

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-CIR-001
	CIRCULAR REGULATORIA No. 001-2023	Versión N°	01
	LISTA DE EQUIPO MÍNIMO (MEL) AERONAVES DE AVIACIÓN DE ESTADO.	Fecha	24-04-2019

CR No. 001-2023

FECHA DE EXPEDICIÓN: 17 de agosto 2023

1. PROPÓSITO

- (a) La presente circular regulatoria (CR) tiene como propósito estandarizar conceptos aplicables de operación para la elaboración, control, revisión y actualización de la Lista de Equipos Mínimos (MEL), requeridos por los Entes de Aviación de Estado (EAE) para efectuar vuelos cuando parte del equipo se encuentre inoperativo, permitiendo un nivel aceptable de seguridad operacional, sin afectar las operaciones aéreas de la Aviación de Estado.

2. DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

(a) Definiciones:

Lista de Equipo Mínimo (MEL): lista del equipo que basta para el funcionamiento de una aeronave, a reserva de determinadas condiciones, cuando parte del equipo no funciona, y que ha sido preparada por el explotador de conformidad con la MMEL establecida para el tipo de aeronave o de conformidad con criterios más restrictivos. "OACI. (2014). Manual de Aeronavegabilidad - Doc. 9760 - AN967 - 3a. Edición. Montreal, Quebec, Canadá: OACI".

Lista de Desviaciones a la Configuración (CDL): lista establecida por el organismo responsable del diseño del tipo de aeronave con aprobación del Estado de diseño, en la que figuran las partes exteriores de un tipo de aeronave de las que podría prescindirse al inicio de un vuelo y que incluye, de ser necesario, cualquier información relativa a las consiguientes limitaciones respecto de las operaciones y corrección de la performance. "OACI. (2014). Manual de Aeronavegabilidad - Doc. 9760 - AN967 - 3a. Edición. Montreal, Quebec, Canadá: OACI".

Lista Maestra de Equipo Mínimo (MMEL): lista establecida para un determinado tipo de aeronave, por el organismo responsable del diseño del tipo de aeronave con aprobación de Estado de diseño, en la que figuran elementos del equipo, de uno o más de los cuales podría prescindirse al inicio de un vuelo. La MMEL puede estar asociada a condiciones de operación, limitaciones o procedimientos especiales. La MMEL suministra las bases para el desarrollo, revisión y aprobación por parte de la AAAES de una MEL para un EAE individual. "RACAE 43 Mantenimiento", "RACAE 91 Reglas de Vuelo y Operación".

MEL Customizado: MEL elaborada directamente por el fabricante a un número de serie de aeronave específico por requerimiento del operador debido a particularidades de la aeronave. "MMEL Policy Letter (PL) 25, Revisión 22 de la FAA".

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-CIR-001
	CIRCULAR REGULATORIA No. 001-2023	Versión N°	01
	LISTA DE EQUIPO MÍNIMO (MEL) AERONAVES DE AVIACIÓN DE ESTADO.	Fecha	24-04-2019

Manual de Operaciones (MO): documento que contiene procedimientos, instrucciones y orientación que permiten al personal encargado de las operaciones desempeñar sus obligaciones. "RACAE 91 Reglas de Vuelo y Operación".

Solicitante: sección, área, grupo, dependencia, de cada EAE, encargado de la operación y/o control del mantenimiento, seguridad operacional de las aeronaves con capacidad de toma de decisiones y asesoría para la elaboración de la MEL. "Construcción AAAES".

(b) Acrónimos

AAAES	Autoridad Aeronáutica Aviación de Estado
AAC	Autoridad Aeronáutica Competente
CDL	Configuration Deviations List (Listado de Desviación de la Configuración)
DDG	Dispatch Deviations Guide (Guía Para Despacho de Desviaciones)
EAE	Ente de Aviación de Estado
IMC	Instrument Meteorological Conditions (Condiciones Meteorológicas de Vuelo por Instrumentos)
MEL	Minimum Equipment List (Lista de Equipo Mínimo)
MMEL	Master Minimum Equipment List (Lista Maestra de Equipo Mínimo)
MO	Manual de Operaciones
NEF	Nonessential Equipment and Furnishings (Equipos y Mobiliario No Esenciales)
OCA	Organismo Competente de Aeronavegabilidad
RACAE	Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado
RVSM	Reduced Vertical Separation Minimum (Separación Vertical Reducida al Mínimo)
SRM	Structural Repair Manual

FL

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-CIR-001
	CIRCULAR REGULATORIA No. 001-2023	Versión N°	01
	LISTA DE EQUIPO MÍNIMO (MEL) AERONAVES DE AVIACIÓN DE ESTADO.	Fecha	24-04-2019

(Manual de Reparación Estructural)

- STC** Supplementary Type Certificate
(Certificado de Tipo Suplementario)
- TC** Type Certificate
(Certificado de Tipo)
- VMC** Visual Meteorological Conditions
(Condiciones Meteorológicas de Vuelo Visual)

3. REGULACIONES DE REFERENCIA

- (a) Anexo 6 OACI: Operación de Aeronaves, Parte I Aviación General Internacional, capítulo E, Undécima Edición, (julio 2018).
- (b) OACI. (2014). Manual de Aeronavegabilidad - Doc. 9760 - AN967 - 3a. Edición. Montreal, Quebec, Canadá: OACI.
- (c) MMEL Policy Letter (PL) 25, Revisión 22 de la FAA.
- (d) Easy Access Rules for Master Minimum Equipment List CS-MMEL. (22-02-2018) European Union Aviation Safety Agency.
- (e) Reglamento Aeronáutico Latinoamericano LAR 91 Reglas de vuelo y Operación General Parte I: Aeronaves Parte II: Aviones grandes y turborreactores Segunda edición Enmienda 13 marzo 2022. LAR 91 Parte II Apéndice B Lista de Equipo Mínimo.
- (f) Manual del Inspector de Aeronavegabilidad Parte IV - Volumen I - Capítulo 7 Evaluación de la Lista de Equipo Mínimo (MEL) de un solicitante de un CDO. 20-01-2021. Revisión 3 Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.
- (g) Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado RACAE 43, Enmienda original (julio 2020) (MANTENIMIENTO), Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado.
- (h) Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado RACAE 91, Enmienda original (julio 2020) (REGLAS DE VUELO Y OPERACIÓN), Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado.

4. CONTENIDO

(a) Generalidades

- (1) La MEL es un documento que enumera y establece en un listado, una serie de ítems

FL

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-CIR-001
	CIRCULAR REGULATORIA No. 001-2023	Versión N°	01
	LISTA DE EQUIPO MÍNIMO (MEL) AERONAVES DE AVIACIÓN DE ESTADO.	Fecha	24-04-2019

que pueden encontrarse inoperativos haciendo referencia a la operación normal de las aeronaves, limitaciones y procedimientos siendo específicos de cada una de estas dependiendo del tipo, modelo y referencia.

- (2) Con la MEL no se tiene la intención de permitir la operación de la aeronave con sistemas o equipos inoperativos durante un período indefinido. La finalidad básica de la MEL es permitir la operación segura de una aeronave con sistemas o equipos inoperativos, dentro del marco de un programa controlado y sólido de reparaciones y cambio de repuestos.

(b) Elaboración MEL

- (1) La MEL es desarrollada por los solicitantes, así mismo los titulares de los STC o documento equivalente, pueden emitir información que tenga afectación en la revisión de la MEL.
- (2) Debe haber una MEL para cada tipo de aeronave o el grupo de estas, según sea el caso, donde se especifique número de serie, modelo y matrícula; la MEL debe estar elaborada teniendo en cuenta la MMEL, Manual de Mantenimiento del equipo, así como los estándares operacionales de cada aeronave de la Aviación de Estado.
- (3) Una MEL no puede desviarse de las directivas de aeronavegabilidad o algún otro documento que haya sido emitido por las casas fabricantes de las aeronaves, componentes o la AAC.
- (4) Se requiere una MEL para cada tipo y modelo de aeronave que se ha de operar, que permita el funcionamiento de la misma, cuando un componente se encuentra inoperativo. Este documento, elaborado por el solicitante, de conformidad con la MMEL, para el tipo aprobado por el Estado de diseño, se adapta a las aeronaves y los equipos instalados del solicitante.
- (5) De acuerdo a la doctrina establecida por cada EAE para la elaboración, modificación, aceptación, aprobación de una MEL bajo consideraciones específicas, las condiciones y limitaciones serán garantes de la seguridad y proporcionarán confiabilidad en tierra y en vuelo. Si una aeronave no cuenta con una MEL vigente, la aeronave de Aviación de Estado permanecerá en tierra hasta que los componentes que estén inoperativos sean reparados o reemplazados según sea el caso.
- (6) Una MMEL es desarrollada con el objetivo de optimizar el empleo de las aeronaves que, bajo unas condiciones específicas, cuando posea componentes inoperativos a bordo pueda ser utilizada; el responsable de la elaboración de una MMEL es el Estado de diseño, (organización encargada del diseño de aeronaves).
- (7) Cuando se establezca una MMEL para un tipo de aeronave, el EAE incluirá en el

[Firma]

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-CIR-001
	CIRCULAR REGULATORIA No. 001-2023	Versión N°	01
	LISTA DE EQUIPO MÍNIMO (MEL) AERONAVES DE AVIACIÓN DE ESTADO.	Fecha	24-04-2019

MO (o documento equivalente) una MEL aprobada por la casa fabricante o el EAE dentro de su competencia, para que el piloto al mando pueda determinar si es posible:

- (i) Iniciar el vuelo.
 - (ii) Continuar ese vuelo a partir de cualquier parada intermedia, en caso de que algún instrumento, equipo o sistema deje de funcionar.
- (8) Una MMEL vigente, relaciona el equipamiento de una aeronave y modelo específico y a su vez es la base para la elaboración de una MEL. Dicha MEL la elabora cada EAE teniendo en cuenta que una actualización de una MMEL debe estar reflejada en la MEL de cada tipo de aeronave del EAE.
- (9) Para los EAE que operen equipos que no cuenten con una MMEL, la MEL será diseñada y elaborada a partir del equipo que mayor semejanza tenga respecto al diseño, modelo, número de motores, operación, mantenimiento, entre otros, teniendo como referencia manuales y documentos del equipo, que contengan limitaciones y consideraciones especiales de operación en conjunto con la experiencia de personal idóneo operativo y técnico de los EAE para la elaboración de la MEL. Así mismo será aceptado/aprobado de acuerdo a doctrina establecida por cada EAE.
- (10) Es fundamental que, para la elaboración de una MEL, exista coordinación entre el área de operaciones y mantenimiento, garantizando la seguridad desde los trabajos de mantenimiento hasta la operación en vuelo de dicha aeronave.
- (11) La MEL incluye los ítems relacionados con aeronavegabilidad, requisitos para la operación y otros ítems que de acuerdo a los EAE pueden tener una desviación y pueden encontrarse en estado inoperativo manteniendo un nivel aceptable de condiciones y limitaciones seguras de operación. El nivel de desviación no contiene aspectos e ítems relacionados a superficies de control de vuelo tanto primario como secundario, dado que estos componentes no están contemplados con desviación o grado de inoperabilidad debido a su condición fundamental que tienen para la operación de las aeronaves de la Aviación de Estado.

(c) Aceptación / aprobación MEL - EAE

- (1) La MEL es aceptada / aprobada de acuerdo a lo establecido en la doctrina interna de cada EAE, propendiendo una operación segura de las aeronaves de Aviación de Estado.

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-CIR-001
	CIRCULAR REGULATORIA No. 001-2023	Versión N°	01
	LISTA DE EQUIPO MÍNIMO (MEL) AERONAVES DE AVIACIÓN DE ESTADO.	Fecha	24-04-2019

(d) Seguridad operacional

- (1) La MEL hace referencia de manera específica a los equipos y sistema al que pertenecen, los cuales pueden tener cierto grado de inoperabilidad según sea el caso bajo determinadas condiciones de vuelo.
- (2) El solicitante de la MEL debe asegurarse que no se inicie ningún vuelo cuando se posean varios equipos y/o ítems fuera de servicio hasta que se determine que su interrelación pueda llegar afectar la seguridad operacional o pueda desencadenar fallas que perjudiquen la integridad de la aeronave en un grado superior. Con un nivel aceptable de seguridad operacional establecido, se deben contemplar las posibles fallas que puedan surgir con la operación de equipos que estén fuera de servicio; para ello la MEL no puede disgregarse de lo estipulado por las casas fabricantes en el manual de la aeronave en cuanto a las limitaciones y procedimientos de emergencia que satisfagan las fallas que puedan surgir.
- (3) Dentro de los objetivos de la MEL también se enmarca la definición de los procedimientos operacionales y de mantenimiento necesarios para mantener el nivel requerido de seguridad operacional.

(e) Meteorología

- (1) Una MEL contempla las condiciones meteorológicas en las que un componente se puede encontrar inoperativo, es decir haciendo referencia a las condiciones de vuelo como lo son VMC e IMC en primera instancia.

(f) Uso de la MEL

- (1) Un ítem o componente que se encuentre inoperativo debe ser reportado para hacer el respectivo control de la trazabilidad de aeronavegabilidad partiendo como referencia inicial la MEL.
- (2) Es de vital importancia tener claro que los componentes e ítems que no se encuentran relacionados en una MEL o en su defecto en una directiva de aeronavegabilidad, deben estar operativos para la operación de las aeronaves de la Aviación de Estado.
- (3) La operación con ítems o componentes inoperativos debe ser acorde a lo estipulado en la MEL, no debe contradecir las directivas de aeronavegabilidad emitidas.
- (4) La MEL, debe estar disponible en todo momento para la tripulación de vuelo a bordo de la aeronave, el personal de mantenimiento y el personal responsable del control operacional. También debe incluir instrucciones de uso, categorías y medidas que se han de tomar (procedimientos de mantenimiento (M) u operación (O)), así como su diligenciamiento en bitácoras o libros de vuelo.

FL

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-CIR-001
	CIRCULAR REGULATORIA No. 001-2023	Versión N°	01
	LISTA DE EQUIPO MÍNIMO (MEL) AERONAVES DE AVIACIÓN DE ESTADO.	Fecha	24-04-2019

(5) Para la aviación es vital contar con mecanismos de redundancia que soporten los sistemas de control existentes para la aeronavegabilidad, en este caso la MEL permite la operación de aeronaves, con equipos inoperativos o fuera de funcionamiento, garantizando un grado aceptable enmarcado en los estándares de la seguridad operacional.

(6) Día del descubrimiento.

- (i) Hace referencia al día (fecha de acuerdo a calendario) en que fue detectada la falla en la operación de un equipo a bordo, siendo consignada la falla en el libro de vuelo de cada aeronave o bitácora aprobada por los OCA y utilizada por cada EAE.
- (ii) Este día o fecha es excluida de los días tenidos en cuenta en el lapso para la reparación del equipo fuera de servicio.

(g) **Ítems Listados en el Listado de Equipo Mínimo (MEL).**

(1) En la presente CR se contemplan tres (03) tipos de ítems que pueden estar incluidos en una MEL:

(i) Ítems de la MMEL.

(A) La MEL debe desarrollarse con base a lo determinado por la MMEL, teniendo en cuenta la configuración particular de la aeronave. El EAE que elabora la MEL puede ser más restrictivo que lo permitido por la MMEL.

(ii) Accesorios y equipamiento no-esencial (NEF)

(A) Los NEF hacen referencia a los elementos que hacen parte del TC de una aeronave, STC, orden de ingeniería o algún otro documento donde se refiera a la modificación y/o alteración del diseño y características que no tienen incidencia en la operación segura de vuelo y que dichos NEF no serían requeridos o son parte esencial para el cumplimiento de la normativa operacional de las aeronaves de la Aviación de Estado; teniendo en cuenta estos componentes, elementos e ítems, si no están operativos o están fuera de servicio no afectan la capacidad de una aeronave para poder ser operada bajo estándares de seguridad operacional.

(iii) Lista de desviaciones respecto a la configuración (CDL)

(A) La CDL es la lista establecida por el organismo responsable del diseño del tipo de aeronave con aprobación del Estado de diseño, en la que figuran las partes exteriores de un tipo de aeronave de las que podría prescindirse al inicio de un vuelo y que incluye, de ser necesario, cualquier información

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-CIR-001
	CIRCULAR REGULATORIA No. 001-2023	Versión N°	01
	LISTA DE EQUIPO MÍNIMO (MEL) AERONAVES DE AVIACIÓN DE ESTADO.	Fecha	24-04-2019

relativa a las consiguientes limitaciones respecto de las operaciones y corrección de la performance.

(h) Lista Maestra de Equipo Mínimo (MMEL)

(1) La MMEL no debe incluir elementos evidentemente necesarios, como alas, empenaje, grupos de energía, ni elementos que no sean imprescindibles para el funcionamiento seguro de la aeronave, como los sistemas de entretenimiento. Todas las personas que elaboren y utilicen la MMEL deben entender cabalmente que es obligatorio que los elementos relacionados con la aeronavegabilidad de la aeronave que no están incluidos en la lista se encuentren en estado de funcionamiento.

(i) Tiempo de reparación de los ítems no operativos.

(1) Con la MEL no se tiene la intención de permitir la operación de la aeronave por un plazo indefinido cuando haya sistemas o equipos inoperativos. La finalidad básica de la MEL es permitir la operación segura de una aeronave con sistemas o equipos inoperativos, dentro del marco de un programa controlado y sólido de reparaciones y/o cambio de repuestos. El solicitante es el responsable de establecer un control y un programa efectivo de la reparación y/o cambio aceptado por el EAE.

(2) Intervalos de reparación y/o reemplazo.

(i) El solicitante del EAE debe realizar la reparación y/o reemplazo dentro del período de tiempo especificado en la MEL. A pesar de que la MEL puede permitir múltiples días de operación con cierto equipamiento inoperativo, el solicitante debería reparar y/o reemplazar los ítems afectados en el menor tiempo posible.

(j) Múltiples equipos inoperativos.

(1) Los EAE deben garantizar que bajo ninguna circunstancia se proceda a iniciar un vuelo con más de un (01) equipo inoperativo, si previamente no se ha evaluado y verificado con la MEL de la aeronave. Así mismo, se debe asegurar que la interrelación de los equipos, componentes e ítems fuera de servicio, no degradarán los estándares de seguridad, ni representarán un riesgo para la operación de la aeronave. De igual manera, se deberá considerar la posibilidad que se desencadenen fallas adicionales durante la operación con equipos inoperativos. El EAE será responsable de determinar el nivel mínimo aceptable de seguridad para estos casos.

(2) La MEL no se apartará a los requisitos estipulados en la sección referente a las limitaciones de performance en el manual de vuelo, de los procedimientos de emergencia, o de otros requisitos de aeronavegabilidad establecidos por el Estado

FL

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-CIR-001
	CIRCULAR REGULATORIA No. 001-2023	Versión N°	01
	LISTA DE EQUIPO MÍNIMO (MEL) AERONAVES DE AVIACIÓN DE ESTADO.	Fecha	24-04-2019

de matrícula de los EAE.

(k) Aprobación para una flota.

- (1) Un solicitante que posee una MEL individual para múltiples aeronaves puede reflejar equipamiento en su MEL que no está instalado en todas las aeronaves de su flota; en este caso es recomendable que en la MEL del solicitante se identifique la aeronave (usualmente la matrícula) a menos que el solicitante determine que no hay necesidad de hacerlo.

(l) Conflicto con otra documentación aprobada del Estado de matrícula.

- (1) La MEL no puede crear conflicto con otra documentación aprobada del Estado de matrícula tales como: las limitaciones del manual de vuelo aprobadas y directrices de aeronavegabilidad. La MEL del solicitante puede ser más restrictiva que la MMEL, pero bajo ninguna circunstancia la MEL puede ser menos restrictiva.

(m) Requisitos del programa de gestión de la MEL.

- (1) De acuerdo a procedimiento establecido por cada EAE, cada solicitante de la MEL deberá desarrollar un programa fomentando la gestión de la reparación y/o adquisición de los elementos listados en la MEL y debe estar aceptado por el EAE; dicho programa se podrá desarrollar con base al Manual de Mantenimiento, dejando por escrito las acciones que se realizan y que cada EAE tomará para el mantenimiento y operación segura de las aeronaves bajo su responsabilidad.
- (2) Las aeronaves que tengan CDL (Listado de Desviación a la Configuración), NEF (Mobiliario y Equipos no Esenciales) y/o DDG (Guía de Desviación de Despacho), deberán incluirlo como anexo a la MEL. Así mismo las aeronaves que estén habilitadas para cumplir con aprobación operacional RVSM / PBN, deben contar en la MEL con el suplemento por cada categoría de navegación cuando sea aplicable.

5. CAMBIOS DE LA VERSIÓN ANTERIOR

N/A

6. ANEXOS

N/A

7. CONTACTO PARA MAYOR INFORMACIÓN

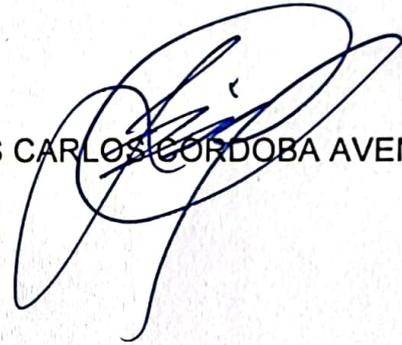
- (a) Para cualquier consulta técnica referente a esta circular, favor dirigirse a la Oficina de Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado - Área Técnica, ubicada en la Carrera 13 No. 66-47 oficina 203, comunicarse al teléfono 3159800 extensión 63000 o al correo institucional aaaes@fac.mil.co.



	FUERZA AÉREA COLOMBIANA AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-CIR-001
	CIRCULAR REGULATORIA No. 001-2023	Versión N°	01
	LISTA DE EQUIPO MÍNIMO (MEL) AERONAVES DE AVIACIÓN DE ESTADO.	Fecha	24-04-2019

EL COMANDANTE DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA EN EL EJERCICIO DE SUS FUNCIONES COMO AUTORIDAD AERONÁUTICA DE AVIACIÓN DE ESTADO,

General LUIS CARLOS CORDOBA AVENDAÑO




Validó: Saavedra C. Jorge (Jefe Oficina AAAES)



Validó: TC. Ruiz S. Gina (EEALA)

Elaboró: ARTEC