

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

UNIDAD TICOMÁN

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE: INGENIERO EN AERONÁUTICA
POR LA OPCIÓN DE TITULACIÓN: SEMINARIO
DEBERÁ PRESENTAR: LOS C. PASANTES:
TERESA DE JESÚS MENESES GARCÍA
HUGO HERNÁNDEZ BRUNO

“DISEÑO Y PLANEACIÓN DE INSPECCIONES DE 300 HORAS PARA UN HELICÓPTERO BELL 206 JET RANGER III EN UN TALLER AUTORIZADO”

CAPÍTULO I
CAPÍTULO II
CAPÍTULO III
CAPÍTULO IV
CAPÍTULO V

INTRODUCCIÓN
PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN
MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL
METODOLOGÍA
DESARROLLO
ANÁLISIS DE RESULTADOS
CONCLUSIONES
RECOMENDACIONES Y REFERENCIAS
LISTA DE SIGLAS Y GLOSARIO DE TÉRMINOS
ANEXOS

México, DF., a 25 de enero de 2010.

A S E S O R E S


ING. ALBERTO ELANO ZAMORA

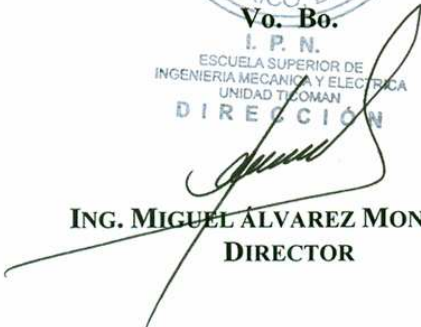

ING. RUBÉN OBREGÓN SUAREZ

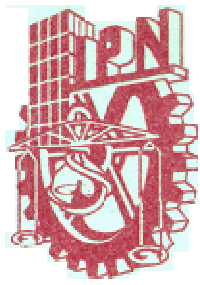


Vo. Bo.

I. P. N.

ESCUELA SUPERIOR DE
INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
UNIDAD TICOMÁN
DIRECCIÓN


ING. MIGUEL ÁLVAREZ MONTALVO
DIRECTOR



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
UNIDAD PROFESIONAL TICOMAN



INGENIERIA AERONAUTICA

**SEMINARIO DE TITULACION: DISEÑO AERODINAMICO E
INGENIERIA EN EL MANTENIMIENTO DE HELICOPTEROS**

**DISEÑO Y PLANEACION DE INSPECCIONES DE 300
HORAS PARA UN HELICÓPTERO BELL 206 JET
RANGER III EN UN TALLER AUTORIZADO**

**REPORTE FINAL DE INVESTIGACION
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO EN AERONAUTICA**

PRESENTAN:

**LA C. MENESES GARCIA TERESA DE JESUS
EL C. HERNANDEZ BRUNO HUGO**

**ASESORES: ING. RUBEN OBREGON SUAREZ
ING. ALBERTO LLANO ZAMORA**

ENERO 2010

Agradezco a Jehová mi Dios por haberme permitido terminar mi carrera, por haberme dado las fuerzas para seguir adelante y haberme cubierto con sus alas.

A mis padres: Guadalupe y Jorge, por haber cuidado de mí y de mi formación día y noche, por su apoyo, comprensión, desvelos, por haberme guiado y nunca dejarme sola, los amo.

A mi hermanito Rafa, por haberme dado su apoyo, consejos y estar ahí en todo momento.

A mis asesores: Gracias por haberme guiado en la realización de esta tesina, por su valioso tiempo y disposición.

A mis profesores, gracias por sus enseñanzas y ejemplos para mi formación académica.

Capitán Filiberto Salgado, gracias por la confianza que deposito desde un principio en mí, por impulsarme en el campo de la aviación.

Ricardo, gracias, mi primer maestro mecánico, por esos consejos y apoyo en mi formación.

Ing. Alberto Llano, gracias por haberme dado el apoyo escolar, formación laboral aun cuando no me conocía y creyó en mí, por enseñarme a pensar como un Ingeniero Aeronáutico.

Don Oliver por haberme enseñado lo que es un helicóptero y así descubrir mi pasión por ellos, gracias infinitamente por el apoyo, por sus consejos y por confiar en mí.

Capitán Carlos Adame, mi capitán, gracias a usted también por los consejos, por escucharme y siempre orientarme.

Don Mario, Francisco, gracias por su apoyo, tiempo, enseñanzas y consejos.

A todos los integrantes de Transportes Aéreos de la SAGARPA por haberme motivado, consentido, cuidado y apoyarme en el tiempo que estuve con ustedes, fueron los motores para iniciar este take off.

Ing. Roberto Franco, lo logré, gracias por su disposición que siempre tuvo, por nunca decirme no, por enseñarme a que no hay límites y que todo se puede que solo basta que yo quiera.

Maestro Carlos Saldaña, a Usted también le agradezco por brindarme minutos de su tiempo, por haberme instruido en lo laboral como en mi formación escolar.

MTC AVIACION, gracias Ing. Tirzo Maldonado y Lic. Guadalupe Maldonado por la comprensión y facilidades que me permitieron llegar hasta este punto.

"Everybody knows I'm a rude boy, walking the streets of dreams...." Laurel Aitken.

*Gracias a dios por permitirme llegar a este momento tan importante en mi vida y lograr otra meta más en mi carrera.
Agradezco a mi madre Hermelinda y a mis hermanos Mónica y Ricardo que siempre me brindaron su apoyo y
comprensión en todo momento y que nunca dejaron de creer en mí gracias.
A mi padre que me enseñaste que nada en esta vida es fácil, y que si me pusiste a prueba tantas veces era para
sacar lo mejor de mí.*

*Agradezco a mis asesores la comprensión y el tiempo que dedicaron para que esta tesina se llevara a cabo así de
la misma forma al Ing. Javier Roch Soto gracias.*

Gracias a Salvador y Ricardo que fueron las primeras personas que me enseñaron lo que es la aviación.

*Gracias al Ing. Gerardo Muñoz por su infinita paciencia y apoyo incondicional para desarrollarme en el medio
aeronáutico.*

*Gracias al Ing. Javier Limas por enseñarme que el camino de un ingeniero no siempre es fácil pero a base de
perseverancia y esfuerzo todo es posible.*

*Gracias a los Inspectores de la empresa Transportes Aeromar Erick, Maximino, Marcos, Juan Manuel, Antonio, los
cuales siempre estuvieron ahí para guiarme e instruirme en todo momento.*

A mis amigos que siempre están ahí para escucharme y apoyarme gracias.

ÍNDICE

Capítulo I.

Planteamiento de la Investigación.

- 1.1 Planteamiento del problema.
- 1.2 Objetivo General.
- 1.3 Objetivos Específicos.
- 1.4 Justificación.
- 1.5 Alcance.

Capítulo II

Marco Teórico y Referencial.

- 2.1 Inducción a la aeronave Bell 206 JET RANGER III.
- 2.2 Inducción al Mantenimiento Programado de la aeronave Bell 206 JET RANGER III.
 - 2.2.1 Generalidades.
 - 2.2.2 Componentes que no cubren la Inspección.
 - 2.2.3 Evaluación de Daños.
 - 2.2.4 Inspección.
 - 2.2.5 Inspecciones programadas.
- 2.3 Inducción a los Servicios de Mantenimiento de la aeronave Bell 206 JET RANGER III.
 - 2.3.1 Generalidades.
 - 2.3.2 Introducción a los Servicios de Mantenimiento.
- 2.4 Inducción a la Carta de Corrosión de la aeronave Bell 206 JET RANGER III.
 - 2.4.1 Generalidades.
 - 2.4.2 Programa de Control de Corrosión.

Capítulo III

Metodología

- 3.1 Componentes de la aeronave Bell 206 JET RANGER III.
- 3.2 Tabla de datos generales de la aeronave Bell 206 JET RANGER III.
- 3.3 Dimensiones y diagrama de estaciones de la aeronave Bell 206 JET RANGER III.
- 3.4 Publicaciones comerciales de Bell Helicopter A Textron.
- 3.5 Registros del helicóptero.
- 3.6 Inspecciones programadas de la aeronave Bell 206 JET RANGER III.
- 3.7 Inspecciones condicionales de la aeronave Bell 206 JET RANGER III.
- 3.8 Reparación mayor de los componentes de la aeronave Bell 206 JET RANGER III.

Capítulo IV.

Desarrollo.

- 4.1 Mantenimiento de 300 horas de la aeronave Bell 206 JET RANGER III.
- 4.2 Planeación del mantenimiento de 300 horas para el equipo Bell 206 JET RANGER III.

Capítulo V.

Análisis de Resultados.

Conclusiones.

Recomendaciones.

Referencias.

Listado de siglas y Glosario de términos.

Anexos.

Introducción.

La presente tesina esta basada en el diseño y planeación para el control de:

- a) Los servicios estipulados en las 300 horas a la aeronave Bell 206 Jet RANGER III del Manual de Mantenimiento del fabricante en las secciones 4, 5 y 12.
- b) Los recursos humanos, donde involucra el perfil que debe tener el mecánico para realizar los trabajos correspondientes a las 300 horas.
- c) Recursos materiales, que van desde los consumibles hasta las refacciones que se requerirán durante el servicio.

En la tesina se considerara para realizar un servicio de mantenimiento de 300 horas las inspecciones de:

- a) 300 horas inspección
- b) 300 horas o 6 meses por operación de componentes
- c) 300 horas o 12 meses por operación de componentes
- d) Carta de lubricación
- e) Carta de corrosión

El propósito de tener un control de consumibles y refacciones es para programar las piezas necesarias para cuando se necesite realizar el servicio, es decir, tenerlas en stock, de este modo no se tendrá demoras en la realización de los servicios, se ahorraran cotos y se podrá realizar un trabajo en el taller con eficiencia.

A fin de encontrar lo que se necesita en cuanto a los servicios comprendidos en 300 horas las cinco inspecciones, 300 horas inspección, 300 horas o 6 meses por operación de componentes, 300 horas o 12 meses por operación de componentes, Carta de lubricación y la Carta de corrosión donde cada una tendrá su orden de trabajo, sus refacciones requeridas costos, sus consumibles de cada servicio y costos y el total de horas-hombre con sus costos.

CAPÍTULO I

Planteamiento de la investigación.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Al hablar del sector aeronáutico en México se aprecia el inmenso campo que este abarca y al citar el área de ala rotativa se nota que esta presente en los diversos sectores:

1. De Gobierno, citando ejemplos, en Presidencia, La Policía Federal Preventiva, La Procuraduría General de la República, La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación cuentan con modelos de Agusta Westland Company, Bell Helicopter A Textron Company, Eurocopter, Sikorsky y Mi-17.
2. De la Industria del sector de comunicaciones prensa televisoras y de radiocomunicación tienen modelos de las compañías Agusta Westland Company, Bell Helicopter A Textron Company que en su mayoría son modelos B206 y A109A, ENSTROM Helicopter Corporation.
3. Personas particulares con modelos de Agusta Westland A109A, A109E, Robinson, Eurocopter y de Bell Helicopter A Textron Company B-206.

Con este análisis ¿Qué podemos apreciar?, la magnitud que tiene el ala rotativa en el medio, además que en cada sector aparece la compañía Bell Helicopter Textron. Bell Helicopter A Textron Company, es una industria que se dedica a producir aeronaves de ala rotativa que abarcan desde diseños tipo ejecutivos hasta diseños de guerra para todo el mundo. Es una compañía con más de cinco décadas de experiencia en el medio aeronáutico. Pero esta compañía no es la única ensambladora de aeronaves de ala rotativa que existe, ya que también esta Agusta Aerospace, Eurocopter, sólo por mencionar algunas de las compañías más importantes. Este modelo desde la década de los setentas ha tenido mucho auge debido a que este modelo se adaptó a las necesidades existentes a lo largo de estas cuatro décadas, su presencia, como se ve en los párrafos anteriores, esta en todos los sectores. No obstante hay que remarcar que la industria aeronáutica no solo se limita a hablar de aeropuertos, aviones, helicópteros, transporte, guerra, Ingenieros, pilotos y sobrecargos, si no que existe una parte esencial misma que sin ella los pilotos no tendrían trabajo, no hubiera transporte aéreo, ni aeronaves y por mucho menos aeropuertos, pues bien la parte a la que se quiere referir es a la del MANTENIMIENTO de una

aeronave, y esta es una de la parte más importante de esta industria por que el más mínimo detalle o falla dentro de la aeronave puede repercutir en el desempeño del mismo o bien en las vidas de los pasajeros y de la tripulación misma.



Fig. 1.- Diagrama de Productividad del Mantenimiento

Las posibles causas datan en los parámetros del siguiente grafico de las 5M, que como ya sabemos este análisis rige y aplica en cualquier sector:

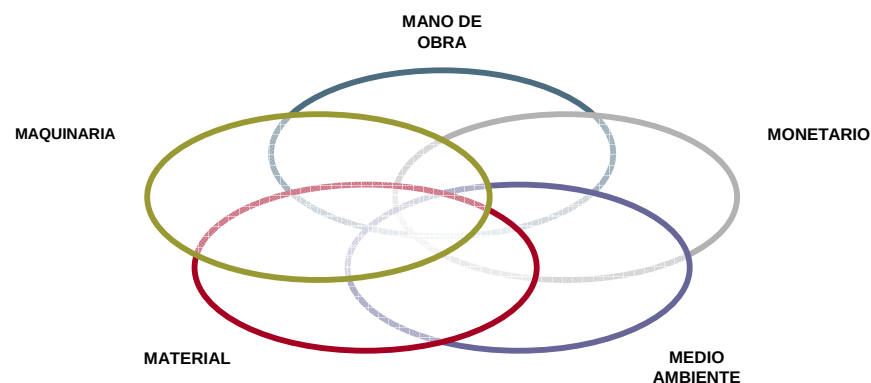


Fig. 2.- Diagrama de las 5M

En el sector aeronáutico del área de ala rotativa definiremos las 5M nombrando Primeramente, mano de obra (mecánicos, tripulación, ingeniería, gerencia), en segunda instancia, monetario (recursos financieros del taller y/o empresa), el tercer punto, Medio ambiente (las instalaciones y lugar de trabajo del empleado), la cuarto punto es el Material (este abarca desde la herramienta, consumibles, refacciones y cursos de capacitación y adiestramiento del personal), y el quinto elemento, Maquinaria (helicópteros). Este diagrama sirve para tomar en cuenta que todos estos factores son parteaguas para el desarrollo óptimo (seguro-aeronavegable) de este sector.

1.2 OBJETIVO GENERAL.

Planear adecuadamente un servicio de mantenimiento de 300 horas de vuelo, teniendo en cuenta las refacciones necesarias, el personal capacitado, las instalaciones adecuadas y el costo que genere el servicio para un taller autorizado.

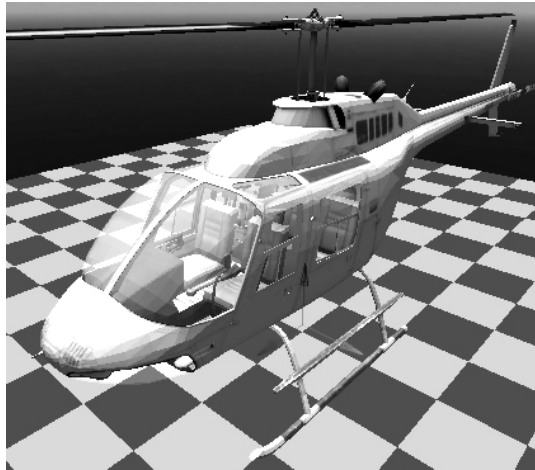


Fig. 3.- B206 Jet Ranger III

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- a. Planear adecuadamente todos los servicios de mantenimiento 300 horas de vuelo o tiempo calendario en el equipo Bell 206 Jet Ranger III.
- b. Conocer la generación de órdenes de trabajo de cada servicio involucrado a 300 horas de vuelo para el equipo Bell 206 Jet Ranger III.
- c. Conocer la generación de cotizaciones de refacciones y horas hombre de cada servicio de mantenimiento involucrado a 300 horas de vuelo.
- d. Conocer la generación de requisición de refacciones a almacén para los servicios de mantenimiento de 300 horas de vuelo.

1.4 JUSTIFICACIÓN.

Los motivos que orillaron a la elección de la aeronave de la compañía Bell Helicopter A Textron Company modelo 206 Jet Ranger III dentro de toda la gama de aeronaves de ala rotativa que hay dentro de la industria aeronáutica en México e Internacionalmente hablando es por que existe muchas aeronaves de este modelo en el sector aeronáutico Mexicano, como se analizo en los primeros párrafos de este capítulo.

Desde que surgieron las máquinas se han necesitado ciertas actividades para preservarlas, es decir se requiere de actividades de mantenimiento, como ya se menciona, todo esto es con el fin de que las máquinas sigan operando las funciones para la cuales fueron diseñadas de manera continua y a través del tiempo. Además, las maquinas han evolucionado de tal manera que están siendo cada vez mas complejas, y de la misma forma las actividades que se requieren para mantenerlas operativas se han hecho mas complicadas. Enfocándonos a un nivel general, empezaremos a tratar este punto en la industria; esto aparece con el concepto *Calidad*, que se refiere a *hacer las cosas bien desde el principio*, este concepto se estará tomando en cuenta cuando se hable de Mantenimiento. En el concepto de *EMPRESA*, es el medio donde el Mantenimiento ejecutara su labor, el MANTENIMIENTO es una parte esencial en toda la actividad de la empresa o bien en este caso del taller aeronáutico, en el siguiente organigrama, podemos apreciar que el MANTENIMIENTO forma parte del equipo de una empresa. Con un lenguaje apropiado en la empresa al Mantenimiento se le denomina INGENIERIA DE PLANTA.

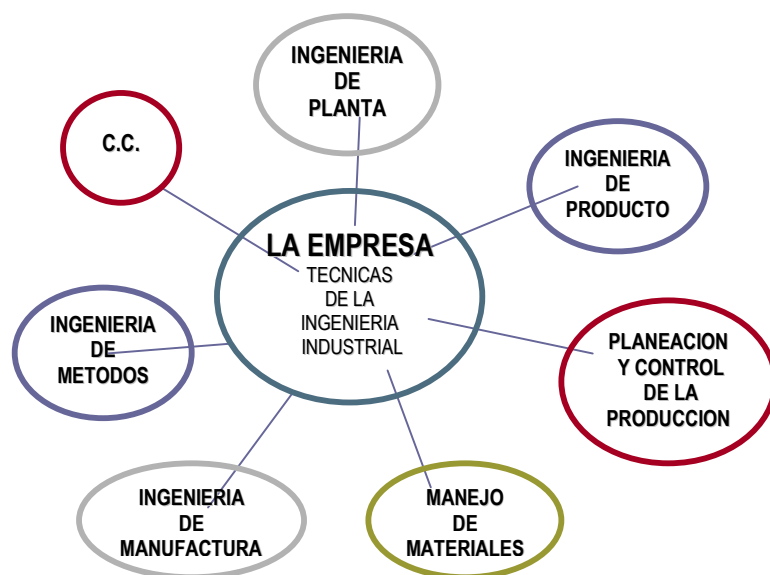


Fig. 4. Organigrama del Mantenimiento en una Empresa

Es necesario que para que un útil, maquinaria, mecanismo, *transporte*, etc., realice con eficiencia y seguridad su misión, se le debe proporcionar un **Mantenimiento oportuno y adecuado**. Para su definición tenemos que es *el conjunto de actividades desarrolladas con el propósito de conservar las propiedades físicas de una empresa, equipo, etc., en condiciones seguras, eficientes y económicas*.

Con referencia a sus objetivos tenemos:

- **OBJETIVO ECONÓMICO:** Es aquel que consiste en utilizar los medios de que se dispone para sostener lo más bajo posible el costo del producto.
- **OBJETIVO TÉCNICO:** Es aquel que tiene como finalidad conservar el funcionamiento de la empresa en condiciones seguras y eficientes.

Los aspectos que afectan el papel del Mantenimiento son:

- Clase de fábrica (Compañía Aérea, transportes aéreos, taller de mantenimiento.).
- Clase de servicios.
- Clase de equipos.
- Clase de conocimientos.

UBICACIÓN Y FUNCIÓN DEL INGENIERO DE MANTENIMIENTO.

El Ingeniero de Mantenimiento es la persona que realiza la Planeación de los recursos y tiene a su cargo un grupo de trabajadores, de manera general realiza con profundidad lo que su empresa le exige, la distribución de los trabajos y la realización eficiente de estos.

ACTIVIDADES:

- **Inspección:** se realiza para verificar el funcionamiento seguro, eficiente y económico de la maquinaria y equipo de producción. A partir de esta se toman **decisiones** para efectuar un Mantenimiento oportuno.
- **Servicios:** comprende limpieza, servicios específicos, reparaciones, cambios, modificaciones, manufactura.

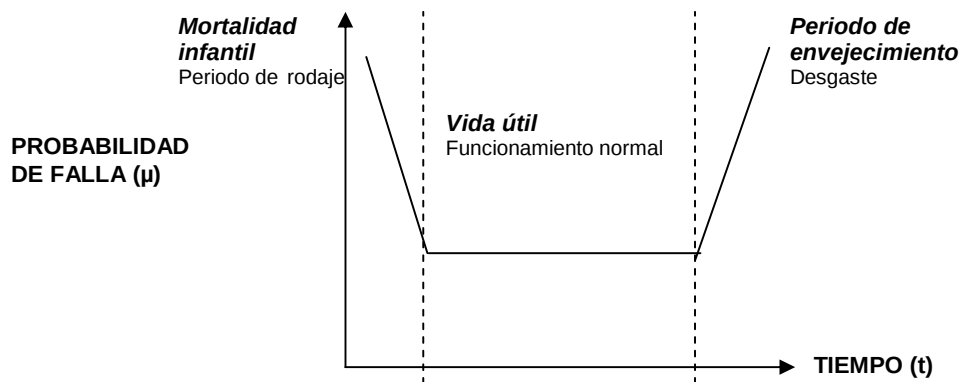


Fig. 5. La Gráfica de la Bañera, herramienta útil con la cual se compara la vida de los componentes de la aeronave.

NUEVAS INVESTIGACIONES.

Actualmente el crecimiento en la mecanización y la automatización han convertido a la confiabilidad y a la disponibilidad en factores clave en el sector Aeronáutico. Una mayor automatización también significa que mas fallas afecten nuestra capacidad de mantener parámetros de calidad satisfactorios. Cada vez aparecen fallas que acarrear serias consecuencias para el medio ambiente o la seguridad, al tiempo que se elevan las exigencias sobre estos temas.

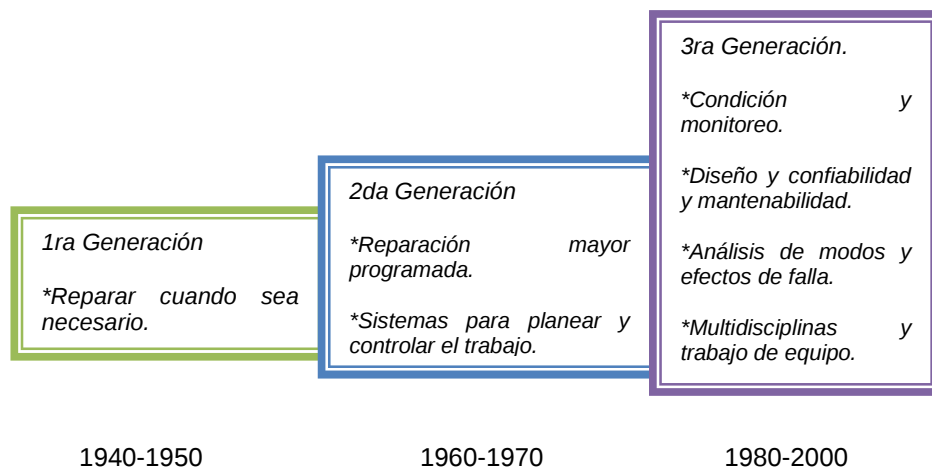


Fig. 6. Evolución del Mantenimiento

TIPOS DE MANTENIMIENTO.

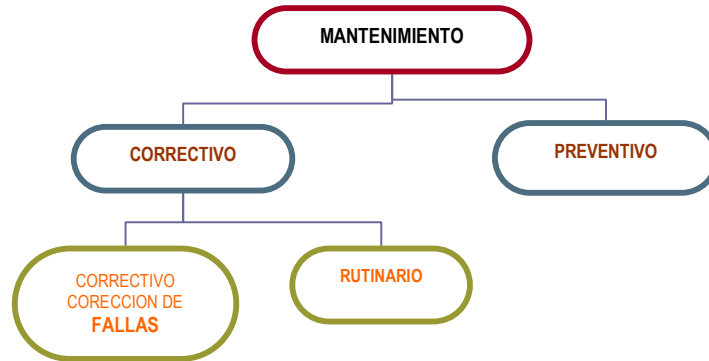


Fig. 7. Clasificación del Mantenimiento

MANTENIMIENTO CORRECTIVO (MC).

Es aquel que se efectúa cuando las fallas, roturas, etc., han ocurrido. En este sistema de mantenimiento, la característica es la *corrección de las fallas a medida que se van presentando*, ya sea por síntomas claros y avanzados, o por el paro del equipo mismo.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO (MP).

Es el que trata de prever las fallas, roturas, etc., con el fin de procurar un mejor resultado, eficiencia y seguridad en el trabajo mediante inspecciones rutinarias. Su característica de este sistema es la *detección de fallas* en su fase inicial y la corrección en el momento oportuno. De esto partimos con el *Ciclo de Deming* este método es uno de los más esenciales para ver un seguimiento y como se puede apreciar, este método es aplicable para el Mantenimiento, este se muestra a continuación:

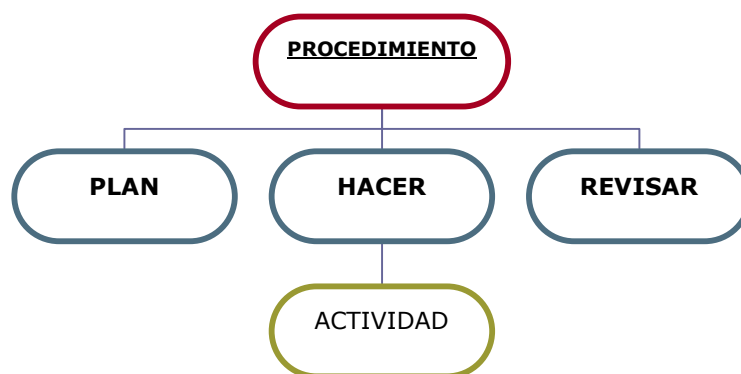


Fig. 8. El procedimiento

SISTEMAS ACTUALES DE MANTENIMIENTO.

Hoy en día prácticamente todas las Aerolíneas cuentan con un Programa de Mantenimiento basado en el documento que emite el fabricante para llevar a cabo un mantenimiento correcto de la aeronave, estos programas se explicarán a continuación.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MSG-1.

Este es un documento de apoyo, con el se ideó el muestreo para el reacondicionamiento a una parte de la flota. Este documento se utilizó para diseñar el programa de mantenimiento del Boeing 747. Por primera vez se reconocen los tres procesos básicos de mantenimiento:

- HT (LÍMITE DE VIDA).- Proceso de Mantenimiento Primario Preventivo. Este requiere que un componente, aparato o parte sea periódicamente revisada (servicios mayores) de acuerdo con el programa de mantenimiento o que sea removido de servicio. Todo el mantenimiento programado es controlado por el "Límite de Vida" (HT) programar cualquier acción de mantenimiento o tarea a efectuar en un tiempo o intervalo específico. Es una aplicación del proceso de control de mantenimiento Límite de Vida. Este proceso se aplica cuando se programan los componentes o motores para una reparación mayor a un tiempo o intervalo específico. Esto incluye reemplazos de partes con límite de vida.
- OC (A CONDICION).- Proceso de mantenimiento primario preventivo, requiere que un componente, aparato o parte sea periódicamente inspeccionada contra algún estándar físico apropiado para determinar si éste puede continuar en servicio. El propósito de este estándar es remover la unidad de servicio antes de que ocurra una falla durante operación normal. El proceso de A Condición (OC) se aplica cuando los componentes o motores son monitoreados por "Condición" durante servicios programados periódicamente y/o por recopilación regular de información de datos (como los programas de datos de motores). La reparación mayor de motor o componente se puede realizar cuando algún componente excede los "límites" especificados por el servicio o la información de los datos del programa.
- OCM (CONDICION POR MONITOREO). Proceso en el cual se monitorean los componentes directamente en la aeronave las condiciones en las que se encuentran los componentes y las partes, para así determinar si este se encuentra en tolerancias de funcionamiento o si será retirado el componente.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MSG-2.

Este documento es de apoyo para llevar a cabo la realización de programas de mantenimiento, su utilización fue durante 1970, después de una revisión del "MSG-1". Este documento se le denominó "Documento de Planeación de Programas de Mantenimiento para Aerolíneas y Fabricantes" es decir un documento que fue generado para su aplicación en todas las aeronaves.

Ahora bien, en el trabajo diario de un ingeniero aeronáutico en el área de mantenimiento (responsable de taller) se presentan diversas eventualidades que hacen que el profesionista aeronáutico deba estar en todo momento listo para atender dichas necesidades. Sin embargo el hablar de dichas eventualidades remite a un dominio en el área de mantenimiento, ya sea para programar, analizar y diseñar los parámetros a tomar para la realización de un servicio.

Esta tesina se basa, como se menciona en el título, para un taller autorizado encargado en el mantenimiento de helicópteros, en este entorno: ¿Qué es lo que requiere el cliente? y en base a esto ¿Cuál es la función que realiza el Ingeniero Responsable de Taller?

La situación se plantea en la siguientes dos puntos:

1. El cliente solicita los servicios del taller autorizado, un servicio de mantenimiento de 300 horas a una aeronave Bell 206 Jet Ranger III.
2. El ingeniero es el encargado de:
 - a. Revisar documentación para considerar que efectivamente le corresponde dicho servicio que pide el cliente.
 - b. Una vez rectificado que si le compete el servicio de 300 horas, procede a revisar lo que compete un servicio de 300 horas a una aeronave Bell 206 Jet Ranger III.
 - c. Se analiza las partes/componentes y/o refacciones requeridas.
 - d. se realiza la cotización del servicio.
 - e. Se manda dicha cotización al cliente para rectificar si procede la operación.
 - f. Si aprobó la cotización el cliente Se procede a realizar la apertura de las órdenes de trabajo correspondientes.

Debido a lo anterior, surge la idea para la tesina, de replantear desde un enfoque de *diseño y programación*, el procedimiento de mantenimiento para la realización y ejecución del servicio de mantenimiento de 300 horas que en este caso se aplican a las aeronaves de ala rotativa.

1.5 ALCANCE.

Este tema abarca solo a aquellos talleres de mantenimiento en ala rotativa dedicados a proporcionar la planeación de las inspecciones de 300 horas o más en equipo Bell 206 Jet Ranger III.

La presente tesina, aplica en principio al responsable de taller de la empresa, es decir, al ingeniero responsable posteriormente aplica a las diferentes áreas responsables de la operación directa como son, mecánicos y supervisores, en tercer orden, a los trabajadores generales y administrativos de apoyo que cumplen con sus actividades indirectas en la operación de las aeronaves, como lo son, almacenistas, los de ventas y requisiciones, etc.

Es importante implicar en este programa a todo el personal de la empresa a fin de que el mismo, sea el encargado de vigilar cada una de las actividades desarrolladas y por las cuales se puedan filtrar riesgos que pongan en peligro las operaciones de la empresa y la vida humana de los tripulantes y pasajeros.

El objetivo esperado por parte de esta tesina para cada área de administración, es ver mejorados día a día, los criterios del personal hacia las actividades que cada uno desempeña y consecuentemente hacer cada uno de ellos, un impulsor de que la Calidad Total sea un concepto a la medida de sus tareas.

CAPÍTULO II

Marco Teórico y Referencial.

2.1 INDUCCIÓN A LA AERONAVE BELL 206 JET RANGER III.



Fig. 9. Bell 206 Jet Ranger III XC-FIJ.

El helicóptero Bell 206 Jet Ranger III es un helicóptero de un solo motor, tipo utilitario, diseñado para despegue y aterrizaje en cualquier terreno razonablemente nivelado.

La configuración estándar es para un piloto y cuatro pasajeros.

El fuselaje consiste de la sección delantera, la sección intermedia y la sección trasera o cono de cola (tail boom). La sección estructural delantera consiste básicamente de una estructura de panal de abeja (honey comb) de aluminio.

Esta construcción proporciona máximo reforzamiento y rigidez con relación al peso, el material de panal de abeja ayuda fácilmente al mantenimiento, bajo nivel de ruido debido a la cualidad insonora.

La máxima visibilidad se combina con la protección contra la luz directa del sol por medio de las cubiertas plásticas transparentes entintadas que constituye la sección de nariz, panel superior y los paneles de las puertas.

En cuestión de la carga, ésta podrá llevarse en el compartimiento de pasajeros. Los cojinetes pueden ser removidos para proporcionar que una carga de 40 ft³ pueda ser llevada internamente. Las puertas traseras pueden ser removidas para permitir llevar cargas voluptuosas y largas. Una magnitud de 86 libras por pie cuadrado con un máximo de carga de 950 libras no debe ser excedida en el compartimiento.

Un compartimiento de equipaje de 16 ft³ esta localizado debajo del compartimiento del motor y su magnitud es de 86 libras por pie cuadrado. La carga máxima permitida para este compartimiento no debe exceder de 250 libras. El compartimiento para la celda de combustible, tipo vejiga de hule, esta localizado debajo y atrás del asiento de pasajeros. La capacidad total de combustible es de 75 a 91 galones de combustible.

Los pasajeros y/o la carga están localizados debajo del rotor principal para minimizar el recorrido del centro de gravedad.

El rotor principal es un conjunto formado por un núcleo y dos palas semi-rígido tipo balancín, preconado con un sistema de paso por debajo del sistema de flapeo para asegurar una operación suave. Cada pala esta asegurada a un núcleo común por medio de baleros y pernos. Las palas del rotor principal son de construcción metálica y son individualmente intercambiables.

El rotor de cola es también un conjunto de dos palas y un núcleo tipo balancín. Cada pala esta conectada a un núcleo común por medio de pernos y baleros. Las palas son de piel de acero inoxidable y utiliza material de panal de abeja para estabilizar su resistencia estructural. El helicóptero es impulsado por un motor turbo flecha modelo 250-C20B/J fabricado por Allison división de la compañía Roll Royce. El rango de potencia al despegue del motor es de 420 caballos a la flecha (en banco). Para un control adecuado del Mantenimiento, Bell Helicopter A Textron Company, proporciona documentación denominada Manuales los cuales son:

- BHT-206A/B SERIES.
 1. Flight Manual (*Manual de vuelo*).
 2. Maintenance Manual (*Manual de Mantenimiento*).- Aquí se define el programa de mantenimiento con sus procedimientos y

que conlleve a la prestación del mantenimiento que de cómo resultado un equipo aeronavegable.

3. Illustrated Parts Breakdown (*Manual de Partes Ilustradas*).
4. Component Repair and Overhaul Manual (*Manual de Reparaciones de Componentes y Overhaul*).
5. Alert Service Bulletins (*Boletines de Alerta*).
6. Technical Bulletins (*Boletines Técnicos*).
7. Service Installation Instructions (*Servicio de Instalación*).
8. Operational Safety Notices (*Noticias de Operación de Seguridad*).
9. Information Letters (*Cartas Informativas*).
10. General Operations Safety Notices (*Noticias Generales de Operación de Seguridad*).
11. General Information Letters (*Cartas Generales Informativas*).
12. Standard Practices Manual (*Manual de Prácticas Estándar*).
13. Electrical Standard Practices Manual (*Manual de Prácticas Estándar*).
14. Structural Repair Manual (*Manual de Reparaciones Estructurales*).
15. Corrosion Control Guide (*Guía de Control de Corrosión*).
16. Special Tools Illustrated Parts Breakdown (*Manual de Herramientas Especiales*).
17. FAA Airworthiness Directives (*Directivas de Aeronavegabilidad de la FAA*).
18. Transport Canada Airworthiness Directives (*Directivas de Aeronavegabilidad de Canadá*).
19. Type Certificate Data Sheet (*Historial de Certificado Tipo*).
20. Latest Revisions (*Últimas Revisiones*).

Además recordemos que para el control del mantenimiento se debe de tener presentes:

- RECORDS HISTORICOS DE LOS COMPONENTES DE LA AERONAVE.

Son los registros de cada componente, donde se anota sus tiempos de los servicios, tiempos para overhaul, así como en que aeronave están operando.

- **BITACORA DE LA AERONAVE.**

El libro de la bitácora utilizado por la empresa esta elaborada en idioma español y contiene información general relacionada con la operación de aeronave, atendiendo las recomendaciones establecidas por el anexo de la OACI “operaciones de aeronaves” y por las normas y reglamentos de la DGAC.

- **EQUIPO DE VUELO.**

1. Marca, modelo, número de serie y matrícula de la aeronave, año de fabricación, fecha de inicio de operaciones del equipo de vuelo en la empresa.
2. Peso vacío, peso máximo de despegue y número de plazas.
3. Marca, modelo, número de serie y potencia o empuje del motor o motores.
4. Marca, modelo y número de serie de los rotores.

Otro punto importante es:

- Indicar el nombre del o los talleres aeronáuticos, su número de permiso o certificado, nombre de la Autoridad del Estado que los aprueba y alcance del mantenimiento proporcionado por los talleres anteriores donde se les ha realizado los servicios o trabajos de mantenimiento previos.

2.2 INDUCCIÓN AL MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE LA AERONAVE BELL 206 JET RANGER III.

2.2.1 GENERALIDADES.

Primeramente, en el manual del fabricante (BELL HELICOPTER TEXTRON) nos menciona que todos los procedimientos de reparación y de overhaul se encuentran inscritos en los manuales correspondientes publicados por BELL HELICOPTER TEXTRON y solo serán aplicables todos los procedimientos para el modelo especificado en el manual, en este caso Modelo BELL 206 JET RANGER III JET RANGER III.

Se nos hace mención de que las partes, refacciones, consumibles y los procesos mismos deberán ser aprobados por BELL HELICOPTER TEXTRON. En cuestión de las publicaciones emitidas por BELL HELICOPTER TEXTRON, deberán ser ejecutadas obligatoriamente, para descartar si son aplicables a la serie correspondiente del modelo de la aeronave.

BELL HELICOPTER TEXTRON no se hará responsable si pasa algún incidente o accidente si no se siguen las indicaciones inscritas en los diversos manuales de la aeronave del mismo fabricante, abarca desde la parte de navegación hasta el mantenimiento. En el Manual de Mantenimiento del Bell 206 JET RANGER III en el capítulo 5 contiene los límites de intervalos de tiempo así como las inspecciones programadas y las no programadas.

Esa sección nos habla del máximo permitido que puede tener un componente, y de igual modo solo aplicaran todas estas programaciones a partes y / o componentes aprobados por BELL HELICOPTER TEXTRON.

Con referencia a las inspecciones por calendario y por horas de vuelo se harán programadas para determinar la aeronavegabilidad de la aeronave. Personas calificadas deberán realizar las inspecciones de acuerdo con los estándares de calidad que se marcan en el Manual de Practicas Estándar y en el Manual de Mantenimiento. BELL HELICOPTER TEXTRON considera obligatoria y mandatorio la aplicación de las Alertas de Boletines de Servicio (ASB) y de las Directivas de Aeronavegabilidad (AD).

Los Records Históricos de cada componente son necesarios y obligatorios para realizar un procedimiento de mantenimiento y es responsabilidad del propietario y/o responsable del mantenimiento de la aeronave el cuidado y archivado de cada record histórico de cada componente. Para la

determinación de fuera de servicio o con tiempo de vida de un componente tendrá que revisarse las indicaciones del Manual de Fabricante, como a su vez la Circular de FAA número 21-38 para tales fines.

2.2.2 COMPONENTES QUE NO CUBREN LA INSPECCION.

En el Manual del Fabricante no nos incluye la programación específica de mantenimiento para algunos componentes como son las pruebas del compás de calibración y el tubo pitot. En este caso las autoridades correspondientes, como el fabricante de esas partes son las que darán la programación de estos componentes.

Se maneja un apartado en el manual donde nos determina las responsivas que tiene el operador y/o dueño de la aeronave como son:

1. Revisar las bitácoras por las discrepancias ocurridas en el vuelo o en el pre-vuelo y pos-vuelo.
2. Aplicar debidamente las indicaciones emitidas en las Alertas de Boletines de Servicio (ASB), las Directivas de Aeronavegabilidad (AD) y las inspecciones especiales, esto incluye la aplicación por personal técnico capacitado y en el límite de tiempo establecido.
3. Realizar cada servicio programado para los componentes y/o aeronave en los capítulos 4, 5 y 12 del Manual de Mantenimiento, el mantenimiento correspondientes a los equipos adicionales al igual que el mantenimiento a equipos que se rijan por su propio fabricante.
4. Registrar todos los trabajos y/o actividades aplicadas a los componentes en su correspondiente record histórico.
5. Realizar el cambio de partes cuando verdaderamente se halla terminado el tiempo de vida del componente.
6. Realizar la reparación mayor de partes cuando verdaderamente haya llegado al tiempo de vida limite dado por el manual para efectuar dicha tarea.
7. Cada trabajo deberá ser asentado como se menciona anteriormente, anexando una nota referencial o sticker que deberá ir firmado por el Ingeniero responsable de taller así como el

mecánico y el supervisor de este, además debe ir sellado por el taller cuando se haya concluido el trabajo y hecho las pruebas correspondientes para verificar la aeronavegabilidad de la aeronave.

2.2.3 EVALUACION DE DAÑOS.

Debido a que muchas de las ocasiones un daño puede ser originado por otros, no es posible incluir la reparación para un daño total. Por lo tanto deberán contar con la evaluación pertinente del mecánico del taller para dar las posibles formas de solucionar el daño. Pero las soluciones emitidas por el mecánico, deberán estar sujetas a los procesos descritos en el manual. En casos de daño superiores se recomienda hablar directamente a los Ingenieros especializados de BELL HELICOPTER TEXTRON o a su representante.

2.2.4 INSPECCION.

1. El mantenimiento adecuado para las aeronaves incluyen:
 - a. **Inspecciones programadas.-** son trabajos recurrentes de acuerdo con las horas de operación de cada componente o por los intervalos de calendario, para de este modo la aeronave quede aeronavegable.
 - b. **Inspecciones especiales.-** son acciones temporales en un intervalo especial de tiempo estas son independientes de las inspecciones programadas.
 - c. **Inspecciones por condición.-** estas no son recurrentes ni acciones basadas en una programación, estas inspecciones no se saben cuando ocurrirán ni la causa precisa que origina la aplicación de estas inspecciones.
 - d. **Programación de componentes para Overhaul.-** estas se refieren a los tiempos de vida del componente, este componente se hace para la remoción, el desarmado y la inspección de la condición en que se encuentra el componente. Para el caso de los componentes del motor, deberá referirse a la sección de overhaul en el manual de mantenimiento del modelo aplicable del fabricante del motor, en este caso ALLISON 250 SERIES.

2. Para la carta de lubricación y los diferentes servicios se debe consultar el diagrama de programación del capítulo 12 del manual de mantenimiento de Bell 206 JET RANGER III.

2.2.5 INSPECCIONES PROGRAMADAS.

Las inspecciones programadas al Bell 206 B3 engloban las siguientes inspecciones:

- 100 horas y anual.
- 300 horas.
- 1200 horas.
- Semanalmente.
- 6 meses.
- 12 meses.
- 24 meses.
- Por disposición del fabricante.
- 300 horas o 6 meses de operación de componente.
- 300 horas o 12 meses de operación de componente.
- 600 horas de operación de componente.
- 600 horas o 12 meses de operación de componente.
- 1200 horas de operación de componente.
- 1200 horas o 24 meses de operación de componente.
- 1500 horas de operación de componente.
- 1500 horas de operación de componente y cada 50 horas posteriores.
- 3000 horas de operación de componente.
- 12 meses de operación de componente.



Fig. 10. Helicóptero Bell 206 Jet Ranger III. Galería de Bell Helicopter A Textron.

2.3 INDUCCION A LOS SERVICIOS DE LA AERONAVE BELL 206 JET RANGER III.

2.3.1 GENERALIDADES.

En la sección correspondiente a los servicios programados a la aeronave B206 Jet Ranger III en el capítulo 12 de su Manual de Mantenimiento contiene la programación de los servicios que le competen al helicóptero. La tabla A contiene una lista de aplicaciones de servicios de acorde a su *Número de Serie* al igual que a su manual de vuelo. Los tipos de servicio descritos en el capítulo 12 del Manual de Mantenimiento de la aeronave B206 Jet Ranger III son:

- Servicio al Sistema de Aceite.
- Servicio al Sistema de Lubricación.
- Servicio al Sistema Hidráulico.
- Servicio al Sistema de Combustible.
- Servicio a Misceláneos.

En cada sección de los servicios se encuentran tablas que indicarán la los intervalos de tiempo recomendados por el fabricante para combustible, aceite, servicio de filtros, lubricación y misceláneos. Para el caso de materiales consumibles durante el servicio, el Manual de fabricante indica que hay que considerar el Manual de Practicas estándar de B206 A/B SERIES (BHT-ALL-SPM).

206 MODELO (1)	RANGE NUMERO DE SERIE	DOCUMENTO, MANUAL DE VUELO
206B Jet Ranger	4 – 660, 672 – 715 (2)	BHT-206A-FM-1
206B Jet Ranger II	661 – 671, 716 – 2211 (3)	BHT-206B-FM-1
206B3 Jet Ranger III	2212 y subsecuentes. (4)	BHT-206B3-FM-1
NOTAS: (1) El 206A, 206B y 206B3 tienen como referencia este manual como así como la nomenclatura 206A/B series y la información aplica a todas las variantes. (2) Si se convirtiera en la versión 206B por instrucción en el BHT-206-SI-80, deberá utilizar el manual BHT-206B-FM-1. (3) si cuenta con el motor C20B por instrucción en el BHT-206-SI-112, debe utilizar el manual BHT-206B3-FM-1. (4) Incluyendo el modelo TH-67 S/N 5101 y subsecuentes.		

Tabla 1. Información del Helicóptero Bell 206 series.

2.3.2 INTRODUCCION A LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO.

SERVICIO AL SISTEMA DE ACEITE.

Se debe de dar servicio a la caja de engranes del rotor de cola con aceite *MIL-L-7808* ó *MIL-L-23699*, con referencia al Manual de Vuelo y Manual de Mantenimiento de la aeronave B206 JET RANGER III para el listado de aceite aprobados.

El nivel de aceite debe ser revisado visualmente a través de una mirilla de nivel de aceite localizada en el lado trasero de la caja de engranes del Rotor de Cola, adicione aceite presionando para remover la tapa de llenado localizado arriba de la caja de engranes, el aceite de la caja puede ser drenado removiendo el detector de partículas y la válvula de cerrado automático o insertando una manguera de dren especial en la válvula de auto cierre.

SERVICIO AL SISTEMA DE ACEITE DEL MOTOR.

Para el motor, se debe abastecer el aceite del motor con aceite para turbinas aprobados, *MIL-L-7808* ó *MIL-L-23699*, con referencia a la carta de servicio comercial ROLL & ROYCE 250 CSL, mas el Manual de Vuelo y Manual de Mantenimiento de la aeronave B206 JET RANGER III para la lista de aceites aprobados y limitaciones sobre la mezcla de aceites.

El tanque de aceite esta localizado en la parte trasera del motor, este tanque incorpora una mirilla de vidrio y una bayoneta sujeta al tapón de llenado de aceite para checar el nivel de aceite, una válvula de dren esta localizada abajo del tanque, esta válvula y el sumidero del tanque de aceite están conectados a un línea de drenaje exterior.

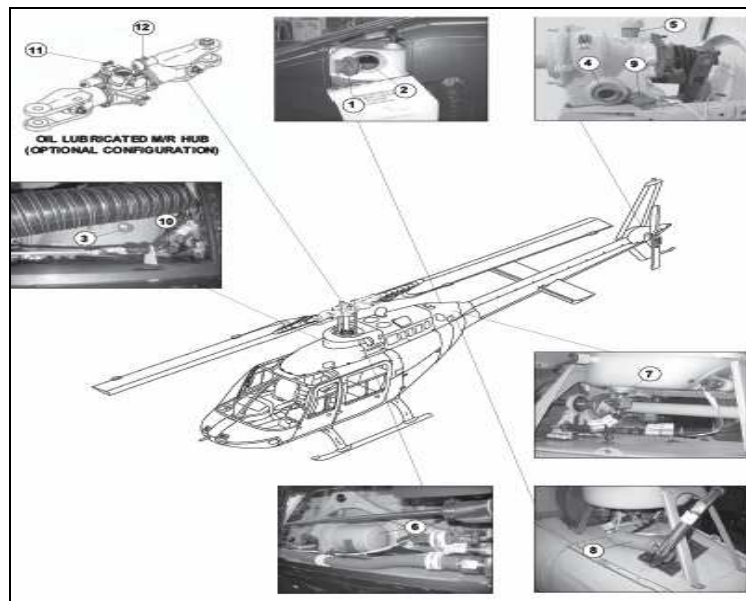


Fig. 11. El sistema de Aceite. 1. Tapón del tanque de aceite., 2. Nivel del tanque de aceite., 3. Mirilla del nivel de aceite de la transmisión., 4. Mirilla del nivel de aceite del R/C., 5. Tapón del filtro del R/C., 6. Cubierta del filtro de la transmisión., 7. Válvula de drenado del tanque de aceite., 8. Equipo opcional de filtro., 9. Detector de partículas de la caja del R/C., 10. Detector de partículas de la Transmisión., 11. Reservorio de aceite.

SERVICIO AL SISTEMA DE LUBRICACIÓN.

De servicio cuando los servicios son cuando los intervalos de horas de operación o de tiempo calendario son completados o lo que ocurra primero.

Con referencia al manual nos dice que después de cada día de operación en la lluvia, nieve o lavado del helicóptero, todos los controles expuestos deben purgarse lubricando para remover la humedad atrapada, asegúrese que el lubricante se aplique a superficies susceptibles. Y si el helicóptero a sido estacionado en medio ambiente pesado, se requiere que todos los baleros de control expuestos, sean purgados cada 7 días para asegurar que a humedad no este atrapada.

SERVICIO AL SISTEMA HIDRÁULICO.

Se debe abastecer el depósito de hidráulico con líquido *MIL-H-5606*. El depósito de hidráulico esta localizado sobre el lado delantero de la transmisión, una mirilla de vidrio esta provista para determinar la cantidad de líquido en el depósito.

SERVICIO AL SISTEMA DE COMBUSTIBLE.

Se debe observar las precauciones para el abastecimiento estándar de combustible, cuando se esté abasteciendo y/o descargando de combustible el helicóptero. Se efectúa el servicio al helicóptero con uno de los siguientes combustibles autorizados pero se debe de referir a la publicación del motor **ROLL & ROYCE**:

- JET A
- JET A-1

Nota: Se debe de referirse al S. L. 206A.-166, una mezcla de combustibles AVGAS y ASTM-D, JET A ó JET A-1, ha sido autorizado para arrancar el motor en condiciones climatológicas frías, para ser usado según el criterio del operador ROLL ROYCE 250 CSL-50.

Nota: Solo hay un tipo de combustible que se abastece en México y es turbosina equivalente a JP4.

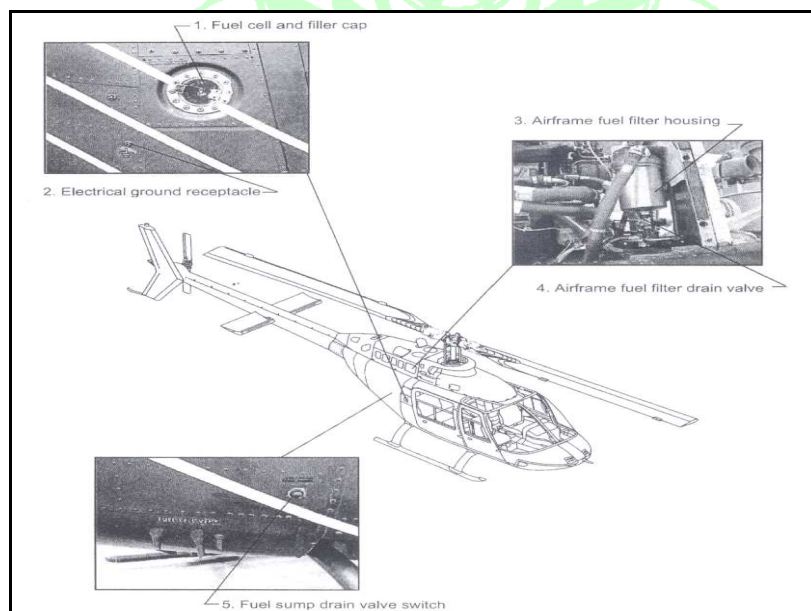


Fig. 12. El sistema de Combustible. 1. Tapón del filtro y celda del combustible., 2. Tierras., 3. Cubierta del filtro de combustible., 4. Válvulas de drenado del combustible., 5. Botón de drenado manual del combustible.

2.4 INDUCCION A LA CARTA DE CORROSIÓN DE LA AERONAVE BELL 206 JET RANGER III.

2.4.1 GENERALIDADES.

La corrosión es un fenómeno natural que destruye los materiales de metal que no se encuentran protegidos y por una reacción química o electroquímica pueden ser destruidos.

Por otra parte, el *control de corrosión* es fundamental y de gran importancia para mantener la integridad de la estructura del metal.

El propósito de la guía de corrosión es dar una serie de instrucciones para la prevención de la corrosión, la identificación de la corrosión y el tratamiento que se debe seguir cuando este presente la corrosión.

Propiamente, el control de la corrosión podrá eliminar o reducir los estragos que deja la corrosión en el material para que los componentes no se estén reparando o reemplazando continuamente.

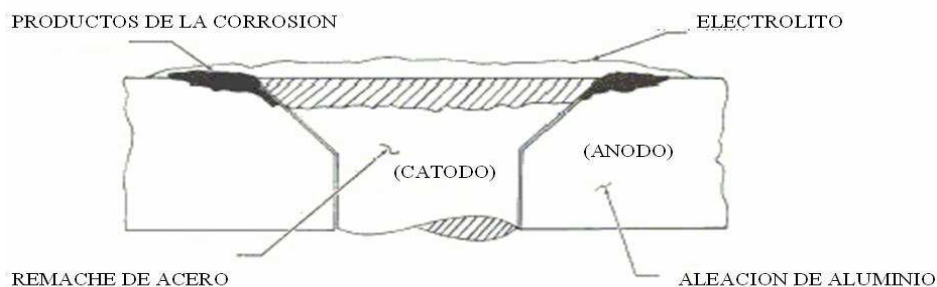


Fig. 13. La corrosión.

2.4.2 PROGRAMA DE CONTROL DE CORROSIÓN.

Este programa toma en cuenta varios factores que van desde la localización geográfica y la zona ambiental donde se localiza, por ejemplo, la zona salina del mar o una zona industrial.

El problema de la corrosión es complejo ya que depende el avance o evolución de este por el medio ambiente donde este el helicóptero, y a su vez la aeronave sufre cambios en su estructura en su Resistencia y en su capa protectora.

Este control de corrosión debe de ser aplicado diariamente en primera instancia, pero también establece el control o inspección en un tiempo establecido así como en las áreas del helicóptero. Para un efectivo programa de control de corrosión se incluye:

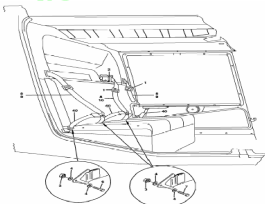
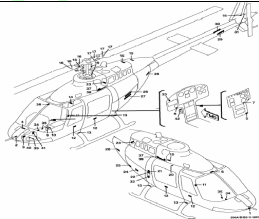
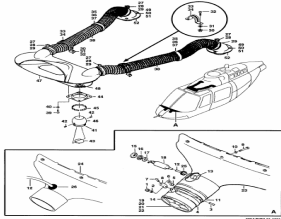
1. El frecuente y adecuado modo de limpieza.
2. La aplicación de líquidos anticorrosivos “corrosion compounds” CPC y de otros agentes.
3. La temprana detección y reparaciones de protección de daños corrosivos.
4. La neutralización de la corrosión.
5. El modo de remplazo de componentes en áreas susceptibles a la corrosión.
6. Retroalimentación de las causas, cuidados de la corrosión.

CAPÍTULO III **Metodología.**

3.1 COMPONENTES DE LA AERONAVE BELL 206 JET RANGER III.

En esta sección se presentara los componentes que están involucrados en un servicio de 300 horas en la aeronave Bell 206 JET RANGER III.

COMPONENTES INVOLUCRADOS EN EL SERVICIO DE 100 HORAS E INSPECCION ANUAL.

REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
CABINA INTERIOR		
Capítulo 27	Cinturón de seguridad, broches de cinturón, asientos y harnees.	
Capítulo 11	Placas, calcomanías y marcas en el instrumento	
Capítulo 21	Sistema de ventilación y mangueras de dren.	

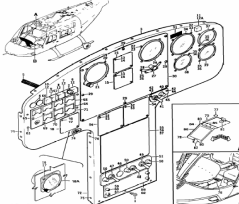
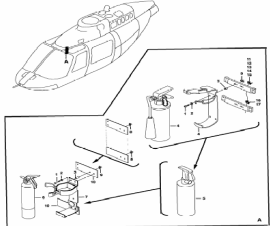
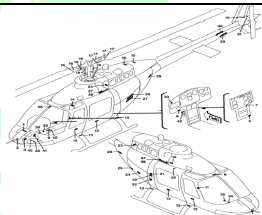
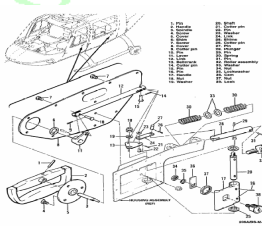
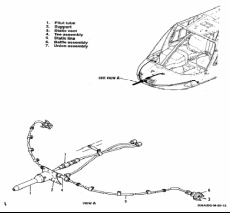
Capítulo 95	Guarda del interruptor de la válvula de combustible.	
Capítulo 26	Extintor.	

Tabla 2. 100 Horas, Cabina Interior.

REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
FUSELAJE		
Capítulo 11	Letreros y calcomanías.	
Capítulo 52	Puertas de cabina, antenas y sus sellantes.	
Capítulo 95	El tubo pitot y su tubería.	
Capítulo 52	Puerta del compartimiento para la batería.	

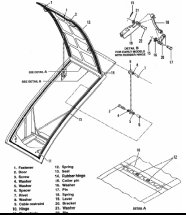
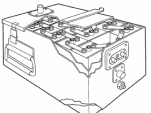
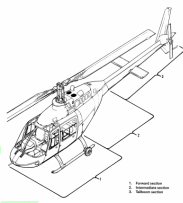
		
BHT-ELECTRICAL-SPM	Batería.	
Capítulo 53	Fuselaje delantero.	

Tabla 3. 100 Horas, Fuselaje.

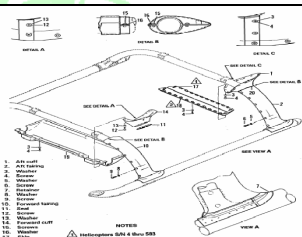
REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
TREN DE ATERRIZAJE		
Capitulo 32	Tren de aterrizaje y tubos transversales.	

Tabla 4. 100 Horas, Tren de Aterrizaje.

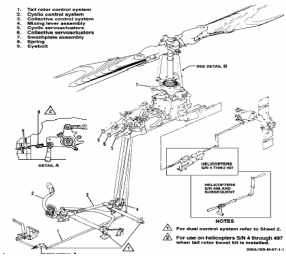
REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
CONTROLES		
Capitulo 67	Tubos, baleros y soportes	

Tabla 5. 100 Horas, Controles de Vuelo.

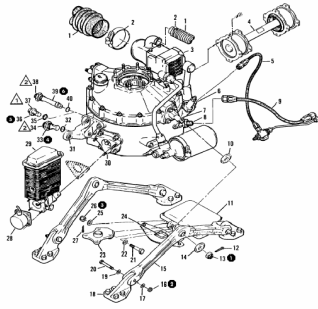
REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
TRANSMISION		
Capítulo 63	Tubos, soportes, remaches, estructura, montante, indicadores, líneas de los accesorios, enfriador, conductos.	

Tabla 9. 100 Horas Transmisión.

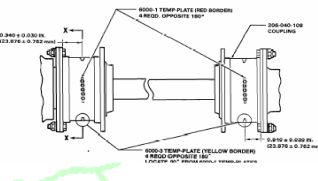
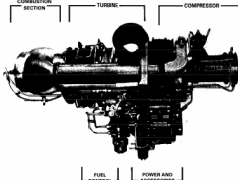
REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
FLECHA PRINCIPAL		
Capítulo 63	Flecha principal, coplees, tornillos e indicadores de temperatura.	

Tabla 10. 100 Horas, Flecha Principal

REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
PLANTA DE POTENCIA		
Capítulo 71	Área de la planta de potencia.	

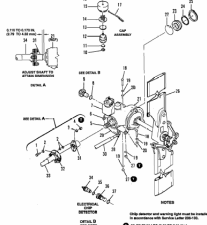
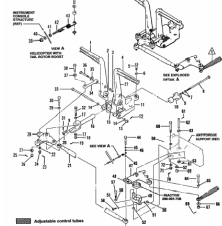
REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
CONTROLES DE VUELO Y CAJA DEL ROTOR DE COLA		
Capítulo 65	Caja del rotor de cola, soporte y tuercas de sujeción.	
Capítulo 67	Controles de vuelo del rotor de cola.	

Tabla 13. 100 Horas, Controles de Vuelo y Caja R/C.

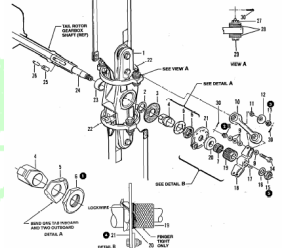
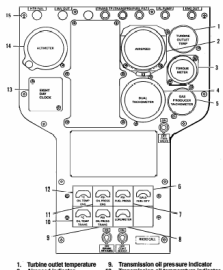
REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
ROTOR DE COLA Y CONJUNTO DE PALAS		
Capítulo 64	Palas y Rotor de cola.	

Tabla 14. 100 Horas, Rotor de Cola y conjunto de Palas.

REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
INSTRUMENTOS ESLECTRONCOS / AVIONICS		
Capítulo 95, 96 Y 97	Instrumentos electrónicos, planta eléctrica, circuitos.	

Capítulo 63, 65, 71 Y 96	Detector de partículas de la transmisión, detector de partículas de la rueda libre y detector de partículas del motor.	 ELECTRICAL CHIP DETECTOR
--------------------------	--	---

Tabla 15. 100 Horas, Avionics.

COMPONENTES INVOLUCRADOS EN EL SERVICIO DE 300 HORAS.

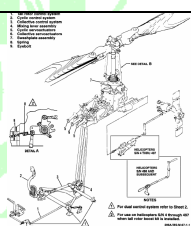
REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
CABINA INTERIOR		
Capítulo 67	Túnel vertical, controles de vuelo. Cuernos de cambio de paso y controles de cabina del piloto y copiloto.	

Tabla 16. 300 Horas, Cabina Interior.

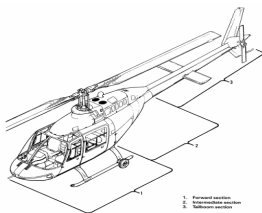
REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
FUSELAJE		
Capítulo 53	Todas las puertas de la aeronave.	

Tabla 17. 300 Horas, Fuselaje.

REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
	PLATO OSCILANTE	
Capitulo 62	Plato oscilante.	Figura 62-01 COMPONENTES 1. Oscilante 2. Soporte 3. Tornillo 4. Tornillo 5. Tornillo 6. Tornillo 7. Tornillo 8. Tornillo 9. Tornillo 10. Tornillo 11. Tornillo 12. Tornillo 13. Tornillo 14. Tornillo 15. Tornillo 16. Tornillo 17. Tornillo 18. Tornillo 19. Tornillo 20. Tornillo 21. Tornillo 22. Tornillo 23. Tornillo NOTAS 1. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 2. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 3. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 4. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 5. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 6. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 7. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 8. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 9. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 10. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 11. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 12. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 13. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 14. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 15. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 16. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 17. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 18. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 19. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 20. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 21. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 22. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul 23. 200-010-001 color var. reemplazado por 200-010-001 color azul

Tabla 18. 300 Horas, Plato Oscilante.

REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
HIDRAULICO		
Capitulo 29	Bomba hidráulica acanalada, bomba de transmisión acanalada y adaptador acanalado.	1. Motor (eléctrico) 2. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 3. Adaptador (bomba de transmisión) 4. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 5. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 6. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 7. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 8. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 9. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 10. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 11. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 12. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 13. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 14. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 15. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 16. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 17. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 18. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 19. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 20. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 21. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 22. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 23. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 24. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) 25. Bomba hidráulica (bomba de transmisión) NOTA: El adaptador 25-A, 25-B y 25-C están diseñados con un sistema de seguridad.

Tabla 19. 300 Horas, Hidráulico.

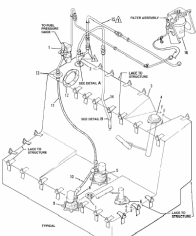
REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
Capitulo 28	Puerto de purga al exterior.	 Technical drawing of a fuel filter assembly. The drawing shows a cross-section of the filter housing with various components labeled with numbers and letters. Key labels include: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 8

Tabla 20. 300 Horas, Filtro de Combustible.

REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
BOMBA DE COMBUSTIBLE		
Capítulo 28	Filtro de bomba de combustible del motor, indicación de precaución encendida.	1. Stop 2. Fuel 3. Fuel Filter 4. Fuel Filter 5. Fuel Filter 6. Fuel Filter 7. Fuel Filter 8. Fuel Filter 9. Fuel Filter 10. Fuel Filter 11. Fuel Filter 12. Fuel Filter 13. Fuel Filter SEE NOTE AFT FORWARD A NOTE Typical for forward and aft fuel boost pump. 1 25 TO 40 (M4.00) (3.00 TO 0.00 INCH) 2 40 TO 50 (M4.00) (3.00 TO 0.00 INCH)

[illegible]

REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
Capítulo 53	Larguero e interfase de acoplamiento con el motor.	

REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
	FLECHA DE TRANSMISION DE POTENCIA	
Capitulo 67, BHT-206A/B-SERIES CR&O	Baleros, conjuntos estriados de la flecha de transmisión de partencia del rotor de cola, impulsor del soplador del aceite refrigerante.	Exploded view diagram of the power transmission shaft assembly. The diagram shows the shaft, bearings, seals, and other components with numbered callouts. A legend at the bottom identifies the parts by their reference numbers.

COMPONENTES INVOLUCRADOS EN EL SERVICIO DE 300 HORAS O 6 MESES POR OPERACIÓN DE COMPONENTES

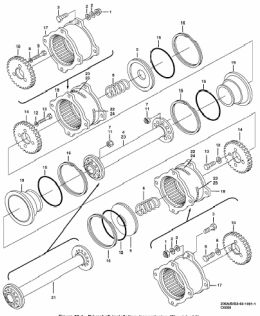
REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
IMPULSOR DE FLECHA PRINCIPAL		
BHT-206A/B-SERIES-CR&O	Acoplamientos interiores y exteriores de dientes estriados, flecha.	

Tabla 25. 300 Horas/6 Meses, Flecha Principal.

COMPONENTES INVOLUCRADOS EN EL SERVICIO DE 300 HORAS O 12 MESES POR OPERACIÓN DE COMPONENTES

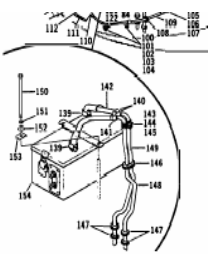
REFERENCIAS	COMPONENTES	FIGURA
BATERIA		
BHT-ELECTRICAL-SPM	Batería.	

Tabla 26. 300 Horas/12 Meses, Batería.

3.2 TABLA DE DATOS GENERALES DE LA AERONAVE BELL 206 JET RANGER III.

ESTRUCTURA		
Descripción	Sistema Inglés	Sistema Métrico
Ancho total	6'5,2"	1,96 m
Longitud	39'1,0"	11,92 m
Altura total	9'7,5"	2,48 m
Huella	6'3,5"	1,92 m
Altura (skids)	4'4,0"	1,32 m

ROTOR PRINCIPAL		
Descripción	Sistema Inglés	Sistema Métrico
RPM (100%)	394	
Velocidad de punta de palas	688 ft/seg.	0,3 m/s
Numero de palas	2	
Diámetro	33'4,0"	10,16 m
Cuerda	1'1"	0,33 m
Área del disco	873 ft ²	81.21m ²
Torcimiento	-10°	
Sección perfil	BHC	
Relación de reducción motor-rotor	15.23 a 1	
Solidez (relación de solidez)	0,0414	

ROTOR DE COLA		
Descripción	Sistema Inglés	Sistema Métrico
No de palas	2	
Diámetro	5'5"	1,65 m
Cuerda	5,27'	1,61 m
Área de disco	20,97 ft ²	1.95m ²
Torcimiento	0°	
Sección del perfil	NACA 0012-1/2	
Velocidad en la punta	723 ft/seg.	220,37 m/s
RPM	2550	

REGIMENES ESTIPULADOS EN EL HELICOPTERO	
Máximo continua	270 Hp.
De despegue	317 Hp.

PESOS		
Descripción	Sistema Inglés	Sistema Métrico
Básico	1595 lbs.	723,48 KG
Bruto	3200 lbs	1451,5 KG
Máximo con carga externa	3350 lbs	1519,54 KG
Con flotadores	3000 lbs	1360,78 KG

ASIENTOS	
Tripulación	1
Pasajeros	4

COMBUSTIBLE		
Descripción	Sistema Inglés	Sistema Métrico
Capacidad	91 gal / 75 gal	344,47 L / 283.91 L
Grado	JP4 O JP5	

ACEITE		
Descripción	Sistema Inglés	Sistema Métrico
Capacidad	5,5 cuartos americanos	5,2 L
Tipo	MIL-L-7808 Y MIL-L-23699	

ACEITE DE LA TRANSMISION		
Descripción	Sistema Inglés	Sistema Métrico
Capacidad	5,0 cuartos americanos	4,73 L
Transmisión	4.5 cuartos americanos	4,26 L
Rueda libre	0,5 cuartos americanos	0,47 L
Tipo	MIL-L-7808 Y MIL-L-23699	

SISTEMA HIDRAULICO		
Descripción	Sistema Inglés	Sistema Métrico
Capacidad total	2,3 pintas americanas	1,09 L
Deposito	1,0 pintas americanas	0,47 L
Tipo	MIL-H-5606	

COMPARTIMIENTO DE CARGA		
Descripción	Sistema Inglés	Sistema Métrico
Ancho delantero	3,4 ft.	1,04m
Ancho trasero	1,6ft.	0,48m
Altura	1,8 ft	0,56m
Longitud	3,0ft	0,91m
Volumen	16ft ³	453,07 L
Máximo peso	250 lb	113,4 KG
Carga en el piso	86lb/ft ²	4.88 kgf/m ²

ROTOR PRINCIPAL		
Descripción	Sistema Inglés	Sistema Métrico
Altura de techo de piso	4.3ft	1,30m
Ancho de asiento delantero	3,9ft	1,19m
Longitud del asiento trasero y espacio entre piernas	3,3ft	0,99m
Ancho del compartimiento de carga	3,4ft	1,04m
Altura del compartimiento de carga	1,3ft.	0,38m
Ancho de puerta trasera	2,9ft.	0,89m
Volumen	40ft ³	1132,67 L
Carga sobre el piso	75lb/ft ²	366.18 kgf/m ²
Peso máximo	950lb.	430,91 KG

3.3 DIMENSIONES, DIAGRAMA DE ESTACIONES DE LA AERONAVE BELL 206 JET RANGER III.

En el siguiente diagrama se muestra las dimensiones que posee la aeronave de acuerdo a las tablas mostradas en el punto 3.2 de esta Tesina.

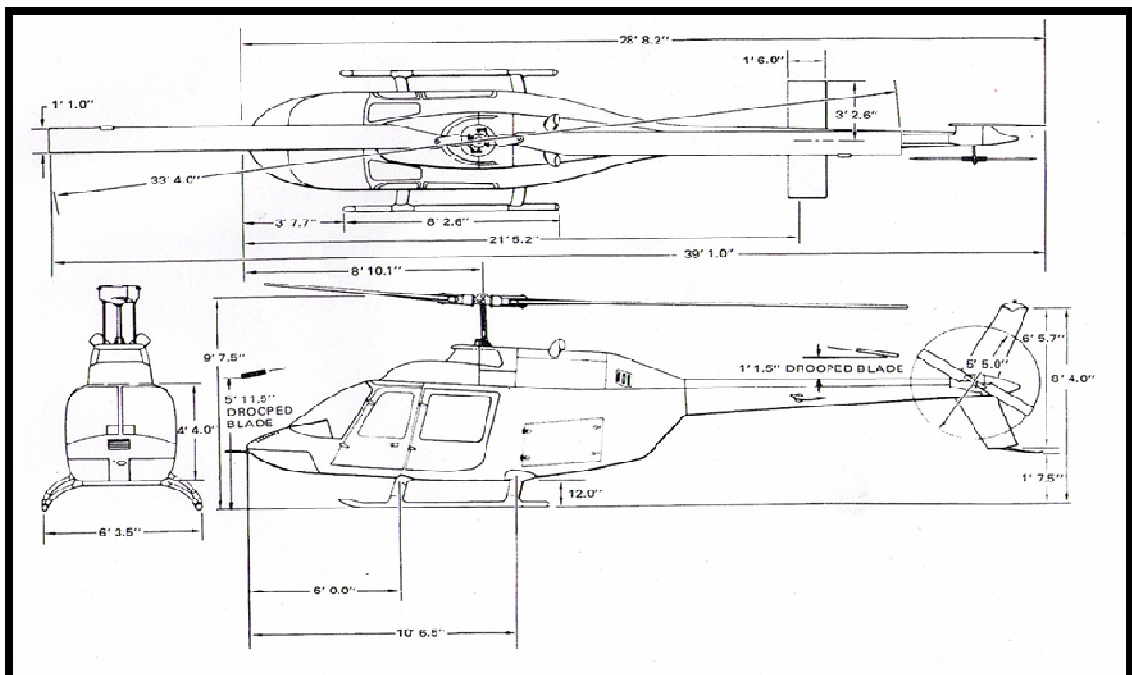


Fig. 14. Dimensiones Bell 206 Jet Ranger III.

A continuación se mostrara el diagrama de estaciones que posee la aeronave BELL 206 JET RANGER III, es de vital importancia saber la referencia de localización de componentes, ya que la identificación exacta de un componente hace el trabajo más rápido, eficiente y preciso.

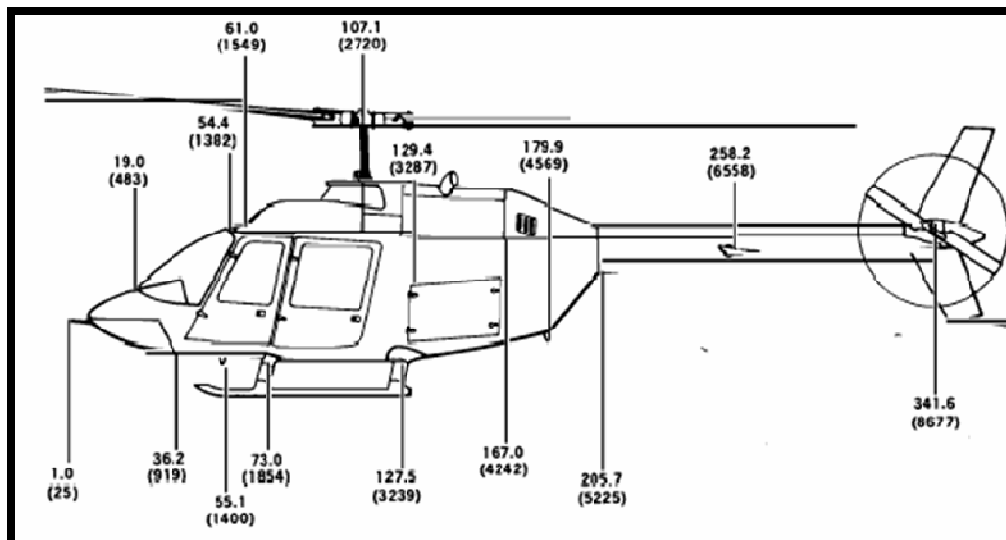


Fig. 15. Estaciones, Bell 206 Jet Ranger III.

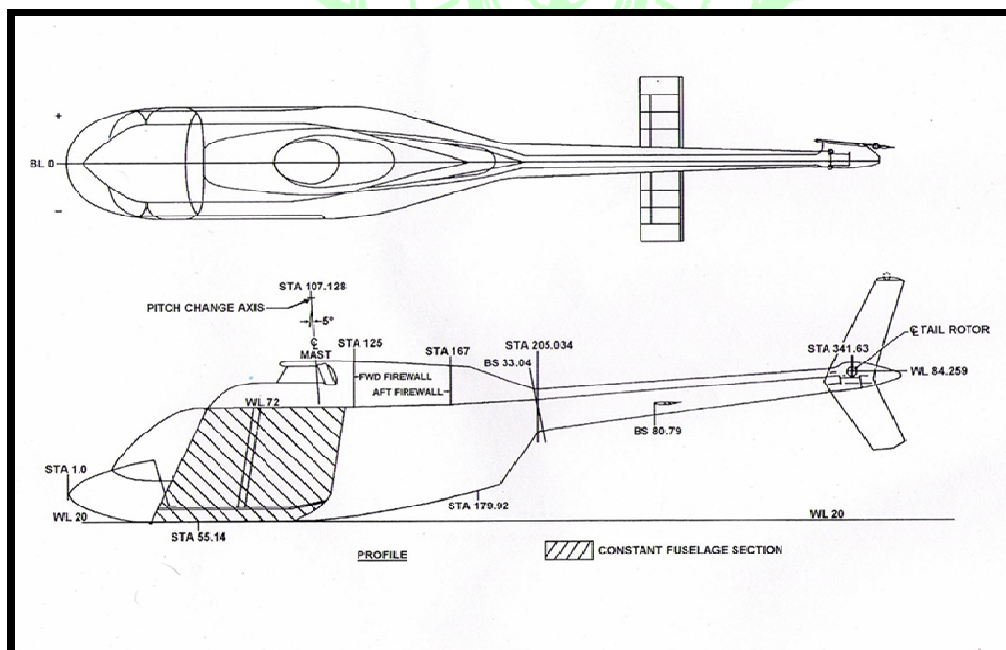


Fig. 16. Líneas de agua, Bell 206 Jet Ranger III.

3.4 PUBLICACIONES COMERCIALES DE BELL A HELICOPTER TEXTRON.

Hay ciertos requisitos que determinan el contenido y formato de los manuales de los modelos comerciales de BELL HELICOPTER TEXTRON. La FAA (Federal Aviation Administration) requiere la inclusión de ciertos datos en el manual de vuelo y el formato de manual de mantenimiento es determinado por la especificación ATA-100 de la American Transport Association of America, se hacen algunas adaptaciones a las especificaciones para adecuar las publicaciones al mantenimiento de helicópteros. Las instrucciones contenidas en las publicaciones de mantenimiento y de vuelo, dadas o modificadas por los *Alert Service Bulletins* (ASB) y otras instrucciones emitidas por BHTI y *Airworthiness Directives* (AD) emitidas por lo Federal Aviation Administration deben ser cumplidas estrictamente. Antes de intentar cualquier procedimiento no descrito en las publicaciones de BHTI o publicaciones asociadas, consulte a Bell Helicopter Textron, Inc., al Departamento de Soporte al Producto.

FLIGHT MANUAL (Manual de vuelo) (BHT-206B3-FM-1).

El manual de vuelo contiene limitaciones, procedimientos normales y de emergencia, y de datos de capacidad y desempeño.- este manual tiene dos partes; la primera son datos aprobados por FAA y la segunda son datos del fabricante.

“El manual de vuelo siempre debe estar a bordo del helicóptero”

La primera parte del manual de vuelo se divide en las siguientes secciones:

- SECCION 1: LIMITACIONES.
- SECCION 2: PROCEDIMIENTOS NORMALES.
- SECCION 3: PROCEDIMIENTOS DE MAL FUNCIONAMIENTO Y EMERGENCIAS.
- SECCION 4: GRAFICAS DE RENDIMIENTO.
- SECCION 5: SUPLEMENTOS DEL EQUIPO OPCIONAL.

MANUFACTURER'S DATA MANUAL (Manual de datos del fabricante) (BHT-206B3-MD-1).

El manual de datos del fabricante es usado en conjunto con el manual básico de vuelo y contiene información útil para familiarizar al operador con el helicóptero con sus sistemas, para facilitar los procedimientos de manejo en tierra y de servicio, y para asistir en la planeación de vuelos y operaciones.

La parte 2 del manual de vuelo se divide en las siguientes secciones:

- SECCION 1- PESO Y BALANCE
- SECCION 2- DESCRIPCION DE SISTEMAS
- SECCION 3-INFORMACION OPERACIONAL
- SECCION 4-MANEJO/SERVICIO/MANTENIMIENTO

MAINTENANCE MANUAL (manual de mantenimiento) (BHT 206B3-MM1 AL -12).

Este manual que consiste de doce volúmenes, contiene la información necesaria para proporcionar a los operadores los procedimientos de aeronavegabilidad, inspecciones e información general del helicóptero y sus sistemas.

COMPONENT REPAIR AND OVERHAUL MANUAL (Manual de Reparación y Reparación Mayor de Componentes) (BHT-206B3-CR&O).

Este manual contiene datos para la reparación y la reparación mayor de componentes y montajes removidos del helicóptero. Los procedimientos para remover e instalar los componentes y conjuntos contenidos en este manual son proporcionados por el manual de mantenimiento.

STRUCTURAL REPAIR MANUAL (Manual de Reparaciones Estructurales)
(BHT-206 –SRM).

Este manual contiene varios procedimientos de reparación en la estructura y el cono de cola. Los procedimientos en este manual son aprobados por la Federal Aviation Administration.

ESTÁNDAR PRACTICES MANUAL (Manual de Prácticas Estándar) (BHT-
ALL-SPM).

Este manual contiene información y procedimientos de mantenimiento que son comunes a todos los helicópteros Bell Helicopter Textron.

La información típica son tablas de torque estándar y procedimientos de aplicación, materiales y técnicas de inspección no destructivas, aplicación de acabados protectores, limpieza procedimientos de ajuste técnico, reemplazo de cojinetes y mangas, y materiales de consumo.

ILLUSTRATED PARTS BREAKDOWN - MANUAL (Manual Ilustrado de
Partes de Detalle) (BHT- 206B3).

Contiene todas las partes consideradas para el mantenimiento, reparación mayor del helicóptero. La ferretería y el material usado comúnmente, como remaches, chavetas, grasa, aditivos, etc. que están disponibles localmente, han sido excluidos.

La explicación del uso del catalogo ilustrado de partes se encuentra en la sección de información general del mismo. El uso de las partes contenidas en este catalogo puede estar restringido o prohibido por BHTI Alert Service Bulletins, por lo tanto, este manual debe usarse junto con todas las publicaciones aplicables de BHTI.

ALERT SERVICE BULLETIN (ASB) (Boletín de Servicio de Alerta).

Este es un documento aprobado por la junta de seguridad (Safety Board) de BHTI, el cual notifica al operador de condiciones que afectan o pueden afectar la seguridad de vuelo. Este documento es “obligatorio”.

OPERATIONS SAFETY NOTICE (OSN) (Aviso de Seguridad de Operaciones).

Operadores de condiciones que afectan la seguridad, que han llegado a la atención de BELL normalmente la información técnica que debe cumplirse no se publica en una OSN. Los Boletines de Alerta y/o los Boletines Técnicos se usan para este propósito.

TECHNICAL BULLETINS. (Boletín Técnico).

Este es un documento utilizado para dar información de naturaleza técnica que no afecta la seguridad de vuelo. Algunos ejemplos de los temas que se cubren en un “TB” son modificaciones para economizar o para facilitar el mantenimiento, sustitución de partes intercambiables, incremento entre el tiempo de inspecciones y/o reparación mayor y el incremento de servicio y/o retiro de componentes.

INFORMATION LETTER (Carta Informativa).

Esta aplicación se usa para proporcionar información que no se cubre en otras publicaciones y se divide en dos áreas:

- GENERAL: sin un modelo específico de helicópteros.
- ESPECIFICO: con un modelo de helicópteros específico.

SERVICE INSTRUCTIONS (Instrucciones de servicio).

Las Instrucciones de servicio son publicaciones, que cubren a los equipos BHTI instalados en el helicóptero. Los equipos son componentes o sistemas que son parte del helicóptero básico. Este documento contiene la información necesaria para operar y mantener los equipos como se instalaron en el helicóptero.

MALFUNCTION REPORT (reporte de fallas de funcionamiento).

El MR es una forma pre-impresa que se entrega a BHTI para todas las consideraciones de garantía. También se requiere un MR cuando se regresan partes a BHTI para reparación, análisis o cualquier otra razón. El MR puede también ser utilizado para reportar cualquier falla del helicóptero de Bell Helicopter Textron, detrás de la forma MR hay una detallada explicación de cómo utilizarlo.

AIRWORTHINESS LIMITATIONS (LIMITACIONES DE AERONAVEGABILIDAD).

El programa de limitaciones de aeronavegabilidad esta en:

- Manual de Mantenimiento del 206 JET RANGER III, Volumen 1 Información general; capítulo 4.

Este programa contiene la vida máxima de aeronavegabilidad de varios componentes. Un componente debe ser retirado de servicio al llegar al final del término de su vida de aeronavegabilidad.

“PRECAUCION”

La vida de servicio de algunos componentes de los equipos opcionales no se cubre en este programa. Ver las instrucciones de servicios que correspondan al programa de los componentes del equipo opcional.

“AVISO”

Algunos presupuestos se instalan como equipo original en helicópteros militares y pueden tener una vida de servicio o tiempo para reparación mayor menor que cuando se usan en un helicóptero comercial, por lo tanto, los repuestos que han sido utilizados en helicópteros militares no deben utilizarse en helicópteros comerciales.

NOTA IMPORTANTE: Cada que se realice un servicio de mantenimiento a las aeronaves, se deberá contar con toda la “Información Técnica Actualizada”.

3.5 REGISTROS DEL HELICÓPTERO.

Los registros de helicóptero consisten de la bitácora de vuelo para anotar discrepancias, mantener un total de la operación del helicóptero, tener un registro de las acciones de mantenimiento requeridas que se han cumplido, datos de peso y balance y registro histórico de servicio (componentes para reparación mayor o para retiro). La bitácora del motor y el manual de operación son parte de los registros de helicóptero y son proporcionados por el fabricante del motor.

3.6 INSPECCIONES PROGRAMADAS DE LA AERONAVE BELL 206 JET RANGER III.

Después de cada 100 horas, 300 horas, 1200 horas, o un área calendario, el helicóptero debe ser inspeccionado de acuerdo con los requerimientos descritos en ***El Manual de Mantenimiento de la Aeronave Bell 206 JET RANGER III VOLUMEN 1, INFORMACION GENERAL; CAPITULO 5.***

Las inspecciones deben realizarse después de dar mantenimiento o de cambiar el sistema de combustible, de tres a 8 horas después de la instalación de cualquier componente, 100 horas después de la instalación de cualquier componente, 600 horas de operación del componente, 300 horas de operación del componente, 24 meses de operación del componente, operación en una atmósfera corrosiva después de almacenaje. En el caso de la propuesta de diseño de la programación de mantenimiento, abarcara 300 horas lo cual las inspecciones programadas para este caso será:

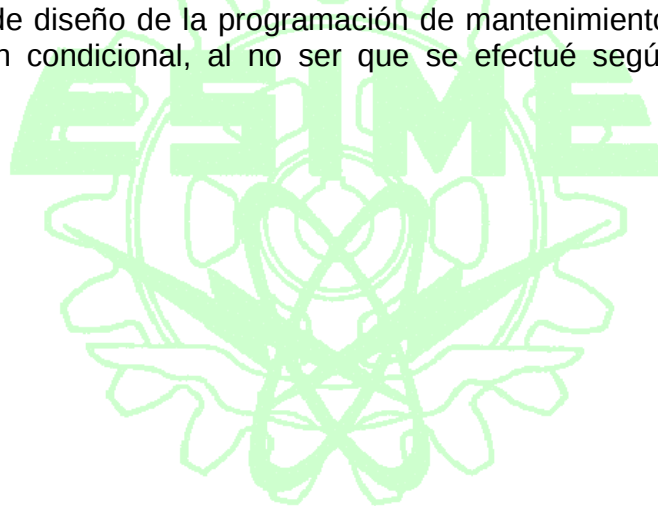
INSPECCION 100 HORAS Y ANUAL, INSPECCION DE 300 HORAS, 300 HORAS O 6 MESES DE OPERACION DE COMPONENTES, 300 HORAS O 12 MESES DE OPERACION DE COMPONENTES.

3.7 INSPECCIONES CONDICIONALES DE LA AERONAVE BELL 206 JET RANGER III.

Realizar las inspecciones condicionales correspondientes después de:

- Una falla de compás magnético.
- después de un aterrizaje brusco.
- después de una parada súbita del rotor principal o rotor de cola.
- después de velocidad excesiva del rotor principal.
- después de un sobre torque del motor.
- después de haber sido golpeado por un rayo.

Todo esto es de acuerdo con el manual de mantenimiento Bell 206 JET RANGER III: VOLUMEN 1, INFORMACION GENERAL, CAP. 5. En el caso de la propuesta de diseño de la programación de mantenimiento, no abarca dicha inspección condicional, al no ser que se efectué según los casos anteriores.



3.8 REPARACIÓN MAYOR DE LOS COMPONENTES DE LA AERONAVE BELL 206 JET RANGER III.

El tiempo de reparación mayor y los periodos de inspecciones esta basado en la experiencia, pruebas y el juicio de ingeniería.

El programa de reparación mayor de componentes recomendado esta en el manual de mantenimiento Bell 206 JET RANGER III Volumen 1, INFORMACION GENERAL, CAPITULO 5.

CAPÍTULO IV

Desarrollo.

4.1 MANTENIMIENTO DE 300 HORAS DE LA AERONAVE BELL 206 JET RANGER III.

El objetivo de la presente tesina, como se menciona en el capítulo I, es planear adecuadamente un servicio de 300 horas de vuelo, teniendo en cuenta las refacciones necesarias, el personal capacitado, las instalaciones adecuadas, la información técnica actualizada y el costo que genere el servicio para un taller autorizado.

El mantenimiento de 300 horas en la aeronave 206 JET RANGER III abarca:

1. INSPECCIONES PROGRAMADAS.
2. SERVICIOS.
3. CONTROL DE CORROSIÓN.

4.2 PLANEACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE 300 HORAS PARA EL EQUIPO BELL 206 JET RANGER III.

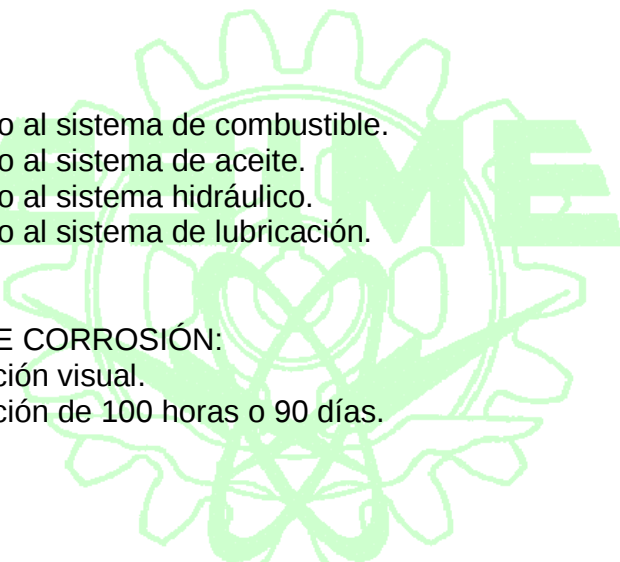
Para planear el servicio de mantenimiento, se ha diseñado una serie de factores que darán un lineamiento para evitar que el taller presente un trabajo sin calidad y sin cumplimiento de las normas debidamente estipuladas.

Los siete puntos del diseño para la programación son los siguientes:

1. *Determinar la inspección correspondiente.*
2. *Análisis de partes a inspeccionar*
3. *Determinación de refacciones a utilizar.*
4. *La cotización.*
5. *Las ordenes de trabajo.*
6. *Los materiales consumibles.*
7. *Análisis de costos.*

1. INSPECCIONES CORRESPONDIENTES.

Como se mostró en el punto 4.1 la inspección correspondiente a 300 horas para la aeronave Bell 206 JET RANGER III lo conforma:

- 
- i. INSPECCIONES PROGRAMADAS:
 - a. Inspección de 100 horas y anual.
 - b. Inspección de 300 horas.
 - c. Inspección de 300 horas o 6 meses por operación de componentes.
 - d. Inspección de 300 horas o 12 meses por operación de componentes.
 - ii. SERVICIOS:
 - a. Servicio al sistema de combustible.
 - b. Servicio al sistema de aceite.
 - c. Servicio al sistema hidráulico.
 - d. Servicio al sistema de lubricación.
 - iii. CONTROL DE CORROSIÓN:
 - a. Inspección visual.
 - b. Inspección de 100 horas o 90 días.

2. ANÁLISIS DE PARTES A INSPECCIONAR.

Después de haber identificado que es lo que compete en un servicio de 300 horas, tenemos que analizar lo que corresponde en cada servicio para de este modo poder tener una noción de las refacciones requeridas para el servicio, para prever en almacén y a la hora de hacer el servicio contar con el recurso material necesario.

i. inspecciones programadas

A. Inspección 100 horas y anual:

- Inspección cabina interior: cinturón de seguridad, broches de cinturón, asientos, arneses, placas, calcomanías, sistema de ventilación, extintor

- Inspección fuselaje: letreros calcomanías, puertas de cabina, antenas y sus sellantes, tubo pitot, puerta del compartimiento para la batería, batería, fuselaje delantero.
- Inspección tren de aterrizaje: tren de aterrizaje y tubos transversales.
- Inspección rotor principal: aleta del rotor principal, baleros y soporte de las palas del rotor principal.
- Inspección plato oscilante: anillo exterior, balero doble, manga, plato, soporte del plato.
- Inspección hidráulica: líneas de hidráulico, filtro del hidráulico, servo hidráulico, válvula actuadora de hidráulico.
- Inspección transmisión: tubos, soportes, remaches, estructura, montante, indicadores, líneas de los accesorios, enfriador, conductos.
- Inspección flecha principal: flecha principal, coplees, tornillos e indicadores de temperatura.
- Inspección planta de potencia: área de la planta de potencia, tornillos, tuercas, combustible del motor, líneas, conductos, nivel de combustible, sistema de anti-hielo, control de fugas, controles de motor, de n1 y n2, detector de partículas del motor, marcha generadora.
- Inspección botalón de cola: fuselaje delantero, botalón de cola, cubierta de la caja, patín de cola, estabilizador vertical.
- Inspección controles de vuelo y caja del rotor de cola: caja del rotor de cola, soporte y tuercas de sujeción, controles de vuelo del rotor de cola.
- Inspección rotor de cola y conjunto de palas: palas y rotor de cola.
- Inspección instrumentos electrónicos / avionics: instrumentos electrónicos, planta eléctrica, circuitos, detector de partículas de la transmisión, detector de partículas de la rueda libre y detector de partículas del motor.

B. Inspección 300 horas:

- Inspección cabina interior: túnel vertical, controles de vuelo. Cuernos de cambio de paso y controles de cabina del piloto y copiloto.
- Inspección fuselaje: todas las puertas de la aeronave.
- Inspección plato oscilante: plato oscilante.
- Inspección hidráulica: bomba hidráulica acanalada, bomba de transmisión acanalada y adaptador acanalado.
- Inspección filtro de combustible: puerto de purga al exterior.
- Inspección bomba de combustible: filtro de bomba de combustible del motor, indicación de precaución encendida.
- Inspección marcha generadora: marcha generadora

- Inspección totalón de cola: larguero e interfase de acoplamiento con el motor.
- Inspección flecha de transmisión de potencia: baleros, conjuntos estriados de la flecha de transmisión de potencia del rotor de cola, impulsor del soplador del aceite refrigerante.

C. 300 horas o 6 meses por operación de componentes:

- Inspección flecha.

D. 300 horas o 12 meses por operación de componentes

- inspección batería.

ii. servicios:

A. Servicio al sistema de combustible.

- Filtro de combustible.

B. Servicio al sistema de aceite.

- Servicio al aceite de la transmisión, filtro de la transmisión, al plug, aceite de la caja de reducción.

C. Servicio al sistema hidráulico.

- Servicio al filtro del sistema hidráulico.

D. Servicio al sistema de lubricación.

- Servicio a los baleros del rotor principal, a los baleros duplex del rotor principal, al mecanismo del rotor de cola, hangers de las flechas, los coples.

iii. CARTA DE CORROSION.

- Inspección visual.
- Inspección de 100 horas o 90 días.

3. DETERMINACIÓN DE REFACCIONES A UTILIZAR.

Antes de determinar las refacciones a utilizar debemos tomar en cuenta el *Número de Serie* de la aeronave, debido a que hay componentes basados al número de serie para su inspección o remoción. Tenemos que saber las partes o refacciones requeridas para que a la hora de la ejecución de la inspección no nos hagan falta nada y así no detenernos por falta de recursos materiales.

INSPECCION DE 100 HORAS Y ANUAL			T/T 50.00 HH
N/P	DESCRIPCION	CANT.	NOTA
M83248/1-011	Empaque	7	C/100 HORAS
AS3085-028	Empaque	1	C/100 HORAS
AS3085-014	Empaque	1	C/100 HORAS
AS3084-05	Empaque	2	C/100 HORAS
AS3084-03	Empaque	2	C/100 HORAS
NAS617-5	Empaque	1	C/100 HORAS

Tabla 27. Refacciones 100 horas.

INSPECCION DE 300 HORAS			T/T 23.00 HH
N/P	DESCRIPCION	CANT.	NOTA
MS9134-01	Sello	2	
MS29512-12	Empaque	2	
MS29513-238	Empaque	1	
KD651511	Filtro	1	
MS29512-08	Empaque	1	
60-016-1	Sello	1	

Tabla 28. Refacciones 300 horas.

INSPECCION DE 300 HORAS O 6 MESES POR OPERACIÓN DE COMPONENTES			T/T 1.50 HH
N/P	DESCRIPCION	CANT.	NOTA
N/A	N/A	N/A	

Tabla 29. Refacciones 300 horas o 6 meses.

INSPECCION DE 300 HORAS O 12 MESES POR OPERACIÓN DE COMPONENTES			T/T 20.00 HH
N/P	DESCRIPCION	CANT.	NOTA
N/A	N/A	N/A	

Tabla 30. Refacciones 300 horas o 12 meses.

SERVICIO AL SISTEMA DE COMBUSTIBLE			T/T 12.00 HH
N/P	DESCRIPCION	CANT.	NOTA
MS29513-137	Empaque	1	
MS29513-212	Empaque	1	

Tabla 31. Refacciones sistema de combustible.

SERVICIO AL SISTEMA DE ACEITE			T/T 15.00 HH
N/P	DESCRIPCION	CANT.	NOTA
206-040-128-001	Elemento	1	C/200 HORAS
M83248/1-236	Empaque	1	C/200 HORAS
M83248/1-024	Empaque	1	
M83248/1-912	Filtro	1	
NAS617-6 OR M83248/1-906	Empaque	1	
JET OIL 254	Aceite	7	

Tabla 32. Refacciones sistema de aceite.

SERVICIO AL SISTEMA HIDRÁULICO			T/T 10.00 HH
N/P	DESCRIPCION	CANT.	NOTA
206-076-034-001	Conjunto de filtro	1	
MS28775-020	Empaque	1	
MS28774-020	Empaque	1	
2373-5	Empaque	1	
ROYCO 756	Hidráulico	2	

Tabla 33. Refacciones sistema hidráulico.

SERVICIO DE LUBRICACIÓN			T/T 7.00 HH
N/P	DESCRIPCION	CANT.	NOTA
MOBIL 28	Grasa	1	

Tabla 34. Refacciones sistema de lubricación.

CARTA DE CORROSION			T/T 6.00 HH
N/P	DESCRIPCION	CANT.	NOTA
N/A	N/A	N/A	

Tabla 35. Refacciones carta de corrosión.

4. LA COTIZACIÓN.

Las cotizaciones se realizan para que el cliente y a la vez el taller tenga contemplado los recursos financieros necesarios, así como las ganancias que se obtendrán. Este análisis se realizara en dólares.

COTIZACION DE REFACCIONES					
PROVEEDOR				FECHA	O.T.
ARTIBELLA HELICOPTERS 100 HORAS B206 JRIII				20/06/2008	
ITEM	PARTE NUMERO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	M83248/1-011	EMPAQUE	7	1.05	\$7.35
2	AS3085-028	EMPAQUE	1	2.45	\$2.45
3	AS3085-014	EMPAQUE	1	1.1	\$1.10
4	AS3084-05	EMPAQUE	2	4.5	\$9.00
5	AS3084-03	EMPAQUE	2	0.45	\$0.90
6	NAS617-5	EMPAQUE	1	0.26	\$0.26
Totales					\$21.06

Tabla 36. Cotización 100 horas.

COTIZACION DE REFACCIONES					
PROVEEDOR				FECHA	O.T.
ARTIBELLA HELICOPTERS 300 HORAS B206 JRIII				20/06/2008	
ITEM	PARTE NUMERO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	MS9134-01	SELLO	2	1.1	\$2.20
2	MS29512-12	EMPAQUE	2	1.05	\$2.10
3	MS29513-238	EMPAQUE	1	3.2	\$3.20
4	KD651511	FILTRO	1	62	\$62.00
5	MS29512-08	EMPAQUE	1	0.45	\$0.45
6	60-016-1	SELLO	1	6.13	\$6.13
Totales					\$76.08

Tabla 37. Cotización 300 horas.

COTIZACION DE REFACCIONES					
PROVEEDOR				FECHA	O.T.
ARTIBELLA HELICOPTERS SERVICIO DE 300 HRS AL SISTEMA DE COMBUSTIBLE B206 JRIII				20/06/2008	
ITEM	PARTE NUMERO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	MS29513-137	EMPAQUE	1	3.1	\$3.10
2	MS29513-212	EMPAQUE	1	1.7	\$1.70
Totales					\$4.80

Tabla 38. Cotización 300 horas sistema de combustible.



COTIZACION DE REFACCIONES					
PROVEEDOR				FECHA	O.T.
ARTIBELLA HELICOPTERS SERVICIO 300 HRS AL SISTEMA DE ACEITE B206 JRIII				20/06/2008	
ITEM	PARTE NUMERO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	206-040-128-001	ELEMENTO	1	71	\$71.00
2	M83248/1-236	EMPAQUE	1	6.05	\$6.05
3	M83248/1-024	EMPAQUE	1	0.37	\$0.37
4	M83248/1-912	FILTRO	1	4.1	\$4.10
5	NAS617-6	EMPAQUE	1	0.92	\$0.92
6	JET OIL 254	ACEITE	7	14.95	\$104.65
Totales					\$187.09

Tabla 39. Cotización 300 horas sistema de aceite.

COTIZACION DE REFACCIONES					
PROVEEDOR				FECHA	O.T.
ARTIBELLA HELICOPTERS SERVICIO 300 HRS AL SISTEMA HIDRAULICO B206 JRIII				20/06/2008	
ITEM	PARTE NUMERO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	206-076-034-001	Elemento del filtro	1	2106	\$2106.00
2	MS28775-020	EMPAQUE	1	3.08	\$3.08
3	MS28774-020	EMPAQUE	1	1.12	\$1.12
4	2373-5	EMPAQUE	1	220	\$220.00
5	ROYCO 756	HIDRAULICO	2	24.38	\$48.76
Totales					\$2378.96

Tabla 40. Cotización 300 horas sistema hidráulico.

COTIZACION DE REFACCIONES					
PROVEEDOR				FECHA	O.T.
ARTIBELLA HELICOPTERS SERVICIO 300 HRS AL SISTEMA DE LUBRICACION B206 JRIII				20/06/2008	
ITEM	PARTE NUMERO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	MOBIL 28	GRASA	2	46.67	\$93.34
Totales					\$93.34

Tabla 41. Cotización 300 horas sistema de lubricación.

NOTA: La cotización tendrá una vigencia así como los precios pactados al momento del contrato.

5. LAS ÓRDENES DE TRABAJO.

Una vez aprobado por el cliente y/o por el taller los costos, el departamento de Ingeniería propiamente expedirá las órdenes de trabajo, en este caso, el servicio de 300 horas como se muestra a continuación el siguiente ejemplo.

INSPECCION DE 100 HORAS Y ANUAL	B E L L 206 A/B, RANGER III	REGISTRO No. : _____ SERIE No.: _____ TIEMPO TOTAL: _____	O.T...: _____ FECHA: _____	
REFERENCIA	DESCRIPCION		INICIAL MEC INSPEC	
CAPITULO 25 CAPITULO 11 CAPITULO 21	<u>GENERAL</u> 1. REVISE LA BITACORA POR DISCREPANCIAS ANOTADAS. CORRIJA LAS DISCREPANCIAS EN EQUIPO INSTALADO EN EL HELICÓPTERO. EL EQUIPO QUE NO SE REQUIERE PARA LAS CONDICIONES DE OPERACION, NI PARA LA LISTA DE EQUIPO MINIMO (MEL) PUEDE SER REMOVIDO PARA SU REPARACION. 2. ASEGURESE QUE TODAS LAS INSPECCIONES ESPECIALES, PROGRAMADAS, BOLETINES TECNICOS, BOLETINES DE SERVICIO DE ALERTA Y DIRECTIVAS DE AERONAVEGABILIDAD QUE APLIQUEN Y SE REQUIERAN SEAN EFECTUADAS. 3. EFECTUE INSPECCIONES Y PRUEBAS REQUERIDAS EN LOS KITS INSTALADOS EN EL HELICÓPTERO. EFECTUE LA INSPECCION ESPECIAL COMO SE REQUIERA VEA EL CAPITULO APLICABLE DEL MANUAL DE MANTTO. O EL MANUAL DE INSTRUCCIONES DE SERVICIO. 4. REEMPLACE TODOS LOS COMPONENTES QUE TIENEN LIMITE DE VIDA Y QUE HAYAN COMPLETADO SUS LIMITES DE OPERACIÓN. (CAPITULO 4). 5. EFECTUE INSPECCION DE OVERHAUL A TODOS LOS COMPONENTES QUE HAYAN COMPLETADO SU PERIODO PARA SU INSPECCION. VEA EL PROGRAMA DE OVERHAUL DE COMPONENTES. (BHT-206 A/B SERIES CR&O. 6. EFECTUE LA INSPECCION DE CORROSION DE ACUERDO CON LA GUIA DE CONTROL DE CORROSION CCSD-PSE-87-001. (CCSD-PSE-87-001). 7. EFECTUE SERVICIO DE LUBRICACION AL HELICÓPTERO (CAPITULO 12). 8. INSPECCIONE LOS DETECTORES DE PARTICULAS DE METAL EN LA TRANSMISION, BALERO DEL MASTIL (SI CUENTA CON DETECTOR), RUEDA LIBRE Y CAJA DE 90° DEL ROTOR DE COLA (CAPITULO 63, 65 Y 96). 9. EFECTUE LA INSPECCION APLICABLE AL MOTOR (ALLISON 250 SERIES M.M.). <u>AREA DELANTERA DEL FUSELAJE Y TREN DE ATERRIZAJE</u> INTERIOR DE CABINA 1.- Inspeccione los cojines de los asientos, respaldos e interiores por roturas, deterioro excesivo y seguridad de sujeción. 2. Inspeccione los cinturones de seguridad y arneses por operación, deterioro y seguridad de sujeción 3.-Inspeccione letreros calcomanías y marcas de los instrumentos por apariencia, legibilidad y conformidad de configuración. 4. Inspeccione el sistema de ventilación por suciedad y los drenes por obstrucción.			

INSPECCION DE 100 HORAS Y ANUAL B E L L 206 A/B, RANGER III			
REFERENCIA	DESCRIPCION	INICIAL MEC INSPEC	
CAPITULO 95	5. Inspeccione la guarda del interruptor de la válvula de combustible por operación apropiada		
CAPITULO 26	6. Inspeccione visualmente el extintor de fuego por daño, corrosión, carga apropiada y seguridad de la abrazadera de desconexión rápida.		
	FUSELAJE		
CAPITULO 11	1.-Inspeccione letreros y calcomanías por apariencia, legibilidad y conformidad de configuración.		
CAPITULO 52	2. Inspeccione todas las puertas de la cabina por daños, roturas, distorsión, mecanismo de aseguramiento en buen estado, sellos por rasgaduras o separación, y puertas por seguridad.		
	3. Inspeccione las antenas por condición y seguridad. Inspecciones el sellante por despegamiento y condición.		
CAPITULO 95	4. Drene la humedad de las tuberías de los sistemas estáticos y Pitot.		
CAPITULO 52	5. Inspeccione la puerta de acceso a la batería por condición del sello y seguridad. Inspeccione la línea de ventilación de la batería por daños y obstrucción.		
BHT ELECTRICAL SPM	6. Efectué servicio a la batería de acuerdo al manual de servicio y manual bht-electrical-spm del fabricante.		
CAPITULO 53	7. Inspeccione el área delantera del fuselaje por condición, roturas, abolladuras, corrosión y delaminación. Inspeccione las ventanillas por condición.		
	8. Inspeccione la cubierta de entrada de aire por daño, limpieza y obstrucción. Inspeccione la malla de entrada por alambres y remaches faltantes o dañados.		
	TREN DE ATERRIZAJE		
CAPITULO 32	1.-Inspeccione las bandas de retención, el tren de aterrizaje y los herrajes de sujeción por daño y seguridad.		
	2.-Inspeccione los carenados del tren de aterrizaje por daño y seguridad.		
	3.-Inspeccione los tubos cruzados por golpes, fisuras, marcas y otros daños.		
	4.-Inspeccione todas las áreas de los tubos cruzados donde el equipo es propenso a la corrosión, seguridad y condición de la cinta teflón y el sellador.		
	5.-Inspeccione los remaches de los soportes de los tubos cruzados y las soldaduras de los mismos por pérdida de remaches o sellador dañado.		
	6.-Inspeccione los tubos Skid y dobladores por daños, corrosión y pérdida de remaches.		
	7.-Inspeccione los herrajes de sujeción por desgaste y juego.		

FECHA ELABORACION.: 15-JUN-09
**MANUAL GENERAL DE MANTENIMIENTO Y
PROCEDIMIENTOS DE TALLER AERONAUTICO**

REEDICION

11-01-01
PAG. 02 DE 04

INSPECCION DE 100 HORAS Y ANUAL B E L L 206 A/B, RANGER III			
REFERENCIA	DESCRIPCION	INICIAL MEC INSPEC	
CAPITULO 53 CAPITULO 67 BHT-206 A/B SERIES CR&O	AREA DEL PILON Y PLANTA DE POTENCIA CONTROLES 1. Inspeccione la cubierta delantera por condición y sujeción. 2. Inspeccione todos los tubos de control, eslabones, baleros de varilla, levas, soportes y pernos de sujeción por corrosión, desgaste, daños mecánicos y seguridad de sujeción. 3. Inspeccione todos los tubos de control y levas por libertad de movimiento a través de todo su rango. 4. Inspeccione las varillas de cambio de paso del rotor principal con una lupa de 3x por daños, corrosión y roturas (ponga especial atención en las terminales estampadas en las contratueras o insertos de la superficie de empalme).		
	CAPITULO 62 NUCLEO DE ROTOR PRINCIPAL Y PALAS. 1.-Inspeccione el restrictor de flapeo del rotor principal por libertad de movimiento y condición general. 2.-Inspeccione los valeros de los muñones de los cuernos de cambio de paso por daños, desgaste y seguridad de sujeción. 3. Inspeccione las palas de rotor principal por limpieza y condición general. Inspeccione por roturas, corrosión y despegamiento de los refuerzos. Precaución CUANDO SE ENCUENTRE FLOJO ALGUN PERNO O TUERCA DEL BLOCK DE ALMOHADILLAS (MENOS TORQUE QUE EL REQUERIDO), EL PERNO Y TUERCA PUEDEN SER RETORQUEADOS. SI EL TORQUE ENCONTRADO FUE MAYOR DE 50 LB/PULG., EL PERNO PUEDE CONTINUAR EN SERVICIO DESPUES DE SER RETORQUEADO. SI EL TORQUE ENCONTRADO FUE MENOR DE 50 LB/PULG., EL PERNO PUEDE SER RETORQUEADO, PERO DEBE SER REEMPLAZADO DENTRO DE LAS SIGUIENTES 25 HORAS DE OPERACION. REEMPLASE LAS TUERCAS CUANDO SU FRICCION SEA MENOR DE 3.5 LB/PULG. 4. Cheque el torque de los pernos y tuercas de retensión de los bloques de almohadillas. Verifique por marcas de antiderrapamiento y desalineamiento. 5. Inspeccione el yugo por corrosión o daños mecánicos como se indica a) Inspeccione visualmente los bordes fileteados en ambos lados internos de las mangas de desgaste de los brazos del yugo por corrosión. Si existe corrosión, remuévala con lija fina (c-407). Si la corrosión no puede ser removida con lija o es demasiada, desensamble el núcleo, inspeccione y repare. NOTA SI EL NUCLEO REQUIERE SER DESENSAMBLADO, OMITA LOS PASOS ANTERIORES.		

INSPECCION DE 100 HORAS Y ANUAL B E L L 206 A/B, RANGER III			
REFERENCIA	DESCRIPCION	INICIAL MEC INSPEC	
CAPITULO 62	PLATO OSCILANTE 1.-Gire el anillo externo checando el balero duplex por condición. Los baleros deben de girar libremente sin obstrucciones, atoramiento resistencia o aflojamiento. Inspeccione antes de que el balero duplex sea lubricado con varillas de cambio de paso y eslabón impulsor desconectados. 2.-inspeccione la bota por deterioro. 3.-inspeccione las paredes de las ranuras de la manga de pivoteo, y baleros de teflón de las mangas de pivoteo por desgaste 4.-Inspeccione el varillaje del plato oscilante y conjunto del collar por desgaste axial, radial y acumulativo. Inspeccione los bujes por roturas y daños. 5.-Inspeccione el soporte del plato oscilante. 6. Inspeccione el conjunto del plato oscilante por condición y seguridad. 7.-Inspeccione el balero de la manga de pivoteo por desgaste.		
CAPITULO 29	HIDRAULICO 1.Inspeccione las líneas hidráulicas por rozamiento, fugas y seguridad 2. Cheque el botón indicador de presión diferencial del filtro hidráulico no debe estar extendido. 3. Cheque el nivel de líquido hidráulico. Reemplácelo si el color del líquido hidráulico se nota oscuro o si emite algún mal olor. 4. Inspeccione los pernos de pivoteo del varillaje de la válvula de los servoactuadores por libertad de rotación y seguridad de sujeción. Inspeccione los servoactuadores por fugas y condición. <u>CERTIFICA:</u> INGENIERO RESPONSABLE: _____ REGISTRO D.G.A.C.: _____ FIRMA: _____		

INSPECCION DE 300 HORAS	B E L L 206 A/B, RANGER III	REGISTRO No. _____ SERIE No.: _____ TIEMPOTOTAL: _____	O.T.: _____ FECHA: _____
REFERENCIA	DESCRIPCION		INICIAL MEC INSPEC
CAPITULO 67	<u>FUSELAJE PARTE DELANTERA</u> INTERIOR DE CABINA. NOTA Ponga especial cuidado y utilice tornillos de longitud apropiada cuando instale la cubierta del Túnel vertical para evitar contacto con el tubo de control de rotor de cola. Se recomienda que el quinto tornillo y tuerca (Nut Plate, si cuenta con dicha tuerca) del lado izquierdo de la cubierta del túnel vertical, sea reemplazada por un fijador rápido (Speed Clinch) C60207AA-020. La arandela AN960PD10 puede ser usado como se requiera abajo del fijador para ajustar. 1. Abra el túnel vertical. Inspeccione las levas, palancas, yugos, soportes y Mamparos del sistema de control de vuelo por atoramiento, aflojamiento y seguridad de sujeción. 2. inspeccione el área por rozamiento entre los tubos de control, líneas de aceite cable flexible y tubos de calefacción (si los tiene instalados). 3. Cheque las líneas de aceite por condición, seguridad y fugas 4. Remueva los cojines y tapas de los asientos del piloto y copiloto, inspeccione los tubos de control de vuelo, levas, palancas, yugos, soportes y mamparos por evidencia de doblamiento, aflojamiento excesivo y seguridad de sujeción. 5. Cheque el área por rozamiento entre tubos de control, líneas de aceite, cable flexible y ductos de calefacción, en caso de contar con estos 6. Cheque la fricción mínima en sistema de control cíclico colectivo y antitorque y ajuste como sea necesario. 7. Cheque las líneas de aceite por condición, seguridad y fugas		
CAPITULO 53	<u>FUSELAJE.</u> 1.-inspeccione los cerrojos en todas las puertas por ajuste apropiado y flojedad. 2.-inspeccione el área de sujeción entre el poste central y la viga, por roturas.		
CAPITULO 62	<u>AREA DE PILON.</u> CONJUNTO DEL PLATO OSCILANTE 1.-Cheque la fricción de inclinación del plato oscilante.		
CAPITULO 29	<u>HIDRAULICO</u> 1.-Inspeccione estriado de la bomba hidráulica estriado de bomba de transmisión y estriado del adaptador por condición y SEGURIDAD.		

INSPECCION DE 300 HORAS B E L L 206 A/B, RANGER III			
REFERENCIA	DESCRIPCION	INICIAL MEC INSPEC	
ALLISON 250 SERIES M.M.	<u>AREA DE LA PLANTA DE POTENCIA.</u> GENERAL 1. Inspeccione el motor de acuerdo al manual de mantenimiento y operación, series Rolls-Royce 250-C20. 2. Efectué un chequeo operacional del sistema de temperatura de salida de la turbina. 3. Inspeccione tacómetros de N1 y N2, adaptadores de flechas caja de engranes.		
CAPITULO 28	SISTEMA DE COMBUSTIBLE DE LA AERONAVE 1.-Cheque el orificio de purga de la toma de entrada por obstrucción		
CAPITULO 28	BOMBA DE COMBUSTIBLE 1. Cheque el interruptor (Switch) de indicación de sobrepaso del filtro de la bomba de combustible del motor como se indica: (aplica en helicópteros series 2212 a la 3566, anteriores a la aplicación del boletín técnico 206-82-75). a). Desconecte la línea del lado delantero del interruptor de presión diferencial, y tape la línea desconectada. 2. Si la luz se ilumina, desactive la bomba reforzadora, remueva el tapón y conecte la manguera removida en el párrafo (a) anterior. Si la luz de precaución no se ilumina, detecte la falla del sistema de alarma que impide el sobrepaso, por procedimiento		
CAPITULO 71 Y 96	GENERADOR DE ARRANQUE 1.-Inspeccione carbones y el conmutador del generador de arranque por desgaste.		
CAPITULO 53	<u>AREA DEL CONO DE COLA Y FUSELAJE POSTERIOR.</u> FUSELAJE POSTERIOR 1.-Visualmente inspeccione el larguero y la interfase del colector del motor por corrosión como se indica. a) abra el panel de acceso en la parte superior del compartimiento de equipaje. b) usando una lámpara y un espejo, inspeccione los bordes inferior y superior expuestos de las uniones y sujetadores entre los largueros de aluminio y el colector de titanio del motor. Los bordes con sellante deben ser visibles. Indicaciones de corrosión no son aceptables NOTA PONGA PARTICULAR ATENCIÓN EN LA ESTRUCTURA INTERIOR		

INSPECCION DE 300 HORAS B E L L 206 A/B, RANGER III			
REFERENCIA	DESCRIPCION	INICIAL MEC INSPEC	
CAPITULO 65	<u>AREA DEL CONO DE COLA Y FUSELAJE POSTERIOR.</u> FUSELAJE POSTERIOR 1.-Visualmente inspeccione el larguero y la interfase del colector del motor por corrosión como se indica. a) abra el panel de acceso en la parte superior del compartimiento de equipaje. b) usando una lámpara y un espejo, inspeccione los bordes inferior y superior expuestos de las uniones y sujetadores entre los largueros de aluminio y el colector de titanio del motor. Los bordes con sellante deben ser visibles. Indicaciones de corrosión no son aceptables. NOTA PONGA PARTICULAR ATENCIÓN EN LA ESTRUCTURA INTERIOR. 2. Inspeccione las áreas de sujeción del fuselaje al montante del motor por condición.		
	<u>FLECHA IMPULSORA DE ROTOR DE COLA.</u> 1.-Inspeccione baleros por condición y evidencia de sobrecalentamiento. El chequeo debe ser completado antes de la lubricación. 2.-inspeccione los adaptadores estriados de las flechas impulsoras del rotor de cola por desgaste y sobrecalentamiento NOTA El rotor 206-061-432-031 requiere inspección. El rotor N/P 206-061-432-109 y subsecuentes, no requieren Inspección. 3. Inspeccione (por líquidos penetrantes) el rotor del ventilador de aceite. Ponga Particular atención, debe ser puesta en el área de montaje, por roturas en donde se sujetan las aspas individuales. La inspección puede ser efectuada con el rotor instalado. CONJUNTO DEL NUCLEO DEL ROTOR DE COLA Y PALAS. 1. efectué balance dinámico del conjunto del rotor de cola. <u>C E R T I F I C A:</u> INGENIERO RESPONSABLE: _____ REGISTRO D.G.A.C.: _____ FIRMA: _____		

FECHA ELABORACION.: 15-JUN-09
11-01-01 MANUAL GENERAL DE MANTENIMIENTO Y
PAG. 03 DE 03
PROCEDIMIENTOS DE TALLER AERONAUTICO

REEDICION

300 HORAS O 6 MESES POR OPERACIÓN DE COMPONENTES	B E L L 206 A/B, RANGER III	REGISTRO No. _____ SERIE No.: _____ TIEMPO TOTAL: _____	O.T.: _____ FECHA: _____	
REFERENCIA	DESCRIPCION		INICIAL MEC INSPEC	
BHT-206A/B-SERIES-CR&O	<u>FLECHA PRINCIPAL</u> La inspección para el acoplamiento interior y exterior dentado por corrosión y desgaste. Hacerlo por condición así como la flecha por corrosión o daño. La inspección de ser completada con la lubricación de estas partes si estas lo requieren. <u>CERTIFICA:</u> INGENIERO RESPONSABLE: _____ REGISTRO D.G.A.C.: _____ FIRMA: _____			

300 HORAS O 12 MESES POR OPERACIÓN DE COMPONENTES	B E L L 206 A/B, RANGER III	REGISTRO No. _____ SERIE No.: _____ TIEMPO TOTAL: _____	O.T.: _____ FECHA: _____	
REFERENCIA	DESCRIPCION		INICIAL MEC INSPEC	
BHT-ELECTRICAL-SPM	<u>BATERIA</u> Desinstalar la batería y reacondicionarla acorde al manual BHT-ELECTRICAL-SPM y al manual de servicio del fabricante. Inspeccionar los tubos de ventilación por obstrucción o daño, es prioridad limpiar la área del montante de la batería para instalar la batería reacondicionada <u>CERTIFICA:</u> INGENIERO RESPONSABLE: _____ REGISTRO D.G.A.C.: _____ FIRMA: _____			

SERVICIO AL SISTEMA DE COMBUSTIBLE.	B E L L 206 A/B, RANGER III	REGISTRO No. _____	O.T.: _____																				
		SERIE No.: _____	FECHA: _____																				
DESCRIPCION																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>INTERVALOS</th> <th>COMPONENTES</th> <th>MATERIALES</th> <th>CAPACIDAD</th> <th>CANTIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N/A</td> <td>Celda de combustible</td> <td>JP-5</td> <td>Según el N/S</td> <td>75 GAL 91 GAL</td> </tr> <tr> <td>300 horas</td> <td>Filtro de fuselaje</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Aplicable a ROLL-ROYCE 250 series</td> <td>Filtro de motor</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> </tr> </tbody> </table>				INTERVALOS	COMPONENTES	MATERIALES	CAPACIDAD	CANTIDAD	N/A	Celda de combustible	JP-5	Según el N/S	75 GAL 91 GAL	300 horas	Filtro de fuselaje	N/A	N/A	N/A	Aplicable a ROLL-ROYCE 250 series	Filtro de motor	N/A	N/A	N/A
INTERVALOS	COMPONENTES	MATERIALES	CAPACIDAD	CANTIDAD																			
N/A	Celda de combustible	JP-5	Según el N/S	75 GAL 91 GAL																			
300 horas	Filtro de fuselaje	N/A	N/A	N/A																			
Aplicable a ROLL-ROYCE 250 series	Filtro de motor	N/A	N/A	N/A																			
<u>CERTIFICA:</u> INGENIERO RESPONSABLE: _____ REGISTRO D.G.A.C.: _____ FIRMA: _____																							

FECHA ELABORACION.: 15-JUN-09
**MANUAL GENERAL DE MANTENIMIENTO Y
PROCEDIMIENTOS DE TALLER AERONAUTICO**

REEDICION

11-01-01
PAG. 01 DE 01

SERVICIO AL SISTEMA DE ACEITE.	B E L L 206 A/B, RANGER III	REGISTRO No. _____ SERIE No.: _____ TIEMPOTOTAL: _____	O.T...: _____ FECHA: _____																																			
DESCRIPCION																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>INTERVALOS</th> <th>COMPONENTES</th> <th>GRASA O ACEITE</th> <th>CANTIDAD</th> <th>NOTAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prevuelo checar solo nivel</td> <td>Balero del muñón del rotor principal y balero de horquilla del rotor principal (2 plug)</td> <td>MIL-G-81322</td> <td>Según nota</td> <td></td> </tr> <tr> <td>200 hrs. ó 12 meses</td> <td>Aceite de transmisión</td> <td>Referirse al manual de vuelo y mantenimiento para aceite aprobado</td> <td>5.0 US. Cuartos ó 4.7 litros</td> <td>No mezclar aceite</td> </tr> <tr> <td>Con el cambio de aceite</td> <td>Filtro de aceite de transmisión</td> <td>Elemento del filtro</td> <td>N/A</td> <td>Verifique condición de elemento del filtro</td> </tr> <tr> <td>Diario y cada 200 horas ó 12 meses</td> <td>Caja de engranes del rotor de cola</td> <td>MIL-L-7808 MIL-L-23699 DOD-L-85734</td> <td>Nivel de aceite para tren de aterrizaje alto</td> <td>No mezclar aceite</td> </tr> <tr> <td>Refiérase al manual de mantenimiento y de operaciones</td> <td>Aceite del motor</td> <td>MIL-L-7808 MIL-L-23699</td> <td>Refiérase al manual de mantenimiento</td> <td>No mezclar aceite</td> </tr> <tr> <td>Con el cambio de aceite del motor</td> <td>Filtro de aceite del motor</td> <td>Elemento del filtro</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> </tr> </tbody> </table>				INTERVALOS	COMPONENTES	GRASA O ACEITE	CANTIDAD	NOTAS	Prevuelo checar solo nivel	Balero del muñón del rotor principal y balero de horquilla del rotor principal (2 plug)	MIL-G-81322	Según nota		200 hrs. ó 12 meses	Aceite de transmisión	Referirse al manual de vuelo y mantenimiento para aceite aprobado	5.0 US. Cuartos ó 4.7 litros	No mezclar aceite	Con el cambio de aceite	Filtro de aceite de transmisión	Elemento del filtro	N/A	Verifique condición de elemento del filtro	Diario y cada 200 horas ó 12 meses	Caja de engranes del rotor de cola	MIL-L-7808 MIL-L-23699 DOD-L-85734	Nivel de aceite para tren de aterrizaje alto	No mezclar aceite	Refiérase al manual de mantenimiento y de operaciones	Aceite del motor	MIL-L-7808 MIL-L-23699	Refiérase al manual de mantenimiento	No mezclar aceite	Con el cambio de aceite del motor	Filtro de aceite del motor	Elemento del filtro	N/A	N/A
INTERVALOS	COMPONENTES	GRASA O ACEITE	CANTIDAD	NOTAS																																		
Prevuelo checar solo nivel	Balero del muñón del rotor principal y balero de horquilla del rotor principal (2 plug)	MIL-G-81322	Según nota																																			
200 hrs. ó 12 meses	Aceite de transmisión	Referirse al manual de vuelo y mantenimiento para aceite aprobado	5.0 US. Cuartos ó 4.7 litros	No mezclar aceite																																		
Con el cambio de aceite	Filtro de aceite de transmisión	Elemento del filtro	N/A	Verifique condición de elemento del filtro																																		
Diario y cada 200 horas ó 12 meses	Caja de engranes del rotor de cola	MIL-L-7808 MIL-L-23699 DOD-L-85734	Nivel de aceite para tren de aterrizaje alto	No mezclar aceite																																		
Refiérase al manual de mantenimiento y de operaciones	Aceite del motor	MIL-L-7808 MIL-L-23699	Refiérase al manual de mantenimiento	No mezclar aceite																																		
Con el cambio de aceite del motor	Filtro de aceite del motor	Elemento del filtro	N/A	N/A																																		
CERTIFICA: INGENIERO RESPONSABLE: _____ REGISTRO D.G.A.C.: _____ FIRMA: _____																																						

SERVICIO SISTEMA HIDRAULICO.	AL DE	B E L L 206 A/B, RANGER III	REGISTRO No. _____ SERIE No.: _____ TIEMPOTOTAL: _____	O.T...: _____ FECHA: _____																				
DESCRIPCION																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>INTERVALOS</th> <th>COMPONENTES</th> <th>GRASA O ACEITE</th> <th>CANTIDAD</th> <th>NOTAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>600 horas 12 meses</td> <td>Sistema hidráulico</td> <td>MIL-H-5606</td> <td>1.0 pintas usa 0.47 lts.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>300 horas.</td> <td>Filtro de hidráulico</td> <td>Elemento de filtro</td> <td>N/A</td> <td>Solo 3 veces puede ser limpiado</td> </tr> <tr> <td>Como sea requerido</td> <td>Cilindro maestro freno del rotor</td> <td>MIL-H-5606</td> <td>5 ONZAS USA (148 CC)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					INTERVALOS	COMPONENTES	GRASA O ACEITE	CANTIDAD	NOTAS	600 horas 12 meses	Sistema hidráulico	MIL-H-5606	1.0 pintas usa 0.47 lts.		300 horas.	Filtro de hidráulico	Elemento de filtro	N/A	Solo 3 veces puede ser limpiado	Como sea requerido	Cilindro maestro freno del rotor	MIL-H-5606	5 ONZAS USA (148 CC)	
INTERVALOS	COMPONENTES	GRASA O ACEITE	CANTIDAD	NOTAS																				
600 horas 12 meses	Sistema hidráulico	MIL-H-5606	1.0 pintas usa 0.47 lts.																					
300 horas.	Filtro de hidráulico	Elemento de filtro	N/A	Solo 3 veces puede ser limpiado																				
Como sea requerido	Cilindro maestro freno del rotor	MIL-H-5606	5 ONZAS USA (148 CC)																					
<u>C E R T I F I C A:</u> INGENIERO RESPONSABLE: _____ REGISTRO D.G.A.C.: _____ FIRMA: _____																								

SERVICIO AL SISTEMA DE LUBRICACION.	B E L L 206 A/B, RANGER III	REGISTRO No. _____ SERIE No.: _____ TIEMPO TOTAL: _____	O.T...: _____ FECHA: _____																																																
DESCRIPCION																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead style="background-color: #92d050;"> <tr> <th style="width: 20%;">INTERVALO (HORAS)</th> <th style="width: 40%;">COMPONENTES</th> <th style="width: 40%;">TIPO DE GRASA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50 horas 12 meses</td> <td>Balero del cuerno y horquilla de cambio de paso (2 lugares)</td> <td>MIL-G-81322 ENGRASADOR</td> </tr> <tr> <td>50 horas 12 meses</td> <td>Balero del soporte del cojinete del muñón del rotor principal (2 lugares)</td> <td>MIL-G-81322 ENGRASADOR</td> </tr> <tr> <td>50 horas 12 meses</td> <td>Balero de la horquilla de cambio del rotor principal (2 lugares)</td> <td>MIL-G-81322 ENGRASADOR</td> </tr> <tr> <td>50 horas 12 meses</td> <td>Balero doble plato universal</td> <td>MIL-G-81322 ENGRASADOR</td> </tr> <tr> <td>50 horas 12 meses</td> <td>Balero del muñón del rotor de cola (2 lugares)</td> <td>MIL-G-81322 ENGRASADOR</td> </tr> <tr> <td>100 horas 12 meses</td> <td>Mecanismo de cambio de paso del rotor de cola (2 lugares)</td> <td>MIL-G-81322 ENGRASADOR</td> </tr> <tr> <td>300 horas 12 meses</td> <td>Baleros de soporte de las flechas del rotor de cola (7 lugares)</td> <td>MIL-G-81322 AGUJA HIPODÉRMICA CALIBRE 18</td> </tr> <tr> <td>300 horas 12 meses</td> <td>Estrías adaptadoras de las flechas impulsoras del rotor de cola (4 lugares)</td> <td>MIL-A-987 MANUAL</td> </tr> <tr> <td>300 horas 6 meses</td> <td>Acoplamiento de la flecha principal (2 lugares)</td> <td>GRASA ESPECIAL 204-040-755</td> </tr> <tr> <td>600 horas 12 meses</td> <td>Acoplamiento de la flecha principal (2 lugares)</td> <td>GRASA ESPECIAL 204-040-755</td> </tr> <tr> <td>6 meses</td> <td>Soportes de las ruedas de manejo en tierra</td> <td>MIL-G-81322 ENGRASADOR</td> </tr> <tr> <td>12 meses</td> <td>Soportes de las ruedas de manejo en tierra</td> <td>MIL-G-81322 ENGRASADOR</td> </tr> <tr> <td>300 horas 12 meses</td> <td>Flecha de NR, N1 y N2</td> <td>MIL-G-81827</td> </tr> <tr> <td>300 horas 12 meses</td> <td>Flecha de bomba hidráulica</td> <td>MIL-G-81827</td> </tr> <tr> <td>Especial</td> <td>Componentes expuestos a la intemperie</td> <td>Como esta especificado</td> </tr> </tbody> </table>				INTERVALO (HORAS)	COMPONENTES	TIPO DE GRASA	50 horas 12 meses	Balero del cuerno y horquilla de cambio de paso (2 lugares)	MIL-G-81322 ENGRASADOR	50 horas 12 meses	Balero del soporte del cojinete del muñón del rotor principal (2 lugares)	MIL-G-81322 ENGRASADOR	50 horas 12 meses	Balero de la horquilla de cambio del rotor principal (2 lugares)	MIL-G-81322 ENGRASADOR	50 horas 12 meses	Balero doble plato universal	MIL-G-81322 ENGRASADOR	50 horas 12 meses	Balero del muñón del rotor de cola (2 lugares)	MIL-G-81322 ENGRASADOR	100 horas 12 meses	Mecanismo de cambio de paso del rotor de cola (2 lugares)	MIL-G-81322 ENGRASADOR	300 horas 12 meses	Baleros de soporte de las flechas del rotor de cola (7 lugares)	MIL-G-81322 AGUJA HIPODÉRMICA CALIBRE 18	300 horas 12 meses	Estrías adaptadoras de las flechas impulsoras del rotor de cola (4 lugares)	MIL-A-987 MANUAL	300 horas 6 meses	Acoplamiento de la flecha principal (2 lugares)	GRASA ESPECIAL 204-040-755	600 horas 12 meses	Acoplamiento de la flecha principal (2 lugares)	GRASA ESPECIAL 204-040-755	6 meses	Soportes de las ruedas de manejo en tierra	MIL-G-81322 ENGRASADOR	12 meses	Soportes de las ruedas de manejo en tierra	MIL-G-81322 ENGRASADOR	300 horas 12 meses	Flecha de NR, N1 y N2	MIL-G-81827	300 horas 12 meses	Flecha de bomba hidráulica	MIL-G-81827	Especial	Componentes expuestos a la intemperie	Como esta especificado
INTERVALO (HORAS)	COMPONENTES	TIPO DE GRASA																																																	
50 horas 12 meses	Balero del cuerno y horquilla de cambio de paso (2 lugares)	MIL-G-81322 ENGRASADOR																																																	
50 horas 12 meses	Balero del soporte del cojinete del muñón del rotor principal (2 lugares)	MIL-G-81322 ENGRASADOR																																																	
50 horas 12 meses	Balero de la horquilla de cambio del rotor principal (2 lugares)	MIL-G-81322 ENGRASADOR																																																	
50 horas 12 meses	Balero doble plato universal	MIL-G-81322 ENGRASADOR																																																	
50 horas 12 meses	Balero del muñón del rotor de cola (2 lugares)	MIL-G-81322 ENGRASADOR																																																	
100 horas 12 meses	Mecanismo de cambio de paso del rotor de cola (2 lugares)	MIL-G-81322 ENGRASADOR																																																	
300 horas 12 meses	Baleros de soporte de las flechas del rotor de cola (7 lugares)	MIL-G-81322 AGUJA HIPODÉRMICA CALIBRE 18																																																	
300 horas 12 meses	Estrías adaptadoras de las flechas impulsoras del rotor de cola (4 lugares)	MIL-A-987 MANUAL																																																	
300 horas 6 meses	Acoplamiento de la flecha principal (2 lugares)	GRASA ESPECIAL 204-040-755																																																	
600 horas 12 meses	Acoplamiento de la flecha principal (2 lugares)	GRASA ESPECIAL 204-040-755																																																	
6 meses	Soportes de las ruedas de manejo en tierra	MIL-G-81322 ENGRASADOR																																																	
12 meses	Soportes de las ruedas de manejo en tierra	MIL-G-81322 ENGRASADOR																																																	
300 horas 12 meses	Flecha de NR, N1 y N2	MIL-G-81827																																																	
300 horas 12 meses	Flecha de bomba hidráulica	MIL-G-81827																																																	
Especial	Componentes expuestos a la intemperie	Como esta especificado																																																	
<u>CERTIFICA:</u> INGENIERO RESPONSABLE: _____ REGISTRO D.G.A.C.: _____ FIRMA: _____																																																			

GUIA DE INSPECCION VISUAL POR CORROSION	B E L L 206 A/B, RANGER III	REGISTRO No. _____ SERIE No.: _____ TIEMPOTOTAL: _____	O.T.: _____ FECHA: _____
DESCRIPCION			INICIAL MEC INSPEC
Esta guía provee un checklist para las partes o superficies las cuales pueden ser inspeccionadas visualmente sin la apertura de registros del helicóptero. Estas inspecciones deben ser completadas en conjunto con otro mantenimiento preventivo. ROTOR PRINCIPAL Y PALAS 1. Inspeccionar visualmente las superficies superiores e inferiores por daño de pintura. Inspeccionar bordes y puntas del perfil, borde de salida y alrededor de la aleta de compensación por evidencia de desajuste. 2. Inspeccionar por corrosión en los empalmes de los pernos. 3. Ver la aplicabilidad en el manual de mantenimiento para inspecciones adicionales y para las instrucciones del mantenimiento preventivo a seguir. CUBO DE ROTOR PRINCIPAL Y ENSAMBLE DEL MASTIL 1. Mordazas. Inspeccionar por picaduras si la pintura ha sido dañada. Checar alrededor de la cabeza del perno principal. Y checar en la tuerca por residuos de corrosión. aplicar sellante si así lo requiere. 2. Cubo. Inspeccionar por lugares oxidados los cuales se indica remover el recubrimiento de cadmio. 3. Soporte de cojinete. Inspeccionar pernos para evidenciar corrosión. 4. Mástil. Inspeccionar por daño en la pintura y el recubrimiento. Inspeccionar las áreas acanaladas por oxido. aplicar sellante si así lo requiere. 5. Cuerno de cambio de paso. Inspeccionar por picaduras en el área alrededor del balero del muñón y áreas donde la pintura este dañada. Inspeccionar el balero del muñón para ver si hay remoción del recubrimiento de cadmio. Aplicar sellante si es necesario CONTROLES DE VUELO (ROTACIONALES) 1. Tubos de control (ensamble de conexión de la palanca). Inspeccionar la superficie exterior por daño o picadura de la pintura. Inspeccionar los bordes que tienen sellante. Inspeccionar cabezas de biela, sujetadores, y pernos por evidencia de corrosión. Aplicar sellante si lo requiere. 2. Plato oscilante. Inspeccionar los baleros por fisuras y picaduras. Inspeccionar acoplamientos, collares, y estrías del mástil por picadura o residuos de corrosión. Inspeccionar la parte baja por daño. Aplicar sellante si es necesario. 3. Pivote esclavo y soporte. Inspeccionar por daño a la pintura. Inspeccionare sobre las superficies por picaduras o pérdida del recubrimiento protector. PALAS DEL ROTOR DE COLA 1. Punta. Inspeccionar por corrosión o de laminación adyacente a las partes de acero inoxidable por abrasión y en la punta del cubo. 2. Cuerpo. Inspeccionar por muescas, rayones y otros tipos de daño en la pintura. Checar todos los empalmes por desalinamientos. 3. Culata. Inspeccionar las áreas alrededor del los baleros, peso y balance, y cuerno de paso por corrosión y residuos de corrosión. Aplicar sellante si es necesario.			

GUIA DE INSPECCION VISUAL POR CORROSION
B E L L 206 A/B, RANGER III

DESCRIPCION	INICIAL MEC INSPEC
ENSAMBLE DEL CUBO DEL ROTOR DE COLA Y CONTROLES DE VUELO 1. Yugo. Inspeccionar áreas alrededor de los pernos de la pala, bujes de sujeción del muñón y áreas que están en contacto por el paro estático por picaduras. Aplicar sellante si lo requiere. 2. Barras de cambio de paso. Inspeccionar alrededor de los cojinetes y cada uno de sus superficies por picadura aplicar sellante si lo requiere. 3. Cuerno de paso. Inspeccionar alrededor de los puntos de engarce áreas de carga por picadura, aplicar sellante si lo requiere. ALETA VERTICAL 1. Inspeccionar la cubierta del borde de salida, cubierta del borde de ataque, y empalmes, uniones malcolocadas. Inspección por todo tipo de daño en la pintura. Inspeccionar el patín de cola por corrosión. TREN DE ATERRIZAJE 1. Trenes estandar sin capotes. Inspect cross-tubes for chips, nicks, blisters, and other paint damage. Inspect for pitting in and around paint defects. The areas around the straps and saddles need a thorough inspection. 2. Trenes altos sin cubiertas. El mismo procedimiento del paso 1. Mas la inspección de la escalerillas los tubos que sujetan esta. 3. Patines. Inspeccionar por huecos en los empalmes. Inspeccionar las áreas alrededor de los sujetadores .inspeccionar la parte baja de los tubos del tren por residuos de corrosión SUPERFICIES EXTERIORES (FUSELAJE, BOTALON, Y ESTABILIZADOR HORIZONTAL) 1. General. Inspeccionar por muescas, descarapelamiento, desprendimiento, y otros signos de daño en la pintura. Ver de cerca las uniones, bordes y las cabezas de los remaches. COWLING Y CUBIERTAS Inspeccionar bisagras y retenedores para ver si hay evidencia de corrosión. Inspeccionar las cabezas de los remaches de acero y otros sujetadores. COMPARTIMIENTO DE CARGA 1. Inspeccionar bisagras y retenedores. Inspeccionar el piso. 2. Remover suciedad y desechos. PUERTAS (PASAJEROS Y TRIPULACION) 1. Inspeccionar bisagras y retenedores. INTERIOR DEL FUSELAJE 1. General. Asegurarse de que todos los drenes están destapados. Inspeccionar por vacíos en los bordes alrededor de los drenes y otros bordes. Inspeccionar por muescas y daños en la pintura. 2. Puntos de difícil acceso. Inspeccionar por oxido sobre los puntos y las cubiertas. Inspeccionar las áreas adyacentes por corrosión en la piel y alrededor de las cabezas de los remaches de acero.	

FECHA ELABORACION.: 15-JUN-09
MANUAL GENERAL DE MANTENIMIENTO Y
PROCEDIMIENTOS DE TALLER AERONAUTICO

REEDICION

11-01-01
PAG. 02 DE 03

GUIA DE INSPECCION VISUAL POR CORROSION
B E L L 206 A/B, RANGER III

DESCRIPCION	INICIAL MEC INSPEC
INTERIOR DE LA CABINA 1. Palanca cíclica y colectiva. Inspeccionar la condición general de las palancas. 2. Pedales y soporte. Inspeccionar por pintura descarapelada y corrosión. 3. Pisos. Inspección general en el área de piso, cabeza de remaches, y lugares donde el agua podría quedar atrapada (esquinas, canales, etc.) remover sal, arena, desechos, etc.  <u>CERTIFICA:</u> INGENIERO RESPONSABLE: _____ REGISTRO D.G.A.C.: _____ FIRMA: _____	

FECHA ELABORACION.: 15-JUN-09
MANUAL GENERAL DE MANTENIMIENTO Y
PROCEDIMIENTOS DE TALLER AERONAUTICO

REEDICION

11-01-01
PAG. 03 DE 03

INSPECCION 100HORAS/90DÍAS POR CORROSIÓN	B E L L 206 A/B, RANGER III	REGISTRO No. _____ SERIE No.: _____ TIEMPO TOTAL: _____	O.T.: _____ FECHA: _____
DESCRIPCION			INICIAL MEC INSPEC
Esta inspección debe ser completada cada 100 hrs. o 90 días (lo que ocurra primero) GENERALIDADES 1. Realizar una inspección visual por corrosión en complemento con esta inspección. 2. Abrir o remover las cubiertas del motor y la transmisión., cubierta del eje impulsor del rotor de cola, y la cubierta de la caja de accesorios del rotor de cola. BARRAS DEL PILON , MONTANTES , Y VIGA NODAL 1. Inspeccionar las barras por daño en la pintura, picaduras u oxidamiento. 2. Inspeccionar los montantes en el techo de la cabina. poner especial atención por los montantes sobre 206L (al lado de la pared antifuego) 3. Inspeccionar los rodillos al montante de la transmisión. CAJA PRINCIPAL DE LA TRANSMISION. 1. Inspeccionar por condición la pintura y el sellante. 2. Inspeccionar alrededor de los pernos, tornillos, afianzadores por residuos de corrosión. BOMBA HIDRAULICA Y RESERVORIO 1. Inspeccionar por condición la pintura sobre el exterior. 2. Abrir y remover la pantalla. Checar por corrosión o picaduras dentro del depósito y debajo de la pantalla. Inspeccionar por condición los afianzadores de la bomba así como todas las partes físicas. De las mismas. ENTRADA DE LA FLECHA DE TRANSMISION DE POTENCIA 1. Inspeccionar por evidencia del recubrimiento de cadmio (óxidos) sobre la flecha y los acoplamientos. FLECHA IMPULSORA DEL ROTOR DE COLA (RECUBIRMIENTO DE CADMIO 1. Inspeccionar por evidencia de remoción del recubrimiento (oxidación). 2. Inspeccionar las ranuras y uniones por residuos de corrosión 3. Inspeccionar sujetadores. EJE DE TRANSMISION DEL ROTOR DE COLA (ALUMINIO) 1. Inspeccionar por muescas ,pequeños desperfectos , rayones y otros tipos de daño por acabado orgánico (limpiar) 2. Inspeccionar por picaduras en la flecha. 3. Inspeccionar acoplamientos flexibles y sujetadores. EJE DE TRANSMISION DEL ROTOR DE COLA COJINETES HANGER 1. Inspeccionar por muescas, pequeños desperfectos en la. (Estos cojinetes tienden a decolorarse con la temperatura por que son de magnesio). 2. Inspeccionar todos los cojinetes para hallar corrosión o sus residuos tocarlos si es necesario. CAJA DE ACCERSORIOS DEL ROTOR DE COLA 1. Inspeccionar por residuos de corrosión alrededor de loas sujetadores y partes afianzadoras. Inspeccionar por muescas y desperfectos en la pintura.			

INSPECCION 100HORAS/90DÍAS POR CORROSIÓN
B E L L 206 A/B, RANGER III

DESCRIPCION	INICIAL MEC	INSPEC
CICLICO Y COLECTIVO AREA DEL TECHO DE LA CABINA. - Ensamble del soporte del actuador. - Inspeccionar por daño en la pintura picaduras o fisuras. - Inspeccionar el techo alrededor de los soportes para evidenciar corrosión. - Actuadores - Inspeccionar en cilindro barrenado y el cuerpo e la válvula por daño de anodizacion en las superficies. - Inspeccionar muñones sobre el pistón por oxidación. Inspeccionar todos los afianzadores por condición. - Soportes - Inspeccionar todos los soportes del techo así como en el área del techo por residuos de corrosión. - Inspeccionar alrededor de los cojinetes por daño en la pintura y desprendimiento. - Barras de control - Inspeccionar el cuerpo de las barras por rayones, muescas y otro tipo de daño en la pintura. - Inspeccionar las cabezas de biela por residuos de corrosión. DEBAJO DE LOS ASIENTOS Y EL TUNEL VERTICAL. - Remover el frente de los asientos y abrir el túnel vertical. - Sistema de control cíclico .Inspeccionar los pivotes de soporte , los tubos de torque y el yugo por daños a la pintura y evidenciar residuos de corrosión - Sistema de control colectivo Inspeccionar la barra de control colectivo, el contraeje y los soportes por daños en la pintura y evidenciar residuos de corrosión. - Tubo de control. - Inspeccionar todas las superficies del tubo de control para evidenciar daños y corrosión en el recubrimiento protector. - Inspeccionar todas las cabezas de biela y sujetadores. - Palanca de control del rotor de cola. Inspeccionar barras de control por daño en la pintura. - Inspeccionar por hongos. - Inspeccionar sistema de combustible (206 L). AREA DE LA PALNTA ELECTRICA Y COMPARTIMIENTO DEL MOTOR. - Montantes del motor. - Inspeccionar tubos por oxidación. - Inspeccionar afianzadores al motor y el fuselaje. - Líneas de combustible. - Inspeccionar conexiones por fisuras y corrosión. - Inspeccionar alineadores y sujetadores. - Inspeccionar filtro y montantes alienadores por residuos de corrosión. - Controles de la planta generadora. Inspeccionar alienadores barras de de control y cabezas de biela además de sujetadores. - Tanque de aceite. - Inspeccionar el exterior del tanque por daños a la pintura. - Inspeccionar alineadores y sujetadores. - Inspeccionar todos los herrajes y tuberías.		

INSPECCION 100HORAS/90DÍAS POR CORROSIÓN
B E L L 206 A/B, RANGER III

DESCRIPCION	INICIAL MEC	INSPEC
6. Refrigerante. a. Inspeccionar el exterior por daños a la pintura. b. Inspeccionar alienadores por fisuras y daños en la pintura. c. Inspeccionar los afianzadores y las barras. FUSELAJE 1. Remover la puerta de acceso del lado derecho justo delante del botalón. 2. Herrajes de afianzamiento del botalón. a. Inspeccionar los herrajes en el botalón y en el fuselaje. b. Inspeccionar alrededor de pernos y remaches. c. Asegurarse que los drenes estén destapados. 3. Interior del botalón (parte delantera). a. Inspeccionar el anillo del botalón y el fuselaje para evidenciar corrosión. b. Inspeccionar el tubo de control del rotor de cola para evidenciar corrosión. 4. Interior del botalón (parte media). Inspeccionar la aleta vertical y soportes interiores del botalón para ver si hay fisuras corrosión etc. 5. Inspeccionar largueros de cada lado en la sección del motor para evidenciar corrosión. 6. Inspeccionar la superficie superior del estabilizador por de laminación en las juntas así como en todos los componentes físicos horizontal. 7. Inspeccionar la aleta vertical por de laminación y asegurarse los 4 afianzadores están insertado. 8. Cabina interior. a. Inspeccionar lo pisos y los mamparos para evidenciar corrosión y remover los deshechos. b. Inspeccionar remaches y otros sujetadores. TREN DE ATERRIZAJE 1. Remover las cubiertas del tren de aterrizaje. 2. Las crucetas (delanteras y medias). a. Inspeccionar por daño a la pintura. b. Inspeccionar áreas alrededor de los sujetadores y uniones por evidencia de acción galvánica. c. Inspeccionar tofos las cabezas de los sujetadores. d. Inspeccionar todos los escalones así como sus afianzadores. 3. Tubos de pain. a. Inspeccionar por picaduras donde la pintura este dañada. b. Inspeccionar fisuras alrededor de de los sujetadores. 4. Patines. a. Inspeccionar los bordes vacíos en los empalmes de las uniones. b. Inspeccionar sujetadores. 5. Inspeccionar líneas de inflado cada 180 días. Inspeccionar por corrosión y picaduras y condición general de las líneas.		

INSPECCION 100HORAS/90DÍAS POR CORROSIÓN B E L L 206 A/B, RANGER III		
DESCRIPCION	INICIAL MEC INSP	
HONGOS Inspeccionar los siguientes puntos por hongos. 1. De bajo de los asientos. 2. En el compartimiento de carga. 3. Debajo del piso del compartimiento del área (esta es un área muy recurrente en hongos.) 4. En el botalón. 5. En el compartimiento de de control y si aplica entre los espacios de los asientos. 6. Detrás de la caja caliente. 7. En el acceso a la consola debajo de la punta 8. En las cubiertas flotadoras 9. En las puertas.		
<u>CERTIFICA:</u> INGENIERO RESPONSABLE: _____ REGISTRO D.G.A.C.: _____ FIRMA: _____		

11-01-01
PAG. 04 DE 04

6. LOS MATERIALES CONSUMIBLES.

Los materiales consumibles son aquellos materiales auxiliares que necesita el mecánico para desarrollar el trabajo, por ejemplo trapo, limpiadores, etc. estos materiales varían según el modo de trabajo de cada mecánico y servicio, a continuación se presentara un aproximado de materiales consumibles de un servicio de 300 horas, haciendo hincapié de que el almacén surtidor para la realizar los trabajos también debe de contar con ellos. El análisis se hará en dólares.

COTIZACION DE REFACCIONES					
PROVEEDOR				FECHA	OT
ARTIBELLA HELICOPTERS CONSUMIBLES B206 JRIII				20/06/2008	
No.	NUMERO DE PARTE	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	MIL-H-56-06	LIQUIDO HIDRAULICO	0.5	\$13.40	\$67.00
2		TRAPO	5	\$2.00	\$10.00
3		MIRACHEM	5	\$1.87	\$9.35
4	1/16	CHAVETAS	5	\$0.20	\$1.00
5	3/32	CHAVETAS	10	\$0.25	\$2.50
6	32	ALAMBRE	0.25	\$8.67	\$2.18
7		FLITZ	0.5	\$40.00	\$20.00
8		TORQUE SEAL	1	\$4.33	\$4.33
9	MOBIL 28	GRASA	0.5	\$33.32	\$16.66
10		M.E.K.	4	\$1.47	\$5.88
Totales					\$138.90

Tabla 42. Cotización de consumibles.

7. ANÁLISIS DE COSTOS.

Este apartado data de los costos totales que tendrá dicho servicio, 300 horas, se mostrara el análisis detallado para el servicio. El cálculo será en dólares.

DESCRIPCION	MANO DE OBRA M.M.	REFACCIONES
I. INSPECCIONES PERIODICAS Inspección de 100 horas /90 días. - Inspección por corrosión. Inspección de 100 horas y Anual. Inspección de 300 horas. Inspección de 300 horas /6 meses - Por operación de componentes. Inspección de 300 horas /12 meses - Por operación de componentes.	 \$804.00 	 \$190.48
II. SERVICIOS Sistema de combustible Sistema de aceite Sistema hidráulico Lubricación	 \$352.00 	 \$2664.19
III. CONSUMIBLES		\$138.90

Tabla 43. Recuadro de análisis de costos.

CAPÍTULO V

Análisis de Resultados.

El diseño propuesto para una programación de 300 Horas a un helicóptero Bell 206 Jet Ranger III, fueron experimentados en un taller aeronáutico certificado por la D.G.A.C., el cual se cambio el procedimiento que tenia para mejorar su procedimiento y así obtener resultados de calidad: a nivel *seguridad y economía*.

A nivel seguridad evitamos con esta programación los trabajos apresurados, ya que en la aviación cualquier mínimo error afecta a un alto costo incluyendo hasta la propia vida.

Mercantilmente hablando, obtenemos rapidez y precisión en los trabajos a realizar, ya que generan grandes beneficios que van desde el prestigio hasta el control de recursos financieros

El *primer punto* que se refiere a la *“Determinación de la inspección correspondiente”*, este punto es básico, pues de este modo empezamos a planear y organizar de una manera mas efectiva para obtener un control, este control proviene de lo que fue citado en el capítulo I, las 5M.

El desarrollo de este punto esta en concordancia con el Manual de Procedimientos de Taller, aprobado por la DGAC.

Para el *segundo punto “Análisis de partes a inspeccionar”*, ingeniería debe de revisar previamente que necesitara el mecánico para poder efectuar el trabajo, es decir, el estudio minucioso del manual del fabricante para tener el dato preciso de lo que se requerirá para la ejecución de una tarea, en este caso, para el servicio de 300 horas.

Una vez analizado el manual, se determinara la refacción correspondiente y una vez recopilada la información, servirá para tenerlo de referencia para posteriores inspecciones.

Aparte de la prevención, al estar ya programando lo que se realizara, ahorramos tiempo, y tenemos el control de una de las “5 M” que corresponde a *“Material”*.

En el punto 3 *“Determinación de refacciones a utilizar”* con base al análisis anterior se podrá tomar la decisión de requerimientos de partes para la realización de la inspección de 300hrs.

El nuevo modelo presenta el análisis a través de tablas para que se monitoree las refacciones por servicio así como el tiempo estipulado de horas-hombre. Este punto nos servirá para que en el séptimo punto se incluya lo correspondiente a costos totales.

El cuarto punto *“la COTIZACION”*, de igual manera se maneja en tablas por servicio separados para tener un panorama detallado de los costos generados por refacciones en cada servicio.

Una aportación de este punto es dar un auge en los costos, de este modo se podrá dar al cliente o usuario del servicio de 300 horas una cotización mas cercana a lo que se gastara en el servicio.

Cabe mencionar que solo en esta sección están involucrados costos de refacciones tanto los unitarios como los totales.

Con referente al quinto punto *“las ordenes de trabajo”* una vez que ya fue establecido y en acuerdo para la realización de los trabajos, ingeniería inmediatamente procede a abrir el expediente y girar las ordenes de trabajo para que se proceda a la realización del servicio.

Para este punto, esta programación ya esta siendo completada para tener un paquete armado ya programado y diseñado para un servicio de trescientas horas.

En esta etapa el diseño de esta programación consta del siguiente paquete POR INSPECCION INDIVIDUALMENTE:

- TABLA DE REFACCIONES A UTILIZAR CON HORAS/HOMBRE
- COTIZACION
- ORDEN DE TRABAJO

Para que en el momento que se vuelva a requerir este mismo servicio, ya no se tenga que hacer todo el análisis, con esto nos estamos ahorrando tiempo que es el que el cliente requiere.

El sexto punto *“los materiales consumibles”* Maneja la programación en costos de los materiales consumibles, estos variaran de acuerdo al mecánico o el mismo taller.

Otro punto es que a través de tener el conocimiento de las necesidades de los materiales, se puede prever los materiales necesarios ya que de lo contrario nos genera tiempo y a su vez pérdidas.

El ultimo punto, "*análisis de costos*" esta programación se termina cuando establecemos un solo patrón para las partes y costos involucrados, para en este caso, un servicio de 300 horas al equipo Bell 206 JET RANGER III.

Cuando se aplico al taller autorizado por la DGAC, si arrojo resultados positivos, ya que a raíz de la aplicación del método se obtuvo:

- una coordinación para tener surtido el almacén de las refacciones involucradas, por lo tanto, una mejora en el almacén.
- Un control de piezas, ya que solo se otorgaron las que efectivamente el fabricante dice en el manual.
- Se ahorro tiempo el taller en la cotización.
- Reducción de costos a un 13%.

Conclusiones.

Se logró poner en práctica el objetivo de la tesina, por ende, se cumplió con el, de ahí partiremos para comentar las conclusiones que se llegaron cuando se aplicó la planeación.

Se pudo apreciar lo siguiente: hace falta que se apliquen las filosofías de calidad, es decir, los procedimientos de mejora continua.

Al implementar solo un modelo obtuvimos una recuperación de un 13% en costos, por tanto podemos ver como será la evolución positiva al seguir adelante con esta metodología.

Adaptado para la tesina, se tomó el control en las 5M a lo largo del desarrollo de los siete pasos propuestos para el diseño y planeación de la inspección de 300 horas en helicópteros Bell 206 JET RANGER III, añadiendo que para el surgimiento de los siete pasos propuestos se derivó de un análisis con el diagrama de Ishikawa.

Al llevar a la práctica la aplicación de algunos modelos de calidad podemos observar y detectar mayores beneficios, por lo tanto, daremos a nuestros clientes un mejor servicio quedando a la entera satisfacción de sus necesidades.

Por otra parte, al analizar minuciosamente las inspecciones involucradas en un servicio de trescientas horas, resulta más amigable el agrupar inspección por inspección, es decir un análisis minucioso para tener un control cuantitativo en cuestiones económicas, para tener un control de entradas y salidas en almacén, y así tener un control de gastos para minimizar pérdidas por solicitudes excesivas al almacén.

También al lograr esta programación tenemos un auge satisfactorio en la coordinación de las áreas involucradas, ya que este es otro de los principales factores que se encontró para tener una producción óptima, de las inspecciones realizadas.

Como se ha mencionado, en la aviación no se permiten errores ya que estos pueden generar pérdidas desde económicas hasta humanas, por tal motivo la PROGRAMACIÓN es vital para mantener la producción satisfactoriamente en el mantenimiento que dará como resultado la aeronavegabilidad de la aeronave.

Recomendaciones.

Cabe mencionar que el proyecto es susceptible a cambios para que tenga una mejor eficiencia y aplicabilidad.

Es vital actualizar el método, ya que la programación esta sujeta a lo que indica el manual del fabricante, que a su vez, va teniendo modificaciones en sus diversos capítulos, por tal motivo, es imprescindible estar al pendiente de las modificaciones, boletines y cualquier otra emisión de información de la aeronave Bell 206 JET RANGER III.

Por otra parte es recomendable estar a la vanguardia en los modelos de Control Total de la Calidad para su aplicación.



Referencias.

1. Bell Helicopter A Textron. *Guía de Control para la Corrosión*, Estados Unidos de Norteamérica.
2. Bell Helicopter A Textron. *Manual de Mantenimiento*, Tomo I, Estados Unidos de Norteamérica.
3. Bell Helicopter A Textron. *Manual de Mantenimiento*, Tomo II, Estados Unidos de Norteamérica.
4. Bell Helicopter A Textron. *Manual de Partes Ilustradas*, Tomo I, Estados Unidos de Norteamérica.
5. Bell Helicopter A Textron. *Manual de Practicas Estándar*, Estados Unidos de Norteamérica.
6. Joji Arai. *Improving Productivity*. Conferencia Japan External Trade Organization, México.
7. Mohammad Naghi Namakforoosh. *Metodología de la Investigación*, LIMUSA Editores, México.
8. NORMA Oficial Mexicana NOM-145/1-SCT3-2001, Que regula los requisitos y especificaciones para el establecimiento y funcionamiento del taller aeronáutico.
9. www.bellhelicopter.net

Listado de Siglas y Glosario de Términos.

Accesorio: Instrumento, mecanismo, equipo, parte, aparato o componente, incluyendo equipo de comunicaciones, que se usa como auxiliar en la operación o control de la aeronave, y que no es parte del diseño básico de una estructura, motor o hélice.

Accidente: Todo suceso por el que se cause la muerte o lesiones graves a personas a bordo de la aeronave o bien se ocasionen daños o roturas estructurales a la aeronave, o por el que la aeronave desaparezca o se encuentre en un lugar inaccesible.

AD: Directiva de aeronavegabilidad.

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

Aeronave de ala rotativa: Aeronave más pesada que el aire, que se mantiene en vuelo por la reacción del aire sobre uno o más rotores, propulsados por motor, que giran alrededor de ejes verticales o casi verticales.

Aeronavegabilidad: Condición en la que una aeronave, sus componentes y/o accesorios, cumplen con las especificaciones de diseño del certificado de tipo, suplementos y otras aprobaciones de modificaciones menores y, por lo tanto, determina que dicha aeronave, sus componentes y/o accesorios, operan de una manera segura para cumplir con el propósito para el cual fueron diseñados.

Área del taller: Superficie destinada a la revisión y reparación de aeronaves, componentes y accesorios.

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

Boletín de servicio: documento emitido por el fabricante de cierta aeronave, componente o accesorio, mediante el cual informa al operador o propietario de la aeronave, las acciones operacionales y/o de mantenimiento adicionales al programa de mantenimiento, las cuales pueden ser modificaciones desde opcionales hasta mandatorias, que tienden a mejorar las condiciones de operación de una aeronave.

Cabina de la tripulación de vuelo: Área donde los miembros de la tripulación de vuelo desarrollan las funciones esenciales para la operación de la aeronave durante el tiempo de vuelo.

Carga: Todos los bienes que se transporten en una aeronave, excepto el correo, los suministros y el equipaje acompañado o extraviado.

Certificación: Procedimiento que se lleva a cabo una vez que hayan concluido los trabajos de fabricación, armado o mantenimiento de una aeronave, motor, hélice o componente, indicando los trabajos realizados, y significa que éstos reúnen las condiciones requeridas para su operación segura.

Certificado de Aeronavegabilidad: Documento oficial que acredita que la aeronave está en condiciones técnicas satisfactorias para realizar operaciones de vuelo.

Certificado de Tipo: Documento otorgado por la Autoridad Aeronáutica certificadora de una aeronave, parte, componente, equipo o producto utilizado en aviación, de fabricación específica o modelo básico, que incluye el diseño de tipo o elaboración, los límites de operación o manejo, los datos de sus características y cualquier otra condición o limitación.

Componente: Cualquier parte contenida en sí misma, combinación de partes, subensambles o unidades, las cuales realizan una función en específico necesaria para la operación de un sistema.

Condición: El estado físico de un componente para determinar si es servicial o inservible.

Contrato: Acuerdo de voluntades escrito, en el que se establecen compromisos mutuos entre el Taller Aeronáutico y la empresa propietaria u operador de una aeronave, y al que se sujetarán ambas partes para llevar a cabo el mantenimiento y/o reparación de dicha aeronave.

Control de calidad: Proceso por medio del cual se verifica que las características de un producto que está siendo utilizado, fabricado o reparado, se conservan dentro de los requerimientos para los que fue concebido.

Daño: Deterioro físico de la condición de un componente.

Directiva de Aeronavegabilidad: Documento de cumplimiento obligatorio expedido por la Autoridad Aeronáutica, agencia de gobierno u organismo acreditado responsable de la certificación de aeronaves, motores, hélices y

componentes que han presentado condiciones inseguras y que pueden existir o desarrollarse en otros productos del mismo tipo y diseño, en el cual se prescriben inspecciones, condiciones y limitaciones bajo las cuales pueden continuar operándose.

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.

Falla: Funcionamiento incorrecto de algún componente, accesorio o dispositivo de la aeronave.

Garantía de calidad: Todas las actividades planificadas y sistemáticas realizadas dentro del sistema de calidad, que se ha demostrado son necesarias para proporcionar una confianza adecuada de que la entidad cumplirá con los requisitos de calidad.

Guías de mantenimiento: Formas utilizadas para cada mantenimiento programado o no programado de una aeronave, que indican paso a paso los procedimientos de inspección, prueba y revisión que se deben efectuar en un tiempo definido.

Hp(s): Caballo(s) de potencia (Horse Power), unidad de medida de potencia en el sistema inglés.

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

Inspección: revisión física del estado en que se encuentra la aeronave y/o componentes.

Instalaciones: Conjunto de obras de construcción necesarias para prestar el servicio permissionado.

kg: Kilogramos.

km: Kilómetros.

lbs: Libras.

Liberación de mantenimiento o retorno a servicio: Procedimiento mediante el cual se declara en el libro de bitácora de la aeronave o documentos correspondientes, que el trabajo realizado a la aeronave, componente y/o accesorio, cumple con los requisitos técnicos indicados por la entidad responsable del diseño de tipo y/o por la Autoridad Aeronáutica, y que puede regresar a su operación normal.

Libro de bitácora: Documento oficial que se lleva a bordo de la aeronave, en el cual se lleva un registro de los parámetros operacionales más importantes de la misma, mantenimiento, fallas registradas, antes o durante el vuelo, acciones tomadas al respecto y tiempos de la aeronave.

Licencia aeronáutica: Documento oficial otorgado por la Autoridad Aeronáutica al personal técnico aeronáutico, necesario para poder ejercer sus funciones, de acuerdo con la clasificación y capacidades descritos en el mismo.

Lista de equipo mínimo (MEL): Lista del equipo que basta para el funcionamiento de una aeronave, a reserva de determinadas condiciones, cuando parte del equipo no funciona, y que ha sido preparada por el concesionario, permisionario u operador aéreo, de conformidad con la MMEL establecida para el tipo de aeronave, o de conformidad con criterios más restrictivos.

m: Metros.

Manual General de Operaciones: manual que contiene los procedimientos, instrucciones y guías para el uso del personal operacional en la ejecución de sus obligaciones.

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

Mantenimiento correctivo: Acciones requeridas por una aeronave, componente o accesorio para restablecer su condición de operación, ante la ocurrencia de una falla o daño.

Mantenimiento preventivo: Acciones requeridas a intervalos o sucesos definidos para evitar o postergar la aparición u ocurrencia de una falla o daño en una aeronave, componente o accesorio.

Manual de operación de la aeronave: Manual que contiene procedimientos, listas de verificación, limitaciones, información sobre los rendimientos,

detalles de los sistemas de la aeronave y otra información relacionada con las operaciones de las aeronaves.

Manual de vuelo de la aeronave: Manual avalado por la Autoridad de Aviación Civil del Estado de la entidad responsable del diseño de tipo de una aeronave, relacionado con el certificado de aeronavegabilidad, que contiene limitaciones dentro de las cuales la aeronave debe considerarse aeronavegable, así como las instrucciones e información que necesitan los miembros de la tripulación de vuelo, para la operación segura de la aeronave.

M.E.L.: Lista de Equipo Mínimo para el despacho de una aeronave en específico.

MN: Millas Náuticas.

Motor de aeronave: máquina de combustión interna que transforma la energía calorífica del combustible en energía mecánica, la cual es aprovechada para generar el empuje o tracción necesaria para que la aeronave se desplace.

N/A: No aplica.

NOTAM: Aviso distribuido por medio de telecomunicaciones que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualesquier instalación aeronáutica, servicio, procedimiento o peligro, cuyo conocimiento oportuno es esencial para el personal encargado de las operaciones de vuelo.

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional.

Organigrama: Descripción gráfica por medio de bloques, de los niveles jerárquicos y la organización de la empresa.

O.T.: Orden de trabajo.

Permisionario del Taller Aeronáutico: Persona física o moral, mexicana o extranjera, a la cual se le otorga un permiso para establecer un Taller Aeronáutico.

Personal técnico aeronáutico: Está constituido por el personal de vuelo y por el personal de tierra. Este personal deberá contar con el permiso, licencia y/o certificado de capacidad respectivo en vigor, otorgados por la Autoridad Aeronáutica.

Peso básico de operación: es el peso vacío más el peso de tripulación y comisariato.

Peso máximo de aterrizaje: es el peso máximo permitido con el que la aeronave puede aterrizar.

Peso máximo certificado de despegue: peso máximo con el que una aeronave puede iniciar la carrera de despegue especificado en el manual de vuelo de la aeronave.

Peso máximo operacional: peso calculado con el que una aeronave puede iniciar la carrera de despegue y que en caso de falla de motor, cumple con los requisitos de gradiente de ascenso establecido durante la fase de ascenso o para detenerse con seguridad dentro de la distancia de aceleración-parada disponible (ASDA).

Peso vacío: es el peso de la aeronave sin combustible utilizable, incluyendo líquidos remanentes y equipo fijo instalado.

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.

Piloto al mando: Miembro de la tripulación de vuelo, máxima autoridad a bordo de la aeronave quien es responsable de la operación y dirección de la misma, así como de mantener el orden y la seguridad de dicha aeronave, demás tripulantes, pasajeros, equipaje, carga y correo.

Producto: Aeronaves, motores de aeronaves, hélices, rotores y/o accesorios.

Propietario: dueño de la aeronave, que en algunos casos es el mismo que el explotador.

Publicación de información aeronáutica (PIA): Publicación expedida por la Autoridad Aeronáutica, o con su autorización, la cual contiene información indispensable para la navegación aérea.

R/C: Rotor de cola.

R/P: Rotor principal.

Rendimiento de una aeronave: Conjunto de características técnicas y de operación propias de una aeronave y definidas en el Manual de Vuelo de la aeronave.

Reparación: acción de mantenimiento a una aeronave, componente o accesorio a fin de restablecer su condición de operación normal.

Reparación mayor: Reparación que no se puede llevar a cabo con prácticas aceptadas, es decir, aquellas que se encuentran en los manuales de mantenimiento de una aeronave, o que sean realizadas por operaciones elementales, o que si son mal efectuadas pueden afectar apreciablemente el peso, balance, resistencia estructural, rendimientos, operación del motor, características del vuelo u otras cualidades que afecten la aeronavegabilidad de las aeronaves.

Reparación menor: aquella reparación que no es mayor.

Responsable de la operación general: Es la persona u órgano colegiado designado por el concesionario o permisionario, como responsable de que todas las operaciones de vuelo y actividades de mantenimiento, puedan ser financiadas y llevadas a cabo con el más alto grado de estándares de seguridad, de conformidad con lo establecido en la Ley de Aviación Civil, su respectivo Reglamento y demás disposiciones aplicables.

Responsable del Taller Aeronáutico: Persona física acreditada por la Autoridad Aeronáutica, responsable de la operación y funcionamiento del Taller Aeronáutico, así como de las actividades de mantenimiento y reparación de aeronaves y sus componentes, conforme a los términos del permiso otorgado por dicha Autoridad, para efectuar las actividades mencionadas.

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 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.

Tipo de aeronave: Toda aeronave del mismo diseño básico.

Tripulación de vuelo: Personal técnico aeronáutico, el cual tiene a su cargo funciones esenciales para la operación de la aeronave durante el tiempo de vuelo.

ANEXOS.

1. LISTA DE PRECIOS 2009 BELL HELICOPTER A TEXTRON.

NUMERO DE PARTE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COSTO
M83248/1-009	Empaque	1 PZA	2.20
M83248/1-010	Empaque	1 PZA	1.10
M83248/1-011	Empaque	1 PZA	1.05
M83248/1-012	Empaque	1 PZA	1.40
M83248/1-013	Empaque	1 PZA	2.35
M83248/1-014	Empaque	1 PZA	1.10
M83248/1-015	Empaque	1 PZA	1.40
M83248/1-016	Empaque	1 PZA	1.25
M83248/1-017	Empaque	1 PZA	1.20
M83248/1-018	Empaque	1 PZA	2.00
M83248/1-019	Empaque	1 PZA	3.30
M83248/1-020	Empaque	1 PZA	1.80
M83248/1-021	Empaque	1 PZA	1.25
M83248/1-022	Empaque	1 PZA	2.50
M83248/1-023	Empaque	1 PZA	2.25
M83248/1-025	Empaque	1 PZA	0.85
M83248/1-026	Empaque	1 PZA	4.15
M83248/1-027	Empaque	1 PZA	1.75
M83248/1-028	Empaque	1 PZA	2.45
M83248/1-029	Empaque	1 PZA	2.60
M83248/1-030	Empaque	1 PZA	3.20
M83248/1-031	Empaque	1 PZA	8.95
M83248/1-032	Empaque	1 PZA	3.65
M83248/1-034	Empaque	1 PZA	5.20
M83248/1-036	Empaque	1 PZA	6.70
M83248/1-038	Empaque	1 PZA	4.70
M83248/1-039	Empaque	1 PZA	2.35
M83248/1-040	Empaque	1 PZA	8.45
M83248/1-047	Empaque	1 PZA	11.95
M83248/1-049	Empaque	1 PZA	11.15
M83248/1-109	Empaque	1 PZA	4.85
M83248/1-110	Empaque	1 PZA	1.80
M83248/1-111	Empaque	1 PZA	1.95
M83248/1-112	Empaque	1 PZA	1.95
M83248/1-113	Empaque	1 PZA	1.40
M83248/1-114	Empaque	1 PZA	1.70
M83248/1-116	Empaque	1 PZA	2.10
M83248/1-117	Empaque	1 PZA	3.20

2. Lista de Materiales consumibles.

NO.	NOMENCLATURA	ESPECIFICACION	NOMBRE COMERCIAL	CANTIDAD	MATERIAL	CAGE/ FSCM/ SOURCE
C-001	Grasa general, específicamente para aeronave	MILF-PRF-81322, GRADE A	AEROSHELL 22	14 OZ	AEROSHELL GREASE 22	54527
		MILF-PRF-81322, GRADE A	ROYCO 22	14 OZ	ROYCO 22CF	7950
		MILF-PRF-81322, GRADE A	MOBIL 28 5LB CAN	5LB	MOBIGREAS E 28	1ZAY6
		MILF-PRF-81322, GRADE A	Ninguno	N/A	AEROSHELL GREASE	7950
		MILF-PRF-81322, GRADE A	MOBIL 28	1LB	MOBIL GREASE 28	1ZAY6
C-002	Líquido Hidráulico a base de petróleo	MIL-PRF-5606	MILL++5606	1 QT	Cualquier producto enlistado en QPL5606	Comercial
C-003	Combustible para turbina	MIL-DTL-83133, Grade JP-8	Ninguno	N/A	Consultar el manual de vuelo para combustibles aprobados	Comercial
		MIL-DTL-5624, Grade JP-5	Ninguno	N/A	Consultar el manual de vuelo para combustibles aprobados	Comercial
		MIL-DTL-5624, Grade JP-4	Ninguno	N/A	Consultar el manual de vuelo para combustibles aprobados	Comercial
		ASTM D1655, Type Jet A	Ninguno	N/A	Consultar el manual de vuelo para combustibles aprobados	Comercial
		ASTM D1655, Type Jet A-1	Ninguno	N/A	Consultar el manual de vuelo para combustibles aprobados	Comercial
		ASTM D6615	Ninguno	N/A	Consultar el manual de vuelo para combustibles aprobados	Comercial
C-004	Use C-043	Ninguno	Ninguno	N/A	Usar C-043	N/A
C-005	Lubricante , cubierta sólida , capa caliente, inhibidor de corrosión	AS5272			Lube -Lok 2109	Comercial
C-005	Lubricante , cubierta sólida , capa caliente, inhibidor de corrosión	AS 5272			Sandstrom SA	Comercial
		AS 5272	TIO LUBE 460	1QT	TIOLUBE 460	Comercial
C-006	Use C-021	Ninguno	Ninguno	N/A	Use C-021	N/A

C-007	Grasa , aeronave, Helicóptero , balero oscilatorio	MIL-G-25537	MILG255537 1LB CAN	1LB	Cualquier producto enlitado en 25537	Comercia I
C-008	Petrolato, grado técnica	W-P-236	PETROLATU M 13 OZ	13 OZ		Comercia I
		W-P-236			Cualquier producto que cumpla la especificación	Comercia I
C-009	Aceite lubricante , motor jet	MIL-PRF- 6081,Grade 1010	MIL-L-5081	1 GAL	Any Product Listed in the QPL 6081	Comercia I
C-010	Aceite lubricante turbina del motor	MIL-PRF-7808 Grade 3			ROYCO 808 H	7950
	Base sintética					
		MIL-PRF-7808 Grade 3			AEROSHELL TURBINE OIL 308	Comercia I
		MIL-PRF-7808 Grade 3	MIL-L-7808	1QT		Comercia I
		MIL-PRF-7808 Grade 3			EXXON TURBO OIL 012389	Comercia I
C-011	Aceite lubricante , Turbina del motor, Base sintética	MIL-PRF-23699 Class HT8	AEROSHELL 560	1QT	AREOSHELL TURBINE OIL 560	Comercia I