



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEFENSA DE LA TESIS



NOMBRE: LOACHAMIN CLAUDIO

FECHA:

**DIRECTOR DE TESIS: ING ROBRIGO
BAUTISTA**

CAPITULO I

TEMA:

“MONTAJE DEL MOTOR CONTINENTAL MODELO 0-470R-78B N° DE SERIE 1012226 Y LA HÉLICE HARTZELL MODELO: PHC-G3YF-1RF/F E INSTALACIÓN DE SUS ACCESORIOS EN LA AERONAVE CESSNA 182P CON MATRICULA HC-CJN, PARA LA FUNDACIÓN AMAZONÍA VERDE CIA. LTDA. UBICADA EN LA CIUDAD DE MACAS PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO”.

Objetivo General

“Realizar el montaje del motor Continental modelo O-470R-78B N°- de serie 1012226 y la hélice HARTZELL modelo: PHC-G3YF-1RF/Fe instalación de sus accesorios en la aeronave CESSNA 182P con matrícula HC-CJN, utilizando los manuales de mantenimiento de la aeronave, para la FUNDACIÓN AMAZONÍA VERDE CIA. LTDA. Ubicada en la ciudad de MACAS PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO”.

Objetivos Específicos

- Recopilar información en los manuales técnicos de mantenimiento, para facilitar los pasos y procedimientos para el montaje del motor.
- Adquirir los materiales y componentes necesarios, con sus respectivos documentos de trazabilidad para el desarrollo del proyecto.
- Realizar el montaje del motor, hélice y accesorios según los pasos de los manuales.
- Realizar las pruebas de funcionamiento del motor, hélice y accesorios en tierra.

ALCANCE:

El presente trabajo de grado está dirigido a la Fundación Amazonía Verde. Ya que mediante este proyecto de grado se podrá establecer métodos y normativas de montaje del motor, hélice y accesorios de la Aeronave Cessna 182P de una manera más eficiente.

CAPITULO II

HISTORIA DEL AVIÓN CESSNA 182P



El Cessna 182P en la Actualidad

DETALLES MOTOR CONTINENTAL

OPUESTO

O-470R-78B

MODIFICACIONES

CC

ROTACION



Función del Motor continental

El Continental O-470 es una familia de motores a carburador de seis cilindros opuestos horizontalmente y enfriados por aire, diseñado especialmente para usarse en aviones livianos por Continental Motors.



A stylized, light blue graphic of a wing or feather structure, composed of several overlapping, curved segments, positioned on the left side of the page. It serves as a decorative background element for the text.

Accesorios y Componentes del Motor Continental

Accesorios

Carburador

Magneto

Estárter

Generador

Enfriador de Aceite

Bomba de combustible

Bujías

COMPONENTES DEL MOTOR RECÍPROCO

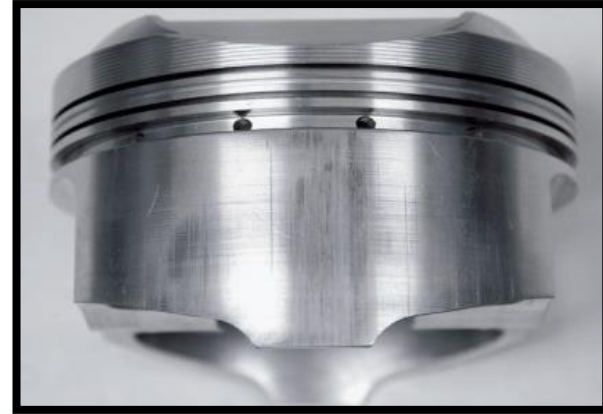


- Block del Motor
- Cilindros
- Válvula y Asiento de las Válvulas
- Varilla de empuje
- Los Balancines
- Resortes helicoidales

Los Pistones

Las ranuras del Pistón

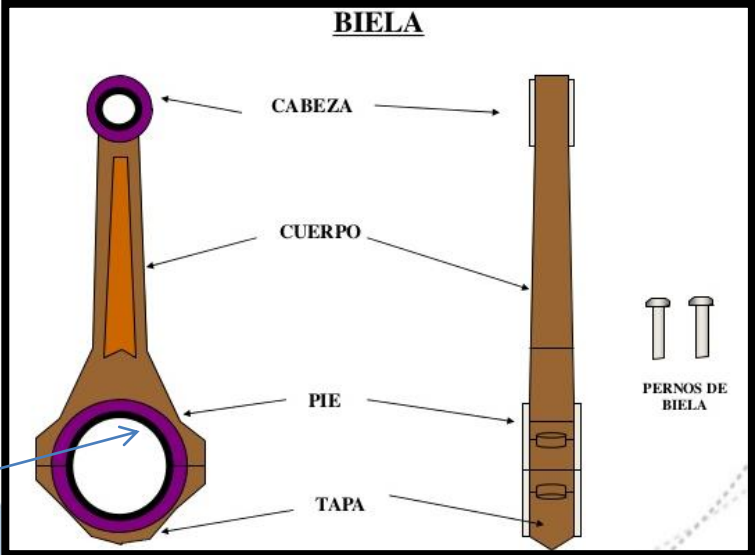
rines {
compresión
lubricación
barrido



Bulón



Bielas

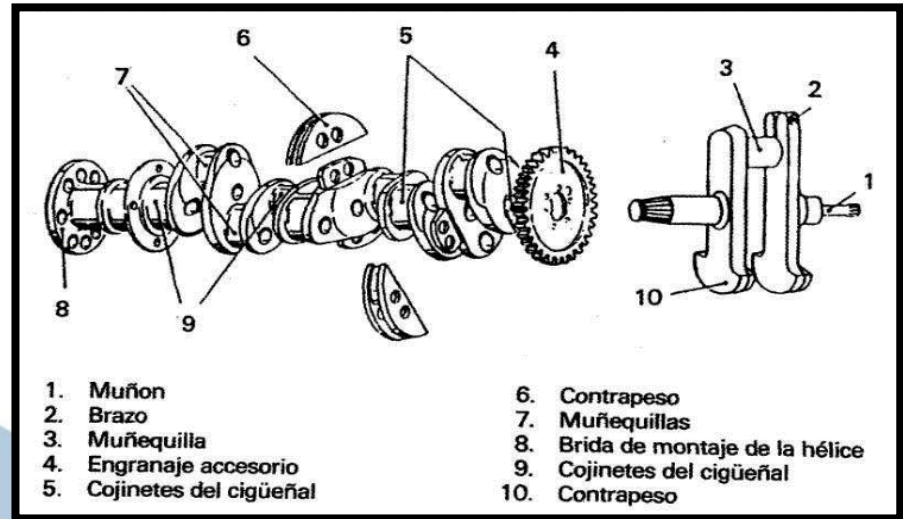


Cojinetes

Árbol de levas



Cigüeñal



El cigüeñal consta de tres partes fundamentales:

Los muñones son el punto de apoyo del cigüeñal en la bancada o soporte del eje.

La muñequilla es la parte del codo donde se ajusta la cabeza de la biela.

Los brazos del cigüeñal son los tramos rectos que unen la muñequilla con los muñones.

Tipos de cárter

húmedo

seco



Bujías

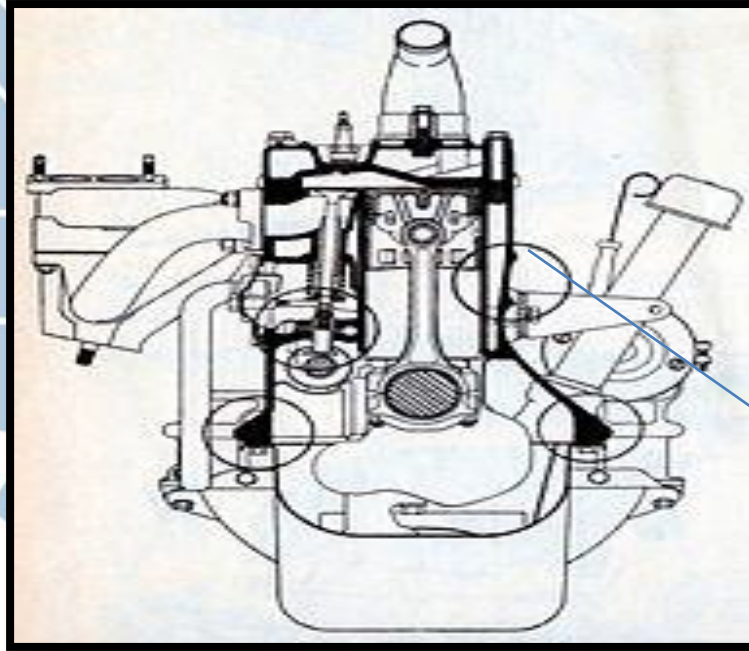
Son las encargadas de producir un salto de corriente para



Las Magnetos



SISTEMA DE LUBRICACIÓN



Recorrido del
aceite dentro del
motor

Función del lubricante

LUBRICA

LIMPIA

EMFRIA



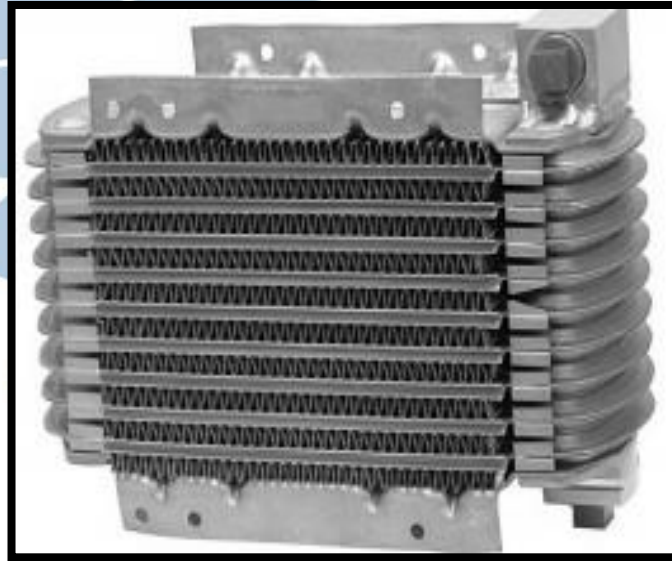
Propiedades de los aceites lubricantes

➤ Viscosidad

- Es el grado de resistencia de un aceite al flujo. Si un aceite fluye lentamente es un aceite de alta viscosidad; si fluye con facilidad diremos que posee baja viscosidad.
- A bajas temperaturas presenta resistencia y la circulación es muy difícil

Enfriador de aceite (OilCooler)

- El enfriador de aceite es un dispositivo el cual disipa el calor.



Bomba de lubricación

El aceite se distribuye a través del motor.



Medidor de presión de aceite

Proporciona una indicación directa de la operación del sistema de aceite.



SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

- La potencia desarrollada por un motor es directamente proporcional al calor de la combustión.

Enfriamiento por impacto de aire

En los motores en aviación menor son enfriados por aire

- Aletas de enfriamiento



ALETAS

La Combustión

Es la unión de tres componentes

A stylized illustration of a hand holding a branch with leaves. The hand and branch are rendered in shades of blue. Three blue rectangular boxes with white text are positioned vertically on the right side of the hand, each connected to the branch by a thin blue line. The boxes are labeled 'oxigeno', 'chispa', and 'combustible' from top to bottom.

oxigeno

chispa

combustible



- **Combustible de Aviación**

El combustible utilizado en un motor recíproco cumple con:

- evaporarse fácilmente.
- ser capaz de producir una alta potencia sin detonación.
- libre de impurezas.

Grado 100/130**COLOR AZUL**

Sistema de Combustible

Por
gravedad

Tanques de
combustible



Filtros de combustible



O trampa donde se quedan partículas de agua o residuos

A large, stylized graphic of a blue leaf with white veins, positioned diagonally across the page. The leaf is semi-transparent, allowing the text to be visible through it.

- **Indicadores.**

permitirán conocer la cantidad de combustible disponible en los tanques

- **Sistema de cebado**

sistema que suministra combustible para poner en marcha al motor

SISTEMA DE ENCENDIDO Y PUESTA EN MARCHA

Hay dos tipos de sistemas de encendido:
sistema de encendido por batería
sistema de encendido por la magneto.

Fuentes de energía eléctrica

- Generador
- Batería
- las magnetos

A large, stylized blue leaf graphic with white veins, positioned diagonally across the page. It serves as a background element for the text.

- **Sistema de encendido**

Suministra una chispa eléctrica de alto voltaje a la cámara de combustión en el momento correcto y en el orden apropiado.

- **Sistema de puesta en marcha**

antes de que el sistema de encendido empiece a funcionar.

Sistema de generador y distribución

Generan y controlan la electricidad



• Sistema de alumbrado

Consiste de las luces y alumbrado necesario

- alumbrar
- señalar

Sistema de encendido

Las unidades principales de este sistema son:

- **Las magnetos:** alto voltaje
- **El distribuidor:** cilindros
- **Las bujías:** impulsa la chispa

Alambrado

desde el bloque distribuidor en la magneto hacia las bujías



Interruptores de encendido

- ON (contacto) sistema de encendido funciona.
- OFF (desconectado): están inoperativos.
- LEFT (izquierdo): la magneto izquierda;
- RIGH (derecha): la magneto derecho;
- BOTH (ambos): operan ambos magnetos

A large, stylized blue graphic of a hand holding a leaf, positioned in the background of the slide. The hand is rendered in a light blue color with white outlines, and the leaf is a darker blue with white veins.

- **MOTOR DE ARRANQUE**

Es un mecanismo que desarrolla energía mecánica que aplica al cigüeñal de un motor para ponerlo en marcha.

está compuesto de las siguientes partes:

- Motor eléctrico
- Volante
- Unidad de reducción de engranaje

HÉLICE HARTZELL

es un dispositivo mecánico formado por un conjunto de elementos denominados palas o álabes



Tipos de hélices



- **Hélice Hartzell**
- **Hélices McCauley**
- **Hélices Clerici**

Características de hélices

Las hélices son fabricadas con "torsión",



Hélice de paso fijo

Son hélices muy simples y por tanto de mantenimiento fácil.

Hélice de paso variable

se controlan de forma automática

Se clasifican en tres grupos:

- **Hélice de dos posiciones**

Paso corto para el despegue y ascenso, y paso largo para crucero.

- **Hélice de control manual**

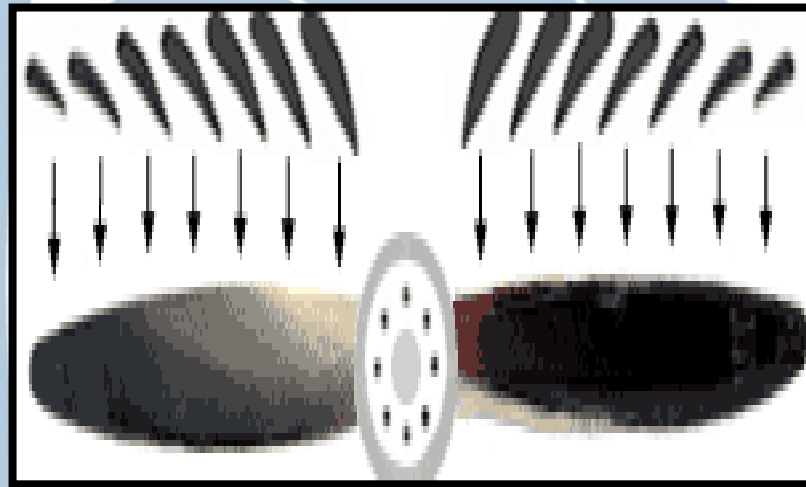
Cuenta con un mecanismo que permite al piloto cambiar el paso en vuelo.

- **Hélice de velocidad constante**

Consta con un regulador centrífugo que permite detectar y controlar las vueltas del motor.

Las hélices modernas

Aquellas que equipan a aviones bimotores o comerciales, tienen un mecanismo que en caso de fallo de motor permite ponerlas "en bandera"



EQUIPOS DE SEGURIDAD PERSONAL

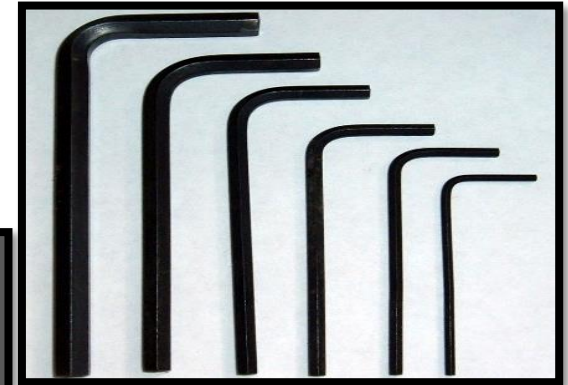


UTILIZADOS DURANTE
EL TRABAJO

HERRAMIENTAS



Llaves de boca fija



Llaves Allen



Diagonal



Torquímetro



Desarmadores

NORMAS DE SEGURIDAD



Equipo de protección personal

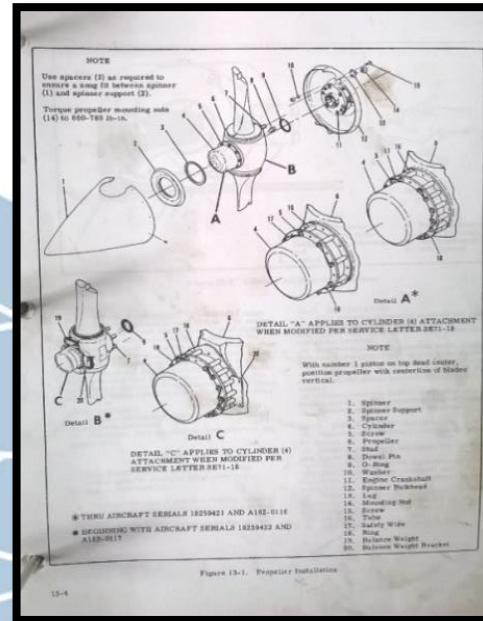
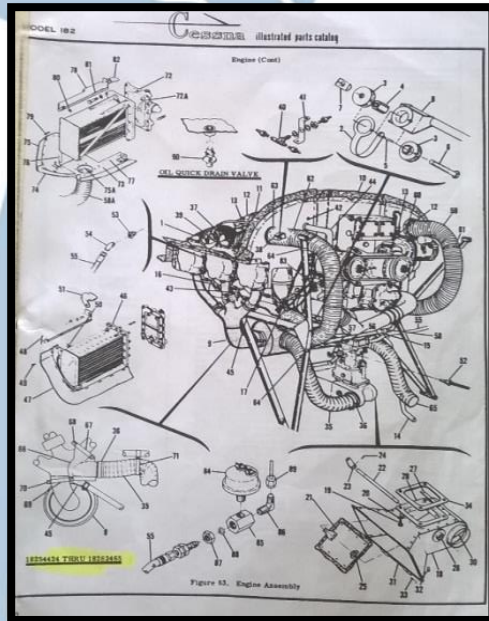


Estantería de herramientas

PRELIMINARES

- La Fundación Amazonia Verde, al momento cuenta con su aeronave Cessna182P con matrícula HC-CJN en mantenimiento, ya que el motor de dicha aeronave ha cumplido con su ciclo de horas de funcionamiento (T.B.O).
- **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**
- Para el estudio de factibilidad se debe considerar los siguientes factores:
- Factor técnico.- Normas establecidas por el fabricante
- Factor económico.- analizar costos y determinar costos del proyecto

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DE LA AERONAVE, MOTOR Y HÉLICE



MM

IPC

DESARROLLO DEL TEMA

- **Montaje del Motor O-470R-78B**



Limpieza de la pared de fuego de la aeronave



Instalación del castillo-soporte del motor



Copa o llave 9/16

160-190
lb.in,

Instalación del motor



tecle de 1.5 tn

conexiones o
cañerías

shocks mounts

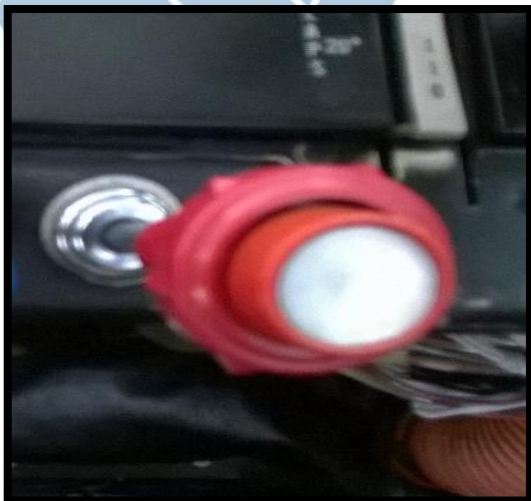
450-500
lb/in.

Cambio del cable del control de potencia



Se conectó el cable de control de potencia hacia el carburador, para su respectivo trimming esto se realiza en la cabina de vuelo moviendo la palanca de potencia de un tope hacia el otro, desde ralentí hacia idle o full potencia, con esto se comprueba que el cable no tenga ninguna resistencia; en el ralentí se le regula a 500 rpm e idle 2600 rpm.

Cambio del cable del control de la mezcla



llave 3/8"

Cambio del cable del control de la hélice

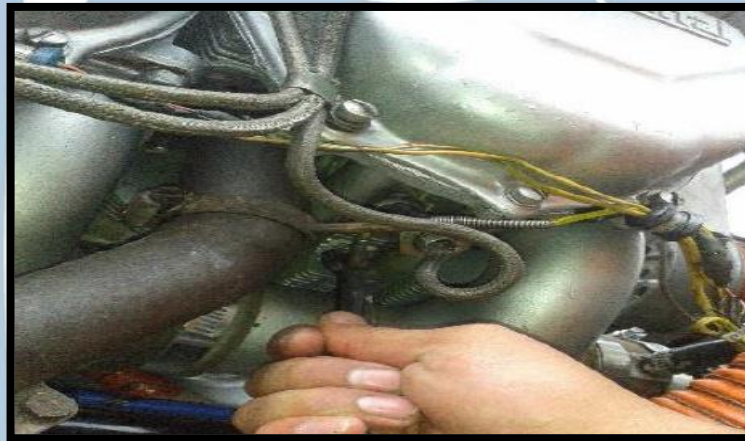


Conexión de la indicación de las RPM



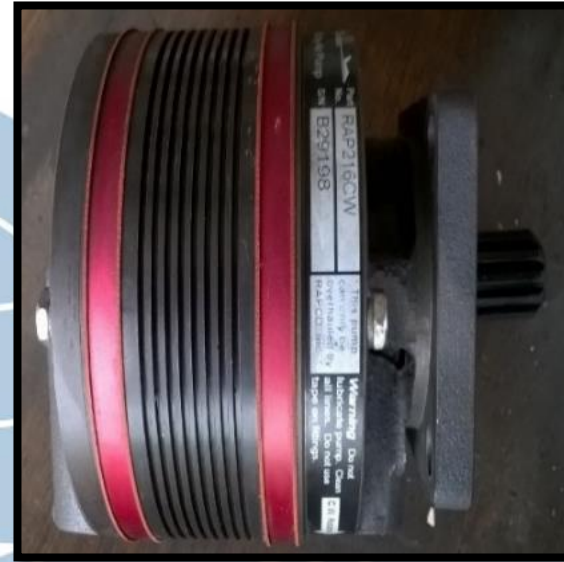
playo de
expansión

Conexión del bulbo del CHT



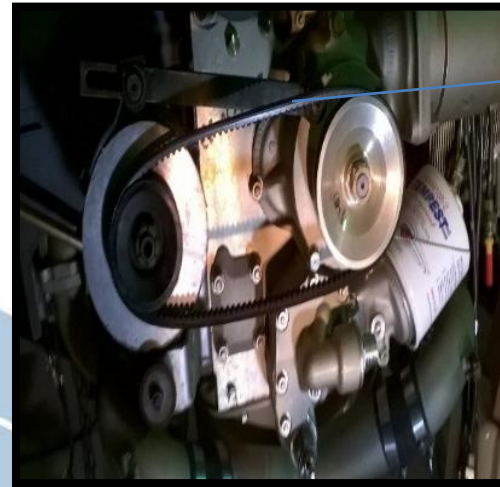
Cambio de los componentes rotables del motor

Bomba de succión o vacío



PARA LOS
INSTRUMENTOS
GIROSCOPICOS

Instalación y conexión del alternador



BANDA

Instalación del motor de arranque



Instalación del carburador

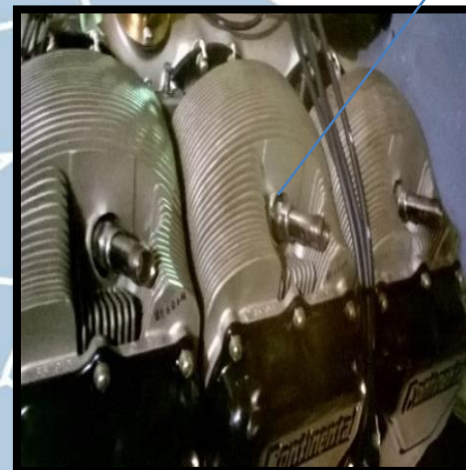


cañería de
entrada del
combustible

cable del control de la
mezcla controlada

ducto entrada
de aire

Instalación de las bujías



antiseisen

Instalación de las magnetos



MONTAJE DE LA HÉLICE MCCAULEY DE TRES PALAS



spinner

660-780 lb.in.
Alambre de
entorchado No 0.032

Instalación del gobernador de la hélice



cable de las rpm llave 3/8"

INSTALACIÓN DE ACCESORIOS



llave 9/16".



copa 7/16"

Instalación del silenciador (MUFFLER)



Ajuste del bulbo de la temperatura de aceite



Instalación de los bafles



Instalación de los protectores de calor del castillo



abrazaderas

Instalación del filtro de aire



Rejilla de seguridad



Filtro de aire

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO



Line
conectada
al cilindro

Chequeo de compresión de cilindros

20 PSI

80 PSI



Line conectada
al compresor



PERIODO	TIEMPO-MINUTOS				RPM
1	5				1200
2	5				1600
3	10				2450
4	15		1	5	RPMNOMINAL
5	10	1	2	5	Los cheques de los parámetros del motor
6	10				2450
7	5			3	Idle RPM+_25
8	15		4	5	75% POWER
9	15		4	5	75% POWER
10	15		5	6	75% POWER
11	15		5	6	75% POWER
	120				TOTAL MINUTOS



REPUBLICA DEL ECUADOR
DIRECCION GENERAL DE AVIACION CIVIL
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD ESTANDAR

No. 2172-UJO

11. MATRICULA
REGISTRATION
HC-CJN

2. MARCA Y MODELO
MANUFACTURER AND MODEL
CESSNA 182P

3. NUMERO DE SERIE
SERIAL NUMBER
18262135

4. CATEGORIA
CATEGORY
NORMAL

5. AUTORIDAD Y BASE PARA LA EMISION / AUTHORITY AND BASIS FOR ISSUANCE

Este CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD es emitido de acuerdo a las Regulaciones Técnicas de Aviación Civil (RDAC) vigentes emitidas por la DAC del Ecuador, y certifica que a la fecha de su emisión, la aeronave involucrada ha sido inspeccionada y reúne las condiciones establecidas en su Certificado Tipo, cumpliendo con las exigencias establecidas en el Anexo 8 de OACI excepto como lo anotado a continuación. / This AIRWORTHINESS CERTIFICATE is issued in accordance with current Technical Civil Aviation Regulations (RDAC) Publisher by Ecuadorian CAA, and certifies that as of the date of issuance the aircraft to which issued has been inspected and found to conform to the type certificate, and has been shown to meet requirements provided by ICAO Annex 8 except as noted herein.

EXCEPCIONES / EXCEPTIONS

6. TERMINOS Y CONDICIONES / TERMS AND CONDITIONS

A menos que sea suspendido, revocado, cancelado o finalizado el periodo indicado por la DAC, este CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD es efectivo siempre y cuando el mantenimiento, mantenimiento preventivo y alteraciones sean ejecutados de acuerdo con las partes 21, 43 y 91 de las Regulaciones Técnicas de Aviación Civil vigentes de la Republica de Ecuador. / Unless sooner surrendered, suspended, revoked or a termination date is otherwise established by the DAC, this AIRWORTHINESS CERTIFICATE is effective as long as the maintenance, preventive maintenance and alterations are performed in accordance with parts 21, 43, and 91 of current Technical Civil Aviation Regulation (RDAC) published by Ecuadorian CAA.

La responsabilidad de su cumplimiento es del propietario u operador de la misma. / The accomplishment of this paragraph is responsibility of the owners or the operator.

7. LUGAR Y FECHA DE EMISIÓN
DATE AND PLACE OF ISSUANCE

Quito, 09-AGO-2015

8. FECHA DE VENCIMIENTO
EXPIRATION DATE

08-AGO-2016

9. INSPECTOR DAC / ICAO No. / DAC INSPECTOR

FREDDY ERAZO F. MM-1452

10. Cualquier alteración, raspadura o enmienda será penada por la DAC. Este certificado debe ser llevado siempre a bordo y debe presentarse a cualquier CAA que lo solicite. / Any alteration reproduction or misuse of this certificate will be punishable by the DAC. This Certificate must be carried on board and will be showed at any CAA that requires it.

11. Fecha de vencimiento del seguro, ver certificado adjunto / Insurance expiration date see attached certificate.

A stylized, light blue graphic of a leaf or branch with white veins, positioned on the left side of the page. The graphic is semi-transparent and serves as a background element for the text.

**GRACIAS POR SU
ATENCIÓN**