



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ESPACIALES  
CARRERA DE MECÁNICA AERONÁUTICA**

**TEMA: OVERHAUL DEL OIL COLER DEL MOTR ROLLS ROYCE DART  
MK.551 PERTENECIENTE AL BLOQUE 42 DE LA UNIDAD DE GESTIÓN  
DE TECNOLOGÍAS ESPE**

**AUTOR: ESTEVEZ JATIVA MARIA JOSE**

**DIRECTOR: TLGO. GABRIEL INCA**

**LATACUNGA - 2017**

# OBJETIVOS

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

- Realizar el overhaul del oil cooler con la implementación de una herramienta especial para el motor Rolls Royce Dart Mk.551 perteneciente al bloque #42 de la Unidad de Gestión de Tecnologías.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar información del motor ROLLS ROYCE referente a la remoción e instalación de los componentes internos del oil cooler.
- Implementar la herramienta especial para la remoción e instalación de los componentes internos del oil cooler del motor Rolls Royce Dart Mk.551.
- Realizar el overhaul del oil cooler mediante una prueba de la herramienta especial empleado los procedimientos técnicos.

## CAPITULO II

### ROLLS ROYCE

Rolls Royce es una empresa vanguardista con que se dedica a la manufactura de motores, equipos electrónicos, automóviles etc.

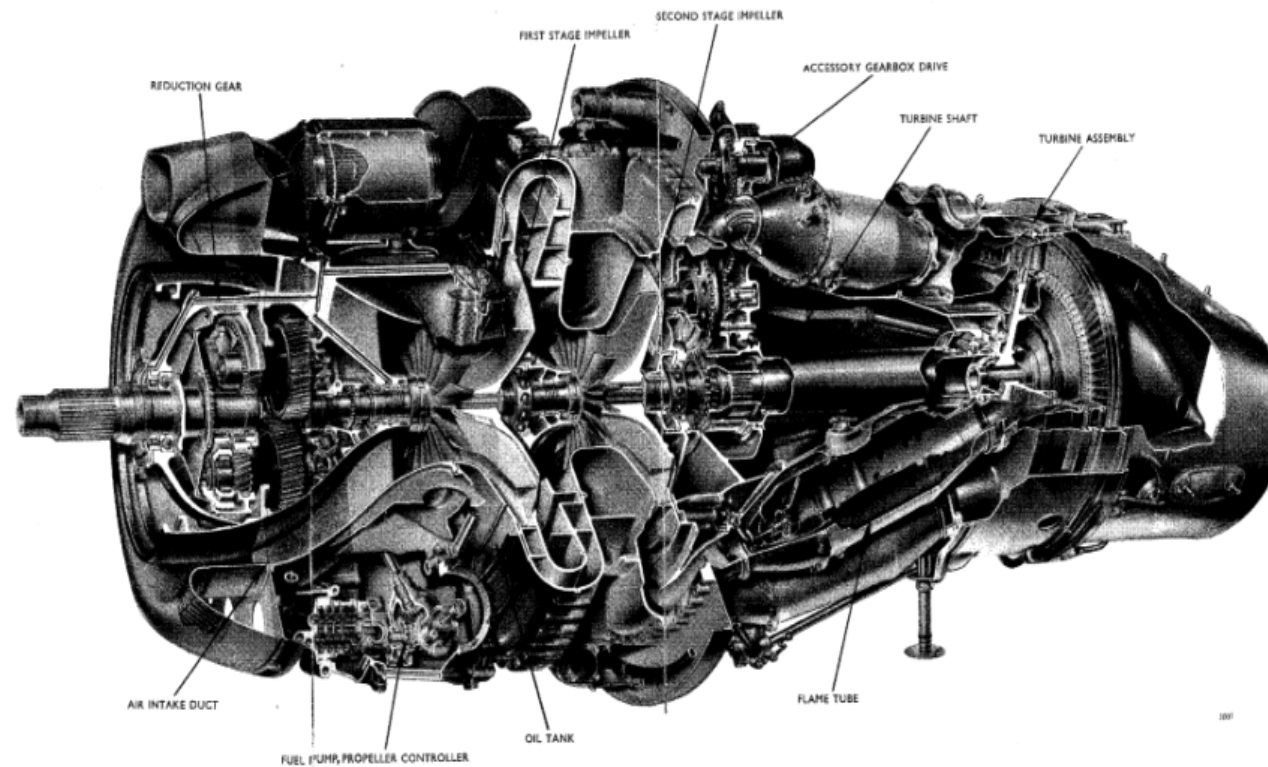
En 1914 con el comienzo de la Primera Guerra Mundial, en respuesta a las necesidades de la nación, Royce diseñó su primer motor aero - El Águila, proporcionando la mitad de la potencia total utilizada en la guerra aérea por los aliados. El Águila propulsó el primer vuelo transatlántico directo, así como el primer vuelo desde Inglaterra a Australia, ambos en el avión de Vickers Vimy. A finales de la década de 1920, Rolls-Royce desarrolló el motor R. Este motor estableció un récord mundial de velocidad del aire de más de 400 mph en 1931.



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# MOTOR ROLLS ROYCE DART MK.551

El Rolls Royce Dart MK.551 es un motor de turbina de gas diseñado para impulsar una hélice y proporcionar una pequeña cantidad de chorro de empuje. Los componentes principales son un compresor centrífugo de dos fases, siete cámaras de combustión, y una turbina de flujo axial de dos etapas.



# MOTOR ROLLS ROYCE DART MK.551

El compresor esta acoplado directamente a la turbina a través de un eje y la hélice es manejada desde el compresor a través de un engranaje de reducción compuesto.

El ciclo de operación es un proceso continuo que comprime el aire en el compresor de dos fases, añadiendo combustible para producir calor en las cámaras de combustión, y esto permite que los gases calientes se expandan a través de la turbina para producir energía.

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Tipo: Turbohélice
- Compresor: centrífugo de dos etapas
- Combustión: 7 cámaras
- Turbina: 2 etapas
- Combustible: kerosene
- Potencia: 1.800 shp
- Compresión: 5,4:1
- Consumo de aire: 9,7 kg/s

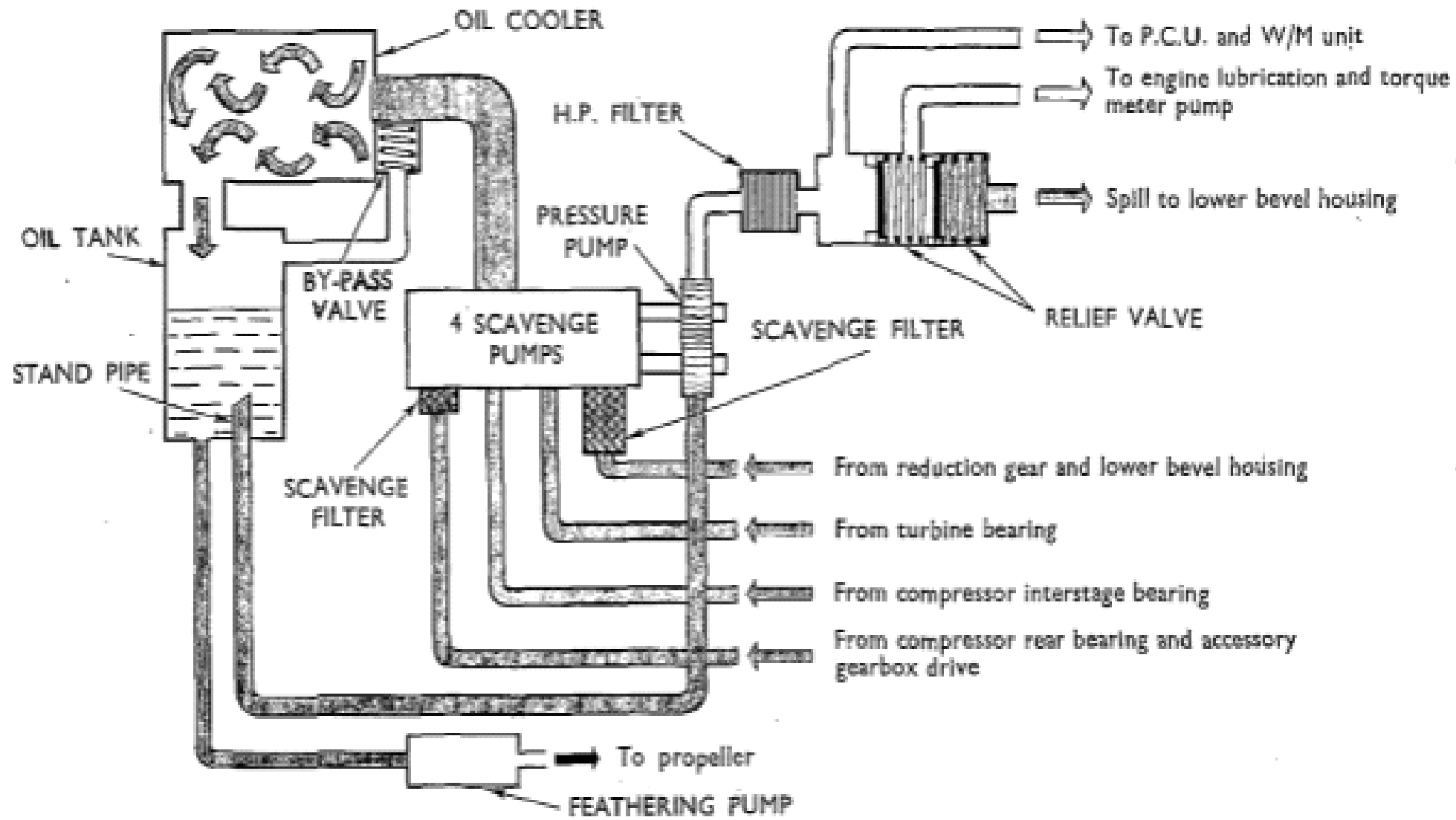


# MOTOR ROLLS ROYCE DART MK.551

## SISTEMA DE ACEITE.

- El sistema de presión aceite del motor es autónomo en el motor. El aceite es suministrado desde el tanque de aceite anular en la carcasa de admisión hacia una bomba de tipo engranaje que suministra aceite a presión para la circulación a varios puntos en todo el motor con fines de lubricación y para el funcionamiento del mecanismo de cambio de paso de la hélice, la unidad de agua / metanol y el medidor de par.
- La fuga de aceite desde los cojinetes se previene por los sellos de aceite de rosca presurizada por aire.
- El retorno del aceite se mantiene dentro del tanque de aceite para su uso por la bomba de mariposa.
- El remanente de aceite es devuelto por cuatro bombas de barrido y entregado a través del enfriador de aceite de nuevo al tanque central de suministro.





# MOTOR ROLLS ROYCE DART MK.551

## SISTEMA DE ACEITE.

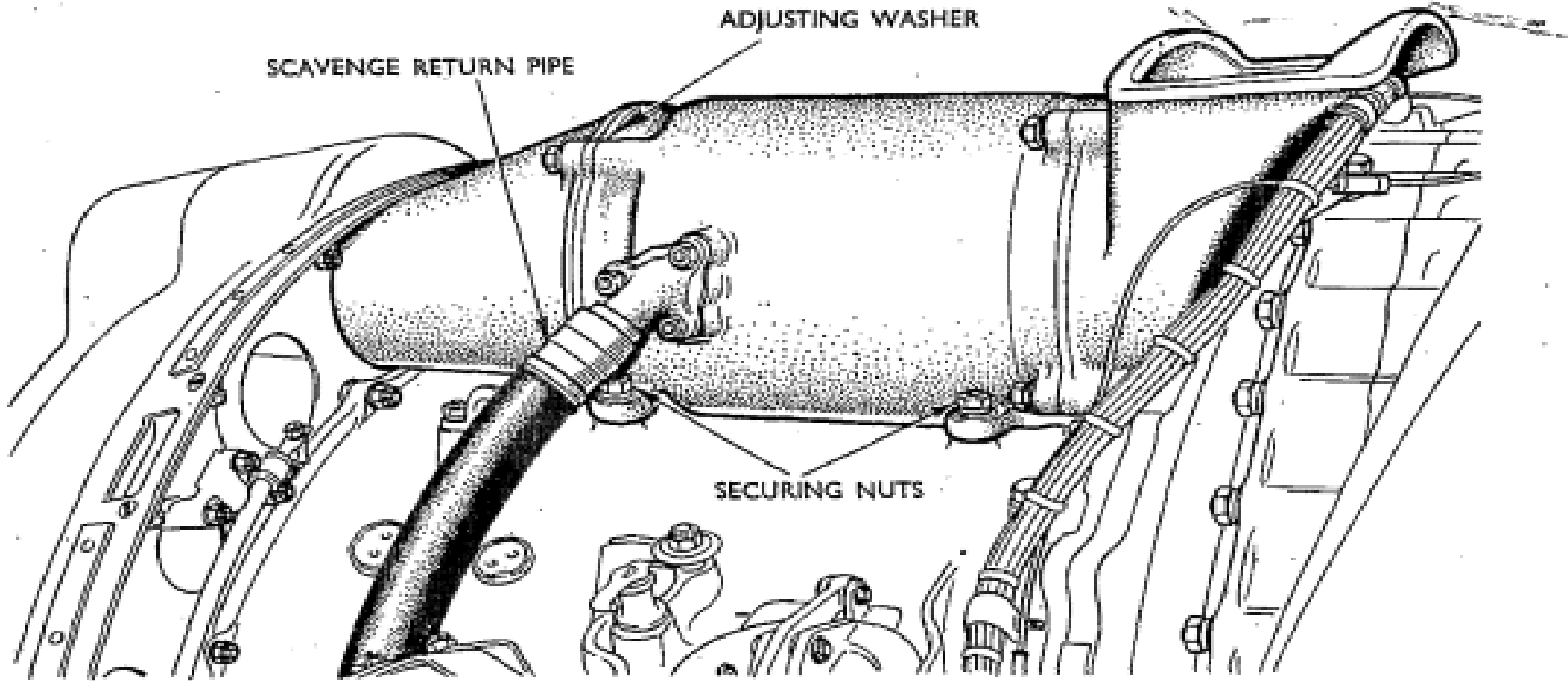
### OIL COOLER.

- El refrigerador cilíndrico de aceite se monta encima del depósito de aceite en la parte superior de la caja de admisión de aire. Es un tipo de matriz tubular a través del cual el aire pasa por encima de la entrada principal del motor y sale por un conducto orientado detrás del enfriador de aceite. El aceite retorna desde el enfriador al tanque a través de un tubo de transferencia que pasa a través de la carcasa de admisión de aire.
- Para conseguir el máximo efecto de enfriamiento, el flujo de aceite mediante el enfriador es direccionado por una serie de deflectores a través de la matriz, para pasar radialmente hacia dentro y hacia fuera contra el flujo de aire de refrigeración.





# OIL COOLER.



**OIL COOLER DEL MOTOR ROLLS ROYCE DART MK.551.  
PUNTOS DE ANCLAJE**

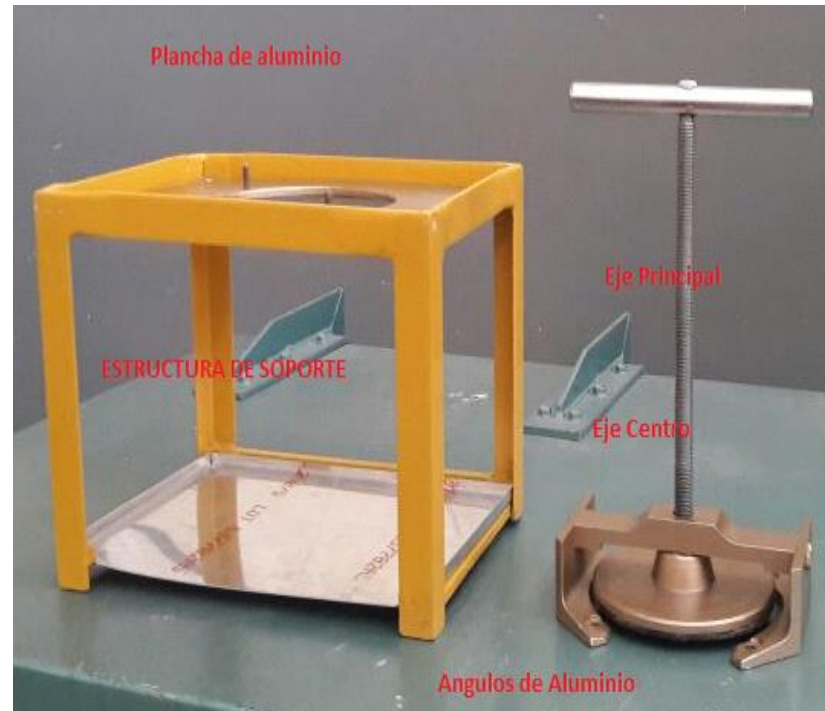


# CAPITULO III

## DESARROLLO DEL TEMA

### HERAMIENTA TMJ-EQ-019

Para realizar el overhaul del oil cooler del Motor Rolls Royce se implemento una herramienta especial la cual permitio desmantelar el oil coller, extrayendo asi la matriz y procediendo a realizar el overhaul



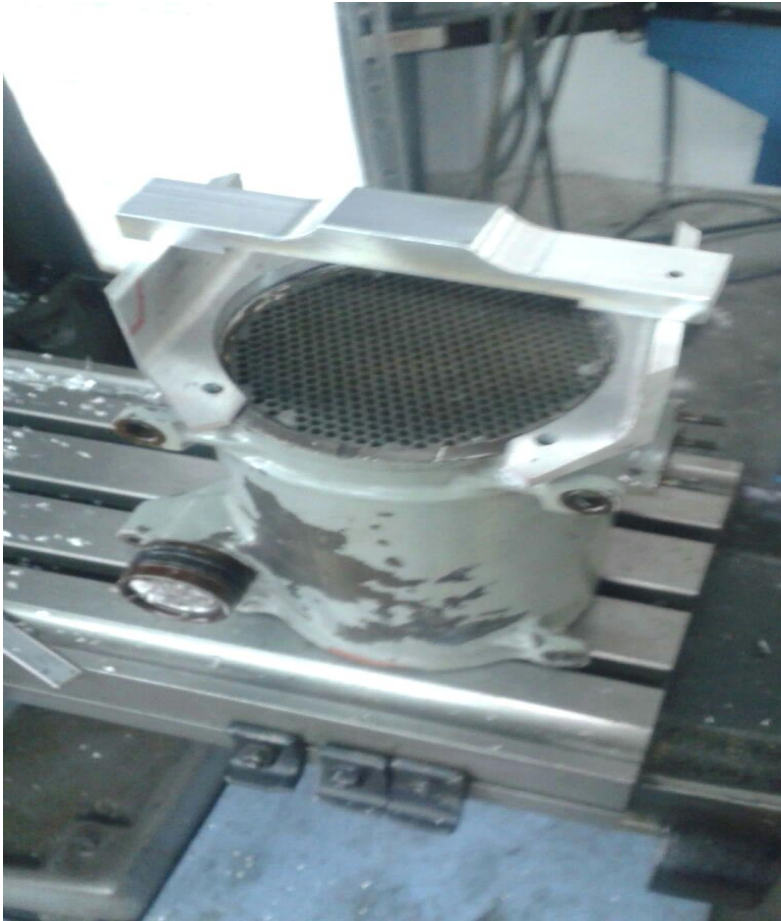
# CAPITULO III

## PROCESO DE CONSTRUCCION DE LA HERRAMIENTA TMJ-EQ-019

- Para la implementación de la herramienta que permita remover los componentes internos del oil cooler se escogió dos ángulos de aluminio, los cuales se desempeñaran como base y guía de la superficie del oil cooler, en el centro se conecta a un soporte vertical que soportara cargas transversales aplicadas por el tornillo para empujar de la matriz del oil cooler.
- Se realizo un corte circular en el centro de una plancha de aluminio para que así la matriz descienda por dicho corte, ya que la plancha de aluminio se encastrara en la estructura de soporte.
- Se escogió un eje de transmisión de 6plg de diámetro y 2 plg de espesor, el cual se lo torneo para darle una superficie cóncava y que posea una mejor sujeción al tornillo principal.
- Mediante el tornilo acoplado al eje se realiza presión en la matriz del oil cooler y por ultimo se realizo una estructura de soporte para que sea base y a la vez guía del oil cooler.



## CAPITULO III



Eje centro.



Torneado del eje de transmisión.





Tallado del eje principal.



Estructura guía

## CAPITULO III

# OBERHAUL DEL OIL COOLER

Para el overhaul del oil cooler del motor Rolls Royce Dart MK.551 se realizo el oil cooler acorde con el Manual de Overhaul Capitulo 6 Sección 14 Pag. 1, cumpliendo los pasos siguientes:

- Se removió el oil cooler mediante el manual de mantenimiento ATA 79-20-1 Pag. 201.
- Se removió las tres tuercas y arandelas de seguridad de la carcasa entrada de aire del oil cooler.
- Se removió los cuatro tornillos y arandelas que aseguran la carcasa de entrada de aire al oil cooler.
- Se removió las cuatro tuercas, arandelas y tiras de sujeción que aseguran el oil cooler a la carcasa de entrada de aire.
- Se liberó los sellos de la cañería de transferencia de acetite de salida, levantando el oil cooler, y se lo extrajo completamente junto con la carcasa de salida de aire, la cual se removió





Una vez que se extrajo el oil cooler se lo colocó en la base estructural de la herramienta siguiendo los pasos del manual de operación TMJ-EQ-019:

1. Se colocó el oil cooler sobre la estructura base de la herramienta TMJ-EQ-019 colocando las tuercas de sujeción con dos arandelas de seguridad.
2. Se insertó la herramienta TMJ-EQ-019 en la superficie superior del oil cooler con la ayuda de una racha para sujetarla fijamente.
3. Se giró la palanca en sentido horario, presionando la matriz y la desprendiéndola de la carcasa.



## Overhaul.

1. Se extrajo la matriz de la estructura base de la herramienta y se procedió a realizar el overhaul según especifica el manual en el Capítulo 6, Sección 14 Pag 1.
2. Se inspeccionó la carcasa del oil cooler para verificar que no se encuentre corrosión, la carcasa se encontraba en buen estado tomando en cuenta las indicaciones del manual que especifica que áreas de hasta 6 plg de longitud son aceptables, la carcasa mostro 2 áreas de corrosión con longitudes de 3 y 4 plg las cuales son aceptables.
3. Se procedió a realizar la inspección visual de la matriz que se especifica en el manual de mantenimiento.





## Inspección Visual.

Se chequeó los pasajes de aire por obstrucciones, usé una luz desde la parte posterior.

Se aplicó aire comprimido desde la parte posterior de la matriz para limpiar cualquier obstrucción.

NOTA: Pequeños daños a la matriz son aceptables siempre que no causen fugas o reduzcan el área de refrigeración más allá del 5%.

4. Una vez realizada la inspección se procedió a limpiar la matriz con un guaie en la base superior e inferior de la matriz para así evitar alguna obstrucción en los sorbetes.
5. Se comprobó que el anillo de retención encaje perfectamente en la base superior de la carcasa del oil cooler.
6. Una vez finalizado se realizó la limpieza de la estructura de soporte del oil cooler.
7. Y por último se subió el eje principal de la herramienta TMJ-EQ-019.



En la práctica de inspección visual se pudo determinar el estado del oil cooler y su matriz, la cual se encuentra en buen estado, con un par de daños minúsculos que no afectan el desempeño de la matriz ni del oil cooler en sí.

Al momento de finalizar la inspección de la matriz del oil cooler, se procedió a realizar la instalación de la misma en la carcasa principal, siguiendo los pasos detallados en el manual de operación de la herramienta TMJ-EQ-019, se colocó la carcasa rotada 180° sobre su eje longitudinal a fin de que la apertura para la matriz coincida con la carcasa en la posición inicial de la extracción del oil cooler, presionando la matriz a la carcasa firmemente, e instalando el oil cooler según manda el manual.



## CONCLUSIONES

- Esta herramienta es un aporte significativo para el mantenimiento del oil cooler del motor Rolls Royce Dart MK.551, el entrenamiento conlleva a la ejecución precisa del Manual de Mantenimiento del motor para la remoción, overhaul e instalación.
- El overhaul del oil cooler se realizó de una manera satisfactoria gracias a la implementación la herramienta TMJ-EQ-019 la cual cumple los parámetros requeridos para la práctica de mantenimiento del oil cooler del Motor Rolls Royce Dart MK.551.
- La herramienta TMJ-EQ-019 facilitó la ejecución de la inspección visual de la matriz, debido a que la extrae perfectamente y nos da una visión completa, para la detección de fugas y posibles imperfecciones que pueden presentar los componentes internos del oil cooler.



## RECOMENDACIONES

- Ejecutar las tareas mantenimiento acorde al manual del fabricante del motor Rolls Royce Dart MK.551, como también de los manuales de operación y seguridad de la herramienta TMJ-EQ-019, ya que guían cualquier tarea de mantenimiento, así como de remplazo o remoción.
- Familiarizar al estudiante con el sistema de aceite del motor DART y reconocer los riesgos, peligros que las herramientas y los equipos demandan, por lo que, si no se toma en cuenta lo que dicta el manual podría ocasionarse daños a los componentes y en algunos casos riesgos al operador.
- El mantenimiento de la matriz del oil cooler, es un procedimiento obligatorio para prolongar la vida útil del motor, se debe realizar tomando en cuenta que los daños o imperfecciones que presente la matriz no exceda el 5% de la superficie o presente alguna fuga de aceite.



**gracias por su atencion no  
hagan preguntas**

