CODIFICACIÓN ATSP: (A rellenar por ENAIRE)
EVALUACIÓN Y ATENUACIÓN DEL RIESGO OPERACIONAL PARA LA OPERACIÓN CON UAS EN ESPACIO AÉREO CONTROLADO

El presente documento define las medidas adicionales de atenuación del riesgo de las operaciones con UAS que pretendan realizarse en espacio aéreo controlado responsabilidad de ENAIRE, acordadas por escrito entre el operador de UAS y el Proveedor de Servicios de Tránsito Aéreo (ATSP), y establece el procedimiento de coordinación a seguir para llevar a cabo la actividad aérea. Asimismo, cuando este se encuentre validado por ENAIRE, constituye evidencia de la coordinación operativa en su fase estratégica, en cumplimiento del artículo 42.2.b del Real Decreto 517/2024.

La actividad aérea del operador de UAS deberá ceñirse al ConOps contemplado en este documento, para categoría específica de acuerdo con los requisitos establecidos en el artículo 5, y el Capítulo 1 al Apéndice 1 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión. Cualquier operación que no se ajuste a las condiciones establecidas requerirá de una nueva evaluación y atenuación del riesgo operacional y coordinación con el ATSP, sin perjuicio de las sanciones a que pudiera dar lugar el incumplimiento de las medidas acordadas.

1. DATOS DEL OPERADOR DE UAS Y PROVEEDOR DE SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO

Datos de contacto a efectos de coordinación estratégica y evaluación del presente documento entre ambas partes:

1.1. Datos del operador de UAS

NÚMERO DE REGISTRO DE OPERADOR DE UAS	ESPxxxxxxxxx
NOMBRE DEL OPERADOR DE UAS	JAVIER GARCÍA GARCÍA (nombre ficticio)
PERSONA DE CONTACTO	JAVIER GARCÍA GARCÍA / CARLOS LÓPEZ FERNÁNDEZ (si es diferente al operador)
TELÉFONO	6XX XX XX XX
EMAIL	javiergarciagarciaenaire@ejemplo.com

1.2. Datos del proveedor de servicios de tránsito aéreo

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	ENAIRE
CONTACTO	ENAIRE Planea / drones.safety@enaire.es / web

2. DEFINICIÓN DEL CONCEPTO DE OPERACIÓN (CONOPS) Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

2.1. ConOps

Su operación bajo la categoría específica se deberá ajustar a las siguientes condiciones:

EJEMPLO

Categoría	Restricciones operacionales	UAS con marcado de clase
Específica STS-01	- En zonas terrestres controladas en un entorno poblado, sin sobrevolar ninguna concentración de personas. - La operación se realizará en VLOS. - Altura máxima de 120 m sobre el terreno. La altura máxima del volumen operacional no superará en más de 30 m la altura máxima permitida antes mencionada.	**C5**

Este documento es aplicable a aquellas operaciones aéreas con aeronaves no tripuladas que se ajusten a los siguientes parámetros:

CATEGORÍA ESPECÍFICA STS-01
VLOS
DENTRO DE ESPACIO AÉREO CONTROLADO
DENTRO y FUERA DE LAS ZONAS GEOGRÁFICAS DE UAS GENERALES POR RAZÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL EN EL ENTORNO DE LOS AERÓDROMOS[1]
DIURNAS Y NOCTURNAS
ALTURA MÁXIMA 120 m AGL, salvo obstáculos[2]
Con **UAS**: ☒ con marcado de clase **C5** ☒ no autónomos ☒ no transporte mercancías peligrosas ☒ no anclados (no cautivos) ☐ anclados (cautivos)[3] ☒ no utilizados desde vehículos en movimiento ☒ sin sistema FPV ☐ con sistema FPV (con observadores de la UA)

EJEMPLO

[1] Zonas geográficas de UAS generales por razón de la seguridad operacional en el entorno de los aeródromos o helipuertos, civiles o militares, a efectos de evaluación del riesgo y coordinación de operaciones de UAS en espacio aéreo controlado. Estas distancias, basadas en las superficies limitadoras de obstáculos alrededor de los aeródromos, se detallan en el anexo a este documento y son independientes al requisito de coordinación de operaciones con el gestor de la infraestructura requerido en el artículo 42.2.b del Real Decreto 517/2024. En consecuencia, esta coordinación no tendrá validez fuera de dichas zonas, en condición VLOS y por debajo de 60 m de altura.

[2] Si una aeronave no tripulada vuela a menos de 50 m, medidos horizontalmente, de un obstáculo artificial de una altura superior a 105 m, la altura máxima de la operación de UAS podrá incrementarse en hasta 15 m por encima de la altura del obstáculo a petición de la entidad responsable del obstáculo.

[3] La longitud máxima del cable de anclaje deberá ser inferior a 50 m.

2.2. Ámbito de aplicación

La presente coordinación es válida en el espacio aéreo controlado y zona de información de aeródromo gestionado por las dependencias ATS de los aeródromos:

Dependencias donde ENAIRE presta servicios de tránsito aéreo

3. DESCRIPCIÓN DE UAS Y MODELO SEMÁNTICO

En este apartado se listan los modelos de UAS que empleará el operador y la descripción del modelo semántico con la geografía máxima del vuelo y el volumen de contingencia que se mantendrán.

3.1. Descripción de los UAS

En las siguientes tablas se recogen los valores máximos de caracterización de los modelos de UAS que se emplearán en las operaciones del ConOps anteriormente descrito:

Tipo de configuración*	Ala fija[4]	Helicóptero	Autogiro	VTOL (incluido multirrotores)	Aerostato/ otros
	☐	☐	☐	☒	☐

Masa máxima al despegue (MTOM)*	< 25 kg
	☒

Dimensión característica máxima*	< 3 m
	☒

Velocidad máxima para UAS no anclados o cautivos*	< 5 m/s
	☒

*Los datos técnicos del UAS los facilitan los distintos fabricantes en la documentación de la aeronave.

3.2. Modelo semántico

A continuación, se describe el modelo semántico en función del tipo de UAS indicado en el apartado anterior. Los datos reflejados son valores máximos para el volumen operacional que ha de cumplir el operador en cada uno de sus vuelos. Para mantener el VLOS debe garantizarse que el piloto a distancia, o los observadores de la aeronave AO en caso de utilizar un sistema FPV, puedan mantener en todo momento el contacto visual con la aeronave no tripulada. Para su cálculo se recomienda basarse en los medios aceptables de cumplimiento adoptados por EASA, o AESA en su caso, según el tipo de configuración y la dimensión característica de la UA utilizada, sus prestaciones, además de las condiciones meteorológicas y de la visibilidad en el lugar y momento de la operación.

[4] Exclusivamente permitido en UAS anclados o cautivos.

EJEMPLO

Distancias máximas de la **geografía de vuelo** (distancias en metros)		Distancias máximas del **volumen de contingencia** (distancias en metros)***	
Horizontal*	Vertical	Horizontal**	Vertical**
VLOS	**120**	**≥ 10**	**≤ 30**

*Representa el radio del volumen, es decir, distancia entre piloto – UAS.

** Estas distancias son adicionales al volumen establecido para la geografía de vuelo.

*** Para una UA anclada o cautiva se establece un volumen de contingencia de un radio igual a la longitud del cable más 5 metros, centrado en el punto de anclaje del cable (longitud inferior a 50 m) en la superficie terrestre.

4. ATENUACIONES ESTRATÉGICAS Y TÁCTICAS PARA RIESGOS EN AIRE PARA LA OPERACIÓN DE UAS EN ZONAS GEOGRÁFICAS DE UAS GENERALES POR RAZÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL EN EL ESPACIO AÉREO CONTROLADO RESPONSABILIDAD DE ENAIRE

Las operaciones con UAS desarrolladas en espacio aéreo controlado responsabilidad de ENAIRE deben cumplir con los requisitos de zonificación establecidos en el Capítulo V del Real Decreto 517/2024 y, adicionalmente las medidas que, para este ConOps determine ENAIRE para garantizar la seguridad y continuidad de las operaciones aéreas.

Se marcan únicamente las medidas aplicables, aun teniendo en cuenta que estas medidas pueden estar condicionadas a los criterios que se establezcan en el estudio de viabilidad de la fase pre-táctica por cada una de las dependencias ATS de ENAIRE o gestor de aeródromo/helipuerto afectado para la operación planificada:

APLICA	CÓDIGO	TIPO DE ATENUACIÓN	MEDIDA DE ATENUACIÓN	OBSERVACIONES
☒	MAE01	Estratégica	Disponer de un equipo de comunicaciones adecuado capaz de sostener comunicaciones bidireccionales con las estaciones aeronáuticas y en las frecuencias indicadas para cumplir los requisitos aplicables al espacio aéreo en que se opere.	Art. 43.6.a RD UAS 517/2024 A criterio del proveedor ATS y/o del gestor de aeródromo o helipuerto Según lo determinado en la coordinación pre-táctica

EJEMPLO

☒	MAE02	Estratégica	Disponer de un certificado de formación teórica como radiofonista emitido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea y de un certificado de formación práctica como radiofonista emitido por un examinador autorizado por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea; o Disponer de los conocimientos necesarios para obtener la calificación de radiofonista, acreditados mediante habilitación anotada en una licencia de piloto o certificación emitida por una organización de formación aprobada (ATO) o escuela de ultraligeros de conformidad con el artículo 33, apartado 1, letra e) del Real Decreto 1036/2017 (*Válido hasta 25/06/2026).	Art. 34.1.a RD UAS 517/2024 Disposición transitoria primera RD UAS 517/2024 (*Válido hasta 25/06/2026) En caso de haber sido requerida la radio de banda aérea y/o el medio alternativo de comunicaciones por el proveedor ATS o el gestor de aeródromo o helipuerto.
☒	MAE03	Estratégica	Acreditar un conocimiento adecuado del idioma o idiomas utilizados en las comunicaciones aeronáuticas, el cual se considerará acreditado cuando los pilotos a distancia sean titulares de un certificado de competencia lingüística válido en el que se acredite, al menos, su nivel operacional (nivel 4) de acuerdo con la Orden FOM/1146/2019, de 13 de noviembre, por la que se completa el régimen aplicable al personal aeronáutico en materia de competencia lingüística.	Art. 34.1.b RD UAS 517/2024 En caso de haber sido requerida la radio de banda aérea y/o el medio alternativo de comunicaciones por el proveedor ATS o el gestor de aeródromo o helipuerto.
☒	MAE04	Estratégica	Coordinación previa del idioma a emplear en las comunicaciones aeronáuticas entre el operador y el servicio de tránsito aéreo.	Se considerará especialmente cuando se trate de operadores extranjeros que vengan a operar en España (idioma inglés o español).

EJEMPLO

☒	MAE05	Estratégica	Disponer de un sistema de comunicación alternativo con la dependencia ATS (Telefonía móvil).	A criterio del proveedor ATS y/o del gestor de aeródromo o helipuerto Según lo determinado en la coordinación pre-táctica.
☒	MAE06	Estratégica	Contar con la coordinación o respuesta afirmativa expresa del proveedor ATS y gestor/es de aeródromos o helipuertos afectados. La operación se realizará con sujeción a las condiciones y limitaciones establecidas en dicha coordinación.	Art. 42.2.b RD UAS 517/2024 La justificación será el documento "Evaluación y atenuación del riesgo operacional (EARO) para las operaciones con UAS en zonas geográficas de UAS generales por razón de la seguridad operacional en espacio aéreo controlado y zona de información de vuelo (FIZ)" o similar.
☒	MAE07	Estratégica	**Presentar plan de vuelo para los servicios de tránsito aéreo (FPL)**. En el plan de vuelo se hará constar expresamente que se trata de un sistema de aeronave no tripulada (UAS).	Art. 42.3 RD UAS 517/2024 A criterio del proveedor ATS. Según lo determinado en la coordinación pre-táctica.
☒	MAE09	Estratégica	**Coordinación con el gestor del aeródromo**, incluyendo helipuertos, si se pretende operar dentro de zonas geográficas de UAS generales por razón de la seguridad operacional en el entorno de los aeródromos y helipuertos o helipuertos, civiles o militares tal y como se establecen en el artículo 41 del RD UAS 517/2024.	Art. 41.3 RD UAS 517/2024

EARO EJEMPLO

☒	MAE10	Estratégica	Contar con procedimientos para la consulta y análisis en AIP de los distintos procedimientos de salida y arribada de dicho aeropuerto en función de sus posibles configuraciones operacionales (pista en uso), incluyendo aproximaciones frustradas y despegues con fallo de motor. Las operaciones deben realizarse por personal que tenga las competencias adecuadas para cumplir con las mitigaciones de consulta e interpretación de PROCEDIMIENTOS DE VUELO.	A criterio de los proveedores ATS La formación de piloto a distancia definida por EASA no incluye la familiarización con el AIP y la interpretación de cartas aeronáuticas por lo que deberá evidenciarse la correcta implementación de esta medida como anexo en la Evaluación y atenuación del riesgo operacional.
☒	MAE11	Estratégica	Restricción operacional en tiempo de exposición (emplear el menor tiempo posible).	
☒	MAE12	Estratégica	La coordinación previa, en la evaluación y atenuación del riesgo operacional, de código ARCID e identificador de llamada (*callsign*) a emplear en las operaciones.	La justificación será el documento "Evaluación y atenuación del riesgo operacional (EARO) para las operaciones con UAS en zonas geográficas de UAS generales por razón de la seguridad operacional en espacio aéreo controlado y zona de información de vuelo (FIZ)" o similar. Se evidencia en el procedimiento operativo de coordinación.
☒	MAE13	Estratégica	Análisis de las franjas horarias con menor densidad de tráfico aéreo en la zona de operaciones prevista.	A evaluar por el gestor del aeródromo o helipuerto cuando se coordine con este (MAE09) según sus procedimientos

EARO EJEMPLO

☐	MAE14	Estratégica	Cuando se utilice una aeronave no tripulada anclada, se ubicará en zonas que no entorpezca las operaciones de otros usuarios del espacio aéreo, y siempre se coordinará previamente su ubicación con la dependencia ATS afectada. Las operaciones con aeronaves no tripuladas ancladas Dentro de las zonas geográficas de UAS generales por razón de la seguridad operacional en el entorno de los aeródromos y helipuertos deberán realizarse en periodos "valle" de actividad.	El gestor del aeródromo o helipuerto evaluará "los periodos valle" cuando se coordine con este según sus procedimientos Necesaria mitigación de evaluación de procedimientos de vuelo
☒	MAE15	Estratégica	Cuando se vuele por encima de 120 m alrededor de un obstáculo, deberá definirse una distancia horizontal máxima del piloto al obstáculo de tal forma que mantenga la consciencia situacional.	
☒	MAE16	Estratégica	Establecer zonas adicionales de seguridad, horizontales y verticales.	Podrá ser requerida por ATSP en la coordinación pre-táctica, en función del lugar concreto de operaciones, y de forma justificada.
☒	MAE17	Estratégica	Realizar la operación de UAS en el momento más adecuado, determinado este por la dependencia ATS afectada.	A nivel pre-táctico y táctico.
☒	MAE18	Estratégica	A criterio del proveedor ATS se procederá a la publicación de la operación en un NOTAM, ATIS, DATIS y otro medio de difusión aeronáutica cuando se determine que las operaciones de UAS pueden suponer un riesgo para las operaciones de aviación tripulada.	A criterio del ATSP

EJEMPLO

☒	MAE20	Estratégica	Contar con procedimientos para la comprobación de las actividades y advertencias para los usuarios del espacio aéreo (NOTAM) en la zona de operaciones prevista. Las operaciones deben realizarse por personal que tenga las competencias adecuadas para cumplir con las mitigaciones de consulta e interpretación de NOTAM, ATIS y DATIS. Según corresponda se podrán usar la aplicación ENAIRE DRONES, plataformas INSIGNIA e ICARO XXI y, en concreto, la funcionalidad "BOL" de Boletines de esta última, con toda la información de interés respecto de un aeródromo o zona de operaciones.	La formación de piloto a distancia definida por EASA no incluye la familiarización con el AIP y la interpretación de cartas aeronáuticas por lo que deberá evidenciarse en la "Evaluación y atenuación del riesgo operacional (EARO)" o similar (consulta Drones ENAIRE / ICARO XXI / consulta frecuencias ATIS en AIP).
☒	MAE21	Estratégica	Independientemente de la altura máxima permitida en la categoría operacional o en el CONOPS autorizado, El ATSP podrá requerir una altura máxima de operación inferior.	
☒	MAE22	Estratégica	Disponer de al menos una luz verde intermitente con fines de visibilidad de la aeronave no tripulada siempre que se vaya a operar por la noche.	UAS.SPEC.050.1.l Será requerido para vuelos nocturnos.
☒	MAE23	Estratégica	Disponer de luces anticolisión o de navegación siempre y cuando no creen confusión a otros usuarios.	Art. 43.6.a. RD UAS 517/2024. Podrá ser requerida por ATSP. Según lo determinado en la coordinación pre-táctica.
☒	MAE24	Estratégica	Disponer de transponder u otro sistema de identificación (p.ej. ADS-b "out") para los servicios de tránsito aéreo.	Art.43.6.a RD UAS 517/2024 Podrá ser requerida por ATSP. Según lo determinado en la coordinación pretáctica.

EARO EJEMPLO

☒	MAT01	Táctica	Comprobación de las actividades y advertencias para los usuarios del espacio aéreo (NOTAM, ATIS/DATIS, etc.) en la zona donde tendrán lugar las operaciones UAS. Según corresponda se podrán usar: la aplicación ENAIRE DRONES, plataformas INSIGNIA e ICARO XXI y, en concreto, la funcionalidad "BOL" de Boletines de esta última, con toda la información de interés respecto de un aeródromo o zona de operaciones.	La formación de piloto a distancia definida por EASA no incluye la familiarización con el AIP y la interpretación de cartas aeronáuticas por lo que deberá evidenciarse en la "Evaluación y atenuación del riesgo operacional (EARO)" o similar (consulta frecuencias ATIS en AIP). O en otro caso deberá indicarse por parte del ATSP la frecuencia concreta del ATIS durante la coordinación táctica.
☒	MAT02	Táctica	Mantenerse a la escucha activa en la frecuencia aeronáutica correspondiente o, en su defecto, poder comunicarse mediante sistema de telefonía móvil (volumen de sonido adecuado y con cobertura).	En caso de haber sido requerida la radio de banda aérea por el proveedor ATS o el gestor de aeródromo o helipuerto.
☒	MAT03	Táctica	Contactar con la dependencia ATS con la antelación indicada por el ATSP según procedimiento de coordinación para verificar la viabilidad de la operación.	
☒	MAT04	Táctica	Contar con la previa autorización del control de tránsito aéreo (ATC) o comunicación al personal de información de vuelo de aeródromo (AFIS). En el primer contacto con las dependencias de los servicios de tránsito aéreo los indicativos de llamada de las aeronaves no tripuladas deberán incluir las palabras "No tripulado" o "Unmanned".	Art. 42.3 RD UAS 517/2024
☒	MAT06	Táctica	Comunicar la finalización de la operación a la dependencia de servicios de tránsito aéreo (ATS).	

EARO EJEMPLO

☒	MAT07	Táctica	La disponibilidad y ejecución por parte del operador de UAS de procedimientos específicos ante situaciones anormales y de emergencia, que tenga como medida principal el aviso por radio/teléfono a la dependencia ATS en caso de pérdida de control del UAS (fly-away).	
☒	MAT08	Táctica	Análisis previo de la cobertura VHF en la zona de operaciones prevista, así como de la cobertura de red de telefonía en caso de utilizar este medio tanto como sistema principal de comunicaciones o como alternativo, si el medio principal falla. De forma previa a iniciar la operación, se deberá estar en disposición de realizar una prueba de radio y/o llamada, cuya conveniencia quedará a criterio de la dependencia ATS.	En caso de haber sido requerida la radio de banda aérea y/o el medio alternativo de comunicaciones por el proveedor ATS o el gestor de aeródromo o helipuerto.
☐	MAT09	Táctica	Para aeronaves no tripuladas ancladas, cuando la ubicación del vuelo de la aeronave no tripulada tenga lugar en las trayectorias estándar de vuelo de las aeronaves tripuladas, se garantizará que la operación pueda ser suspendida mediante el aterrizaje de la aeronave no tripulada con margen previo suficiente al sobrevuelo de dicha zona por la aeronave tripulada.	El operador indicará en las características técnicas del UAS los tiempos de recogida de la aeronave no tripulada anclada.
☒	MAT10	Táctica	Solicitar asesoramiento anticolisión o información de tránsito respecto de aeronaves tripuladas en las inmediaciones.	
☒	MAT11	Táctica	Aterrizaje inmediato por comunicación del servicio ATC o información de tránsito por parte del AFIS.	

EJEMPLO

☐	MAT12	Táctica	Cuando se utilice una aeronave no tripulada anclada, se vigilará que el cable y el sistema de anclado no fallan. En caso de producirse una rotura del sistema de contención, se actuará según sus procedimientos anormales y de emergencia, que contendrá como medida principal aterrizar la aeronave y el aviso por radio/teléfono a la dependencia ATS.	
☒	MAT13	Táctica	En caso de que el piloto "no tenga visual del entorno" deberá valerse de observadores del espacio aéreo y/u otros medios para evitar que se produzca un encuentro fortuito con una aeronave tripulada.	Especialmente en entornos urbanos donde es más difícil observar otros usuarios del espacio aéreo (subcategoría A1 y A2, STS-01).

5. PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE OPERACIONES CON EL ATSP

El presente apartado establece las comunicaciones y el procedimiento de coordinación detallado a seguir para llevar a cabo cada una de las operaciones aéreas pretendidas por el operador de UAS en espacio aéreo controlado.

A continuación, se detallan los procedimientos de comunicación definidos entre el operador y el proveedor de servicios de tránsito aéreo (ATSP), abarcando los indicativos asignados y los distintos medios de comunicación disponibles:

INDICATIVO ARCID*	JAGAR##
INDICATIVO DE LLAMADA (*CALLSIGN*)*	JAGAR DRON##
IDIOMA QUE EMPLEAR EN LAS COMUNICACIONES AERONÁUTICAS	ESPAÑOL
MEDIO PRINCIPAL PARA LAS COMUNICACIONES	TELÉFONO MÓVIL
MEDIO ALTERNATIVO PARA LAS COMUNICACIONES	RADIO AERONÁUTICA
SOLICITUD DE PUBLICACIÓN DE NOTAM	A CRITERIO DE LA DEPENDENCIA ATS*

*Sin perjuicio de que este pueda ser modificado en la coordinación táctica o por el ATCO/AFISO durante las operaciones en base a sus atribuciones.

Asimismo, el operador de UAS deberá ajustarse al siguiente procedimiento y flujograma de operaciones elaborado por ENAIRE, en el que se establecen de forma ordenada y cronológica las instrucciones a seguir para la ejecución de cualquier vuelo conforme al ConOps coordinado:

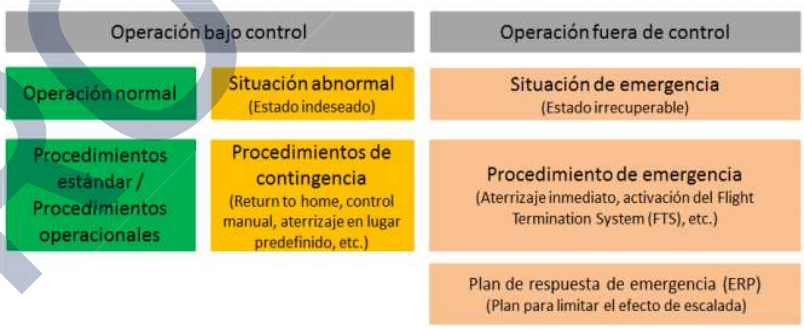
0) Identificar en **ENAIRE Drones** la necesidad de coordinación con ENAIRE.

EJEMPLO

1) Mínimo **10 días** [5] antes de la operación presentar a ENAIRE:
   - Copia de evidencia de coordinación EARO (este documento) firmado por ambas partes.
   - Datos específicos de la operación **según Formulario de Actividad de ENAIRE Planea**.
2) El día antes de la operación (recomendado) o hasta 60 minutos antes de la hora de inicio de la operación, presentar plan de vuelo para los servicios de tránsito aéreo (FPL) según la guía de ENAIRE disponible en su web. (**Únicamente** si se indica en coordinación pre-táctica la necesidad de presentación de FPL).
   (https://www.enaire.es/vuela_tu_dron/donde_puedes_volar_tu_dron/zonas_geograficas_de_enaire)
3) Antes del vuelo:
   - Comprobar la correcta presentación del plan de vuelo ATS (solo en los casos en los que proceda su presentación).
   - Comprobar el Boletín de Información Previa al vuelo (PIB) y/o NOTAM y meteorología en la zona de operaciones.
4) Antes del inicio de operaciones: contactar con ATC/AFIS con la antelación definida en la coordinación pre-táctica para confirmar la operación, si así se ha definido.
   - En la primera comunicación, el piloto a distancia informará del número de referencia de la operación de que se trate (REF. ENAIRE XXX / Indicativo de Llamada XXX), debiendo incluir en la comunicación las palabras "NO TRIPULADO" o "UNMANNED".
5) Tras finalizar operaciones, en los casos en los que aplique:
   - Contactar con el ATCO/AFISO e informar de la finalización de las operaciones
   - Notificar el cierre del plan de vuelo ATS llamando a la oficina ARO correspondiente.

6. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS ANTE SITUACIONES ANÓMALAS Y DE EMERGENCIA

El operador de UAS adoptará los siguientes procedimientos ante situaciones anómalas y de emergencia:



[5] Esta antelación mínima no aplicará para aquellas operaciones de carácter urgentes que presten **un servicio público de interés para el conjunto de la sociedad (p.ej. búsqueda y salvamento, inspecciones de infraestructuras en situaciones críticas, lucha contra incendios, seguridad, etc.).** Para estos casos, ENAIRE dispone de un procedimiento específico al que pueden adscribirse los operadores que las realicen.
Los operadores no EASA interesados pueden solicitar su adhesión contactando con COOP a través del buzón: coop.org.oficiales@enaire.es . Por esta misma vía también pueden consultarse las necesidades especiales de coordinación aplicables a este tipo de operaciones.

EARO EJEMPLO

EVENTO	PROCEDIMIENTO
Pérdida de comunicaciones con el ATSP (fallo de radio)	• Si el fallo de comunicaciones es detectado por la dependencia ATS: - Establecer comunicación por los medios alternativos (teléfono fijo o móvil) informando del fallo de comunicación radio. Valorar la continuidad o cancelación de las operaciones del UAS. • Si el fallo de comunicaciones es detectado por el operador de UAS: - Mantener la conciencia situacional extremando la observación del espacio aéreo y el "ver y evitar". - Establecer comunicación por los medios alternativos (teléfono fijo o móvil) informando del fallo de comunicación radio y proceder según instrucciones ATS. - Si el operador no es capaz de establecer las comunicaciones por ningún medio deberá finalizar inmediatamente el vuelo aterrizando la aeronave en un lugar seguro. - Comunicar lo antes posible la finalización de la actividad a la dependencia ATS por el medio alternativo pertinente y cancelando el plan de vuelo ATS. - En caso de reestablecer las comunicaciones, el operador de UAS deberá obtener nuevamente la autorización ATC o comunicación AFIS para iniciar un nuevo vuelo.
Pérdida de control del UAS (fly away)	• Si no es posible recuperar el control y/o se desconoce la posición del UAS: - Considerar la activar el sistema de terminación segura del vuelo según procedimientos del operador. - Notificar a la mayor brevedad posible por radio/teléfono al ATS la pérdida de control y posición del UA: - Indicativo de llamada + "no tripulado" o "unmanned" - Emergencia por pérdida de control de la aeronave no tripulada - Última posición conocida, velocidad, rumbo y altura/altitud - Autonomía restante - Informar la finalización de la emergencia al ATS cuando se tenga conocimiento de que el UA ya no se encuentra en vuelo o se tiene la certeza de que no es posible que continúe en vuelo (ha transcurrido el tiempo máximo de autonomía total del UA)

A continuación, se indican las direcciones de contacto para notificaciones en caso de situaciones anómalas o de emergencia:

Puesto	Contacto
Dependencia ATS (civil/militar)	Frecuencia / TLF // Según dependencia afectada. Se facilita en coordinación previa
Departamento de coordinación operativa de espacio aéreo (COOP) de ENAIRE	ENAIRE PLANEA / cop@enaire.es
Centro de Gestión Aeroportuario (CGA) / Operaciones Aeropuerto / Base militar	Según dependencia afectada. Se facilita Contacto en coordinación previa.
Emergencias	112

EJEMPLO

7. EVIDENCIA DE COORDINACIÓN Y VALIDEZ

La presente coordinación tiene validez indefinida, con sujeción, en todo caso, a la correcta implementación de las medidas de atenuación y al cumplimiento de las limitaciones o condiciones de la operación establecidas, y en tanto se mantenga su cumplimiento. Cualquier modificación o desvío de lo indicado en el presente documento requerirá de un nuevo acuerdo.

La aprobación de la presente EARO implicará la anulación automática de cualquier otra EARO emitida con anterioridad, finalizando así la vigencia de la misma. Esta anulación automática se aplicará siempre que se presente una nueva EARO, correspondiente al mismo operador UAS y al mismo tipo de ConOps, siempre que la nueva EARO cubra las limitaciones máximas establecidas y mantenga la misma dependencia, en los casos de EARO precisas. Asimismo, cuando se solicite o emita una EARO de carácter genérico, quedarán automáticamente anuladas todas las EARO precisas anteriores asociadas a dicho operador y ConOps.

Cuando existan motivos justificados, ENAIRE se reserva el derecho a modificar las presentes condiciones o revocar el acuerdo.

En prueba de conformidad y evidencia de coordinación, ambas partes muestran su consentimiento con el presente documento:

El operador de UAS	**El Proveedor de Servicios de Navegación Aérea**
☒ En nombre propio	
☐ Por medio de representación/apoderamiento	Firma
Firma	
Cargo Operador de UAS	Responsable del Dpto de Análisis de Seguridad de Sistemas y Drones de ENAIRE

EARO EJEMPLO

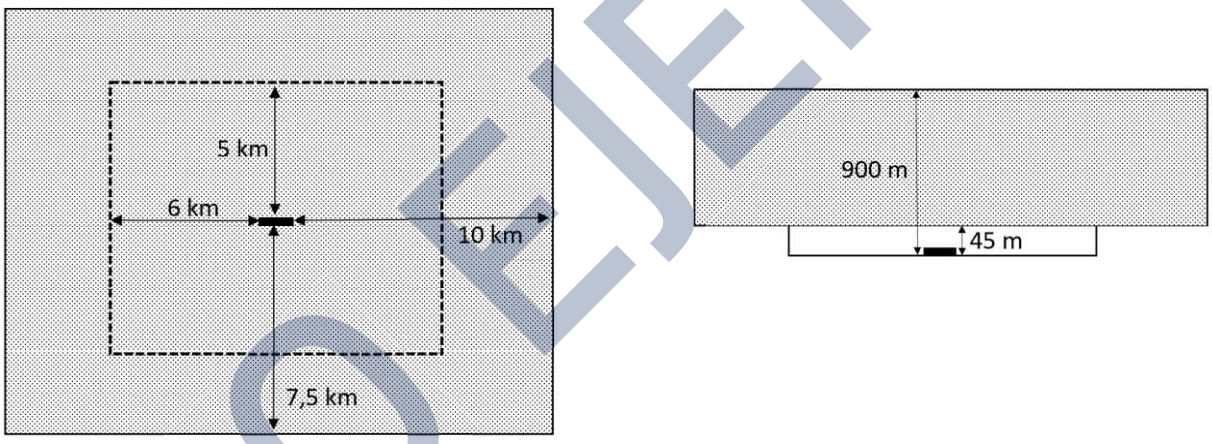
ANEXO I. ZONAS GEOGRÁFICAS DE UAS GENERALES POR RAZÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL EN EL ENTORNO DE LOS AERÓDROMOS O HELIPUERTOS, CIVILES O MILITARES

La presente evaluación de riesgos y coordinación de operaciones será válida siempre que la **geografía del vuelo y su volumen de contingencia** asociado según el modelo semántico descrito se encuentren **dentro y fuera de las zonas geográficas de UAS generales por razón de la seguridad operacional en el entorno de los aeródromos o helipuertos, civiles o militares** definidas a continuación:

a) En aeródromos civiles de uso público y aeródromos militares de cualquier tipo que no sean helipuertos:

1) **Hasta los 45 metros de altura** medidos desde el Punto de Referencia de Aeródromo (ARP): un área de 6kilómetros de longitud medida desde los extremos de pista en sentido de prolongación del eje de pista hacia fuera y una anchura de 5 kilómetros a ambos lados medida desde el eje de pista. En todo caso el límite inferior de este volumen será el nivel de la superficie.

2) **Por encima de los 45 metros y hasta 900 metros de altura**, ambas medidas desde el Punto de Referenciade Aeródromo (ARP): un área de 10 kilómetros de longitud medida desde los extremos de la pista en sentido de la prolongación de su eje hacia fuera y una anchura de 7,5 kilómetros a ambos lados medidos desde el eje de la pista.

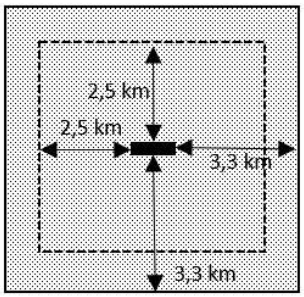


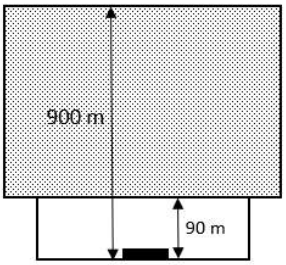
b) En helipuertos de uso público y militares:

1) **Hasta los 90 metros de altura** medida desde el Punto de Referencia del Helipuerto, en adelante HRP: un área de 2,5 kilómetros de longitud medida desde los extremos del área de aproximación final y de despegue (en adelante FATO, por sus siglas en inglés de "*Final Approach and Takeoff Area*") en sentido de prolongación del eje de la FATO hacia fuera y una anchura de 2,5 kilómetros a ambos lados medida desde el eje de la FATO. En todo caso el límite inferior de este volumen será el nivel de la superficie.

2) **Por encima de los 90 metros de altura y hasta 900 metros de altura**, ambas medidas desde el HRP: un área de 3,3 kilómetros de longitud medida desde la FATO en sentido de prolongación del eje de la FATO hacia fuera y una anchura de 3,3 kilómetros a ambos lados medida desde el eje de la FATO.

EJEMPLO

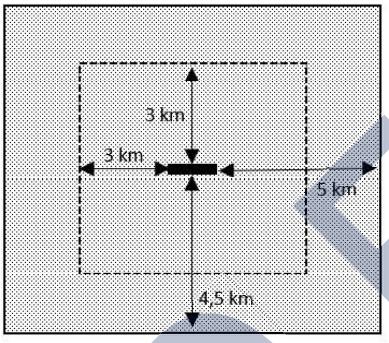


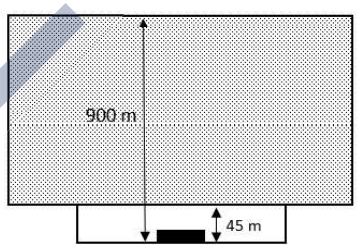


c) En aeródromos de uso restringido que no sean helipuertos:

1) **Hasta los 45 metros de altura** medida desde el ARP: un área de 3 kilómetros de longitud medida desde los extremos de pista en sentido de la prolongación del eje de pista hacia fuera y una anchura de 3 kilómetros a ambos lados medida desde el eje de pista. En todo caso el límite inferior de este volumen será el nivel de la superficie.

2) **Por encima de los 45 metros de altura y hasta 900 metros de altura**, ambas medidas desde el ARP: un área de 5 kilómetros de longitud medida desde los extremos de pista en sentido de la prolongación del eje de pista hacia fuera y una anchura de 4,5 kilómetros a ambos lados medida desde el eje de pista.

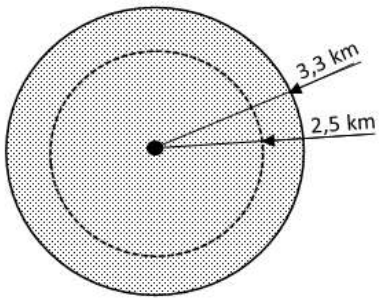


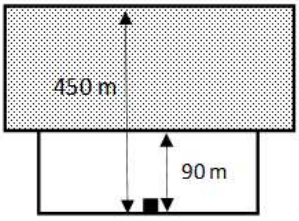


d) En helipuertos de uso restringido:

1) **Hasta los 90 metros de altura** medida desde el HRP: un área circular de 2,5 kilómetros de radio desde el centro de la FATO. En aquellos helipuertos restringidos con FATO tipo pista de aterrizaje de más de 100 metros de longitud, la distancia anterior se considerará medida desde cada extremo de la FATO. En todo caso el límite inferior de este volumen será el nivel de la superficie.

2) **Por encima de los 90 metros de altura y hasta 450 metros de altura**, ambas medidas desde el HRP: un área circular de 3,3 kilómetros de radio desde el centro de la FATO. En aquellos helipuertos restringidos con FATO tipo pista de aterrizaje de más de 100 metros de longitud, la distancia anterior se considerará medida desde cada extremo de la FATO.





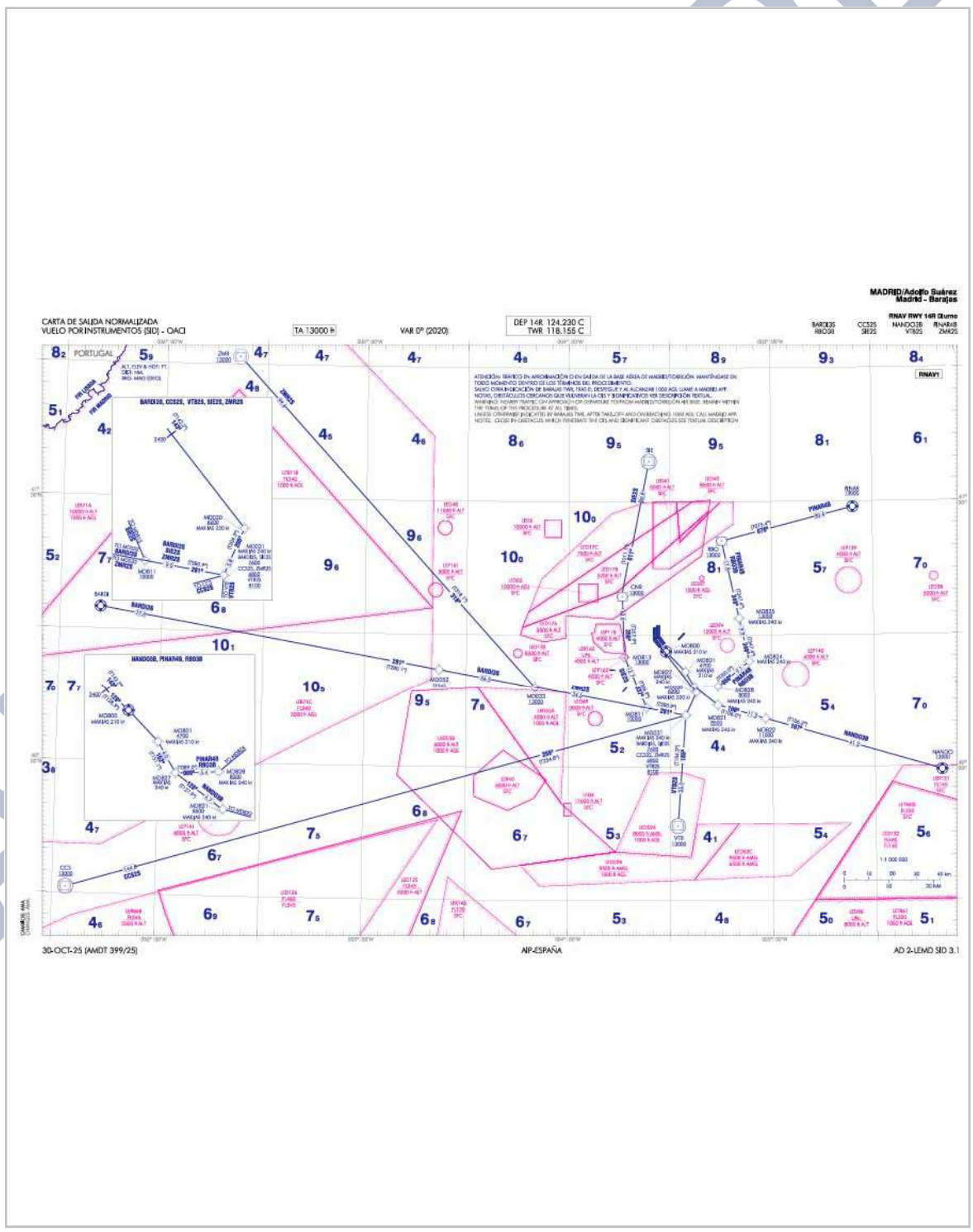
EJEMPLO

ANEXO II. EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE ATENUACIÓN

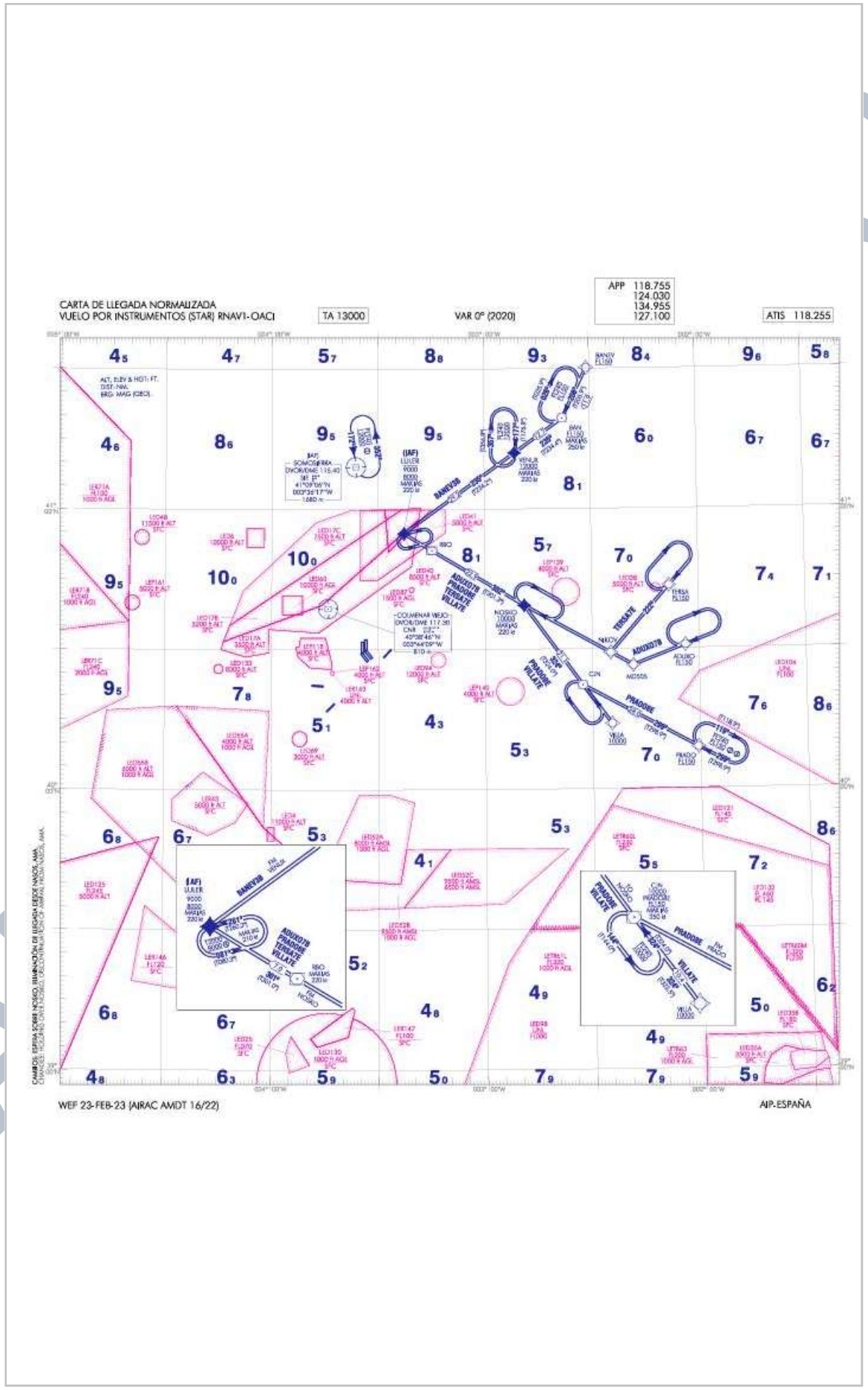
En el presente anexo se evidencian la implementación de las siguientes medidas de mitigación:

- **MAE10.** Contar con procedimientos para la consulta y análisis en AIP de los distintos procedimientos de salida y arribada de dicho aeropuerto en función de sus posibles configuraciones operacionales (pista en uso), incluyendo aproximaciones frustradas y despegues con fallo de motor. Las operaciones deben realizarse por personal que tenga las competencias adecuadas para cumplir con las mitigaciones de consulta e interpretación de PROCEDIMIENTOS DE VUELO.

Procedimientos de **salida** de un aeródromo:



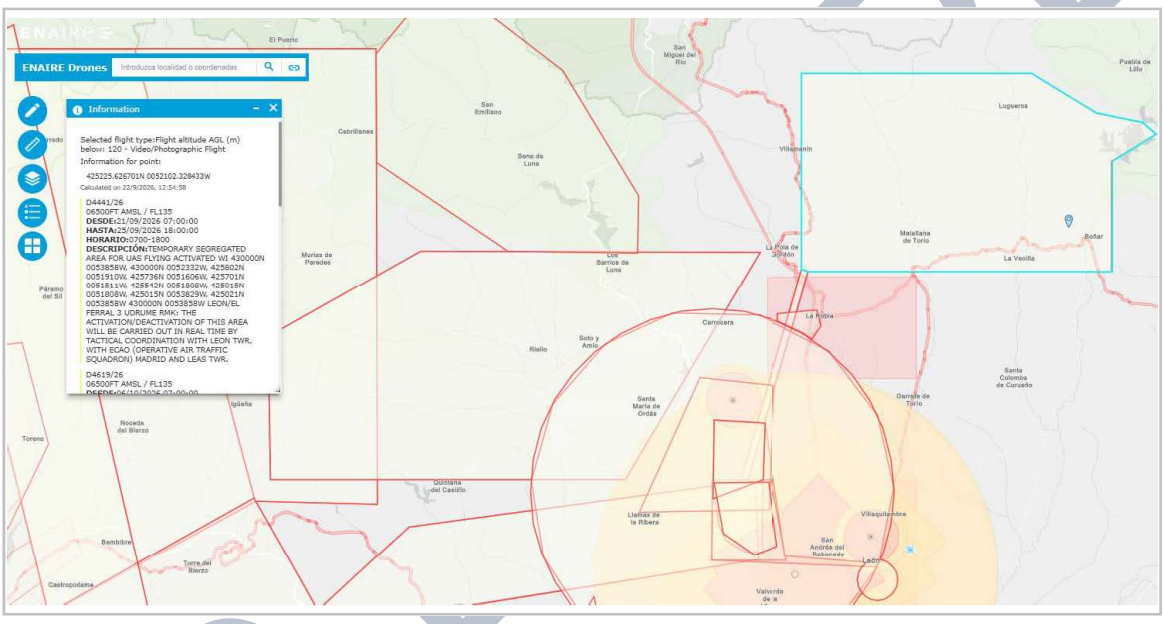
Procedimientos de **llegada** de un aeródromo:



- **MAE20 y MAT01.** Contar con procedimientos para la comprobación de las actividades y advertencias para los usuarios del espacio aéreo (NOTAM) en la zona de operaciones prevista.
  Las operaciones deben realizarse por personal que tenga las competencias adecuadas para cumplir con las mitigaciones de consulta e interpretación de NOTAM, ATIS y DATIS.
  Según corresponda se podrán usar la aplicación ENAIRE DRONES, plataformas INSIGNIA, AIP, ICARO XXI y, en concreto, la funcionalidad "BOL" de Boletines de esta última, con toda la información de interés respecto de un aeródromo o zona de operaciones.

  Para evidenciar las medidas de arriba solicitamos capturas de pantalla de: ENAIRE DRONES /ICARO XXI y frecuencias ATIS publicadas en el AIP (Datos de aeródromo, apartado 18).

Captura de pantalla de comprobación de NOTAM:



Captura de pantalla de comprobación ATIS:

		362.100 MHz	H24	MIL
SDP	Barajas Apron	121.705 C	H24	APRON S-SOUTH
		121.855 C	H24	APRON S-NORTH
		123.005 C	H24	APRON W-SOUTH
		123.255 C	H24	APRON W-NORTH
		123.480 C	H24	BACKUP
ATIS	Madrid/Barajas Information	118.255 C	H24	ARR
		130.855 C	H24	DEP
D-ATIS	Madrid/Barajas Information	NIL	H24	Suministro de información ATIS mediante enlace de datos.

ANEXO III. ACRÓNIMOS

AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea.
ADS-B	Automatic Dependent Surveillance–Broadcast — Vigilancia Dependiente Automática–Radiodifusión.
AFIS	Aerodrome Flight Information Services — Servicios de Información de Vuelo de Aeródromo.
AFISO	Aerodrome Flight Information Services Officer — Operador AFIS.
AGL	Above Ground Level — Altura sobre el nivel del terreno.
AIP	Publicación de Información Aeronáutica.
ANSP	Air Navigation Services Provider — Proveedor de Servicios de Navegación Aérea.
AO	Airspace Observer — Observador del espacio aéreo.
ARC	Air Risk Class — Clase de Riesgo en Aire.
ARCID	Identificador de aeronave / indicativo asociado al plan de vuelo.
ARO	Air Traffic Services Reporting Office — Oficina de Notificación de los Servicios de Tránsito Aéreo.
ARP	Aerodrome Reference Point — Punto de Referencia de Aeródromo.
ATC	Air Traffic Control — Control de Tránsito Aéreo.
ATCO	Air Traffic Control Officer — Controlador de Tránsito Aéreo.
ATIS	Automatic Terminal Information Service — Servicio Automático de Información Terminal.
ATO	Approved Training Organisation — Organización de Formación Aprobada.
ATS	Air Traffic Services — Servicios de Tránsito Aéreo.
ATSP	Air Traffic Services Provider — Proveedor de Servicios de Tránsito Aéreo.
ATZ	Air Traffic Zone — Zona de Tránsito de Aeródromo.
BOL	Boletín / funcionalidad de boletines en ICARO XXI.
BVLOS	Beyond Visual Line of Sight — Más allá del alcance visual.
CGA	Centro de Gestión Aeroportuaria.
ConOps	Concept of Operations — Concepto de Operaciones.
COOP	Departamento de Coordinación Operativa de Espacio Aéreo de ENAIRE.
CTR	Controlled Traffic Region — Zona de Control.
DATIS	Digital Automatic Terminal Information Service — Servicio Automático Digital de Información Terminal.
EARO	Evaluación y Atenuación del Riesgo Operacional.
EASA	European Union Aviation Safety Agency — Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea.
FATO	Final Approach and Take-Off Area — Área de Aproximación Final y Despegue.
FIZ	Flight Information Zone — Zona de Información de Vuelo.
FPV	First Person View — Vuelo en primera persona.
FPL	Flight Plan — Plan de Vuelo.
HRP	Heliport Reference Point — Punto de Referencia del Helipuerto.
ICARO XXI	Sistema/plataforma de gestión de información aeronáutica utilizada por ENAIRE.
MAE	Medida de Atenuación Estratégica.
MAT	Medida de Atenuación Táctica.
MTOM	Maximum Take-Off Mass — Masa Máxima al Despegue.
NOTAM	NOTice to AirMen — Aviso que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualquier instalación, servicio, procedimiento o peligro aeronáutico que es indispensable conozca oportunamente el personal que realiza operaciones de vuelo.
PDRA	Pre-Defined Risk Assessment — Evaluación de Riesgo Predefinida.
PIB	Boletín de Información Previa al Vuelo.
SAIL	Specific Assurance and Integrity Level — Nivel Específico de Garantía e Integridad.
SORA	Specific Operations Risk Assessment — Evaluación de Riesgo de Operaciones Específicas.
STS	Standard Scenario — Escenario Estándar.

EJEMPLO

TLF	Teléfono.
UA	Unmanned Aircraft — Aeronave No Tripulada.
UAS	Unmanned Aircraft System — Sistema de Aeronave No Tripulada.
VHF	Very High Frequency — Muy Alta Frecuencia.
VLOS	Visual Line of Sight — Dentro del Alcance Visual del Piloto.
VTOL	Vertical Take-Off and Landing — Despegue y Aterrizaje Vertical.

EARO EJEMPLO