



Tipo de training: Aerodrome Controller (ADC)	Rango requerido: AS3/FS3
Duración aproximada: 1 hora	Lugar: TeamSpeak – TS3 IVAO-ES
Índice de contenidos:  Ver pág 1	Enlaces de referencia: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <a href="https://es.ivaoo.aero/?module=atc/procedimientos&amp;page=area">https://es.ivaoo.aero/?module=atc/procedimientos&amp;page=area</a></li><li>▪ ICAO Annex 11</li><li>▪ ICAO Doc4444, Doc9426</li><li>▪ CAA AIC17/1999</li></ul>

## Índice

1. Introducción .....	2
2. Tipos de espacios aéreos.....	2
2.1 CTR.....	2
2.2 CTA: Definición y tipos .....	3
2.2.1 La aerovía .....	4
2.2.2 ACC .....	4
2.2.3 TMA.....	4
2.2.4 TCA .....	5
2.2.5 TACC .....	5
3. Clases de espacios aéreos .....	5
4. Servicios de tránsito aéreo (ATS) .....	8
4.1 Control de tránsito aéreo (ATC) .....	8
Separación de aeronaves en aeródromo .....	8
4.1 Servicio de información de vuelo (FIS).....	9
Servicio de información de aeródromo .....	9
4.3 Servicio de alerta.....	9
5. Espacios aéreos especiales.....	9
Licencia.....	12



## 1. Introducción

Un espacio aéreo es una porción volumétrica de aire delimitada mediante límites horizontales, es decir, que en vista cenital se proyectan en el suelo, y límites verticales definidos como alturas o altitudes.

Es imprescindible entender que los espacios aéreos son, por tanto, **tridimensionales**. Un espacio aéreo limita con otro en un plano que es, desde la perspectiva operativa, el lugar en el que acontece una transferencia de control.



Los dos espacios aéreos de la imagen tienen distintos límites horizontales y verticales.

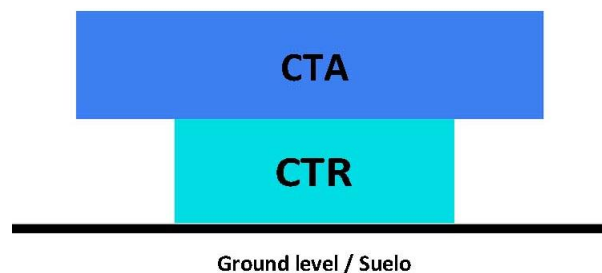
## 2. Tipos de espacios aéreos

Los espacios aéreos se pueden clasificar, según su límite inferior, en zona de control (*control zone*, **CTR**) o área de control (*control area*, **CTA**). Aquellos espacios cuyo límite inferior es el suelo son clasificados como zonas. Cuando dicho límite se encuentra en altura, a un mínimo de 700 pies, se trata de un área de control (Anexo 11 de OACI, punto 2.9.3.2).

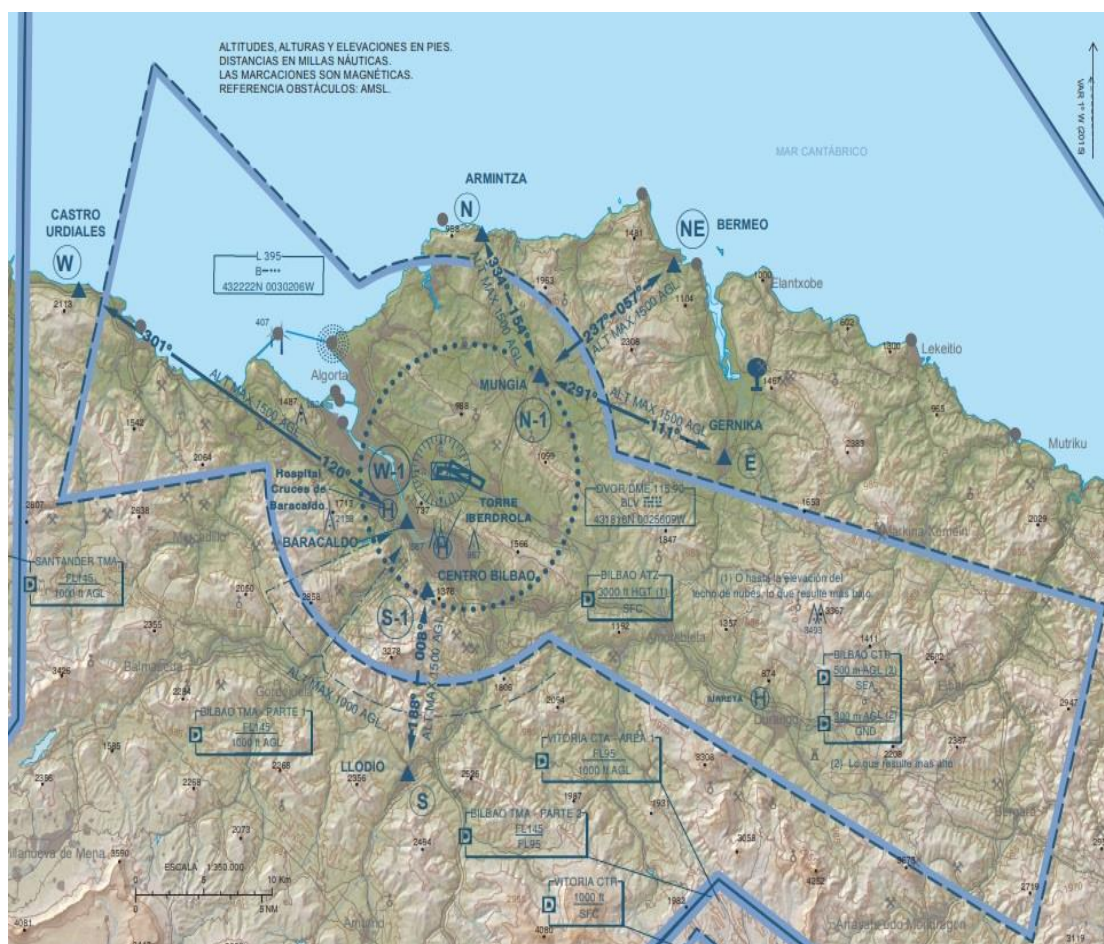
### 2.1 CTR

Una zona de control es el espacio aéreo contenido en una circunferencia de al menos 5 millas de radio, centrada en el ARP, y expandida hacia las zonas de aproximación final de los procedimientos instrumentales diseñados que queden fuera de un CTA. En las cartas del AIP aparece dibujada con una línea rayada discontinua.

Si la CTR se encuentra inmediatamente debajo de una CTA, su límite superior será el límite inferior de dicha CTA. De extenderse más allá de los límites horizontales del área de control, el nivel superior deberá ser claramente identificable y, a ser posible, una altura VFR (IFR+500ft) en caso de ser superior a 3.000 pies.



Adicionalmente, para mayor protección legal del entorno aeroportuario se define la zona de tránsito de aeródromo (**ATZ**, *Aerodrome Traffic Zone*), que se encuentra dentro de la CTR y que viene dibujada con una línea punteada, habitualmente circular, en las cartas del AIP.



CTR y ATZ de Bilbao (BIO, LEBB)

## 2.2 CTA: Definición y tipos

El Anexo 11 establece que «se designarán CTAs para abarcar suficiente espacio aéreo para contener las trayectorias de vuelo de aquellas aeronaves IFR a las que se desea proveer un servicio de tránsito aéreo».



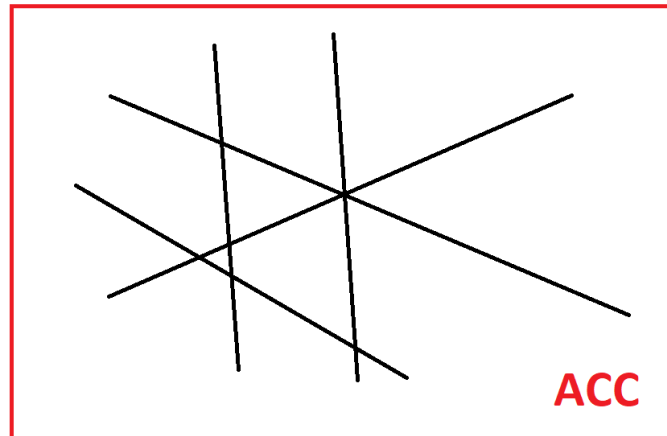
## 2.2.1 La aerovía

La aerovía (*Airway, AWY*), como espacio aéreo con un volumen determinado diseñado para el vuelo en IFR, es un tipo de CTA. Las aerovías están definidas por:

- Puntos: Sean estaciones VOR, NDB, Balizas de Aerovía (*Airway Marker, AM*) o Waypoint.
- Radiales o QDR: Rumbos (en alejamiento) que definen el corredor.
- Altitud mínima (MEA, *Minimum En-route Altitude*): Suficiente para asegurar
  1. la cobertura de al menos una radioayuda que permita definir la aerovía,
  2. el contacto radar en caso de tratarse de un espacio aéreo radarizado, y
  3. la separación del suelo (1.000 pies, 2.000 sobre núcleos urbanos o terreno montañoso).
- Altitud máxima (MAA).
- Límites horizontales: Habitualmente el pasillo es de 5 millas a cada lado del eje geográfico de la aerovía. Esto se conoce como RNP (*Required Navigation Performance*).

## 2.2.2 ACC

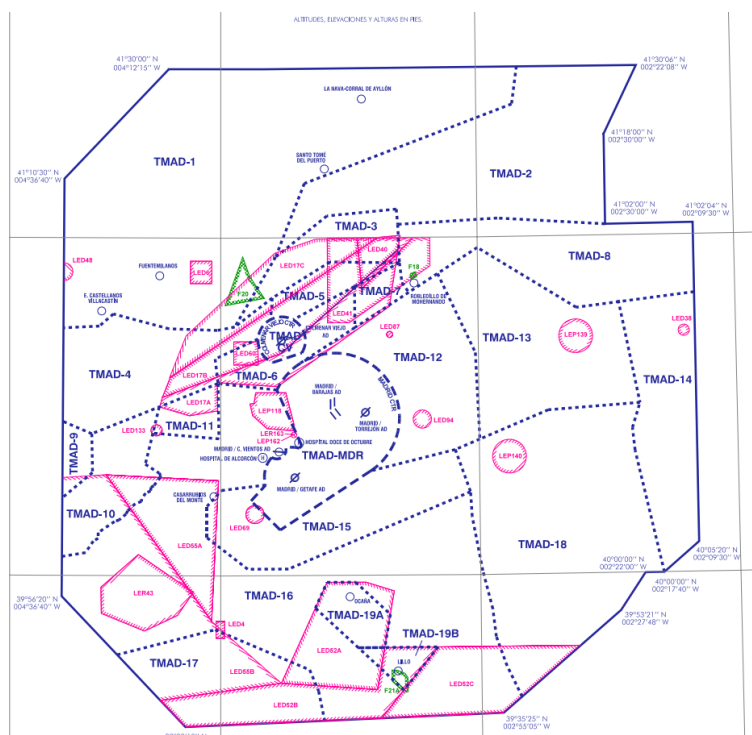
Como CTAs que son, proporcionar un servicio de tránsito aéreo en una aerovía exigiría disponer de un profesional específico para cada una de ellas. Para evitarlo, se establecen espacios aéreos que abarcan conjuntos de aerovías gestionadas por un mismo profesional. Estos espacios aéreos reciben el nombre de centro de control de área (*Area Control Center, ACC*).



## 2.2.3 TMA

Cuando en un lugar concreto se produce una concentración de aeropuertos diseñados para el vuelo instrumental, con procedimientos de salida (SID) y llegada (STAR) que se encuentran o entrelazan, se establece un espacio llamado área de maniobra terminal (*Terminal Manoeuvring Area, TMA*).

En España existen 7 TMA: Madrid, Barcelona, Canarias, Galicia, Valencia, Sevilla y Palma (ver AIP, ENR 6).



La imagen muestra el TMA de Madrid y sus distintos sectores.

## 2.2.4 TCA

Cuando un área terminal no dispone de servicio radar, recibe el nombre de Zona de Control Terminal (*Terminal Control Area, TCA*).

## 2.2.5 TACC

Cuando en un espacio aéreo se entrelazan aerovías, salidas y llegadas instrumentales, se denomina Centro de Control de Área Terminal (*Terminal Area Control Center, TACC*).

## 3. Clases de espacios aéreos

Según el punto 2.6 del Anexo 11, existen 7 clases de espacios aéreos, desde la A hasta la G, donde los dos últimos (F, G) son espacios aéreos no controlados.

Las clases de espacios aéreos se definen por el servicio proporcionado al piloto y, en respuesta a ese servicio, la exigencia legal para operar en ese espacio aéreo. Empezando por el espacio aéreo clase A, **el servicio se degrada** progresivamente hasta encontrar un espacio G en el que tan sólo se proporciona información si es posible.

Clase Class	Tipo de vuelo Type of flight	Separación proporcionada Separation provided	Servicios suministrados Services provided	Limitaciones de velocidad Speed limitations	Requisitos de radio-comunicaciones Radiocommunication requirements	Sujeto a autorización ATC Subject to ATC clearance
A	Solo IFR Only IFR	Todas las aeronaves All aircraft	ATC	No se aplica Not applicable	Continua en ambos sentidos Continuous, two way	Si Yes

Clase Class	Tipo de vuelo Type of flight	Separación proporcionada Separation provided	Servicios suministrados Services provided	Limitaciones de velocidad Speed limitations	Requisitos de radio-comunicaciones Radiocommunication requirements	Sujeto a autorización ATC Subject to ATC clearance
B	IFR	Todas las aeronaves All aircraft	ATC	No se aplica Not applicable	Continua en ambos sentidos Continuous, two way	Si Yes
	VFR	Todas las aeronaves All aircraft	ATC	No se aplica Not applicable	Continua en ambos sentidos Continuous, two way	Si Yes

Clase Class	Tipo de vuelo Type of flight	Separación proporcionada Separation provided	Servicios suministrados Services provided	Limitaciones de velocidad Speed limitations	Requisitos de radio-comunicaciones Radiocommunication requirements	Sujeto a autorización ATC Subject to ATC clearance
C	IFR	IFR/IFR IFR/VFR	ATC	No se aplica Not applicable	Continua en ambos sentidos Continuous, two way	Si Yes
	VFR	VFR/IFR	1) ATC para separación de IFR / ATC for IFR separation 2) Información de tránsito VFR/VFR (y asesoramiento anticollisión a solicitud) / Information of VFR/VFR traffic (and collision avoidance advice on request)	250 kt IAS por debajo de FL100* 250 kt IAS below FL100*	Continua en ambos sentidos Continuous, two way	Si Yes

Clase Class	Tipo de vuelo Type of flight	Separación proporcionada Separation provided	Servicios suministrados Services provided	Limitaciones de velocidad Speed limitations	Requisitos de radio-comunicaciones Radiocommunication requirements	Sujeto a autorización ATC Subject to ATC clearance
D	IFR	IFR/IFR	ATC, incluso información de tránsito sobre vuelos VFR (y asesoramiento anticollisión a solicitud) / ATC, including traffic information with VFR flights (and collision avoidance advice on request)	250 kt IAS por debajo de FL100* 250 kt IAS below FL100*	Continua en ambos sentidos Continuous, two way	Si Yes
	VFR	Ninguna None	1) ATC, e 2) Información de tránsito VFR/VFR y VFR/IFR (y asesoramiento anticollisión a solicitud) / Information of VFR/VFR and VFR/IFR traffic (and collision avoidance advice on request)	250 kt IAS por debajo de FL100* 250 kt IAS below FL100*	Continua en ambos sentidos Continuous, two way	Si Yes



Clase Class	Tipo de vuelo Type of flight	Separación proporcionada Separation provided	Servicios suministrados Services provided	Limitaciones de velocidad Speed limitations	Requisitos de radio- comunicaciones Radiocommunication requirements	Sujeto a autori- zación ATC Subject to ATC clearance
E	IFR	IFR/IFR	ATC e información de tránsito sobre vuelos VFR en la medida de lo posible ATC and traffic information with respect to VFR flights when possible	250 kt IAS por debajo de FL100* 250 kt IAS below FL100*	Continua en ambos sentidos Continuous, two way	Si Yes
	VFR	Ninguna None	Información de tránsito en la medida de lo posible Traffic information when possible	250 kt IAS por debajo de FL100* 250 kt IAS below FL100*	No No	No No

## ESPACIOS CONTROLADOS

### ESPACIOS NO CONTROLADOS

Clase Class	Tipo de vuelo Type of flight	Separación proporcionada Separation provided	Servicios suministrados Services provided	Limitaciones de velocidad Speed limitations	Requisitos de radio- comunicaciones Radiocommunication requirements	Sujeto a autori- zación ATC Subject to ATC clearance
F	IFR	IFR/IFR siempre que sea factible whenever it is feasible	Servicio de asesoramiento de tránsito, servicio de información de vuelo Traffic advice service, flight information service	250 kt IAS por debajo de FL100* 250 kt IAS below FL100*	Continua en ambos sentidos Continuous, two way	No No
	VFR	Ninguna None	Servicio de información de vuelo Flight information service	250 kt IAS por debajo de FL100* 250 kt IAS below FL100*	No No	No No

Clase Class	Tipo de vuelo Type of flight	Separación proporcionada Separation provided	Servicios suministrados Services provided	Limitaciones de velocidad Speed limitations	Requisitos de radio- comunicaciones Radiocommunication requirements	Sujeto a autori- zación ATC Subject to ATC clearance
G	IFR	Ninguna None	Servicio de información de vuelo Flight information service	250 kt IAS por debajo de FL100* 250 kt IAS below FL100*	Continua en ambos sentidos Continuous, two way	No No
	VFR	Ninguna None	Servicio de información de vuelo Flight information service	250 kt IAS por debajo de FL100* 250 kt IAS below FL100*	No No	No No

La gran mayoría de CTR son espacio aéreo clase D, donde cabe destacar que **NO ES RESPONSABILIDAD** del controlador proporcionar separación entre aeronaves visuales. El piloto debe, por tanto, ajustarse **visualmente** a las aeronaves precedentes, sean VFR o IFR, previa información del ATC.



## 4. Servicios de tránsito aéreo (ATS)

### 4.1 Control de tránsito aéreo (ATC)

Puede ser servicio de control de aeródromo, de aproximación o de área. El control de plataforma puede ser supeditado a un operador externo que asigne un Servicio de Dirección de Plataforma (SDP), como es el caso de Madrid-Barajas. Cabe mencionar que en este caso el servicio supeditado no es de control sino de gestión de plataforma y por lo tanto los SDP no son controladores aéreos al uso.

Los objetivos del control de tránsito aéreo son, por orden de mayor a menor prioridad: **SEPARAR, ORDENAR, ACELERAR**. Con estos tres fines el control establece flujos de tránsito ordenado en función de su prioridad concreta. Este flujo se denomina **secuencia**.

#### Separación de aeronaves en aeródromo:

Para aeronaves visuales que se ajusten a otras aeronaves visuales o a aeronaves instrumentales, se aplica el concepto de TRÁNSITO ESENCIAL (Documento 4444 de OACI, Capítulo 5, Apartado 5.10), que son todos aquellos aviones que, en las proximidades del aeródromo, se pueden separar visualmente y por tanto no necesitan cumplir una separación mínima legal. Para poder considerar dos aeronaves "tránsito esencial" es imprescindible que exista información mutua.

En IVAO, se considera punible y motivo de suspenso del examen ADC la pérdida de separación medida en radar (3 millas náuticas y 1.000 pies) sin información de tránsito previa a los pilotos.

En una CTR clase D es obligación del controlador separar a las aeronaves IFR entre ellas. Para ello, el controlador de aeródromo deberá tener en cuenta que la separación en el ILS debe ser de 3nm entre aviones, reducibles a 2,5nm en las últimas 10nm del localizador en aquellos aeropuertos que así lo especifiquen en su reglamentación local. Se deben respetar, asimismo, las estelas turbulentas siguientes:

Tráfico precedente	Tráfico detrás	Mínima de separación
H	H	4
H	M	5
H	L	6
M	H	3
M	M	3
M	L	5
L	H	3
L	M	3
L	L	3

Fuente: CAA AIC17/1999





## 4.1 Servicio de información de vuelo (FIS)

De acuerdo al Capítulo 2 del Documento 9426 de OACI, en su punto 2.2.1, «el servicio de información de vuelo (FIS) tiene por objeto complementar y actualizar durante el vuelo la información relacionada con las **condiciones meteorológicas**, con el estado de **funcionamiento de las ayudas** para la navegación y con otros aspectos pertinentes (ejercicios, reserva de espacio aéreo, etc.)».

Son ejemplos de información de vuelo los GAMET, AIRMET, PIREP, ATIS, VOLMET, etc.

## Servicio de información de aeródromo

En algunos aeródromos con un limitado movimiento de aeronaves, principalmente aviación general, no es necesario -ni rentable- disponer de un controlador de tráfico aéreo. Por ese motivo se instala un servicio de información de aeródromo (**AFIS**, *Aerodrome Flight Information Service*) que recibe el nombre de *Información*. En España es el caso de aeropuertos como El Hierro o Burgos.

## 4.3 Servicio de alerta

De acuerdo al punto 2.3.2 del Documento 9426, «el suministro del servicio de alerta es una labor que incumbe a todas las ATS».

## 5. Espacios aéreos especiales

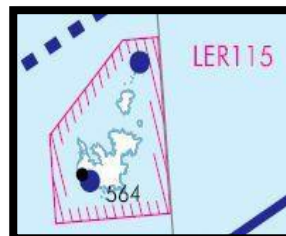
Existen cuatro tipos de espacios aéreos especiales que podemos encontrar publicados en el AIP. En el listado se detallan las particularidades de cada espacio aéreo especial, así como sus límites verticales, que es especialmente importante consultar pues habitualmente no vienen especificados en la carta. Desde el punto de vista del controlador, es recomendable apuntar en la presentación radar dichos límites (herramienta OCA en IVAC1).

Los espacios aéreos especiales reciben las letras P, D, R o F en función de su clasificación. Dichas letras vienen precedidas de LE para Península, GC para Canarias y GE para Ceuta y Melilla. Así, un área prohibida en península será LEPXX, siendo XX los números que la definan.

- ✚ Áreas **peligrosas [LED]** : ver AIP ENR5.1. Son espacios aéreos en los que la aeronave puede estar en peligro pero en las que efectuar un vuelo es discreción del comandante. Habitualmente corresponden a zonas de paracaidismo, globos aerostáticos, veleros, prácticas de tiro tierra-aire, etc.



- ✚ Áreas **restringidas [LER]**: ver AIP ENR5.1. Son espacios aéreos en los que está permitido volar de forma excepcional, sea con permiso previo (LER71), en ciertas reglas de vuelo (LER145), etc. Coinciden habitualmente con parques naturales a gran escala o zonas de maniobras militares.



- ✚ Áreas **prohibidas [LEP]**: ver AIP ENR5.1. Son espacios aéreos en los que no está permitido volar en ninguna circunstancia.



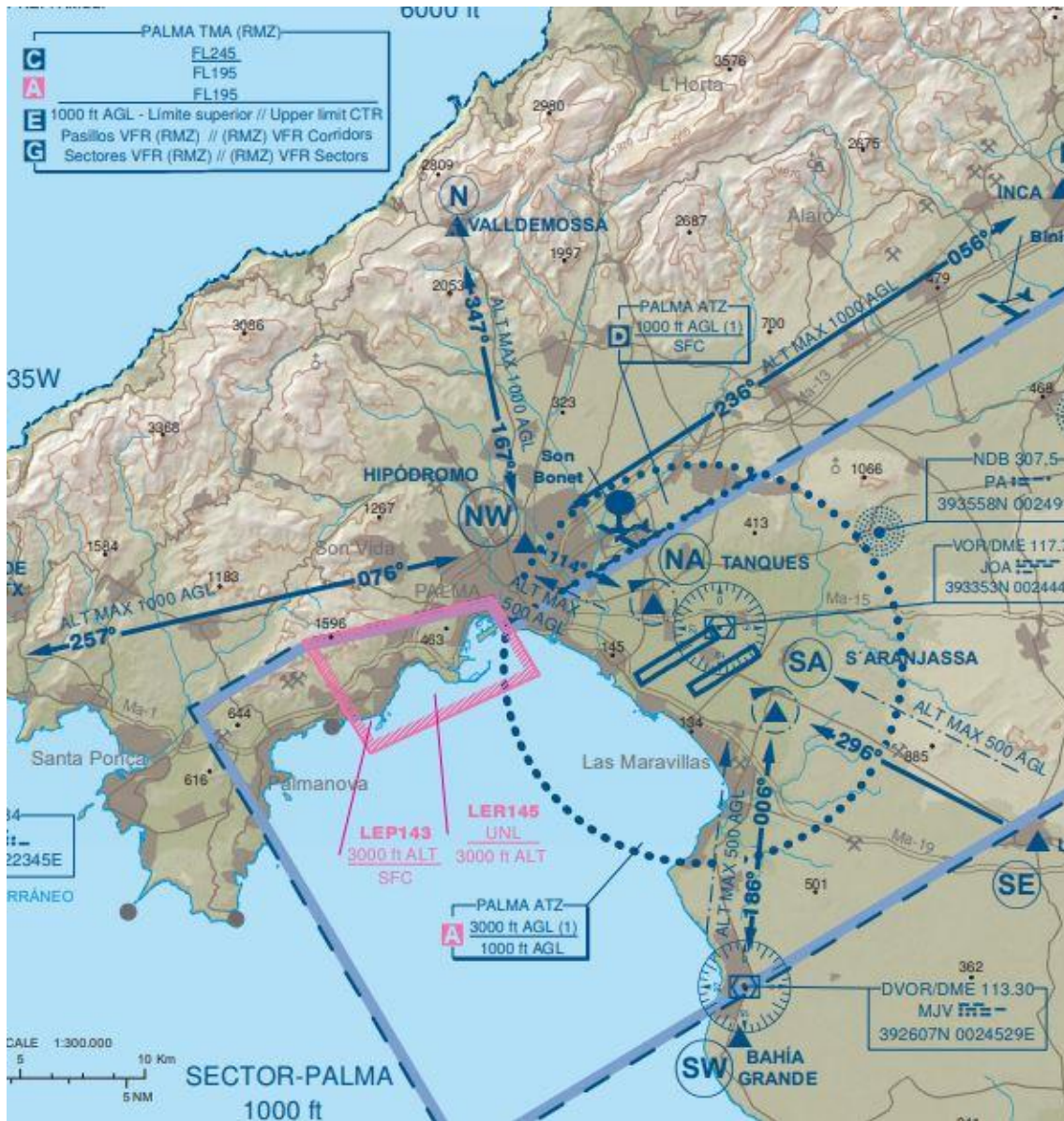
- ✚ Áreas de **fauna [F]**: ver AIP ENR5.6. Existen 29 zonas en las que no está permitido el vuelo por la peligrosa proximidad a las aves o por la posible alteración del ecosistema (contaminación acústica).



Adicionalmente, la autoridad puede publicar mediante NOTAM (*NOTice To AirMen*) áreas temporalmente segregadas (**TSA**, *Temporary Segregated Area*). Suelen ser activadas en función de la meteorología y en coordinación con el control de tránsito aéreo por motivos varios: desde la celebración de festejos que requieren del vuelo localizado de helicópteros (Grandes Premios de motociclismo) hasta actividad de aeronaves no tripuladas (UAV, *Unmanned Aircraft Vehicle*) en las proximidades de los aeródromos o incluso en ellos mismos.

# ADC/PP – Espacios Aéreos

Departamento de Formación - IVAO España



VAC LEPA/PMI



## Licencia

Este material de procedimientos ha sido desarrollado por miembros Staff de IVAO España, para uso exclusivo en el ámbito de la División Española de IVAO.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 Unported](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).