beech Services de México son:

- El presupuesto no incluye IVA, fletes, gastos de importación/exportación, éstos, así como cualquier otro impuesto aplicable, serán incluidos en nuestra factura final.

- Validez de Cotización 30 días.

PROPUESTA ACEPTADA

Por: _____

Firma: _____