

CA/AGA-GVSO No. 16

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO GUÍA TÉCNICA PARA EL CONTROL DE OBSTÁCULOS

CONTENIDO

1. PROPÓSITO DE ESTA CIRCULAR DE ASESORAMIENTO.....	2
2. APLICABILIDAD.	2
3. DOCUMENTO QUE CANCELA:	2
4. DEFINICIONES.....	2
5. ACRÓNIMOS:.....	3
6. FUNDAMENTO LEGAL	3
7. OBJETIVO	3
8. GENERALIDADES	3
9. AUTORIDAD Y RESPONSABILIDAD EN EL ORDEN JURÍDICO	4
10. ZONIFICACIÓN DE ALTURA.....	4
11. NOTIFICACIÓN DE PROYECTO DE CONTRUCCIÓN	5
12. ESTABLECIMIENTO DE LAS SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS	5
12.1. Superficie cónica	5
12.2. Superficie horizontal interna.....	5
12.3. Superficie de aproximación	5
12.4. Superficie de transición	6
12.5. Superficie de aterrizaje interrumpido	6
13. LEVANTAMIENTO DE PLANOS DE OBSTÁCULOS	7
14. SUPRESIÓN DE OBSTÁCULOS	7
15. APANTALLAMIENTO	8
16. SEÑALAMIENTO E ILUMINACIÓN DE OBSTÁCULOS	8
17. NOTIFICACIÓN DE OBSTÁCULOS	9
18. AUTORIZADO.....	9

1. PROPÓSITO DE ESTA CIRCULAR DE ASESORAMIENTO.

- a) La presente Circular de Asesoramiento (CA) tiene el propósito de suministrar información completa sobre el procedimiento que habrá de seguir para el control de obstáculos para los aeropuertos nacionales e internacionales de la República de Guatemala. 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. APLICABILIDAD.

- a) La presente Circular es aplicable a todos los aeropuertos nacionales e internacionales de la República de Guatemala, donde la Autoridad y el Operador del aeródromo deben realizar vigilancias constantes sobre cualquier interferencia en las superficies limitadoras de obstáculos.

3. DOCUMENTO QUE CANCELA:

- a) Por ser la primera metodología, esta circular no cancela ningún documento anterior.

4. DEFINICIONES

- a) **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.
- b) **Altura ortométrica.** Altura de un punto relativo al geoide, que se expresa generalmente como una elevación MSL.
- c) **Baliza:** Objeto expuesto sobre el nivel del terreno para indicar un obstáculo o trazar un límite.
- d) **Objeto frangible:** Objeto de poca masa diseñado para quebrarse, deformarse o ceder al impacto, de manera que represente un peligro mínimo para las aeronaves.
- e) **Obstáculo:** Todo objeto fijo (ya sea temporal o permanente) o móvil, o parte de este, que:
 - I. Este situado en un área destinada al movimiento de las aeronaves en la superficie;
 - II. Sobresalga de una superficie definida destinada a proteger las aeronaves en vuelo;
 - III. Este fuera de las superficies definidas y sea considerado como un peligro para la navegación aérea.
- f) **Pista:** Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.
- g) **Zona despejada de obstáculos (OFZ):** Espacio aéreo por encima de la superficie de aproximación interna de la superficie 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.

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

5. ACRÓNIMOS:

AIP	Publicación de información aeronáutica.	OFZ	Zona de despejada de obstáculos (Obstacle Free Zone)
ATS	Servicio de tránsito aéreo	OLS	Superficies Limitadoras de Obstáculos (Obstacle Limitation Surfaces)
CA	Circular de Asesoramiento	PANS	Procedimiento para los Servicios de Navegación Aérea
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil	RAC	Regulación de Aviación Civil
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumento	RESA	Área de seguridad de extremo de pista
Km	Kilometro	SLO	Superficies Limitadoras de Obstáculos
MSL	Mean Sea Level (Nivel medio del mar)	SMS	Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional	WGS	Sistema Geodésico Mundial 1984
OCA/H	Altitud/altura de franqueamiento de obstáculo		

6. FUNDAMENTO LEGAL

- a) Para la elaboración de la presente guía de procedimientos se ha requerido documentación técnica, cuya información ha servido para la aportación de criterio y métodos dentro de los procedimientos.

- I. RAC 14: Subparte D, Restricción y Eliminación de obstáculos.
- II. RAC 139: Control de Obstáculos – RAC 139 331, Control de obstáculos
- III. OACI Documento 9137: Limitación de obstáculos en los Aeropuertos –Capítulo 2.

7. OBJETIVO

- a) Esta circular de Asesoramiento (CA) contiene procedimiento del control de obstáculo en los aeropuertos nacionales e internacionales de la República de Guatemala, con el objetivo de evitar nuevos obstáculos que penetren las superficies limitadoras, en adelante OLS, y también procurando suprimir o reducir las alturas de los obstáculos ya existentes.

8. GENERALIDADES

- a) La utilización eficaz de un aeródromo puede verse considerablemente influida por las correcticas naturales del terreno y por las construcciones que se encuentra dentro y fuera de

los límites de este. 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 puede realizarse dichas maniobras. Por estas razones, el Estado y los Operadores de los aeropuertos tiene que considerar los posibles obstáculos que puede haber dentro del espacio aéreo y que interfieran con las operaciones de las aeronaves.

9. AUTORIDAD Y RESPONSABILIDAD EN EL ORDEN JURÍDICO

- a) En general, el Estado de Guatemala tiene fundamentalmente la autoridad y a este le incumbe, en primer lugar, la responsabilidad de establecer normas y criterios de limitación de obstáculos, de orientar y prestar ayuda a quienes estén directamente afectados. Los criterios deben corresponder y ser compatibles con las superficies limitadoras de obstáculos establecidas en la RAC 14 Vol. I. Además, la DGAC debe indicar claramente a la población y a las autoridades aeroportuarias los problemas de índole social y económica que se presentarían si no se lograra que las SLO se mantuvieran despejadas.
- b) La DGAC a través de coordinaciones con las autoridades municipales establecer límites de altura a las edificaciones y obstáculos naturales, de forma que en el futuro se reduzca al mínimo la penetración de la superficie limitadora de obstáculos. La DGAC a través de la aplicación de la RAC 139 establece que el operador del aeródromo debe aplicar procedimientos de notificación de obstáculos.
- c) Todos los administradores de aeropuertos deben, en aplicación de la RAC 139, establecer procedimientos de inspección de superficies limitadoras de obstáculos y reportar anomalías que pudiesen afectar a la seguridad operacional. El administrador del aeropuerto o quien este haya designado, debe trabajar en estrecha colaboración con la DGAC, a nivel nacional y local, para cerciorarse de que se han dado todos los pasos posibles para evitar la construcción 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.

10. ZONIFICACIÓN DE ALTURA

- a) Es principio jurídico bien fundado, que la zonificación no puede privar al propietario del terreno, del derecho a utilizarlo sin indemnización apropiada. Muchos tribunales han anulado ordenanza de zonificación de altura al alegar los propietarios que se las coartaba el ejercicio de sus derechos de propiedad.
- b) Por estas razones la efectividad de una zonificación de altura es muy limitada sobre todo en la zona 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.
- c) Ni la zonificación de altura ni cualquier otra forma de zonificación puede tener carácter retroactivo. Los edificios y arboles ya existentes que sobrepasan los límites de zonificación permitidos continuará en general autorizados, a que no se atenga 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 derecho de propiedad.

11. NOTIFICACIÓN DE PROYECTO DE CONTRUCCIÓN

- a) Uno de los aspectos más arduos de la limitación de obstáculos consiste en prever nuevas construcciones que pudieran penetrar las OLS. Según lo indicado anteriormente la DGAC ha trabajado constantemente para lograr un acuerdo entre entidades municipalidades para el control de alturas en las áreas cercanas al aeródromo o que estén dentro de las OLS, además de los procedimientos que deben establecer los aeródromos para notificar cualquier obstáculo que podría estar penetrando las OLS.
- b) Por lo tanto, la DGAC, de acuerdo con lo establecido en la Ley de Aviación Civil y su reglamento, es la encargada de autorizar alturas para los proyectos de construcción.

12. ESTABLECIMIENTO DE LAS SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS

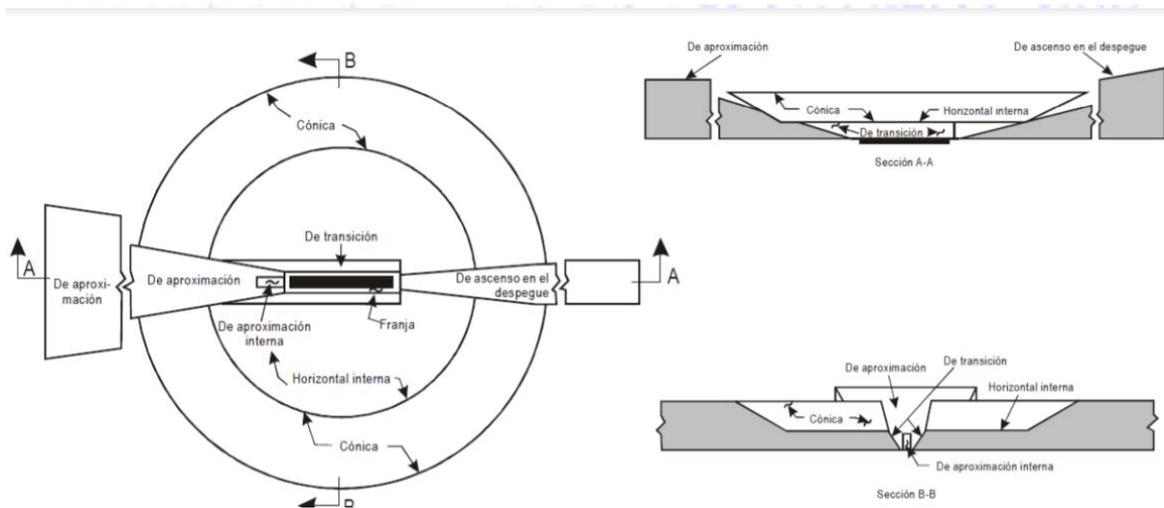
- a) En todo reglamento de zonificación de alturas relacionado con una pista de aproximación de precisión, las siguientes superficies limitadoras de obstáculos constituyen elementos esenciales, estas superficies están establecidas en la RAC 14 Vol. I, Subparte D, "Restricción y eliminación de obstáculos":

12.1. Superficie cónica

- a) Una superficie de pendiente ascendente y hacia fuera que se extiende desde la periferia de la superficie horizontal interna.

12.2. Superficie horizontal interna

- a) Superficie situada en un plano horizontal sobre un aeródromo y sus alrededores.



12.3. Superficie de aproximación

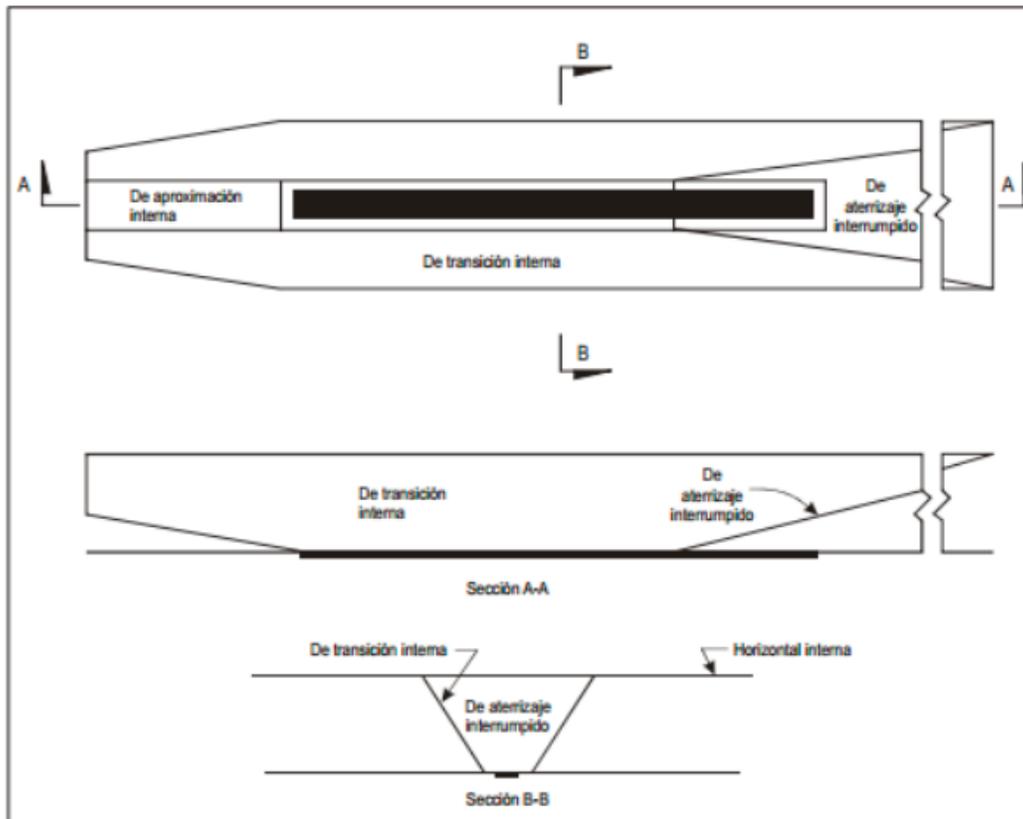
- a) Plano inclinado o combinación de planos anteriores al umbral.

12.4. Superficie de transición

- a) Superficie compleja que se extiende a lo largo del borde de la franja y parte de borde de la superficie de aproximación de pendiente ascendente y hacia fuera hasta la superficie horizontal interna.

12.5. Superficie de aterrizaje interrumpido

- a) Plano inclinado situado a una distancia específica después del umbral, que se extiende entre las superficies de transición internas.
- b) La DGAC ha establecido las OLS, en armonía con las definidas en el Anexo 14 Vol. I, en la cual se incluyen:
- I. El emplazamiento orientación longitud y elevación de todas las pistas.
 - II. El emplazamiento y elevación de todos los puntos de referencia utilizados para determinar las superficies limitadoras de obstáculos;
 - III. Las categorías previstas de utilización de las pistas de vuelo visual, de aproximación que no son de precisión o de aproximaciones de precisión (categorías I, II, y III);
 - IV. Los proyectos de prolongación futura de las pistas o de cambio de categoría.



- c) Sería conveniente que las superficies limitadoras de obstáculos se construyeran tomando como base las características más críticas del proyecto de aeropuerto con miras a un futuro desarrollo, pues si 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 toda la pista como si las normas correspondieran a aproximaciones de precisión de Categoría III, para tener la máxima flexibilidad respecto a proyectos futuros.

- d) **Punto de referencia de aeródromo.** Según la RAC 14 Vol. I, para cada aeródromo se debe establecer un punto de referencia que se utilizará para indicar la posición geográfica del aeródromo. Debe medirse 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 rotulado de la localidad para las autoridades municipales a cargo de la zonificación o de las limitaciones de las construcciones. Se medirá la elevación de los puntos de referencia y esta se notificará redundando el metro más próximo sobre un nivel de referencias determinado, tal como el nivel medio del mar.

13. LEVANTAMIENTO DE PLANOS DE OBSTÁCULOS

- a) 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 la superficie limitadora de obstáculos. Este levantamiento generalmente es llevado a cabo por la DGAC, con la cooperación de los explotadores del aeropuerto. Si no se tiene un plano de obstáculos proporcionado por la DGAC, todo operador de aeródromo debería pensar en realizar los planos necesarios con el personal del aeropuerto y la ayuda de algún consultor o de los explotadores locales.
- b) **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 esta haya sido determinada junto con vista de perfil de todas las superficies limitadora de obstáculos. Debería indicarse en el mapa todos los obstáculos tanto en la vista de planta como en el de perfil, con una descripción de este y su altura sobre el nivel de referencia.
- c) **Levantamiento periódico.** El aeródromo y la DGAC, según se ha indicado antes, deben 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 no se modifican (o proyectos a modificarse) ciertas características de los aeropuertos, tales como la longitud, elevación u orientación de la pista. No puede darse un dato exacto acerca de la frecuencia con que se deben hacer levantamientos periódicos, pero si 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 la RAC 15- Servicios de información aeronáutica.

14. SUPRESIÓN DE OBSTÁCULOS

- a) Cuando a través de las inspecciones que debe implementar el aeródromo y la DGAC, se detecten obstáculos, estos deben reportarse a la DGAC (para el caso que sean identificados por parte del aeródromo), con la ayuda de las municipalidades, la DGAC 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.

15. APANTALLAMIENTO

- a) 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 la RAC 14 Vol. I. Si se considera que la naturaleza de un objeto es tal que su presencia puede describir como permanente, entonces puede permitirse que objetos adicionales situados dentro de un área especificada alrededor de dicho objeto permanente atraviesen a 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.
- b) En aplicación de lo recomendado en el Documento 9137 Parte 6 de la Organización de Aviación Civil, en su capítulo 2 "limitación de obstáculos en los aeropuertos", 2.9 "Apantallamiento" se establece que el "apantallamiento" debe 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 encontrase por debajo de cualquier de los dos planos se consideraría apantallado. No obstante, el permiso para que cierto objeto atravesase 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.
- c) 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 varía 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.

16. SEÑALAMIENTO E ILUMINACIÓN DE OBSTÁCULOS

- a) Cuando no es posible eliminar un obstáculo este debe señalarse y/o iluminarse convenientemente para que pueda ser visto claramente por los pilotos en cuales quiera condiciones meteorológicas y de visibilidad. En la RAC 14 Vo. I, Subparte F, figuran disposiciones minuciosas sobre el señalamiento y/o la iluminación de los obstáculos.
- b) Es conveniente indicar que el señalamiento e iluminación de los obstáculos tiene la finalidad de reducir los peligros para las aeronaves indicado su presencia. Esto no reduce forzosamente las limitaciones de operación que puede imponer la presencia de los obstáculos, en la RAC 14 Vol. I, se especifica que se señalen los obstáculos e iluminen si la pista se utiliza de noche, salvo que:
 - I. El señalamiento y la iluminación puede omitirse cuando el obstáculo este apantallado por otro obstáculo fijo y;
 - II. Puede omitirse el señalamiento cuando el obstáculo este iluminado de día por luces de alta intensidad.
- c) La instalación y mantenimiento de las señales y luces requeridas puede llevarlas a cabo el propietario del obstáculo. El explotador del aeropuerto debe efectuar una inspección ocular

diaria de todas las luces de obstáculos del aeropuerto y de sus alrededores y notificar a la DGAC para que se reparen las luces que no funcionen debidamente.

- d) **Toda estructura esbelta puede ser:** torres, antenas, tanques de agua, edificios, grúas de construcción, ya sea que penetre o no alguna de las superficies limitadoras de obstáculo debe de ser debidamente señalizada e iluminada como resalta la RAC 14. Vol. I, Subparte D Restricción y Eliminación de Obstáculo.

17. NOTIFICACIÓN DE OBSTÁCULOS

- a) Siempre que se detecte un obstáculo, sea este temporal o permanente, el hecho debería notificarse inmediatamente a la comunidad aeronáutica. Por ello, atañe al aeródromo la responsabilidad de procurar que la información sobre los obstáculos se transmita inmediatamente a los servicios de información aeronáutica.

18. AUTORIZADO.

