

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO

CA: 138.004
FECHA: 05/04/16
REVISIÓN: ORIGINAL
EMITIDA POR: D.G.A.C.

ASUNTO: PLAN DE TRASLADO DE AERONAVES INUTILIZADAS

Sección A – Propósito

La presente circular de asesoramiento sobre el Plan de Traslado de Aeronaves Inutilizadas constituye un documento cuyos textos contienen métodos, e interpretaciones con la intención de aclarar y de servir de guía a los operadores de aeródromos en el Estado Plurinacional de Bolivia y para el cumplimiento de los requisitos establecidos en la RAB-138 y su Apéndice 2.

Sección B – Alcance

El alcance está orientado a los siguientes aspectos:

- a. Proporcionar una ayuda a los operadores de aeródromos para la correcta interpretación del requisito RAB 138 y su Apéndice 2.
- b. Proporcionar lineamientos de como cumplir de una manera aceptable con los requisitos antes listados.

Sección C – Introducción

- a. La presente Circular de Asesoramiento, aporta información útil para el desarrollo del Plan de Traslado de Aeronaves Inutilizadas, por parte del operador de aeródromo.
- b. Cabe mencionar que el objetivo de proporcionar la información contenida en este documento es el de ayudar al responsable de diseñar y coordinar el mencionado plan, a:
 1. Identificar los puntos de contacto y coordinación con los explotadores aéreos que operan el aeródromo,
 2. Determinar las necesidades en materia de equipos y recursos humanos,
 3. Determinar los alcances de la intervención de cada uno, mediante la identificación y establecimiento de pautas claras en cuanto a los límites de responsabilidad de cada actor involucrado,
 4. Elaborar el Plan de Traslado de Aeronaves Inutilizadas, de forma que asegure la disponibilidad del personal y los medios necesarios, en oportunidad y cantidad suficientes para asegurar el restablecimiento de las operaciones aéreas, luego de la ocurrencia de un accidente / incidente, en el menor tiempo posible.
- c. Para ello, el presente circular ha sido estructurado en los siguientes aspectos:
 1. Esquema de planificación de una operación de Remoción y/o traslado de una aeronave inutilizada.
 2. Materiales y equipos para el retiro de aeronaves inutilizadas.
 3. Características de las aeronaves.
 4. Descripción del plan del explotador para el traslado de aeronaves inutilizadas.
 5. Consideraciones sobre seguridad y factores humanos.

Sección D – Planificación

CAPITULO 1. ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN

El esquema que figura en la **Tabla D-1-1** es una descripción general de la operación de retiro de una aeronave para servir de guía a quienes deben realizarla. Este esquema no se debe considerar como instrucciones paso a paso para trasladar una aeronave accidentada.

Tabla D-1-1. Esquema de planificación

1. Reconocimiento del lugar	2. Plan	3. Preparación	4. Recuperación	5. Informe
<ul style="list-style-type: none"> • Condición de la aeronave: <ul style="list-style-type: none"> • Recuperación o salvamento • Actitud • Tren de aterrizaje • Estructura • Componentes dañados • Componentes destruidos • Componentes inutilizables • Carga y combustible • Lugar del suceso: <ul style="list-style-type: none"> • Terreno • Suelo • Vías de acceso • Condiciones meteorológicas: <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones reinantes • Pronóstico • Equipo disponible: <ul style="list-style-type: none"> • Preparativos • Nivelación • Elevación • Desplazamiento • Estabilización • Mano de obra disponible: <ul style="list-style-type: none"> • Efectivos • Competencias • Medio ambiente: <ul style="list-style-type: none"> • Derrames de combustible • Materias peligrosas 	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación rápida: <ul style="list-style-type: none"> • Importante • No importante • Masa y centraje: <ul style="list-style-type: none"> • Calcular la masa del combustible y la carga • Calcular el centro de gravedad • Disminución de la masa: <ul style="list-style-type: none"> • Descargar las mercancías • Descargar el combustible • Sacar los principales componentes • Recuperación: <ul style="list-style-type: none"> • Disminuir la masa • Preparar el lugar del suceso • Nivelar • Elevar • Estabilizar • Desplazar • Mano de obra y equipo necesarios: <ul style="list-style-type: none"> • Confirmar el plan de • disponibilidad y entrega • Daños secundarios: <ul style="list-style-type: none"> • Evitarlos o • Aceptarlos para acelerar la recuperación 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar y registrar: <ul style="list-style-type: none"> • Cargas • Medidas adoptadas • Reunir equipo y mano de obra disponibles: <ul style="list-style-type: none"> • Confirmar las fechas de • llegada • Disminuir la masa: <ul style="list-style-type: none"> • Descargar las mercancías • Descargar el combustible • Sacar los componentes principales • Preparar el lugar: <ul style="list-style-type: none"> • Despejar • Excavar • Rellenar • Estabilizar • Preparar vías de acceso: <ul style="list-style-type: none"> • Despejar • Excavar • Rellenar • Estabilizar • Vía de acceso temporal prefabricada 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar y registrar: <ul style="list-style-type: none"> • Cargas • Medidas adoptadas • Estabilizar: <ul style="list-style-type: none"> • Cables de anclaje • Anclajes • Gatos • Puntales • Nivelar/elevar: <ul style="list-style-type: none"> • Gatos • Bolsas neumáticas • Grúas • Equipo de nueva tecnología • Desatascar: <ul style="list-style-type: none"> • Confirmar un método para levantar la aeronave • Desplazar: <ul style="list-style-type: none"> • Remolque por el tren • Retiro sobre un remolque apropiado 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe: <ul style="list-style-type: none"> • Incluir en el historial técnico de la aeronave: <ul style="list-style-type: none"> • detalles de la recuperación • detalles de la reparación • registro de cargas

CAPITULO 2. MATERIALES Y EQUIPO PARA EL RETIRO DE AERONAVES INUTILIZADAS

1. Generalidades

- a. La experiencia adquirida en operaciones de retiro de aeronaves ha permitido compilar una lista con la descripción de los materiales y el equipo necesarios. Estos materiales y equipos deberían tener en cuenta las aeronaves más grandes de la flota o, en el caso del explotador del aeródromo, las aeronaves que normalmente operan en ese aeródromo. En general, los NLA necesitarán una cantidad mayor de algunos tipos de materiales y equipos, y con capacidades nominales más elevadas.
- b. Lista de equipos que debería estar inmediatamente disponible, pero no necesariamente en el aeródromo. Los contratistas poseen la mayor parte del equipo necesario, por lo que se deberá concretar acuerdos por adelantado, para disponer de estos equipos.

2. Equipo para el Retiro de Aeronaves

- a. La lista que sigue es una guía para lo que se pueda necesitar durante una operación de retiro de una aeronave. Algunos elementos pueden sustituirse por otros disponibles localmente. Entre los tipos generales de equipo cabe incluir:
 1. equipo para el retiro (disminución de la masa);
 2. equipo de nivelación y apoyo;
 3. equipo de amarre;
 4. equipo para reforzar el terreno;
 5. equipo para levantar pesos;
 6. equipo de retiro;
 7. equipo de comunicaciones;
 8. protección del personal contra la intemperie.

3. Descripción y uso de Materiales y Equipo para Retiro de Aeronaves

- a. La que sigue es una breve descripción de los materiales y el equipo utilizados en una operación de retiro de aeronaves:
 1. **Bolsas de lastre:**
 - i. generalmente hechas de un tejido resistente (y rellenas con arena o tierra) para servir como recipientes fáciles de manipular;
 - ii. sirven para poner la masa necesaria cuando se necesita reequilibrar la aeronave;
 - iii. pueden usarse de muchas otras maneras, tales como construir una plataforma para nivelar el equipo; y
 - iv. colocadas como ladrillos, sirven para construir una estructura estable pero no rígida.
 2. **Planchas de madera contrachapada (6 mm de espesor):**
 - i. material versátil con muchos usos, tales como proteger las bolsas neumáticas del recubrimiento dañado de la aeronave, con pequeñas protuberancias y otras superficies de bordes filosos o serrados;
 - ii. para usar entre el recubrimiento de la aeronave y los cables para levantar o amarrar la aeronave, a fin de protegerla; y
 - iii. se pueden remplazar por un tejido grueso o láminas de metal ligeras.

3. **Planchas de madera contrachapada (25 mm de espesor):**
 - i. usadas principalmente para colocarlas sobre terreno blando a fin de facilitar el movimiento de la aeronave o el equipo.
4. **Planchas de acero:**
 - i. para colocarlas debajo de los gatos como base para aumentar la superficie de apoyo;
 - ii. planchas de aproximadamente 1,2 m x 2,4 m apropiadas para usarlas únicamente sobre tierra muy firme o pavimento delgado; y
 - iii. puede ser necesario preparar una fundación cuando se usan gatos sobre tierra blanda.
5. **Tablones de soporte:**
 - i. para construir plataformas sobre las cuales se colocan las bolsas neumáticas. Fundamentalmente, se construye una plataforma para cada bolsa debajo del ala de la aeronave hasta una altura de aproximadamente 1 m del revestimiento inferior del ala. Las dimensiones exactas dependen de varios factores, tales como el tipo de bolsa, el tipo y la actitud de la aeronave y el tipo de terreno;
 - ii. éste es un material muy versátil y ampliamente disponible en la mayoría de los lugares;
 - iii. si no hay disponibles en cantidad suficiente en el aeródromo, pueden sustituirse por otros materiales, tales como pilares y bloques de hormigón, ladrillos, bolsas de lastre llenas de tierra o cualquier otra estructura de resistencia y estabilidad suficiente como para servir de plataforma.
6. **Productos de metal, plástico y fibra de vidrio:**
 - i. para reforzar la superficie;
 - ii. para construir sobre el terreno una superficie que permita remolcar la aeronave; y
 - iii. para reforzar terreno muy blando pueden exigir una preparación más elaborada.
7. **Piedra triturada:**
 - i. se usa para rellenar y nivelar la superficie a fin de permitir el acceso de equipo y la colocación de gatos o bolsas neumáticas, etc.
8. **Cemento (fraguado rápido):**
 - i. sirve para preparar la superficie en que se usarán gatos u otros medios que harán que las cargas se concentren en el terreno.
9. **Bomba de drenaje:**
 - i. para extraer el agua cuando se necesite excavar a fin de preparar la superficie para circular o apoyar gatos.
10. **Dispositivos de anclaje:**
 - i. para dar estabilidad y poder amarrar la aeronave durante las operaciones de elevación.
11. **Grúas:**
 - i. en cantidad y de capacidad suficiente para levantar toda o parte de la aeronave afectada, y
 - ii. pueden ser automotrices, montadas sobre orugas o sobre ruedas.

12. Plataforma móvil multiruedas:

- i. generalmente se obtiene de empresas de transporte de equipo pesado, tales como transformadores, turbinas, puentes y edificios.

13. Cables de acero:

- i. para remolcar o arrastrar con cabrestante las aeronaves atando el cable al tren de aterrizaje principal; y
- ii. frecuentemente se usan para arrastrar al pavimento las aeronaves no dañadas que han quedado inmobilizadas sobre terreno blando.

14. Lazos de fibras de carbono:

- i. disponibles en diversa longitud y resistencia; y
- ii. más usados que los cables de acero para remolque y arrastre con cabrestante.

15. Cuerda:

- i. para usos muy diversos.

16. Aparejo de poleas:

- i. usado como alternativa para arrastrar con cabrestante o remolcar una aeronave o manejar grandes piezas desprendidas de la aeronave.

17. Vehículos para empujar/arrastrar con cabrestante:

- i. se controla mejor la carga levantando desde un punto fijo o un vehículo que remolcando la aeronave, lo que generalmente no es eficaz.

18. Tanques:

- i. un tanque adecuado, cuando está disponible, es ideal para almacenar y eliminar el combustible que se descarga; y
- ii. con otros métodos de almacenamiento temporal, tales como tanques plegables, sería necesario tener en cuenta aspectos de seguridad y ecológicos.

19. Proyectores y generadoras:

- i. para iluminar las operaciones nocturnas de retiro de la aeronave.

20. Equipo de comunicaciones:

- i. teléfono, radio bidireccional, teléfono celular/móvil, megáfonos, etc. para comunicar durante la elevación de la aeronave y los desplazamientos entre los diversos puestos de trabajo; y
- ii. los transceptores portátiles o teléfonos celulares/móviles pueden ser una alternativa mejor que los megáfonos.

21. Mapa de la zona y del terreno:

- i. para indicar las pendientes que se debe tener en cuenta al planificar el remolque de la aeronave;
- ii. para indicar las estructuras subterráneas, tales como caños y circuitos eléctricos subterráneos, suelo inestable, terreno recientemente excavado e instalaciones eléctricas que pueden quedar desplazadas por las operaciones de excavación o remolque.

22. Remolque o tienda para taller:

- i. para usar como taller, oficina, etc.

23. Varilla de puesta a tierra:

- i. proporciona una conexión a tierra para la aeronave durante la descarga de combustible u otras operaciones en que haya riesgo de incendio.

24. Materiales para vallas y letreros

- i. para indicar el área de trabajo y limitar el acceso a las personas que participan en la operación de retiro de la aeronave.

25. Tractor o pala mecánica (u otras máquinas para mover tierra):

- i. para mover tierra y nivelar terreno cuando se construyen vías de acceso temporales; y
- ii. remolques, cables, etc.

26. Compresor:

- i. con distribuidor y conexiones para utilizar las herramientas apropiadas para perforar, aserrar y realizar otras tareas relacionadas con la recuperación de la aeronave.

27. Sierra circular o de demolición:

- i. sierra para metales a fin de dismantelar o quitar los restos de la aeronave; y
- ii. sierra hidráulica, neumática, eléctrica o de motor.

28. Sierras de cadena:

- i. útiles para cortar madera.

29. Cortapernos, tijeras para metales, escaleras y otras herramientas básicas:

- i. para diversos usos.

4. Descripción y Cantidad de otros Materiales y Equipos para Recuperación de Aeronaves

Puede ser necesario disponer de lo indicado en la **Tabla D-2-1**:

Tabla D-2-1. Materiales para Recuperación de Aeronaves

Cantidad	Descripción
5 000 kg	Bolsas de lastre, la masa máxima de cada bolsa no debería exceder de 25 kg
10	planchas de madera contrachapada para almohadillado 6 x 1 250 x 2 500 mm
50	planchas de madera contrachapada para almohadillado y refuerzo del suelo 20 ó 25 x 1 250 x 2 500 mm
12	placas de acero para reforzar el suelo 13 x 1 250 x 2 500 mm
12	placas de acero para reforzar el suelo 26 x 1 250 x 2 500 mm
325	Tablones de soporte — compatibles con dos bolsas de 40 toneladas, cinco bolsas de 25 toneladas o equivalente de 100 x 240 x 2 500 mm
130	Tablones de soporte — compatibles con dos bolsas de 40 toneladas, cinco bolsas de 25 toneladas o equivalente de 100 x 240 x 3 500 mm
150	Tablones de soporte — compatibles con seis bolsas de 25 toneladas o equivalente 350 100 x 240 x 2 500 mm de 100 x 240 x 3 500 mm
200	clavos grandes de acero para ensamblar la plataforma
	Esteras o placas para reforzar el suelo, para cinco vías, de un mínimo de 3 m de anchura cada una y 50 a 100 m de longitud

Cantidad	Descripción
10 m ³	piedra triturada o grava
10 m ³	cemento de fraguado rápido para usar en un lugar húmedo
	Bombas de drenaje automotrices para agua
5	dispositivos de anclaje (peso muerto), de 9 a 13,5 toneladas de capacidad (o camiones pesados cargados de arena)
	grúas de capacidad suficiente para levantar total o parcialmente la aeronave afectada, con cabina para el personal, si es posible, para levantar la aeronave por el morro o la cola
	plataforma móvil multiruedas o remolque especial para recuperar aeronaves sin tren de aterrizaje; la cantidad de unidades necesarias depende de la masa de la aeronave
4	conjunto de cables de acero de 25 mm de diámetro, con ojales y acoplamientos en forma de pera en cada extremo, 30–50 m (grilletes proporcionados por el propietario de la aeronave); para aeronaves más grandes serán necesarios cables más pesados
300 m	cuerda, 25 mm de diámetro
300 m	cuerda, 50 mm de diámetro
2	poleas de múltiples cuerdas, con capacidad de 50 toneladas
2	Vehículos con cabrestante, cada uno con capacidad mínima de 10 toneladas (p. ej., tractores de categoría 2 ó 3, camiones con cabrestante, carros de combate)
200000 litros	capacidad para almacenar el combustible descargado
1	generador autónomo para proyectores de luz, 10 kVA
10	proyectores con los correspondientes cables y soportes
	equipo de comunicaciones entre el aeródromo, las instalaciones de la base y la red telefónica urbana
3	megáfonos con amplificadores incorporados o equipo similar
1	mapa de la zona con indicación de las instalaciones subterráneas y del terreno blando, inestable o recientemente excavado
1	remolque o tienda para taller con espacio para depósito y protección contra la intemperie
1	varilla de puesta a tierra, de acero revestida de cobre, de 3 m con 20 m de cable y pinza
1 juego	material para cercas y letreros “peligro-prohibido el paso” y “prohibido fumar
1	equipo para remover tierra, p. ej., pala mecánica o equivalente (grande)
1	equipo para remover tierra, p. ej., pala mecánica o equivalente (pequeño)
1	compresor autónomo para accionar las herramientas, de 6,9 kPa y 38 dm ³ /s
1	sierra circular neumática
1 juego	cortapernos, tijeras para metales
1 juego	herramientas básicas, tales como picos, palas, barretas, masas, sierra de mano, etc
2	escaleras livianas, de 6 m
2	escaleras livianas, de 9 m

5. Descripción y Cantidad de Equipo Especializado para Retiro de Aeronaves (Ver Tabla D-2-2)
Tabla D-2-2. Equipo especializado para Retiro de Aeronaves

Cantidad	Descripción
	Varios tipos de dispositivos de elevación, de capacidad adecuada para levantar las aeronaves que normalmente usen el aeródromo. Debería incluirse también todo el equipo necesario para usar esos dispositivos, tales como compresores, material para distribución del aire, mangueras y almohadillas protectoras.
1 juego	Dispositivo de elevación de capacidad adecuada para levantar las aeronaves que normalmente usen el aeródromo (véase el Apéndice 9)
1 conjunto	Equipo de amarre

CAPITULO 3. CARACTERÍSTICAS DE LAS AERONAVES

1. Generalidades

La RAB-137 acerca de **Diseño de Aeródromos**, proporciona los lineamientos para la clasificación de aeródromos según la clave de referencia, la cual se encuentra relacionada con las dimensiones de la aeronave crítica considerada para cada aeródromo. Este sistema constituye un método simple para relacionar entre sí las numerosas especificaciones concernientes a las características de los aeródromos, a fin de suministrar una serie de instalaciones y servicios aeroportuarios que sean adecuados a las dimensiones y características de las aeronaves que habrán de operar en un aeródromo dado.

En la **Tabla D-3-1**, las dimensiones relacionadas con la envergadura de la aeronave y la anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal revisten particular interés para el personal que efectuará el traslado de la aeronave inmovilizada, ya que les permiten contar con el requerimiento de equipamiento necesario a disponer en el Plan de Traslado de Aeronaves Inutilizadas para ejecutar las tareas de remoción, recupero y traslado de aeronaves que hayan sufrido un accidente / incidente.

Las características geométricas, estructurales y el equipamiento que conforman la infraestructura de un aeródromo tienen características ciertamente rígidas, en cuanto que las modificaciones que puedan realizarse a las mismas, son a intervalos extensos y generalmente siguiendo los lineamientos de un plan maestro. Por el contrario la mezcla de aeronaves que operan en un aeródromo es variable en intervalos relativamente cortos, ya que no solo varía el tipo de aeronaves dentro de la flota existente, sino que constantemente surgen nuevas aeronaves, lo cual implica que al momento de planificar instalaciones y servicios, es necesario contar con lineamientos generales para el dimensionamiento de los medios necesarios para la operación.

Por el motivo se proporciona un listado de aeronaves, clasificado según la clave de referencia, a los fines de proporcionar información al operador, que le permita contar con información inicial sobre características de aeronaves, para realizar la planificación de las operaciones de retiro y traslado de aeronaves inutilizadas.

Tabla D-3-1. Clasificación de aeronaves por número y letra de clave

Fabricante	Modelo	Clave	Longitud de campo de referencia del avión (m)	Envergadura (m)	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (m)
de Havilland Canada	DHC2	1A	381	14,6	3,3
	DHC2T	1A	427	14,6	3,3
Britten Norman	BN2A	1A	353	14,93	3,61
	BN2B-20	1A	355	14,93	3,61
	BN2-26	1A	371	14,93	3,61
	BN2T	1A	381	14,93	3,61
Cessna	152	1A	408	10,0	—
	172 S	1A	381	11,0	2,7
	180	1A	367	10,9	—
	182 S	1A	462	11,0	2,9
	Stationair 6	1A	543	11,0	2,9
	Turbo 6	1A	500	11,0	2,9
	Stationair 7	1A	600	10,9	—
	Turbo 7	1A	567	10,9	—

Fabricante	Modelo	Clave	Longitud de campo de referencia del avión (m)	Envergadura (m)	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (m)	
	Skylane	1A	479	10,90	—	
	Turbo Skylane	1A	470	10,90	—	
	310	1A	518	11,30	—	
	310 Turbo	1A	507	11,30	—	
	Golden Eagle 421 C	1A	708	12,50	—	
	Titan 404	1A	721	14,10	—	
FUJI	FA-200-160	1A	345	9,42	2,63	
	FA-200-180	1A	350	9,42	2,63	
Mitsubishi	MU-2B	1A	460 ²	11,95	2,36	
	MU-2B-10	1A	490 ²	11,95	2,36	
	MU-2B-15	1A	455 ²	11,95	2,36	
	MU-2B-20/25	1A	520 ²	11,95	2,36	
	MU-2B-26/26A	1A	550 ²	11,95	2,36	
	MU-2B-30	1A	576 ²	11,95	2,40	
	MU-2B-35	1A	570 ²	11,95	2,40	
	MU-2B-36/36A	1A	660 ²	11,95	2,40	
	MU-2B-40	1A	550 ²	11,95	2,36	
Piper	MU-2B-60	1A	660 ²	11,95	2,40	
	PA28-161	1A	4942	10,70	3,20	
	PA28-181	1A	4902	10,80	3,20	
	PA28R-201	1A	4872	10,80	3,40	
	PA32R-301	1A	5392	11,00	3,50	
	PA32R-301T	1A	7562	11,0	3,5	
	PA34-220T	1A	5204	11,9	3,5	
	PA44-180	1A	6714	11,8	3,2	
	PA46-350P	1A	6374	13,1	3,9	
Raytheon / Beechcraft	A24R	1A	603	10,0	3,9	
	A36	1A	670	10,2	2,9	
	76	1A	430	11,6	3,3	
	B55	1A	457	11,5	2,9	
	B60	1A	793	12,0	3,4	
	B100	1A	579	14,0	4,3	
	Antonov	AN2	1B	500	18,18	3,36
		AN3	1B	390	18,18	3,45
		AN28	1B	585	22,06	3,41
Britten Norman	BN2T-4S	1B	565	16,2	3,61	
Cessna	525	1B	939	14,3	4,1	
de Havilland Canada	DHC3	1B	497	17,7	3,7	
	DHC6	1B	695	19,8	4,1	

Fabricante	Modelo	Clave	Longitud de campo de referencia del avión (m)	Envergadura (m)	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (m)
Embraer	EMB-110	1B	1400	15,3	4,9
LET	L410 UPV	1B	740	19,5	4,0
Pilatus	PC-12	1B	452	16,2	4,5
Raytheon / Beechcraft	E18S	1B	753	15,0	3,9
	B80	1B	427	15,3	4,3
	C90	1B	488	15,3	4,3
	200	1B	579	16,6	5,6
Short	SC7-3/SC7-3A	1B	616	19,8	4,6
de Havilland Canada	DHC7	1C	689	28,4	7,8
Learjet	24F	2A	1 005	10,9	2,5
	28/29	2A	912	13,4	2,5
Antonov	AN38-100	2B	965	22,06	3,43
	AN38-200	2B	1 125	22,06	3,43
Dornier	320-100MOD10/20	2B	1 088	20,98	3,22
	320-100MOD30	2B	1 044	20,98	3,22
LET	L410 UPV-E	2B	920	20,01	4,0
	L410 UPV-E9	2B	952	20,01	4,0
	L410 UPV-E20	2B	1 050	20,01	4,0
	L420	2B	920	20,01	4,0
Shorts	SD3-30	2B	1 106	22,8	4,6
Avions de transport régional (ATR)	ATR42-500	2C	1 165	24,57	4,1
Fokker	F27 Mk050	2C	1 167	29,0	8,0
Mitsubishi	YS-11-100	2C	970	32,00	8,60
	YS-11A-200/300	2C	1 110	32,00	8,60
Dassault Aviation	Falcon 10	3A	1 615	13,1	3,0
	Falcon 10	3A	1 4804	13,1	3,27
Hawker Siddley	HS 125-400/600	3A	1 646	14,3	3,3
	HS 125-700	3A	1 768	14,3	3,3
Learjet	24D	3A	1 200	10,9	2,5
	35A	3A	1 287	12,0	2,5
	36A	3A	1 458	12,0	2,5
	54	3A	1 217	13,4	2,5
	55	3A	1 292	13,4	2,5
Bombardier Aerospace	CRJ 100	3B	1 470	21,2	4,0
	CRJ 100ER	3B	1 720	21,2	4,0
	CRJ 200	3B	1 440	21,2	4,0

Fabricante	Modelo	Clave	Longitud de campo de referencia del avión (m)	Envergadura (m)	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (m)
	CRJ 200ER	3B	1 700	21,2	4,0
Dassault Aviation	Falcon 20	3B	1 463	16,3	3,7
	Falcon 200	3B	1 700	16,3	3,5
	F50/F50EX	3B	1 586	18,9	4,5
	Falcon 900	3B	1 504	19,3	4,6
	Falcon 900EX	3B	1 590	19,3	4,6
	F2000	3B	1 658	19,3	5,0
	F2000EX	3B	1 700	19,3	5,0
	Falcon 20F	3B	1 495 ⁴	16,3	3,95 ⁴
	Falcon 20-5F	3B	1 740 ⁴	16,3	3,95 ⁴
	Falcon 200	3B	1 600 ⁴	16,3	3,95 ⁴
	Falcon 50/50	3B	1 586	18,9	4,52
	Falcon 900	3B	1 5864	19,3	5,02 ⁴
	Falcon 900DX	3B	1 490	19,3	5,02
	Falcon 900EX	3B	1 6344	19,3	5,02 ⁴
	Falcon 2000	3B	1 7684	19,3	5,01
	Falcon 2000DX	3B	1 615	19,3	5,01
Falcon 2000EX	3B	1 7084	19,3	5,01	
Falcon 2000LX	3B	1 708	21,4	5,01	
Dornier	320-300MOD00	3B	1 297	20,98	3,22
	320-300MOD10	3B	1 367	20,98	3,22
Embraer	EMB-135 LR	3B	1 745	20,0	4,1
	EMB-145 BJ	3B	1 650	21,2	4,1
Fokker	F28-1000/2000	3B	1 646	23,6	5,8
	F28 Mk1000/2000	3B	1 759	23,6	5,8
Israel Aircraft	SPX	3B	1 644	16,6	—
Industries (IAI)	Galaxy	3B	1 798	17,7	—
Gulfstream Aerospace	G IV-SP	3B	1 661	23,7	4,8
Nord	262	3B	1 260	21,9	3,4
Airbus	A318-100	3C	1 789	34,1	8,9
Antonov	AN24	3C	1 600	29,20	8,8
	AN24	3C	1 350	29,20	7,90
	AN24PB	3C	1 600	29,20	7,90
	AN30	3C	1 550	29,20	7,90
	AN32	3C	1 600	29,20	7,90
	AN72	3C	1 250	31,89	4,09
	AN148-100A	3C	1 740	28,91	4,58

Fabricante	Modelo	Clave	Longitud de campo de referencia del avión (m)	Envergadura (m)	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (m)
Dassault Aviation	Falcon 7X	3C	1 750	26,2	5,04
Embraer	EMB-120 RT	3C	1 420	19,8	6,6
	EMB-120 ER	3C	1 550	19,8	6,6
	ERJ-170 LR	3C	1 550	26,0	5,2
	ERJ-175 LR	3C	1 530	26,0	5,2
	ERJ-190 AR	3C	1 700	28,7	5,9
ATR	ATR72-212A	3C	1 290	27,05	4,1
Boeing	B717-200	3C	1 670	28,4	5,9
	B737-600	3C	1 690	34,3	7,0
	B737-6004	3C	1 640	35,8	7,0
	B737-700	3C	1 610	34,3	7,0
	B737-7004	3C	1 600	35,8	7,0
Convair	240	3C	1 301	28,0	8,4
	440	3C	1 564	32,1	8,6
	580	3C	1 341	32,1	8,6
	600	3C	1 378	28,0	8,4
	640	3C	1 570	32,1	8,6
Douglas	DC3	3C	1 204	28,8	5,8
	DC4	3C	1 542	35,8	8,5
	DC6A/6B	3C	1 375	35,8	8,5
	DC9-20	3C	1 560	28,4	6,0
Embraer	EMB-120 ER	3C	1 481	19,8	6,6
Fokker	F27-500/600	3C	1 670	29,0	7,9
	F28-3000/4000	3C	1 640	25,1	5,8
	F28-6000	3C	1 400	25,1	5,8
	F50	3C	1 355	29,0	8,0
	F27 Mk500/600	3C	1 755	29,0	7,9
	F27 Mk050	3C	1 355	29,0	8,0
	F28 Mk3000/4000	3C	1 684	25,1	5,8
	F28 Mk0070	3C	1 673	28,1	6,0
McDonnell Douglas	MD-90	3C	1 800	32,9	6,2
	YS-11A-500/600	3C	1 310	32,00	8,60
SAAB	340A	3C	1 220	21,4	7,3
	340B	3C	1 220	22,83	7,3
	SAAB 2000	3C	1 340	24,8	8,9
Antonov	AN70	3D	1 610	44,06	5,9 ³
British Aerospace (BAe)	ATP	3D	1 540	30,6	9,3

Fabricante	Modelo	Clave	Longitud de campo de referencia del avión (m)	Envergadura (m)	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (m)
de Havilland Canada	DHC5D	3D	1 471	29,3	10,2
Airbus	A300 B2	3D	1 676	44,8	10,9
Bombardier Aerospace	RJ 100LR	4B	1 880	21,2	4,0
	CRJ 200LR	4B	1 850	21,2	4,0
Dassault Aviation	Falcon 20-5 (Retrofit)	4B	1 859	16,3	3,7
	Falcon 20 Basic/D/E	4B	1 8904	16,3	3,95 ⁴
	Falcon 20-5 C/D/E	4B	1 9204	16,3	3,95 ⁴
Embraer	EMB-145 XR	4B	2 050	21,0	4,1
	EMB-145 LR	4B	2 269	20,0	4,1
Airbus	A319-100	4C	1 800	34,1	8,9
	A320-200	4C	2 025	34,1	8,9
	A321-200	4C	2 533	34,1	8,9
Antonov	AN26	4C	1 850	29,20	7,90
	AN26B	4C	2 200	29,20	7,90
	AN32B-100	4C	2 080	29,20	7,90
	AN74	4C	1 920	31,89	4,09
	AN74TK-100	4C	1 920	31,89	4,09
	AN74T-200	4C	2 130	31,89	4,09
	AN74TK-300	4C	2 200	31,89	4,09
	AN140	4C	1 880	24,51	3,68
	AN140-100	4C	1 970	25,51	3,68
	AN148-100B	4C	2 020	28,91	4,58
	AN148-100E	4C	2 060	28,91	4,58
	AN1585	4C	2 060	28,56	4,58
	AN1685	4C	2 060	28,91	4,58
(British Aircraft Corp. (BAC))	1-11-200	4C	1 884	27,0	5,2
	1-11-300	4C	2 484	27,0	5,2
	1-11-400	4C	2 420	27,0	5,2
	1-11-475	4C	2 286	28,5	5,4
	1-11-500	4C	2 408	28,5	5,2
Boeing	B727-100	4C	2 502	32,9	6,9
	B727-200	4C	3 176	32,9	6,9
	B737-100	4C	2 499	28,4	6,4
	B737-200	4C	2 295	28,4	6,4
	B737-300	4C	2 170	28,9	6,4
	B737-400	4C	2 550	28,9	6,4
	B737-500	4C	2 470	28,9	6,4
	B737-700	4C	1 980	34,3	7,0

Fabricante	Modelo	Clave	Longitud de campo de referencia del avión (m)	Envergadura (m)	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (m)
	B737-7004	4C	1 960	35,8	7,0
	B737-800	4C	2 090	34,3	7,0
	B737-8004	4C	2 010	35,8	7,0
	B737-900	4C	2 240	34,3	7,0
	B737-900ER4	4C	2 470	35,8	7,0
Fokker	F100	4C	1 840	28,1	6,0
	F28 Mk0100	4C	1 977	28,1	6,0
	F28 Mk0100	4C	1 825	28,1	6,0
Gulfstream Aerospace	G V	4C	1 863	28,5	5,1
Douglas	DC9-10	4C	1 975	27,2	5,9
	DC9-15	4C	1 990	27,3	6,0
	DC9-20	4C	1 560	28,4	6,0
	DC9-30	4C	2 134	28,5	5,9
	DC9-40	4C	2 091	28,5	5,9
	DC9-50	4C	2 451	28,5	5,9
McDonnell Douglas	MD-81	4C	2 290	32,9	6,2
	MD-82	4C	2 280	32,9	6,2
	MD-83	4C	2 470	32,9	6,2
	MD-87	4C	2 260	32,9	6,2
	MD-88	4C	2 470	32,9	6,2
Airbus	A300B4-200	4D	2 727	44,8	11,1
	A300-600R	4D	2 279	44,8	11,1
	A310-300	4D	2 350	43,9	11,0
	A300 B4	4D	2 605	44,8	10,9
	A300-600	4D	2 332	44,8	10,9
	A310	4D	1 845	44,8	10,9
Antonov	AN12	4D	1 900	38,01	5,41
Boeing	B707-300	4D	3 088	44,4	7,9
	B707-400	4D	3 277	44,4	7,9
	B720	4D	1 981	39,9	7,5
	B767-200	4D	1 981	47,6	10,8
	B757-200	4D	1 980	38,0	8,6
	B757-300	4D	2 400	38,0	8,6
	B767-300ER	4D	2 540	47,6	10,9
	B767-400ER	4D	3 140	51,9	11,0
Canadair	CL44D-4	4D	2 240	43,4	10,5
Ilyushin	18V	4D	1 980	37,4	9,9
	62M	4D	3 280	43,2	8,0
Lockheed	L100-20	4D	1 829	40,8	4,9
	L100-30	4D	1 829	40,4	4,9

Fabricante	Modelo	Clave	Longitud de campo de referencia del avión (m)	Envergadura (m)	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (m)
	L188	4D	2 066	30,2	10,5
	L1011-1	4D	2 426	47,3	12,8
	L1011-100/200	4D	2 469	47,3	12,8
	L1011-500	4D	2 844	47,3	12,8
Douglas	DC8-61	4D	3 048	43,4	7,5
	DC8-62	4D	3 100	45,2	7,6
	DC8-63	4D	3 179	45,2	7,6
	DC8-71	4D	2 770	43,4	7,5
	DC8-72	4D	2 980	45,2	7,6
	DC8-73	4D	3 050	45,2	7,6
	DC10-10	4D	3 200	47,4	12,6
	DC10-30	4D	3 170	50,4	12,6
	DC10-40	4D	3 124	50,4	12,6
Tupolev	TU134A	4D	2 400	29,0	10,3
	TU154	4D	2 160	37,6	12,4
Airbus	A330-200	4E	2 479	60,3	12,6
	A330-300	4E	2 490	60,3	12,6
	A340-200	4E	2 906	60,3	12,6
	A340-300	4E	2 993	60,3	12,6
	A340-500	4E	3 023	63,4	12,6
	A340-600	4E	2 864	63,4	12,6
Antonov	AN22	4E	3 120	64,4 ¹	7,43
Boeing	B747-100	4E	3 060	59,6	12,4
	B747-200	4E	3 150	59,6	12,4
	B747-300	4E	3 292	59,6	12,4
	B747-400	4E	2 890	64,9 ⁴	12,6
	B747-SR	4E	1 860	59,6	12,4
	B747-SP	4E	2 710	59,6	12,4
	B777-200	4E	2 390	61,0	12,9
	B777-200ER	4E	3 110	61,0	12,9
	B777-300	4E	3 140	60,9	12,9
	B777-300ER	4E	3 120	64,8	12,9
	B777-200	4E	2 380	60,9	12,9
	B777-200ER	4E	2 890	60,9	12,9
	B777-200LR	4E	3 390	64,8	12,9
	B777-300	4E	3 140	60,9	12,9
	B777-300ER	4E	3 060	64,8	12,9
B787-8	4E	2 660	60,1	11,6	
McDonnell Douglas	MD11	4E	3 130	52,0 ⁴	12,6
Airbus	A380	4F	3 350	79,8	14,3

Fabricante	Modelo	Clave	Longitud de campo de referencia del avión (m)	Envergadura (m)	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (m)
	A380-800	4F	2 779	79,8	14,3
Antonov	AN124-100	4F	3 000	73,30	9,01
	AN124-100M-150	4F	3 200	73,30	9,01
	AN225	4F	3 430	88,40	9,01
Boeing	747-8/8F	4F	3 070	68,4	12,7

¹Con los tanques de extremo de ala instalados.

²Por encima de un obstáculo de 15 m.

³Con los extremos de ala extendidos.

⁴Con planos verticales en los extremos de ala.

⁵Datos preliminares.

CAPITULO 4. PLAN DEL EXPLOTADOR AÉREO PARA EL TRASLADO DE UNA AERONAVE INUTILIZADA

1. Generalidades

- a. En el presente capítulo, se describe sintéticamente, los contenidos y alcance del plan del explotador para el traslado y remoción de aeronaves inutilizadas, el cual incluye los procedimientos que el operador lleva a cabo para prepararse, organizar y realizar con éxito, una operación de traslado de aeronave inutilizada.
- b. Asimismo, se describe un esquema de organización típico que utiliza el explotador aéreo, para la la ejecución del plan de traslado de aeronaves inutilizadas.
- c. Este capítulo, tiene como objetivo proporcionar información al operador de aeródromos, acerca de la planificación que realiza el explotador aéreo, la cual debe estar coordinada y debe ser considerada en la elaboración del Plan de Traslado de Aeronaves Inutilizadas del aeródromo.
- d. El plan del explotador, independientemente de las variaciones propias de cada organización, en líneas generales contiene los detalles de cada etapa, comenzando desde el momento de la notificación del accidente/incidente hasta la inspección de la aeronave en el taller de reparaciones.

2. Contenido del plan del explotador de aeronaves

- a. A continuación se enumeran los elementos que se incluyen en el plan del explotador:
 1. lista actualizada del supervisor, jefes y otros miembros del grupo de traslado que incluya: nombre, dirección, oficina, teléfono, busca persona y/o números de teléfono celular o móvil. Se debe asegurar que esta lista esté siempre actualizada;
 2. lista de las aeronaves por las que el grupo es responsable: aeronaves de las que el explotador es propietario o arrendatario, aeronaves de líneas aéreas subsidiarias u otras aeronaves contratadas;
 3. procedimientos claros que han de seguirse cuando se notifique de un accidente, incluido el requisito de registrar todos los datos pertinentes;
 4. lista actualizada de los organismos gubernamentales competentes, nombres y datos de contacto de los funcionarios responsables;
 5. recomendaciones sobre los preparativos logísticos, como pasaportes, vacunas y visados, juntamente con el contenido de un maletín de viaje personal;

6. lista completa del personal de apoyo del explotador y los números de teléfono para obtener ayuda según diferentes escenarios que puedan exigir la participación de los servicios de despacho de vuelos, y masa y centraje;
7. lista detallada actualizada de todo el equipo de traslado perteneciente al explotador, que incluya el lugar, las dimensiones y la masa de los contenedores utilizados para transportarlo;
8. lista del equipo de recuperación perteneciente a varios operadores de aeródromos desde y hacia los cuales la línea aérea tiene servicios;
9. lista de materiales y equipos para el traslado de aeronaves que pueden obtenerse localmente. El operador del aeródromo debe mantener actualizada esta lista;
10. Los ARM para cada tipo de flota que mantiene el explotador; en formato físico o digital;
11. dimensiones de todas las puertas del compartimiento de carga en la flota del explotador; información útil cuando sea necesario transportar equipo de un aeródromo a otro; y
12. lista del equipo pertinente que posee la empresa para usarlo durante una operación de traslado de aeronave, que puede incluir el lugar, las capacidades y la fuerza y el espesor de las bolsas neumáticas antes y después de inflarlas y la fuerza de las eslingas y los gatos.

3. Grupo de traslado del explotador de aeronaves

- a. A continuación se describe un esquema de organización típico utilizado por los explotadores aéreos, para la ejecución del plan de traslado de aeronaves inutilizadas. No obstante, la descripción realizada es solo con carácter informativo.

1 Composición del Grupo de Traslado de la Aeronave

- i. Cada explotador de aeronaves debe establecer un grupo básico de personal responsable de las operaciones de traslado de cualquier aeronave del explotador.
- ii. Este grupo debe cumplir por lo menos con los siguientes requisitos:
 - A. estar integrado por voluntarios del departamento de mantenimiento de aeronaves;
 - B. cada integrante debe poseer una buena formación técnica y tener un interés marcado en las operaciones de traslado de aeronaves; y
 - C. los voluntarios continuarán integrando el grupo de traslado, aun cuando sean ascendidas o trasladadas a otros departamentos, a fin de mantener la experiencia acumulada.

2 Supervisor del Grupo de Traslado

- i. Cada grupo de traslado debe tener un miembro designado como supervisor para controlar las actividades del grupo y las operaciones de recuperación que fueran necesarias.
- ii. Las responsabilidades del supervisor deben estar claramente definidas, así como su autoridad para tomar decisiones. El supervisor debe cumplir por lo menos con los siguientes requisitos:
 - A. experiencia como supervisor de mantenimiento de aeronaves;
 - B. experiencia y conocimientos en materia de traslado de aeronaves;
 - C. organizar reuniones periódicas y sesiones de instrucción para el grupo de traslado de aeronaves; y
 - D. actuar como enlace entre la administración superior, el explotador del aeródromo y las autoridades locales y estatales responsables del traslado de las aeronaves inutilizadas.

- 3 Jefes de Grupo.** Dependiendo del tamaño del operador aéreo y de la superficie en que se desarrollarán las operaciones, podrán ser necesarios varios jefes de grupo. Los jefes de grupo deben satisfacer los siguientes requisitos:
- i. experiencia como jefe o capataz de equipos de mantenimiento de aeronaves;
 - ii. competencia técnica y capacidad de dirección;
 - iii. experiencia y conocimientos en materia de recuperación de aeronaves;
 - iv. conocer equipos tales como gatos, bolsas neumáticas y grúas, y su funcionamiento en general;
 - v. rendir cuentas al supervisor de las operaciones de recuperación de aeronaves respecto de todos los hechos y dificultades relacionados con las operaciones de recuperación;
 - vi. controlar el equipo de recuperación de aeronaves propiedad de la línea aérea y asegurar su buen estado y funcionamiento;
 - vii. formular recomendaciones y sugerencias respecto a la adquisición de equipo de recuperación de aeronaves; y
 - viii. supervisar las actividades de recuperación en el lugar del suceso.
- 4 Ingenieros de Estructuras y Sistemas.** Los ingenieros no forman necesariamente parte del grupo de traslado de aeronaves; sin embargo el grupo debe tener la información necesaria para comunicarse con ellos, en el caso que se requiera su asistencia en las operaciones para:
- i. analizar los daños de la aeronave;
 - ii. preparar los croquis necesarios para las reparaciones temporales; y
 - iii. ayudar al supervisor y al jefe del grupo que lleva a cabo las operaciones a tomar las decisiones relacionadas con la recuperación.
- 5 Planificador o Agente de Compras.** Los agentes de planificación y compras no forman necesariamente parte del grupo de traslado de aeronaves; sin embargo el grupo debe tener la información necesaria para comunicarse con ellos, cuando su asistencia en las operaciones sea requerida para:
- i. contratar a los operadores de equipo pesado;
 - ii. hacer los arreglos para el envío del equipo de recuperación necesario que esté disponible localmente o que sea necesario transportar; y
 - iii. organizar el arrendamiento de otros equipos, alojamiento, transporte, etc.
- 6 Técnicos de Mantenimiento Autorizados.** Los técnicos de mantenimiento autorizados no forman necesariamente parte del grupo encargado del traslado de una aeronave; sin embargo el grupo debe tener la información necesaria para comunicarse con ellos, si fuera necesario. Los técnicos deben:
- i. poseer buenos antecedentes técnicos;
 - ii. ser titulares de una licencia de mantenimiento de aeronaves válida para el tipo de aeronave del caso;
 - iii. rendir cuentas de su actuación al jefe del grupo de traslado y prestarle asistencia; y
 - iv. llevar a cabo las tareas de mantenimiento específicas que le asigne el jefe del grupo.

CAPITULO 5. CONSIDERACIONES SOBRE SEGURIDAD Y FACTORES HUMANOS.**1. Generalidades**

En el presente capítulo, se detallan una serie de consideraciones que el operador de aeródromo debe considerar en la elaboración y ejecución del plan de traslado de aeronaves inutilizadas, a los fines de salvaguardar la integridad de las personas que intervienen en la ejecución de las tareas de remoción y traslado de la aeronave.

2. Aspectos a considerar

- a. **Equipo de protección para el personal.** Dotar al personal que participa en las operaciones de retiro de aeronaves del equipo de protección personal apropiado (cascos, botas y guantes de seguridad, trajes de faena u otros equivalentes, mascarillas contra el polvo, respiradores, trajes impermeables, etc.), adecuados a la gravedad del incidente/accidente y a las condiciones meteorológicas reinantes y previstas.
- b. **Operadores de equipo contratados.** Verificar que el personal y los operadores de equipo contratados estén protegidos con equipos de protección similares a las del personal del equipo de retiro de la aeronave del aeródromo e informará sobre aspectos de seguridad básicos para el retiro de aeronaves inutilizadas.
- c. **Equipo de desplazamiento.** El Coordinador del plan de retiro de la aeronave inutilizada debe inspeccionado visualmente el equipo de retiro de la aeronave y las etiquetas que indican su potencia y las fechas en que ha sido verificada del equipo para garantizar que tiene la capacidad adecuada para las cargas previstas.
- d. **Materiales peligrosos.** Identificar los materiales peligrosos que pueden encontrarse en un lugar de accidente/incidente, se debe tener cuidado con los materiales compuestos o cuando están rotos, rasgados o quemados; los ARM de la mayoría de los fabricantes identificarán el lugar en que se encuentran los materiales compuestos en una aeronave. Igualmente se debe detener cualquier derrame o fuga de líquidos o materiales peligrosos y realizar la limpieza de estos con el fin de proteger el medio ambiente. Los explotadores de aeronaves deben suministrar los datos de los equipos de limpieza de mercancías peligrosas en la información de contacto o en el documento descriptivo de las operaciones para la recuperación de aeronaves.
- e. **Riesgos biológicos.** Para evitar complicaciones por agentes patógenos de la sangre en el lugar de un accidente/incidente el Operador del Aeródromo debe capacitar al personal que participa en el retiro de la aeronave en los reglamentos internos de salubridad, esta capacitación debe incluir los siguientes temas:
1. riesgos biológicos asociados con investigación de accidentes/incidentes de aviación y las subsiguientes operaciones de recuperación;
 2. reconocimiento de los riesgos biológicos;
 3. plan de control de riesgos, que incluye los procedimientos para evitar los agentes patógenos sanguíneos;
 4. modo de transmisión de agentes patógenos sanguíneos;
 5. información sobre la vacuna contra el virus de hepatitis B (VHB); y
 6. equipo de protección personal.
- f. **Sistema de suministro de oxígeno, sistema eléctrico y sistema de alimentación de combustible.** Garantizar que el personal que participa en los trabajos de retiro de aeronave esté adiestrado en estos sistemas y se tomen todas las precauciones de seguridad aplicables a los mismos.




Gral. Brig. Aé. Edgar Pereyra Quiroga
DIRECTOR EJECUTIVO a.i.
Dirección General de Aeronáutica Civil