



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ESPACIALES

CARRERA DE MECÁNICA AERONÁUTICA MENCIÓN MOTORES

**MONOGRAFÍA: PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN: MECÁNICA AERONÁUTICA MENCIÓN MOTORES**

**TEMA: MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LAS LUCES
EXTERIORES DE LA AERONAVE FAIRCHILD FH-227, MEDIANTE EL
USO DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA EL AVIÓN ESCUELA DE
LA CARRERA DE MECÁNICA AERONÁUTICA PERTENECIENTE A LA**

UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS-ESPE

AUTOR: RODRIGUEZ CISNEROS, BRYAN FABIAN

DIRECTOR: TLGO. ARÉVALO RODRIGUEZ, ESTEBAN ANDRÉS

LATACUNGA

2020



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ESPACIALES

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AERONÁUTICA MENCIÓN MOTORES

CERTIFICACIÓN

Certifico que la monografía , **“MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LAS LUCES EXTERIORES DE LA AERONAVE FAIRCHILD FH-227, MEDIANTE EL USO DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA EL AVIÓN ESCUELA DE LA CARRERA DE MECÁNICA AERONÁUTICA PERTENECIENTE A LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS-ESPE.”** fue realizado por el señor **Rodríguez Cisneros, Bryan Fabian** el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizando por la herramienta de verificación de similitud de contenido, por lo tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Latacunga, 04 de Febrero 2020

TLGO. ARÉVALO RODRIGUEZ, ESTEBAN ANDRÉS

C.C.: 0604248062



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ESPACIALES

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AERONÁUTICA MENCIÓN MOTORES

AUDITORIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Rodriguez Cisneros, Bryan Fabian**, declaro que el contenido, ideas de la monografía: **“MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LAS LUCES EXTERIORES DE LA AERONAVE FAIRCHILD FH-227, MEDIANTE EL USO DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA EL AVIÓN ESCUELA DE LA CARRERA DE MECÁNICA AERONÁUTICA PERTENECIENTE A LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS-ESPE.”** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológico y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz

Latacunga, 04 de Febrero 2020

Una firma manuscrita en tinta azul que parece decir 'Bryan Fabian Rodriguez Cisneros', escrita sobre una línea horizontal.

RODRIGUEZ CISNEROS, BRYAN FABIAN

C.C: 1718676784



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ESPACIALES

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AERONÁUTICA MENCIÓN MOTORES

AUTORIZACIÓN

Yo, **Rodriguez Cisneros, Bryan Fabian** autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar la presente monografía ***“MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LAS LUCES EXTERIORES DE LA AERONAVE FAIRCHILD FH-227, MEDIANTE EL USO DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA EL AVIÓN ESCUELA DE LA CARRERA DE MECÁNICA AERONÁUTICA PERTENECIENTE A LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS-ESPE.”*** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Latacunga, 04 de Febrero 2020

Una firma manuscrita en tinta azul que parece decir 'Bryan Fabian Rodriguez Cisneros', escrita sobre una línea horizontal.

RODRIGUEZ CISNEROS, BRYAN FABIAN

C.C: 1718676784

DEDICATORIA

En el transcurso de la vida tenemos una prioridad, el amor mutuo para fortalecer los pilares de la familia sabiendo valorar, respetar y reconocer el esfuerzo que trae cada día es por ello que dedico mi escrito a: Mis padres a cada uno de ellos por igual siendo los partícipes para cada una de mis decisiones en los objetivos y metas planteadas sin oposición alguna, sabiendo ser una guía llevando las cosas con humildad y siendo una persona de bien contando con su confianza y comprensión constante para poder desarrollarme en mi formación profesional, dándome como la mejor herencia desde pequeño la educación, inculcándome que hasta la meta más grande se puede realizar y lograr si se hace un paso a la vez.

A mis hermanas y sobrino, Daya siendo más que una hermana mayor, una amiga y consejera ayudándome desde pequeño en cada uno de los aspectos de la vida, como predominar luchando cada momento por los planes propuestos por un bien en conjunto, que los años no pasan en vano y es el único que no vuelve, siendo un ejemplo como persona y enseñándome como también serlo, dándome como el mayor regalo un sobrino llamado James el cual me permite reflejarme como fue de pequeño y puedo corregir algunos errores del cual me hace crecer como persona. A mi hermana pequeña y amiga Dami la cual está siempre pendiente de mí, sintiéndome como su guía, apoyándome y persistiendo para que pueda sobresalir en mi formación como persona y profesionalmente.

Dedico mi tesis a cada uno de ellos por hacer esto posible y por el apoyo que me supieron brindar.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, me permito agradecer a Dios por ser quien ilumina mis pasos y guía cada una de mis decisiones para que sean las correctas, permitiéndome culminar con éxito mis objetivos y metas.

A mis padres, Edgar y Mónica quienes son mi motor y apoyo incondicional, siendo mi mayor inspiración permitiéndome a través de sus buenos valores, amor y paciencia a perfeccionarme como ser humano y un profesional.

Mis hermanas, a cada una de ellas por ver siempre lo mejor en cada aspecto que realizo, apoyándome incondicionalmente siempre en buenas y malas, logrando a ser mis mejores amigas con quien pude contar a lo largo de mi carrera profesional. A mi abuelita, tíos y primos por siempre estar pendientes de mí en cada una de las acciones planteadas, brindando su apoyo en la subida de cada peldaño de mi vida, demostrando ser un ejemplo de superación para los seres más pequeños que siguen los pasos de los mayores.

Quedo eternamente agradecido con el mejor curso de motores que a una persona le puede tocar como compañeros de carrera, mis amigos quienes hemos compartido grandes experiencias, buenos y malos momentos, pero sabiendo sobresalir frente a las adversidades, siempre juntos.

Mis más extensos agradecimientos a mi tutor de tesis por ser la guía de mi trabajo final, así como a cada uno de mis profesores que a lo largo de la carrera me supieron orientar y guiar brindándome sus conocimientos y paciencia, conllevando buenos valores para ser un Técnico de Mantenimiento Aeronáutico de calidad.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA

CERTIFICACIÓN	i
AUDITORIA DE RESPONSABILIDAD	ii
AUTORIZACIÓN	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii

CAPÍTULO I

PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Planteamiento del problema.....	2
1.3	Justificación e Importancia	3
1.4	Objetivos.....	4
1.4.1	Objetivo General.....	4
1.4.2	Objetivos Específicos	4
1.5	Alcance.....	4

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1	Antecedentes históricos de la aeronave Fairchild	5
2.2	AERONAVE.....	9
2.3	Versiones de la aeronave Fairchild.....	10

2.4	Producción.....	11
2.5	Luces en la aeronave	13
2.6	Visibilidad de la aeronave.....	13
2.7	Visibilidad del piloto	16
2.8	Iluminación de propósito específico	18
2.9	Iluminaciones militares	20

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

3.1	Luces ATA 33 según MM	21
3.1.1	Luces exteriores	21
3.2	Anti-collision lights	22
3.2.1	Remoción e instalación de las luces anti-collision	23
3.3	Luces de aterrizaje	24
3.4	Luces de taxi	28
3.5	Luces de inspección de hielo.....	30
3.6	Servicio de reabastecimiento de luces prácticas de mantenimiento.....	32
3.7	Luz estroboscópica de alta intensidad (luces prácticas de mantenimiento)	33
3.8	Remoción e instalación de fuente de alimentación.....	36

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1	Conclusiones	38
4.2	Recomendaciones	38
	GLOSARIO	40
	ABREVIATURAS	41
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
	ANEXOS	43

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: LUCES EXTERIORES FAIRCHILD FH-227.

ANEXO B: ALINEACIÓN DE LA LUZ DEL TREN DE ATERRIZAJE.

ANEXO C: LUCES EXTERIORES FAIRCHILD FH-227.

ANEXO D: LUCES ESTROBOSCÓPICAS.

ANEXO E: LUCES.

ANEXO F: LUCES EN GENERAL.

ANEXO G: SISTEMA DE LUCES EXTERIORES.

ANEXO H: LUCES ANTI-COLLISION.

ANEXO I: LUCES DE ATERRIZAJE.

ANEXO J: LUCES.

ANEXO K: LUCES DE TAXI.

ANEXO L: LUCES DE INSPECCIÓN DE HIELO.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fairchild C-119	6
Figura 3. Fairchild FH-1100	7
Figura 4. Fairchild Metro.....	8
Figura 5. Dornier 328.....	9
Figura 6. Fairchild FH-227	9
Figura 7. Fairchild FH-227D con LCD.....	10
Figura 8. Vista Fairchild FH.227	12
Figura 9. Luces encendidas de la aeronave	13
Figura 10. Luces de Navegación en la aeronave.....	14
Figura 11. Luz Beacon de la aeronave	14
Figura 12. Luces estroboscópicas de una aeronave	15
Figura 13. Luces de logo de una aeronave	16
Figura 14. Luces de taxi de una aeronave.....	16
Figura 15. Luces de rodadura de una aeronave	17
Figura 16. Luces de aterrizaje de una aeronave.....	18
Figura 17. Luces de inspección del ala.....	18
Figura 18. Luces de sonda de detección de hielo.....	19
Figura 19. Luces de formación.	19
Figura 20. Luces Yehudi.....	20

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Producciones de aeronaves Fairchild	11
Tabla 2 Especificaciones técnicas FH-227	11
Tabla 3 Pesos del avión	11

RESUMEN

Esta monografía está enfocada en realizar el mantenimiento de las luces exteriores de la aeronave Fairchild FH-227 con matrícula HC-BHD, ubicado en las instalaciones de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE Latacunga, se realiza un previo análisis del avión Fairchild FH-227 comprobando su funcionabilidad según los procedimientos técnicos descritos en los manuales y con la ayuda de las herramientas especiales realizamos nuestro trabajo práctico, efectuando de acorde a los pasos descritos según corresponda la tarea de mantenimiento para cada luz exterior, permitiendo conocer los componentes del sistema eléctrico se recopiló la información general en el manual de mantenimiento para contribuir así a la preservación del avión escuela, pudiendo identificar cada una de las luces exteriores en su función y desempeño de la misma, se observa la respectiva tarea de mantenimiento con las herramientas adecuadas y procedimientos respectivos para un correcto desempeño dentro del sistema eléctrico. Antes de realizar cualquier trabajo se debe leer la parte general del manual, a continuación, seguimos los pasos de remoción e instalación que se expresan detalladamente para el manejo y el uso correcto de herramientas beneficiando a los docentes en el desempeño de las diferentes materias desarrolladas, para la formación didáctica de los estudiantes de la carrera de Mecánica Aeronáutica.

PALABRAS CLAVE:

- **AERONAVES - SISTEMA ELÉCTRICO**
- **AERONAVES - MANTENIMIENTO**
- **AERONAVE FAIRCHILD FH-227**

ABSTRACT

The present research focused on the maintenance of the exterior lights of the aircraft Fairchild FH-227 with registration HC-BHD, located in the facilities of the University of the Armed Forces - ESPE Latacunga , a previous analysis of the Fairchild FH- aircraft is carried out 227 checking its functionality according to the technical procedures described in the manuals and with the help of special tools, we carry out our practical work, performing the maintenance task for each exterior light according to the steps described, allowing to know the components of the electrical system General information was collected in the maintenance manual to contribute to the preservation of the school plane. Being able to identify each of the exterior lights in their function and performance of the same, the respective maintenance task is observed with the appropriate tools and respective procedures for proper performance within the electrical system. Before doing any work, you should read the general part of the manual, then we follow the steps of removal and installation that are expressed in detail for the handling and correct use of tools benefiting teachers in the performance of the different developed subjects, for the didactic training of the students of the Aeronautical Mechanics career.

KEY WORDS

- AIRCRAFT- ELECTRICAL SYSTEM

- AIRCRAFT- MAINTENANCE

- AIRCRAFT FAIRCHILD FH-227

CAPÍTULO I

TEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

“MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LAS LUCES EXTERIORES DE LA AERONAVE FAIRCHILD FH-227, MEDIANTE EL USO DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA EL AVIÓN ESCUELA DE LA CARRERA DE MECÁNICA AERONAÚTICA PERTENECIENTE A LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS-ESPE”

1.1 Antecedentes

La Aeronáutica día a día se ha ido modernizando, desde sus inicios en un planeador para conseguir control y estabilidad, hasta adaptar un fuselaje a motores que proporcionen altas velocidades y con la implementación de sistemas eléctricos los cuales nos ayudan a que no existan fallas mecánicas.

La Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), cuenta con la Unidad de Gestión de Tecnologías, la misma que oferta la carrera de Mecánica Aeronáutica, dedicada en su labor diaria a brindar todas sus capacidades y conocimientos en el desarrollo de los estudiantes en áreas técnicas y humanísticas, para enfrentar con calidad los retos de la vida profesional.

Siendo una parte fundamental la Dirección General de Aviación Civil, basada en la regulación RDAC 147 como Centro de Instrucción de Aviación Civil – CIAC, siendo el

único centro de instrucción aeronáutica del país, enfocada en brindar formación a personal tanto civil como militar de manera práctica y teórica.

La carrera de Mecánica Aeronáutica cuenta con laboratorios y talleres equipados con los elementos necesarios para proporcionar un buen desempeño en el aprendizaje en las diversas áreas. Aprobado por la Dirección General de Aviación Civil cuenta con el avión escuela Fairchild FH-227 el cual será sujeto a mantenimiento del sistema eléctrico de las luces exteriores con su respectiva documentación y las herramientas requeridas por el fabricante de esta aeronave.

1.2 Planteamiento del problema.

La Unidad de Gestión de Tecnologías de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, cuenta con la aeronave Fairchild FH-227 adquirida por la carrera de Mecánica Aeronáutica para sus diversos métodos de enseñanza teórico-práctico en el aprendizaje de las materias enfocadas con la aviación en general, lo cual los estudiantes se favorezcan aprendiendo y comprendiendo de una manera didáctica, estimulando así adquirir más conocimientos y siendo una buena herramienta de instrucción para los docentes puedan desenvolverse de modo que garantice el aprendizaje de los estudiantes.

Con el desarrollo del presente proyecto se garantiza la aplicación de las experiencias y conocimientos adquiridos en base al mantenimiento del sistema eléctrico de las luces exteriores de la aeronave Fairchild FH-227, poniendo en práctica los trabajos de inspección y mantenimiento según el manual de la aeronave y así ayudar a preservar para que este pueda servir de material didáctico para las futuras generaciones.

El amparo de las aeronaves es fundamental ya que no existe un mantenimiento continuo, es primordial como estudiante aprender de manera práctica para el desenvolvimiento en el campo laboral, para ello me dispongo a realizar un eficaz mantenimiento del sistema eléctrico de las luces exteriores para la preservación del avión escuela Fairchild FH-227, con el objetivo de mejorar algunas falencias con el fin de impartir los aprendizajes adquiridos en cada una de las materias.

1.3 Justificación e Importancia

Con el fin dar mantenimiento del sistema eléctrico de las luces exteriores y preservar la aeronave Fairchild FH-227 a manera de fuente de instrucción para mejorar los métodos didácticos de enseñanza para los estudiantes de la carrera de Mecánica Aeronáutica en la estimulación para adquirir conocimientos familiarizándonos con el mantenimiento tanto en motores como estructuras, es importante considerar que la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE con el afán de cumplir su misión y visión a la par de Universidades Internacionales sin olvidar los valores y consiguiendo así incrementar la imagen institucional como carrera Aeronáutica.

Este proyecto beneficiará a futuros estudiantes y docentes viéndose inspeccionado y preservado el avión escuela para el uso del mismo, de tal manera prosperar con métodos prácticos y recursos técnicos, relacionando con los diferentes sistemas de la aeronave y logrando así incrementar como tecnólogos afianzando los conocimientos aeronáuticos permitiendo mejorar el nivel educativo.

De ahí la importancia de este proyecto reforzar los conocimientos mediante las actividades de mantenimiento tales como remoción e instalación en la aeronave .

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Realizar el mantenimiento del sistema eléctrico de las luces exteriores de la aeronave Fairchild FH-227, mediante el uso de la documentación técnica en los manuales del fabricante de la aeronave ayudando a preservar el avión escuela de la Carrera de Mecánica Aeronáutica perteneciente Unidad de Gestión de Tecnologías - ESPE.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Recopilar la documentación técnica en los manuales del fabricante de la aeronave Fairchild FH-227.
- Determinar los equipos y herramientas necesarias para cumplir de manera segura el mantenimiento del sistema eléctrico de las luces exteriores de la aeronave Fairchild FH-227.
- Analizar y comprobar la operación del sistema eléctrico de las luces exteriores sujetas a las especificaciones descritas en los manuales de mantenimiento.

1.5 Alcance

El presente proyecto beneficiando a la Carrera de Mecánica Aeronáutica de la Unidad de Gestión de Tecnologías – ESPE, tiene como finalidad brindar total funcionalidad el sistema eléctrico de las luces exteriores, preservando de la mejor manera la aeronave Fairchild FH-227 manteniendo los sistemas operables y en óptimas condiciones para los estudiantes que cursan la carrera.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes históricos de la aeronave Fairchild

La empresa estadounidense denominada “Fairchild Aviation Corporation”, fabricante de aeronaves y sistemas espaciales fundada el año 1925, elabora su primer avión Fairchild FC-1, esta trataba de un tren de aterrizaje hidráulico y una cabina completamente estanca. La empresa fue llamada “Fairchild Aircraft Ltd.” logra establecerse en Canadá siendo subsidiada de la matriz en Estados Unidos. Adquiriendo en 1929 la mayoría de acciones de la empresa Kreider Reisner Aircraft Company, trasladándose a Hagerstown en 1931.

Tras la Segunda Guerra Mundial la empresa fabrico en 1947 la aeronave C-119 Flying Boxcar una cantidad de 1.100 unidades, siendo como sucesor del C-82 Packet aviones para el transporte de tropas y entrenamiento de las fuerzas armadas de los Estados Unidos, incluyendo misiles. Al terminar el servicio las aeronaves pasan a ser utilizados como aviones contraincendios. (museum, 1926)



Figura 1. Fairchild C-119

Fuente: (museum, 1926)

En 1949 la misma empresa pasa a ser llamada “Fairchild Engine and Airplane Corporation” haciéndola aeronavegable en 1955 la aeronave Fairchild C-123 Provider para transporte militar. Mientras en el mismo año el fabricante holandés de aviones Fokker elabora a principios de la década uno de los primeros aviones a pistón, el Douglas DC-3, desarrollando el Fokker F27 reconocido como el avión comercial más exitoso de su época. Con un acuerdo de licencia entre ambas empresas fabricantes Fokker y Fairchild se empezaron a elaborar aeronaves en Estados Unidos haciéndolo de forma independiente. (Eriksson, 2015)



Figura 2. Fairchild C123

Fuente: (Eriksson, 2015)

Fokker diseñó una aeronave más moderna como el Fokker 50, mientras que el fabricante estadounidense de aviones Fairchild desarrolla con el mismo modelo de las F-27 distintas versiones propias, entre ellas un avión VIP en configuración ejecutiva y un avión más pesado con turbopropulsores.

Al fusionarse la empresa fabricante Fairchild con el fabricante Hiller pasa a ser llamada 'Fairchild Hiller Corporation', iniciando estudios para conseguir una amplia estructura en el fuselaje de la aeronave y su planta motriz Rolls-Royce Dart. Mejorando inicialmente de 32 plazas para pasajeros a 40 pasajeros, dicha aeronave pasa a llamarse FH-227, añadiendo la longitud de las alas en 1.98m para mayor capacidad. Tras el paso de los años 50, Fairchild era fabricante de secciones de cola del Phantom F-4, estabilizadores de lanzaderas espaciales y colas del F-14, después asociándose con Boeing hasta los años 80.

Adquirió Hiller Aircraft en 1964 al cambiar su nombre a Fairchild Hiller, produciendo helicópteros como el FH-1100, hasta ser revendida a Stanley Hiller. En 1965 la empresa adquiere "Republic Aviation Company". (museum, 1926)



Figura 2. Fairchild FH-1100
Fuente: (museum, 1926)

En 1971 con la muerte del fundador pasa a llamarse 'Fairchild Industries', adquiere los derechos de Swearingen y elaboran la aeronave llamada Fairchild Metro o Fairchild Swearingen Metroliner operando este como avión regional de 19 asientos, bimotor y turbohélice. Usado también como una aeronave para el transporte ejecutivo, avión de carga y en algunos países como avión militar como Fairchild C-26 Metroliner. (Clayton, 1999)



Figura 3. Fairchild Metro
Fuente: (Clayton, 1999)

La compañía desarrolla el Fairchild Republic A-10 Thunderbolt II, tras mejorar ante sus empresas rivales. Diseñando un entrenador llamado T-46 sustituyendo al Cessna T-37 Tweet, no siendo aceptado por mal rendimiento.

Cambiando el nombre a "Fairchild Dornier" con la obtención de la compañía Dornier en 1996 empieza la fabricación de Dornier 328 bajo licencia DASA. En 1999 la aseguradora alemana Allianz A.G y un grupo inversor la compañía Fairchild Aerospace Corporation. Siendo vendida años más tarde a M7 Aerospace entre el 2002 y 2003. (Oñate, 2019)



Figura 4. Dornier 328
Fuente: (Oñate, 2019)

2.2 AERONAVE

Tras la fusión de los fabricantes el objetivo de Fairchild Hiller fue en minorar gastos, hacer fácil la operación entre aerolíneas regionales y ser confiable. La primera aeronave realizó su vuelo inaugural el 27 de enero de 1966 obteniendo la certificación FAA en junio del mismo año, entregando el primer ejemplar a la compañía Mohawk Airlines, dicha compañía tiene representante técnico en la fábrica de Hagerstown. (Clayton, 1999)



Figura 5. Fairchild FH-227
Fuente: (Clayton, 1999)

2.3 Versiones de la aeronave Fairchild

- La planta motriz Dart 7 Mk532-7 de 2.250 CV fue uno de los motores que tenían una reducción de la aeronave Fairchild **FH-227**, peso máximo despegue 19.730Kg como primera versión.
- Motor Dart Mk 532-7L de 2.250 CV aplicaron a incrementar las hélices de mayor diámetro, este modelo es reforzado con mayor peso Fairchild **FH-227B**.
- Aeronave FH-227 mismo peso y motor con hélices del FH-227B, **FH-227C**.
- Fairchild **FH-227 D** este modelo es equipado con frenos mejorados y con un sistema de propulsión de dos motores Dart 7 Mk 532-7L de 2.300CV, este modelo tiene una versión para pasajeros-carga, convertible.
- Siendo modificado el FH-227 C el mismo motor Dart 7 Mk 532-7L a FH-227D, manteniendo el peso. (Orlando, 2010)



Figura 6. Fairchild FH-227D con LCD

Fuente: (Orlando, 2010)

2.4 Producción

El total de aeronaves construidas por Fairchild Hiller es de 78 unidades, incluyendo que la última aeronave no fue elaborada totalmente, muchos de estos aviones han sido rediseñados desde el FH-227 a FH-227D LCD, teniendo esta flota como:

Tabla 1

Producción de aeronaves Fairchild Hiller

AERONAVES FAIRCHILD HILLER	NUMERO DE AERONAVES
FH-227	33
FH-227B	37
FH-227D	8

Fuente: (FH-227, s.f.)

Seis de las primeras unidades fueron transformadas en FH-227E, siendo modificados con una amplia compuerta de carga a lo largo de su vida útil en LCD pasando a ser FH-227E.

Tabla 2

Especificaciones técnicas FH-227

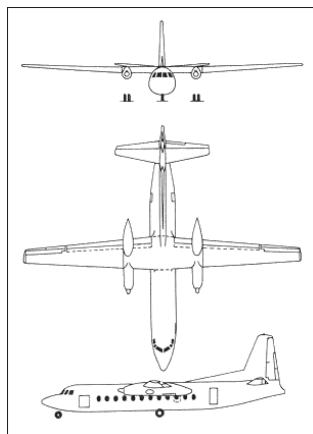
Tripulación	3 incluyendo piloto, copiloto y sobrecargo
Capacidad	De 48 a 52 pasajeros
Longitud	25,5 metros
Envergadura	29 metros
Altura	8,4 metros
Planta Motriz	2 Turbohélices Rolls-Royce Dart 532-7L
Velocidad máxima	483 km/h
Distancia con velocidad máx.	2500 km

Fuente:(FAIRCHILD, s.f.)

Tabla 3*Pesos del avión*

Despegue máximo	19.000Kg
Máximo aterrizaje	18.143Kg
Máximo peso de combustible	12.062Kg
Peso básico operacional	12.062Kg
Máximo de carga útil	4.403Kg
Peso de fabricación al vacío	9.685Kg
Alas	1.915Kg
Cola	459Kg
Fuselaje	1.935Kg
Grupo de propulsión	2.133Kg
Grupo Neumático	59Kg
Grupo Eléctrico	554Kg
Grupo de muebles y equipos	248Kg

Fuente: (FH-227, s.f.)

**Figura 7.** Vista Fairchild FH.227

Fuente: (FH-227, s.f.)

2.5 Luces en la aeronave

Todas las aeronaves son diseñadas y equipadas con luces externas e internas dependiendo del tipo, la complejidad y el propósito. Las luces externas tienen el trabajo de variar según vayan a desempeñarse en función, tamaño y según el vuelo a realizarse nos proporciona:

- Una ayuda para mejorar la visibilidad del piloto al maniobrar la aeronave de forma segura y ante otras aeronaves, en fases críticas o en algún propósito específico a realizarse con la iluminación de las luces.

Dependiendo de las circunstancias se puede hacer excepciones en el manual MEL, las luces son obligatorias y un requisito legal en el transcurso de la noche. (Oñate, 2019)



Figura 8. Luces encendidas de la aeronave
Fuente: (Oñate, 2019)

2.6 Visibilidad de la aeronave

Con la ayuda de la iluminación reducimos el potencial de colisión de las aeronaves mientras se maniobra en el tráfico aéreo y en tierra utilizando:

- **Luces de navegación:** Luz roja en la punta del ala izquierda (roja) y en la punta del ala derecha (verde), mientras que en la cola del avión encontramos una luz blanca. Dependiendo de la aeronave las luces de navegación se encenderán de manera constante o parpadeante. (Romeo, 2019)



Figura 9. Luces de Navegación en la aeronave
Fuente: (Romeo, 2019)

- **Beacon:** Estas luces de advertencia giran o parpadean dándonos una luz pulsante color rojo, son instaladas normalmente una en la parte superior y otra en la parte inferior del fuselaje, suele encenderse antes del arranque de motor y apagarse después.



Figura 10. Luz Beacon de la aeronave
Fuente: (Romeo, 2019)

- **Luces estroboscópicas:** Son ubicadas cerca del borde posterior de las puntas de las alas o también en la cola del avión, estas luces estroboscópicas son blancas de alta intensidad parpadeantes a intervalos regulares, dependiendo este interruptor puede tener posición AUTO trabajando de manera autónoma activando y desactivando según el peso sobre las ruedas, o con el encendido manual de las luces estroboscópicas cuando la aeronave entra a la pista para el despegue y apagando al salir de pista después del aterrizaje. Usada también para maniobras en tierra como proporcionando visibilidad adicional al cruzar la pista.



Figura 11. Luces estroboscópicas de una aeronave
Fuente: (Romeo, 2019)

- **Luces de logo:** Dan proyección de luz al logotipo de la aeronave usualmente establecidos en la cola usados para la visión en la noche. Luces opcionales establecidas en las alas frente a los carenados del motor parte del fuselaje, normalmente usadas para el mantenimiento del motor y para el acceso de personas hacia la aeronave. (Oñate, 2019)



Figura 12. Luces de logo de una aeronave
Fuente: (Oñate, 2019)

2.7 Visibilidad del piloto

Como parte fundamental del trabajo de un piloto tenemos que ayudarlo a tener una mejor visibilidad en especial en el momento de despegar y aterrizar por ello debemos tener en cuenta las luces externas como:

- **Luces de taxi:** La función de estas luces es iluminar la calle de rodaje durante las operaciones en tierra, son de intensidad media ubicadas en el morro, raíces de ala o el extremo superior del tren de aterrizaje delantero.



Figura 13. Luces de taxi de una aeronave
Fuente: (Oñate, 2019)

- **Luces de pista de rodadura:** El ángulo de estas luces apuntan hacia ambos lados tanto derecho como izquierdo apuntando al cono de nariz de la aeronave, iluminando las calles de rodaje.



Figura 14. Luces de rodadura de una aeronave
Fuente: (Oñate, 2019)

- **Luces de aterrizaje:** Se pueden encontrar en las alas, en el fuselaje o en la parte alta del tren de aterrizaje. Incluso en algunos casos se pueden montar en el borde delantero detrás del ala de un carenado transparente, otros se extienden y retraen. Son luces de alta intensidad pueden iluminar la superficie de la pista para el despegue y aterrizaje, facilita ser visto por los demás pilotos. Estas se encienden al centrarse para despegar y aterrizar o recibiendo autorización de despegue.
Según el manual y las operaciones del avión indica que debe apagar al elevarse más de 10.000 pies y viceversa. (Romeo, 2019)



Figura 15. Luces de aterrizaje de una aeronave
Fuente: (Romeo, 2019)

2.8 Iluminación de propósito específico

- **Luces de inspección del ala:** Iluminan el borde delantero del ala y las entradas de aire del motor, están montadas en el fuselaje. Se usan para inspecciones previas de la aeronave, para la iluminación durante el arranque de motor y en vuelo para verificar que no exista hielo en el borde delantero del ala.

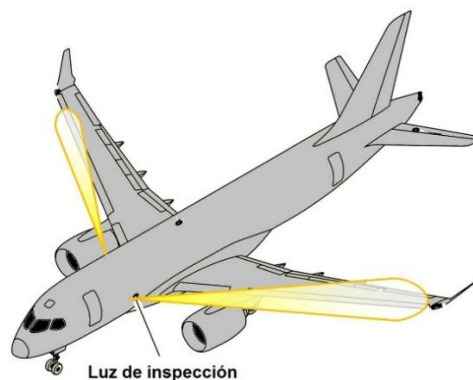


Figura 16. Luces de inspección del ala
Fuente: (Romeo, 2019)

- **Luz de sonda de detección de hielo:** Están son ubicadas en el parabrisas tienen una sonda para la detección de hielo interna o externamente para evitar que la acumulación de hielo durante el transcurso de la noche, dificultando la aeronavegabilidad.



Figura 17. Luces de sonda de detección de hielo
Fuente: (Romeo, 2019)

- **Luces de búsqueda:** Las aeronaves dedicadas a la búsqueda con luces de alta intensidad como aeronaves de Servicio Aéreo de Rescate o helicópteros de la policía.
- **Luces de formación:** Luces infrarrojo o muy visibles para facilitar vuelos nocturnos en aeronaves militares, se localizan en la superficie de las alas las luces tienen intensidades variables.



Figura 18. Luces de formación.
Fuente: (Romeo, 2019)

2.9 Iluminaciones militares

- **Luces activas de camuflaje:** Son lámparas de brillo controlados ubicadas en el frente y los bordes delanteros del avión para elevar la luminosidad, utilizando la contrailuminación como camuflaje en vuelo contrarrestando los ataques enemigos, llamado actualmente luces Yehudi. (Barrios, 1977)

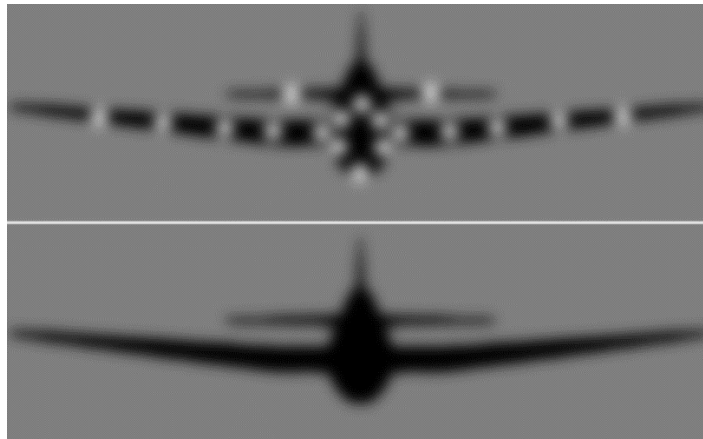


Figura 19. Luces Yehudi
Fuente: (Barrios, 1977)

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

3.1 Luces ATA 33 según MM

Este capítulo nos describe con los sistemas de iluminación individuales y compuestos. Dando como la parte interna que cubre el compartimiento de vuelo, instrumentos y paneles, la iluminación del compartimiento de carga y pasajeros, luz de techo luces en el piso del pasillo e iluminación de emergencia. Estas luces son proporcionadas por iluminación directa o indirecta del compartimiento de pasajeros, letreros luminosos, sistema de llamada de pasajeros, las luces de bufet y de luz, panel de la azafata, entrada de pasajeros e iluminación del aérea de carga hacia adelante y hacia atrás. En la iluminación exterior tenemos las luces de posición, luces anticolidión, luces de aterrizaje, luces de taxi, luces de hielo y luces de servicio de repostaje.

3.1.1 Luces exteriores

A. Para una inspección del sistema de iluminación exterior se debe observar:

1. Luces anticolidión, luces de inspección de hielo, luces de posición, luces de aterrizaje, luces de rodaje, luces de taxi rotas o bombillas rotas con corrosión, bridas y marcos de montaje con grietas.
2. Inspeccionar todas las luces exteriores.
3. Verificar la rotación de las luces anticolidión.

3.2 Anti-collision lights

Dos luces situadas en la parte superior de la aleta vertical o en aviones MSN 575, en la sección central del ala de la estación 0 y el otro está montado en la parte inferior del fuselaje. Estas luces se controlan simultáneamente mediante un solo interruptor en el panel superior central con alimentación suministrada por el bus primario C.C.

1. Para las luces anti-collision inspeccionar entre la brida y el anillo de sujeción para evitar fugas de gas



Figura 1. Luz anti-collision

2. Inspeccionar las juntas del deterioro y sellador para la aplicación adecuada.

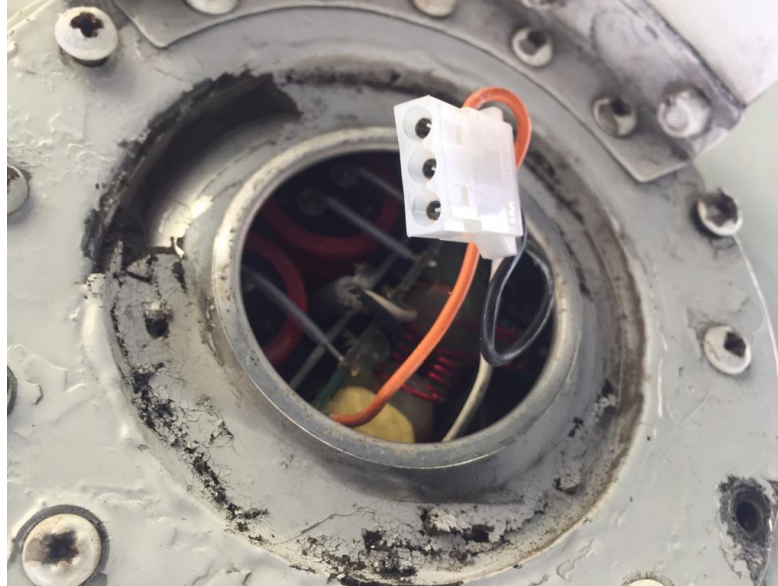


Figura 2. Desmontaje Luz anti.collision

3. Rotar las luces (Luz de aleta y de sección central del ala con $-45 \pm \text{rpm}$, luz inferior $-42 \pm 3 \text{ rpm}$)

3.2.1 Remoción e instalación de las luces anti-collision

- A. Obtener los siguientes materiales, sellador EC-750 (Para la luz de aleta o la sección central del ala), sellador MIL-S-7502 (para la luz inferior).
- B. Para la remoción:
 1. Apagar la energía eléctrica.
 2. Retirar el anillo de la abrazadera de la cubierta y retirar la cubierta.
 3. Destornillar los tornillos que sujetan el conjunto de la luz en la parte inferior, encender la protección de la estructura.
 4. Retirar la luz y desconectar el enchufe eléctrico (luz de aleta o la sección central del ala) o desconectar los empalmes (luz inferior).

C. Al momento de instalar:

1. Aplicar el sellador MIL-S-7502, sobre tuerca de palanca (solo luces inferiores)

NOTA: Si la junta esta floja es necesario reemplazarla, aplique sellador entre la junta y la estructura.

2. Conectar el enchufe eléctrico o los cables de respuesta
3. Colocar el conjunto de la luz y en el interior, el escudo protector en la estructura y fijarlo con los tornillos retirados.
4. Instalar la cubierta en la luz y asegurarse con un anillo de sujeción.
5. Cubrir el área entre la brida y el anillo de sujeción con sellador EC-750 (luz de aleta o sección central del ala).
6. Restaurar la energía eléctrica.

Se realizó la tarea de mantenimiento de la remoción e instalación de las luces anti-collision basándonos en el Manual de Mantenimiento ATA 33-40-1 página 201 se adjunta el (ANEXO H) de la tarea de mantenimiento.

3.3 Luces de aterrizaje

Luz centrada, montada en el borde delantero de cada panel exterior del ala en la estación 228, consta de una lámpara de luz de 600 vatios. Dos interruptores una para cada luz ubicados en el panel superior central. Cada interruptor controla el relé en la caja de conexiones. Las lámparas utilizan energía de la bus de emergencia de vuelo de CC, ya que se encuentra más cerca, el sistema puede considerarse como el bus primario

porque la energía de control proviene del bus primario y la pérdida de control hace que la lámpara deje de funcionar.



Figura 3. Luz tren de nariz

Remoción e instalación

A. Para la remoción de la lámpara:

1. Obtener acceso a la lámpara quitando los tornillos que sujetan el conjunto y la cubierta, retire el conjunto del mismo.
2. Aflojar el perno del anillo de sujeción y retirar el anillo.
3. Retirar la lámpara lo suficiente como para acceder a los cables eléctricos y retire los cables.
4. Retirar la lámpara.

B. Al momento de instalar la lámpara:

1. Colocar la lámpara y conectar los cables eléctricos.

NOTA: El reflector de la lámpara debe estar dentro.

2. Instalar el anillo de sujeción y apretar el perno
3. Colocar el conjunto de la cubierta y el protector en el borde delantero y fijar los con los tornillos.

Desmontaje e instalación

A. Para la remoción del montaje de la luz:

1. Obtener acceso al conjunto de luz quitando los tornillos que sujetan el conjunto de escudo y cubierta. Retirar el conjunto de escudo y cubierta.
2. Desconectar el enchufe eléctrico.
3. Retirar los pernos y tuercas que sujetan el conjunto de luz a las placas de ajuste. Retirando el conjunto de luz.

B. En la instalación del montaje de la luz:

1. Colocar el conjunto de luz y fijarlo a la placa de ajuste con pernos y tuercas.
2. Conectar el enchufe eléctrico.
3. Colocar el conjunto de la cubierta y el protector en el borde delantero y fijarlos con tornillos.

Alineación

A. Para la preparación de las luces de aterrizaje: Las luces deben alinearse de luz paralela, 6° hacia arriba de la luz horizontal cuando el avión está en condiciones de terreno estático, logrando configurar esta geometría en un espacio limitado.

1. En una superficie nivelada, establezca una línea (44" de largo)

2. Construir dos líneas separadas $43\frac{5}{8}$ " cada una perpendicular a la línea central.
3. Establecer dos puntos en una de las líneas perpendiculares. Cada punto debe estar a $28\frac{2-3}{16}$ " de la línea central.
4. En cada uno de los puntos, establecer un objetivo vertical de aproximadamente 15" cuadrado alineado con la línea perpendicular. El centro del objetivo debe estar $6\frac{8-1}{4}$ " sobre el nivel del suelo.
5. Alinear el avión de modo que la línea central del avión este verticalmente por encima de la línea verticalmente por encima de la línea central establecida en el paso 1. y la línea central de los ejes de engranajes principales este verticalmente por encima de la línea perpendicular restante en el paso 2.

B. Al momento de realizar un ajuste de las luces de aterrizaje:

1. Retirar los conjuntos de protección de la luz de aterrizaje siendo 30 los tornillos que retienen cada conjunto.
2. Encender una luz de aterrizaje y ajustar los 4 tornillos de ajuste accionados por resorte para centrar el haz de la luz.
3. Apagar la luz de aterrizaje y repetir el paso anterior para la otra luz.
4. Reemplazar ambos conjuntos de escudo de luz de aterrizaje.

C. Para las pruebas de las luces de aterrizaje:

1. Encender ambas luces de aterrizaje y comprobar que los haces se centren en los objetivos.
2. Apagar las luces de aterrizaje.

Se realizó la tarea de mantenimiento de la remoción e instalación de las luces de aterrizaje basándonos en el Manual de Mantenimiento ATA 33-40-2 página 201 se adjunta el (ANEXO I) de la tarea de mantenimiento.

3.4 Luces de taxi

Ubicada en el tren delantero del avión es una luz fija, se controla mediante el interruptor de ENCENDIO-APAGADO en el panel superior central. La potencia a operar es entregada desde la bus primaria de C.C.



Figura 4. Luz de taxi

Remoción e instalación

A. Remoción de las luces de taxi:

1. Retirar la energía del avión.

2. Retirar el hardware fijado en el marco y el lente del ensamblaje de la luz y retirarlo.
3. Quitar la lámpara lo suficiente como para acceder al cableado eléctrico.
4. Aflojar los tornillos que sujetan el cableado eléctrico, desconectar los cables. Tapar los terminales expuestos a menos que la lámpara se deba reemplazar inmediatamente
5. Retirar la lámpara.

B. Al momento de instalar las luces de taxi:

1. Conectar los cables eléctricos y apretar los tornillos.
2. Colocar la lámpara en el conjunto de la luz con el reflector en la parte superior
3. Colocar el marco y la lente sobre la lámpara y fíjela con el hardware removido.
4. Restaurar la energía eléctrica y verificar el funcionamiento de la lámpara.

Remoción e instalación del conjunto de luz taxi

A. Remoción del conjunto de luz taxi.

1. Retirar la energía eléctrica del avión.
2. Retirar la lámpara.
3. Desatornillar la tapa de plástico en el lado superior derecho del conjunto de la luz.
4. Retirar la tapa y el cableado eléctrico del conjunto de la luz.

5. Retirar el hardware que une el conjunto de luz al soporte. Retirar el conjunto de luz.

B. En la instalación del conjunto de luz taxi.

1. Colocar el conjunto de la luz en el soporte y asegurar con el hardware retirado.
2. Colocar los cables eléctricos a través de la cobertura roscada en el lado superior derecho del conjunto de la luz y atornille tapa de plástico de forma segura.
3. Instalar la lámpara.
4. Restaurar la energía eléctrica y verifique el funcionamiento de la lámpara.

Se realizó la tarea de mantenimiento de la remoción e instalación de las luces de taxi basándonos en el Manual de Mantenimiento ATA 33-40-3 página 201 se adjunta el (ANEXO K) de la tarea de mantenimiento.

3.5 Luces de inspección de hielo

Luz de inspección de hielo situada en cada cubierta de engranajes en el ala, apagar el interruptor en el panel superior central, facilita la inspección del hielo del panel exterior de ala en busca del mismo. La energía para operar proviene del bus primario C.C.

A. Remoción.

1. Abrir la tapa de acceso de la caja de engranajes.
2. Retirar el cable de seguridad que sujeta los clips de resorte.
3. Desconectar los cables eléctricos de la lámpara.

4. Retirar la lámpara de los clips de resorte.

B. Instalación.

1. Colocar la lámpara en los clips de resorte.
2. Conectar los cables eléctricos a la lámpara.
3. Seguridad de los tres clips del resorte junto con el alambre de seguridad.
4. Cerrar la tapa de acceso de la caja de engranajes accesoria.



Figura 5. Luz de hielo

Se realizó la tarea de mantenimiento de la remoción e instalación de las luces inspección de hielo basándonos en el Manual de Mantenimiento ATA 33-40-4 página 201 se adjunta el (ANEXO L) de la tarea de mantenimiento.

3.6 Servicio de reabastecimiento de luces prácticas de mantenimiento

Estas luces se controlan desde una sola luz de servicio de reabastecimiento de combustible. Son instalados dos conjuntos de luces de servicio en la rueda de la góndola derecha muy delante y atrás del panel de servicio de reabastecimiento de combustible. Las luces se controlan mediante un interruptor de palanca, con el panel de reemplazo de servicio apagado.



Figura 6. Servicio de reabastecimiento de luces

A. Remoción.

1. Eliminar toda la energía eléctrica del avión
2. Abrir la puerta del panel de servicio de reabastecimiento de combustible.

3. Retirar la tubería protectora que cubre los terminales del conjunto de luz y desconectar el cableado eléctrico.
4. Retirar los tornillos y tuercas que sujetan el conjunto de luz a la estructura, retirar el conjunto de luz.

B. Instalación

1. Asegurar el ensamblaje de la luz a la estructura con los tornillos y tuercas quitados.
2. Conectar el cableado eléctrico a los terminales del conjunto de luz e instale una tubería protectora.
3. Con la energía eléctrica reestablecida en la aeronave, accione el interruptor de luz de servicio del panel de combustible ubicado en la puerta del tren de aterrizaje principal externo y ambas luces deberían encenderse.
4. Colocar el interruptor de la luz en OFF y asegurarse de la puerta del panel de servicio de reabastecimiento de combustible.

Se realizó la tarea de mantenimiento de la remoción e instalación del servicio de reabastecimiento de luces prácticas de mantenimiento basándonos en el Manual de Mantenimiento ATA 33-40-4 página 201 de la tarea de mantenimiento.

3.7 Luz estroboscópica de alta intensidad (luces prácticas de mantenimiento)

Luces estroboscópicas de alta intensidad, instaladas en las puntas de alas y el cono de cola de los aviones. Los conjuntos de luces de punta de las alas están incorporados con tubos de flash de gas xenón para la fuente de luz intensa, así como la posición incandescente estándar. Son alimentadas por una fuente de alimentación

montada en el compartimiento del equipo eléctrico debajo del piso en la estación 150. Las luces funcionan y se controlan por pulsos de alto voltaje haciendo que parpadeen a una velocidad de 50 destellos por minuto.



Figura 7. Luz de cono de cola

A. Remoción

1. Obtener acceso al conjunto de luz quitando los tornillos que sujetan el conjunto de la cubierta.
2. Retirar los tornillos del soporte del montante, retirar la unidad completa del avión.
3. Desconectar el enchufe eléctrico. Retirar los dos tornillos de la maquina en la parte posterior del dispositivo y deslice el tubo fuera del conjunto.}

B. Instalación.

1. Instalar el reemplazo correcto del tubo en la parte posterior del dispositivo, asegurar con dos tornillos para metales.
2. Conectar el enchufe eléctrico
3. Colocar el soporte de montaje en el borde de ataque y fíjelo con tornillos.
4. Colocar el conjunto de la cubierta y fijarla con tornillos

Remoción e instalación de la luz del cono de cola.

A. Remoción.

1. Obtener acceso al conjunto de la luz trasera quitando los tornillos que sujetan el conjunto de la cubierta.
2. Retirar los tornillos del soporte del montaje, retire el ensamblaje lo suficiente como para desconectar los enchufes.
3. Retirar los tornillos de la maquina en la parte posterior del accesorio y deslice el tubo fuera del conjunto.

B. Instalación.

1. Instalar el tubo en el ensamblaje, asegurar la parte posterior del dispositivo con tornillos para metales.
2. Conectar los enchufes, asegurar el soporte de montaje al cono de cola con los tornillos.
3. Colocar el conjunto de la cubierta en el conjunto de la luz y fijarlo con los tornillos.

Se realizó la tarea de mantenimiento de la remoción e instalación de la luz estroboscópica de alta intensidad basándonos en el Manual de Mantenimiento ATA 33-40-6 página 201 se adjunta el (ANEXO D) de la tarea de mantenimiento.

3.8 Remoción e instalación de fuente de alimentación.

A. Remoción.

NOTA: Los módulos individuales se pueden quitar del conjunto de la fuente de alimentación quitando cuatro tornillos de retención y retirando los módulos del receptáculo eléctrico.

1. Retirar los paneles del piso sobre el compartimiento del equipo eléctrico debajo del piso en la estación 150 y desconectar el conector eléctrico de la fuente de alimentación.
2. Retirar la correa de unión del perno de tierra de la fuente de alimentación.
3. Retirar los pernos, tuercas y arandelas que sujetan el conjunto de la fuente de alimentación al soporte de montaje. Retirar el conjunto de la fuente de alimentación.

B. Instalación.

NOTA: Los módulos individuales se instalará en el conjunto de la fuente de alimentación colocar el módulo de modo que la ranura de los conectores eléctricos este alineada, insertar el módulo en los conectores eléctricos y retirar con cuatro tornillos.

1. Colocar el conjunto de la fuente de alimentación sobre los orificios de los tornillos de retención en el soporte de montaje. Instalar los cuatro tornillos de retención.
2. Conectar la correa de unión al perno de tierra en el conjunto de la fuente de alimentación.

Se realizó la tarea de mantenimiento de la remoción e instalación de las luces inspección de hielo basándonos en el Manual de Mantenimiento ATA 33-40-6 página 201 se adjunta el (ANEXO E) de la tarea de mantenimiento.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- Podemos concluir que para realizar todo trabajo en aviación es fundamental el uso de los manuales para tener una guía, con esto logramos cualquier tarea de mantenimiento de manera eficaz y segura.
- Para realizar cualquier proceso técnico organizado con un buen desempeño en el mantenimiento, determinamos el uso de cada una de las herramientas siguiendo el manual de mantenimiento de la aeronave Fairchild Hiller FH-227
- Siguiendo el procedimiento de operación del sistema eléctrico de las luces exteriores según el manual de mantenimiento, se efectuó la remoción e instalación verificando su operatividad.

4.2 RECOMENDACIONES

- Antes de realizar un trabajo en aviación debemos tomar en cuenta los EPP como overol, calzado de punta de acero o guantes e/o cumpliendo así con las normas de seguridad.
- Al momento realizar cualquier trabajo técnico eléctrico en la aeronave, se debe tener en cuenta que la planta externa este entregando el voltaje requerido para su total funcionabilidad.

- Con el fin de precautelar la vida es fundamental el uso de líneas de vida cuando se trabaja por encima de 1,5m del nivel del suelo, teniendo en cuenta que este esta nivelado.
- Es fundamental aplicar los conocimientos del idioma ingles para la lectura de los manuales y el manejo adecuado del mismo.
- Para una mejor tarea de mantenimiento se debe llevar un listado de las herramientas, de esta manera no perdemos las mismas o en un peor caso son olvidadas en la aeronave.

GLOSARIO

Aeronave: Cuerpo con la capacidad para despegar y aterrizar por la atmosfera por reacciones de aire.

Aeronavegabilidad: Capacidad de una aeronave para operar en condiciones seguras.

Ala: Forma aerodinámica en cuerpo que nos proporciona sustentación para el balance de la aeronave.

Beacon: Luces de navegación, indican su posición y dirección en vuelo.

Cableado: Conjunto de cables encontrados en una instalación eléctrica.

Carenado: Cubierta externa de la aeronave que ayuda a reducir la resistencia al aire.

Envergadura: Ancho total de la aeronave va de un extremo del ala al otro extremo de ala.

Estación: Punto de referencia exacto en un lugar de la aeronave para localizar elementos externos.

Estroboscópicas: Efecto producido al iluminar mediante destellos, un objeto que se mueve de forma rápida y periódica.

Fuselaje: Estructura principal del avión, se encuentra en el centro la cual se acoplan las demás partes del avión.

Hardware: Parte física del sistema informático, como sus componentes eléctricos o mecánicos.

Planta Motriz: Este nos brinda la propulsión de la aeronave mediante la generación de una fuerza de arrastre.

Receptáculo: Cavidad en que se contiene o puede contener una sustancia.

ABREVIATURAS

CC: Corriente continua.

CD: Corriente directa.

FAA: Administración Federal de Aviación.

MM: Manual de Mantenimiento.

MEL: Lista de equipo mínimo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRCRAFT HILLER (s.f.). Recuperado el 15 de Noviembre del 2019 Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Fairchild_Aircraft

Barrios, F. (1977). *Guia para futuros pilotos aviadores*. Guatemala: Ibukku, LLC.

Clayton, D. &. (29 de Diciembre de 1999). *COMPANY NEWS; FAIRCHILD AEROSPACE IS SOLD FOR \$1.2 BILLION*. *The New York Times*, ed.

Davis, T. H. (1947). *The Piedmont Aviation Historical Society*. Recuoerado el 10 de Diciembre del 2019 Obtenido de <http://www.jetpiedmont.com/pahs/?page=1>

Davis, T. H. (1996). *The Piedmont Aviation Historical Society*. Recuperado el 3 de Enero del 2020 Obtenido de *The Piedmont Aviation Historical Society*: <http://www.jetpiedmont.com/pahs/?page=1>

Eriksson, S. a.-J. (2015). *The Global Commercial Aviation Industry*. Londres: Routledge.

FAIRCHILD, A. (s.f.). *Fairchild Aircraft*. Recuperado el 6 de Diciembre del 2019 Obtenido de *Fairchild Aircraft*: https://es.wikipedia.org/wiki/Fairchild_Aircraft

FH-227. (s.f.). Obtenido de <http://fh227.rwy34.com/>

FH-227, F. H. (s.f.). *LUCES*.

museum, V. a. (1926). *Fairchild Aircraft*. Recuperado el 28 de Noviembre del 2019 Obtenido de *Fairchild Aircraft*: http://aviastar.org/air/usa/fair_fc-2.php

Oñate, A. E. (2019). *Conomientos del avion* . España: Parainfo.

Orlando, G. (2010). *Surviving the Andes Plane Crash*. Obtenido de *FH-227*.

Romeo, A. (2019). *Las luces de un avión*. Kindle.

Taylor, J. W. (1969). *Turboprop Airliner Production List*. . London: *The Aviation Hobby Shop*.

ANEXOS



ESPE
 UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
 INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ESPACIALES
CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AERONÁUTICA
MENCIÓN MOTORES

CERTIFICACIÓN

Se certifica que la presente monografía fue realizada por el señor *RODRIGUEZ CISNEROS, BRYAN FABIAN*

En la ciudad de Latacunga a los 04 días de Febrero del 2020

Aprobado por


 Tigo. Andrés Arévalo

DIRECTOR DEL PROYECTO




 Ing. Rodrigo Bautista

DIRECTOR DE LA CARRERA




 Abg. Sarita Plaza

SECRETARIO/A ACADÉMICO