

# Jornada Técnica “Herramientas prácticas para el sector de Defensa, Seguridad y Aeroespacial”

Madrid, 22 de enero de 2020



Organizan:

**TEDAE**  
Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio

**COMITÉ**  
**calidad**  
de TEDAE

**Q AEC**  
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CALIDAD

**#TEDAE\_AEC**

# *"Evaluación de la Seguridad del Producto en la Industria Aeronáutica y de Defensa"*

*María Díaz*

*Consultora*

# INTEGRANTES DEL GRUPO DE TRABAJO

- Paloma Sanz - ACITURRI
- María Díaz - Consultora independiente
- Jose Julio Terrón - INDRA SISTEMAS
- Nora Galavís - GENERAL DYNAMICS ELS-SANTA BÁRBARA SISTEMA

## OBJETIVO CLAVE

# LA SEGURIDAD

VUELO 243 DE ALOHA AIRLINES



28 de abril de 1988  
B737-200

VUELO 800 DE LA TWA



17 de julio de 1996  
B747-131

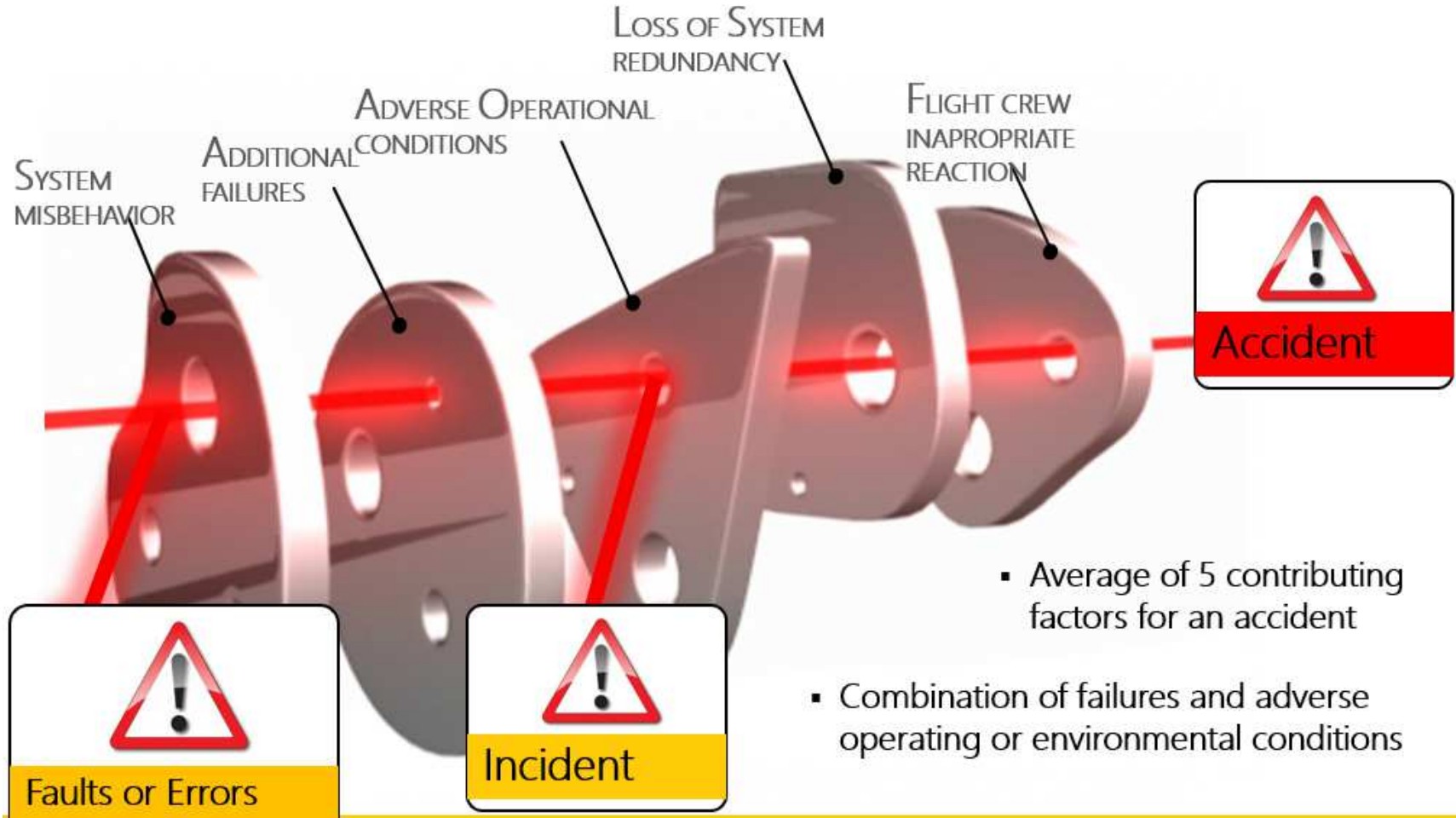
VUELO 5022 DE SPANAIR



20 de agosto de 2008  
MD82

## LA SEGURIDAD EN LA AVIACIÓN ES UN DERECHO PÚBLICO

# ORIGEN DEL FALLO



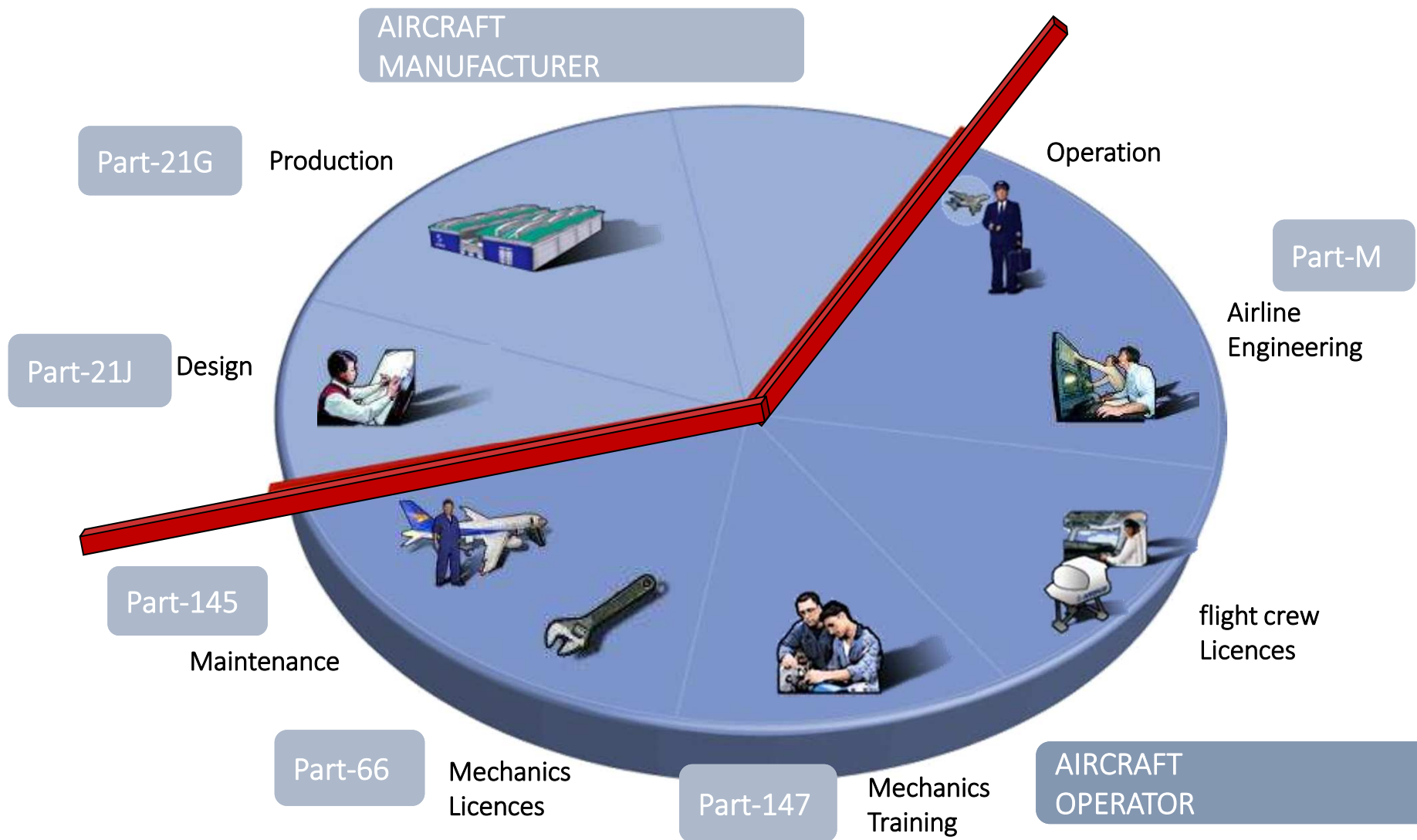
# VIDA COMPLETA DEL PRODUCTO

## AERONAVEGABILIDAD INICIAL



## AERONAVEGABILIDAD CONTINUADA

# REQUISITOS EASA/EMAR



# ACTORES & AUTORIDADES





# SEGURIDAD EN EL DISEÑO

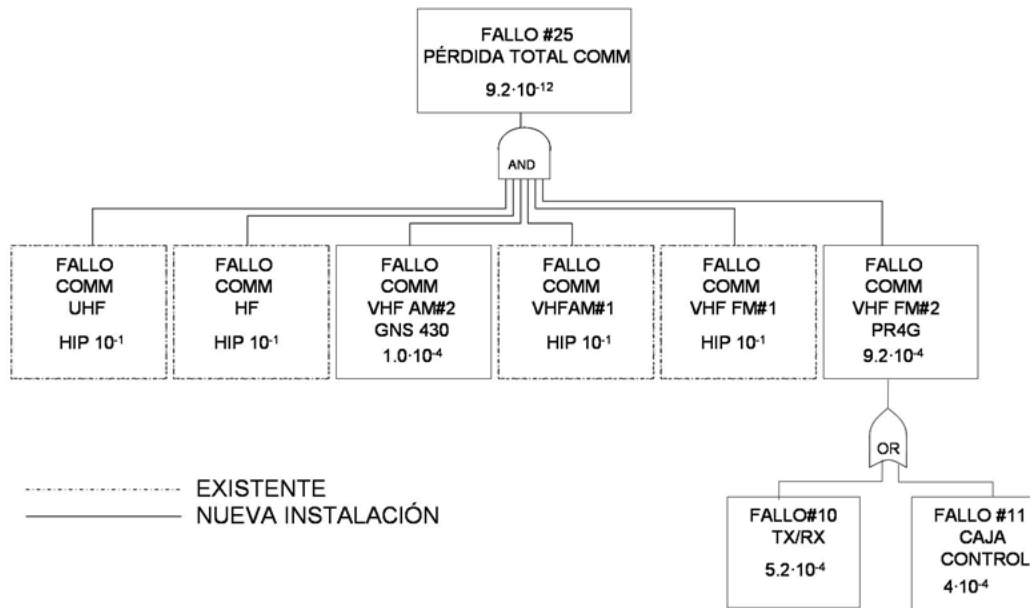
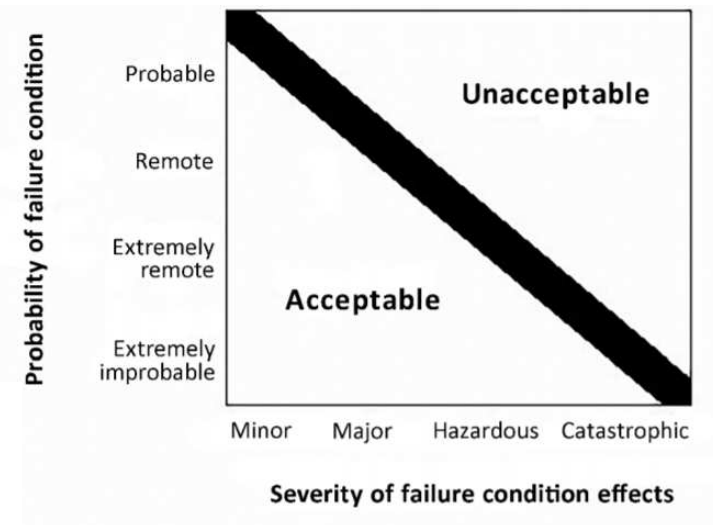
## FIABILIDAD DEL PRODUCTO : PROBABILIDAD DE FALLO CS/FAR XX.1309

(b) The airplane systems and associated components, considered separately and in relation to other systems, must be designed so that:

(1) The occurrence of any failure condition which would prevent **the continued safe flight and landing of the airplane is extremely improbable,**

and

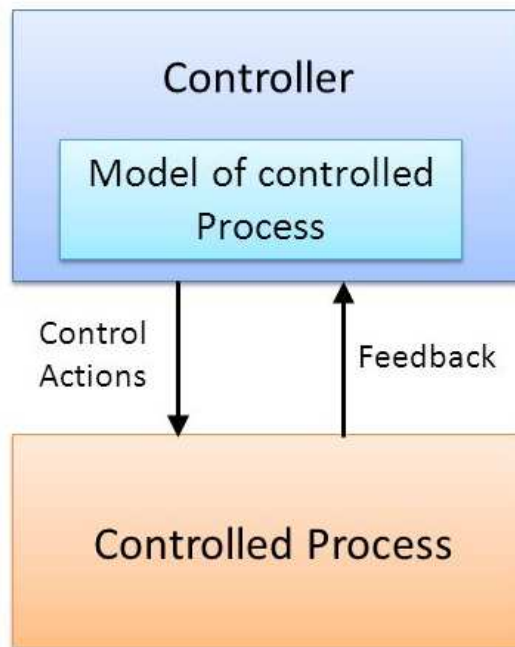
(2) The occurrence of any other failure condition which would reduce the capability of the airplane or the ability of the crew to **cope with adverse operating conditions is improbable**



# SEGURIDAD EN EL DISEÑO

STAMP (System-Theoretic Accident Model and Processes)

Interacción Hombre - Máquina



- Cada proceso → Un controlador
- ¿Cómo identifica el piloto cada fallo?
  - Conciencia situacional
- ¿Son identificables todos los fallos?
  - Feedback
- ¿Qué acción posterior debe hacer para mitigar el fallo?

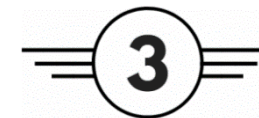
# SEGURIDAD EN EL DISEÑO

Jornada Técnica  
 "Herramientas prácticas para el sector de  
 Defensa, Seguridad y Aeroespacial"

RPAS & DRONES: SEGURIDAD OPERACIONAL: SORA (Specific Operations Risk Assessment)



Marcado



#TEDAE\_AEC

# SEGURIDAD EN DISEÑO DE SISTEMAS DE ARMAS

- Resistencia al fuego
- Radiación electromagnética
- Concentración de gases
- Vibraciones (MIL-STD 1474) y ruido (MIL-STD 1472)
- Sacudidas y sobrepresiones
- Ergonomía y seguridad de la tripulación
- Protección balística
- Protección frente a minas
- Protección NBQ (Nuclear, Químico y Bacteriológico)



# SEGURIDAD EN PRODUCCIÓN, MONTAJE Y PRUEBAS DE SERIE



Requisitos  
 PECAL



**AESA**  
 AGENCIA ESTATAL  
 DE SEGURIDAD AÉREA  
**EASA Parte21G**

- DOCUMENTACIÓN
- PERSONAL
- MEDIOS

PRODUCCIÓN

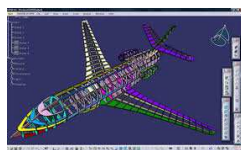
MONTAJE

PRUEBAS

CONTROL DE CONFIGURACIÓN

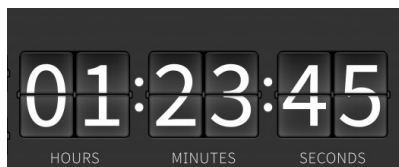
MARCADO DE PIEZAS

VALIDACIÓN DE CONFORMIDAD



DESVIACIONES &  
 CONCESIONES

# SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO



MANTENIMIENTO  
EN FAL

## MANTENIMIENTO EN LINEA



## MANTENIMIENTO EN BASE



MANUALES  
FORMACIÓN BÁSICA  
FORMACIÓN RECURRENTE  
FOD / FFHH / EWIS / FTS  
HERRAMIENTA APROBADA

# MANTENIMIENTO DEFENSA

Tipo	¿Dónde?	¿Quién?	Tipo
1º Escalón	Mantenimiento Básico o mantenimiento en línea de vuelo	Tripulantes	Cambio de líquidos, revisión externa...
2º Escalón	Taller de mantenimiento	Unidades	Reparaciones de 2 – 4 horas
3º Escalón	Unidades especializadas	Agrupación de apoyo logístico	Reparaciones de envergadura
4º y 5º Escalón	Modificación completa	Empresas (subcontratadas) o fabricante	Overhaul, revisión general

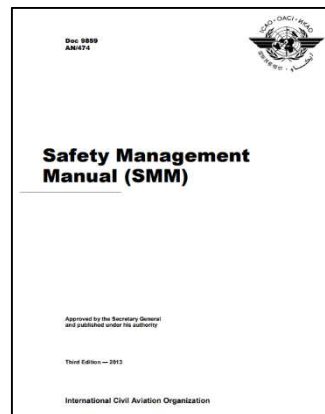


MANUALES  
TRASFERENCIA DE CONOCIMIENTO  
CONCEPTO DE APOYO LOGISTICO  
PLAN DE OBSOLESCENCIA

# SEGUIMIENTO EN SERVICIO

Notificación de  
 sucesos  
 Reglamento  
 376/2014

**AESA**  
 AGENCIA ESTATAL  
 DE SEGURIDAD AEREA  
 VOENICIV ESTATAL  
 SRS  
 Servicio de Reportes de  
 Seguridad



MINISTERIO DE DEFENSA  
 Dirección General de Armamento y Material  
 Consejo de Aeronaugabilidad

Comunicado de ALERTA INMEDIATA

Nº: \_\_\_\_\_

Edición: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Página: \_\_\_\_ de \_\_\_\_

Información:  
 Fabricante del Certificado de Tipo: \_\_\_\_\_ Certificado de Tipo nº: \_\_\_\_\_  
 Producto afectado: \_\_\_\_\_ Modelo: \_\_\_\_\_ SN: \_\_\_\_\_  
 Sistema afectado: \_\_\_\_\_  
 Descripción de la deficiencia crítica: \_\_\_\_\_

Datos de la aeronave:  
 Datos a registrar y/o pasajeros: \_\_\_\_\_  
 Datos relacionados a terreno: \_\_\_\_\_

Clasificación de la deficiencia crítica:  
 A \_\_\_\_\_  
 B \_\_\_\_\_  
 C \_\_\_\_\_

Acción inmediata propuesta: \_\_\_\_\_  
 Investigación llevada a cabo: \_\_\_\_\_  
 Investigaciones propuestas: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**EASA** European Aviation Safety Agency

Keyword: \_\_\_\_\_

List of Mandatory Continuing Airworthiness Information  
 Displaying records 1 to 20 out of a total of 13799 publications.

Number	Issued by	Issue date	Subject	Approval Holder / Type Designation	Effective date	Attachment
20-003	EU	2020-01-17	Oxygen - Oxygen Supply Selected Valve - Inspection / Replacement	AERBUS → A318 → A319 → A320 → A321		524.5b
20-018-03	EU	2020-01-17	CANCELLED: Landing Gear - Main Landing Gear Cylinder Torque Link Attachment Lug - Inspection	PIRE AEROSPACE INC. → PA-28 (Cub) → PA-28 (Cherokee) → PA-28 (Warrior) → PA-32 (Cherokee SX)		528.5b
US-2019-23-14	US	2020-01-17	[Corrected] Fuel - Maintenance or Inspection Program - Revision	BOEING → 737	2020-01-21	61.5b
2019-232761	EU	2020-01-16	Wings - Lower Skin Covers at Rib Area - Inspection	AERBUS → A340	2020-01-23	L.1.0
CE-2020-01	CA	2020-01-15	Fuel System - Non-Conforming Installation of Electrical Bonding Jumpers	DE HAVILLAND AIRCRAFT OF CANADA LTD. → DHC-6	2020-01-28	522.5b 523.5b
20-007	EU	2020-01-15	Equipment / Furnishings - Heat Carrier Assembly - Inspection	BELL TEXTRON CANADA LTD (BTCL) → 412		522.5b
20-008	EU	2020-01-15	Doors - Sliding Door Opening Mechanism - Inspection / Modification	AERBUS HELICOPTERS → AS 350 / EC 130		528.5b
2020-0002	EU	2020-01-15	Engine - Rotating Air High Pressure Turbine Front Seal - Replacement	GM INTERNATIONAL → CFM56-56 → CFM56-5C → CFM56-7B	2020-01-29	L.1.0
20-005	EU	2020-01-14	Needles / Pylons - Inboard and Outboard Pylon Drain System - Inspection / Modification	AERBUS → A380		501.5b
US-2019-23-07	US	2020-01-14	Landing Gear - Nose Landing Gear Link Assembly - Modifications	BOEING → 787	2020-01-16	61.5b
US-2019-18-10	US	2020-01-14	Airplane Flight Manual / Minimum Equipment List - Revision / Fuel Crossfeed Valve Operational Check	BOEING → 787 → 747 → 737 → 727 → 717	2020-01-16	721.5b

MEJORA CONTINUA DEL SISTEMA  
 EVITAR ACCIDENTES POR CAUSAS RECURRENTES  
 REVISIONES A LA NORMA: FTS, EWIS  
 FALLOS EN PUBLICACIONES TÉCNICAS



# CONCLUSIONES DE SEGURIDAD DE PRODUCTO

- LA SEGURIDAD EN LA AVIACIÓN ES UN DERECHO PÚBLICO
- UN NIVEL ACEPTABLE DE SEGURIDAD ES UN TRABAJO EN EQUIPO ENTRE DISEÑO, PRODUCCIÓN, MONTAJE, PRUEBAS, MANTENIMIENTO Y VIDA EN SERVICIO
- LOS PILARES EN CADA ETAPA SON: PERSONAL, DOCUMENTACIÓN Y MEDIOS
- HASTA LA BAJA EN SERVICIO DEL PRODUCTO, LA SEGURIDAD DEBE SER EL OBJETIVO



iii FELIZ VUELO !!!