Tabla de contenido

1. PROPÓSITO DE ESTA CIRCULAR. 2
2. QUE CANCELA ESTA CA. 2
3. A QUIEN AFECTA ESTA CA. 2
4. MATERIAL DE LECTURA RELACIONADO. 2
5. FORMATOS DOCUMENTALES RELACIONADOS. 2
6. ACRÓNIMOS. 3
7. DEFINICIONES. 3
8. GENERALIDADES. 5
9. OBJETIVO. 5
10. ALCANCE. 5
11. BASE REGULATORIA. 6
12. DEFINICIONES 7
13. AUTORIDAD Y RESPONSABILIDAD EN EL ORDEN JURÍDICO. 8
14. NOTIFICACIÓN DE PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. 8
15. RESTRICCIÓN Y LIMITACIÓN DE OBSTÁCULOS. 9
16 CARTAS DE OBSTÁCULO DE AERÓDROMOS. 18
17 SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS. 21
18 PRINCIPIO DE APANTALLAMIENTO 31
19 COMENTARIOS. 39
20 APROBACION. 39

1. PROPÓSITO DE ESTA CIRCULAR.

Esta circular de Asesoramiento (CA) contiene los criterios del control de obstáculos aplicables a los aeropuertos nacionales e internacionales de la República de Honduras, con el fin de evitar la construcción o colocación de nuevos obstáculos que penetren las superficies limitadoras de obstáculos.

Establecer los criterios de control de obstáculos para los aeropuertos nacionales e internacionales de la República de Honduras, a fin de evitar accidentes de aeronaves causados por objetos que vulneren el espacio aéreo protegido. Para ello, se regulan los nuevos objetos de crecimiento natural, construcciones o alteraciones estructurales (temporales o permanentes) que penetren las Superficies Limitadoras de Obstáculos (OLS), promoviendo asimismo la supresión o reducción de altura de los obstáculos ya existentes.

2. QUE CANCELA ESTA CA.

Esta circular cancela la circular AGA-013-2016 Revisión Original.

3. A QUIEN AFECTA ESTA CA.

Este documento afecta a todos los aeródromos inscritos en la República de Honduras.

4. MATERIAL DE LECTURA RELACIONADO.

RAC 139 Certificación, Operación y Vigilancia de Aeródromos.

5. FORMATOS DOCUMENTALES RELACIONADOS.

Ninguno.

6. ACRÓNIMOS.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
AIP	Publicación de información aeronáutica.
ARP	Punto de referencia del aeródromo (Aerodrome Reference Point).
ATS	Servicio de tránsito aéreo.
CA	Circular de Asesoramiento.
AHAC	Agencia Hondureña de Aeronáutica Civil.
ILS	Sistema de Aterrizaje Instrumental.
Km	Kilómetro.
NPA	Aproximación de no precisión (Non-Precision Approach).
MSL	Mean Sea Level (Nivel medio del mar).
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional.
OCA/H	Altitud/altura de franqueamiento de obstáculo.
OFZ	Zona de despejada de obstáculos (Obstacle Free Zone).
SLO	Superficies Limitadoras de Obstáculos (Obstacle Limitation Surfaces).
PANS	Procedimiento para los Servicios de Navegación Aérea.
RAC	Regulación de Aviación Civil.
RESA	Área de seguridad de extremo de pista.
SLO	Superficies Limitadoras de Obstáculos.
SMS	Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional.
WGS	Sistema Geodésico Mundial 1984.

7. DEFINICIONES.

Aeródromo: Es toda área delimitada, terrestre o acuática habilitada por la USA y destinada a la llegada, salida y maniobra de aeronaves en la superficie.

Aeródromo certificado: Aeródromo a cuyo explotador se le ha otorgado un Certificado de Aeródromo.

Aeropuerto: Son Aeropuertos los Aeródromos públicos dotados de instalaciones y servicios necesarios para la atención de las aeronaves, los requerimientos del tráfico,

el embarque y el desembarque de pasajeros y la carga siempre que estén debidamente fiscalizados por las Autoridades Competentes.

Certificado de aeródromo: Certificado otorgado por la AHAC de conformidad con las Normas aplicables en la RAC 139

Explotador del aeródromo: Persona física o jurídica, de derecho público o privado, Nacional o Extranjera, a la que se le ha otorgado, aún sin fines de lucro, la explotación comercial, administración mantenimiento y funcionamiento de un Aeródromo.

Enmienda del CA: Modificación del Certificado de Aeródromo.

Regulaciones Aeronáuticas de Honduras (RAC): Disposiciones aprobadas por resolución de la AHAC que regulan aspectos de orden técnico y operativo de las actividades aeronáuticas civiles

8. GENERALIDADES.

La utilización eficaz de un aeródromo puede verse considerablemente influida por las características naturales del terreno y por las construcciones que se encuentran 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, así como 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 tienen que considerar los posibles obstáculos que puedan existir dentro del espacio aéreo y que interfieran con las operaciones de las aeronaves.

9. OBJETIVO.

a) Esta circular de Asesoramiento (CA) contiene los criterios del control de obstáculos aplicables a los aeropuertos nacionales e internacionales de la República de Honduras, con el fin de evitar la construcción o colocación de nuevos obstáculos que penetren las superficies limitadoras de obstáculos, en adelante OLS, y así mismo.

b) Establecer los criterios de control de obstáculos para los aeropuertos nacionales e internacionales de la República de Honduras, a fin de evitar accidentes de aeronaves causados por objetos que vulneren el espacio aéreo protegido. Para ello, se regulan los nuevos objetos de crecimiento natural, construcciones o alteraciones estructurales (temporales o permanentes) que penetren las Superficies Limitadoras de Obstáculos (OLS), promoviendo asimismo la supresión o reducción de altura de los obstáculos ya existentes.

10. ALCANCE.

a) Esta Circular de Asesoramiento (CA) está dirigida a:

Los aeródromos nacionales e internaciones de la República de Honduras.

b) Su ámbito regulatorio comprende los criterios para el control de obstáculos, así como la responsabilidad de la Autoridad y el Operador del aeródromo en cuanto

a la realización de vigilancias constantes sobre cualquier interferencia en las superficies limitadoras de obstáculos y la construcción o colocación de nuevos elementos que puedan penetrar dichas superficies.

11. BASE REGULATORIA.

a) Para la elaboración de la presente guía se ha requerido documentación técnica, cuya información ha servido para la aportación de criterios y métodos a utilizar.

1. RAC 14: Subparte D, Restricción y Eliminación de obstáculos.
2. RAC 139: Control de Obstáculos – RAC 139 331, Control de obstáculos
3. ACI Documento 9137: Limitación de obstáculos en los Aeropuertos –Capitulo 2.

12. DEFINICIONES

Altura ortométrica: Altura de un punto relativo 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: se define como:

a) Cualquier objeto que se apoye en, o esté por encima, de la superficie especificada de un área de restricción de obstáculos que comprende las franjas de pista, las áreas de seguridad de extremos de pista, las cabeceras despejadas y las franjas de la calle de rodaje; y

b) Cualquier objeto que penetre las superficies de limitación de obstáculos (OLS), una serie de superficies que establecen los límites de altura de los objetos, alrededor de un aeródromo.

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 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.

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.

13. AUTORIDAD Y RESPONSABILIDAD EN EL ORDEN JURÍDICO.

a) En general, el Estado de Honduras 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 AHAC 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 OLS se mantuvieran despejadas.

b) La AHAC en coordinaciones con las autoridades municipales, establece los límites de altura a las edificaciones y obstáculos naturales, con el fin de prevenir la penetración de las superficies limitadoras de obstáculos. Adicionalmente, bajo el marco de la RAC 139, el operador del aeródromo queda obligado a aplicar los procedimientos vigentes 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 anormalidades que pudiesen afectar a la seguridad operacional. El administrador del aeropuerto o quien este haya designado, debe trabajar en estrecha colaboración con la AHAC, 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.

14. NOTIFICACIÓN DE PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.

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 AHAC 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.

Por lo tanto, la AHAC, de acuerdo con lo establecido en la Ley de Aeronáutica Civil y su reglamento, es la encargada de autorizar alturas para los proyectos de construcción.

15. RESTRICCIÓN Y LIMITACIÓN DE OBSTÁCULOS.

15.1 Restricción de obstáculos.

a) Los objetos, excepto los de ayudas visuales y navegación aprobados, no deben ubicarse dentro del área de restricción de obstáculos sin la aprobación específica de la AHAC.

b) El equipo e instalaciones requeridos para fines de navegación aérea deben ser de masa y altura mínimas practicables, diseñados y montados como frangibles, y ubicados de modo que reduzcan al mínimo el peligro para las aeronaves.

c) Los obstáculos en el área de restricción de obstáculos deben tenerse en cuenta al determinar las superficies despejadas de aproximación o de despegue.

15.2 Limitación de obstáculos.

a) El operador del aeródromo debe establecer las OLS aplicables al aeródromo.

b) Las siguientes OLS se establecerán para pistas de aproximación visual y para pistas de aproximación de no precisión:

a. Superficie cónica.
b. Superficie horizontal interna.
c. Superficie de aproximación.
d. Superficie de transición.
e. Superficie de ascenso en el despegue.

c) Las siguientes OLS se establecen para pistas de aproximación de precisión:

a. Superficie horizontal externa.
b. Superficie cónica.
c. Superficie horizontal interna.
d. Superficie de aproximación.
e. Superficie de aproximación interna.
f. Superficie de transición.
g. Superficies de transición interna.
h. Superficie de aterrizaje obstaculizada
i. Superficie de ascenso en despegue.

d) Las dimensiones físicas de las superficies OLS, para pistas de aproximación, deben determinarse usando la Tabla 1.

Tabla 16.1: Dimensiones de las SLO

OLS y dimensiones (en metros y porcentajes)	Clasificación de las pistas									
	Aproximación visual				Aproximación					
					No precisión			Precisión		
	No.				No.			I No.		II & III No.
	1*	2	3	4	1,2	3	4	1, 2	3, 4	3, 4
HORIZONTAL EXTERNA										
Altura (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	150	150
Radio (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	15000	15000
CÓNICA										
Pendiente	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Altura (m)	35	55	75	100	60	75	100	60	100	100
HORIZONTAL INTERNA										
Altura (m)	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Radio (m)	2000	2500	4000	4000	3500	4000	4000	3500	4000	4000
APROXIMACIÓN INTERNA										
Anchura (m)	-	-	-	-	-	-	-	90	120 [e]	120 [e]
Distancia desde el umbral (m)	-	-	-	-	-	-	-	60	60	60
Longitud (m)	-	-	-	-	-	-	-	900	900	900
Pendiente	-	-	-	-	-	-	-	2.5%	2%	2%
APROXIMACIÓN										
Longitud del borde interior (m)	60	80	150	150	140	280	280	140	280	280
Distancia desde el umbral (m)	30	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Divergencia (a cada lado)	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Primera sección										
Longitud (m)	1600	2500	3000	3000	2500	3000	3000	3000	3000	3000
Pendiente	5%	4%	3.33%	2.50%	3.33%	2%	2%	2.50%	2%	2%
Segunda sección										
Longitud (m)	-	-	-	-	-	3600 [b]	3600 [b]	12000	3600 [b]	3600 [b]
Pendiente	-	-	-	-	-	2.5%	2.5%	3%	2.5%	2.5%

Sección horizontal										
Longitud (m)	-	-	-	-	-	8400 [b]	8400 [b]	-	8400 [b]	8400 [b]
Longitud total (m)	-	-	-	-	-	15000	15000	15000	15000	15000
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 del borde interior (m)	-	-	-	-	-	-	-	90	120 [e]	120 [e]
Distancia desde el umbral (m)	-	-	-	-	-	-	-	[c]	1800 [d]	1800 [d]
Divergencia (a cada lado)	-	-	-	-	-	-	-	10%	10%	10%
Pendiente	-	-	-	-	-	-	-	4%	3.33 %	3.33 %

Todas las distancias se miden horizontalmente a menos que se indique lo contrario.

a. Salvo que se indique de otro modo, todas las dimensiones se miden horizontalmente.
b. Longitud variable (véase 4.2.9 o 4.2.17).
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 (Tabla 1), la anchura 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 “motor y al aire”.

e) Las dimensiones físicas de las superficies OLS, para rutas de despegue, deben determinarse utilizando la Tabla 2.

Tabla 16 2. Dimensiones de las superficies de ascenso en el despegue.

Superficies de ascenso en el despegue – Dimensiones (en metros y porcentajes)	Clave de pistas de despegue		
	1*	2[a]	3 o 4
Longitud del borde interior	60	80	180
Distancia mínima del borde interior al extremo de la pista [b]	30	60	60
Divergencia (a cada lado)	10%	10%	12.5%
Ancho final	380	580	1200
			1800 [e]
Longitud total	1600	2500	15000
Pendiente	5%	4%	2%[d]

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 realizadas en IMC, o en VMC durante la noche.
d. Véanse 4.2.24 y 4.2.26

f) Cuando dos superficies OLS se superponen, la superficie inferior debe usarse como OLS de control.

15.3 Procedimientos para la gestión de obstáculos por parte de los operadores de aeródromo.

a) El operador del aeródromo debe monitorear la OLS aplicables al aeródromo y reportar a la AHAC cualquier infracción o posible infracción de las OLS.

Nota: Los operadores de aeródromos deben coordinarse con las autoridades de planificación y las empresas que erigen estructuras elevadas competentes para determinar posibles infracciones. Se deben realizar todos los esfuerzos posibles para aplicar las normas OLS y limitar la introducción de nuevos obstáculos.

b) Cuando se detecta un nuevo obstáculo, el operador del aeródromo debe asegurar que la información se comunique a los pilotos, a través de NOTAM, de acuerdo con las normas de procedimientos de reporte de aeródromos

c) La información sobre cualquier nuevo obstáculo debe incluir:

a. La naturaleza del obstáculo, por ejemplo, si es estructura o maquinaria;
b. Distancia y rumbo del obstáculo desde el inicio del extremo de despegue de la pista, si el obstáculo está dentro del área de despegue, o el ARP;
c. altura del obstáculo en relación con la elevación del aeródromo; y
d. Si se trata de un obstáculo temporal, el tiempo que será un obstáculo.

15.4 Objetos fuera de las OLS.

a) Cualquier objeto que alcance una altura de 110 metros o más sobre el nivel del terreno local debe notificarse a la AHAC.

Nota: para pistas por instrumentos, el monitoreo de obstáculos incluye las superficies de los PANS-OPS que se extienden más allá de las OLS del aeródromo.

b) Cualquier objeto que alcance o supere una altura de 150 metros sobre el nivel del terreno local debe considerarse un obstáculo, a menos que la AHAC considere lo contrario.

15.5 Objetos que podrían convertirse en obstáculos.

a) Si se determina que un objeto o estructura propuesto es un obstáculo, los detalles de la propuesta deben remitirse a AHAC para que la autoridad determine si representaría un peligro para las operaciones de aeronaves.

b) Obstáculo protegido. Un nuevo obstáculo que esté protegido por un obstáculo existente puede evaluarse como que no impone restricciones adicionales a las operaciones de aeronaves.

Nota: La información sobre el principio de apantallamiento se proporciona en el inciso 19.

c) Señalización e iluminación de obstáculos.

a. La AHAC puede indicar que los obstáculos sean señalizados y/o iluminados y puede imponer restricciones operativas en el aeródromo como resultado de un obstáculo.
b. Si la AHAC lo indica, la iluminación y/o señalizado de obstáculos, incluyendo terreno, debe realizarse de acuerdo con las normas establecidas en RAC 14.

d) Obstáculos temporales y transitorios. Obstáculos temporales y transitorios (móviles), como vehículos en carretera, vagones de tren o buques, en las cercanías del aeródromo y que penetran el OLS durante una breve duración, deben remitirse a AHAC para determinar si representarán un peligro para las operaciones de aeronaves.

e) Cercas o diques. Una cerca o dique que penetre el OLS debe tratarse como un obstáculo.

f) Objetos peligrosos por debajo del OLS. Cuando AHAC haya identificado un objeto que, sin penetrar el OLS, represente un peligro para las operaciones aéreas, la AHAC podrá exigir que dicho objeto sea:

a. Retirado, si procede: o
b. Señalizado y/o iluminado.

Nota: por ejemplo, cables aéreos poco visibles u objetos aislados en las inmediaciones del aeródromo.

15.6 Monitoreo de obstáculos asociados a pistas de instrumentos.

a) Para una pista de aproximación de precisión, el operador del aeródromo debe monitorear cualquier objeto que pueda penetrar las OLS aplicables.

b) Para pistas de aproximación de no precisión, además de monitorear las OLS aplicables, el monitoreo de obstáculos incluye áreas fuera de las OLS, también conocidas como superficies PANS-OPS, utilizadas en el diseño de los procedimientos de no precisión. Para facilitar a los operadores del aeródromo la realización de esta tarea, se solicitará a los diseñadores de procedimientos que proporcionen a los operadores del aeródromo un dibujo o dibujos del área alrededor del aeródromo, que muestren las rutas de aproximación diseñadas, las áreas de círculo y las ubicaciones de obstáculos críticos tenidos en cuenta en el diseño. En el caso de un obstáculo de terreno, como una colina, también debe proporcionarse la opción para la vegetación, si procede.

c) Los operadores de aeródromos deben establecer procedimientos para monitorear las OLS y los obstáculos críticos asociados con los procedimientos de no precisión y hacer que estén incluidos en el Manual del Aeródromo. El diseñador del procedimiento debe ser informado de cualquier cambio en el estado de los obstáculos críticos existentes y de cualquier desarrollo propuesto que probablemente sea más alto que los obstáculos críticos dentro del área representada por el diseñador del procedimiento.

15.7 Evaluación adicional de obstáculos para una pista existente no instrumental que será actualizada a una pista de no precisión instrumental.

a) Para pistas de clave de referencia 1 y 2, se presenta un ligero incremento en el área de cobertura tanto de la superficie limitadora de obstáculos horizontal interna como de la cónica, tal como se especifica en la Tabla 1.

Nota: El levantamiento requerido podrá diferirse hasta el próximo levantamiento programado de las SLO.

b) Para pistas con clave de referencia 1, 2 y 3, el estudio adicional de la superficie de limitación de obstáculos de aproximación podrá limitarse a la primera sección de dicha superficie (es decir, hasta una distancia de 2500 m para pistas con clave 1 y 2, y de 3000 m para pistas con número de clave 3). El propósito de este estudio es identificar cualquier obstáculo que pueda afectar el emplazamiento del umbral o que requiera la provisión de señalización o iluminación de obstáculos.

c) Para prever la posibilidad de que falte información sobre obstáculos, los procedimientos NPA (aproximación que no es de precisión) se verificarán mediante validación en vuelo. El diseñador de procedimientos deberá incluir en los planos suministrados el monitoreo continuo de los obstáculos dentro de la segunda sección y de la sección horizontal del área de aproximación.

d) Todo objeto nuevo que pueda penetrar la superficie horizontal interna, la cónica y la primera sección de las superficies de aproximación, según lo especificado en la Tabla 1, debe ser identificado y, si su presencia no se puede evitar, los detalles de los obstáculos deben ser remitidos a la oficina pertinente de la AHAC para la evaluación de los requisitos de señalización, iluminación y publicación. Todo objeto que pueda penetrar ~~la~~ una superficie PANS-OPS, conforme a lo notificado por el diseñador de procedimientos, debe ser remitido al proveedor de servicios de diseño PANS-OPS para su evaluación.

15.8 Protección de obstáculos para despegue curvo.

a) En la actualidad AHAC no promulga una norma general para las superficies de limitación de obstáculos con respecto a la pendiente de despegue curvo. La solicitud de aprobación de procedimientos de despegue curvo puede originarse por parte de los operadores de aeronaves o de los operadores del aeródromo, y la AHAC atenderá dichas solicitudes caso por caso.

16 CARTAS DE OBSTÁCULO DE AERÓDROMOS.

16.1 Cartas Tipo A.

a) La carta de obstáculos tipo A es un plano de la OACI que identifica información sobre todos los obstáculos significativos dentro del área de despegue de un aeródromo hasta 10 km desde el extremo de la pista.

b) La carta tipo A debe prepararse para cada pista que se utilice en operaciones internacionales.

c) Los datos de obstáculos que se deben recopilar y la forma de presentar la carta tipo A deben estar de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos en el Anexo 4 de la OACI.

Nota: Una carta tipo A que cumpla con los requisitos de precisión del Anexo 4 es adecuada.

d) Cuando no exista obstáculo significativo dentro del área de trayectoria de despegue, según lo especificado en el Anexo 4, no es necesario un plano de obstáculos de tipo A, pero debe incluirse una declaración en el Manual del Aeródromo.

e) En aeródromos sin operaciones internacionales, utilizados por aeronaves de más de 5,700 kg involucradas en operaciones de transporte aéreo, la decisión de preparar cartas tipo A, o información de obstáculos discreta en lugar de una carta tipo A, es un asunto que debe ser decidido por el operador del aeródromo junto con la aerolínea correspondiente.

f) Cuando se haya preparado o actualizado una carta tipo A, se debe entregar una copia a la AHAC.

g) Cuando se haya preparado y publicado una carta tipo A, se debe supervisar el área de despegue y cualquier cambio en la información dicha carta debe comunicarse de inmediato a todos los usuarios que la utilicen.

Notas:

1. Cambios en la información de la carta tipo A, pero no en la superficie de ascenso en el despegue, no requiere acción NOTAM.

2. Cuando el cambio de información de la carta tipo A también es objeto de acción NOTAM, no es necesario proporcionar asesoramiento adicional separado a los titulares de dicha carta.

h) Debe mantenerse una lista de distribución de los titulares actuales de la carta tipo A.

i) Cuando proceda, los datos sobre obstáculos que deban recopilarse y la forma de presentación de la carta de tipo A deberán ajustarse a las normas y procedimientos establecidos en el Anexo 4 de la OACI.

16.2 Cartas tipo B.

a) Una carta tipo B es un plano de obstáculos de la OACI que proporciona datos de obstáculos alrededor del aeródromo.

b) Puede ser proporcionada una carta tipo B, preparado de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos en RAC 4.

Nota: Esto puede ser requerido por operadores de aeronaves por encima de 5.700 kg para identificar obstáculos alrededor de un aeródromo.

c) La decisión de preparar una carta tipo B debe tomarse en consulta con la AHAC.

d) Cuando se requiera, los datos sobre obstáculos que deben recopilarse y la forma de presentación de la carta tipo B deben estar en conformidad con las normas y procedimientos establecidos en el Anexo 4 de la OACI.

16.3 Cartas tipo C.

a) Una carta tipo C es un plano de obstáculos de la OACI que proporciona datos sobre todos los obstáculos significativos hasta 45 km del aeródromo. Los operadores internacionales de aeronaves pueden exigir este gráfico.

b) Para aeródromos de uso regular por aeronaves involucradas en la aviación internacional, la decisión de preparar una carta de tipo C debe tomarse en consulta con los operadores internacionales y la AHAC.

c) Cuando se preparen, las cartas tipo C podrán producirse utilizando uno de los métodos siguientes:

a. Una carta de tipo C completa debe estar conforme a las normas y procedimientos establecidos en el Anexo 4 de la OACI; o

b. basándose en un levantamiento real que cumpla con los requisitos del orden de precisión del Anexo 4, elaborar una lista que contenga todos los obstáculos significativos que superen una altura nominal de obstáculo; o

c. basándose en mapas topográficos, cuando estén disponibles, que cumplan con los requisitos del orden de precisión del Anexo 14, elaborar una lista que contenga todos los obstáculos significativos que superen una altura nominal de obstáculo.

17 SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS.

a) Las Superficies Limitadoras de Obstáculos (OLS) son superficies conceptuales (imaginarias) asociadas a una pista, que identifican los límites inferiores del espacio aéreo del aeródromo por debajo de los cuales los objetos se convierten en obstáculos para las operaciones de aeronaves y deben reportarse a la AHAC.

Nota: El término OLS se utiliza para referirse a cada una de las superficies imaginarias que definen conjuntamente el límite inferior del espacio aéreo del aeródromo, así como para referirse a la superficie imaginaria compleja formada al combinar todas las superficies individuales.

b) Las OLS se componen en las siguientes:

a. Superficie horizontal externa.
b. Superficie cónica.
c. Superficie horizontal interna.
d. Superficie de aproximación
e. Superficie de aproximación interna.

c) Superficies de transición:

a. Superficie de transición interna.
b. Superficie de aterrizaje interrumpido.
c. Superficie de ascenso en el despegue.

d) Se debe establecer un datum de elevación de referencia como punto de referencia para las superficies horizontales y cónicas. El datum de elevación de referencia debe ser:

a. El mismo que la elevación del ARP (redondeado al medio metro inmediato inferior), siempre que esta elevación se encuentre dentro de los tres metros respecto a las elevaciones promedio de todos los extremos de pista existentes y proyectados; de lo contrario.

b. La elevación promedio (redondeada al medio metro inmediato inferior) de los extremos de pista existentes y proyectados.

Nota: El nivel de referencia de elevación no debe confundirse con la elevación del aeródromo publicada en el AIP. La elevación del aeródromo es, por definición, el punto más alto del área de aterrizaje.

17.1 Superficie horizontal externa.

a) La superficie horizontal externa es un plano ubicado a 150 m por encima del dato de elevación de referencia y que se extiende desde el borde superior de la superficie cónica extendida por una distancia de 15.000 m (radio) desde el punto de referencia del aeródromo (ARP).

17.2 Superficie cónica.

a) La superficie cónica comprende elementos rectos y curvos, que se inclinan hacia arriba y hacia fuera desde el borde de la superficie horizontal interna hasta una altura especificada por encima de la superficie horizontal interna.

b) La pendiente de la superficie cónica debe medirse en un plano vertical perpendicular a la periferia de la superficie horizontal interna.

17.3 Superficie horizontal interna.

a) La superficie horizontal interna es un plano horizontal a una altura especificada sobre el datum de elevación de referencia que se extiende hasta un límite exterior que comprende:

a. En el caso de un aeródromo con una única pista, semi-circular curvas de radio especificado centradas en la mitad de cada extremo de la franja de pista y unidas tangencialmente por líneas rectas a cada lado de la pista, paralelas a la línea central de la pista;

b. En el caso de un aeródromo con múltiples pistas, curvas de un radio especificado centradas en la mitad de cada extremo de la franja de pista y las curvas se unen mediante una línea tangente cuando dos curvas se interceptan.

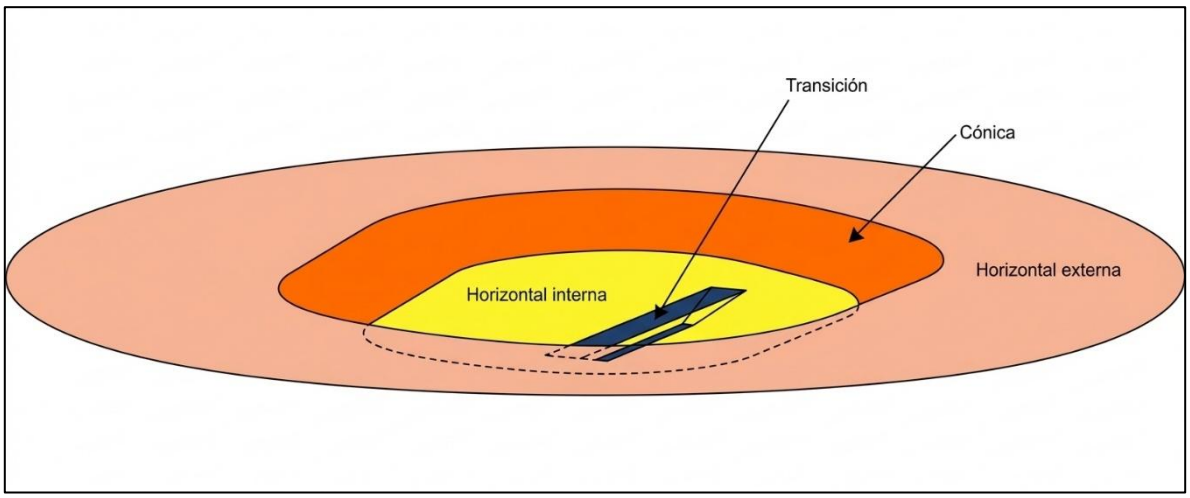

Figura 18.1. *Relación de superficies horizontales exteriores, cónicas, horizontales interiores y transicionales*

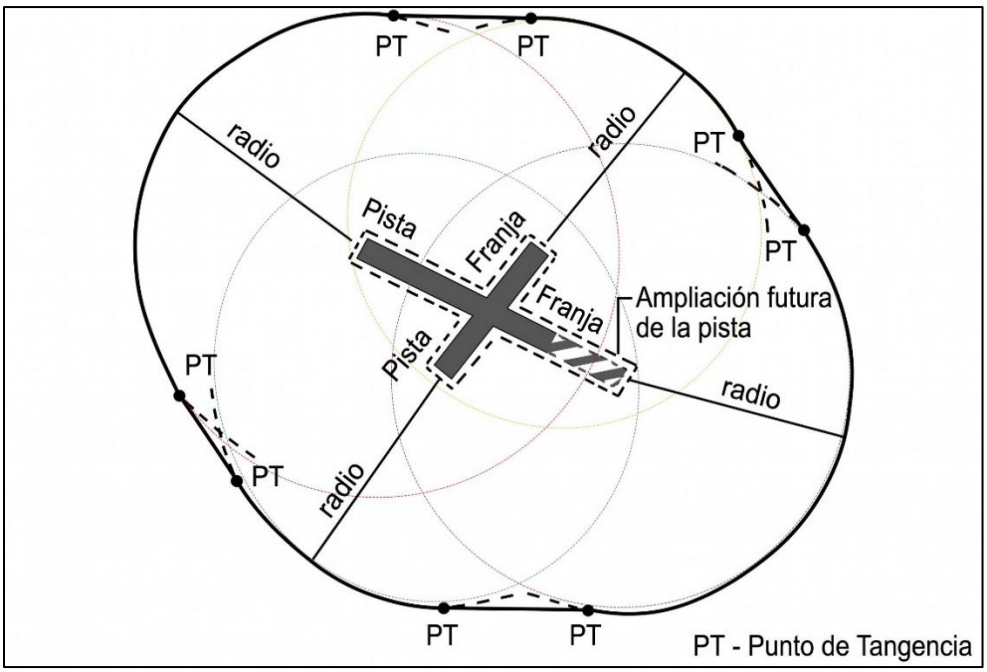

Figura 18.2. *Límite de la superficie horizontal interna*

17.4 Superficie de aproximación.

a) La superficie de aproximación es un plano inclinado o una combinación de planos que tienen su origen en un borde interno asociado con cada umbral de pista, con dos lados que se originan en los extremos de dicho borde.

b) El borde interno asociado con cada umbral de pista tiene un valor especificado de longitud, y se ubicada perpendicularmente al eje central de la pista, a una distancia especificada antes del umbral.

c) Los dos lados divergen de manera uniforme a una tasa especificada a partir de la prolongación del eje de la pista.

d) La superficie de aproximación puede dividirse en tres secciones y finaliza en un borde exterior situado a una distancia total especificada del borde interior y paralelo a este.

e) La elevación del punto medio del umbral debe ser la elevación del borde interno.

f) La pendiente de cada sección de la superficie de aproximación es a una tasa especificada y debe medirse en el plano vertical que contiene la línea central de la pista.

g) Las superficies anteriores deben variar cuando sea utilizada una aproximación con un desplazamiento, desplazamiento lateral o curva, específicamente, dos lados que se originan en los extremos del borde interno y divergen de forma uniforme a una tasa especificada desde la prolongación de la línea central del desplazamiento lateral, desplazamiento o pista de tierra curva.

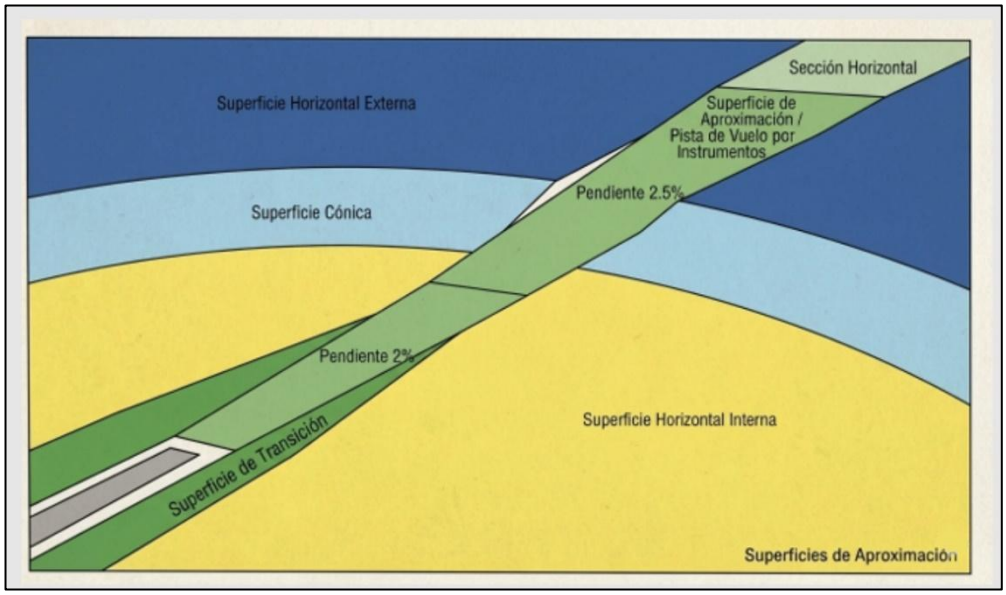

Figura 18.3. *Superficie de aproximación para una pista de aproximación por instrumentos.*

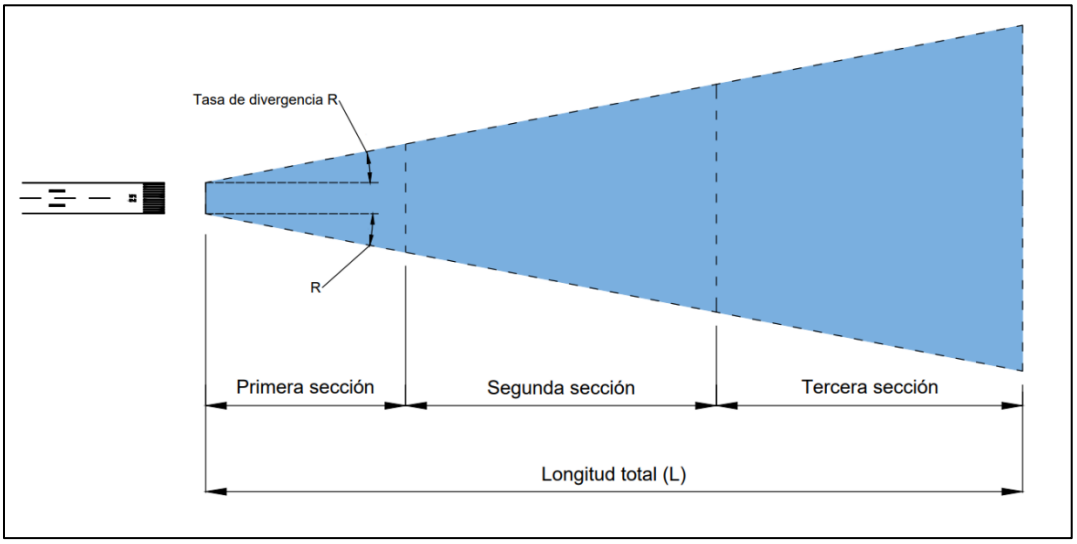

Figura 18.4. *Vista en planta de la superficie de aproximación*

17.5 Superficie de transición.

a) 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 afuera hasta la superficie horizontal interna.

b) Los límites de una superficie de transición deben ser:

   a. Un borde inferior que comienza en la intersección del borde de la superficie de aproximación con la superficie horizontal interna y que se extiende siguiendo el borde de la superficie de aproximación hasta el borde interior de la superficie de aproximación y desde allí, por toda la longitud de la franja, paralelamente al eje de pista; y

   b. Un borde superior situado en el plano de la superficie horizontal interna.

c) La elevación de un punto en el borde inferior debe ser:

   a. A lo largo del borde de la superficie de aproximación – igual a la elevación de la superficie de aproximación en dicho punto; y

   b. A lo largo de la franja – igual a la elevación del punto más próximo sobre el eje de la pista o de su prolongación.

d) La pendiente de la superficie de transición se debe medir en un plano vertical perpendicular al eje de la pista.

17.6 Zona libre de obstáculos.

a) La superficie de aproximación interna, la superficie de transición interna y las superficies de aterrizaje interrumpido definen juntas un volumen de espacio aéreo en las cercanías inmediatas de una pista de aproximación de precisión, conocida como la zona libre de obstáculos. Esta zona debe permanecer libre de objetos fijos, excepto ayudas de navegación aeronáutica ligeras y frangible montadas que deben estar cerca de la pista para cumplir su función, y de objetos transitorios como aeronaves y vehículos cuando se esté utilizando la pista para aproximaciones de precisión.

17.7 Superficie de aproximación interna.

a) Porción rectangular de la superficie de aproximación inmediatamente anterior al umbral.

b) Los límites de la superficie de aproximación interna deben ser:

a. Un borde interior que coincide con el emplazamiento del borde interior de la superficie de aproximación pero que posee una longitud propia determinada;

b. Dos lados que parten de los extremos del borde interior y se extienden paralelamente al plano vertical que contiene el eje de pista; y

c. Un borde exterior paralelo al borde interior.

17.8 Superficie de transición interna.

a) Superficie similar a la superficie de transición, pero más próxima a la pista.

b) Los límites de la superficie de transición interna deben ser:

a. Un borde interno que comienza al final de la superficie de aproximación interna y que se extienda a lo largo del lado de la superficie de aproximación interna hasta el borde interior de esta superficie, desde allí a lo largo de la franja paralela al eje de pista hasta el borde interior de la superficie de aterrizaje interrumpido y desde allí hacia arriba a lo largo del lado de la superficie de aterrizaje interrumpido hasta el punto donde al lado corta la superficie horizontal interna; y

b. Un borde superior situado en el plano de la superficie horizontal interna.

c) La elevación de un punto en el borde interno debe ser:

a. A lo largo del lado de la superficie de aproximación interna y de la superficie de aterrizaje interrumpido; igual a la elevación de la superficie considerada en dicho punto; y

b. A lo largo de la franja – igual a la elevación del punto más próximo sobre el eje de pista o de su prolongación

d) La pendiente de la superficie de transición interna se debe medir en un plano vertical perpendicular al eje de pista.

17.9 Superficie de ascenso en el despegue.

a) La superficie de ascenso de despegue es un plano inclinado (o alguna otra forma en el caso de despegue curvo) ubicada más allá del extremo de la pista o del tramo libre.

b) El origen de la superficie de ascenso de despegue es el borde interno de una longitud especificada, situada a una distancia especificada desde el extremo de la pista o del tramo libre. El plano desde el borde interno se eleva en una pendiente especificada, con los dos lados del plano que se originan en los extremos del borde interno que divergen de forma uniforme hacia afuera a una tasa especificada, hasta un ancho final especificado, y continuando después a ese ancho por el restante de la longitud total especificada de la superficie de subida de despegue hasta que alcance el borde exterior, que es horizontal y perpendicular a la trayectoria de despegue.

c) La elevación del borde interno debe ser igual al punto más alto en el eje central de la pista extendida entre el final de la pista y el borde interno, excepto que cuando se proporcione una pista de despegue libre, la elevación debe ser igual al punto más alto del suelo en el eje central de la pista libre.

d) La pendiente de la superficie de subida de despegue debe medirse en la vertical del plano que contiene el eje central de la pista.

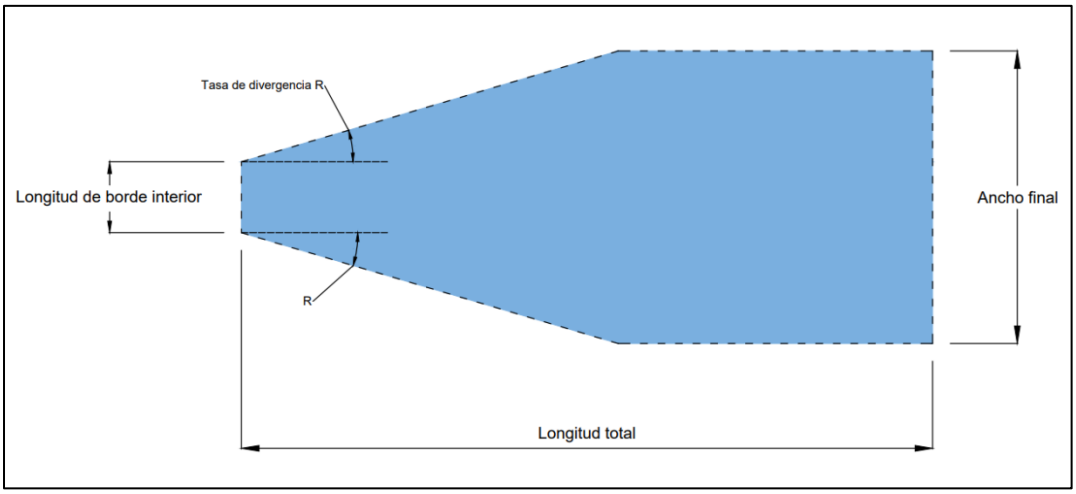

Figura 18.5*. Vista en planta de la superficie de ascenso en el despegue.*

17.10 Superficie de aterrizaje interrumpido.

a) La superficie de aterrizaje interrumpido es un plano inclinado que se origina en una distancia especificada después del umbral y que se extiende entre las superficies de transición internas.

b) La superficie de aterrizaje interrumpido se origina desde un borde interno de una longitud especificada, situada de forma horizontal y perpendicular a la línea central de la pista, con dos lados desde los extremos del borde interno que divergen uniformemente a una tasa especificada desde el plano vertical que contiene la línea central de la pista, terminando en un borde externo ubicado en el plano de la superficie horizontal interna.

c) La elevación del borde interno debe ser igual a la elevación de la línea central de la pista en la ubicación del borde interno.

d) La pendiente especificada de la superficie de aterrizaje bloqueada debe medirse en el plano vertical que contiene la línea central de la pista.

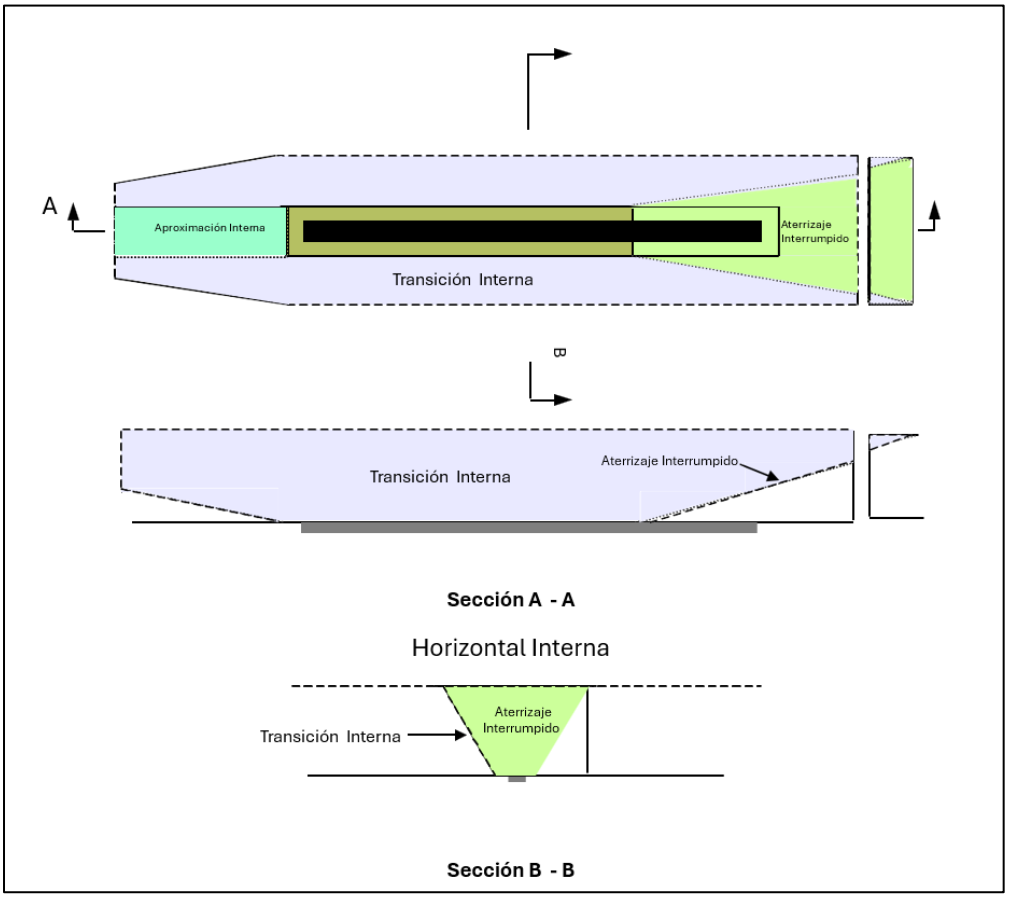

Figura 18.6. *Fase de aproximación interna, superficie transicional interna y superficies de limitación de obstáculos de aterrizaje bloqueado*

18 PRINCIPIO DE APANTALLAMIENTO

a) Es posible que el Estado haya definido zonas de excepción con alturas diferentes en los alrededores de un aeródromo. El principio de apantallamiento no aplica a las zonas de excepción. El Estado se reserva el derecho a crear zonas donde no aplica el principio de apantallamiento.

b) Con base en la Subparte D - RESTRICCIÓN Y ELIMINACIÓN DE OBSTÁCULOS de los Aeródromos RAC 14, se determina una protección operativa clara para los Aeródromos, mediante las Superficies Limitadoras de Obstáculos, en las que se establece que la presencia de objetos nuevos o la ampliación de los existentes no estará permitida por encima de una determinada superficie, excepto cuando, tras una evaluación técnica de la AHAC, el objeto nuevo o el objeto ampliado esté protegido por un objeto permanente existente (obstáculo fijo).

c) Un nuevo obstáculo ubicado en las proximidades de un obstáculo existente y evaluado como no peligroso para la aeronave se considera protegido.

d) Se emplean principios de apantallamiento cuando algún objeto, un edificio existente o terreno natural (colinas o montañas), ya penetra por encima de una de las superficies de limitación de obstáculos descritas en RAC 14 Subparte D y están apantallando otro objeto. Si se considera que la naturaleza de un objeto es tal que su presencia puede describirse como permanente, entonces se pueden permitir objetos adicionales dentro de una zona especificada alrededor de él para penetrar la superficie sin ser considerados como obstáculos. El obstáculo original se considera que domina o protege la zona circundante

e) A menos que la autoridad indique expresamente lo contrario, un obstáculo apantallado no requiere retirada, reducción, señalizado o iluminación y no debe imponer restricciones adicionales a las operaciones de la aeronave.

f) La autoridad evaluará y determinará si un obstáculo está apantallado. El operador del aeródromo debe notificar a la autoridad la presencia de todos los obstáculos.

g) Sólo los obstáculos permanentes existentes pueden ser considerados al evaluar el apantallamiento de nuevos obstáculos.

h) La permanencia del obstáculo inamovible que se va a considerar como apantallamiento de un área debe ser revisada con mucho cuidado. Un objeto debe clasificarse como inmóvil sólo si, al tomar la vista más amplia posible, no hay posibilidad de que la remoción sea práctica, posible o justificable, independientemente de cómo pueda cambiar el patrón, tipo o densidad de las operaciones aéreas.

i) El Documento 9137 Parte 6 establece que generalmente se está de acuerdo en que la fórmula de apantallamiento debe basarse en un plano horizontal proyectado desde la parte superior de cada obstáculo alejándose de la pista y un plano con una pendiente negativa del 10% hacia la pista. Cualquier objeto que esté por debajo de cualquiera de los dos planos se consideraría apantallado. El permiso para permitir que los objetos penetren una superficie de limitación de obstáculos bajo el principio de apantallamiento debe, sin embargo, estar calificado por la necesidad de un estudio aeronáutico en todos los casos. Cualquier objeto dentro de un radio de 150 metros y por debajo de cualquiera de los planos indicados, podría considerarse protegido por el objeto dominante.

j) El efecto de apantallamiento de los obstáculos inmóviles de forma lateral en las zonas de aproximación y ascenso de despegue es diferente. En ciertas circunstancias, puede ser ventajoso mantener las áreas de sección transversal existentes sin obstrucciones, especialmente cuando el obstáculo está cercano a la pista. Esto protegería frente a cambios futuros en las especificaciones tanto de la zona de aproximación como de despegue o la adopción de un procedimiento de despegue con viraje.

k) Al evaluar si un obstáculo existente protege a otro obstáculo, la AHAC se guiará por los principios de apantallamiento detallados a continuación.

18.1 Obstáculos que penetran las superficies de aproximación y ascenso en el despegue.

a) Un obstáculo existente dentro del área de aproximación y ascenso de despegue es llamado obstáculo crítico. Cuando existen varios obstáculos muy juntos, el obstáculo crítico es aquel que subtiende el mayor ángulo vertical medido desde el borde interior correspondiente.
b) Como se ilustra en la figura 19.1, un nuevo obstáculo puede evaluarse como que no impondría restricciones adicionales si:

   a. Cuando se encuentra entre el extremo del borde interior y el obstáculo crítico, el nuevo obstáculo está por debajo de un plano que desciende en un 10% desde la parte superior del obstáculo crítico hacia el borde interior;

   b. Cuando se ubica más allá del obstáculo crítico desde el extremo del borde interior, el nuevo obstáculo no es más alto que la altura del obstáculo permanente;

   c. Cuando hay más de un obstáculo crítico dentro de la aproximación y la zona de ascenso y despegue, y el nuevo obstáculo se encuentra entre dos obstáculos críticos, la altura del nuevo obstáculo no está por encima de un plano que desciende en un 10% desde la parte superior del siguiente obstáculo crítico.

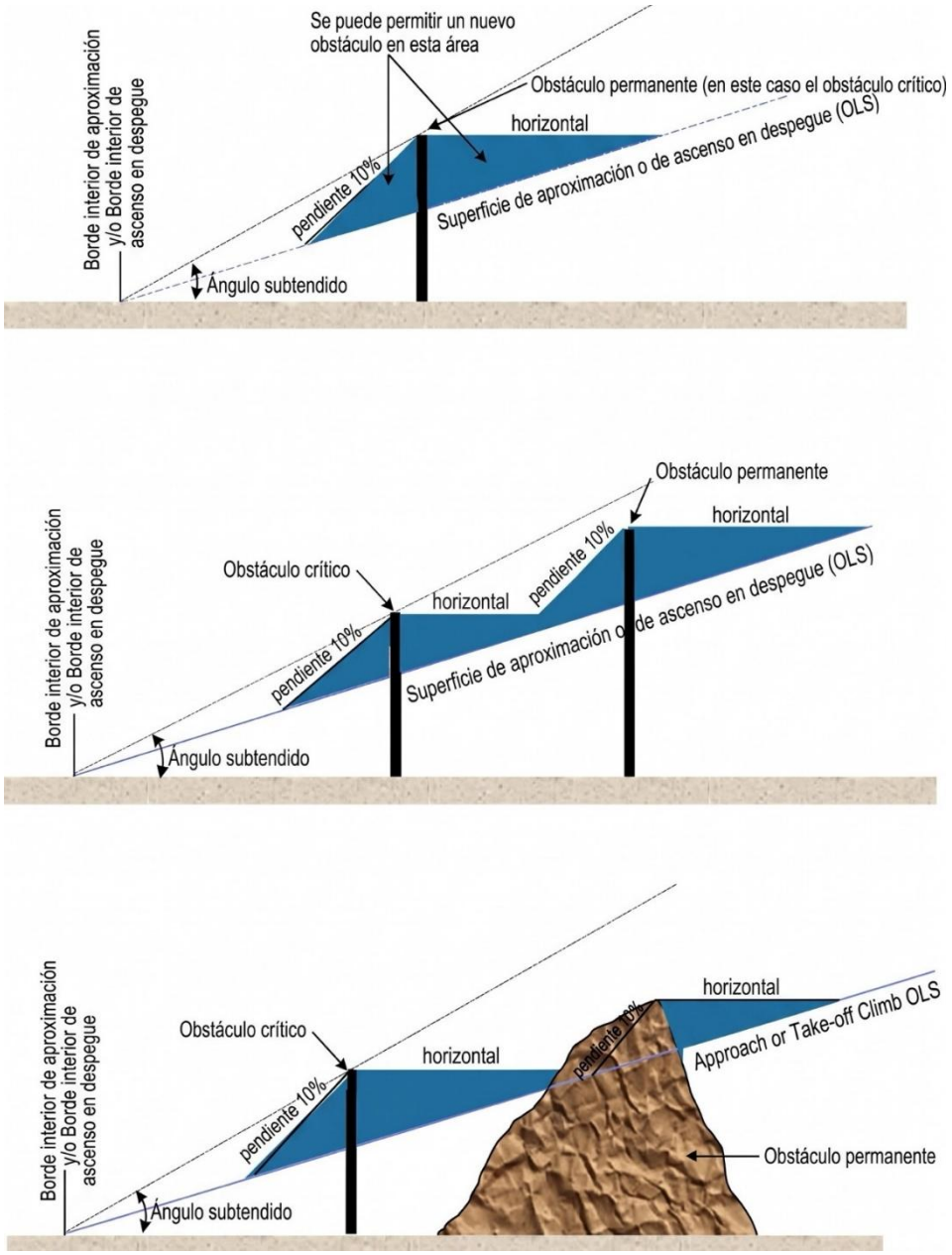

Figura 19.1. *Apantallamiento de obstáculos que penetran la superficie de ascenso y despegue de enfoque*

18.2 Obstáculos que penetran las superficies horizontal interna y externa y cónicas.

a) El nuevo obstáculo puede aceptarse si está cerca de un obstáculo existente y no penetra una superficie cónica inclinada hacia abajo del 10% desde la parte superior del obstáculo existente, es decir, el nuevo obstáculo está protegido radialmente por el obstáculo existente.

18.3 Obstáculos que penetran las superficies de transición.

a) Un nuevo obstáculo puede evaluado como que no impone restricciones adicionales si no supera la altura de un obstáculo existente que está más cerca de la franja de pista y el nuevo obstáculo está situado perpendicularmente detrás del obstáculo existente en relación con la línea central de la pista.

18.4 Limitaciones.

a) El principio de protección que se utiliza para permitir la instalación de nuevos obstáculos permanentes no debe considerarse cuando:

   a. Está dentro de las franjas de pista.

   b. En pistas de aproximación de precisión, los objetos permanentes están destinados a instalarse dentro de los 3.000 m interiores desde el umbral, por encima de una superficie de aproximación, una superficie de ascenso de despegue o una superficie de aterrizaje frustrado.

   c. El objeto perjudica las áreas de aproximación instrumental, aunque no superen los límites definidos por las superficies de limitación de obstáculos;

   d. Aunque se cumplan las condiciones en (c), los espacios libres disponibles o las áreas inmediatamente adyacentes a las extremidades de la pista se consideran como extensiones o la longitud de pista disponible o, cuando corresponda, como futuras zonas de parada;
   e. Se proyectan pistas paralelas y las áreas comunes a las aproximaciones instrumentales deben unificarse;

f. Hay una solicitud para la instalación de líneas eléctricas de alta tensión, instalaciones de almacenamiento de combustible y otras, etc.

g. En el caso de un objeto frangible, su altura se ha diseñado de manera que garantice la separación vertical por las aeronaves;

h. En caso de aproximaciones instrumentales planificadas, el tipo de implementación y el procedimiento de operación probable no se han definido.

i. Un obstáculo protegido no puede usarse para proteger otro obstáculo como obstáculo crítico obstáculo.

j. Está situado dentro de la superficie de transición y no cumple con 14.3.

18.5 Autoridad competente.

a) La aplicabilidad del criterio de protección es competencia exclusiva de la AHAC y solo puede aplicarse con su aprobación y:

a. Cualquier objeto al que se le conceda el principio de protección debe estar sujeto a cumplimiento de los criterios de señalización y balizamiento, según corresponda, determinados por la AHAC.

b. La solicitud del criterio de protección debe ir acompañada de cálculos, coordenadas, cartas de ubicación, dibujos del objeto que se va a instalar y los generales del objeto de protección (coordenadas, altura, dimensiones, elevación del terreno, uso).

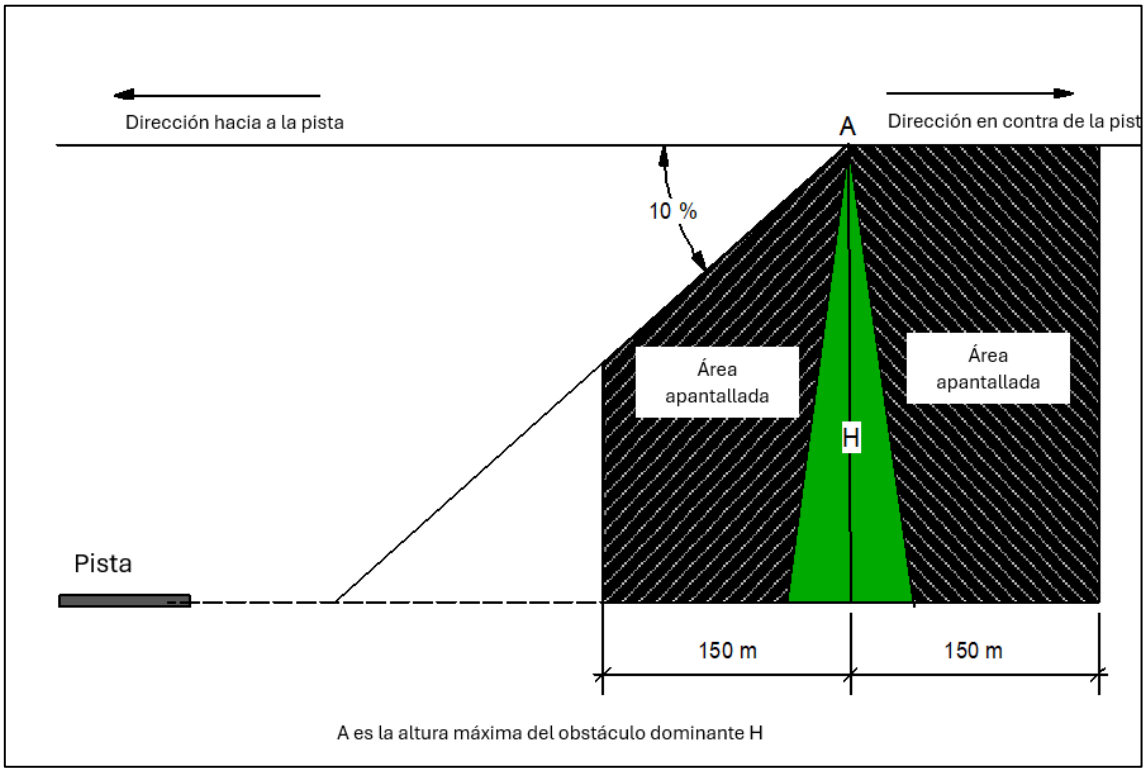

***Figura 19.2**. Sección transversal del principio de apantallamiento.*

F

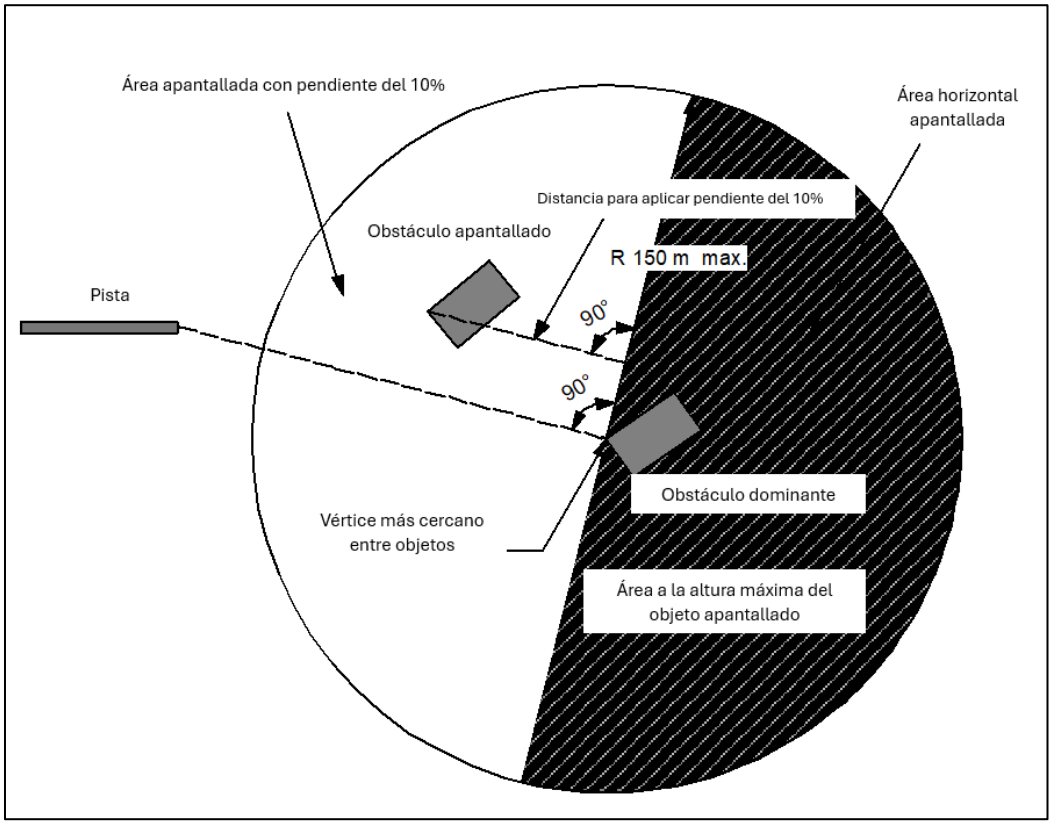

Figura 19.3. *Área de apantallamiento y descripción gráfica del principio de apantallamiento.*

19 COMENTARIOS.

Comentarios acerca de esta Circular de Asesoramiento favor enviarlos al Departamento de Certificación y Vigilancia, AHAC, Tegucigalpa, Honduras.

20 APROBACION.

Circular de Asesoramiento Enmienda de un Certificado de Aeródromo

A.H.A.C. DIRECCION EJECUTIVA

Abogada Belkis Escobar
Directora Ejecutiva
AGENCIA HONDUREÑA DE AERONÁUTICA CIVIL