



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AERONÁUTICA

### MONOGRAFÍA PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO SUPERIOR EN MECÁNICA AERONÁUTICA

**TEMA:** Reparación Estructural del Tail Boom, De Acuerdo a la Documentación Técnica Aplicable al Helicóptero Gazelle SA 341L, Perteneciente a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE”

**AUTOR:** Andaluz Ortiz, Anderson Ariel

**DIRECTOR:** Tlga. Zabala Caceres, Emmy Samantha

**LATACUNGA**

**2024**





# Introducción



# Objetivos



# Generalidades



# Desarrollo del tema



# Conclusiones



# Introducción



# Helicóptero Gazelle AS 341L



**Brigada de Aviación Nro. 15  
“Paquisha” del Ejército Ecuatoriano**



# Objetivos



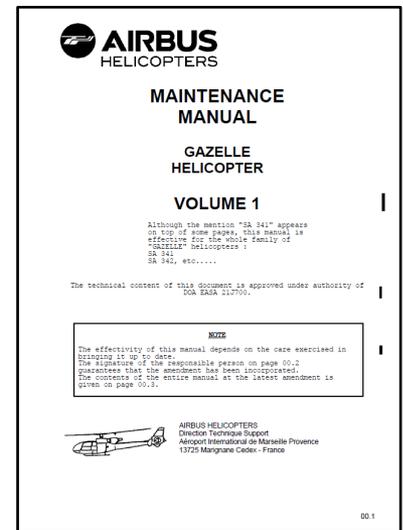
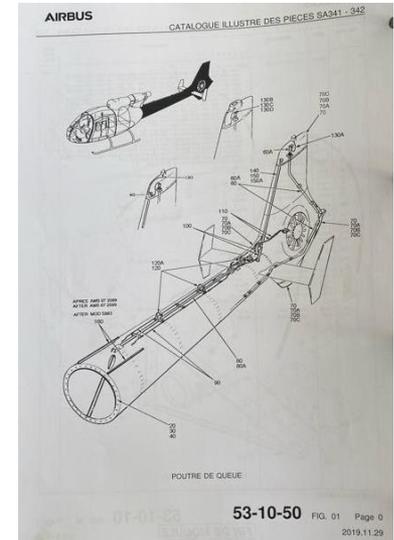
## Objetivo general

Realizar reparación estructural del Tail boom, de acuerdo a la documentación técnica aplicable al helicóptero Gazelle as 341L, perteneciente a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, para mantener al helicóptero en óptimas condiciones estructurales.



# Objetivos específicos

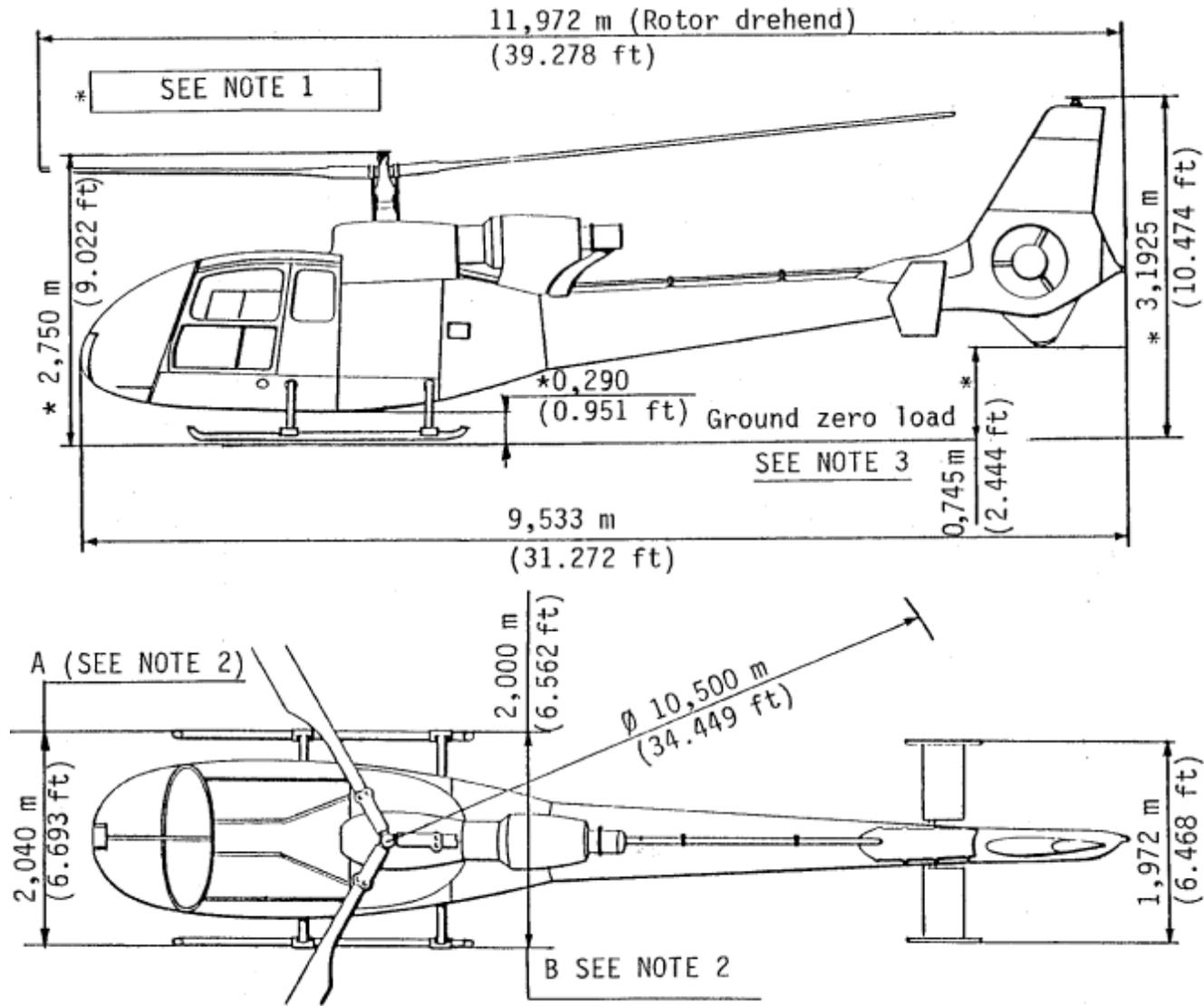
- Buscar información técnica que sea aplicable al momento de realizar la reparación estructural en el Tail boom del helicóptero Galleze.
- Analizar los distintos métodos que se presentan en el manual para el mantenimiento del Tail Boom (Cola).
- Ejecutar los diferentes procesos de reparaciones estructurales aplicables al Tail boom del helicóptero Galleze de acuerdo a la documentación técnica.
- Realizar una inspección visual detallada para verificar que las condiciones de la estructura de cola del helicóptero se encuentren en óptimas condiciones luego de que haya sido realizado la reparación.



# Generalidades



# Helicóptero Gazelle AS 341L



# Características Generales

## Características Generales

---

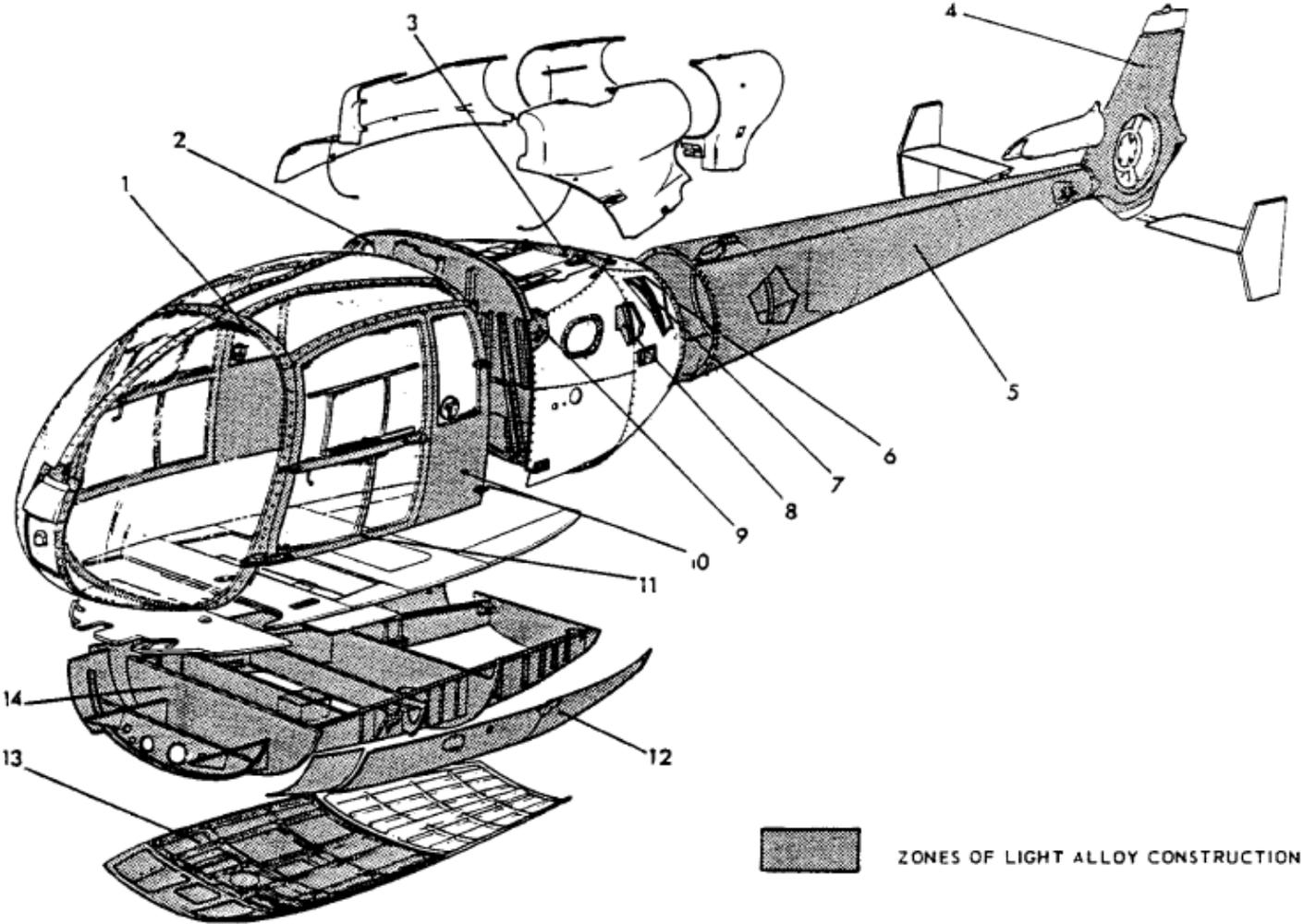
Equipo	2
Amplitud	3 pasajeros
Extensión	11.7 m
Elevación	3.15 m
Influencia al Vacío	908 kg
Influencia máxima al despegue	1800 kg
Diámetro del rotor principal	10.50 m
Velocidad Máxima	310km/h(193mph, 167kt)
Velocidad de Crucero	264km/h(164mph, 143kt)
Velocidad de Acenso	9 m/s

---

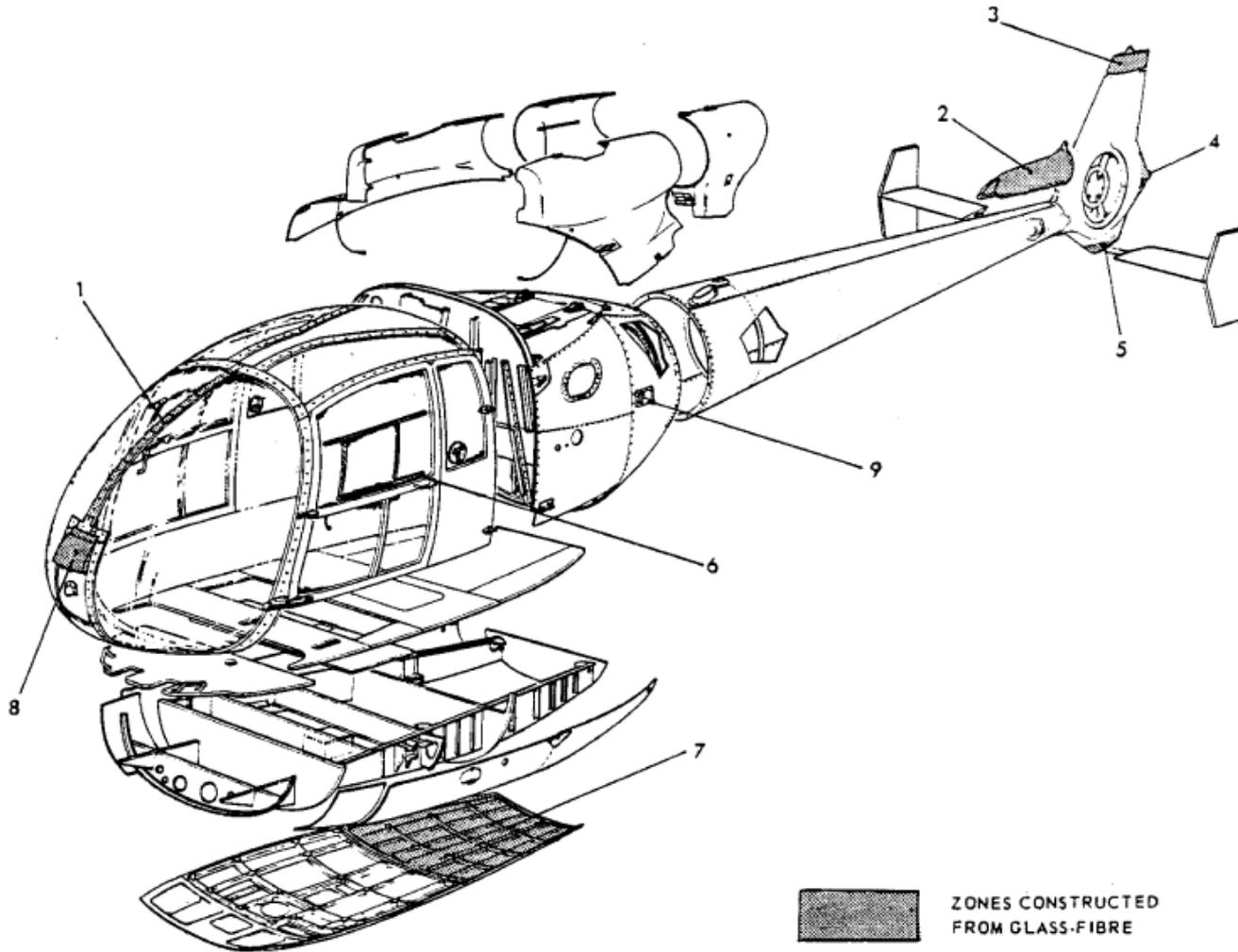


# Materiales fuselaje del helicóptero Gazelle AS 341L

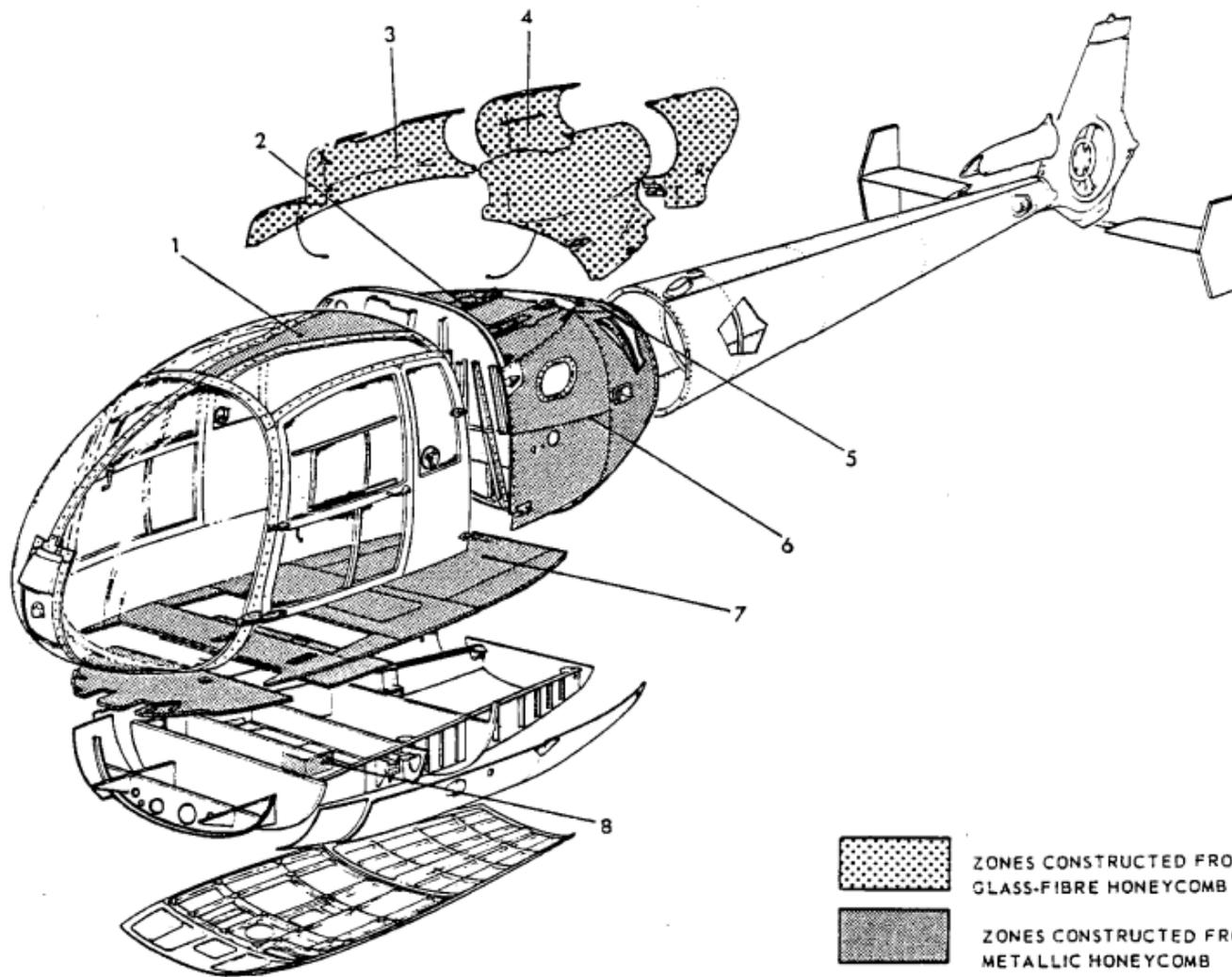
## Aleaciones de aluminio 2024 T3



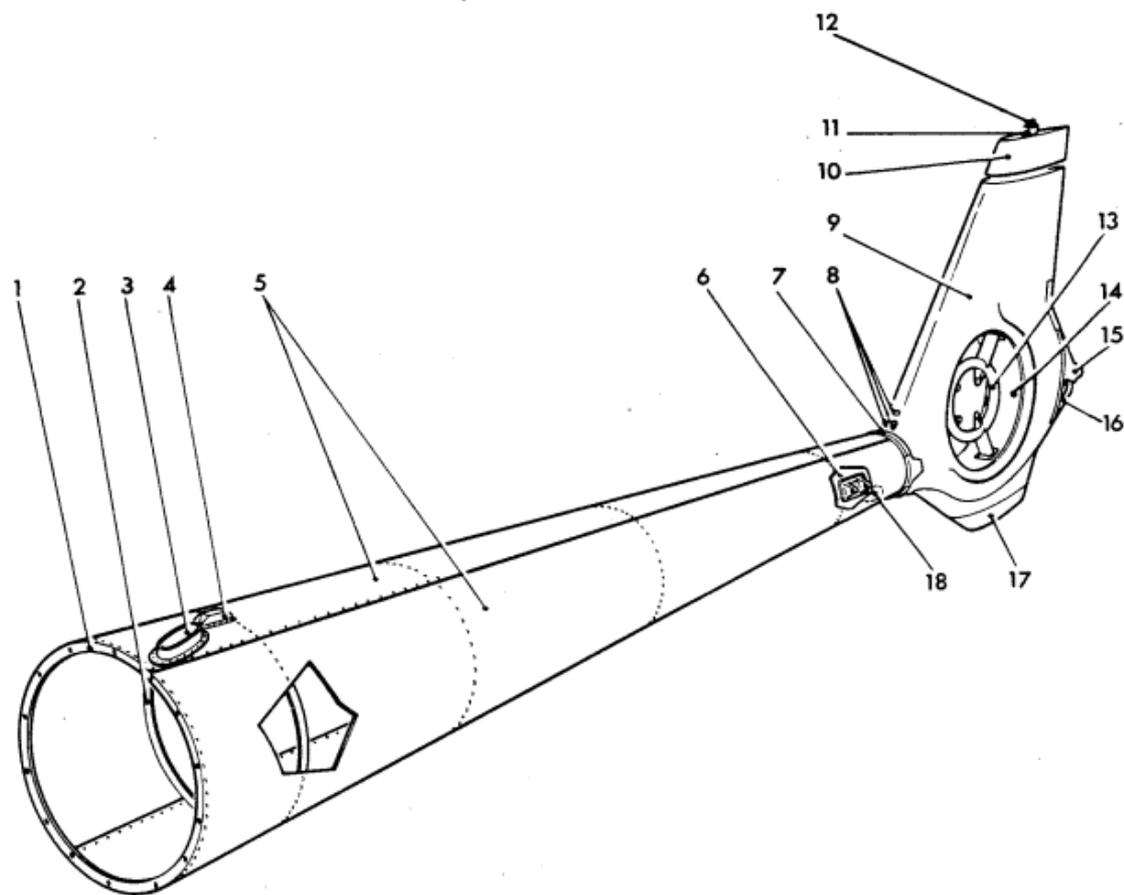
# Fibra de vidrio



# Paneles tipo honeycomb



# Botalón de Cola



# Documentación aplicable al helicóptero Gazelle AS 341L



## MANUEL D'ENTRETIEN - CHAPITRE 5 MAINTENANCE MANUAL - CHAPTER 5

PROGRAMME RECOMMANDE D'ENTRETIEN  
MASTER SERVICING RECOMMENDATIONS

**P.R.E.**

**SA 341 H – SA 342 L – 342 L1**

Le contenu technique de ce document est approuvé sous l'autorité du DOA EASA 21J700.

Le présent programme d'entretien regroupe l'ensemble des recommandations du constructeur dont l'application correcte doit permettre le maintien d'un niveau de navigabilité satisfaisant des appareils en service.

Ce programme intègre l'ensemble des «Limitations de Navigabilité» qui doivent être impérativement respectées.

Ce programme qui ne peut être adapté à tous les cas d'utilisation, constitue, de l'avis du constructeur, le meilleur compromis possible. Il peut soit en tant qu'ensemble indivisible, être utilisé tel que, soit être adapté par chaque utilisateur en fonction des caractéristiques propres de son exploitation et compte tenu de son expérience, ceci dans le cadre de la réglementation applicable en accord avec les autorités compétentes.

Le présent programme sera tenu à jour par le constructeur sur la base des constatations en service recueillies auprès des utilisateurs.

*The technical content of this document is approved under authority of DOA EASA 21J700.*

*The Master Servicing Recommendations group all manufacturer's instructions which should make it possible, if correctly followed, to maintain a satisfactory airworthiness level of the aircraft in service.*

*The Master Servicing Recommendations incorporate the whole of the «Airworthiness Limitations» which must necessarily be complied with.*

*This maintenance programme, which cannot be adapted to all types of operation, represents the best possible compromise, in the manufacturer's opinion. It may be either considered as a whole and used as is, or adapted by each operator, in accordance with the features specific to his type of operation and taking his experience into account, this being done in compliance with the regulations in force and with the agreement of the competent authorities.*

*The Maintenance Servicing Recommendations will be kept up-to-date by the manufacturer on the basis of remarks made, in service, by the operators.*



Airbus Helicopters  
Direction Technique Support  
13725 Marignane Cedex - France



## MAINTENANCE MANUAL

**GAZELLE  
HELICOPTER**

**VOLUME 1**

Although the mention "SA 341" appears on top of some pages, this manual is effective for the whole family of "GAZELLE" helicopters :  
SA 341  
SA 342, etc.....

The technical content of this document is approved under authority of DOA EASA 21J700.

### NOTE

The effectivity of this manual depends on the care exercised in bringing it up to date.  
The signature of the responsible person on page 00.2 guarantees that the amendment has been incorporated.  
The contents of the entire manual at the latest amendment is given on page 00.3.



AIRBUS HELICOPTERS  
Direction Technique Support  
Aéroport International de Marseille Provence  
13725 Marignane Cedex - France

00.1

**AIRBUS**

## SA341 - 342 ILLUSTRATED PARTS CATALOG

VERSION(S)  
G,H,J,K,L,L1

Issue date : 2016.06.30  
Revision 006 : 2021.11.22  
Volume : 1/6  
Chapters :

INTRO to REPERTOIRE NUMERIQUE

Airbus Helicopters  
Direction Technique Support  
Aéroport International Marseille Provence  
13 725 Marignane Cedex FRANCE



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

# Desarrollo del tema



# Adecuación de la Sección a inspeccionar del helicóptero

Antes de realizar las diferentes tareas de reparaciones estructurales debemos tomar en cuenta que la sección que se pretende reparar se encuentre despejada de todo tipo de impurezas las cuales puedan afectar la visibilidad de los daños estructurales, para esto se debe realizar una limpieza con agua y paños para continuamente aplicar decapante y poder verificar que tipos de daños podemos encontrar en el botalón de cola .





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

# Inspección del botalón de cola después de aplicar el decápate





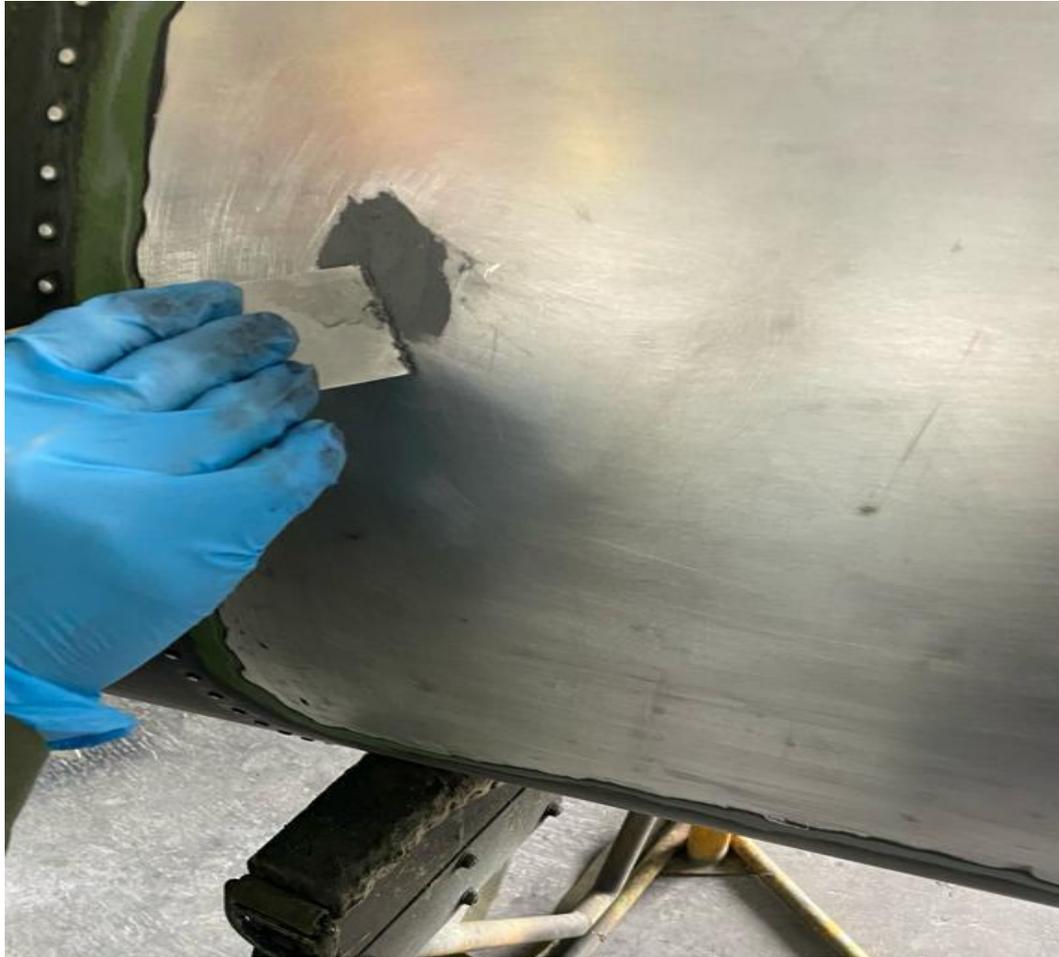
**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# Reparación de hendidura en la sección del botalón de cola

## Preparación de la Masilla



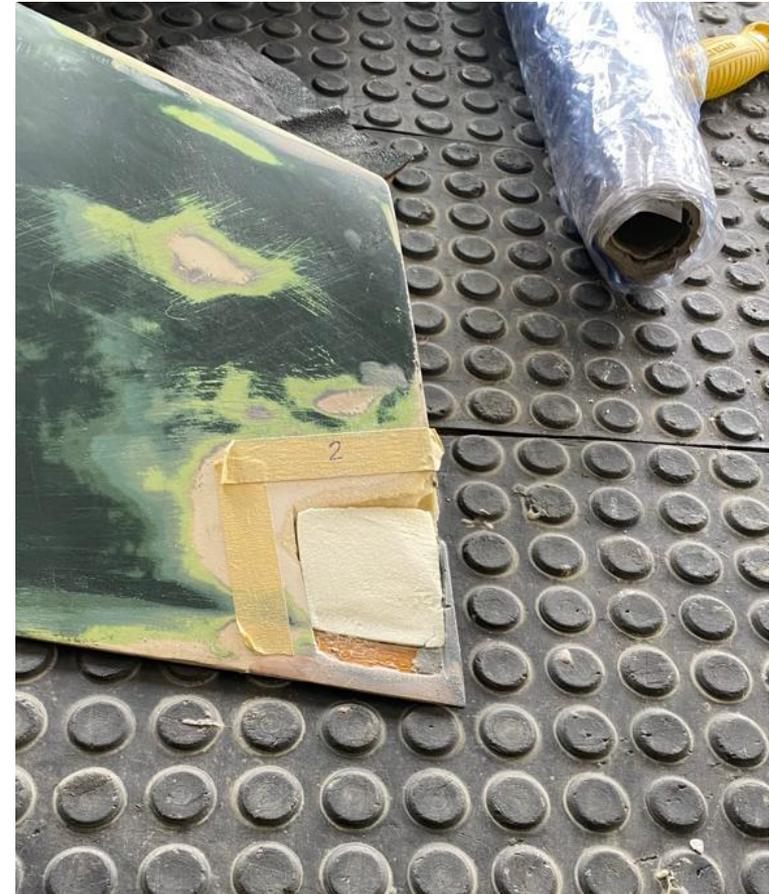
## Aplicación de Masilla



## Preparación de Resina y aplicación en fibra de vidrio



## Aplicación de parches de fibra de vidrio



## Remoción de remaches



## Instalación de remaches





# Acabado final



# Conclusiones



# Conclusiones

- La documentación técnica, MTC, la cual fue el manual de técnicas corrientes y manual de mantenimiento del helicóptero Gazelle AS 341-L, mismos que brindaron un gran apoyo al momento de desarrollar los procesos y la forma de utilizar las herramientas, materiales y demás equipos que fueron indispensables para las reparaciones de la estructura del botalón de cola. .
- Los métodos de remachado y reparación con materiales compuestos, llegan a ser muy complejos por lo cual el analizarlos y comprenderlos ayudan a que las tareas de mantenimiento en la sección del botalón de cola mejoren y las reparaciones vayan siendo realizadas de una manera muy favorable.



- Los procedimientos de tratamiento anticorrosivo y pintura del empenaje del helicóptero Gazelle AS 341L, fueron ejecutados de manera adecuada en referencia al programa recomendado de mantenimiento (PRE), manual de mantenimiento (MDE), manual de reparaciones (MRR), manual de técnicas corrientes (MTC), catálogo ilustrado de partes (IPC) e información técnica aplicable.
- Se realizó una inspección final al empenaje del helicóptero Gazelle SA 341L, donde se examinó el estado general del recubrimiento en todas las zonas de la aeronave, controlando el aspecto y el espesor de la película de pintura, sin encontrar discrepancias; por ende, la aeronave se encuentra lista para su traslado hacia las instalaciones de la universidad.



# Recomendaciones

- Las tareas en el botalón de cola se las ejecute con ayuda de la documentación técnica aplicable tomando en cuenta que siempre se encuentra la información actualizada para garantizar un trabajo adecuado.
- Los procesos a seguir de acuerdo al manual del helicóptero Gazelle mejoran los conocimientos para lo cual siempre antes de utilizarlos se deben analizar y realizar un trabajo óptimo.
- Es necesario mejorar los conocimientos en el área de seguridad tomando en cuenta que los diferentes productos, materiales además de tener siempre en cuenta los equipos de protección personal esto para evitar que puedan afectar a la salud del personal de mantenimiento.



**Preguntas...**





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**!! Muchas gracias por su atención !!**

