 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023

## 1. PROPÓSITO

Esta Circular Informativa (CI) se constituye como un procedimiento informativo de carácter técnico y/o administrativo generado por la Dirección de Autoridad a los Servicios Aéreos - DASA de la Secretaría de Autoridad Aeronáutica - SAA con el fin de brindar información a aquellos que pretenden obtener el certificado de explotador UAS bajo la norma RAC 100 sobre operación de Sistemas de Aeronaves No Tripuladas – UAS.

## 2. APLICABILIDAD

La presente Circular Informativa aplica para todas las partes interesadas en la operación de Sistemas de Aeronaves No Tripuladas UAS de que trata la norma RAC 100.

## 3. ABREVIATURAS


A menos que sea definido de otra forma en esta Circular Informativa, todas las definiciones y abreviaturas tienen igual significado que aquellas mencionadas en el capítulo II de la norma RAC 1 y en el Capítulo A de la norma RAC 100.

## 4. ANTECEDENTES

La República de Colombia, como Estado signatario del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, suscrito en Chicago en 1944, aprobado mediante la Ley 12 de 1947 y, como tal, miembro de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), se comprometió a dar cumplimiento a las normas y métodos recomendados en el citado Convenio, contenidos en sus anexos y documentos complementarios.

Este convenio, en su artículo 8 “Aeronaves sin piloto”, enuncia lo siguiente: *“Ninguna aeronave capaz de volar sin piloto volará sin él sobre el territorio de un Estado contratante, a menos que se cuente con una autorización especial de tal Estado y de conformidad con los términos de dicha autorización. Cada Estado contratante se compromete a asegurar que el vuelo de tales aeronaves sin piloto en las regiones abiertas a la navegación de las aeronaves civiles sea controlado de forma que se evite todo peligro a las aeronaves civiles”.*

En adición a lo anterior, la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), en el año 2011, a través de la Circular 328 AN/90, estableció su visión sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS, por sus siglas en inglés), catalogándolos como un nuevo componente del sistema aeronáutico, considerando que la integración segura de los UAS en el espacio aéreo no segregado será una actividad a largo plazo, en la que muchos participantes interesados contribuirán con su experiencia y conocimientos en diversos tópicos.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023

En este sentido, la Aerocivil ha emitido la normatividad RAC 100 – Operación de Sistemas de Aeronaves No Tripuladas UAS, en reemplazo del apéndice 13 de RAC 91, estableciendo las reglas de operación para todo sistema de aeronave no tripulada UAS que sea utilizado u operado en el territorio colombiano, sin perjuicio de lo previsto en 100.001 (a) (5) del RAC 100. De manera correspondiente la presente Circular Informativa emite la guía de procedimientos y actividades acorde a lo dispuesto en la mencionada normatividad dando respuesta a la necesidad de dar cumplimiento al RAC 100.

## 5. REGULACIONES RELACIONADAS

La norma RAC 100 – Operación de Sistemas de Aeronaves No Tripuladas UAS y aquellas que contemplen la implementación de operaciones con aeronaves no tripuladas.

## 6. OTRAS REFERENCIAS

- Artículo 8 Convenio de Chicago, 1944.
- 2019/947 EASA, 24 de mayo de 2019 “Rules and procedures for the operation of unmanned aircraft”.
- 14 CFR 107 FAA, 20 de Junio de 2023, Small Unmanned Aircraft Systems.
- Documento 10019 y Partes OACI Parte 101, Parte 102, Parte 149.
- Circular OACI 101-1, 101-2, 102-37.

## 7. MATERIA

En apoyo a la regulación vigente y en aras de presentar de manera explícita algunos puntos que requieren ser detallados a partir de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, en especial la norma RAC 100, la presente Circular Informativa es un texto guía de orientación y asesoría para los usuarios, acerca de los procedimientos y actividades aplicables, desarrollando la siguiente cuestión:

### 7.1 ¿CÓMO OBTENER LA CERTIFICACIÓN COMO EXPLOTADOR UAS?

Para obtener la certificación como explotador UAS, la persona natural o jurídica que realiza una actividad cuya operación UAS está en desviación de cualquiera de las restricciones de la categoría abierta, seguirá el procedimiento descrito a continuación:

#### 7.1.1 Actividades comerciales

Las siguientes son actividades comerciales afines para los diferentes tipos de operación UAS en la categoría específica, conforme a la norma RAC 100, aceptables para optar por una certificación como explotador UAS ante la Aerocivil:



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## CIRCULAR INFORMATIVA


Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100

Clave:  
MAUT-5.0-22- 011

Versión:  
01

Fecha de aprobación:  
02-11-2023

Tipo de operación	Actividades CIU
Simple captura de imágenes o datos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades de fotografía, fotografía aérea.</li><li>• Actividades de ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica.</li><li>• Actividades de producción de películas cinematográficas, videos, programas, anuncios y comerciales de televisión.</li></ul> <p><b>Nota.</b> – Se considerarán otras actividades comerciales que involucren específicamente la operación aérea para la captura de imágenes o datos.</p>
Captura de imágenes o datos con fines de vigilancia y seguridad privada	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades de seguridad privada.</li></ul>
Captura de imágenes o datos, para medios de comunicación masiva	<ul style="list-style-type: none"><li>• Información y comunicaciones.</li><li>• Actividades de programación y transmisión en el servicio de radiodifusión sonora.</li><li>• Actividades de agencias de noticias.</li></ul> <p><b>Nota.</b> – Se considerarán otras actividades comerciales que involucren específicamente la operación aérea para la captura de imágenes o datos para medios de comunicación masiva.</p>
Transporte de carga (“Drone Delivery”)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Transporte aéreo nacional de carga.</li></ul> <p><b>Nota.</b> – Se considerarán otras actividades comerciales que involucren específicamente la operación aérea para el transporte de carga.</p>
Aspersión	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades de apoyo a la agricultura.</li></ul> <p><b>Nota.</b> – Se considerarán otras actividades comerciales que involucren específicamente la operación aérea para uso en actividades agrícolas.</p>
Dispersión	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades de apoyo a la agricultura.</li></ul> <p><b>Nota.</b> – Se considerarán otras actividades comerciales que involucren específicamente la operación aérea descrita para esta operación aérea.</p>
Enjambre	<ul style="list-style-type: none"><li>• Publicidad.</li><li>• Actividades creativas, artísticas y de entretenimiento.</li></ul> <p><b>Nota.</b> - Se considerarán otras actividades comerciales que involucren específicamente la operación aérea para su aplicación en publicidad.</p>
Instrucción (solo para CIAC)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Otros tipos de educación n.c.p.</li></ul>

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023

**Nota:** Los Centros de Instrucción Aeronáutica (autorizados según RAC100) que realicen operaciones aéreas UAS en el marco de sus programas de formación, deben cumplir el proceso de certificación para explotadores UAS.

### 7.1.2 Inicio del proceso de Certificación para explotadores UAS.

#### 7.1.2.1 Reunión de orientación:

Antes del inicio de las fases de certificación, el interesado podrá ser contextualizado por parte del Grupo Drones y Movilidad Urbana Aérea (GDMUA), acerca de las condiciones y requerimientos contemplados en la norma RAC 100, que le apliquen al interesado; donde este podrá presentar su intención para iniciar el proceso de certificación de explotador UAS en una reunión de orientación sin que esta se considere parte del proceso de certificación.

Para programar la reunión de orientación el solicitante debe diligenciar el formato de SOLICITUD DE CITA Y/O INICIO DE PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE EXPLOTADORES UAS, el cual se encuentra en la página web de la Aerocivil en el vínculo de aviación no tripulada (<https://www.aerocivil.gov.co/servicios-a-la-navegacion/sistema-%20de-aeronaves-pilotadas-a-distancia-rpas-drones/Paginas/default.aspx>), dentro del formato se encuentra la guía de diligenciamiento.

Presentar la “solicitud de cita para inicio de proceso de certificación de explotadores UAS” ante la Aerocivil, radicándola a través la página web oficial de la Aerocivil en el link <https://aerocivilsgdea.com/ControlPQR/Formulario> o en la opción “PQRD”, opción “PQRSD Web”.


Seleccionar en tipo de PQRD la opción “SOLICITUD DE REGISTRO O RETIRO DE PILOTOS UAS, UAS, EQUIPOS TECNOLÓGICOS Y EXPLOTADORES UAS” diligenciando el formulario web. No olvide adjuntar el formato de “solicitud de cita y/o inicio de proceso de certificación de explotadores UAS”

Posteriormente, el interesado recibirá por parte de la Aerocivil la correspondiente citación para reunirse con el Grupo Drones y Movilidad Urbana Aérea, en donde se le confirmará la información para presentarse en la reunión de orientación.

#### 7.1.2.2 Inicio del proceso de certificación de explotador UAS:

El Interesado podrá presentar una solicitud de certificación de explotador UAS, sin haber tenido una reunión de orientación.

Para iniciar el proceso de certificación el interesado debe realizar una solicitud formal ante la Aerocivil, presentando todos los soportes para iniciar el proceso de certificación de explotador UAS en cumplimiento del RAC 100 de acuerdo con el tipo de operación que pretenda realizar.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023

Para solicitar formalmente la certificación del explotador UAS, el interesado debe diligenciar el formato de "solicitud de cita para inicio de proceso de certificación de explotadores UAS", el cual se encuentra en la página web de la Aerocivil en el vínculo de aviación no tripulada (<https://www.aerocivil.gov.co/servicios-a-la-navegacion/sistema-%20de-aeronaves-pilotadas-a-distancia-rpas-drones/Paginas/default.aspx>), dentro del formato se encuentra la guía de diligenciamiento.

Presentar la "solicitud de cita para inicio de proceso de certificación de explotadores UAS" ante la Aerocivil, radicándolo a través la página web oficial de la Aerocivil en el link <https://aerocivilsgdea.com/ControlPQR/Formulario> o en la opción "PQRD", opción "PQRSD Web", en conjunto con los documentos requeridos y seleccionando en el formato la opción de "Solicitud ante el Grupo Certificación de Proveedores de Servicio a la Aviación".


Seleccionar en tipo de PQRD la opción "SOLICITUD DE REGISTRO O RETIRO DE PILOTOS UAS, UAS, EQUIPOS TECNOLÓGICOS Y EXPLOTADORES UAS" diligenciando el formulario web. No olvide adjuntar el formato de "solicitud de cita y/o inicio de proceso de certificación de explotadores UAS", junto con la totalidad de documentos requeridos, descritos en la tabla 1.

Una vez el Grupo Certificación de Proveedores de Servicios a la Aviación GCPSA, reciba y compruebe que la información y documentos está completa para iniciar el proceso de Certificación designará el equipo de certificación en coordinación con la Dirección de Autoridad a los Servicios Aéreos DASA y el Grupo Drones y Movilidad Urbana Aérea GDMUA.

**Nota:** Para el proceso de solicitud de Explotador UAS ante el Grupo Certificación de Proveedores de Servicios a la Aviación GCPSA, se deben cargar los siguientes documentos completos y/o su justificación correspondiente, sin embargo, para la reunión de orientación se sugiere presentar los documentos en borrador para su revisión y chequeo general de los mismos.

**Tabla 1. Documentos adjuntos para solicitud formal.**

<b>Para persona natural:</b>	<p>Copia del documento de identificación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carta de solicitud formal (dirigida al Grupo Certificación de Proveedores de Servicios a la Aviación).</li> <li>• Formulario DIS (Declaración de Intención de Solicitud).</li> <li>• Registro de UA o carta de intención de compra.</li> <li>• Cronograma propuesto del proceso de certificación explotador UAS.</li> <li>• Hojas de vida del personal de operaciones UAS (RAC100).</li> <li>• Carta de cumplimiento.</li> <li>• Copia del Manual de Operaciones vigente (MO).</li> <li>• Documento de SMS (Capítulo o Manual).</li> </ul>
------------------------------	---


 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Copia del Manual de Control de Mantenimiento (MCM).</li> <li>• Borrador de las OpSpecs.</li> </ul>
<b>Para persona jurídica:</b>	<p>Certificado de existencia y representación legal (vigencia no superior a 30 días).</p> <p>Tratándose de empresas y demás entidades de derecho privado, el certificado expedido por la respectiva Cámara de Comercio deberá incluir el código CIIU de actividad, conforme al tipo de operación, que sea concordante con el objeto social y el motivo de la solicitud.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carta de solicitud formal (dirigida al Grupo Certificación de Proveedores de Servicio a la Aviación).</li> <li>• Formulario DIS (Declaración de Intención de Solicitud).</li> <li>• Registro de UA o carta de intención de compra.</li> <li>• Cronograma propuesto del proceso de certificación explotador UAS.</li> <li>• Hojas de vida del personal de operaciones UAS (RAC100).</li> <li>• Carta de cumplimiento.</li> <li>• Copia del Manual de Operaciones vigente (MO).</li> <li>• Documento de SMS (Capítulo o Manual).</li> <li>• Copia del Manual de Control de Mantenimiento (MCM).</li> <li>• Borrador de las OpSpecs.</li> <li>• Copia de licencia o credencial con aprobación por parte de la superintendencia de vigilancia y seguridad privada, para el uso de medios tecnológicos (cuando aplique).</li> <li>• Copia del CDO (cuando aplique).</li> </ul>

Posteriormente, el interesado recibirá por parte de la Aerocivil la correspondiente citación para reunirse con el personal asignado a la certificación.

#### 7.1.2.3 Fase de Solicitud:

- i. En la reunión de solicitud entre el personal de la Aerocivil designado y el solicitante, el solicitante deberá describir y sustentar los requerimientos de certificación como explotador UAS.
- ii. Será motivo de rechazo de la solicitud, el incorrecto diligenciamiento del formato, la ilegibilidad de la información contenida en el mismo, así como cualquier incongruencia en la información o documentos aportados, y la ausencia de documentación de soportes.
- iii. Si la operación UAS se encuentra acorde con la normatividad vigente, la solicitud continuará a la siguiente fase.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023

7.1.2.4 Fase de evaluación de la documentación:

- i. Agotada la fase de solicitud, continuará la evaluación de la información y la documentación aportada por el solicitante en cuanto al cumplimiento de los requisitos normativos, la cual será desarrollada por el personal de la Aerocivil, quienes solicitarán las actualizaciones, correcciones o ajustes necesarios para continuar el proceso de certificación.


7.1.2.5 Fase de inspección y demostración:

- i. Agotada la fase de evaluación, se programará la visita de inspección a las instalaciones del solicitante, se verificará que las condiciones del lugar de trabajo y del personal sean adecuadas y acorde con la documentación presentada en la solicitud. De igual manera, se verificará que el sitio de trabajo disponga de los equipos, documentos y soportes necesarios para la operación UAS solicitada.
- ii. Se programará visita para inspección de campo en la cual se desarrollará la demostración de la operación aérea UAS, en un sitio previamente coordinado por el explotador UAS. En cuanto a la demostración, se verificará que la operación aérea se realice según los procedimientos establecidos en la documentación presentada y cumpla las condiciones de seguridad operacional dispuestas en la norma RAC 100.

7.1.2.6 Fase de emisión del certificado:

- i. Cerrada satisfactoriamente la fase de inspección y demostración con el Grupo Drones y Movilidad Urbana Aérea (GDMUA), la Dirección de Autoridad a los Servicios Aéreos DASA emitirá el concepto favorable de las OpSpecs y del proceso de certificación.
- ii. Por el cual el Grupo Certificación de Proveedores de Servicios a la Aviación (GCPESA) emitirá un concepto final a la Dirección de Transporte Aéreo y Asuntos Aerocomerciales (DTAAC) para la expedición oficial de los documentos en los cuales se indicará(n) el(los) tipo(s) de operación(es) aprobada(s), legalizados mediante resolución de la Aerocivil, los documentos son:
  - a. Certificado como explotador UAS (CDO-U),
  - b. Permiso de operación y las correspondientes Especificaciones de Operación (OpSpecs),

**Nota.** - El CDO-U y las OpSpecs, serán entregadas al explotador UAS, según se coordine entre la Aerocivil y el solicitante.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023

### 7.1.3 Procedimiento para las empresas aéreas comerciales que cuentan con certificado de operación vigente

Las empresas de aviación civil que cuentan con un certificado de operación (CDO) y un permiso de operación vigente otorgado por la Aerocivil, podrán realizar la solicitud de certificado de explotador UAS siguiendo el mismo procedimiento descrito en el punto 7.1.2.

**Nota:** Los solicitantes con un CDO, deben presentar documentos independientes para la operación UAS, que faciliten el proceso de certificación en RAC 100.

### 8. VIGENCIA:

La presente circular entrará en vigor a partir de la fecha de su publicación.

### 9. CONTACTO PARA INFORMACIÓN:

Para más información o actualización de información no descrita previamente, póngase en contacto con:

Grupo Drones y Movilidad Urbana Aérea.  
 Correo: [gdmua@aerocivil.gov.co](mailto:gdmua@aerocivil.gov.co)  
 Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.  
 Avenida Eldorado # 103-23  
 Bogotá, D.C.

**FIRMA**



**LUIS ALBERTO RAMOS VALBUENA**

**DIRECTOR DE AUTORIDAD A LOS SERVICIOS AÉREOS (E)**

Proyectó: Jaime Andrés Bastidas, - Contratista – GDMUA;  
 Julio Enoc Parra - Contratista – GDMUA;  
 Pabel Fernando Henao- Contratista – GDMUA


Revisó: Mario Fernando Rodríguez Montoya. - Inspector de seguridad operacional - DASA.

Revisó: Pablo Alejandro Giraldo Jiménez- Coordinador de Grupo - GCPSA.

Revisó: Edgar Benjamín Rivera Flórez – Coordinador Grupo Estructura Normativa y Estándares Aeronáuticos GENEZA.

Ruta electrónica:




 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023

## APÉNDICE 1


### GUÍA DE CONTENIDO DEL MANUAL DE OPERACIONES (MO) PARA EXPLOTADOR UAS

El Manual de Operaciones (MO) que se sujetará a la aprobación de la Aerocivil deberá contener, por lo menos, lo siguiente:


- Introducción.
- Tabla de contenido.
- Control del manual y revisiones.
- Copia de la certificación como explotador UAS emitida por la Aerocivil.
- Estructura orgánica con la relación de cargos con funciones, responsabilidades y procedimientos.
- Declaración de cumplimiento de la norma vigente de la aviación no tripulada.
- Flota de UAS, con una descripción corta de cada UAS registrado ante la Aerocivil, relacionando marca, modelo, especificaciones técnicas, capacidades operativas y números de serie.
- Equipos tecnológicos, con una descripción corta de cada equipo tecnológico y mecánico diferentes a los integrados de fábrica a los UAS, relacionando sus características principales y números de serie.
- Software utilizado para planeación, seguimiento y gestión de operaciones UAS.
- Descripción del equipo de enlace C2, incluyendo los sistemas redundantes, si aplican:
  - o Descripción de las medidas de protección del enlace C2 y procedimientos a seguir, que impidan la interferencia externa al enlace (intrusión, simulador de señal, otras formas de interferencia, secuestro, interferencia no intencional, entre otras).
  - o Descripción de los estándares técnicos y mejores prácticas en la protección de datos transmitidos por el enlace C2 que aplica el explotador (por ejemplo: encriptación simétrica, AES 256, estándares de calidad e interoperabilidad de los datos abiertos del gobierno de Colombia, entre otros).
  - o Interfaces de control (software, aplicaciones, controles, consolas, etc.) y sistemas de comunicación que los conectan.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023

- Frecuencias de comunicación, potencia, modulación y banda.
- Infraestructura, antenas, equipos y conexiones.
- Sistemas integrados del fabricante de la UA y/o sistemas complementarios de amplificación de rango extendido, repetidoras y otros.
- Tiempos de retardo y respuesta del enlace C2.
- Procedimientos
  - Procedimiento para administración del libro de vuelo y mantenimiento de Aeronave No Tripulada UA.
  - Procedimiento para la gestión de la bitácora de vuelo de los pilotos UAS, que incluya la manera de diligenciamiento, su respectivo formato y metodología de control.
  - Procedimiento para la planificación de los vuelos.
  - Procedimientos de control operacional interno y periodicidad de la inspección interna de los mismos, adjuntando los formatos que utiliza para tal fin.
- Plan de entrenamiento continuo para el personal involucrado en las operaciones UAS, que abarque mínimo el siguiente contenido temático:
  - Reglamentación de operación de UAS y de la legislación nacional vigente que le aplica a la operación aérea que realiza.
  - Conocimientos del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional – SMS (Actividades (o módulos) de Instrucción y Educación del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional).
    - Análisis de peligros y gestión de riesgos de seguridad operacional.
    - Método de gestión y respuesta ante accidentes e incidentes operacionales.
  - Retroalimentación del análisis de Factores Humanos (FFHH), que proporcione la disminución de la probabilidad de la injerencia en el error humano en las tareas específicas y relacionadas con el desarrollo de la operación de aeronaves no tripuladas UAS.
  - Repaso de los manuales de usuario y características operacionales de cada UA por su caracterización.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023


- Repaso de los manuales de usuario y características operacionales de los equipos tecnológicos y mecánicos diferentes a los integrados de fábrica en los UA.
  - Procedimientos operacionales normales.
  - Respuesta ante emergencias operacionales UAS.
  - Análisis de factores humanos (mínimo uno), transversal a la operación propuesta por el solicitante en relación con la aviación no tripulada UAS, que incluya:
    - Compromiso del solicitante y su personal, bajo la cual se definen oportunidades para discutir los errores en un entorno no punitivo, dirigido a la habilidad de reconocer, aislar y corregir los errores antes que estos ocurran.
    - Definición de los aspectos de cada tarea realizada por el personal de operaciones.
    - Enfoque en la concientización de seguridad.
    - Acciones que mejoran la práctica y destreza (por ejemplo: Diseño del puesto de trabajo o desarrollo de buenas prácticas establecidas para la ejecución de las tareas).
    - Método de evaluación, seguimiento y control de las acciones en el tiempo.
    - Temática definida para la retroalimentación inicial dentro del plan de entrenamiento.
- Nota.** – Considere las diferentes subespecialidades dentro de la disciplina de FFHH y metodologías que sean útiles de acuerdo con la capacidad de su organización y la participación de la mayoría del personal involucrado en la operación y el mantenimiento UAS.
- Procedimientos operacionales normales: específicos para cada tipo de Aeronave No Tripulada UA en cada tipo de operación aérea y las diferentes condiciones de operación aérea. Estos procedimientos operacionales normales deben incluir las instrucciones y recomendaciones que el fabricante de la UA considera en el(los) manual(es) del usuario de cada UA, que incluya un formato de lista de chequeo de mínimo las siguientes fases de vuelo:
    - Pre-vuelo.
    - Encendido de motores.
    - Despegue.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023


- Ascenso.
- Crucero.
- Cumplimiento del tipo de operación aérea que realiza.
- Descenso.
- Aproximación.
- Aterrizaje.
- Apagado.
- Post-vuelo.

**Nota.** – *Todas las listas de verificación relacionadas pueden estar integradas en un formato único y las descripciones de todos los procedimientos operacionales deben estar sustentadas detalladamente para cada fase del vuelo.*

- Procedimientos operacionales ante eventos no deseados, incluyendo, sin limitarse a:
  - Información de advertencia proporcionada al piloto UAS en caso de una degradación en el rendimiento del sistema que resulte en una condición de operación insegura del mismo.
  - Condiciones climáticas no previsibles u otras condiciones ambientales que afecten el rendimiento tanto de la UA como del piloto UAS.
  - Falla en el sistema de control remoto de la UA.
  - Falla de la UA.
  - Pérdida del enlace C2.
  - Cualquier otro evento deseado que considere el explotador certificado.
- Procedimientos operacionales de emergencia para cada tipo de operación y condición de vuelo, incluyendo, pero no limitándose a:
  - Retorno a casa (RTH).
  - Control manual.
  - Sitios predeterminados de aterrizaje en condiciones de emergencia.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023

- Operación de sistemas de aterrizaje de emergencia (ej.: paracaídas).
- Aterrizaje inmediato o forzado.
- Pérdida definitiva de control de la operación normal.
- Pérdida, degradación y/o falla de las funciones de la aeronave.
- Pérdida, degradación y/o falla de los sistemas adicionales que sean requeridos para dar una mayor seguridad operacional del vuelo, incluyendo servicios tercerizados.
- Pérdida o disminución de alimentación de energía al sistema de propulsión (baterías y/o combustibles en cualquiera de sus tipos).
- Pérdida, degradación y/o falla del sistema de propulsión.
- Degradación de las condiciones meteorológicas visuales en cualquier fase del vuelo.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023


## APÉNDICE 2

### GUÍA DEL MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL (MSMS)

El Manual del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (MSMS) que se presenta junto con la documentación para solicitar el proceso de certificación de la operación del explotador UAS, debe tener un contenido organizado de los métodos, procesos, protocolos, procedimientos y/u otros, que justifican que los componentes y elementos del SMS, definidos en los RAC, ya fueron evaluados mediante un análisis de brechas; y desarrollados intencionalmente para su puesta en marcha una vez que se han aprobado las fases de certificación y se obtiene el certificado de operación.


A continuación, se enlista un ejemplo del contenido de un MSMS, a tener en cuenta para evitar que los esfuerzos que se realicen durante la implementación del SMS se pierdan en el tiempo; y para garantizar que el MSMS sea un documento vivo dentro de la organización:

- Requisitos reglamentarios del SMS, aplicables a la operación del explotador UAS.
- Alcance e implantación del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional y, si aplica, su integración con otros sistemas de la gestión del Explotador UAS.
- Política(s) de seguridad operacional firmada(s) por el directivo responsable de la organización.
- Objetivos, Indicadores y Metas de seguridad operacional (alineados con la(s) Política(s) de Seguridad Operacional).
- Procedimientos para el diseño, revisión, actualización y comunicación de las Políticas, los Objetivos, las Metas y los Indicadores de Seguridad Operacional.
- Responsabilidades y deberes de la seguridad operacional; y personal clave.
- Procedimiento(s) para la Identificación y/o Notificación de Peligros y/o Eventos de Seguridad Operacional.
- Procedimiento para la Gestión de Riesgo.
- Procedimiento para realizar Investigación de Eventos de Seguridad Operacional (Casos de Estudio).
- Cumplimiento de recomendaciones de informes finales de investigación de accidentes e incidentes aéreos.
- Procedimiento de Seguimiento y Control de acciones (correctivas y/o preventivas).

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023

- Métodos de observación y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional.
- Métodos para la Mejora Continua.
- Procedimiento para realizar Auditorías SMS.
- Métodos para la instrucción y educación en seguridad operacional.
- Gestión de los registros operacionales de SMS.
- Procedimiento para anticipar y gestionar los cambios.
- Métodos para la comunicación de la seguridad operacional.
- Procedimientos para la gestión de los documentos relacionados con el SMS.
- Formatos y otros que se consideren necesarios.
- Coordinación del plan de respuesta ante emergencias que incluya como mínimo:
  - o Procedimiento para minimizar los efectos de la pérdida definitiva de control de la operación.
  - o Procedimiento de comunicaciones con la autoridad aeronáutica (según corresponda) y autoridades civiles.
- Plan de implementación de SMS (Use formato tipo Gantt).

**Nota:** *el MSMS debe definir y proyectar las actividades de implementación del SMS que se proponen en el plan (Gantt), de manera que cuando el explotador ha cerrado satisfactoriamente el proceso de certificación esté listo para llevarlas a cabo; y transcurrido el tiempo de ejecución, demostrar su cumplimiento según se coordine con el Grupo Drones y Movilidad Urbana Aérea (GDMUA).*

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023

### APÉNDICE 3


## GUÍA DE CONTENIDO DEL MANUAL CONTROL DE MANTENIMIENTO (MCM) Y REGISTRO DE MANTENIMIENTO PARA EXPLOTADOR UAS

El explotador UAS desarrollará un Manual Control de Mantenimiento (MCM), mediante el cual se describan todos los procedimientos y políticas generales para garantizar el buen estado de sus UAS, incluyendo los procedimientos aprobados del fabricante de acuerdo con cada diseño (partes, materiales, tiempos de uso, recomendaciones, procedimientos de reemplazo, certificaciones de capacitación, entre otros) para brindar seguridad en la operación (RAC 100).

#### 1 En el MCM incluirá los siguientes aspectos:

- El MCM es un documento único que podrá ser dividido en capítulos de acuerdo con el tipo de operación y/o flota de Aeronaves No Tripuladas.
- El MCM debe describir el programa de mantenimiento del explotador certificado.
- El MCM debe estar articulado de manera integrada con el sistema de Seguridad Operacional del explotador certificado.
- El explotador certificado UA debe describir en el MCM, las Aeronaves No Tripuladas con las cuales cuenta, relacionando.
- País de fabricación y ficha técnica.
  - o Si el fabricante de las UAS provee estándares de aceptación de materiales, diseños de piezas u otras certificaciones (p. ej.: CS – Unión Europea).
- Limitaciones operativas de los equipos.
- Manuales técnicos de las aeronaves y/o anexos que se posean para su adecuado mantenimiento.
- Se debe describir las recomendaciones de mantenimiento de las aeronaves, los tiempos de trabajo y procedimientos según los tipos de operación.
- Describir detalladamente las tareas de mantenimiento e intervalos a las cuales se realizarán para cada tipo de aeronaves, incluyendo, pero no limitándose a:
  - o Describir las tareas requeridas por el fabricante para el mantenimiento de los UAS y demás equipamiento.
  - o Describir las tareas propias del explotador certificado de acuerdo con su operación y tareas adicionales en mantenimiento.




 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023

- Adoptar los procedimientos adicionales de mantenimiento solicitados por la Aerocivil y/o por el fabricante.
  - Describir los procedimientos para los registros de mantenimiento y su gestión.
  - Describir los procesos de mantenimiento para los sistemas adicionales necesarios para la correcta operación de las UAS.
  - Si la aeronave y/o alguno de sus elementos presenta un certificado de conformidad, debe estar referenciado en el manual, así como también su procedimiento de preservación.
  - Se debe actualizar el MCM cada vez que se incluya un tipo de aeronave nueva a la flota y/o accesorio, sin iniciar operaciones aéreas con este UA hasta tanto no se actualice el MCM.
- Los mantenimientos deben clasificarse como:
- Mantenimientos menores: ajuste menor, limpieza, verificación y ajustes prevuelo.
  - Mantenimientos mayores: cambios de elementos que deben ser ejecutados en una organización de mantenimiento aprobada.
  - Mantenimiento correctivo: daño en estructuras, elementos con procedimientos adicionales y pruebas de funcionalidad físicas o de software.

**Nota.** – *Para trabajos en los cuales las condiciones ambientales o naturales de la operación pueden reducir la vida útil de algunos elementos, se debe contemplar la reducción en los tiempos del programa de mantenimiento.*

## 2 Contenido mínimo del Manual Control de Mantenimiento (MCM)


- Generalidades.
- Definiciones.
- Aplicabilidad.
- Responsables del mantenimiento.
  - Responsabilidades individuales en mantenimientos.
  - (Clasificar de acuerdo con la organización).
- Responsables de las inspecciones y control de calidad.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023

- Personal de mantenimiento.
  - o Personas autorizadas (por explotador certificado UA) para realizar el mantenimiento.
  - o Organizaciones autorizadas (por explotador certificado UA) para realizar el mantenimiento.
- Reglas de mantenimiento.
- Procedimientos de mantenimiento.
- Requisitos de registro de mantenimiento en formatos definidos por el explotador certificado UA.
  - o Mantenimientos periódicos.
  - o Mantenimientos correctivos.
  - o Ingreso de registro por terceros (organización de mantenimientos autorizados).
- Elementos con vida útil limitada.
  - o Disposición final de los elementos.
- Calibración y pruebas a sistemas electrónicos.
- Manejo, control y almacenamiento de las baterías (cuando aplique).
  - o Se debe tener en cuenta la disposición final y almacenamiento de las baterías de acuerdo con el tipo de materiales usados en su fabricación y si aplica con la legislación vigente.
- Condiciones de transporte y almacenamiento de los UAS.
- Procedimientos de control, almacenamiento y disposición final de partes.


### 3. Guía del contenido mínimo del libro de mantenimiento de la UA

- Registros de mantenimiento que incluyan:
  - o Fecha de inicio y final del mantenimiento
  - o Tiempo total de servicio acumulado (horas, tiempo transcurrido y ciclos, según corresponda) de la UA y/o de componentes que requieran mantenimiento


 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023

- Tipo de mantenimiento (menor, mayor y correctivo)
- Describir claramente los procedimientos de mantenimiento, correspondientes a:
  - Cambio de partes, debe registrar el elemento y su procedencia
  - Adición de componentes a la Aeronave No Tripulada autorizada por el fabricante, debe describir el procedimiento de instalación, la guía o manual de la aeronave y el componente
  - Otros hallazgos encontrados (afectación en otros sistemas, desgaste en materiales etc.), si aplica
  - Consumibles usados (limpiadores, pegamentos, fechas de caducidad, etc.)
- Supervisar el mantenimiento tercerizado
- De ser necesario, el registro del mantenimiento puede anexar planos, fotografías u otros soportes adicionales
- Registrar firma, nombre e identificación de la persona responsable del trabajo realizado
- Registro de los ciclos de las baterías, con el programa de conservación para cada una de ellas.

**Nota.** – Los sistemas necesarios para la correcta operación de los UAS también deben llevar un registro de mantenimiento. Se deben mantener disponibles los registros de mantenimiento por un periodo de 2 años y, posteriormente, 3 años más en archivo muerto.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA</b>		
	Guía para obtener el certificado de explotador UAS en cumplimiento de la norma RAC 100		
	Clave: MAUT-5.0-22- 011	Versión: 01	Fecha de aprobación: 02-11-2023

**APÉNDICE 4**  
**Formato: SOLICITUD DE CITA Y/O INICIO DE PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE EXPLOTADORES UAS**

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>FORMATO</b>		
	<b>SOLICITUD DE CITA Y/O INICIO DE PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE EXPLOTADORES UAS</b>		
	Clave: MAUT-5.0-12- 050	Versión: 01	Fecha de aprobación: 05/10/2023
<b>1. DATOS DEL SOLICITANTE</b>			
NOMBRE COMPLETO			
TIPO DE PERSONA (NATURAL O JURÍDICA)			
TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN:			
NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN			
CORREO ELECTRÓNICO			
NÚMERO DE CONTACTO:			
DIRECCIÓN DE RESIDENCIA:			
<small>Al usted proporcionar y/o registrar sus datos personales autoriza a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil a usar, publicación, tratamiento, divulgación de datos personales y/o información registrada en especial la relacionada con: nombres, apellidos, NIT, razón social, documentos de identificación y aquella información que no es de carácter reservado, esto con fines de investigación, estadística, consulta pública ciudadana, control de la información, entre otros; lo anterior tiene fundamento jurídico dentro del marco de la ley 1581 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. Así mismo declara bajo gravedad de juramento que la información registrada es verdadera y de feitar a ello reconoce que se podrán derivar efectos en sanciones, penales, civiles administrativas y sancionatorias sin perjuicio de las decisiones que adopte esta entidad.</small>			
<b>2. SOLICITUD</b>			
Cita de reunión para orientación.		Solicitud ante el Grupo Certificación de Proveedores de Servicio a la Aviación.	
<b>2. OPERACIONES DEL EXPLOTADOR</b>			
TIPO DE OPERACIÓN QUE PRETENDE REALIZAR			
NÚMERO DE AERONAVES NO TRIPLADAS UAS			
¿ESTA USTED PREVIAMENTE REGISTRADO EN LA BASE DE DATOS UAS DE LA AERONÁUTICA COMO EXPLOTADOR? Y/O			
¿CUENTA USTED CON ALGUNA CERTIFICACIÓN APROBADA EN OTRA OPERACIÓN AEREA?			
<b>3. DOCUMENTOS DIGITALES REQUERIDOS</b>			
Carta de solicitud formal.			
Formulario DIS (Declaración de Intención de Solicitud).			
Para persona natural: Copia del documento de identificación.			
Para persona jurídica: Certificado de existencia y representación legal (vigencia no superior a 30 días)			
Copia de registro de la UA o carta de intención de compra de UAS.			
Cronograma propuesto de certificación explotador UAS.			
Hojas de vida del personal de operaciones UAS (RAC 100).			
Carta de cumplimiento			
Copia del manual de operaciones (MO).			
Copia del documento de SMS (Capítulo o Manual).			
Copia del Manual de Control de Mantenimiento Vigente (MCM).			
Borrador de las Cp Specs.			
Copia de licencia o credencial con aprobación por parte de la superintendencia de vigilancia y seguridad privada, para el caso de medios tecnológicos (cuando aplique).			
<b>4. FIRMA DEL SOLICITANTE</b>			
<hr/>			