

Separación con el terreno y espacio aéreo clase G

16 de julio de 2026



División de Seguridad



Mantener la separación con el terreno exige conocer responsabilidades, aplicar bien los mínimos y entender los riesgos del entorno.

¿Quién garantiza la separación con el terreno?

La separación con el terreno es un aspecto crítico de la seguridad operacional y, al mismo tiempo, uno de los que más confusión genera en la práctica diaria. Sin embargo, la norma es clara: **siempre que una aeronave se separa de un procedimiento publicado o de su ruta de plan de vuelo, el responsable de garantizar el franqueamiento de obstáculos es el controlador aéreo.**

Esto incluye situaciones muy habituales en la operación, como la asignación de vectores radar, la autorización de directos fuera de ruta o cualquier instrucción que modifique la trayectoria prevista. En estos casos, aunque el piloto pueda manifestar su capacidad para mantener su propia separación o disponer de referencias visuales, esa responsabilidad no se transfiere. **El responsable último es el equipo de control aéreo (ATC).**

El Reglamento (UE) 2017/373 y su ampliación (UE) 469/2020 establecen que, cuando un vuelo IFR abandona una ruta o procedimiento publicado debido a una instrucción ATC, se deben emitir autorizaciones que garanticen en todo momento el franqueamiento de obstáculos hasta que la aeronave vuelva a integrarse en un procedimiento instrumental o ruta del plan de vuelo.

¿Cuándo puede asumir la responsabilidad el piloto?

Las excepciones son muy limitadas: únicamente en el caso de **aproximaciones visuales y salidas visuales** puede trasladarse al piloto la responsabilidad sobre la separación con el terreno.

En ambos casos, deben cumplirse estrictamente las condiciones establecidas en la normativa y, en el caso de las salidas visuales, además, es imprescindible que estén recogidas y aprobadas en el Manual Operativo de la dependencia. Más allá de estos supuestos, no existen otras situaciones en las que pueda delegarse esta responsabilidad, independientemente de la percepción que pueda existir en la operación diaria.

Referencias de mínimos: la base de la protección

Garantizar la separación con el terreno exige **conocer y utilizar correctamente las distintas referencias de mínimos disponibles**. No todas proporcionan el mismo nivel de protección ni están diseñadas para el mismo uso, por lo que es fundamental tener claro en cada momento cuál se está aplicando.



[Reglamento \(UE\) 2017/373: ATS.TR.235](#)
[Autorizaciones ATC](#)

Entre las principales destacan:

- **AMA (Altitud Mínima de Área):** también conocida como mínimo de cuadrícula, garantiza el franqueamiento de obstáculos dentro de un área determinada. Sin embargo, no proporciona ninguna garantía de cobertura radio ni radar.

- **MSA (Altitud Mínima de Sector):** está asociada a una radioayuda y es válida hasta 25 NM de la misma. Proporciona un margen de franqueamiento de obstáculos respecto a ese punto de referencia, pero no asegura cobertura radio ni radar.

- **Mínimo de procedimiento:** definidos en las cartas instrumentales para cada tramo de vuelo, ofrecen un nivel de protección más completo ya que garantizan tanto la separación con el terreno como la cobertura radio. Estos mínimos deben respetarse en todo momento, salvo que el controlador los cancele expresamente mediante una autorización.

- **Mínimo de vigilancia (ATCSMAC/MVA):** utilizados en las posiciones desde las que se presta aproximación con vigilancia, constituyen la referencia más completa, ya que garantizan simultáneamente franqueamiento de obstáculos y cobertura radio y radar.

En la práctica, la seguridad no depende únicamente de disponer de estas referencias, sino de **saber en cada momento cuál se está utilizando, cuáles son sus limitaciones y si es adecuada para la situación concreta.**

La proximidad al espacio aéreo clase G

La relación con el espacio aéreo clase G introduce un elemento adicional de complejidad en la operación. Las autorizaciones de control a los vuelos instrumentales (IFR) deben, con carácter general, mantener a las aeronaves dentro de espacio aéreo controlado, ya que es en este entorno donde pueden prestarse los servicios de separación. En caso de que una aeronave abandone el espacio aéreo controlado, es necesario informar al piloto de que deja de recibir servicio de control.

Por otra parte, **cuando una aeronave se aproxima al límite con espacio aéreo G, la situación cambia de manera significativa ya que en ese entorno pueden existir vuelos visuales (VFR) desconocidos.** A esta circunstancia se añade que, en las fronteras entre espacios aéreos de distinta clasificación, prevalece siempre la clase menos restrictiva, lo que convierte esos límites en zonas especialmente sensibles desde el punto de vista operacional.

Con el objetivo de mitigar estos riesgos, AESA ha establecido **criterios de diseño que introducen márgenes respecto al espacio aéreo clase G.** En términos generales, se requiere una separación de 500 pies cuando los procedimientos discurren en espacio aéreo clase D, y de 1000 pies cuando lo hacen en espacio aéreo clase A ó C. No obstante, es importante tener en cuenta que no todos los procedimientos diseñados con anterioridad incorporan estos criterios.

En este entorno, donde no siempre se dispone de márgenes garantizados, cobra especial importancia la conciencia situacional de la controladora o controlador.

Una responsabilidad que exige conciencia situacional

En muchas ocasiones, los mayores riesgos pueden provenir de acciones rutinarias como la asignación de un vector o un directo. Estas decisiones, aparentemente simples, pueden implicar que una aeronave abandone un entorno protegido por procedimientos, trasladando la responsabilidad de la separación con el terreno al controlador.

El elemento clave es, por tanto, la **conciencia situacional:** saber en todo momento **dónde está la aeronave, qué referencia de mínimos se está aplicando y qué implicaciones tiene cada autorización que se emite.**

Mantener esta visión global es lo que permite anticipar riesgos y garantizar que, incluso en operaciones complejas, se preserve el margen de seguridad necesario.

Incluso sobre el mar, respetar la MSA es fundamental: aporta un margen de seguridad frente a obstáculos, errores de navegación y condiciones adversas.



EN RESUMEN

Cuando una aeronave abandona un procedimiento o ruta publicada, **la responsabilidad del franqueamiento de obstáculos recae en el controlador aéreo**, sin que existan excepciones más allá de las aproximaciones y salidas visuales bajo condiciones estrictas.

El uso correcto de los distintos mínimos de seguridad y la atención a la proximidad del espacio aéreo no controlado son elementos esenciales para mantener la seguridad en la operación. La clave está en la **conciencia situacional** y en **entender las implicaciones de cada autorización emitida.**