



## **RAC VANT**

# **Regulación de los Vehículos Aéreos No Tripulados**



## PREÁMBULO

El primer borrador inicial de la RAC - VANT relativa a los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia fue desarrollado en cumplimiento a lo establecido en el Anexo 02 de OACI, además se tomó como referencia:

- La circular 328 Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) de la OACI.
- Doc. 10019, Manual remotely piloted aircraft systems Manual de la Organización de Aviación Civil Internacional.
- Parte 107 de las regulaciones FAR de EE.UU.
- Propuesta de regulación de JAA (Antecesor de EASA) de Europa.

Como resultado se presentó la edición original en julio 2016 con el fin de que se reduzca al mínimo el peligro para las personas, bienes u otras aeronaves, y que cumplan con las condiciones establecidas en esta RAC.

La edición 01 de la regulación busca facilitar la identificación de los vehículos aéreos no tripulados, así como su propietario y respectivo(s) operarios.

La edición 02 de esta regulación incorpora la clasificación de los VANT en función del uso, los requisitos para obtener un certificado de autorización de operaciones con vehículos aéreos no tripulados y la modificación de las pólizas de seguro.

La revision 01 especifica los requisitos adicionales a cumplir para certificar una operación con vehículos aéreos no tripulados (VANT) bajo la categoría de “Trabajos Aéreos”, incluyendo en la misma los VANT de uso Privado No Recreativo en lo estipulado para el apartado RAC VANT 2.040 y 2.045. Lo anterior se debe a que este tipo de operaciones al igual que una operación de Trabajos Aéreos de índole comercial como lo establece la RAC VANT 2.035, son consideradas operaciones de riesgo relacionando de esta forma a lo establecido en la RAC 137.700. Por ser operaciones que poseen un determinado Riesgo Operacional deben someterse a un Análisis de Riesgo Operacional Especifico (SORA o equivalente), que se ha agregado en la RAC VANT 2.035 b) y RAC VANT 2.040 b). Además, se incorporó la clasificación para los tipos de trabajo aéreo relacionado a la subparte C de esta regulación.

Con todo lo anterior se logra garantizar una seguridad operacional de estas clasificaciones, aunado a el cumplimiento de la RAC VANT Subparte D; fomentando así el desarrollo y prosperidad de este ámbito de la industria aérea en El Salvador.

La revision 02 a la Edición 02 incorpora la Sección 2 (Circulares de Aseoramiento) a esta regulación, que proporcionar guías para la aplicación de los requisitos, en esta revisión se incluyen lineamientos para el proceso de certificación para obtener un CAO VANT.

## LISTA DE PÁGINAS EFECTIVAS

Página #	Edición/ Enmien da	Fecha
Sección 1	---	---
Portada	02/02	11-octubre-2021
RER – 1	02/02	11-octubre-2021
PRE – 1	02/02	11-octubre-2021
LPE-1	02/02	11-octubre-2021
TC-1	02/02	11-octubre-2021
GEN-1	02/00	27-julio-2018
1-A-1	02/02	11-octubre-2021
1-A-2	02/01	21-julio-2020
1-A-3	02/01	21-julio-2020
1-A-4	02/00	27-julio-2018
1-B-1	02/00	27-julio-2018
1-B-2	02/00	27-julio-2018
1-C-1	02/02	11-octubre-2021
1-C-2	02/01	21-julio-2020
1-C-3	02/01	21-julio-2020
1-C-4	02/01	21-julio-2020
1-C-5	02/01	21-julio-2020
1-D-1	02/00	27-julio-2018
1-D-2	02/00	27-julio-2018
1-D-3	02/00	27-julio-2018
1-E-1	02/00	27-julio-2018
1-E-2	02/00	27-julio-2018
Sección 2	---	---
2-C-1	02/02	11-octubre-2021

Página #	Edición/ Enmien da	Fecha
2-C-2	02/02	11-octubre-2021
2-C-3	02/02	11-octubre-2021
2-C-4	02/02	11-octubre-2021
2-C-5	02/02	11-octubre-2021
2-C-6	02/02	11-octubre-2021
2-C-7	02/02	11-octubre-2021
2-C-8	02/02	11-octubre-2021
2-C-9	02/02	11-octubre-2021
2-C-10	02/02	11-octubre-2021
2-C-11	02/02	11-octubre-2021
2-C-12	02/02	11-octubre-2021
2-C-13	02/02	11-octubre-2021
2-C-14	02/02	11-octubre-2021
2-C-15	02/02	11-octubre-2021
2-C-16	02/02	11-octubre-2021
2-C-17	02/02	11-octubre-2021
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---

Aprobado  
**Ing. Jorge Alberto Puquirre Torres**  
 Director Ejecutivo  
 AAC El Salvador



Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: **11 OCT. 2021**

## TABLA DE CONTENIDOS

Portada	Portada
Registro de ediciones y revisiones	RER-7
Preámbulo	PRE-1
Lista de páginas efectivas	LPE-1
Tabla de contenidos	TC-1
Presentación y generalidades	GEN-1
<b>SUBPARTE A - APLICABILIDAD</b>	
RAC-VANT 1.001      Objetivo de la Norma	1-A-1
RAC-VANT 1.005      Aplicabilidad	1-A-1
RAC-VANT 1.010      Efectividad	1-A-1
RAC-VANT 1.015      Abreviaturas	1-A-2
RAC-VANT 1.020      Definiciones	1-A-2
RAC-VANT 1.025      Disposiciones Generales	1-A-4
<b>SUBPARTE B - IDENTIFICACIÓN DE VEHICULOS AEREOS NO TRIPULADOS Y OPERARIOS DE VEHICULOS AEREOS NO TRIPULADOS</b>	
RAC-VANT 2.005      Identificación del Vehículo Aéreo no Tripulado	1-B-1
RAC-VANT 2.010      Requisitos para la Inscripción del Vehículo Aéreo no Tripulado	1-B-1
RAC-VANT 2.015      Requisitos para la Inscripción del Operario de Vehículos Aéreos no Tripulado	1-B-2
<b>SUBPARTE C – CERTIFICADO DE AUTORIZACIÓN DE OPERACIONES CON VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS (CAOVANT)</b>	
RAC-VANT 2.030      Del Certificado de Autorización de Operaciones con Vehículos Aéreos No Tripulados (CAOVANT)	1-C-1
RAC-VANT 2.035      Uso de VANT en trabajos aéreos	1-C-1
RAC-VANT 2.040      Uso de VANT privado, no recreativo	1-C-1
RAC-VANT 2.045      De la emisión y contenido del CAOVANT	1-C-1
<b>SUBPARTE D - REGLAS GENERALES PARA OPERACIONES CON VEHICULOS AEREOS NO TRIPULADOS.</b>	
RAC-VANT 3.005      Operaciones Prohibidas	1-D-1
RAC-VANT 3.010      Excepciones	1-D-2
RAC-VANT 3.015      Derecho de Vía	1-D-2
RAC-VANT 3.020      Obligaciones del Operario de Vehículos Aéreos no Tripulados.	1-D-2
RAC-VANT 3.025      Mantenimiento de los Vehículos Aéreos No Tripulados	1-D-3
<b>SUBPARTE E - REQUISITOS ADICIONALES PARA VEHICULOS AEREOS NO TRIPULADOS</b>	
RAC-VANT 4.005      Sobre la Vigilancia e Inspección de la Autoridad de Aviación Civil	1-E-1
RAC-VANT 4.010      Accidentes e Incidentes	1-E-1
RAC-VANT 4.015      Responsabilidad Civil y Penal	1-E-1
RAC-VANT 4.020      Infracciones y Sanciones	1-E-1
RAC-VANT 4.025      Utilización de Vehículos Aéreos no Tripulados en Caso de Desastres Naturales o Emergencias Nacionales	1-E-2
<b>SECCIÓN 2 – CIRCULARES DE ASESORAMIENTO</b>	
<b>SUBPARTE C – CERTIFICADO DE AUTORIZACIÓN DE OPERACIONES CON VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS (CAOVANT)</b>	
CA-VANT 2.040 b) 6) Manual de Operaciones VANT	2-C-1
CA-VANT 2.040 b) 7) Programa de mantenimiento	2-C-11
CA-VANT 2.040 b) 11) Cronograma de eventos	2-C-16
CA-VANT 2.040 b) 12) Carta de cumplimiento	2-C-17

## PRESENTACIÓN Y GENERALIDADES

### a) Presentación

- 1) La sección uno de la RAC VANT, se presenta en páginas sueltas. Cada página se identifica mediante la fecha de la edición o enmienda en la cual se incorporó.
- 2) El texto de esta RAC está escrito en arial 10. Las notas explicativas no se consideran requisitos y cuando existan, están escritas en letra arial 8.

### b) Introducción General

Esta sección 1 contiene los requisitos propios para regulación, tiene por objeto establecer las condiciones de uso y operación de los vehículos aéreos no tripulados que operen en el espacio aéreo salvadoreño. En cumplimiento con lo establecido en el Anexo 02 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional y los requerimientos de la normativa nacional.

Para efectos de esta regulación, se clasifican los vehículos aéreos no tripulados en tres tipos: aquellos de uso privado, de uso privado no recreativo y VANTs dedicados a trabajos aéreos.

**SUBPARTE A - APLICABILIDAD****RAC-VANT 1.001      Objetivo de la Norma**

La presente regulación tiene por objeto establecer las condiciones uso y operación de los vehículos aéreos no tripulados de uso civil que operen en el espacio aéreo salvadoreño.

**RAC-VANT 1.005      Aplicabilidad**

- a) La Regulación de los Vehículos Aéreos No Tripulados “RAC-VANT”, aplica a los vehículos aéreos no tripulados piloteados remotamente o de forma autónoma.
  
- b) Aquellos vehículos aéreos no tripulados de uso exclusivamente privado y cuyo peso sea menor a 2 kg no serán sujetos del proceso de inscripción del VANT ni de sus operarios, debiendo éstos únicamente seguir las directrices estipuladas en la subparte D de esta regulación.
  
- c) Aquellos vehículos aéreos no tripulados de uso exclusivamente privado y cuyo peso sea mayor a 2 kg, deberán cumplir el proceso de inscripción del VANT y de sus operarios (de acuerdo a RAC-VANT 2.005, 2.010 y 2.015) y las directrices estipuladas en la subparte D de esta regulación.
  
- d) Esta regulación no aplica a:
  - 1) Vehículos aéreos no tripulados cuyo peso máximo de despegue sea superior a 25 Kg.
  - 2) Vehículos aéreos no tripulados cuyo vuelo se desarrolle en su totalidad en espacios interiores.
  - 3) Globos anclados.
  - 4) Cohetes.
  - 5) Fuegos artificiales.
  - 6) Cometas.
  - 7) Vehículos aéreos no tripulados utilizados para actividades y operaciones estatales, por ejemplo: VANTs propiedad de la Fuerza Armada de El Salvador, Fuerza Aérea Salvadoreña, Policía Nacional Civil, Protección Civil, Operadores de Aeropuertos Internacionales, Alcaldías y cualquier otra institución gubernamental.

**RAC-VANT 1.010      Efectividad**

La Revisión 02 a la Edición 02 de la RAC-VANT será de obligatorio cumplimiento a partir del 4 de noviembre de 2021.

Disposición Transitoria: Todos aquellos propietarios y operarios de vehículos aéreos no tripulados que se hayan registrado bajo la edición 01 de la RAC VANT deberán cumplir con esta RAC VANT a partir de la fecha en que renueven sus respectivos certificados.

**RAC-VANT 1.015 Abreviaturas**

<b>2D</b>	Dos dimensiones espaciales
<b>3D</b>	Tres dimensiones espaciales
<b>AAC.</b>	Autoridad de Aviación Civil.
<b>AGL.</b>	Above Ground Level (Sobre el nivel del terreno)
<b>AIP.</b>	Aeronautical Information Publication
<b>CAOVANT</b>	Certificado de Autorización de Operaciones con Vehículos Aéreos No Tripulados
<b>Ft.</b>	Pies
<b>Kg.</b>	Kilogramo
<b>Km/h.</b>	Kilómetros por hora
<b>LOAC</b>	Ley Orgánica de Aviación Civil de El Salvador
<b>Mts.</b>	Metros
<b>OSO</b>	Objetivos de Seguridad Operacionales
<b>SORA</b>	Specific Operations Risk Assessment, Evaluación de Riesgos de Operación Especifica
<b>VANT</b>	Vehículo Aéreo no Tripulado

**RAC-VANT 1.020 Definiciones**

Los significados de los términos y expresiones que no se encuentren en esta regulación, se podrán encontrar en la RAC 01.

- a) **Aeronave:** toda máquina que puede desplazarse en la atmosfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.
- b) **Centro de Gobierno:** Incluyendo (pero no limitado a) Alcaldías, Casa Presidencial, oficinas gubernamentales, Ministerios, Fiscalía General de la República, Procuraduría General de la República.
- c) **Centros penitenciarios:** Definidos según el Artículo 137 del Reglamento General de la Ley Penitenciaria y clasificados según Título IV de la Ley Penitenciaria de El Salvador, incluyendo Centros de Detención de Menores de Edad, Granjas Penitenciarias, Granjas de Rehabilitación y Centros de Detención de Mujeres.
- d) **Certificado de autorización de operaciones con VANT:** Documento otorgado por la Autoridad de Aviación Civil, mediante el cual se autoriza la operación de un vehículo aéreo no tripulado específico, de conformidad con las condiciones, términos y limitaciones en él establecidas.
- e) **Drone:** véase la definición de Vehículo Aéreo No Tripulado (VANT).

- f) **Escenarios de operación:** En la mayoría de los casos la operación que este bajo evaluación o análisis comprenderá distintos lugares y características requeridas de operación distintas; por lo que es importante el determinarles y diferenciarles para efectuar una correcta aplicación de SORA o técnica equivalente y sobre todo para determinar las distintas especificaciones y limitaciones de operación relacionadas, garantizando la seguridad operacional.
- g) **Espacios interiores:** espacios rodeados por paredes y limitados por la altura de un techo.
- h) **Estación de control en tierra (RPS, Remote Pilot Station):** componente de un sistema aéreo no tripulado desde donde el piloto humano ejerce control sobre la aeronave de forma remota.
- i) **Observador:** Son las personas designadas para mantener contacto visual directo con el VANT y asistir al piloto en cuestiones de navegación, terreno y tráfico aéreo. Estas personas tienen la obligación de visualizar cualquier tráfico aéreo que se aproxime a la zona de operación del VANT y comunicarle oportunamente al piloto de la posición y actitud del VANT en relación al tráfico aéreo y la posición y actitud del tráfico aéreo en relación al VANT para tomar las maniobras evasivas necesarias.
- j) **Operación dentro del alcance visual (VLOS, Visual Line of Sight):** es una modalidad de operación en que el piloto mantiene contacto visual directo con el vehículo aéreo no tripulado, sin la ayuda de dispositivos ópticos y/o electrónicos (ej. Binoculares o cámara abordo que transmite en tiempo real video a piloto en tierra).
- k) **Operario del vehículo aéreo no tripulado:** Es la persona natural o jurídica que utiliza y controla el vehículo aéreo no tripulado. En adelante en la regulación se definirá como Operario.
- l) **Peso máximo de despegue:** Es el peso máximo de la aeronave con el cual, de acuerdo al fabricante, el piloto puede intentar un despegue. Este peso incluye la estructura, motores, aviónica, gasolina o baterías y carga útil, incluyendo cámaras fotográficas, cámaras de video, sensores de medición, micrófonos, dispositivos de riego, y cualquier otro dispositivo o mecanismo que este acoplado a la aeronave. El peso máximo de despegue se expresa en Kg.
- m) **SORA:** es la evaluación de riesgos de operación específica, por medio del cual un operador de VANT se le otorga la aprobación por las autoridades certificadoras para operar el VANT dentro de las limitaciones establecidas por la autoridad.
- Nota: Para la detallada utilización de la técnica favor contactar al departamento de Ingeniería Aeronáutica de la AAC.
- n) **Trabajos aéreos:** De acuerdo a definición de la LOAC Art. 92, son todas aquellas actividades aéreas comerciales, distintas al transporte aéreo, sujetas de remuneración. Operación en la cual una aeronave es utilizada para servicios especializados.
- o) **Tratamientos aéreos y fitosanitarios:** Tratamiento de la prevención y curación de las enfermedades de las plantas vía aérea
- p) **Uso Privado:** Se refiere a la utilización de un VANT de forma particular, recreativa y sin fines de lucro.

- q) **Uso Privado No Recreativo:** Como su nombre lo indica, se refiere a la utilización de un VANT de forma particular, no recreativa y sin fines de lucro.
- r) **Vehículo Aéreo No Tripulado (UAV, Unmanned Aerial Vehicle) (VANT en español):** aquellas aeronaves incluyendo aeronaves de ala fija, aeronaves de ala giratoria, y dirigibles que no tienen un piloto humano a bordo y que son destinadas para trabajos aéreos, vuelos experimentales y vuelos privados (ya sean recreativos o no) distintos al aeromodelismo.

#### **RAC-VANT 1.025 Disposiciones Generales**

- a) El espacio aéreo del territorio salvadoreño está sujeto a la jurisdicción y soberanía nacional, de conformidad a lo establecido en el Artículo 84 de la Constitución de la República.
- b) Esta regulación se ha dispuesto para que el uso y operación de los vehículos aéreos no tripulados se desarrolle de forma ordenada y con un nivel de seguridad aceptable para la población y la aviación civil en general.
- c) Por lo tanto, en el espacio aéreo sujeto a la soberanía de la Republica de El Salvador solo podrán utilizarse vehículos aéreos no tripulados con sujeción a lo dispuesto en esta regulación.
- d) La operación de los vehículos aéreos no tripulados exige, en todo caso, que su diseño y características permitan que el operador tenga la capacidad de intervenir en el control de vuelo en todo momento.

**SUBPARTE B - IDENTIFICACIÓN DE VEHICULOS AEREOS NO TRIPULADOS Y OPERARIOS DE VEHICULOS AEREOS NO TRIPULADOS****RAC-VANT 2.005 Identificación del Vehículo Aéreo no Tripulado**

- a) Todos los vehículos aéreos no tripulados de uso estrictamente privado con un peso máximo de despegue igual o superior a 2 Kg o aquellos destinados a uso privado no recreativo o a trabajos aéreos, sin importar su peso, deberán llevar fijada a su estructura una placa de identificación, una calcomanía, o una marca pintada en la que deberá constar de forma legible a simple vista e indeleble, el código de identificación de la aeronave. Este código será otorgado por la Autoridad de Aviación Civil, tras finalizar el proceso de inscripción del vehículo aéreo no tripulado según lo descrito en RAC VANT 2.010.
- b) La estación de control en tierra o dispositivo de control remoto, llevará fijada a su vez, una placa, calcomanía o una marca pintada con la misma información y bajo los mismos requerimientos de legibilidad.
- c) El código de identificación del vehículo aéreo no tripulado tendrá la estructura siguiente: YS-XXXX-NT, la cual se compone de 3 secciones: la primera sección (YS) es la marca de nacionalidad, e indica que el vehículo aéreo no tripulado se encuentra matriculado en El Salvador, la segunda sección indica el número correlativo de identificación y la tercera hace alusión a que se trata de un vehículo aéreo no tripulado (NT).
- d) Se entenderán como marcas de nacionalidad y matrícula del vehículo aéreo no tripulado al código de identificación otorgado por la AAC a la que hace referencia el literal a) de este apartado.

**RAC-VANT 2.010 Requisitos para la Inscripción del Vehículo Aéreo no Tripulado**

- a) Para poder obtener una identificación, el propietario del vehículo aéreo no tripulado deberá llenar el formato de inscripción que constatará la siguiente información:
  - 1) Nombre del propietario (persona natural o jurídica).
  - 2) Identificación del propietario. (DUI o pasaporte (en caso de extranjeros) y NIT)
  - 3) Datos necesarios para ponerse en contacto con el propietario. (Dirección, teléfono fijo y correo electrónico).
  - 4) Fabricante del vehículo aéreo no tripulado.
  - 5) Designación del modelo.
  - 6) Número de serie del vehículo aéreo no tripulado.
  - 7) Número de serie de la estación terrena o dispositivo de control remoto.
  - 8) Radio frecuencia de control.
  - 9) Evidencia de la propiedad del vehículo aéreo no tripulado.
  - 10) Cualquier otra información que la Autoridad de Aviación Civil encuentre apropiado agregar.

Al cumplir el proceso de inscripción, la Autoridad de Aviación Civil de El Salvador le extenderá una identificación única según lo exigido en RAC VANT 2.005.

- b) La identificación se emite solamente para propósitos de inscripción del vehículo aéreo no tripulado y no representa título de propiedad.
- c) La información de la inscripción podrá ser utilizada por las autoridades correspondientes en caso de investigación de accidentes e incidentes, daños a terceros, o cuando el vehículo aéreo no tripulado se encuentre involucrado en un acto ilícito.

**RAC-VANT 2.015    Requisitos para la Inscripción del Operario de Vehículos Aéreos no Tripulado**

- a) Para poder inscribirse como operario de vehículos aéreos no tripulados, la persona interesada deberá llenar el formato de inscripción, que constatará la siguiente información:
  - 1) Nombre del operario (persona natural)
  - 2) Identificación del operario. (DUI o pasaporte (en caso de extranjeros) y NIT)
  - 3) Datos necesarios para ponerse en contacto con el operario. (Dirección, teléfono fijo y correo electrónico).
  - 4) Licencias/Habilitaciones aeronáuticas vigentes. (si posee)
  - 5) Cualquier otra información que la Autoridad de Aviación Civil encuentre apropiado agregar.
- b) La inscripción de operarios de vehículos aéreos no tripulados es solamente para propósitos de censo y no asegura la competencia ni la pericia del operario.
- c) La información de la inscripción del operario podrá ser utilizada por las autoridades correspondientes en caso de investigación de accidentes e incidentes, daños a terceros, o cuando el vehículo aéreo no tripulado se encuentre involucrado en un acto ilícito.

**SUBPARTE C – CERTIFICADO DE AUTORIZACIÓN DE OPERACIONES CON VEHÍCULOS  
AÉREOS NO TRIPULADOS (CAOVANT)****RAC-VANT 2.030 Del Certificado de Autorización de Operaciones con Vehículos Aéreos  
No Tripulados (CAOVANT)**

- a) El Certificado de Autorización de Operaciones con Vehículos Aéreos No Tripulados (forma AAC-ING-093-F5) es un documento emitido por la AAC en el cual se autoriza a un vehículo aéreo no tripulado en particular (identificado por sus marcas de nacionalidad y matrícula, modelo y número de serie) a realizar una actividad específica. El CAOVANT deberá ser tramitado por el propietario del (los) VANT(s) cuando se pretendan realizar vuelos de tipo privado no recreativo o cuando el VANT se utilice en trabajos aéreos.
- b) El uso de un VANT según la RAC VANT 2.035 y RAC VANT 2.040 son operaciones que conllevan un riesgo operacional que puede ser de menor o mayor medida según los resultados del mismo análisis de riesgos
- c) Los Trabajos Aéreos con el uso de un VANT Privado No Recreativo y el uso de un VANT en trabajos aéreos están identificados en la RAC 137 Subparte L.
- d) Todo solicitante que requiera realizar operaciones de Trabajos Aéreos (Privado No Recreativo o Comercial) con Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) o agregar operaciones en sus Especificaciones y Limitaciones de Operación (OpSpecs) deberá someterse al proceso de certificación o aprobación técnica establecido en la RAC 137 Subparte L.
- e) La AAC verificará y fiscalizará el cumplimiento de la normativa vigente, y que la operación propuesta se ejecute de manera segura por parte del operador.
- f) El proceso de certificación técnico y legal esta compuesto por 5 fases, que deben cumplirse de forma ordenada y paralela, con los requerimientos estipulados en esta RAC. No se podrá continuar con una nueva fase sin haber completado y subsanado satisfactoriamente la fase anterior. Las fases para el proceso de certificación son: (según la RAC 119.34)
  - 1) FASE 1 – Presolicitud
    - i) El solicitante mediante un escrito formal debe presentar la propuesta de la actividad a realizar y debe solicitar a la AAC obtener información relacionada con el otorgamiento de un CAOVANT; la Autoridad evaluará la operación propuesta y convocará al aspirante a una reunión de presolicitud en la cual debe existir un intercambio de información entre el solicitante y la AAC relativa al servicio a brindar, estructura organizativa, equipos a operar, entre otros.
    - ii) La Autoridad brindará la información y orientación necesaria en relación con los estándares, procedimientos, responsabilidades y atribuciones del servicio que pretende brindar y la documentación técnica que debe presentar.

## 2) FASE 2 – Solicitud Formal

- i) El solicitante debe presentar a la AAC mediante un escrito formal la solicitud del servicio aeronáutico específico a brindar con el VANT para la debida aprobación; este deberá ir acompañado del paquete documental establecido en la reunión de presolicitud (Ver RAC 137 Subparte L).
- ii) Esta fase del proceso de certificación considera solamente la entrega del paquete documental y la verificación del cumplimiento a cabalidad de dichos requisitos, no considerando una evaluación de los mismos por parte de la AAC. El paquete documental debe ser presentado solamente una vez, en dado caso la documentación no se encuentre completa se notificará y enviará nuevamente el paquete documental al aspirante para subsanar observaciones y se deba presentar dicha documentación en una sola entrega.

### 3) FASE 3 – Evaluación Documental

La AAC revisará la documentación presentada y en esta etapa se comunica al solicitante las discrepancias encontradas si las hubiere, en caso contrario, la AAC emitirá mediante un escrito formal la aceptación inicial de dichos documentos.

### 4) FASE 4 – Demostración Técnica

- i) El solicitante recibirá la evaluación y revisión técnica por parte de la AAC con el objetivo de verificar la conformidad de los VANT a operar, el seguimiento adecuado de procedimientos, el desempeño de operación segura por parte de los operarios, la inspección de la base principal de operaciones, la demostración de la operación a realizar y otros que determine la AAC para cada modalidad de servicio como ejercicios sobre la mesa y demás.
- ii) En esta etapa, la AAC realizará las evaluaciones al personal gerencial según lo establecido en las regulaciones aplicables

### 5) FASE 5 – Certificación

- i) Una vez concluidas las fases anteriormente indicadas, la Autoridad de Aviación Civil emitirá el CO respectivo acompañado de las Especificaciones y Limitaciones de Operación o Habilitaciones debidamente aprobadas.
  - ii) En ningún caso se puede otorgar el CO, las Especificaciones y Limitaciones de Operación, ni autorizar la realización de cualquier tipo de operación, sin haber concluido el proceso de certificación.
- g) Si durante el proceso de certificación el solicitante decide suspenderlo deberá notificar formalmente a la AAC. Si pasado un tiempo máximo de 90 días calendario (3 meses) no notifica su intención a la AAC o existe inactividad por parte del solicitante en relación al proceso en curso, este quedará anulado y deberá iniciar un nuevo proceso.
- h) Se debe notificar a la AAC con una antelación mínima de 10 días, la propuesta de cambio del personal encargado para cualquiera de las áreas de responsabilidad definidas u operarios.

- i) Una vez concluido el proceso de certificación, el operador debe ser ingresado al Plan de Vigilancia Operacional de la Autoridad (Refiérase al RAC VANT 4.005)

#### **RAC-VANT 2.035      Uso de VANT en trabajos aéreos**

- a) Todo operador de vehículos aéreos no tripulados que pretenda realizar trabajos aéreos deberá tramitar un Certificado de Operador de trabajos aéreos según lo estipulado en la RAC 119 y RAC 137.
- b) Para obtener un CAO VANT el operador deberá cumplir con lo establecido en la RAC VANT 2.040 b).

#### **RAC-VANT 2.040      Uso de VANT privado, no recreativo**

[\[Ver CA-VANT 2.040 b\) 6\)\]](#)

[\[Ver CA-VANT 2.040 b\) 7\)\]](#)

[\[Ver CA-VANT 2.040 b\) 11\)\]](#)

[\[Ver CA-VANT 2.040 b\) 12\)\]](#)

- a) Todo operador de vehículos aéreos no tripulados que pretenda utilizarlos de forma privada no recreativa deberá tramitar en la AAC el respectivo Certificado de Autorización de Operaciones con Vehículos Aéreos No Tripulados.
- b) El operador deberá presentar a la AAC, como parte del proceso de certificación para obtener un CAO VANT, los siguientes documentos:
- 1) Solicitud de CAO VANT (forma AAC-ING-093-F4)
  - 2) Póliza de seguro del VANT con una cobertura mínima de \$ 1.000.000 (un millón de dólares de los Estados Unidos de América) en concepto de responsabilidad civil (en caso de daños a terceros y a propiedad privada) y cobertura dentro del territorio de El Salvador.
  - 3) Documentos de matrícula del VANT y registro de los operarios.
  - 4) Recibo de pago de las tarifas respectivas correspondientes a la solicitud de CAO VANT.
  - 5) Contratos de arrendamiento de los VANT (si aplica)
  - 6) Manual de operaciones. Incluyendo la descripción de las operaciones a realizar detallando características de la operación, limitaciones, zonas, procedimientos de vuelo y cualquier otra información que la AAC considere pertinente.
  - 7) Responsable y Programa de mantenimiento de los Vehículos Aéreos No Tripulados a utilizar para la operación propuesta.
  - 8) El operador deberá efectuar un análisis de riesgo de la(s) operación(es) específica(s) utilizando la técnica SORA u otra técnica equivalente de análisis de riesgo previa aceptación de la AAC. En el análisis de riesgo, el operador puede solicitar asistencia de la AAC porque pueden detectarse más de un escenario posible de operación. La AAC evaluará los resultados del análisis de riesgo para garantizar el nivel de seguridad operacional requerido; en caso de no cumplir los requerimientos la AAC emitirá sus recomendaciones para consideración del operador.

- 9) Las acciones de mitigación al análisis de riesgo del numeral 8) anterior, deben ser implementadas como parte de los requerimientos a presentar antes de la validación y revisión. La utilización de la técnica de Análisis de Riesgo SORA deriva Objetivos de Seguridad Operacional (OSO), que deben de incluirse como entregables.
  - 10) Facilidades y Entrenamiento
  - 11) Cronograma de actividades
  - 12) Carta de cumplimiento (RAC VANT)
  - 13) Hojas de vida con atestados de los responsables de la operación. El personal responsable mencionado en este apartado debe ser aceptable para la AAC.
- c) El operador debe demostrar ante la AAC su capacidad de ejecutar las operaciones que pretende realizar. La AAC realizará inspección a los VANTs, las instalaciones desde donde se ejecutarán las operaciones, los recursos técnicos, los vuelos de demostración y todo aquello que tenga relación técnica directa con las operaciones que buscan ser certificadas.
- d) La inspección indicada en el litera c) anterior, podrán realizarse por medios de comunicación virtuales haciendo uso de alguna herramienta o plataforma tecnológica que impliquen la interacción por videollamadas en tiempo real entre el personal de la AAC y el equipo del operador bajo la evaluación específica. Se continuará con el proceso de certificación en caso el operador supere satisfactoriamente la inspección virtual. Lo anterior, no limita a la AAC a realizar una inspección presencial del mismo tipo. En el caso que se encuentren discrepancias, no se continuará con este proceso de certificación hasta que el operador resuelva las discrepancias encontradas, verificándose con una nueva inspección..

#### **RAC-VANT 2.045 De la emisión y contenido del CAO VANT**

- a) Al finalizar las demostraciones técnicas y habiendo recibido un dictamen satisfactorio de parte de la AAC, dependiendo de la naturaleza de la operación, la AAC emitirá los siguientes documentos:
- 1) Para los VANT destinados a trabajos aéreos:
    - i. Certificado Operativo y Permiso de Operación al operador responsable de la operación con los VANT conforme a lo establecido en el RAC 137 Subparte L.
    - ii. Especificaciones y limitaciones de operación de acuerdo a lo establecido en el RAC 137 Subparte L.
    - iii. CAO VANT a **cada vehículo aéreo no tripulado** autorizado a realizar las operaciones certificadas.
  - 2) Para los VANT de uso privado no recreativo:
    - i. CAO VANT a cada vehículo aéreo no tripulado autorizado a realizar las operaciones especificadas en el formato de solicitud de CAO VANT (AAC-ING-093-F4, en el área de observaciones se indicaran las especificaciones y limitaciones de operación relacionadas)
- b) El CAO VANT indicará:
- i. La nacionalidad y matrícula del VANT;
  - ii. Fabricante;

- iii. Modelo;
  - iv. Número de serie;
  - v. Propietario y dirección del propietario;
  - vi. Se detallará el uso para el cual el VANT ha sido autorizado;
  - vii. Los operarios autorizados para volar ese VANT;
  - viii. La fecha de emisión/ fecha de vencimiento; y
  - ix. Cualquier observación que la AAC considere pertinente agregar. Si se ha autorizado alguna excepción a la presente regulación, ésta se detallará en el CAO VANT.
- c) El titular de un CAO VANT debe mantener un ejemplar actualizado de este certificado junto con sus especificaciones y limitaciones de operación asociadas en su estación remota de operación y base de operaciones.

**SUBPARTE D - REGLAS GENERALES PARA OPERACIONES CON VEHICULOS AEREOS NO TRIPULADOS.****RAC-VANT 3.005 Operaciones Prohibidas**

- a) No se permiten operaciones de vehículos aéreos no tripulados cuando su peso máximo al despegue sea superior a 25 Kg.
- b) No se permiten operaciones de vehículos aéreos no tripulados más allá del alcance visual del piloto.
- c) No se permiten operaciones de vehículos aéreos no tripulados por encima de los 400 ft AGL.
- d) No se permiten operaciones de vehículos aéreos no tripulados cuando excedan una velocidad de 70 km/h.
- e) No se permite operaciones de vehículos aéreos no tripulados cuando no exista condiciones mínimas visuales.
- f) No se permiten operaciones de vehículos aéreos no tripulados en horario nocturno (desde la hora oficial de puesta del sol a la hora oficial de salida del sol).
- g) No se permiten operaciones de vehículos aéreos no tripulados a distancias menores de 6 kilómetros de aeropuertos internacionales, medidos desde el perímetro del aeropuerto;
- h) No se permiten operaciones de vehículos aéreos no tripulados a distancias menores de 2 kilómetros de pistas privadas autorizadas;
- i) No se permite operaciones de vehículos aéreos no tripulados a distancias menores de 250 mts de helipuertos autorizados;
- j) No se permiten operaciones de vehículos aéreos no tripulados de tal manera que constituyan un obstáculo a una aeronave que se aproxima o salga de un área de aterrizaje o pista de aeródromo;
- k) No se permiten operaciones de vehículos aéreos no tripulados donde se sobrevuele a instalaciones militares, centros de votación, centros penitenciarios, tribunales y dependencias relacionadas, centros judiciales, centros de gobierno, estaciones y sub estaciones eléctricas, presas hidroeléctricas, plantas geotérmicas, puertos marítimos, hospitales, embajadas, consulados, zonas fronterizas y otras zonas restringidas que estén publicadas en el AIP.
- l) No se permiten operaciones de vehículos aéreos no tripulados cuando se sobrevuele propiedad privada ajena.
- m) No se permiten operaciones de vehículos aéreos no tripulados sobre grupos de personas.
- n) No se permite que el operador utilice dos o más vehículos aéreos no tripulados simultáneamente.

- o) No se permite que el operador utilice el vehículo aéreo no tripulado desde un vehículo o plataforma en movimiento.
- p) No se permite que el operador traspase el mando del vehículo aéreo no tripulado durante la etapa de vuelo.
- q) No se permiten operaciones de vehículos aéreos no tripulados cuando no se disponga de un área apropiada y segura de despegue y aterrizaje. Las especificaciones de esta área deberán estar en concordancia con lo dispuesto en el manual del fabricante.
- r) No se permiten operaciones de vehículos aéreos no tripulados para albergar o transportar mercancías peligrosas.
- s) No se permite que desde un vehículo aéreo no tripulado se suelte o se lance cualquier tipo de objeto o sustancia.

### **RAC-VANT 3.010 Excepciones**

- a) Para poder sobrevolar en propiedad privada ajena, el operario deberá contar con previa autorización por escrito del propietario del lugar que se sobrevolará.
- b) La AAC se reserva el derecho de autorizar excepciones a esta regulación siempre y cuando los interesados demuestren que pueden cumplir satisfactoriamente para la AAC una operación segura bajo los términos de una excepción.

### **RAC-VANT 3.015 Derecho de Vía**

El operario deberá dar derecho de vía a toda aeronave tripulada bajo cualquier circunstancia.

### **RAC-VANT 3.020 Obligaciones del Operario de Vehículos Aéreos no Tripulados.**

Para poder realizar vuelos el operario deberá de cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Estar inscrito como operario de VANT en la AAC.
- b) No operar el VANT cuando se está fatigado o bajo la influencia de alcohol o drogas.
- c) Inspeccionar el VANT antes del vuelo para verificar su buen funcionamiento y seguridad.
- d) Nunca operar un VANT que tenga partes dañadas o desgastadas.
- e) Asegurarse que se tenga suficiente carga de baterías/gasolina para la duración del vuelo que se pretende realizar.
- f) Verificar que otras radiofrecuencias y transmisiones no interfieran al control de la aeronave.
- g) Verificar que la comunicación entre el operador del VANT y los observadores designados sea clara, ininterrumpida y eficaz para poder alertar oportunamente de cualquier anomalía o tráfico aéreo en la vecindad de donde se opere.

- h) Nunca operar el VANT de forma que sea peligroso para el operario, u otras personas o propiedad.
- i) Respetar el derecho de vía de las aeronaves tripuladas.
- j) Seguir los procedimientos de despegue, vuelo, aterrizaje, emergencias y recuperación descritos en el manual del vehículo aéreo no tripulado.
- k) Reportar incidentes y accidentes a la Autoridad de Aviación Civil.
- l) Contar con el respectivo CAO VANT cuando el VANT se utilice de forma privada no recreativa o para trabajos aéreos.

### **RAC-VANT 3.025      Mantenimiento de los Vehículos Aéreos No Tripulados**

- a) El mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos aéreos no tripulados tiene por objeto asegurar la aeronavegabilidad continua del VANT y de esa forma prevenir un incidente o accidente.
- b) Todo el mantenimiento preventivo y/o correctivo realizado a los vehículos aéreos no tripulados debe ser realizado siguiendo los lineamientos y directrices estipulados por el fabricante del VANT y en la forma y frecuencia que éste determine.

**SUBPARTE E - REQUISITOS ADICIONALES PARA VEHICULOS AEREOS NO TRIPULADOS****RAC-VANT 4.005 Sobre la Vigilancia e Inspección de la Autoridad de Aviación Civil**

- a) Los propietarios y operarios registrados, así como los operadores que se hayan certificado bajo la RAC-VANT 2.035 o 2.040, estarán sujetos a recibir directa vigilancia en forma de inspecciones, por parte de la Autoridad de Aviación Civil, para determinar el nivel de cumplimiento con las regulaciones vigentes.
- b) Cuando la Autoridad de Aviación Civil lo solicite, cualquier propietario u operario registrado de vehículo aéreo no tripulado deberá presentar todos aquellos documentos y requisitos solicitados por la Autoridad de Aviación Civil de El Salvador dentro del periodo que establezca la AAC.
- c) Los operarios de vehículos aéreos no tripulados, así como los operadores que se hayan certificado bajo la RAC-VANT 2.035 o 2.040 deberán permitir la inspección del vehículo aéreo no tripulado y su estación de control además de sus manuales cuando la AAC así lo requiera.

**RAC-VANT 4.010 Accidentes e Incidentes**

- a) La investigación de un accidente/incidente con vehículos aéreos no tripulados proporcionará conocimientos para evitar que vuelvan a ocurrir hechos similares. Por lo tanto es obligatorio que el propietario u operario, o cualquier testigo informe a la Autoridad de Aviación Civil sobre cualquier accidente/incidente que ocurra.
- b) La comunicación del accidente/incidente deberá entregarse a la Autoridad de Aviación Civil en un lapso no mayor a 72 horas después del evento.
- c) El formato de la notificación y reporte del accidente/incidente se deberá efectuar según lo establecido en el RAC 13.
- d) La Autoridad de Aviación Civil será la encargada de efectuar cualquier investigación de incidentes y accidentes (dentro del territorio de El Salvador) en el cual se encuentre involucrado un vehículo aéreo no tripulado.

**RAC-VANT 4.015 Responsabilidad Civil y Penal**

- a) El propietario registrado del vehículo aéreo no tripulado responderá civil o penalmente según corresponda, por cualquier daño a propiedad privada o personas de acuerdo con lo establecido en las Leyes Civiles y Penales de El Salvador y demás leyes aplicables.
- b) La Autoridad de Aviación Civil estará obligada a informar a la Fiscalía General de La Republica ante la existencia de un posible hecho delictivo.

**RAC-VANT 4.020 Infracciones y Sanciones**

- a) En concordancia con el Capítulo XXII sobre Infracciones y Sanciones de la Ley Orgánica de Aviación Civil, La Autoridad de Aviación Civil de El Salvador deberá de conocer y sancionar las infracciones a esta regulación por parte de las personas involucradas en las operaciones de vehículos aéreos no tripulados.

- b) En caso que la sanción conlleve a una multa, el monto se encuentra detallado en el artículo 192 de la Ley Orgánica de Aviación Civil de El Salvador.

**RAC-VANT 4.025 Utilización de Vehículos Aéreos no Tripulados en Caso de Desastres Naturales o Emergencias Nacionales**

- a) Aquellos operarios debidamente inscritos que deseen operar los VANTs para realizar observaciones, teledetección remota, o fotogrametría en zonas afectadas por desastres naturales o emergencias deberán primeramente contactarse con la Autoridad de Aviación Civil de El Salvador, para coordinar sus operaciones, con las operaciones de aeronaves tripulados que efectúen operaciones de salvamento, búsqueda y rescate y otros y así evitar entorpecer, interferir o colisionar con las aeronaves tripuladas.
- b) De ser requerido por Control de Tráfico Aéreo o la Autoridad de Aviación Civil de El Salvador, los operadores de vehículos aéreos no tripulados tendrán la obligación de suspender sus operaciones aéreas cuando se les ordene.

# **SECCIÓN 2 CIRCULARES DE ASESORAMIENTO (CA)**

**RAC VANT**  
**Regulación de los Vehículos Aéreos No Tripulados**  
**SECCIÓN 2 – CIRCULARES DE ASESORAMIENTO**

**a) General.**

- 1) Esta sección contiene los Medios Aceptables de Cumplimiento (MACs) y el Material Explicativo e Interpretativo (MEI), que han sido aprobados para ser incluidos en la RAC VANT.
- 2) Si un párrafo específico no tiene CA, MAC o MEI, se considera que dicho párrafo no requiere de ellas.

**b) Presentación.**

- 1) Las numeraciones precedidas por las abreviaciones CA, MAC o MEI indican el número del párrafo RAC VANT a la cual se refieren.
- 2) Las abreviaciones se definen como sigue:
  - i). **Circulares de Asesoramiento (CA):** Texto asociado a los requisitos de una RAC, para clarificar y proporcionar guías para su aplicación. Contiene explicaciones, interpretaciones y/o métodos aceptables de cumplimiento.
  - ii). **Medios Aceptables de Cumplimiento (MAC):** Ilustran los medios o las alternativas, pero no necesariamente los únicos medios posibles, para cumplir con un párrafo específico de la RAC VANT.
  - iii). **Material Explicativo e Interpretativo (MEI):** Ayudan a explicar el significado de una regulación.

## SUBPARTE C – CERTIFICADO DE AUTORIZACIÓN DE OPERACIONES CON VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS (CAOVANT)

### CA-VANT 2.040 b) 6) Manual de Operaciones VANT

(Ver RAC VANT 2.040 b) 6))

Sección	Título	Contenido
<b>Parte I: Introducción</b>		
1	Portada	Portada identificando al operador y el título "Manual de Operaciones", datos de contacto y número de revisión del MO.
2	Índice Paginado	Índice general
3	Listado de páginas efectivas	Listado de páginas efectivas incluyendo al pie de página los espacios de datos de nombre de inspector AAC, Fecha de aprobación y firma.
4	Administración y control del MO	<p>Sistema de enmienda y revisión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción del sistema de anotación de cambios y método de registro de páginas y fechas de efectividad.</li> <li>- Detalle de la(s) persona(s) responsable de la publicación e inserción de revisiones.</li> </ul> <p>Control documental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de distribución de los manuales y sus revisiones y descripción del sistema de control documental, incluyendo un registro de distribución de documentos.</li> </ul> <p>Detalle de la(s) persona(s) responsable de la distribución y control de los documentos</p> <p>Este documento debe ser del uso y conocimiento: De los gerentes de los puestos responsables, pilotos remotos, personal en tierra y mantenimiento</p> <p>El sistema de enmienda y control es para asegurar que el Manual de Operación del VANT permanezca vigente y que versiones anteriores no sean usadas. Las enmiendas deben ser enviadas a la Autoridad de Aviación Civil de El Salvador para su aprobación. Por esto es requerido el incluir el número de revisión y fecha de elaboración en la portada de dicho manual</p>
5	Introducción	<p>Una declaración, firmada por el responsable del operador, de que el MO cumple con RAC VANT edición y revisión vigente, resto de reglamentos aplicables y de que el documento contiene instrucciones operacionales que han de ser cumplidas por el personal correspondiente.</p> <p>Objeto y alcance del MO con breve descripción de las distintas partes del documento</p>
6	Abreviaturas	Indicar todas las abreviaturas utilizadas a lo largo del manual junto con su significado
7	Definiciones	Incluir todos aquellos conceptos, términos y/o procesos; que deban explicarse brevemente para un mejor entendimiento de los procedimientos detallados en el manual
<b>Parte II: Organización</b>		
1	Estructura de la Organización y las líneas de gestión	Debe incluir un organigrama y una breve descripción; incluyéndose sus distintos departamentos (si los hubiera), por ejemplo: Operaciones de vuelo/tierra, seguridad operacional, mantenimiento, formación y personas responsables
2	Tripulación	Como sea apropiada, ejemplo pilotos remotos de VANT, personal en tierra de la operación.
3	Funciones y Responsabilidades del piloto remoto de VANT	Descripción detallada, entre otras se debe incluir el cumplir con la inscripción de los pilotos remotos según la regulación

Sección	Título	Contenido																
4	Funciones y Responsabilidades del personal de gestión y personal en tierra (entre ellos mantenimiento).	<p>Descripción detallada</p> <p>*Si el mantenimiento es sub contratado o lo provee el fabricante referir el apartado de este personal al manual de programa de mantenimiento, Parte V.2, Secciones 1 y 2.</p>																
5	Requisitos y perfiles del personal (Calificaciones)	<p>Por cada puesto dentro de la organización establecer:</p> <p>Requisitos teóricos, prácticos y médicos necesarios para el pilotaje de VANT exigidos en la normativa vigente (Si hubiese); así como al personal técnico en tierra, de mantenimiento y de posiciones de operación tanto gerenciales, administrativos y operativos</p> <p>Formación y experiencia previa adicional tanto a pilotos como al resto de personal de operaciones, teniendo en cuenta el tipo de VANT, el tipo de operación así como el tratamiento y gestión de las situaciones anormales y de emergencia.</p> <p>Para el caso del personal responsable solamente que debe ser aceptado por la AAC, auxiliarse de lo siguiente como lo mínimo requerido:</p> <p>Operaciones con 5 VANT o menos:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítem</th> <th>Responsable</th> <th>Cantidad</th> <th>Cualificaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Gerente de operaciones / Mantenimiento*</td> <td>1</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Graduado de alguna Ingeniería o Licenciatura, o</li> <li>- Piloto aviador con licencia vigente, o técnico en mantenimiento aeronáutico con licencia vigente, o</li> <li>- Técnico graduado en una rama relacionada a ingeniería o administración y poseer experiencia en operación con VANT comprobables por más de 30 horas de vuelo o 6 meses en dichas operaciones</li> </ul> <p>Podrá compartir la responsabilidad de ser piloto remoto (si la operación es de 2 VANT o menos).</p> <p>*En caso de mantenimiento sub-contratado o efectuado por fabricante; referirse a las gestiones necesarias en al manual de programa de mantenimiento, Parte V.2, Secciones 1 y 2.</p> </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Entrenamiento</td> <td>1</td> <td>Mismas que el ítem 1, y el responsable del ítem 1 puede tener el cargo del ítem 2 y del ítem 3, de forma simultanea (pero no podrá tener un cargo adicional a excepción de piloto remoto, para operaciones de 2 VANT o menos)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Seguridad operacional</td> <td>1</td> <td>Mismas que el ítem 1, y el responsable del ítem 1 puede tener el cargo del ítem 2 y del ítem 3, de forma simultanea (pero no podrá tener un cargo</td> </tr> </tbody> </table>	Ítem	Responsable	Cantidad	Cualificaciones	1	Gerente de operaciones / Mantenimiento*	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Graduado de alguna Ingeniería o Licenciatura, o</li> <li>- Piloto aviador con licencia vigente, o técnico en mantenimiento aeronáutico con licencia vigente, o</li> <li>- Técnico graduado en una rama relacionada a ingeniería o administración y poseer experiencia en operación con VANT comprobables por más de 30 horas de vuelo o 6 meses en dichas operaciones</li> </ul> <p>Podrá compartir la responsabilidad de ser piloto remoto (si la operación es de 2 VANT o menos).</p> <p>*En caso de mantenimiento sub-contratado o efectuado por fabricante; referirse a las gestiones necesarias en al manual de programa de mantenimiento, Parte V.2, Secciones 1 y 2.</p>	2	Entrenamiento	1	Mismas que el ítem 1, y el responsable del ítem 1 puede tener el cargo del ítem 2 y del ítem 3, de forma simultanea (pero no podrá tener un cargo adicional a excepción de piloto remoto, para operaciones de 2 VANT o menos)	3	Seguridad operacional	1	Mismas que el ítem 1, y el responsable del ítem 1 puede tener el cargo del ítem 2 y del ítem 3, de forma simultanea (pero no podrá tener un cargo
Ítem	Responsable	Cantidad	Cualificaciones															
1	Gerente de operaciones / Mantenimiento*	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Graduado de alguna Ingeniería o Licenciatura, o</li> <li>- Piloto aviador con licencia vigente, o técnico en mantenimiento aeronáutico con licencia vigente, o</li> <li>- Técnico graduado en una rama relacionada a ingeniería o administración y poseer experiencia en operación con VANT comprobables por más de 30 horas de vuelo o 6 meses en dichas operaciones</li> </ul> <p>Podrá compartir la responsabilidad de ser piloto remoto (si la operación es de 2 VANT o menos).</p> <p>*En caso de mantenimiento sub-contratado o efectuado por fabricante; referirse a las gestiones necesarias en al manual de programa de mantenimiento, Parte V.2, Secciones 1 y 2.</p>															
2	Entrenamiento	1	Mismas que el ítem 1, y el responsable del ítem 1 puede tener el cargo del ítem 2 y del ítem 3, de forma simultanea (pero no podrá tener un cargo adicional a excepción de piloto remoto, para operaciones de 2 VANT o menos)															
3	Seguridad operacional	1	Mismas que el ítem 1, y el responsable del ítem 1 puede tener el cargo del ítem 2 y del ítem 3, de forma simultanea (pero no podrá tener un cargo															

Sección	Título	Contenido	
			adicional a excepción de piloto remoto, para operaciones de 2 VANT o menos)
		Operación con más de 5 VANT:	
		Ítem	Responsable
		Cantidad	Cualificaciones
		1	Gerente de operaciones / Mantenimiento*
		1	- Graduado de alguna Ingeniería o Licenciatura, o - Piloto aviador con licencia vigente, o técnico en mantenimiento aeronáutico con licencia vigente, o - Técnico graduado en una rama relacionada a ingeniería o administración y poseer experiencia en operación con VANT comprobables por más de 60 horas de vuelo o 1 año en dichas operaciones *En caso de mantenimiento sub-contratado o efectuado por fabricante; referirse a las gestiones necesarias en el manual de programa de mantenimiento, Parte V.2, Secciones 1 y 2.
		2	Entrenamiento
		1	Mismas que el ítem 1, y el responsable del ítem 1 puede tener el cargo del ítem 2.  O, podrá tener el cargo del ítem 3 y este ítem.
		3	Seguridad operacional
		1	Mismas que el ítem 1, y el responsable del ítem 2 puede tener el cargo del ítem 3, de forma simultánea.
		4	Jefe de pilotos remotos
		1	- Piloto aviador con licencia vigente, o - Poseer experiencia en operación con VANT comprobables por más de 120 horas de vuelo o 1.5 años en dichas operaciones  El responsable de este ítem podrá también ser responsable del ítem 2 de forma simultánea (no viceversa, pero no podrá tener un cargo adicional).
		5	Jefe de Mantenimiento*
		1	- Técnico en ingeniería o técnico, con especialidad en electrónica, mecánica o electricidad, o, - Poseer experiencia en mantenimiento de VANT comprobables por más de 1 año.  El responsable de este ítem podrá también ser responsable

Sección	Título	Contenido
		<p>del ítem 3 (no viceversa, pero no podrá tener un cargo adicional)</p> <p>*En caso de mantenimiento sub contratado o realizado por el fabricante; referir esta plaza al manual de programa de mantenimiento, parte V.2, Secciones 1 y 2.</p>
6	Precauciones relativas a la salud de la tripulación	<p>Precauciones, orientaciones, procesos y control relativos a la salud del personal de operaciones, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Precauciones relativas a las condiciones ambientales de la zona de operaciones</li> <li>- Consumo de alcohol, narcóticos y drogas</li> <li>- Somníferos y antidepresivos</li> <li>- Medicamentos y vacunaciones</li> <li>- Fatiga, estrés y descanso</li> <li>- Otros</li> </ul>
7	Limitaciones de tiempo de vuelo	<p>Política del operador sobre limitaciones de tiempo de vuelo y actividad y requisito de descanso de tal forma que se garantice la seguridad de las operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiempo máximo de vuelo continuo para los distintos modos de vuelo (manual, asistido, automático)</li> <li>- Límites de actividad aérea diaria</li> <li>- Tiempo de descanso entre vuelos y jornadas de actividad aérea</li> </ul>
8	Instalaciones	<p>Describir cada una de las instalaciones que se ocuparan para las gestiones internas, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento</li> <li>- Almacenaje y resguardo de los equipos VANT y sus estaciones remotas</li> <li>- Actividades de gestión y administración</li> <li>- Resguardo y localidades de la gestión de soporte y equipo de tierra</li> <li>- Actividades de entrenamiento</li> </ul> <p>Deben incluirse las vistas de planta de dichas instalaciones y sus distribuciones en planta discretas, así como las dimensiones superficiales y perfiles de altura si algunas de ellas están en segundos niveles.</p>
<b>Parte III: Entrenamiento</b>		
1	Necesidades de entrenamiento	<p>Detalle de la capacitación o entrenamiento necesario para el piloto o soporte de la tripulación para los tipos de VANT y las funciones de los empleados; incluyendo personal de mantenimiento (si aplica), que garantice la realización de las operaciones continuas de forma segura desde su gestión hasta la consecución de los objetivos propuestos. Por cada puesto de la organización, indicándose:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrenamiento inicial, máxima cantidad de participantes, duración y su contenido</li> <li>- Entrenamientos recurrentes (frecuencia de recurrencia), máxima cantidad de participantes, duración y su contenido</li> </ul> <p>Se definirá, si procede, curso de conversión del operador para nuevos pilotos antes de iniciar un vuelo sin supervisión en el nuevo operador, que incluirá como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrenamiento en las actividades específicas del operador.</li> <li>- Conocimiento de la organización del operador.</li> <li>- Conocimiento del Manual de Operaciones del operador</li> <li>- Conocimiento del programa de mantenimiento</li> </ul>
2	Designación de instructores y	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer a la persona responsable de los instructores y el programa de entrenamiento.</li> </ul>

Sección	Título	Contenido
	elaboración de la temática (Syllabus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer los requisitos de experiencia y conocimiento que deben poseer los instructores designados</li> <li>- Establecer procedimientos para la evaluación y aprendizaje continuo de los instructores</li> <li>- Procedimientos para elaboración de la temática de instrucción, a partir de las necesidades de entrenamiento, y la continua actualización de los mismos</li> </ul>
3	Programa de entrenamiento	Debe establecer por puesto los entrenamientos requeridos, tipo del mismo, su frecuencia de recurrencia (matriz de entrenamientos organizacional)
4	Instalaciones de entrenamiento	<p>Se puede referenciar a las ya desplegadas parte II, sección 8 de esta estructura</p> <p>Las instalaciones deben cumplir con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula adecuada para impartir la instrucción</li> <li>- Capacidad del aula adecuada al tamaño de la organización y plan de ocupación de la misma</li> <li>- Aula adecuadamente iluminada y con la temperatura óptima</li> <li>- Equipo audiovisual y de computación (si aplica) en buenas condiciones y disponible</li> <li>- Aula con protección contra incendios controlado.</li> <li>- Oficina para los registros debidamente resguardados (protección contra incendios controlado) y controlados, así como para espacio para instructor y/o responsable del entrenamiento.</li> </ul>
5	Registros de formación y entrenamiento recurrente	<p>Se deben documentar las acciones de entrenamiento; así como el material de entrenamiento generado; estos servirán de registro de la evidencia de entrenamiento impartido y recibido por el personal</p> <p>En el caso de realizarse el mantenimiento de las aeronaves por parte del operador, y si procede, procedimiento que asegure el cumplimiento de la normativa vigente si la hubiese (formación impartida por el fabricante):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Archivo de registros de superación de la formación impartida por el fabricante</li> </ul>
<b>Parte IV: Operaciones: Limitaciones, Control y Registro</b>		
1	Una Descripción técnica del Sistema de Aeronave Pilotada a Distancia, incluyendo modelo(s) y serie(s) de la aeronave(s), motores, hélices y estación de control.	Una descripción técnica completa puede ser incluida en esta sección o como un apéndice. Se debe incluir procedimiento para inscribir los equipos de acuerdo a la regulación y detallar la matrícula asignada a cada equipo.
2	Áreas de operación	Alcance geográfico, etc., como áreas de operación, por ejemplo sitios con edificaciones, límites territoriales, caminos, etc.; indicar las coordenadas de dicha operación y el volumen de la operación alrededor de la trayectoria de vuelo
3	Limitaciones y condiciones de operación	Las condiciones máximas y mínimas de operación: Destacando velocidades de ascenso, crucero y descenso, altitudes máximas, horarios y frecuencias de operación si aplica, condiciones climáticas mínimas para la operación, rutas específicas de la operación, cantidad máxima de VANT permitidos en la operación, y cantidad máxima de VANT controlados por un mismo operador
4	Operaciones a realizar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado de actividades a realizar por el operador.</li> <li>- Descripción de las de operaciones y trabajos aéreos a realizar en el que se reflejen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitaciones y/o autorizaciones necesarias</li> <li>• Personal, flota (incluyendo sistemas requeridos) y equipos necesarios para llevarlas a cabo</li> </ul> </li> </ul>

Sección	Título	Contenido
5	Libro de bitácora de operación, descripción y uso	<p>Describir la bitácora a utilizar y la forma de esta; así como el procedimiento de llenado y el momento en el cual la deben de llenar.</p> <p>Contenido del libro de bitácora del VANT, debe existir una por cada equipo:</p> <p>Información general:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacionalidad y matricula del VANT</li> <li>• Marca, año, modelo y serie de la aeronave</li> <li>• Marca, año, modelo y serie de la estación de control remota</li> <li>• Fecha</li> <li>• Tiempos totales del VANT (en horas de vuelo)</li> <li>• Nombre del operador del VANT o logotipo</li> <li>• Cada hoja del libro deberá contener un número de folio.</li> </ul> <p>Registro de los parámetros operacionales, irregularidades o incidentes de la operación (por cada operación despegue y aterrizaje):</p> <p>Operaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre completo del piloto remoto del VANT</li> <li>• Nombre completo del observado del VANT (si aplica)</li> <li>• Lugar de salida (indicar coordenadas)</li> <li>• Lugar de llegada (indicar coordenadas)</li> <li>• Hora de salida (indicar el formato a utilizar en su procedimiento)</li> <li>• Hora de llegada</li> <li>• Tiempo de vuelo</li> <li>• Tipo de operación: VLOS, EVLOS o BVLOS</li> <li>• Firma del piloto al mando de la aeronave</li> <li>• Carga de combustible o combustible a bordo (si aplica)</li> <li>• Carga de aceite a motores (si aplica)</li> <li>• Tiempo de vuelo que permite(n) la(s) batería(s) (si aplica)</li> <li>• Si hubo algún reporte de defecto o falla indicarlo</li> <li>• Ingresar número de defecto o falla (nomenclatura debe estar definida en el proceso de llenado)</li> <li>• Ingresar descripción del defecto, falla, accidente o incidente</li> <li>• Ingresar el componente/parte o sistema del aeronave implicado</li> </ul> <p>Mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ya sea hubiese un defecto o falla, bajo el número de defecto o falla; o alguna acción de mantenimiento es requerida por inspecciones realizadas, servicio programado, tareas diferidas de haber una lista de equipo mínimo (si aplica) y antes de una nueva operación, realizar: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acción de mantenimiento efectuada</li> <li>✓ Nombre y firma del personal responsable de la acción: junto con la fecha</li> <li>✓ Relación de componentes/partes removidos e instalados que incluya nombre de la unidad, numero de parte y número de serie (si aplica)</li> </ul> </li> </ul> <p>Nota: Se recomienda que cada piloto remoto tenga su propia bitácora también, para que registren sus horas de vuelo indicando (de ser así, se debe incluir el formato también de dicha bitácora en el manual):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca, año, modelo y serie del VANT y su estación remota de control operado</li> <li>• Lugar de salida (indicar coordenadas)</li> <li>• Lugar de llegada (indicar coordenadas)</li> <li>• Hora de salida (indicar el formato a utilizar en su procedimiento)</li> <li>• Hora de llegada</li> <li>• Tiempo de vuelo</li> <li>• Tipo de operación: VLOS, EVLOS o BVLOS</li> <li>• Nombre del operador</li> </ul>

Sección	Título	Contenido
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Firma del jefe de pilotos, jefe inmediato o responsable de la operación</li> </ul>
6	Reporte de incidentes y/o accidentes	<p>Si hubiesen incidentes o accidentes; describir procedimiento y forma de reporte de estos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El reporte y comunicación a la AAC del accidente o incidente debe efectuarse en un lapso no mayor a las 72 horas de haber ocurrido</li> <li>Basarse en los lineamiento de la RAC 13</li> <li>Procedimiento de control de vencimiento de pólizas y seguros por daños a terceros</li> </ul>
7	Control y supervisión de las operaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción del sistema de control y supervisión de la operación por el operador, indicando la forma en que se supervisan las operaciones, la seguridad de las mismas y las cualificaciones del personal, en particular: <ul style="list-style-type: none"> <li>Validez de autorizaciones y permisos</li> <li>Cumplimiento de requisitos de los pilotos</li> <li>Cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en los estudios de seguridad elaborados por el operador ver SORA parte , sección</li> <li>Aeronave: identificación/matricula, seguro, sistemas requeridos para los distintos escenarios operacionales y misiones, mantenimiento</li> <li>Control, análisis, archivo y tiempo de conservación de registros</li> </ul> </li> <li>Control operacional. Incluirá una descripción de los procedimientos y responsabilidades necesarios para ejercer el control operacional de la seguridad de vuelo.</li> <li>Facultades de la Autoridad de Aviación Civil (AAC). Una descripción de las facultades de la Autoridad y orientaciones al personal sobre cómo facilitar las inspecciones que lleve a cabo el personal de la Autoridad.</li> </ul>
<b>Parte V: Operaciones: Procedimientos Operacionales</b>		
<b>V.1: Planeación / Preparación del Vuelo</b>		
1	Determinación de las tareas propuestas y su factibilidad	Descripción de las tareas a realizarse durante la planeación y preparación del vuelo.
2	Sitios de operación y su evaluación	<p>Por cada sitio de operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El tipo de espacio aéreo y las disposiciones específicas (Espacio Aéreo controlado);</li> <li>Otras operaciones de aeronaves (aeródromos locales o sitios de operación);</li> <li>Distancia a aeropuertos, aeródromos y helipuertos</li> <li>Riesgos asociados con los sitios industriales o actividades tales como ejercicios de tiro con armas de fuego, ventilaciones de gas, emisiones de alta intensidad de radio transmisiones.</li> <li>Leyes locales;</li> <li>Obstrucciones (Cables, postes, edificios, etc.);</li> <li>Restricciones extraordinarias tal como espacio aéreo segregado alrededor de prisiones o similares, establecimientos militares, hospitales (el permiso adecuado es necesario); las zonas prohibidas según RAC-VANT sub parte /D/</li> <li>Zonas habitacionales y recreacionales;</li> <li>Acceso al Público;</li> <li>Permiso para aterrizar;</li> <li>Probable sitio de operación y sitios alternos;</li> <li>Condiciones climáticas para el vuelo planeado. visibilidad, viento, precipitación, distancia a nubes</li> <li>Usando información disponible, por ejemplo las cartas aeronáuticas de la zona de operaciones (cartografía, NOTAMs..)</li> <li>Altura y alcance mínimo</li> <li>Volumen operacional</li> </ul>

Sección	Título	Contenido
3	Transporte de mercancías no peligrosas (si aplica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedimientos para garantizar las limitaciones de peso y dimensiones físicas máximas a utilizar del contenedor</li> <li>- Procedimientos de embalaje y aseguramiento de la carga</li> <li>- Procedimientos de instalación y desinstalación del contenedor durante operación</li> <li>- Procedimiento para determinar y aceptar el transporte de mercancías establecidas y permitidas a transportar</li> </ul>
4	SORA o análisis equivalente de riesgo	<p>Incluir el análisis de riesgo efectuado por sitios de operación, y de dicho análisis detallar los objetivos operacionales y procedimientos a seguir (su ubicación en los procedimientos operacionales) y detallar los sistemas o acciones de implementación incorporados; en dado caso hubiese alguna acción de mantenimiento programada; hacer referencia de la ubicación de dicha acción a que parte del programa de mantenimiento obedece.</p> <p>Detallar las acciones de mitigación efectuadas o a efectuar referenciándolo a los procedimientos operacionales relacionados</p>
5	Elaboración del plan de vuelo	<p>Por cada escenario operacional o sitio: Procedimientos y determinación para</p> <p>Desarrollo previsto del vuelo incluyendo alturas máximas y mínimas, velocidad, trayectorias previstas, peso máximo requerido de despegue, designación de zonas de despegue, aterrizaje y posibles lugares de aterrizaje de emergencia, identificación de obstáculos, zonas peligrosas...</p> <p>Cantidad de combustible necesario (incluyendo un margen de seguridad) o la cantidad de horas de operación en relación con el nivel de energía de batería mínimo requerido</p> <p>Tipo de navegación a utilizar para la misión</p> <p>Equipos o accesorios necesarios para la misión, por mitigación de riesgos (SORA) o procedimientos de emergencia</p> <p>De ser posible graficar la operación en perfil de vuelo y volumen operacional (auxiliarse de vistas y coordenadas)</p>
6	Tipo de Aeronave a Utilizar	<p>De acuerdo al plan de vuelo y sitio o escenario operacional: Procedimientos y determinación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción del sistema de despegue/lanzamiento y aterrizaje/recuperación (pista asfaltada, despegue vertical sobre superficie plana, lanzamiento con catapulta/rampa, "a mano", recuperación por red, paracaídas, etc.) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criterio para determinar las zonas de despegue/lanzamiento y aterrizaje/recuperación.</li> <li>• Limitaciones operacionales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altitudes máximas y mínimas</li> <li>• Limitaciones de distancia máxima de operación</li> <li>• Condiciones meteorológicas (viento, precipitación y temperatura)</li> <li>• Autonomía</li> <li>• Operación BVLOS</li> <li>• Sistemas antibloqueo por interferencia de la señal de control y mando C2</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Masa y centro de gravedad. Procedimiento para cada configuración en que pueda volar la aeronave y verificación.</li> <li>- Determinar qué equipo se ajusta a los requisitos, indicando matrícula de la aeronave, marca, modelo y serie; también de su estación de control.</li> <li>- Criterios y método de calibración de equipos.</li> <li>- Procedimientos normales, incluyendo las funciones asignadas al personal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje</li> <li>• Puesta en marcha de motores</li> </ul> </li> </ul>

Sección	Título	Contenido
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Despegue/lanzamiento, vuelo y navegación, aterrizaje/recuperación</li> <li>• Distintos modos de vuelo posibles (manual, asistido, automático) y su utilización</li> <li>• Finalización del vuelo y desmontaje</li> <li>• Verificación de equipos de mitigación de riesgos determinados por SORA</li> </ul> <p>- Procedimientos anormales y de emergencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fallo del sistema automático del control de vuelo</li> <li>• Pérdida del radioenlace de mando y control</li> <li>• Pérdida posicional de la aeronave</li> <li>• Pérdida de la orientación</li> <li>• Procedimientos de mitigación de SORA</li> <li>• Situación de fuego; dimensionar los procedimientos y las acciones necesarias por contenerlo</li> <li>• Accidentes, procedimientos para contención de las posibles consecuencias, protocolo, respuesta y acción</li> <li>• Etc</li> </ul>
7	Procedimientos de comunicación y verificación de equipo de comunicación.	<p>- Procedimientos de comunicación y fraseología para la tripulación</p> <p>- Verificación de operación y servicio de los equipos de comunicación entre la tripulación y el control operacional</p> <p>Operaciones VBLOS</p> <p>- Procedimientos de comunicación y fraseología para las comunicaciones entre estaciones aeronáuticas y frecuencias a utilizar</p> <p>- Verificación de operación y servicio de los equipos de comunicación entre el piloto remoto y estaciones aeronáuticas</p>
8	Comunicaciones y coordinación con terceros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento para determinar y consultar por posibles operaciones locales a ocurrir en la zona con operadores de VANT locales</li> <li>• Si la operación es programada y establecida (fija):</li> <li>• Establecer la frecuencia por cada sitio operacional de reporte y solicitud de permiso si así lo requiriese, por estar dentro de la zona de tráfico del aeródromo, o cerca de algún aeródromo, o sitio de operación de aeronaves, entonces los datos de contactos deben ser obtenidos y notificados del plan de vuelo/operación antes del despegue, con el usos de NOTAM</li> <li>• Es necesario notificar/informar a la policía local del plan de operación/vuelo para evitar interrupciones o problemas con el público</li> <li>• Procedimiento de solicitud de publicación de NOTAM (para operaciones BVLOS)</li> <li>• Si la operación no está programada para un sitio específico:</li> <li>• Procedimiento de solicitud de autorizaciones adicionales a las distintas administraciones y ejército: vuelo en zona protegida por motivos medioambientales, zona restringida al vuelo fotográfico, infraestructura crítica, en situaciones de emergencia, zona urbana, etc</li> <li>• Si el vuelo es realizado dentro de la zona de tráfico del aeródromo, o cerca de algún aeródromo, o sitio de operación de aeronaves, entonces los datos de contactos deben ser obtenidos y notificados del plan de vuelo/operación antes del despegue</li> <li>• Procedimiento de solicitud de publicación de NOTAM (para operaciones BVLOS)</li> </ul>
9	Permiso del sitio	Procedimiento y forma de los documentos de permiso por parte del dueño de la propiedad para aterrizar y despegar del sitio (cuando aplique)
10	Ambiente	Métodos para obtener el reporte meteorológico / clima. Considerar las limitaciones del VANT.
11	Preparación y utilidad del equipo	Procedimientos para verificar que el equipo está listo para operar y libre de defectos y sin acciones pendientes de mantenimiento.

Sección	Título	Contenido
	VANT y estación remota.	
<b>V.2 Pre-Vuelo y procedimientos en sitio</b>		
1	Evaluación del sitio	Verificación visual del área de operación e identificación de riesgos y peligros.
2	Selección del área de operación y alterna.	Tamaño, Forma, Alrededores, Superficie, Pendiente, Zona de aterrizaje para un retorno automático al punto de inicio debe ser identificada y despejada.
3	Junta informativa de la tripulación.	Para revisar tareas, responsabilidades, emergencias, deberes, actuación entre situaciones inusuales, etc.  Nota: Confirmar en bitácora si el VANT ha sido declarado aeronavegable desde la última intervención de mantenimiento.
4	Notificación a terceros	Confirmando el cese de la operación (si aplica)
5	Procedimientos para la inspección exterior del equipo (según instrucciones del fabricante ver manual del programa de mantenimiento)	Equipo de control, sistemas de apoyo y subsistemas (antenas externas, equipos de comunicaciones, cableado, conexiones, etc. ) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integridad estructural (fuselaje, célula, motores, hélices, etc...)</li> <li>• Batería(s)/Combustible (comprobación de voltajes, estado, etc...)</li> <li>• Comprobación de los sistemas anexos (cámaras, sensores)</li> <li>• Comprobación dinámica de motores, superficies de control, etc</li> <li>• Descripción y empleo de los distintos procedimientos de navegación según el tipo de operación: manual, asistido, automático</li> <li>• Criterios y requisitos para empleo de sistemas FPV (First Person View)</li> <li>• Comprobación de los sistemas de mitigación derivados por SORA (si aplica)</li> <li>• Comprobación sistemas de "avoid and detect" (si aplica)</li> <li>• Asegurarse que todos los enlaces entre la estación remota de control y el VANT funcionan correctamente</li> </ul>
6	Comunicaciones y coordinación con terceros	Con las autoridades de tránsito aéreo o de torre de control y/o autoridades locales (policía, protección civil, municipales). – Si aplica
7	Verificación del clima	Evaluación y seguimiento de las condiciones meteorológicas
8	Uso de plan de vuelo operacional	Verificar los detalles y puesta en marcha de la operación.
9	Documentación	Verificación y acceso a la documentación necesaria para la operación; certificados de operación, datos de inscripción de VANT y operario, permisos de operación por propietarios (si aplica), NOTAM relacionados si hubiesen
10	Anotación en libro bitácora	Confirmar la ejecución de los pasos operativos y de mantenimiento del pre-vuelo y si hubieron anomalías o fallas
11	Uso de listas de chequeo	Para verificar que todos los pasos de pre-vuelo se hayan efectuado – esta lista de chequeo puede ser el mismo pre-vuelo  Si alguna condición no está en cumplimiento; operador debe cancelar la operación si se percibe un mínimo de probabilidad de riesgo de fracaso, incidente o accidente  Todo las acciones no registradas en bitácora como la junta informativa deberá ser documentada y archivada siendo parte de los registros de operación.
<b>V.3 Procedimiento de Vuelo</b>		
1	Encendido	Estos procedimientos deben de cubrir todo lo necesario para el encendido del VANT
2	Despegue	Estos procedimientos deben de cubrir todo lo necesario para el despegue del VANT.

Sección	Título	Contenido
3	En vuelo	Estos procedimientos deben de cubrir todo lo necesario para el vuelo del VANT.
4	Aterrizaje	Estos procedimientos deben de cubrir todo lo necesario para el aterrizaje del VANT.
5	Apagado	Estos procedimientos deben de cubrir todo lo necesario para el apagado del VANT.
6	Junta informativa del vuelo	Para revisar el vuelo y su resultado, situaciones a mejorar y reportar
7	Anotación en libro	Generación registros de vuelo y archivo
<b>Parte VI: Seguridad</b>		
1	Medidas adoptadas para evitar actos de interferencia ilícita:	Describir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso de personal a la zona de operaciones</li> <li>• Acceso y custodia de la aeronave y su estación de control durante su utilización en operaciones de vuelo y durante el transporte</li> <li>• Lugar de almacenamiento de la aeronave y su estación. Acceso y custodia.</li> </ul>
2	Medidas adoptadas para evitar la interferencia deliberada del sistema de comunicación aeronave estación	Describir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas utilizados</li> <li>• Procedimientos y equipos de verificación</li> <li>• Procedimientos y equipos de mitigación</li> <li>• Actualización de sistemas y procedimientos</li> </ul>
<b>Anexos</b>		
1	Manuales y otra documentación aplicable	Entre otras incluir las solicitud CAO VANT AAC-ING-093-F4, así como las solicitudes de inscripción de equipos y operarios
2	Formatos y modelos para registros	
3	Listas de chequeo	

**CA-VANT 2.040 b) 7) Programa de mantenimiento****(Ver RAC VANT 2.040 b) 7))**

Sección	Título	Contenido
<b>Parte I: Introducción</b>		
1	Portada	Portada identificando al operador y el título "Programa de Mantenimiento", datos de contacto y número de revisión del PM.
2	Índice Paginado	Índice general
3	Listado de páginas efectivas	Listado de páginas efectivas incluyendo al pie de página los espacios de datos de nombre de inspector AAC, Fecha de aprobación y firma.
4	Administración y control del PM	<p>Sistema de enmienda y revisión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Descripción del sistema de anotación de cambios y método de registro de páginas y fechas de efectividad.</li> <li>– Detalle de la(s) persona(s) responsable de la publicación e inserción de revisiones.</li> </ul> <p>Control documental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistema de distribución de los manuales y sus revisiones y descripción del sistema de control documental, incluyendo un registro de distribución de documentos.</li> </ul> <p>Detalle de la(s) persona(s) responsable de la distribución y control de los documentos</p>

Sección	Título	Contenido
		<p>Este documento debe ser del uso y conocimiento: De los gerentes de los puestos responsables, pilotos remotos, personal en tierra y mantenimiento</p> <p>El sistema de enmienda y control, es para asegurar que el Programa de Mantenimiento del VANT permanezca vigente y que versiones anteriores no sean usadas. Las enmiendas deben ser enviadas a la Autoridad de Aviación Civil de El Salvador para su aprobación. Por esto es requerido el incluir el número de revisión y fecha de elaboración en la portada de dicho manual</p>
5	Introducción	<p>Una declaración, firmada por el gerente responsable del mantenimiento, de que el PM cumple con lo relacionado a mantenimiento indicado en la RAC VANT edición y revisión vigente, resto de reglamentos aplicables y de que el documento contiene instrucciones operacionales que han de ser cumplidas por el personal correspondiente.</p> <p>Así como el indicar que se trata del programa de mantenimiento para el o los VANT específicos (incluir lista de VANT afectados) y que asume la responsabilidad total del contenido y , en particular, de las desviaciones introducidas en relación a las recomendaciones del fabricante</p> <p>Objeto y alcance del PM con breve descripción de las distintas partes del documento</p>
6	Abreviaturas	Indicar todas las abreviaturas utilizadas a lo largo del manual junto con su significado
7	Definiciones	Incluir todos aquellos conceptos, términos y/o procesos; que deban explicarse brevemente para un mejor entendimiento de los procedimientos detallados en el manual
<b>Parte II: Organización</b>		
1	Estructura de la Organización y las líneas de gestión	Se debe hacer referencia al Manual de Operaciones (MO) Parte II: Organización, Sección 1: Estructura de la organización.
2	Funciones y Responsabilidades del personal de mantenimiento	Se debe hacer referencia al Manual de Operaciones (MO) Parte II: Organización, Sección 4: Funciones y Responsabilidades
3	Requisitos y perfiles del personal (Calificaciones)	Se debe hacer referencia al Manual de Operaciones (MO) Parte II: Organización, Sección 5: Requisitos y perfiles del personal
4	Instalaciones	Se debe hacer referencia al Manual de Operaciones (MO) Parte II: Organización, Sección 8: Instalaciones
<b>Parte III: Entrenamiento</b>		
1	Entrenamiento	<p>Hacer referencia a toda la parte III de entrenamiento del manual de operaciones que tenga relación con la parte de mantenimiento.</p> <p>Importante destacar que el operador debe recibir un entrenamiento de mantenimiento y operación inicial o instrucción inicial por parte del fabricante del equipo, representante del fabricante del equipo o del titular de su certificado tipo; para el caso de VANT mayores de 2 Kg en adelante.</p> <p>En caso el mantenimiento sea sub contratado o será provisto por el fabricante; se debe colocar que esta parte no es aplicable debido a mantenimiento sub contratado o mantenimiento realizado por fabricante; ver parte V, sub-parte V.2 de este manual</p>
<b>Parte IV: Sistemas: Equipos, Control y Registro</b>		
1	Una Descripción técnica del Sistema total indicando: Aeronave Pilotada a Distancia, incluyendo	Una descripción técnica completa puede ser incluida en esta sección. Incluir la matrícula asignada a cada VANT

Sección	Título	Contenido
	modelo(s) y serie(s) de la aeronave(s), motores, hélices y estación de control; Enlace C2 y sus características ; así como sistemas de despegue y aterrizaje utilizados; y sistemas de terminación de vuelo. Por cada modelo y tipo de VANT de la flota del operador	
2	Libro de bitácora de operación, descripción y uso	Hacer referencia a las secciones de mantenimiento relacionadas del MO parte IV, sección 5
3	Actualización del programa de mantenimiento	<p>Establecer procedimiento anual (indicar mes de inicio y fin) y responsables, para que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El contenido de este programa de mantenimiento sea revisado en todas sus secciones según aplique</li> <li>- El operador verifique si existe revisiones al mantenimiento de los VANT afectados por parte del fabricante a través de publicaciones de este o del representante del fabricante.</li> <li>- Si hubiesen en los procedimientos de soporte para la realización del mantenimiento, esta se reflejen en dichos procedimientos; como parte de la experiencia operativa y lecciones aprendidas</li> <li>- Si hubiesen recomendaciones por parte de la AAC que estén relacionadas a la seguridad operacional</li> </ul>
<b>Parte V: Aeronavegabilidad Continua</b>		
<b>V.1: Mantenimiento efectuado por el operador certificado</b>		
<b>Si el mantenimiento lo llevara a cabo un entidad sub contratada o el fabricante; esta sub parte V.1 deberá establecerse como no aplicable las secciones 1, 3, 4 y 5; y se hará referencia a la sub parte V.2 de esta parte del manual</b>		
1	Funciones y responsabilidades	Desplegar las posiciones y roles del personal de mantenimiento estipulado; información detallada o similar a la especificada en la parte II de este manual, solo incluyendo la sección de mantenimiento
<b>Procesos de mantenimiento</b>		
2	Planificación de mantenimiento	<p>Establecer como se efectuara:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La proyección de las tareas de mantenimiento con que anticipación y que sistema o método ocuparan (verificar la revisión del programa de mantenimiento utilizado entre otros)</li> <li>- Si estas tareas se agruparan en paquetes de trabajo, se harán según sus periodos de vencimiento o se efectuaran de forma ecualizada; indicar a detalle según distribución y las tareas indicadas en la parte VI</li> <li>- Control de la ejecución del mantenimiento y actualización del sistema de control</li> <li>- Programación en tiempo y espacio del mantenimiento</li> <li>- Listado de partes y materiales a requerir (No aplica en caso de mantenimiento sub-contratado)</li> <li>- Control y calibración de herramientas que requieren calibración (No aplica en caso de mantenimiento sub-contratado)</li> </ul>
3	Ejecución del mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación anticipada de la disponibilidad de herramientas y materiales</li> <li>- Proceso de ejecución siguiendo las instrucciones del fabricante actualizadas</li> </ul>

Sección	Título	Contenido
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrección de defectos no programados</li> <li>- Registro del mantenimiento efectuado – establecer la fraseología a utilizar al dar cumplimiento al mantenimiento</li> <li>- Hallazgos encontrados – establecer la fraseología a utilizar para documentar los hallazgos</li> </ul>
4	Ejecución de modificaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer que solo se efectuaron aquellas modificaciones contempladas por el fabricante en el correspondiente manual o instrucciones de mantenimiento.</li> </ul>
5	Liberación de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer la fraseología indicando que el VANT está en condiciones aeronavegables.</li> </ul>
6	Verificación de la ejecución y del Registro de las acciones de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación del registro del mantenimiento efectuado según lo planificado y según lo requerido por las secciones 3, 4 y 5 de la sub parte V.1 de este manual</li> <li>- Actualizar el sistema de control utilizado</li> </ul>
<b>V.2 Mantenimiento Sub- Contratado (Fabricante del equipo o representate del fabricante del equipo)</b>		
<b>Si el mantenimiento lo llevara a cabo el operador; esta sub parte V.2 deberá establecerse como no aplicable.</b>		
1	Auditorias de aeronavegabilidad	Establecer como el operador se asegurara de auditar los procesos y acciones de su proveedor de mantenimiento (anualmente) y como registrara dicha inspección de forma de asegurarse que su proveedor cumple con lo acordado entre el operador y su proveedor.
2	Procesos de mantenimiento	<p>Establecer el procedimiento y responsables por medio de los cuales el operador gestionaran y sincronizará con su proveedor y:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La acción de la sub parte V.1 sección 2 (responsabilidad del operador)</li> <li>- Logística, ejecución del mantenimiento del proveedor y recepción del equipo</li> <li>- Recepción del VANT e inspección física (responsabilidad del operador)</li> <li>- La acción de la sub parte V.1 sección 6 (Responsabilidad del operador).</li> </ul>
<b>VI Tareas de Mantenimiento</b>		
<b>En caso de VANT de menos de 2 Kg de masa máxima de despegue el operador podrá efectuar mantenimiento solo siguiendo exclusivamente las instrucciones del fabricante por lo que en esta sección solo indicara que sigue las instrucciones del fabricante y desarrollará las secciones 3 y 4 solamente.</b>		
1	Diagrama seccional del VANT	Desplegar diagramas del VANT, que describan físicamente en base a un esquema sus distintos componentes; esto por cada tipo y modelo del VANT
2	Zonas/Áreas y Revisiones	<p>Entre las zonas o áreas a revisar típicas tenemos, desplegar e indicar detalles de inspección y alcance:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Documentación</li> <li>ii. Estructura del VANT</li> <li>iii. Rotores</li> <li>iv. Motores (eléctricos)</li> <li>v. Motores (combustión)</li> <li>vi. Hélices o palas</li> <li>vii. Energía</li> <li>viii. Cableado general</li> <li>ix. Luces LED y/o pintura</li> <li>x. Capacidad de carga</li> <li>xi. GPS y Compas</li> <li>xii. Estación remota de control</li> <li>xiii. Pantalla FPV (vista en primera persona)</li> <li>xiv. Actualización de software</li> <li>xv. Potencia y calidad de señal de control</li> <li>xvi. Prueba funcional</li> </ol> <p>Indicar cuales son los tipos de revisiones requeridos según el fabricante, el objetivo de estas, así como con que periodicidad se realizan (; esto deberá desplegarse según tipo y modelo de VANT; entre otras estas puede ser, ya sea por operación, horas, calendario, ciclos de vuelo despegue-aterrizaje, o una combinación de ellos)</p> <p>Entre los tipos de revisiones podemos tener:</p>

Sección	Título	Contenido																
		<p>a. Comprobación pre-vuelo: Puede incluir todas las áreas o zonas a revisar típicas anteriormente desplegadas</p> <p>b. Comprobación post-vuelo</p> <p>c. Revisiones periódicas:</p> <p>i. Servicio Puede incluir todas las áreas o zonas a revisar típicas anteriormente desplegadas</p> <p>ii. General o básica Puede incluir todas las áreas o zonas a revisar típicas anteriormente desplegadas más prueba funcional en vuelo</p> <p>d. Otras revisiones:</p> <p>i. Trabajos de corrección, reparación o modificación</p> <p>ii. Revisiones de componentes con vida útil limitada y componentes fundamentales para la seguridad del vuelo.</p> <p>iii. Boletines emitidos por el fabricante</p> <p>iv. Directivas de aeronavegabilidad para aquellos VANT con certificado tipo</p> <p>v. Recomendaciones o disposiciones por la autoridad de aviación civil</p> <p>vi. Acciones de mantenimiento relacionadas a las acciones de mitigación emitidas por un análisis SORA</p>																
3	Tareas específicas	<p>Por cada fabricante, tipo y modelo de VANT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberán desplegar todas las tareas específicas de mantenimiento derivadas por las revisiones descritas anteriormente (incluyen las tareas relacionadas a las acciones de mitigación por análisis SORA), subdivididas por las relacionadas a: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. VANT – Aeronave no tripulada</li> <li>b. Estación remota de control</li> <li>c. Enlace C2</li> <li>d. Sistema de despegue y aterrizaje</li> <li>e. Equipos o sistemas de terminación de vuelo</li> <li>f. Equipo de comunicación de la tripulación remota</li> <li>g. Otros</li> </ul> </li> <li>- Por cada rubro; se desplegarán las tareas, podría ser según siguiente formato:</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No de Tarea</th> <th>Descripción de la tarea</th> <th>Acción de la tarea</th> <th>Tipo de Servicio</th> <th>Intervalo</th> <th>Tiempo requerido en Horas - Hombre</th> <th>Referencia del manual del fabricante</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asignar codificación</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No de Tarea	Descripción de la tarea	Acción de la tarea	Tipo de Servicio	Intervalo	Tiempo requerido en Horas - Hombre	Referencia del manual del fabricante	Asignar codificación								
No de Tarea	Descripción de la tarea	Acción de la tarea	Tipo de Servicio	Intervalo	Tiempo requerido en Horas - Hombre	Referencia del manual del fabricante												
Asignar codificación																		
4	Herramientas que requieren calibración	<p>Desplegar listado del total de herramientas requeridas por las tareas desplegadas en la sección 3 de esta parte, y que requieren calibración; el listado podría ser estructurado de la siguiente forma:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítem</th> <th>Numero de parte</th> <th>Modelo No</th> <th>Serie No</th> <th>Descripción</th> <th>Código de la tarea relacionada</th> <th>Frecuencia de calibración</th> <th>Proveedor de calibración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Asignado por el fabricante o en su defecto por el operador</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ítem	Numero de parte	Modelo No	Serie No	Descripción	Código de la tarea relacionada	Frecuencia de calibración	Proveedor de calibración		Asignado por el fabricante o en su defecto por el operador						
Ítem	Numero de parte	Modelo No	Serie No	Descripción	Código de la tarea relacionada	Frecuencia de calibración	Proveedor de calibración											
	Asignado por el fabricante o en su defecto por el operador																	
<b>Anexos</b>																		
1	Manuales y otra documentación aplicable																	

Sección	Título	Contenido
2	Formatos y modelos para registros	
3	Buenas practicas	Desplegar recomendaciones y buenos usos de equipo o componentes; tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de las baterías polímeros de LITIO</li> <li>- Tratado y uso de materiales contaminantes</li> </ul>

### CA-VANT 2.040 b) 11) Cronograma de eventos

[\(Ver RAC VANT 2.040 b\) 11\)](#)

Este cronograma se ha establecido para registrar los eventos por cumplir durante las fases del proceso de certificación técnica y es responsabilidad del solicitante mantener actualizado el documento de acuerdo al avance del proceso de certificación.

FASE 1		
EVENTOS	FECHA PROPUESTA	FECHA COMPLETADO
Solicitud de reunión de pre solicitud		
Reunión de pre solicitud		
Cierre FASE 1		
FASE 2		
EVENTOS	FECHA PROPUESTA	FECHA COMPLETADO
Preparación de todos los manuales y documentos		
Reunión de solicitud formal		
Entrega de carta de solicitud formal con toda la información del paquete de certificación (RAC-VANT Sub Parte /C/, 2.040 (b)		
Aceptación / rechazo del paquete de certificación		
Segunda reunión de solicitud formal, en caso de que el paquete haya sido rechazado		
Aceptación de paquete y cierre de FASE 2		
FASE 3		
EVENTOS	FECHA PROPUESTA	FECHA COMPLETADO
Evaluación de documentos y manuales técnicos		
Aceptación / rechazo del personal gerencial propuesto		
Aceptación / Aprobación de todos los documentos y manuales y cierre de Fase 3.		
FASE 4		
EVENTOS	FECHA PROPUESTA	FECHA COMPLETADO
Programación de los entrenamientos, verificaciones		
Ejercicio sobre la mesa y demostración de operaciones		
Cierre fase 4		
FASE 5		
EVENTOS	FECHA PROPUESTA	FECHA COMPLETADO
Recibo del CAO VANT y de las especificaciones y limitaciones de operación.		
Inicio de la operación propuesta		

**CA-VANT 2.040 b) 12) Carta de cumplimiento****(Ver RAC VANT 2.040 b) 12))**

A continuación se despliega la estructura de la carta de cumplimiento; además se explica el contenido a ingresar de:

- Columna descripción: Ingresar una breve descripción relacionada al ítem de la RAC-VANT relacionado
- Columna manual del operador relacionado: Ingresar si es del MO, PM u otro manual
- Columna apartado del MO o del PM (pagina / sección / párrafo): Ingresar la referencia de página, sección y párrafo del manual relacionado que cumple con el ítem de la RAC-VANT relacionado
- Sección de declaración de cumplimiento del operador con respecto a RAC-VANT: Ingresar la fecha en el que el gerente responsable confirma que el manual del operador relacionado cumple con el ítem del RAC-VANT
- Columna relacionada AAC: Fecha y firma de aceptación por parte de la AAC al verificar el cumplimiento documental del RAC-VANT

RAC-VANT (Edición __, Revisión __, Fecha)	Descripción	Manual del Operador	Apartado del manual del operador (Pagina / Sección / Párrafo)	Declaración de cumplimiento del operador		Fecha de aceptación de la AAC y firma
				Fecha	Firma del gerente responsable	
<b>Sub Parte A – Aplicabilidad</b>						
1.001						
1.005						
1.010						
1.015						
1.020						
1.025						
<b>Sub Parte B – Identificación de vehículos aéreos no tripulados y operarios de vehículos aéreos no tripulados</b>						
2.005						
2.010						
2.015						
<b>Sub Parte C – Certificado de autorización de operaciones con vehículos aéreos no tripulados (CAOVANT)</b>						
2.030						
2.035						
2.040						
2.045						
<b>Sub Parte D – Reglas generales para operaciones con vehículos aéreos no tripulados</b>						
3.005						
3.010						
3.015						
3.020						
3.025						
<b>Sub Parte E – Requisitos adicionales para vehículos aéreos no tripulados</b>						
4.005						
4.010						
4.015						
4.020						
4.025						