



## APÉNDICE D, revisión 2 (27/07/2018)

### MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO RELATIVOS A LA CARACTERIZACIÓN DEL RPAS

#### 1. INTRODUCCIÓN.

El Real Decreto 1036/27, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto (RPAS), y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea, establece nuevos tipos de operación y requisitos de control de los RPAS, por lo que se hace necesario establecer metodología y documentación que permita comprobar el cumplimiento de dichos requisitos.

Para ello, con objeto de garantizar que elementos importantes como son la propia operación, la fabricación o el mantenimiento se realizan en las condiciones exigibles de seguridad, entra en escena la caracterización de los RPAS, regulada por en el artículo 26 del citado Real Decreto.

Por tanto, este documento, elaborado de acuerdo con los Términos de Referencia del Grupo de Trabajo de Tecnología y Seguridad de la Comisión Asesora de RPAS de AESA, establece los elementos mínimos y aceptables que definan la caracterización, con el fin de verificar el cumplimiento de la mencionada norma.

#### 2. OBJETO

El objeto del presente documento es establecer los contenidos mínimos de la caracterización de RPAS, así como las características correspondientes a los componentes de las aeronaves pilotadas por control remoto para la utilización civil de las mismas en operaciones sujetas a comunicación previa.

#### 3. TABLA DE CARACTERIZACIÓN E INSTRUCCIONES DE CUMPLIMENTACIÓN.

El presente apartado hace referencia al “Formulario de Caracterización” (en adelante “Formulario”), que se encuentra como ANEXO al presente documento. El Formulario deberá contener las características generales del RPAS, constando de diferentes elementos que definen su caracterización. De esta forma, se deberá incluir tanto el equipo básico como el opcional para operaciones más específicas declaradas por el operador, identificando dónde se encuentran descritas, cuándo es necesaria una descripción en mayor detalle, siendo preceptivo su presentación para la comunicación a AESA de las características que pudieran afectar a la seguridad de la operación. La operación deberá realizarse siempre con las características descritas en este documento. El interesado deberá rellenar el Formulario de acuerdo con lo descrito en este apartado. En el caso de que hagan falta más detalles de los previstos en el formulario y sus casillas (ej. Planos, descripciones detalladas, fotos, etc.) se podrán adjuntar tantos documentos como haga falta.



Como norma general, aquellos apartados en los que se necesite aportar datos no previstos por el Formulario (casillas predefinidas), se deberán proporcionar los detalles que sean de importancia en las casillas habilitadas a tal efecto (descripción).

Debido a que muchos de los campos habilitados en el Formulario se consideran auto explicativos (ej. Modelo, Nº de serie, etc.) se ha estimado necesario proporcionar únicamente instrucciones para la cumplimentación de aquellos que pueden resultar más complejos, los cuales se relacionan a continuación:

**ANEXO**  
**FORMULARIO DE CARACTERIZACIÓN DEL RPAS**

AERONAVE: (1)					
IDENTIFICACIÓN, CONFIGURACIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
<b>Fabricante</b>		<b>Modelo</b>			
<b>Número de serie</b>		<b>Matrícula</b>			
<b>Avión</b>	<b>Helicóptero</b>	<b>Multirroto</b>	<b>Dirigible</b>	<b>Avión VTOL</b>	
<b>Otro</b>					
<b>Certificado de aeronavegabilidad</b>		<b>SÍ</b>	<b>NO</b>		
<b>Masa máximo al despegue (MTOM)</b>					
<b>Dimensiones (2)</b>					
<b>Número de motores</b>					
COMPOSICIÓN DEL FUSELAJE (3)					
TREN DE ATERRIZAJE				<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
<b>Tipo</b>	<b>Fijo</b>	<b>Retráctil</b>	<b>Otro</b>		
<b>Características</b>	<b>Ruedas</b>	<b>Patines</b>	<b>Patas</b>	<b>Otro</b>	
ELEMENTOS DE VISIBILIDAD					
<b>Pintura (4)</b>					
<b>Luces (5)</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>Intensidad</b>		
<b>Luces de visibilidad de la aeronave</b>					
<b>Luces de control (indicadores de modo de vuelo, de alerta, etc.).</b>					



PROPULSIÓN (6)			
TIPO (Seleccionar todas las opciones necesarias)			
Eléctrico	Combustión	Híbrido	Otro
Descripción:			
<i>Nota: Indicar breve descripción (por ejemplo, sistemas push/pull, coaxiales en el caso de multirotores, sistemas mixtos, etc.).</i>			
SISTEMA			
Hélices	Turbinas	Otro	
Descripción:			
FUENTE DE ENERGIA (COMBUSTIBLE/BATERIAS/OTROS)			
SISTEMAS DE CONTROL Y/O POSICIONAMIENTO (7)			
CONTROLADORA DE VUELO (8)			
Marca	Modelo		
SISTEMA DE POSICIONAMIENTO (TIPO, MARCA Y MODELO)			
Descripción:			
SISTEMAS DE TERMINACIÓN SEGURA DEL VUELO (10)			
Descripción:			
MODOS DE VUELO (Añadir breve descripción de cada uno de ellos) (11)			
Descripción:			
ESTACIÓN DE CONTROL Y COMUNICACIONES (12)			
TIPO DE ESTACIÓN DE CONTROL			
Emisora de radio			
Marca	Modelo		
Aplicación de móvil/ordenador			
Marca	Modelo		
Otro			
Marca	Modelo		
ENLACE DE COMUNICACIÓN DE CONTROL			
Frecuencia	Potencia	Encriptado	
ENLACE DE COMUNICACIÓN DE TELEMETRÍA			SÍ NO
Descripción (Frecuencia/Potencia/Encriptado)			



<b>ENLACE DE COMUNICACIÓN DEL SISTEMA DE VÍDEO (FPV)</b>	<b>SÍ NO</b>
Descripción (Frecuencia/Potencia/Encriptado)	
<b>ENLACE DE COMUNICACIÓN DE LA CARGA DE PAGO</b>	<b>SÍ NO</b>
Descripción (Frecuencia/Potencia/Encriptado)	
<b>CARGA DE PAGO (13)</b>	<b>SÍ NO</b>
<b>TIPO</b>	
<b>Fija</b>	<b>Intercambiable</b>
<b>CÁMARA</b>	
<b>Filmación</b>	<b>Multiespectral      Térmica      Otro</b>
<b>Fabricante</b>	<b>Modelo</b>
<b>OTRO</b>	
<b>Fabricante</b>	<b>Modelo</b>
<b>SISTEMAS DE SEGURIDAD/SAFETY NETS Y VIGILANCIA (14)</b>	
<b>DETECT AND AVOID</b>	<b>SÍ NO</b>
<b>GEOCAGING</b>	<b>SÍ NO</b>
<b>TRANSPONDER MODO S</b>	<b>SÍ NO</b>
<b>SISTEMAS DE LIMITACIÓN DE ENERGÍA DE IMPACTO</b>	<b>SÍ NO</b>
<b>OTROS</b>	



#### **(1) AERONAVE:**

Se deberá escribir el nombre de la aeronave a caracterizar, que podrá coincidir con el modelo. En el caso de que un operador presente varias aeronaves con características idénticas no será necesario presentar varias tablas de caracterización, pudiendo utilizarse una única para todas ellas.

#### **(2) Dimensiones**

Para aeronaves de ala fija, especifique envergadura, longitud del fuselaje, diámetro del cuerpo, etc.; para una aeronave de ala rotatoria u otra configuración, proporcione longitud, ancho/envergadura con hélices y altura, diámetro de la hélice, etc. Es recomendable incluir fotos, diagramas y esquemas, siempre que se considere necesario para respaldar la descripción de la aeronave.

#### **(3) COMPOSICIÓN DEL FUSELAJE**

Describa los principales materiales utilizados en la estructura de la aeronave y dónde se usan en la aeronave no tripulada. Resalte, en particular cualquier material que considere relevante (por ejemplo, aleaciones metálicas, materiales compuestos o combinaciones de estos) para los diseños.

#### **(4) PINTURA**

Deberán describirse aquellos elementos de pintura (marcas) visibles y significativos (color, forma, etc.).

#### **(5) LUCES**

Descripción de las luces, detallando colores y situación.

#### **(6) PROPULSIÓN**

Deberá marcarse el tipo (2.1) de propulsión utilizado, indicando (en el espacio habilitado) la marca y modelo, y detallando datos relevantes como número de motores, configuración, etc., pudiendo acompañarse esquemas de diseño de la planta motora si fuera necesario.

En cuanto al sistema de propulsión (2.2), deberá darse detalle de los elementos utilizados por medio de las casillas habilitadas. Es conveniente dar detalle de dichos sistemas, como pueden ser el tipo de paso en un sistema de hélices, su diámetro, material, etc. Deberán indicarse los números de serie proporcionados por el fabricante u otra identificación por parte del operador de las baterías.

#### **(7) SISTEMAS DE CONTROL Y POSICIONAMIENTO**

Como instrucción general para este apartado, además de la descripción y datos que se estiman necesarios para definir estos sistemas, proporcione cualquier certificación y calificación de los sistemas, como los relativos a la compatibilidad electromagnética u otra Directiva Europea que cumplan los equipos instalados en la aeronave, para la consideración en la evaluación de mitigación de daños por medio de la metodología SORA u otra metodología de SMS para la evaluación y autorización de operaciones.



#### **(8) CONTROLADORA DE VUELO**

Indicar Marca y Modelo de la Controladora de vuelo. Describir aspectos relevantes que afecten a la seguridad del vuelo.

#### **(9) SISTEMA DE POSICIONAMIENTO**

Descripción del mecanismo de control de vuelo.

#### **(10) SISTEMA DE TERMINACIÓN SEGURA DEL VUELO**

Describir e incluir las características técnicas del sistema, sus modos de operación, la activación del sistema y las certificaciones o cualificaciones de los componentes, así como la comprobación de su compatibilidad electromagnética para su consideración en la evaluación de riesgos de SORA u otra metodología SMS para la evaluación de la seguridad y la autorización de operaciones.

#### **(11) MODOS DE VUELO**

Describir los modos de vuelo (es decir, manual, de estabilidad artificial con controladora, automático, autónomo). Dentro de cada modo de vuelo, describir cuál es la variable de control de la aeronave: incrementos en posición, control en velocidad, control en actitud, tipo de control de altura (qué sensor se utiliza para ello), etc.

#### **(12) ESTACIÓN DE CONTROL Y COMUNICACIONES**

Para todo este apartado, en la parte “encriptado”, se deberá describir el sistema de encriptado con el que se cuenta, en el caso de que exista.

#### **(13) CARGA DE PAGO**

Se deberá describir cada una de las diferentes configuraciones la carga útil que cambian la misión o que, sin cambiarla, modifican el peso y equilibrio, cargas eléctricas o dinámica de vuelo con los respectivos detalles técnicos. Para ello, si es necesario, se podrán utilizar documentos aparte en los cuales se den los mencionados detalles.

#### **(14) SISTEMAS DE SEGURIDAD/SAFETY NETS Y VIGILANCIA**

Se deberá describir los sistemas o equipos con que cuenta la aeronave para mitigar posibles riesgos asociados a la seguridad de la operación, como pueden ser cualquiera de los previstos en el formulario, u otros.