



Autoridad de
Aviación
Civil
El Salvador

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO

Descripción: **CONTROL DE OBSTÁCULOS**

CA No.: 14-305-01

Revisión: 00

Fecha: 17-marzo-2025

Documentación de Referencia: Doc. /A/ LOAC
/B/ Anexo 14
/C/ RAC 14
/D/ RAC 139
/E/ DOC 9137, Parte 6

La siguiente Circular de Asesoramiento ha sido emitida por la Autoridad de Aviación Civil de El Salvador de acuerdo con lo prescrito en la Ley Orgánica de Aviación Civil, Artículo 7, Numeral 4.

1. PROPÓSITO:

La presente Circular de Asesoramiento (CA) tiene el propósito de suministrar información completa sobre el procedimiento que habrá de seguirse para el control de obstáculos para los aeropuertos nacionales e internacionales de la República de El Salvador. El Control de Obstáculos consiste en evitar el accidente de una aeronave debido a un objeto que penetre las superficies limitadoras de obstáculos (SLO), estos pueden ser por objetos de crecimiento natural, construcciones temporales o permanentes, y alteraciones temporales de cualquier estructura existente.

2. LIMITACIONES:

La presente Circular es aplicable a todos los Aeropuertos Nacionales e Internacionales de la República de El Salvador, donde la Autoridad de Aviación Civil y el operador del aeródromo deben realizar vigilancia constante sobre cualquier interferencia en las superficies limitadoras de obstáculos.

3. DOCUMENTO QUE CANCELA:

No aplica.

4. DESVIACIONES:

La adhesión a los procedimientos a esta circular es necesaria para la administración uniforme del mismo. Cualquier desviación de este material guía, debe solicitarse por escrito y coordinarse con la Subdirección de Navegación Aérea.

5. FORMAS:

AAC-AGA-000-F1, Aprobación Aeronáutica de Sitio para Obstáculos.
AAC-AGA-000-F6, Inspección Final de Obstáculos.

6. ABREVIACIONES:

El siguiente listado mostrará las abreviaciones utilizadas en esta circular:

AAC: Autoridad de Aviación Civil
CA: Circular de asesoramiento
AIP: Publicación de Información Aeronáutica
SLO: Superficies limitadoras de obstáculos

7. DEFINICIONES:

Los significados de los términos y expresiones usados en esta Circular de Asesoramiento que no se encuentren en este apartado podrán encontrarse en la RAC 01, "Glosario de términos aeronáuticos."

Aeródromo. Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

Altura ortométrica. Altura de un punto relativa al geoide, que se expresa generalmente como una elevación MSL.

Baliza. Objeto expuesto sobre el nivel del terreno para indicar un obstáculo o trazar un límite.

Objeto frangible. Objeto de poca masa diseñado para quebrarse, deformarse o ceder al impacto, de manera que represente un peligro mínimo para las aeronaves.

Obstáculo. Todo objeto fijo (ya sea temporal o permanente) o móvil, o partes del mismo, que:

- esté situado en un área destinada al movimiento de las aeronaves en la superficie;
- sobresalga de una superficie definida destinada a proteger las aeronaves en vuelo;
- esté fuera de las superficies definidas y sea considerado como un peligro para la navegación aérea.

Pista. Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.

Zona despejada de obstáculos (OFZ). Espacio aéreo por encima de la superficie de aproximación interna, de las superficies de transición interna, de la superficie de aterrizaje interrumpido y de la parte de la franja limitada por esas superficies, no penetrada por ningún obstáculo fijo salvo uno de masa ligera montado sobre soportes frangibles necesario para fines de navegación aérea.

Zona libre de obstáculos. Área rectangular definida en el terreno o en el agua y bajo control de la autoridad competente, designada o preparada como área adecuada sobre la cual un avión puede efectuar una parte del ascenso inicial hasta una altura especificada.

8. GENERALIDADES:

La utilización eficaz de un aeródromo puede verse considerablemente influida por las características naturales del terreno y por las construcciones que se encuentren dentro y fuera de los límites del mismo. Esto puede dar como resultado la introducción de restricciones con respecto a las distancias disponibles para el despegue y el aterrizaje y con respecto a la gama de condiciones meteorológicas en las cuales pueden realizarse dichas maniobras. Por estas razones, el Estado y los Operadores de los aeropuertos tienen que considerar los posibles obstáculos que pueden haber dentro del espacio aéreo y que interfieran con las operaciones de las aeronaves.

8.1 Autoridad y Responsabilidad en el Orden Jurídico

En general, los gobiernos nacionales tienen fundamentalmente la autoridad, y a ellos incumbe, en primer lugar, la responsabilidad de establecer normas y criterios de limitación de obstáculos y de orientar y prestar ayuda a quienes estén directamente afectados. Los criterios deben corresponder con las superficies limitadoras de obstáculos mencionadas en el Capítulo 4 del Anexo 14 y adoptadas en las regulaciones de aviación civil nacionales. Además, las autoridades nacionales deben indicar claramente a la población y a las autoridades aeroportuarias los problemas de índole social y económica que se presentaría si no se logrará que las superficies limitadoras de obstáculos se mantuvieran despejadas.

Las entidades gubernamentales, además de establecer criterios, deberían, cuando sea posible o necesario, autorizar a las autoridades municipales del lugar a reglamentar la zonificación, con objeto de imponer límites a la altura de los edificios y de los árboles, de forma que en el futuro se reduzca al mínimo la penetración de las superficies limitadoras de obstáculos. Los gobiernos también deberían autorizar a los explotadores de los aeropuertos (o a los municipios del lugar) a que adquieran servidumbres aéreas o derechos de propiedad (siempre que no esté ya concedida tal autorización), incluso el derecho de expropiación por razones de utilidad pública. Los gobiernos pudieran también adoptar disposiciones que obligan a notificar la posible existencia de obstáculos, a fin de garantizar la seguridad de las operaciones de las aeronaves.

Las autoridades municipales o regionales, las entidades planificadoras y las autoridades que otorgan los permisos de construcción deberían, cuando estén debidamente autorizadas, reglamentar la zonificación de alturas, que tenga en cuenta las correspondientes superficies limitadoras de obstáculos y, con el mismo criterio, poner límites con miras al futuro. Se podría exigir que los propietarios y los planificadores notificarán formalmente todo proyecto de obra que pudiera penetrar alguna de las superficies limitadoras de obstáculos.

Todos los administradores de aeropuertos deberían designar a alguien del personal para que tenga a su cargo garantizar que las zonas de aproximación, de salida y de maniobras del aeropuerto estén libres de los obstáculos que comprometan la seguridad. El administrador del aeropuerto, o quien éste haya designado, debe trabajar en estrecha

colaboración con las entidades gubernamentales a nivel nacional y local, para cerciorarse de que se han dado todos los pasos posibles para evitar el emplazamiento de nuevos obstáculos, e informar a las autoridades encargadas de la zonificación acerca del emplazamiento, longitud, orientación y elevación de las pistas, datos en los que se basa la construcción de las superficies limitadoras de obstáculos.

Tanto la Autoridad de Aviación Civil y los Operadores de los Aeropuertos deben vigilar constantemente para que no se levanten nuevos obstáculos alrededor del aeropuerto y poner en conocimiento de otras entidades las dificultades, incumbencia de éstas, que pudieran suscitarse. Para cumplir con estas obligaciones, se deberá organizar un programa de visitas de inspección, regulares y frecuentes, a todas las zonas circundantes del aeropuerto para estar seguro de que no se ha iniciado ninguna obra ni se ha descubierto ningún obstáculo natural (por ejemplo, árboles) que puedan transgredir alguna de las superficies limitadoras de obstáculos, antes de que constituyan un problema. Este programa de visitas debería incluir la observación diaria de todas las luces de obstáculos, tanto en el aeropuerto como fuera de él, y las medidas que hubiera que tomar en caso de avería de las luces.

8.2 Zonificación de Alturas.

La promulgación de reglamentos de zonificación que impongan límites a las alturas de los edificios, de acuerdo con las superficies limitadoras de obstáculos de los aeropuertos, es un proceso difícil y complicado, pero necesario.

Un principio jurídico bien fundado, es que la zonificación no puede privar al propietario del terreno del derecho a utilizarlo sin indemnización apropiada. Muchos tribunales han anulado ordenanzas de zonificación de alturas al alegar los propietarios que se las coartaba el ejercicio de sus derechos de propiedad.

Por estas razones, la efectividad de una zonificación de alturas es muy limitada, sobre todo en las zonas más críticas cercanas a los extremos de las pistas, en las que las alturas permitidas por las superficies limitadoras de obstáculos son muy reducidas. En todo reglamento de zonificación de alturas hay que tener en cuenta este hecho y permitir una altura mínima razonable en consonancia con la utilización del terreno circundante.

Ni la zonificación de alturas ni cualquier otra forma de zonificación pueden tener carácter retroactivo. Los edificios y árboles ya existentes que sobrepasan los límites de zonificación permitidos continuarán, en general, autorizados, aunque no se atengan a lo actualmente prescrito. En el caso de obstáculos de esta índole habrá que recurrir a otros métodos, tales como la adquisición de derechos de servidumbre o de derechos de propiedad.

8.3 Adquisición de Servidumbre y del Derecho de Propiedad

En aquellas áreas donde no baste la zonificación, por ejemplo, en los emplazamientos cercanos a los extremos de las pistas o donde ya existen obstáculos, los explotadores de los aeropuertos y la Autoridad deberían hacer lo conducente para proteger las superficies limitadoras de obstáculos. Esto incluiría la supresión o disminución de la altura de los obstáculos existentes, así como medidas que garanticen que no aparecerán nuevos obstáculos.

El Estado y los explotadores de los Aeropuertos podrían lograr estos objetivos mediante la adquisición de servidumbre o del derecho de propiedad. Entre estas dos posibilidades, la adquisición de servidumbre es frecuentemente la forma más sencilla y económica. En tales casos las autoridades obtienen (mediante indemnización apropiada) el consentimiento del propietario de reducir la altura del obstáculo de que se trate. Esto podría lograrse negociando directamente con el propietario. El consentimiento tendría que incluir una disposición que prohibiera la aparición de nuevos obstáculos, siempre que no haya límites de zonificación de alturas o que, de haberlos, no basten para proteger debidamente las superficies limitadoras de obstáculos.

Cuando no tenga éxito la adquisición de servidumbre, los explotadores de aeropuertos tendrían que pensar en la segunda posibilidad, es decir, la compra de propiedades. El Estado podría recurrir a la compra de la propiedad mediante expropiación forzosa, claro está, sancionada por la autoridad competente. En tales casos, deben pagar una indemnización razonable a los Propietarios de los terrenos, es decir, según el precio vigente en el mercado.

8.4 Notificación de Proyectos de Construcción

Uno de los aspectos más arduos de la limitación de obstáculos consiste en prever nuevas construcciones que pudieran penetrar en las superficies limitadoras de obstáculos. La Autoridad de Aviación Civil y los explotadores del aeropuerto no pueden impedir directamente que esto suceda. Según se indicó anteriormente, deben inspeccionar frecuentemente los alrededores de los aeropuertos para enterarse si hay o no proyectos en ejecución.

Algunos países han promulgado leyes o adoptado reglamentos indicando a quién incumbe la obligación de notificar los nuevos proyectos de construcción. Esta obligación de notificar las construcciones pudiera corresponder a entidades locales tales como los órganos de planificación o a las autoridades que otorgan el permiso de construir, o a la propia empresa constructora. En algunos casos se ha fijado el límite de altura por debajo del cual las autoridades locales pueden autorizar sin más un proyecto, y para ello se siguen en general los criterios del Anexo 14, Capítulo 4. Si alguna parte integrante de un proyecto penetra alguna superficie limitadora de obstáculos, esto debería notificarse a las autoridades de aviación civil competentes para que analicen el problema. Este análisis consideraría el influjo de la construcción prevista en la navegación aérea en

general y en los procedimientos operacionales utilizados, en particular. En caso de que el estudio llegue a la conclusión de que la construcción proyectada puede autorizarse en determinadas condiciones, éstas deberían también mencionarse, por ejemplo, señalamiento e iluminación de los obstáculos, cumplimiento de otras medidas pertinentes para la seguridad de la navegación aérea, etc. Por último, habría que notificar la nueva construcción a todos los interesados, mediante planos (de conformidad con el Anexo 4 Cartas aeronáuticas), NOTAM o publicaciones de información aeronáutica (AIP) según el Anexo 15.

Para efectos de aplicación, todo proyecto de construcción que se realice dentro de los aeropuertos internacionales o en sus zonas circundantes, deben contar con previa autorización de la Autoridad de Aviación Civil, y se realizar un análisis del proyecto de construcción en relación a su afectación o no a las superficies limitadoras de obstáculos del aeropuerto.

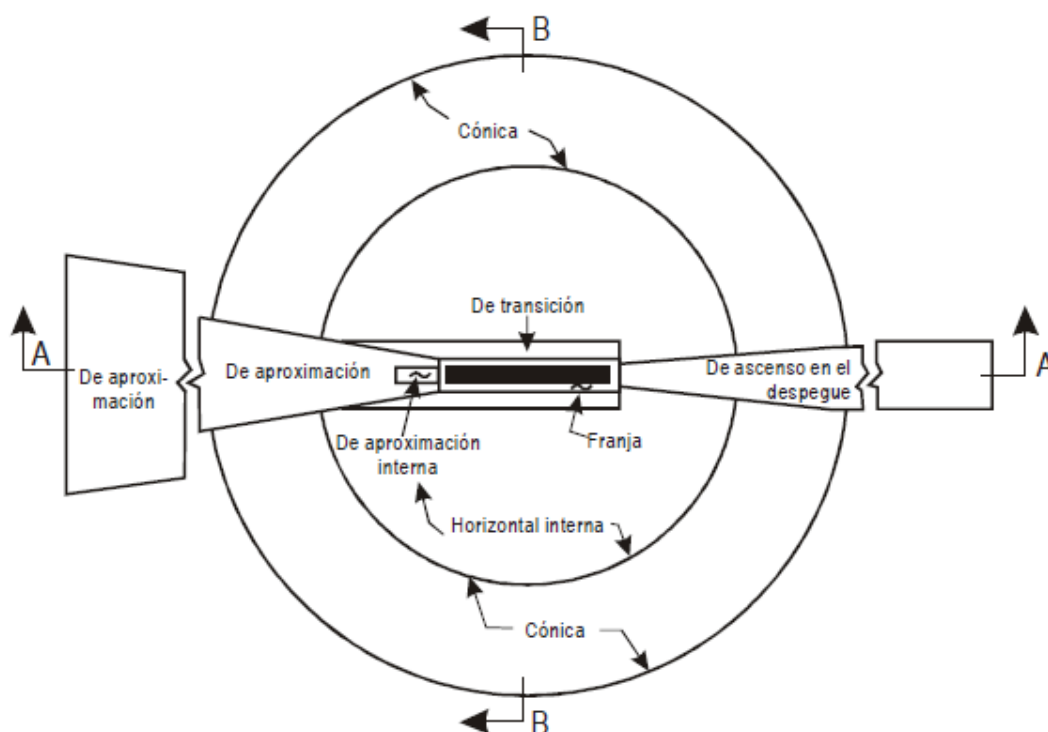
8.5 Superficies Limitadoras de Obstáculos

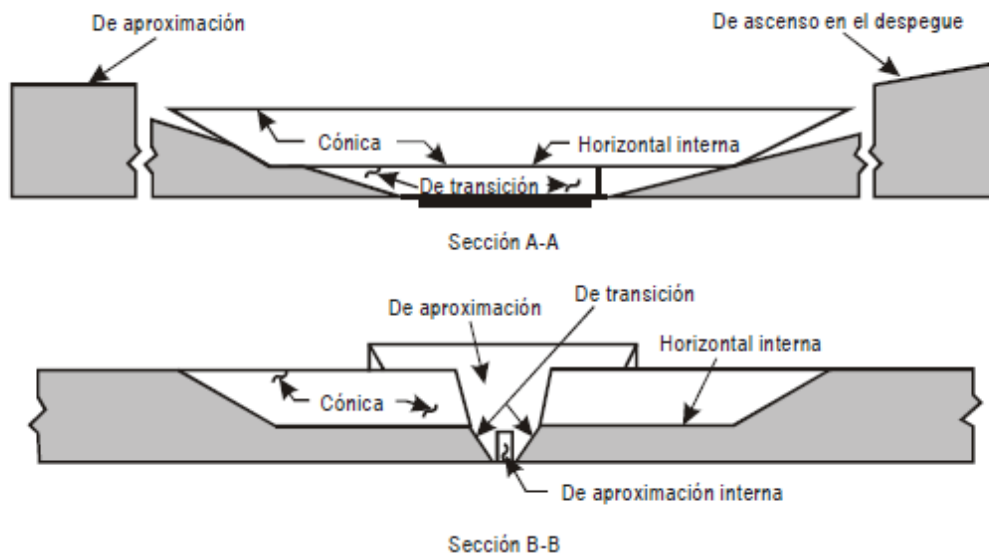
Las SLO son áreas imaginarias, oblicuas y horizontales, que se extienden sobre cada aeródromo y sus inmediaciones, tendientes a limitar la altura de los obstáculos a la circulación aérea. Las mismas definen el espacio aéreo que debe mantenerse libre de obstáculos alrededor de los aeródromos para que puedan llevarse a cabo con seguridad las operaciones de aeronaves previstas y evitar que los aeródromos queden inutilizados por la multiplicidad de obstáculos en sus alrededores. Esto se logra mediante una serie de superficies que marcan los límites hasta donde los objetos pueden proyectarse en el espacio aéreo.

Las características físicas de cada una de estas superficies están directamente relacionadas al número de clave de referencia del aeródromo y al tipo de aproximación que se haga en cada una de sus pistas, y se especifican en las tablas D-1 y D-2 de la RAC 14, Subparte D – 14.310.

- a) Superficie Horizontal Externa (RAC 14.305, a))**
- b) Superficie Cónica (RAC 14.305, b)):** Una superficie de pendiente ascendente y hacia fuera que se extiende desde la periferia de la superficie horizontal interna.
- c) Superficie Horizontal Interna (RAC 14.305, c)):** Superficie situada en un plano horizontal sobre un aeródromo y sus alrededores.
- d) Superficie de Aproximación (RAC 14.305, d)):** Plano inclinado o combinación de planos anteriores al umbral.
- e) Superficie de Aproximación Interna (RAC 14.305, e)):** Porción rectangular de la superficie de aproximación inmediatamente anterior al umbral.

- f) **Superficies de Transición** (RAC 14.305, f)): Superficie compleja que se extiende a lo largo del borde de la franja y parte del borde de la superficie de aproximación, de pendiente ascendente y hacia fuera hasta la superficie horizontal interna.
- g) **Superficie de Transición Interna** (RAC 14.305, g)): Superficie similar a la superficie de transición, pero más próxima a la pista. La finalidad de la superficie de transición interna es servir de superficie limitadora de obstáculos para las ayudas a la navegación, las aeronaves y otros vehículos que deban hallarse en las proximidades de la pista.
- h) **Superficie de Aterrizaje Interrumpido** (RAC 14.305, h)): Plano inclinado situado a una distancia específica después del umbral, que se extiende entre las superficies de transición internas.
- i) **Superficie de Ascenso en el Despegue** (RAC 14.305, i)): Plano inclinado u otra superficie especificada situada más allá del extremo de una pista o de la zona libre de obstáculos.





8.5.1 Requisitos de la limitación de obstáculos

Los requisitos relativos a las superficies limitadoras de obstáculos se determinan en función de la utilización prevista de la pista (despegue o aterrizaje y tipo de aproximación) y se han de aplicar cuando la pista se utilice de ese modo. En el caso de que se realicen operaciones en las dos direcciones de la pista, cabe la posibilidad de que ciertas superficies queden anuladas debido a los requisitos más rigurosos a que se ajustan otras superficies más bajas.

Las alturas y pendientes de las superficies no deben ser superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla D-1 y Tabla D-2.

a) Pistas de vuelo visual

En las pistas de vuelo visual en las pistas para aproximaciones que no son de precisión se deben establecer las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica.
- superficie horizontal interna.
- superficie de aproximación; y
- superficie de transición.

b) Pistas para aproximaciones de precisión

Respecto a las pistas para aproximaciones de precisión de Categoría I se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica
- superficie horizontal interna
- superficie de aproximación
- superficies de transición

Además, se pueden establecer las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- Superficie de aproximación interna;
- Superficie de transición interna; y
- Superficie de aterrizaje interrumpido.

Respecto a las pistas de aproximaciones de precisión de Categoría II o Categoría III se deben establecer las siguientes superficies limitadoras de obstáculos.

- Superficie cónica;
- Superficie horizontal interna;
- Superficie de aproximación y superficie de aproximación interna;
- Superficies de transición;
- Superficies de transición internas; y
- Superficies de aterrizaje interrumpido.

c) Pistas destinadas al despegue

En las pistas destinadas al despegue se deben establecer las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- Superficie de ascenso en el despegue;

La Autoridad de Aviación Civil debe fijar las superficies limitadoras de obstáculos en armonía con las definidas en el Anexo 14, en la cual tienen que incluir:

- a) El emplazamiento, orientación, longitud y elevación de todas las pistas.
- b) El emplazamiento y elevación de todos los puntos de referencia utilizados para determinar las superficies limitadoras de obstáculos;
- c) Las categorías previstas de utilización de las pistas de vuelo visual, de aproximaciones que no son de precisión o de aproximaciones de precisión (Categorías I, II ó III);
- d) Los proyectos de prolongación futura de las pistas o de cambios de categoría.

Sería conveniente que las superficies limitadoras de obstáculos se construyeran tomando como base las características más críticas del proyecto de aeropuerto con miras a su futuro desarrollo, pues siempre es más fácil mitigar normas más estrictas que hacer lo contrario en el caso de que se modifique el proyecto. Algunos aeropuertos importantes acostumbran a proteger todas las pistas como si las normas correspondieran a aproximaciones de precisión de Categoría III, para tener la máxima flexibilidad respecto a proyectos futuros.

Tabla D-1. Pistas para Aproximaciones

Clasificación de pistas										
Superficies y dimensiones ^a (1)	Aproximación visual				Aproximación que no sean de precisión			Aproximación de precisión		
	Número de clave				Número de clave			Número de clave		
								CAT I	CAT II O III	
	1 (2)	2 (3)	3 (4)	4 (5)	1,2 (6)	3 (7)	4 (8)	1,2 (9)	3,4 (10)	3,4 (11)
CONICA										
Pendiente	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Altura	35 m	55 m	75 m	100 m	60 m	75 m	100 m	60 m	100 m	100 m
HORIZONTAL INTERNA										
Pendiente	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m
Altura	2000 m	2500 m	4000 m	4000 m	3500 m	4000 m	4000 m	3500 m	4000 m	4000 m
APROXIMACIÓN INTERNA										
Anchura	-	-	-	-	-	-	-	90 m	120 m ^c	120 m ^c
Distancia desde el umbral	-	-	-	-	-	-	-	60 m	60 m	60 m
Longitud	-	-	-	-	-	-	-	900 m	900 m	900 m
Pendiente	-	-	-	-	-	-	-	2.5%	2%	2%
APROXIMACIÓN										
Longitud de borde interior	60 m	80 m	150 m	150 m	140 m	280 m	280 m	140 m	280 m	280 m
Distancia desde el umbral	30 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Divergencia (cada lado)	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Primera Sección										
Longitud	1600 m	2500 m	3000 m	3000 m	2500 m	3000 m	3000 m	3000 m	3000 m	3000 m
Pendiente	5%	4%	3.33%	2.5%	3.33%	2%	2%	2.5%	2%	2%
Segunda Sección										
Longitud	-	-	-	-	-	3600 m ^b	3600 m ^b	12000 m ^b	3600 m ^b	3600 m ^b
Pendiente	-	-	-	-	-	2.5%	2.5%	3%	2.5%	2.5%
Sección Horizontal										
Longitud	-	-	-	-	-	8400m ^b	8400m ^b	-	8400m ^b	8400m ^b
Longitud Total	-	-	-	-	-	15000 m	15000 m	15000 m	15000 m	15000 m
DE TRANSICIÓN										
Pendiente	20%	20%	14.3%	14.3%	20%	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%
DE TRANSICIÓN INTERNA										
Pendiente	-	-	-	-	-	-	-	40%	33.3%	33.3%
Superficie de Aterrizaje Interrumpido										
Longitud de borde Interior	-	-	-	-	-	-	-	90 m	120m ^e	120m ^e
Distancia del Umbral	-	-	-	-	-	-	-	c	1800m ^d	1800m ^d
Divergencia (a cada lado)	-	-	-	-	-	-	-	10%	10%	10%
Pendiente	-	-	-	-	-	-	-	4%	3.33%	3.33%

a. Salvo que se indique de otro modo, todas las dimensiones se miden horizontalmente.

b. Longitud variable (Ver RAC 14.310 b) 3) o RAC 14.310 c) 5))

c. Distancia hasta el extremo de la franja.

d. O distancia hasta el extremo de pista, si esta distancia es menor.

e. Cuando la letra de clave sea F, el ancho se aumenta a 140 m, salvo en los aeródromos con capacidad para aviones de letra de clave F equipados con aviónica digital que tienen mandos de dirección para mantener una ruta establecida durante una maniobra de "Ida al aire".

Fuente: Anexo 14, Capítulo 4, Tabla D-1, Novena edición, julio de 2022

Tabla D-2. Pistas destinadas al despegue.

Superficies y dimensiones ^a	Número de clave		
	1	2	3 o 4
(1)	(2)	(3)	(4)
DE ASCENSO EN EL DESPEGUE			
Longitud del borde interior	60 m	80 m	180 m
Distancia desde el extremo de la pista ^b	30 m	60 m	60 m
Divergencia (a cada lado)	10%	10%	12.5%
Anchura final	380 m	580 m	1200 m 1800 m ^c
Longitud	1600 m	2500 m	15000 m
Pendiente ^d	5%	4%	2%

a. Salvo que se indique de otro modo todas las dimensiones se miden horizontalmente

b. Superficie de ascenso en el despegue comienza en el extremo de la zona libre de obstáculos si la longitud de esta excede de la distancia especificada.

c. 1,800 m cuando la derrota prevista incluya cambios de rumbo mayores de 15° en las operaciones en IMC o en VMC durante la noche.

d. Cuando las condiciones locales sean muy distintas de las condiciones de la atmósfera tipo al nivel del mar, puede ser aconsejable reducir la pendiente especificada anteriormente. la importancia de esta reducción depende de la diferencia entre las condiciones locales y de las condiciones de la atmósfera tipo al nivel del mar, así como de las características de performance y de los requisitos de operación de los aviones para los que dicha pista está prevista

Fuente: Anexo 14, Capítulo 4, Tabla D-1, Novena edición, julio de 2022

Punto de referencia de aeródromo. De acuerdo con el Anexo 14, para cada aeródromo se establecerá un punto de referencia que se utilizará para indicar la posición geográfica del aeródromo. Se medirá la latitud y la longitud de la posición del punto de referencia del aeródromo y se notificarán redondeándolas al segundo más próximo. Estos datos podrían expresarse en un sistema de referencia más conveniente reticulado de la localidad para las autoridades municipales a cargo de la zonificación o de la limitación de las construcciones. Se medirá la elevación de los puntos de referencia y ésta se notificará redondeándola al metro más próximo sobre un nivel de referencia determinado, tal como el nivel medio del mar.

8.6 Levantamiento de Planos de Obstáculos

Para tener un conocimiento preciso del emplazamiento de los obstáculos es necesario realizar un levantamiento de plano completo de todas las áreas que están por debajo de las superficies limitadoras de obstáculos. Estos levantamientos generalmente los lleva a cabo el Estado, con la cooperación de los explotadores del aeropuerto. Si no se cuenta con un plano de obstáculos proporcionado por el Estado, todo explotador de aeropuerto debería pensar en levantar los planos necesarios con el personal del aeropuerto y la ayuda de algún consultor o de los explotadores locales.

Levantamiento inicial. Los planos iniciales deberían consistir en una vista en planta de todo el aeropuerto y de sus alrededores hasta el límite exterior de la superficie cónica y de la superficie horizontal externa cuando ésta haya sido determinada junto con vistas de perfil de todas las superficies limitadoras de obstáculos. Debería indicarse en el plano, todo obstáculo, tanto en la vista en planta como en la de perfil, con una descripción del

mismo y su altura sobre el nivel de referencia. En los Capítulos 3 y 4 del Anexo 4, figuran otros requisitos más detallados del Plano de obstáculos de aeródromo. Además del levantamiento ordinario de planos, deberían tomarse fotografías aéreas y utilizar la fotogrametría para localizar posibles obstáculos que no se alcancen a ver fácilmente desde el aeropuerto.

Levantamiento periódico. El Estado y los explotadores de aeropuertos deberían, según se ha indicado anteriormente, inspeccionar frecuentemente las zonas circundantes para detectar la presencia de nuevos obstáculos. Siempre que se observen cambios importantes debe hacerse un nuevo levantamiento. Pudiera ser necesario efectuar un levantamiento minucioso de una zona determinada, siempre que en el levantamiento inicial se observe la presencia de obstáculos cuya supresión estuviera programada. Después de terminar un programa de supresión de obstáculos, se debe hacer un nuevo levantamiento de la zona para tener datos correctos acerca de la presencia o ausencia de obstáculos. Del mismo modo, deberían efectuarse nuevos levantamientos si se modifican (o proyectan modificarse) ciertas características de los aeropuertos, tales como la longitud, elevación u orientación de las pistas. No puede darse una norma fija acerca de la frecuencia con que deben hacerse levantamientos periódicos de planos, pero sí es necesario mantener continuamente la vigilancia. Los datos modificados de los obstáculos, que resulten de tales levantamientos, deben notificarse a la comunidad aeronáutica conforme a lo previsto en el Anexo 15 - Servicios de Información Aeronáutica.

8.7 Supresión de Obstáculos

Cuando se hayan detectado obstáculos, la Autoridad y el explotador del aeropuerto, con la ayuda de las corporaciones locales, debe procurar suprimirlos o reducir su altura para que dejen de ser propiamente obstáculos. Si se trata de un objeto concreto como un árbol, una antena de televisión o una chimenea, quizás sea posible llegar a un acuerdo para reducir su altura hasta límites aceptables, sin efectos adversos. Cuando, por el contrario, se trate de edificios, puede ser necesario remover toda la estructura. Esto exigirá probablemente la compra del terreno o su expropiación. En ambos casos, tanto el Estado como el explotador del aeropuerto deben estar preparados a pagar la correspondiente indemnización al propietario.

Cuando se haya llegado a un acuerdo sobre la disminución de altura de un obstáculo existente, en el acuerdo debería incluirse por escrito una servidumbre aérea limitando en el futuro la altura sobre el terreno hasta determinados niveles acordes con las superficies limitadoras de obstáculos pertinentes, a no ser que ya se haya establecido la zonificación efectiva de alturas.

8.8 Apantallamiento

En muchos países se emplea el principio de apantallamiento para permitir aplicar un criterio más lógico a la restricción de nuevas construcciones y para prescribir el señalamiento e iluminación de obstáculos. Con ello también se reduce el número de

casos de nuevas construcciones que exigen revisión por las autoridades. Los principios de apantallamiento se aplican cuando algún objeto, un edificio existente o el terreno natural ya sobresalen por encima de una de las superficies de obstáculos que se describen en el Anexo 14. Si se considera que la naturaleza de un objeto es tal que su presencia puede describirse como permanente, entonces puede permitirse que objetos adicionales situados dentro de un área especificada alrededor de dicho objeto permanente atraviesen la superficie de obstáculos, sin que por ello se consideren como tales. El obstáculo original se considera que es dominante o que "apantalla" la superficie que lo rodea.

Se estuvo, en general, de acuerdo con que la fórmula para el "apantallamiento" debería basarse en un plano horizontal que partiendo del punto más elevado de cada obstáculo se extienda en dirección contraria a la pista y en un plano con una pendiente negativa del 10% hacia la pista. Todo objeto que se encuentre por debajo de cualquiera de los dos planos se consideraría apantallado. No obstante, el permiso para que ciertos objetos atraviesen una superficie de obstáculos bajo el principio de apantallamiento debería regirse por referencia a la necesidad de efectuar un estudio aeronáutico en todos los casos.

En la práctica, los métodos para determinar la extensión de la superficie apantallada por un obstáculo permanente y los límites de las alturas permisibles alrededor del mismo varían entre los diferentes países. A menudo ha resultado difícil aplicar criterios firmes acerca de esta cuestión, y generalmente se lleva a cabo un estudio aeronáutico para determinar con exactitud los efectos resultantes de una nueva construcción.

8.9 Señalamiento e Iluminación de Obstáculos

Cuando no sea posible eliminar un obstáculo, éste debe señalarse y/o iluminarse convenientemente para que pueda ser visto claramente por los pilotos en cualesquiera condiciones meteorológicas y de visibilidad. En el Anexo 14, Capítulo 6, figuran disposiciones minuciosas sobre el señalamiento y/o la iluminación de los obstáculos. También en la RAC 14.510, se incluyen orientaciones sobre las características de las luces de obstáculos de gran intensidad.

Es conveniente indicar que el señalamiento e iluminación de los obstáculos tienen la finalidad de reducir los peligros para las aeronaves, indicando su presencia. Esto no reduce forzosamente las limitaciones de operación que pueda imponer la presencia de los obstáculos. En el Anexo 14 se especifica que se señalen los obstáculos e iluminen si la pista se utiliza de noche, salvo que:

- a) el señalamiento y la iluminación pueden omitirse cuando el obstáculo esté apantallado por otro obstáculo fijo; y
- b) Puede omitirse el señalamiento cuando el obstáculo esté iluminado de día por luces de alta intensidad.

La instalación y mantenimiento de las señales y luces requeridas pueden llevarlas a cabo el propietario, las autoridades municipales o el explotador del aeropuerto. El explotador del aeropuerto debe efectuar una inspección ocular diaria de todas las luces de obstáculos del aeropuerto y de sus alrededores y atender a que se reparen las luces que no funcionen debidamente.

Toda estructura esbelta como: torres, antenas, tanques de agua, edificios; ya sea que penetre o no alguna de las superficies limitadoras de obstáculos debe de ser debidamente señalizada e iluminada como resalta las regulaciones de aviación civil RAC 14 específicamente en la subparte F.

La instalación de estos obstáculos debe realizarse con previa autorización de la AAC, en cualquier parte del territorio nacional, dentro y fuera de los aeródromos. El departamento de Aeródromos de la Autoridad de Aviación Civil realizará el análisis técnico respectivo para evaluar

8.10 Notificación de Obstáculos

Siempre que se detecte un obstáculo, sea éste temporal o permanente, el hecho debería notificarse inmediatamente a la comunidad aeronáutica. Por ello, atañe al organismo que lleva a cabo el levantamiento de planos de obstáculos (sea éste el Estado o el explotador del aeropuerto) la responsabilidad de procurar que la información sobre los obstáculos se transmita inmediatamente a las autoridades encargadas de la divulgación de la información aeronáutica a través de los servicios de información aeronáutica.

10. COMENTARIOS:

Las consultas acerca de esta Circular de Asesoramiento favor enviarlas al Departamento de Aeródromos de la Autoridad de Aviación Civil, Km 9 ½ Carretera Panamericana, Ilopango, El Salvador, o a la dirección de correo electrónico: recepcionaviacioncivil@aac.gob.sv



Lic. Homero Francisco Morales Herrera
Director Ejecutivo
AUTORIDAD DE AVIACIÓN CIVIL