



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Nº Expediente: 582024046900
Denominación: AERONAVE NO TRIPULADA DE ALA ROTATORIA (RPA) PERSONALIZADA PARA CETEDEX
Departamento: 8300 DEP. OPTOELECTRÓNICA Y MISILÍSTICA
Técnico: JESÚS SÁNCHEZ GARCÍA

<b>1. ALCANCE DEL CONTRATO .....</b>	<b>2</b>
1.1. Desglose del suministro .....	2
1.2. Desglose de prestaciones adicionales asociadas al suministro .....	3
<b>2. REQUISITOS .....</b>	<b>4</b>
2.1. Requisitos generales .....	4
2.2. Requisitos del sistema.....	4
2.2.1. Requisitos técnicos.....	4
2.2.2. Requisitos de entrega y entrenamiento.....	11
2.2.3. Requisitos de validación .....	12
2.2.4. Requisitos de servicio postventa.....	12
2.2.5. Requisitos de documentación .....	13
<b>3. DOCUMENTACION A ENTREGAR EN LA OFERTA .....</b>	<b>15</b>



## 1. ALCANCE DEL CONTRATO

El alcance del presente contrato es el suministro de una aeronave no tripulada pilotada por control remoto (RPA) de ala rotatoria, con despegue y aterrizaje vertical y con la capacidad de transportar un conjunto de diversas cargas de pago hasta un total de 40 kg, con un motor capaz de operar con gasolina y combustible pesados y con una autonomía de vuelo estacionario no inferior a 1 hora.

De igual forma, se considera parte del alcance del presente contrato todo aquel desarrollo, adquisición e integración en el RPA a suministrar de los siguientes elementos:

- Kit de autopiloto.
- Kit de navegación autónoma basada en imágenes que permita la navegación en entornos con denegación de sistemas globales de navegación por satélite (GNSS).
- Estación de control terrestre asociada al kit de autopiloto y al kit de navegación basada en imágenes.
- Soporte de cámara electroóptica de hasta 20 kg.
- Cámara electroóptica de hasta 4 kg, junto con el soporte correspondiente.
- Enlace de datos Silvus Data Link, o solución equivalente, entre el RPA y la estación de control terrestre.
- Flotadores de emergencia.

### 1.1. Desglose del suministro

El suministro del sistema RPA estará compuesto por la entrega de los ítems que se desglosan a continuación:

DESGLOSE DEL SUMINISTRO		
#	ITEMS	UNIDADES
01	Plataforma RPA de ala rotatoria con capacidad de transportar hasta 40 kg de carga de pago.	1
02	Cámara electroóptica de menos de 4 kg, modelo Z36T Cube, o solución equivalente, a integrar en plataforma RPA.	1
03	Kit de autopiloto a integrar en plataforma RPA.	1
04	Kit de navegación autónoma sin GNSS basada en imágenes a integrar en plataforma RPA.	1
05	Set de flotadores de emergencia a integrar en plataforma RPA.	1
06	Soporte de una cámara electroóptica de hasta 20 kg a integrar en plataforma RPA.	1
07	Estación de control terrestre portátil compatible con los kits de autopiloto y navegación autónoma sin GNSS basada en imágenes a integrar en la plataforma RPA.	1
08	Enlace de datos Silvus Data Link, o solución equivalente, entre el RPA y la estación de control terrestre, junto con todas las antenas (lado tierra y lado aire) y elementos de conexión y auxiliares necesarios.	1
09	Kit de maletas o contenedores robustos para transporte de la plataforma RPA y elementos asociados.	1
10	Pack de repuestos para plataforma RPA.	1



11	Simulador "hardware-in-the-loop" asociado al modelo de autopiloto de la plataforma RPA.	1
----	---	---

### 1.2. Desglose de prestaciones adicionales asociadas al suministro

Las prestaciones adicionales asociadas al suministro del sistema RPA se desglosan a continuación:

DESGLOSE DE PRESTACIONES ASOCIADAS AL SUMINISTRO		
#	ITEMS	UNIDADES
01	Integración de los kits de autopiloto y de navegación autónoma sin GNSS basada en imágenes incluyendo: <ul style="list-style-type: none"><li>o Adquisición de kit de autopiloto y kit de navegación autónoma sin GNSS basada en imágenes.</li><li>o Instalación mecánica y eléctrica en la plataforma RPA del kit autopiloto y del kit de navegación autónoma sin GNSS basada en imágenes.</li><li>o Configuración de parámetros e integración con estación de control terrestre.</li></ul>	1
02	Integración del soporte para una cámara electroóptica de hasta 20 kg abarcando: <ul style="list-style-type: none"><li>o Diseño y suministro del soporte mecánico (suministro de la cámara no incluido).</li><li>o Integración con el sistema de transmisión y control.</li></ul>	1
03	Integración de cámara electroóptica con gimbal de 3 ejes de menos de 4 kg, modelo Z36T Cube o solución equivalente, en la plataforma RPA.	1
04	Integración de un enlace de datos Silvus Data Link, o solución equivalente, con el RPA y la estación de control terrestre, incluyendo una antena tracker y todos los elementos auxiliares necesarios.	1
05	Integración de un set de flotadores de emergencia en la plataforma RPA para evitar el hundimiento del RPA en caso de amerizaje de emergencia sobre el agua.	1
06	Ejecución de pruebas de verificación y validación de los diferentes subsistemas y del sistema completo, incluyendo las pruebas de vuelo que correspondan.	1
07	Demostración y formación a personal técnico del INTA en la operación, configuración y mantenimiento del sistema entregando la documentación formativa	1
08	Soporte técnico postventa.	1



## 2. REQUISITOS

El contratista deberá cumplir con las condiciones que se recogen en el presente pliego de prescripciones técnicas, y suministrará todos los productos y prestaciones adicionales en su totalidad para la completa ejecución del contrato, así como los documentos y todo el material asociado para cumplir e incluso exceder los requisitos que siguen a continuación.

### 2.1. Requisitos generales

Cód. Requisito	Descripción
<b>RGEN-01.</b>	<b>Requisitos empresa</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Se requiere que empresa licitadora este registrada como operador de UAS en Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).</li><li>2. Se requiere que empresa licitadora disponga de autorización operacional (genérica o genérica condicionada a evidencias) por parte de Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) para RPA del mismo modelo a suministrar.</li></ol>

### 2.2. Requisitos del sistema

#### 2.2.1. Requisitos técnicos

Cód. Requisito	Descripción
<b>RTEC-01.</b>	<b>Requisitos funcionales y de prestación del RPA</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>3. El RPA debe tener capacidad de despegue y aterrizaje vertical.</li><li>4. El RPA debe poder despegar y aterrizar de forma automática.</li><li>5. El RPA debe poder volar mediante trayectorias automáticas preprogramadas por puntos de ruta o <i>waypoints</i>, los cuales deberán poder ser programados desde la estación de control terrestre.</li><li>6. El RPA debe poder volar mediante los comandos que sean enviados desde la estación de control terrestre en tiempo real.</li><li>7. El RPA debe poder volar siguiendo las siguientes funcionalidades, configuradas desde la estación de control terrestre:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Zona de vuelo restringido o <i>geocaging</i>, de modo que el RPA no pueda salir de los límites de la zona y altura máxima de vuelo establecidas.</li><li>b. Zona de vuelo denegado o <i>geofencing</i>, de modo que el RPA no pueda entrar en las zonas específicas establecidas.</li></ol></li><li>8. El RPA debe permitir actualizaciones de software remotas para introducir mejoras o correcciones de seguridad en el sistema.</li></ol>



Cód. Requisito	Descripción
	<p>9. El RPA debe poder registrar todos sus datos de telemetría en una memoria a bordo.</p> <p>10. El RPA debe ser capaz de realizar una maniobra de autorrotación de forma completamente automática, incluyendo la maniobra de “flare” para el contacto con el suelo. Asimismo, el sistema debe ser capaz de detectar una pérdida parcial o total de la potencia del motor y, en consecuencia, comenzar la maniobra de autorrotación automáticamente.</p> <p>11. El RPA debe ser capaz de cargar con un conjunto de diversas cargas de pago hasta, al menos, un total de 40 kg de peso.</p> <p>12. El RPA debe permitir la integración y operación simultánea de múltiples y diversas cargas de pago, siempre que el conjunto de cargas útiles esté por debajo de los 40 kg de peso.</p> <p>13. El RPA debe permitir la integración y operación de una cámara electroóptica de hasta, al menos, 20 kg de peso.</p> <p>14. El RPA debe ser completamente funcional y compatible con la estación de control terrestre.</p> <p>15. El RPA debe poder comunicarse con la estación de control terrestre, mediante radioenlace, de modo que se transmitan todas las señales de mando, control y telemetría del RPA, así como las señales de vídeo y control de la cámara embarcada en el RPA. Las antenas del lado tierra del radioenlace deberán poder orientarse de forma automática hacia el RPA.</p> <p>16. El RPA debe disponer de los elementos necesarios para evitar el hundimiento de la plataforma y permita su rescate en caso de tener que realizar un amerizaje de emergencia sobre el agua.</p> <p>17. El RPA debe disponer de un simulador “hardware-in-the-loop” asociado al modelo del autopiloto integrado en la plataforma que permita realizar misiones virtuales y que pueda ser reconfigurado en función del caso de uso con los mismos parámetros que dicho autopiloto.</p> <p>18. El RPA debe poder volar en entornos con denegación de sistemas de navegación globales por satélite (GNSS) mediante el autopiloto y el sistema de navegación autónoma basada en imágenes integrado en la plataforma.</p>
<b>RTEC-02.</b>	<p><b>Requisitos técnicos del RPA</b></p> <p>La plataforma RPA suministrada debe tener las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tendrá una masa máxima al despegue (MTOM) igual o inferior a 150 kg.</li><li>2. Tendrá una velocidad de traslación máxima igual o superior a 100 km/h.</li><li>3. Tendrá como fuente principal de potencia un motor de combustión interna, que debe poder ser alimentado con todos y cada uno de los carburantes que se listan a continuación sin tener que cambiar ningún componente del RPA ni del motor:<ul style="list-style-type: none"><li>• Gasolina sin plomo 95.</li><li>• Gasolina sin plomo 97.</li></ul></li></ol>



Cód. Requisito	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Queroseno JP-5.</li><li>• Queroseno JP-8.</li><li>• Queroseno Jet-A1.</li></ul> <ol style="list-style-type: none"><li>4. El aceite de lubricación del motor de combustión interna no podrá estar mezclado con el combustible, y debe tener tanto un depósito como circuito de inyección específicos.</li><li>5. El control del motor de combustión interna y de la inyección de combustible a dicho motor se deben realizar mediante sistemas electrónicos.</li><li>6. Tendrá capacidad para transportar en su bahía de carga principal una o varias cargas de pago con un peso total del conjunto igual o superior a 40 kg.</li><li>7. Tendrá una autonomía igual o superior a 1 hora en vuelo estacionario con un conjunto de cargas de pago de hasta 40 kg de peso (excluyendo el combustible).</li><li>8. Tendrá una autonomía igual o superior a 3.5 horas en vuelo estacionario con un conjunto de cargas de pagos de hasta 10 kg de peso (excluyendo el combustible).</li><li>9. El motor de combustión interna debe ser capaz de arrancar mediante un motor de arranque eléctrico alimentado por batería. Dispondrá de un generador eléctrico capaz de suministrar una potencia de corriente continua (DC) igual o superior a los 4 kW a un voltaje igual o superior a los 40 V.</li><li>10. Tendrá un radioenlace para las señales de mando, control y telemetría del RPA así como para las señales de control y vídeo de la cámara embarcada.</li><li>11. Tendrá un autopiloto configurable para diferentes casos de uso y carga.</li><li>12. Tendrá un transpondedor Modo S Clase 1, con función ADS-B IN y OUT Clase A2.</li><li>13. El depósito de combustible principal debe tener una función estructural.</li><li>14. El rotor principal debe ser tripala.</li><li>15. La transmisión de potencia entre el motor y el rotor principal debe funcionar mediante correas dentadas y poleas cuyos ejes de rotación sean todos paralelos.</li><li>16. El eje de salida de potencia del motor debe ser paralelo a los ejes de rotación de las poleas de transmisión y del eje de rotación del rotor principal.</li><li>17. Tendrá un peso propio, sin carga de pago ni combustible, igual o inferior a 105 kg.</li><li>18. Tendrá una bahía de carga capaz de transportar una carga de al menos 2 kg de peso en su punto más elevado, por encima de cualquier otro elemento del RPA, tanto estático como dinámico (como por ejemplo los rotores). En esta bahía de carga se debe poder instalar una antena que tenga visibilidad completa del cielo sin sombras de ningún elemento del propio RPA, la cual se pueda conectar a otros elementos del RPA mediante un cable coaxial. En esta bahía de carga se debe poder instalar cualquier otro tipo de carga, en lugar en una antena, que entre dentro de los límites de peso y dimensión correspondientes.</li></ol>



Cód. Requisito	Descripción
	<p>19. El sistema deberá ser abierto en cuanto a su configuración para facilitar y permitir la integración de nuevas cargas de pago, distintas a las suministradas e integradas por el contratista, por parte de personal propio del INTA y sin que sea necesario recurrir a asistencia externa.</p>
<b>RTEC-03.</b>	<p><b>Requisitos del sistema de control</b></p> <p>El sistema de control, o autopiloto, integrado en la plataforma RPA debe tener las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Debe ser capaz de lidiar con una saturación temporal del motor bajando el paso colectivo del rotor principal para mantener sus revoluciones. En esta situación, el sistema de control debe restringir la capacidad de ascenso del RPA pero asegurar su controlabilidad.</li><li>2. Se debe comunicar con el radioenlace utilizando una conexión Serial RS-232, y necesitará un ancho de banda inferior a los 40 kbps para operar nominalmente.</li><li>3. Debe tener su propia arquitectura de comunicación, la cual permita la identificación del origen y destinación de todos los mensajes. También debe tener su propia lógica, independiente del radioenlace, para verificar que todos los mensajes transmitidos han sido recibidos (incluyendo mecanismos para la repetición de mensajes y de alertas al operador). Además, toda función de comunicación entre la estación de tierra y el sistema de control del RPA incluirá un mecanismo de verificación para detectar errores en el mensaje.</li><li>4. Debe tener 2 fuentes de alimentación independientes y deben poder conmutar entre ellas internamente de forma automática en caso de que la alimentación primaria tenga una tensión inferior a la secundaria.</li><li>5. Debe incluir un puerto CAN capaz de soportar CAN A y B hasta 1 Mbps. También debe incluir al menos 3 puertos serie RS-232 capaces de soportar hasta 250 kbps, y al menos 2 de ellos deben poder configurarse para control y telemetría simultáneamente de modo que operen de manera redundante.</li><li>6. La Unidad Central de Procesamiento (CPU) del sistema de control del RPA responsable del control, monitorización y terminación segura de vuelo debe ser redundante.</li><li>7. Todos los pines digitales del sistema de control del RPA deben tener protección básica contra descargas electrostáticas (ESD).</li><li>8. Debe disponer de al menos un receptor GNSS con recepción de las redes GPS, GLONASS, GALILEO y BEIDOU (72 canales), y debe ser capaz de identificar situaciones en las que el GNSS esté afectado o interferido. En caso de ausencia de solución GNSS, la estimación de actitud del RPA no se deberá ver afectada de forma que ocurra un comportamiento incontrolado.</li><li>9. Debe admitir el despegue automático desde plataformas en movimiento.</li><li>10. Debe tener un subsistema de asistencia a la navegación cuando no se disponga de señal GNSS, basado en imágenes 2D, que permita limitar la deriva de la posición global. El sistema limitará el error en el posicionamiento a no más de un 3% de la distancia total recorrida sin GNSS.</li></ol>



Cód. Requisito	Descripción
	<ol style="list-style-type: none"><li>11. Debe ser capaz de estimar el viento en el área utilizando sus propios medios.</li><li>12. Debe tener un subsistema de medición de la velocidad respecto al aire en un rango de 20 a 200 nudos, con una exactitud del <math>\pm 4\%</math> y una precisión de <math>\pm 2</math> nudos.</li><li>13. Debe tener un subsistema de medición de altitud con un rango de -2,000 a + 36,000 pies sobre el nivel del mar, con una exactitud del <math>\pm 4\%</math> y una precisión de <math>\pm 5</math> pies.</li><li>14. Debe tener acelerómetros capaces de medir aceleraciones en un rango de <math>\pm 8</math> g en todos los ejes, y giróscopos capaces de medir velocidades angulares en un rango de <math>\pm 300</math> °/s en todos los ejes.</li><li>15. Debe tener un magnetómetro interno de 3 ejes con capacidad de compensar la actitud, y debe tener un magnetómetro externo alejado del resto de subsistemas de aviónica.</li><li>16. Debe estimar la solución de navegación con un algoritmo basado en cuaterniones para evitar limitaciones de otros métodos como el bloqueo del cardan ("gimbal lock").</li><li>17. Todos los componentes críticos del sistema de control del RPA deben estar encapsulados en una caja metálica para prevenir daños en la electrónica.</li><li>18. Debe permitir realizar una maniobra de autorrotación de forma completamente automática, incluyendo la maniobra de "flare" para el contacto con el suelo sin necesidad de intervención de la estación de control terrestre.</li><li>19. Debe ser capaz de detectar una pérdida parcial o total de la potencia del motor y empezar la maniobra de autorrotación automáticamente.</li><li>20. El sistema de control del RPA debe permitir la modificación de parámetros del autopiloto y otros elementos críticos por parte de personal propio del INTA sin que sea necesario recurrir a asistencia externa para adaptarlo a las diferentes configuraciones de cargas de pago que se puedan considerar en el futuro.</li></ol>
<b>RTEC-04.</b>	<p><b>Requisitos de la estación de control terrestre</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Debe ser portátil y suficientemente robusta para asegurar su transporte en condiciones seguras al campo de operaciones.</li><li>2. Debe presentar los datos de telemetría de forma visual con gráficos, relojes e instrumentos básicos de vuelo, y permitirá al operador disponer de toda la información para ejecutar la misión sin tener que mirar fuera de la pantalla principal.</li><li>3. Debe mostrar señales de alarma categorizadas por colores según su nivel de urgencia.</li><li>4. Debe mostrar la trayectoria futura prevista para el RPA.</li><li>5. Debe disponer de un software operable en ordenadores portátiles con sistema operativo Windows 10 como mínimo.</li><li>6. Debe disponer de un software con los mecanismos necesarios para evitar su ejecución en ordenadores no autorizados</li><li>7. Debe permitir al operador el envío de órdenes al RPA para realizar cambios en el modo de vuelo (misión automática, control manual, navegar-hacia, estacionario, retorno a la base, despegue)</li></ol>





Cód. Requisito	Descripción
	<p>automático, aterrizaje automático) utilizando botones de acceso rápido.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Debe permitir al operador la modificación de las misiones o planes de vuelo configurados en el sistema de control del RPA.</li><li>Debe, mientras tenga conexión a internet, descargar automáticamente el mapa alrededor de la posición del RPA.</li><li>Debe permitir la adición de mapas y modelos digitales de elevación para su utilización cuando no se disponga de conexión a internet.</li><li>Debe disponer tanto de una presentación gráfica del estado de la aeronave como de una presentación para la operación de la carga de pago.</li><li>Debe disponer tanto de un mando para el control y operación de la aeronave como de un mando para el control y operación de la carga de pago.</li><li>Debe permitir la programación de trayectorias automáticas por puntos de ruta o <i>waypoints</i>.</li><li>Debe permitir la configuración de zonas de vuelo restringido (<i>geocaging</i>) y de zonas de vuelo denegado (<i>geofencing</i>).</li><li>Debe permitir la presentación de los datos de telemetría relativos a la transmisión de datos del radioenlace, como la velocidad, latencia, índice de relación señal/ruido (SNR) e indicador de intensidad de señal recibida.</li></ol>
<b>RTEC-05.</b>	<p><b>Requisitos de software</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>Los equipos suministrados, incluyendo tanto el RPA de ala rotatoria como la estación de control terrestre, deben tener incorporados todos aquellos programas informáticos necesarios para que la operación del sistema cumpla con todos los requisitos recogidos en el presente pliego de prescripciones técnicas.</li><li>Todos los programas informáticos incorporados en los equipos suministrados deben entregarse con una licencia de uso permanente que de acceso, al menos, a todas las funcionalidades recogidas en el presente pliego de prescripciones técnicas.</li></ol>
<b>RTEC-06.</b>	<p><b>Requisitos del radioenlace</b></p> <p>El radioenlace utilizado por el RPA y la estación de control terrestre debe tener las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Debe poder transmitir, entre el RPA y la estación de control terrestre, todas las señales de mando, control y telemetría del RPA, así como las señales de control y de vídeo de la cámara o cámaras embarcadas en la plataforma.</li><li>Debe priorizar siempre las señales de mando, control y telemetría del RPA frente a las señales de control y de vídeo de la cámara o cámaras embarcadas en el RPA en caso de que el ancho de banda de la transmisión se vea reducido.</li><li>Debe poder monitorizar en todo momento las interferencias y cambiar automáticamente su frecuencia de operación en caso de detectar una bajada en la calidad de la señal, para pasar a operar en el canal disponible con menor interferencia.</li></ol>



Cód. Requisito	Descripción
	<ol style="list-style-type: none"><li>4. Debe poder operar en las bandas de frecuencia S y C.</li><li>5. Debe tener un alcance mínimo en línea de visión directa de 45 km.</li><li>6. Debe ser capaz de transmitir datos, a cualquier distancia dentro del alcance mínimo de 45 km, con las siguientes características:<ul style="list-style-type: none"><li>• Velocidad igual o superior a 25 Mbps.</li><li>• Latencia media igual o inferior a 7 ms.</li><li>• Índice de relación señal/ruido (SNR) mínimo de 7 dB.</li><li>• Indicador de intensidad de la señal recibida (RSSI) igual o mejor a -84 dB.</li></ul></li><li>7. Debe poder presentar como datos de telemetría en la estación de control terrestre todos los parámetros relativos a la transmisión de datos del radioenlace.</li><li>8. Debe tener la capacidad de reconfigurar la modulación y el ancho de banda durante el vuelo.</li><li>9. Debe tener la capacidad de crear una malla de nodos en caso de disponer de más unidades, pudiendo actuar como repetidor para el aumento del alcance o para enviar los mismos datos de vídeo a varios usuarios (función <i>multicast</i>).</li><li>10. El lado tierra del radioenlace (estación de control terrestre) debe disponer de unas antenas que se orienten de forma automática hacia el RPA.</li><li>11. El lado aire del radioenlace (RPA) debe disponer de las antenas y elementos de conexión necesarios.</li><li>12. El sistema de radioenlace debe ser abierto para permitir modificaciones o la integración de nuevos elementos en el futuro.</li></ol>
<b>RTEC-07.</b>	<p><b>Requisitos técnicos de la carga de pago</b></p> <p>La cámara electroóptica Modelo Z36T Cube, o solución equivalente, a integrar en el RPA debe tener las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Peso inferior a 995 g.</li><li>2. Medidas inferiores a 105.3x188x188 mm.</li><li>3. Características del vídeo de salida de 1080P a 60 fps por HDMI y de 1080p a 20 fps por Ethernet.</li><li>4. Número de píxeles efectivos igual a 2.13MP o superior.</li><li>5. Zoom óptico de 36 aumentos.</li><li>6. Gimbal de 3 ejes de al menos los siguientes rangos:<ul style="list-style-type: none"><li>• Cabeceo: de -45° a +90°.</li><li>• Alabeo: ±70°.</li><li>• Guiñada: ±290°.</li></ul></li><li>7. Precisión angular del gimbal en cada uno de los 3 ejes de ±0.02° o mejor.</li><li>8. Capacidad mínima de almacenaje de vídeo e imagen interna de 64 GB.</li><li>9. Rango de temperaturas de funcionamiento de -10°C a 60°C.</li></ol>
<b>RTEC-08.</b>	<p><b>Requisitos de los flotadores de emergencia</b></p> <p>Los flotadores de emergencia a integrar en el RPA deben tener las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Se deben poder instalar y desinstalar del RPA fácilmente.</li></ol>



Cód. Requisito	Descripción
	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Deben tener un peso propio total que no supere los 2,4 kg de peso.</li><li>3. Deben hincharse automáticamente cuando el RPA tenga contacto con la superficie de agua sobre la que realice el amerizaje de emergencia.</li><li>4. Deben hincharse completamente en un tiempo total de menos de 18 segundos.</li><li>5. Deben poder mantener a flote al RPA en la superficie de agua sobre la que realice el amerizaje de emergencia durante un tiempo mínimo de 12 horas.</li></ol>
<b>RTEC-09.</b>	<b>Requisitos de entorno</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El RPA tendrá un techo de vuelo superior a los 2500 m de altitud sobre el nivel del mar.</li><li>2. El RPA podrá operar dentro del rango de temperaturas entre -10°C y +40°C.</li></ol>
<b>RTEC-10.</b>	<b>Requisitos de manejo y transporte</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Todos los equipos deberán ser suministrados junto a unas maletas o contenedores en los cuales puedan almacenarse y que sean adecuados para su transporte, debiendo tener dichas maletas o contenedores, al menos, un factor de protección IP67 frente a polvo y agua. Las maletas o contenedores suministrados deberán igualmente ser resistentes a golpes y vibraciones moderados.</li></ol>
<b>RTEC-11.</b>	<b>Requisitos de marcado y etiquetado</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Cuando aplicable se cumplirá la legislación vigente relativa a Máquinas y Equipos de Trabajo. Las máquinas tendrán marcado "CE", declaración de conformidad o equivalente y Manual de instrucciones en castellano.</li><li>2. Todos los textos de instrucciones en general, cuadros de mandos, señalización de seguridad, adhesivos y rótulos de advertencia con los que esté dotado el sistema serán en idioma castellano.</li></ol>

### 2.2.2. Requisitos de entrega y entrenamiento

Cód. Requisito	Descripción
<b>RINST-01.</b>	<b>Requisitos de entrega</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Todos los elementos del sistema serán entregados por el contratista en el lugar de suministro indicado en el pliego de condiciones administrativas.</li></ol>
<b>RINST-02.</b>	<b>Requisitos de entrenamiento</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Junto con el sistema suministrado, el proveedor debe incluir una formación y entrenamiento en el manejo de equipos, con el objeto de instruir al personal del INTA en todos los aspectos relacionados con la operación y el mantenimiento del sistema en condiciones operativas.</li></ol>



Cód. Requisito	Descripción
	<ol style="list-style-type: none"><li>2. La instrucción al personal del INTA se podrá dividir en una primera fase de formación y entrenamiento teórico básico, y una segunda fase de formación y entrenamiento práctico avanzado en campo de operaciones.</li><li>3. El lugar y fecha de realización de cada fase del servicio de formación y entrenamiento será acordado entre el INTA y el contratista.</li><li>4. Durante este servicio de formación y entrenamiento se incluirá, cuando proceda, una instrucción adecuada sobre los riesgos derivados de la utilización de los equipos, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse.</li></ol>

### 2.2.3. Requisitos de validación

Cód. Requisito	Descripción
<b>RVVV-01.</b>	<b>Validación del suministro</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El contratista debe proponer el protocolo de pruebas necesario para realizar la validación de los equipos y de las funcionalidades del sistema, debiendo ser dicho protocolo aprobado por el INTA.</li><li>2. El contratista debe realizar una prueba de vuelo en condiciones operativas reales para validar el correcto funcionamiento de la plataforma RPA y estación de control terrestre suministradas, así como para validar las funcionalidades del sistema.</li><li>3. El lugar y fecha de realización de la prueba de vuelo será acordado por INTA junto con el contratista.</li><li>4. El contratista se hará cargo de todos los costes asociados tanto del personal propio participante en las pruebas como de la infraestructura de vuelo requerida para la validación.</li></ol>

### 2.2.4. Requisitos de servicio postventa

Cód. Requisito	Descripción
<b>RSPT-01.</b>	<b>Servicio postventa</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Durante el periodo de garantía legal (3 años), el contratista garantizará un plazo de respuesta ante una incidencia o mal funcionamiento del sistema, con atención en castellano, en un máximo de 3 días laborables una vez notificada la misma. El plazo de resolución de la incidencia o mal funcionamiento será de 10 días laborables, salvo causa debidamente justificada por el contratista, como demoras excepcionales en suministro de piezas de repuesto, incidencias de especial complejidad y otras a justificar.</li></ol>



Cód. Requisito	Descripción
<b>RSPT-02.</b>	<b>Soporte técnico a la operación y mantenimiento</b> 1. Durante el periodo de garantía legal (3 años), el contratista garantizará un servicio de consulta telefónica y vía email, con atención en castellano, sobre la operación y mantenimiento del sistema RPA, disponible en días laborables entre las 8:00 y las 17:00. El contratista deberá dar respuesta en un plazo máximo de 3 días laborables.

### 2.2.5. Requisitos de documentación

Cód. Requisito	Descripción																		
<b>RDOC-01.</b>	<b>Formato documentación a entregar</b>  La documentación debe entregarse por el contratista en <u>versión digital</u> con los formatos descritos en la siguiente tabla salvo acuerdo previo del INTA con el contratista:  <table border="1"><thead><tr><th>TIPO DE DOCUMENTO</th><th>FORMATO</th></tr></thead><tbody><tr><td>Documento de sólo lectura</td><td>Compatible Acrobat PDF</td></tr><tr><td>Documento editable</td><td>Compatible Microsoft Office</td></tr><tr><td>Documentación de requisitos</td><td>Compatible Microsoft Office a confirmar por el INTA en el Kick-Off</td></tr><tr><td>Imágenes</td><td>Compatible JPEG o PNG</td></tr><tr><td>Videos</td><td>Compatible MP4</td></tr><tr><td>Diagramas</td><td>Compatible Microsoft VISIO</td></tr><tr><td>Documentos de planificación</td><td>Compatible Microsoft Project</td></tr><tr><td>Empaquetado de ficheros</td><td>Compatible ZIP o TAR.GZ</td></tr></tbody></table>	TIPO DE DOCUMENTO	FORMATO	Documento de sólo lectura	Compatible Acrobat PDF	Documento editable	Compatible Microsoft Office	Documentación de requisitos	Compatible Microsoft Office a confirmar por el INTA en el Kick-Off	Imágenes	Compatible JPEG o PNG	Videos	Compatible MP4	Diagramas	Compatible Microsoft VISIO	Documentos de planificación	Compatible Microsoft Project	Empaquetado de ficheros	Compatible ZIP o TAR.GZ
TIPO DE DOCUMENTO	FORMATO																		
Documento de sólo lectura	Compatible Acrobat PDF																		
Documento editable	Compatible Microsoft Office																		
Documentación de requisitos	Compatible Microsoft Office a confirmar por el INTA en el Kick-Off																		
Imágenes	Compatible JPEG o PNG																		
Videos	Compatible MP4																		
Diagramas	Compatible Microsoft VISIO																		
Documentos de planificación	Compatible Microsoft Project																		
Empaquetado de ficheros	Compatible ZIP o TAR.GZ																		



Cód. Requisito	Descripción																
<b>RDOC-02.</b>	<b>Documentación del suministro</b>																
	<table border="1"><thead><tr><th>TÍTULO</th><th>COMENTARIOS</th></tr></thead><tbody><tr><td>Documento de protocolo de pruebas de validación</td><td>Trazabilidad a requisitos y casos de uso.</td></tr><tr><td>Informes de pruebas validación</td><td>Apta de aceptación del sistema tras realizar las pruebas y validación.</td></tr><tr><td>Manual de operaciones</td><td></td></tr><tr><td>Manual de mantenimiento</td><td></td></tr><tr><td>Listado de componentes reemplazables y consumibles</td><td></td></tr><tr><td>Documentación formativa</td><td>Utilizada durante sesiones formativas</td></tr><tr><td>Declaración conformidad UE y certificados exigibles</td><td>Si aplicable</td></tr></tbody></table>	TÍTULO	COMENTARIOS	Documento de protocolo de pruebas de validación	Trazabilidad a requisitos y casos de uso.	Informes de pruebas validación	Apta de aceptación del sistema tras realizar las pruebas y validación.	Manual de operaciones		Manual de mantenimiento		Listado de componentes reemplazables y consumibles		Documentación formativa	Utilizada durante sesiones formativas	Declaración conformidad UE y certificados exigibles	Si aplicable
	TÍTULO	COMENTARIOS															
	Documento de protocolo de pruebas de validación	Trazabilidad a requisitos y casos de uso.															
	Informes de pruebas validación	Apta de aceptación del sistema tras realizar las pruebas y validación.															
	Manual de operaciones																
	Manual de mantenimiento																
	Listado de componentes reemplazables y consumibles																
Documentación formativa	Utilizada durante sesiones formativas																
Declaración conformidad UE y certificados exigibles	Si aplicable																



### 3. DOCUMENTACION A ENTREGAR EN LA OFERTA

En la siguiente tabla se detallan los documentos a incluir en la oferta con una breve descripción de su contenido y siendo aplicables los medios y formatos descritos previamente.

DOCUMENTACION DE OFERTA	
DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
Documento de descripción del sistema	Se entregará un documento de descripción preliminar del sistema, en el que se muestren las características principales.
Tabla de cumplimiento de requisitos	Para cada uno de los requisitos se confirmará su cumplimiento y en su caso se describirán las características específicas del sistema que permiten que el requisito en cuestión se cumpla
Certificado de registro AESA	Copia de certificado registro como operador como operador de UAS en Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)
Autorización operacional AESA	Copia de autorización operacional (genérica o genérica condicionada a evidencias) por parte de Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) para RPA del mismo modelo a suministrar

EL TÉCNICO RESPONSABLE

JESUS SANCHEZ GARCIA