



FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

Una manera de hacer Europa

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO 2019/85, CON NÚMERO DE EXPEDIENTE "500089008500"

Departamento: 7020 PLATAFORMAS AÉREAS DE INVESTIGACIÓN	Nº Expediente: 500089008500
Denominación: DESARROLLO DE SOLUCIONES QUE PERMITAN LA DOTACIÓN DE TECNOLOGÍAS, INSTRUMENTACIÓN Y SERVICIOS INNOVADORES EN EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN AEROPORTADA DE ROZAS (CIAR)	Fecha: 24/04/2019

1. INTRODUCCIÓN

Proyecto CIAR

La presente licitación se realizará con Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en el marco del Programa Operativo de Crecimiento Inteligente, 2014-2020.

El Centro de Investigación Aeroportada de Rozas (CIAR), está situado en Castro de Rei (Lugo). Este Centro es una iniciativa conjunta del INTA, la Xunta de Galicia mediante la Axencia Galega de Innovación (GAIN) y el Instituto Galego de Promoción Económica (IGAPE), y el actual Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (MEIC).

Se trata de un Centro de Ensayos pionero donde se pretende integrar tanto las Plataformas Aéreas de Investigación (PAI) como los nuevos desarrollos con sistemas remotamente tripulados (RPAS, *Remotely Piloted Aircraft Systems*), en un centro de investigación que ofrece las infraestructuras y equipamientos en tierra necesarios para el desarrollo de las aeronaves y la evaluación de las campañas a realizar con las mismas, de modo que se puedan llevar a cabo los vuelos de forma eficiente y segura.

El CIAR ofrece un emplazamiento privilegiado tanto para los aviones no tripulados con MTOW inferior a 150Kg regulados por el RD1036/2017, como los de MTOW superior a 150kg, puesto que dada su reciente aparición muchas de las aeronaves se encuentran todavía en fase de desarrollo y la falta de normativa de certificación específica hace indispensable un centro que proporcione las condiciones necesarias de seguridad para estos sistemas.

Los aviones no tripulados presentan un gran potencial de crecimiento, debido al amplio abanico de sus posibles usos: vigilancia contra incendios, recogida de imágenes, control de fronteras y del tráfico aéreo, gestión de desastres ecológicos y control medioambiental, actividades pesqueras, vertidos en el mar, etc. A esto se suman sus ventajas sobre los aviones convencionales (tiempo de vuelo, consumos, tamaño, etc.), por lo que constituyen una pieza fundamental para mantener las capacidades de desarrollo tecnológico del sector aeronáutico a corto/medio plazo.



FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

Una manera de hacer Europa

Objetivos del proyecto CIAR

- La introducción de las ventajas de los aviones no tripulados en la comunidad científica que estudia la investigación atmosférica y el conocimiento del clima, como un coste más reducido, mayor autonomía e inexistencia de riesgos personales, especialmente en circunstancias adversas como: alta concentración de cenizas, gran altitud, formación de hielo, campos electromagnéticos intensos o elevada radioactividad, como podría suceder con las plataformas de investigación convencionales.
- Fomento del desarrollo tecnológico. El aeródromo, sus laboratorios y las plataformas aéreas permitirán que nuevo equipamiento aeronáutico y prototipos puedan ensayarse en vuelo a unos costes muy razonables y permitir su introducción en el mercado de las grandes aeronaves. Además, los nuevos laboratorios favorecerán el desarrollo de empresas muy especializadas en dar servicio a las necesidades de equipamiento de investigación, proporcionando las instalaciones de pruebas necesarias para tal fin.
- Fomento del desarrollo industrial. La política de las grandes empresas fabricantes de aeronaves es no utilizar ningún equipo que previamente no se haya demostrado y calificado para uso aeronáutico, cerrando así la entrada al mercado a nuevas empresas. Este Centro será, por tanto, de gran utilidad para las empresas que estén desarrollando equipos para ser embarcados en aeronaves, ya que se les ofrece las infraestructuras necesarias para realizar las pruebas en vuelo o la calificación de estos equipos, facilitando la entrada al mercado aeronáutico a estas empresas. Todo ello se llevará a cabo extremando la seguridad, ya que con el uso de aviones no tripulados se podrá volar en condiciones extremas de la envolvente de vuelo sin poner en peligro a la tripulación.
- Fomento de la innovación. Actualmente apenas existen centros en Europa en el cual se desarrollen tecnologías asociadas a aplicaciones civiles de vehículos aéreos no tripulados (RPAS). Hasta ahora, para realizar estos estudios, se han utilizado aviones tripulados. Los únicos RPAS que se utilizan como PAIs (Plataformas Aéreas de Investigación) son el Global Hawk de EE.UU., que realizó vuelos sobre la central nuclear de Fukushima, y algunos de pequeño tamaño, operados como aeromodelos de radiocontrol, por lo que sus ensayos tienen muchas limitaciones respecto a una aeronave convencional.
- Favorecer la colaboración internacional en la investigación científica, ya que este centro único en Europa, puede convertirse en referencia como Infraestructura de investigación Europea de acuerdo a los criterios de ESFRI (*European Strategy Forum on Research Infrastructures*). Aunque existen otros aeródromos donde se opera con RPAS en Europa, en ellos se hacen pruebas de desarrollo de prototipos, pero no han centrado su actividad en la investigación científica. Además, como los pocos centros existentes en Europa se encuentran situados en países nórdicos, con temperaturas bajo cero la mayor parte del año, este centro contaría con claras ventajas competitivas, posicionando a España como líder europeo en este campo. Un centro de este tipo se convertiría en un instrumento de fomento de la cooperación de científicos de diversos países, especialistas en este campo de la ciencia, así como la movilidad de los científicos y apertura y difusión del conocimiento.
- Difusión del conocimiento, ya sea mediante asesoramiento a empresas privadas o administraciones públicas en las áreas de especialización del Centro, así como a través de

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

Una manera de hacer Europa

actividades de formación y especialización a científicos interesados en formarse en estos temas, seminarios y conferencias.

- Ayuda al desarrollo de la normativa aplicable, que permitirá llevar a cabo vuelos seguros: certificación de aeronaves y procedimientos de operación en espacio aéreo.
- Aunar las necesidades que demandan los programas de Defensa y Seguridad con las iniciativas de naturaleza civil, ya sean propias del Centro o generadas en el marco de la cooperación con otras organizaciones nacionales e internacionales (Plan Estratégico del INTA, 2017-2020, típicas de las tecnologías de doble uso.

Para lograr estos objetivos, las tareas a realizar por el centro han de ser:

- La adquisición, mantenimiento y elevación del nivel de las tecnologías de aplicación en el ámbito de las aeronaves no tripuladas, así como el fomento de nuevos usos mediante la investigación científica y el desarrollo tecnológico.
- La realización de los ensayos, análisis, pruebas y trabajos experimentales necesarios para comprobar, homologar y certificar, en su caso, RPAS, componentes, equipos, subsistemas y sistemas, en los ámbitos de su competencia.
- Aportar asesoramiento técnico y prestación de servicios, en el ámbito de competencia del Centro, a entidades públicas, otros centros de investigación, así como a empresas, industrias o compañías tecnológicas.
- La elaboración de propuestas de actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico que contribuyan a formular planes y programas para el desarrollo de los RPAS y sus aplicaciones.
- La difusión de conocimientos científicos, tecnológicos y técnicos, adquiridos por el Centro, que pudieran contribuir al desarrollo de la industria nacional.
- Colaboraciones a través de los correspondientes intercambios y cooperación con otros Organismos y empresas nacionales y extranjeros.
- La formación continua de los técnicos del Centro.

La apuesta por la innovación es necesaria para la mejora de nuestro sistema productivo. Este proyecto aúna el desarrollo tecnológico con el conocimiento científico en un campo donde tanto el INTA como la Industria española tienen un claro avance competitivo en RPAS.

Este proyecto tiene como objetivo la definición de un Centro de Investigación, su marco legal, la infraestructura y el equipamiento necesario, la organización, procedimientos de funcionamiento, modelo de gestión y la integración con el resto de infraestructuras de investigación, tanto a nivel nacional como internacional.

En el centro se podrá llevar a cabo la integración de cargas útiles en las aeronaves y su uso en campañas de investigación científica o desarrollo tecnológico. Este pretende servir de plataforma de lanzamiento de estas aeronaves dentro del ámbito civil, abriendo paso a nuevas aplicaciones al servicio de la sociedad. El CIAR dotará a los RPAS de las infraestructuras necesarias para llevar a cabo sus vuelos, preparando su capacitación para volar en espacio aéreo segregado.



FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

Una manera de hacer Europa

Objetivos técnicos del proyecto

- Capacitar a los RPAS para volar, con fines de investigación científica y desarrollo de nuevos equipos e instrumentación científica y tecnológica, necesaria para desarrollar dichas campañas.
- Dotar a los usuarios de estas aeronaves de las infraestructuras necesarias para llevar a cabo dichos vuelos y realizar la integración en los sistemas de cargas útiles.
- Dar soporte en el desarrollo de la normativa aplicable que permita llevar a cabo vuelos seguros.

Aplicaciones

El desarrollo y puesta en marcha del Centro de Investigación Aeroportada de Rozas (CIAR) en España ofrecerá a las empresas un marco único para el desarrollo de sus productos en un entorno seguro, evitando causar incidencias en el sistema español de navegación aérea, potenciando la industria aeronáutica europea, y en particular la industria nacional, potenciando la investigación científica y desarrollo tecnológico, fomentando la innovación y la investigación, colaborando así con el progreso de la sociedad, a través de un crecimiento equilibrado y sostenible, y posicionando al INTA como un centro de excelencia en operaciones con sistemas RPAS.

Algunos ejemplos de las campañas que pueden llevarse a cabo en este centro son:

- Primeros vuelos de RPAS
- Vuelos de ensayos de cargas útiles para RPAS, para probar su correcto funcionamiento, la integración con la aeronave y detectar posibles fallos.
- Vuelos de certificación, para garantizar la seguridad de las aeronaves y sus operaciones.
- Campañas de investigación atmosférica: aerosoles, formación de lluvia o hielo, estudio de nubes y control de zonas naturales.
- Campañas de teledetección u observación de la tierra.
- Campañas para ensayos de equipos en desarrollo, para ser calificados antes de ser vendidos a los clientes.

Instalaciones y actuaciones del centro

Al tratarse de un centro innovador, la infraestructura y equipamiento se irá adaptando para satisfacer los requerimientos de los usuarios, tanto tecnológicos como científicos. Para ello, se equipará con:

- Centro de Control.
- Sistema para seguridad y control en vuelo.

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

Una manera de hacer Europa

- Sistema de Comunicaciones.
- Servicio meteorológico in situ.
- Sistemas innovadores de gestión y operación de software y hardware para el centro.

Las actuaciones que se ofrecerán serán del tipo:

Operacional: Servicio que define, las características que se quieran estudiar o verificar, los tipos de ensayos a realizar, los parámetros a medir, para las distintas aeronaves mencionadas anteriormente, con especial énfasis en las no tripuladas.

De Instrumentación: Servicio a partir del cual y según las especificaciones anteriores, se seleccionará la instrumentación de ensayos, (conjunto de medios para la obtención, tratamiento, transmisión y presentación de la información de ensayos). La instrumentación deberá de permitir en todo momento no perder el flujo de datos entre el segmento terreno y el embarcado, como garantía de seguridad operativa, tanto en la fase de ensayos para la obtención de evidencias de certificación como en las operaciones de aeronaves ya certificadas. Es este un requisito crítico en los procesos de certificación, puesto que se han de tener en cuenta, entre otros, los parámetros que garanticen la seguridad de la operación, así como la evolución de las variables críticas en los procesos de certificación a disposición de los diferentes especialistas en tierra en tiempo real.

De Análisis: Servicio que consistirá en recepcionar la información registrada o transmitida y se procesará hasta la obtención de los resultados en las unidades físicas requeridas por los usuarios, siendo esta información almacenada adecuadamente y con disponibilidad para los usuarios del centro.

Será imprescindible para poder licitar que las instalaciones hayan sido visitadas previamente por los licitadores.

2. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO A CONTRATAR

El objeto de la presente contratación consiste en cuatro servicios de I+D+I, que respondan a las funcionalidades especificadas y que permitan la incorporación de tecnologías, instrumentación y servicios innovadores en el activo base del CIAR (Anexo I).

En concreto, se pretende incorporar soluciones tecnológicas basadas en sistemas, que superen los actualmente disponibles en el mercado, en cuanto a servicios innovadores, para los usuarios del Centro.

Para ello, el operador económico suministrará la solución concreta, en el estado necesario para su evaluación (primer diseño de la solución, prototipos, cantidad limitada pero suficiente de servicios y/o dispositivos en forma de serie de pruebas u otros desarrollos). Se espera que la solución



FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

Una manera de hacer Europa

propuesta consiga una especificación del producto y/o servicio y aporte información necesaria para demostrar que se presta a la producción, satisfaciendo las normas de calidad y seguridad requeridas en un centro de investigación de las características del CIAR.

La solución propuesta debe ser susceptible de ser utilizada en el futuro, ya que como proceso de compra pública de innovación, el objetivo es poder alcanzar una solución innovadora dirigida específicamente a los retos y necesidades que afecten al sector público y que persiguen la dinamización de la I+D+I.

Quedan excluidas las técnicas y/o tecnologías ya cubiertas por otras comercialmente estables disponibles en el mercado.

3. CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO

El propósito de estas especificaciones funcionales es dotar al equipo humano de este centro de las innovaciones necesarias para que éste se erija como referente europeo, de conformidad con su misión fundacional.

Se podrán presentar todos los licitadores que cumplan con todos o parte de los servicios que se describen a continuación.

A tal efecto, se detallan los cuatro servicios objeto de licitación y las funcionalidades requeridas para cada uno de ellos (teniendo en cuenta que se puntuará cualquier otra funcionalidad no prevista en la licitación y que sea de utilidad) atendiendo a la descripción de cada servicio, a saber:

3.1. Servicio Innovador de Gestión de datos (del activo base) del Centro

- Se requiere un sistema o una plataforma tecnológica flexible y modular con una concepción transversal que permite la gestión integral, sencilla y eficiente de áreas/unidades clave de la actividad (Centro de Control, Laboratorio, Hangar y Administración del centro de ensayos), y comunicará las alarmas pertinentes al propio empleado con respecto a la evolución de su actividad y, si procede, a sus supervisores.
- Esta funcionalidad pretende eliminar en la medida de lo posible descuidos o falta de datos relevantes en el trabajo de todos los miembros operativos del CIAR.
- Se combinará la gestión de procesos y recursos del CIAR, así como la asistencia a los usuarios del Centro (planificación, asignación óptima de recursos, monitorización y control de las operaciones diarias, gestión de contratos, emisión de facturas y gestión de localidad, etc.).

Desde el punto de vista funcional, este sistema o plataforma deberá abordar los siguientes aspectos:

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

Una manera de hacer Europa

- Planificación de recursos basados en la información de las operaciones y vuelos, gestionando eficientemente la capacidad de uso de los medios e infraestructura.
- Gestión y seguimiento en tiempo real de todas las operaciones.
- El sistema debe recoger todos los datos relativos al entorno operacional relevantes para la gestión de la operación. Entre ellos se encuentran todos los referidos a los medios del CIAR, tanto los del lado tierra como los del lado aire.
- Deberá incorporar diferentes herramientas para la introducción de la programación de las operaciones.
- Gestión y seguimiento de contratos, ANS's y facturación garantizando el correcto registro de los servicios proporcionados.
- Gestión y seguimiento de la Calidad mediante indicadores (en tiempo real y de postproceso) representativos del desempeño de los servicios proporcionados por el Centro.
- Adaptación funcional de las herramientas en cooperación con los diferentes equipos del CIAR –Centro de Control, Laboratorio, Hangar, Administración... para integrar las reglas de negocio, restricciones y cualquier otro aspecto que deba ser tenido en cuenta, de modo que se disponga finalmente de una herramienta a medida.

3.2. Servicio innovador para el registro y transmisión de datos (del activo base) del Centro

- Los datos generados en el Centro a partir del activo base, deberán incorporar sistemas innovadores cubriendo los siguientes aspectos funcionales:
 - Se generarán archivos de información innovadores en los que se pueda seleccionar de manera jerarquizada la información que contengan relativa a cualquiera de las operaciones realizadas; ya sea información procedente del segmento terreno como del segmento aéreo.
 - Se podrán transmitir los datos generados a cualquier punto dentro o fuera del CIAR mediante un sistema innovador donde la información se podrá visualizar en tiempo real o diferido. En particular, la información se podrá visualizar en todos los centros del INTA.

3.3. Servicio innovador de meteorología

Las necesidades de un centro como CIAR no son solamente las de un aeródromo convencional, sino que se amplían debido a los requerimientos de los ensayos de vuelos de los UAVs y a cualquier otro que esté relacionado con las actividades propias del Centro. Se instalarán y pondrán a punto una serie de elementos que permitan ayudar a preparar y planificar los vuelos a los operadores y certificadores.

El CIAR tiene en curso la instalación de lo siguiente:

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

Una manera de hacer Europa

- a. Sistema de predicción a corto plazo (de 6 hasta 36 horas) acorde con las características del CIAR y de su zona de influencia. Debido a la necesidad de contar con modelos de predicción general y de otros más orientados a niveles bajos atmosféricos, se están instalando dos tipos de modelizaciones, ambas operativas y de alta resolución, capaces de generar salidas horarias de una serie de campos meteorológicos.
- b. Sistema de observación de los factores meteorológicos que más afectan a la planificación de los vuelos en el CIAR: descargas eléctricas, visibilidad, nieblas y nubes bajas, viento a nivel del suelo y hasta capas cercanas a la capa límite, etc. Para eso el contratista tiene que proceder a la instalación y puesta a punto en el aeródromo Rozas de una amplia instrumentación según se contempla en el lote 4 de la licitación del activo base (Anexo I).
- c. Un puesto centralizado de recogida y visualización de datos que permite al operador la estimación del riesgo meteorológico para los fines propios del CIAR.
- d. Un repositorio de datos que almacene los datos de todos los sistemas de observación y que permita analizar en un post proceso cada variable meteorológica que interviene

Las soluciones que aportan el activo base actual en el servicio meteorológico son:

1. Utilización de un modelo mesoescalar que es de los denominados de “comunidad científica compartida” ya que es ampliamente utilizado por los investigadores (conocido por las siglas WRF y desarrollado inicialmente por el NCAR). Esto es una ventaja ya que nos vamos a poder beneficiar de las mejoras generales que se produzcan. Esto es debido a que se trata de un modelo de simulación numérica en “desarrollo” en el que participan numerosos grupos de toda la comunidad científica.
2. Contar con la salida de dos modelos de predicción a corto plazo, basados siempre en el WRF, que se corren en dos servidores diferentes para acelerar los procesos de cálculo y garantizar que sean operacionales.
3. Generar, en ambos casos, predicciones a corto plazo, siempre del tipo determinista, para el territorio de CIAR y de su área de influencia.
4. Resoluciones temporales y espaciales acordes con las necesidades del CIAR.
5. La calidad de la predicción se va a poder contrastar en el futuro una vez instalados todos los sistemas aunque se asume que al menos una cierta aproximación va a ser posible en el plazo de ejecución del contrato actual.
6. Los modelos y las herramientas de verificación van a poderse mejorar en el futuro debido a su flexibilidad y capacidad de adaptación.

La solución que se ha buscado es compacta y permite tener una buena base para cubrir las necesidades del CIAR, utilizando una serie de equipos de cálculo que si bien no son muy potentes, permiten manejar suficientemente los modelos de predicción.



FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

Una manera de hacer Europa

Aunque se cuenta con una base de mínimos suficiente para un centro como el CIAR, el mercado futuro va a demandar que los UAVs que se diseñen y se construyan se hayan probado en diferentes condiciones meteorológicas. En consecuencia, los ensayos de los UAVs serán más exigentes y por tanto también lo serán las necesidades de conocer los factores meteorológicos a meso y microescala. El reto es pasar de un nivel básico a otro mucho más especializado y más preciso, utilizando nuevas herramientas y metodologías que deberán implementarse en equipos informáticos mucho más potentes.

Existen varios estudios que ponen de manifiesto que profundizar en el conocimiento de los factores que intervienen en los procesos meteorológicos genera un fuerte valor añadido. Actualmente hay estudios de mercado que establecen que la relación entre inversión y beneficio es del orden 1:10 y aún mayor. Parece razonable que el CIAR sea un centro de excelencia que aporte soluciones generales a la mejora del conocimiento, que permita su transferencia y que no pierda el hecho de que sea a medida del CIAR. En nuestro caso, se trata de buscar soluciones basadas en el uso de las tecnologías de observación con la instrumentación que está en fase de instalación.

Uno de los retos actuales de la meteorología es poder conocer con el mayor detalle posible lo que va a pasar en las próximas dos horas (que suele ser la duración de los vuelos de ensayos). Se trata de un reto en el que, en el caso del CIAR, no basta con establecer con trazo grueso las condiciones de vuelo esperables, sino que hay necesidad de hacerlo de una forma mucho más fina. Estamos, por tanto, en la frontera meteorológica que encadena procesos a mesoescala con los de microescala, y que tiene que ser capaz de producir predicciones para los próximos minutos (entre 0 y 120 minutos, que es lo que se llama habitualmente predicción en tiempo real o nowcasting), y todo ello sin perder las predicciones a muy corto plazo (entre 2 y 36 horas). Por tanto, con los modelos de 6 a 36 horas podemos ayudar a la planificación de los ensayos y con los modelos a un intervalo de tiempo muy bajo (nowcasting) podemos estudiar el riesgo del ensayo desde el punto de vista meteorológico.

Si ya los modelos de predicción de 6 a 36 horas necesitan un tiempo de cálculo de varias horas, los que generan predicciones casi inmediatamente de haber efectuado la medida, necesitan equipos informáticos mucho más potentes.

Se buscan nuevas herramientas innovadoras, con capacidad para ser transferida a otros aeródromos dedicados a fines similares que el CIAR. En resumen, la innovación se apoyará en estos aspectos y funcionalidades:

1. Algoritmos basados en inteligencia artificial que combinen diversas variables generadas de forma que permitan predicciones del tipo “nowcasting”.
2. Ampliar la capacidad de los modelos mesoescalares generados actualmente (según la ejecución en curso), afinando su capacidad predictora una vez que se vayan estudiando y analizando los casos de estudio que se produzcan. Para ello se utilizarán modelos de simulación que generen predicciones probabilistas y no solo deterministas como actualmente.
3. Aumentar la capacidad de cálculo de tal modo que los nuevos modelos puedan ser implementados en centros de supercomputación.

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

Una manera de hacer Europa

4. Explorar la integración entre modelos basados en inteligencia artificial y de simulación numérica mesoescalar, estableciendo nuevas herramientas aplicadas al CIAR.
5. Mejorar las predicciones de los modelos mesoescalares que usen métodos de asimilación de datos de forma que su inicialización, además de emplear los datos de los modelos globales, se “autoalimente” con datos de observación y que, en consecuencia, pueda “autocorregirse” para aumentar la precisión.

3.4. Servicio innovador de seguridad de las operaciones de ensayos de aviones tripulados y no tripulados

El CIAR opera en espacio aéreo segregado, tanto tripulado como no tripulado, lo cual implica que éste pueda ajustarse a cualquier tipo de aeronave con alta velocidad de apuntamiento y amplio rango de cobertura. A su vez, la distribución, procesamiento, presentación y almacenamiento de la información se hará de manera eficiente para dar un servicio innovador al usuario.

Una infraestructura como el CIAR tiene que ser capaz de garantizar la seguridad (a nivel estratégico y táctico) en los experimentos tanto de investigación como de validación y certificación del concepto operacional ATM para que sea posible soportar la coexistencia de diferentes vuelos (todos ellos cooperativos y con transpondedor (existencia de Radar Secundario)) en el que las aeronaves transmitirán su posición, identificación y características y se validarán los nuevos Servicios de Gestión de Tráfico Aéreo no Tripulado.

Se desarrollará un sistema de seguridad que, funcionalmente, responda a este detalle:

- Garantizará la planificación segura de las misiones a realizar a nivel estratégico asegurando la distancia mínima de seguridad entre aeronaves coexistiendo en un mismo volumen en el que se podrán validar las distintas funcionalidades de seguridad del futuro sistema UTM y su integración en el sistema ATM. El sistema deberá ser configurable para poder adaptarse a los diferentes criterios de separación en función de los tipos de aeronave y misiones a realizar. En el CIAR se considerará que todas las aeronaves forman parte de un sistema en el que los Servicios de Gestión de Tráfico Aéreo permitirán ofrecer una explotación de la infraestructura segura y de elevada eficiencia.
- Se ofrecerá en todo momento información de la actividad aérea, tanto propia del centro como externa a él, basándose en los datos transmitidos en tiempo real por las aeronaves. Dicha información deberá ser procesada para analizar la adherencia a las misiones planificadas y evaluar los potenciales conflictos que se deriven considerando los factores de incertidumbre pertinentes.
- Permitirá evaluar la transformación de las aeronaves en agentes inteligentes que se pueden comunicar entre sí utilizando las interfaces de máquina a máquina con el objetivo de hacer de forma segura el mejor uso de la capacidad del espacio aéreo existente. La herramienta, basada en simulación, deberá permitir la evaluación de la capacidad de los sistemas del desarrollador RPAS para garantizar la correcta negociación entre los agentes que constituyen el ecosistema de aeronaves implicadas en situaciones que puedan afectar a la seguridad operacional. Esto, a

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

Una manera de hacer Europa

través de una plataforma interoperable con el sistema de Toma de Decisiones desarrollado por el fabricante/operador del RPAS.

- Será capaz de proporcionar los datos, métricas e indicadores relevantes del sistema que permitan a los usuarios demostrar y cuantificar los potenciales beneficios de nuevos servicios en materia de seguridad, capacidad y eficiencia de las operaciones UTM y su integración ATM. Esto garantiza una mayor aceptación de los resultados de investigación y la realización de actividades de demostración necesarias para construir la confianza en la eficacia de los conceptos.
- El Centro permitirá seguir el desarrollo de las funcionalidades del ATM dinámico a través de un sistema que proporcionará supervisión y análisis inteligentes. También permitirá automatizar la extracción de la secuencia de eventos para evitar una colisión. La información generada permitirá ofrecer un servicio único a nivel europeo para poder depurar las funcionalidades de los sistemas ATM y ofrecer en última instancia servicios de certificación.
- El Centro será capaz de identificar los fallos de seguridad tanto de los sistemas embarcados como de las funcionalidades del sistema ATM y evaluar para los usuarios del CIAR diferentes indicadores de seguridad analizando el impacto de sus herramientas en el espacio de estados.
- El Centro será capaz de demostrar y cuantificar el potencial para el diseño de nuevos equipos embarcados y terrestres de los RPAS en materia de seguridad, capacidad y eficiencia de las operaciones ATM. Esto garantiza una mayor aceptación de los resultados de investigación y la realización de actividades de demostración necesarias para construir la confianza en la eficacia de los conceptos.

Todos los elementos susceptibles de integración de estos requisitos funcionales deberán incorporar el protocolo de intercambio de información para su correcta puesta en servicio. Dicho protocolo de integración deberá ajustarse a los estándares existentes, para facilitar todas y cada una de las actividades para llevar a cabo este servicio de I+D+I.

Las propuestas para estas funcionalidades innovadoras deberán estar lo suficientemente detalladas para poder ser evaluadas.

4. REQUISITOS

4.1. Requisitos de manejo y transporte

El suministro deberá incluir el transporte de las soluciones y su instalación hasta las instalaciones del CIAR INTA.

4.2. Requisitos medioambientales

4.2.1. Requisitos de eficiencia energética

La empresa proveedora será responsable de cumplir con la legalidad vigente en materia de eficiencia energética.



FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

Una manera de hacer Europa

4.2.2. Requisitos ecológicos

La empresa proveedora será responsable de cumplir con la legalidad vigente en materia de ecología y medioambiente.

4.2.3. Gestión de residuos

La empresa proveedora es la responsable de la gestión de los residuos que generen sus actividades en las instalaciones del CIAR INTA. En el caso de producir residuos peligrosos, derivados de la actividad, informarán al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del INTA. Se detallarán todos los posibles impactos ambientales que puedan provocar la implantación y la operación de cada solución.

5. VERIFICACIÓN DE REQUISITOS POR PARTE DEL SUMINISTRADOR. RECEPCIÓN

5.1. Verificación del suministro

El suministrador deberá verificar que el material a entregar cumple las especificaciones previstas en este PPT y documentar las pruebas realizadas y los resultados obtenidos en ellas y entregadas al INTA.

5.2. Verificación de la instalación del suministro en el CIAR (INTA)

La verificación del suministro se realizará en el CIAR (INTA). Dicha verificación consistirá en una serie de ensayos de aceptación de los equipos y será llevada a cabo por personal del suministrador en presencia de personal del INTA, que podrá acudir asistido por la persona que INTA designe. En ella se realizarán las siguientes acciones:

- 1) Inspección visual de los elementos de los sistemas y su etiquetado.
- 2) Revisión de la documentación aportada por el proveedor.
- 3) Verificación técnica:
 - a. Compatibilidad con los sistemas existentes.
 - b. Verificación de los certificados de calibración de los equipos.
 - c. Puesta en funcionamiento de los equipos.
- 4) Realización de los test de aceptación que demuestren el cumplimiento con las características descritas en este documento. La definición de estos test deberá haber sido aprobada con anterioridad por el INTA.



FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

Una manera de hacer Europa

6. INSTALACIÓN Y FORMACIÓN

Debido a los servicios de I+D+I del presente contrato y al desconocimiento del mismo en el mercado, se requerirá el desplazamiento de personal de la empresa suministradora al CIAR INTA para proceder a formar/entrenar adecuadamente al personal del CIAR o a quien el INTA designe, así como al personal directamente implicado para la correcta utilización de los servicios suministrados.

7. ACEPTACIÓN DEL SUMINISTRO POR EL INTA

El suministro deberá cumplir los requisitos contenidos en el presente pliego. El INTA se reserva el derecho de realizar las pruebas que considere pertinentes para comprobar que el suministro cumple lo especificado.

8. ACCESORIOS

Los necesarios de cada sistema descritos en este expediente.

9. TRATAMIENTO DEL PRODUCTO NO CONFORME

No procede.

10. SERVICIO POSTVENTA

El suministro incluirá un servicio postventa garantizando el apoyo en cuantas comunicaciones sean necesarias entre el INTA, como operador, y el suministrador del material, para la resolución de cualquier problema derivado del uso del sistema en los 10 años siguientes a la entrega del material.

Una vez notificada la incidencia el suministrador elaborará un informe sobre las causas de la misma y propondrá una acción correctora en el plazo máximo de 10 días a partir de la notificación.

El suministrador garantizará la no discontinuidad en los repuestos de los sistemas durante al menos 10 años desde la entrega del material.

11. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR

11.1. Documentación a entregar en la fase de licitación

Se incluirá:

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

Una manera de hacer Europa

- Documentación técnica del suministro, incluyendo las actuaciones de los equipos y sistemas proporcionados por el suministrador.

11.2. Documentación a entregar con el suministro

La documentación se entregará en soporte electrónico en castellano e inglés, siendo la documentación técnica entregada en castellano o inglés y la documentación administrativa en castellano.

Se incluirán:

- Los certificados de calibración de los equipos.
- Los certificados de conformidad.
- Documentación técnica de los elementos fabricados.
- Manuales de usuario y mantenimiento.
- Registro control de calidad de fabricación.
- Manuales descriptivos de cada suministro y de todos sus elementos.
- Manuales operativos y de mantenimiento de cada suministro y de todos sus elementos.
- Planos de cada suministro y de todos sus elementos.
- Documentación de interfaces eléctricas/electrónicas y mecánicas.
- Documentación detallando las pruebas de aceptación del suministro.

EL TÉCNICO RESPONSABLE

Bartolomé Marqués Balaguer