

ANAC | AVIACIÓN CIVIL
ARGENTINA

18-8-17 Ho. 12-43
1091 Fojas: 25
Reg 1689

NOTA (Int.) AD USU N° 041/2017.-

Ref. Resolución ANAC 243/2017

Ushuaia, 17 de agosto de 2017.-

SEÑOR INTENDENTE DE LA CIUDAD DE USHUAIA

CC: HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE DE USHUAIA

SR. JUAN CARLOS PINO - PRESIDENTE .

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., con la finalidad de llevar a su conocimiento la Resolución ANAC 243/2017 (Administración Nacional de Aviación Civil) en la cual y, debido a la particular situación geográfica de la Ciudad de Ushuaia, se ha resuelto reemplazar hacia el sector Norte y Oeste de la pista del aeroclub de Ushuaia (16/34) la aplicación de superficies denominadas: "Despeje de Obstáculos" (Superficie Horizontal Interna, Superficie Cónica, Superficie de Aproximación y Superficie de Ascenso en el Despegue) vigente hasta la presente modificación, por la denominada:

"Área de estudios Especiales USHUAIA/ESTACIÓN AERONAVAL". Mencionada área estará sujeta a "Servidumbre Aeronáutica y Estudios Aeronáuticos Especiales".

En mencionada normativa se establecen los procedimientos necesarios para futuras construcciones e instalaciones dentro del "Área de Estudios Especiales"; Requisitos éstos que amplían lo contenido en las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (Parte 154). Las presentes regulaciones tienen como fin garantizar la seguridad y el normal tránsito de aeronaves privadas y comerciales en nuestra ciudad.

///

//

A los efectos, se adjunta siguiente documentación:

1º) Copia de Resolución ANAC 243/2017 y Anexo donde consta la ubicación del "Área de Estudios Especiales" y su representación en un plano topográfico.

2º) Regulaciones Argentinas de Aviación Civil, Parte 154 – "Diseño de Aeródromos", Subparte D "Restricción y Eliminación de obstáculos"

Sin otro particular saludo a Ud. atentamente.

Pedro Pablo MISKOFF
Jefe Aeropuerto Intl. Ushuaia
"Malvinas Argentinas"
DCISA-ANAC

TEL: 421726

Sr. Walter VUOTO
Municipalidad de USHUAIA
PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO, AelIAS
S _____ / _____ D

Consejo Deliberante
Municipalidad de USHUAIA
PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO, AelIAS
S _____ / _____ D

243



BUENOS AIRES, 11 ABR 2017

VISTO, el Expediente Nº ANC: 0028990/2015 del Registro de la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL, el Decreto Nº 1.770 de fecha 29 de noviembre de 2007, y

CONSIDERANDO:

Que mediante el expediente citado en el Visto tramita la solicitud de la Dirección de Aeródromos dependiente de la DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS AEROPORTUARIOS de la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL para evaluar la factibilidad de establecer procedimientos para la evaluación de objetos en las inmediaciones del Aeródromo Privado USHUAIA / ESTACIÓN AERONAVAL, en el área cubierta por la proyección de las superficies de despeje de obstáculos horizontal interna y cónica en los sectores Norte y Oeste, y de la superficie de aproximación a pista 16 y la superficie de ascenso en el despegue de pista 34 en el sector Norte del citado Aeródromo, habida cuenta que los desniveles naturales del terreno ya exceden los valores indicados en la reglamentación de referencia.

Que al momento de la habilitación de la actual pista del Aeródromo Privado USHUAIA / ESTACIÓN AERONAVAL, de fecha 26 de junio de 1987 emitida por el ex-COMANDO DE REGIONES AÉREAS dependiente de la FUERZA

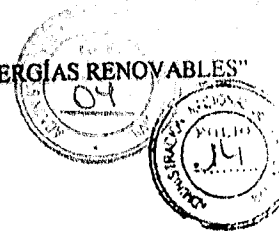


AÉREA ARGENTINA, la condición del entorno topográfico era pre existente e insalvable.

Que debido a la particular situación geográfica de la Ciudad de Ushuaia, limitada por las estribaciones montañosas del Cerro Bridges hacia el sector Norte / Noroeste y por la línea de costa hacia el sector Sur , se hace necesario desde el ámbito de competencia de la Autoridad Aeronáutica, establecer un procedimiento que permita la evaluación de las nuevas construcciones e instalaciones que se pretendan emplazar hacia los sectores Norte y Oeste de la pista 16-34 del Aeródromo Privado USHUAIA / ESTACIÓN AERONAVAL, dentro de los límites establecidos para las superficies horizontal interna, cónica, aproximación y ascenso en el despegue, sin afectar el funcionamiento de éste último.

Que conforme lo establecido en las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) Parte 154 – Diseño de Aeródromos, no debe permitirse la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de la superficie cónica y de la superficie horizontal interna, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el objeto estuviera apantallado por otro objeto existente e inamovible, o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no comprometerá la seguridad, ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones.

Que en atención a lo especificado en el Manual de Servicios de Aeropuertos- Doc. 9137 -Parte 6-Limitación de Obstáculos de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) la finalidad de la superficie horizontal



interna es proteger el espacio aéreo para el circuito visual dentro del cual la aeronave deba volar antes de aterrizar, posiblemente después de descender a través de las nubes sobre una instalación alineada con una pista distinta de la utilizada para el aterrizaje.

Que los procedimientos de vuelo visual publicados en el Manual de Aeródromos y Helipuertos de la República Argentina (MADHEL) para el Aeródromo Privado USHUAIA / ESTACIÓN AERONAVAL, establecen que el circuito de tránsito se efectuará exclusivamente hacia el sector Este del eje de pista 16/34, sin sobrevolar los sectores Norte y Oeste motivo del presente estudio.

Que conforme lo establecido en las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) Parte 154 – Diseño de Aeródromos, la superficie de aproximación y ascenso en el despegue no serán rectilíneas cuando se realicen operaciones con desplazamiento o en curva, acompañando tal desplazamiento.

Que conforme el Código Aeronáutico sancionado por Ley 17.285 de fecha 17 de mayo de 1967 y sus modificaciones posteriores, Título III- Cap. II, la Autoridad Aeronáutica determinará las superficies de despeje de obstáculos de cada Aeródromo existente o que se construya, así como de sus modificaciones posteriores.

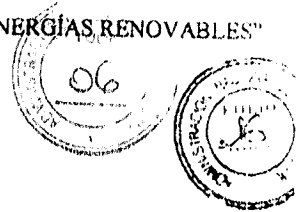
Que resulta necesario elaborar y aprobar un nuevo procedimiento que permita evaluar las construcciones e instalaciones a emplazarse en los sectores Norte y Oeste del Aeródromo Privado USHUAIA / ESTACIÓN AERONAVAL, determinando que los nuevos objetos a erigirse no comprometan la seguridad ni afecten la regularidad de las operaciones.



Que la Dirección de Aeródromos de la DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS AEROPORTUARIOS, ha realizado un relevamiento topográfico de precisión, determinando las cotas de terreno en los sectores Norte y Oeste del Aeródromo Privado USHUAIA / ESTACIÓN AERONAVAL, así como las alturas de los objetos artificiales existentes, estableciéndose que la máxima elevación de las construcciones existentes alcanza los DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO (268) metros de cota sobre el nivel medio del mar, y que la elevación del terreno alcanza los TRESCIENTOS TREINTA (330) metros de cota sobre el nivel medio del mar, en la ladera del Cerro Bridges.

Que ante la consulta efectuada por la Dirección de Aeródromos, la DIRECCIÓN NACIONAL DE INSPECCIÓN DE NAVEGACIÓN AÉREA, se ha expedido acerca de que el Aeródromo Privado USHUAIA / ESTACIÓN AERONAVAL carece de procedimientos instrumentales y que el sector sujeto a estudios especiales se encuentra fuera de las áreas de protección de los procedimientos instrumentales establecidos para el Aeropuerto Internacional USHUAIA / MALVINAS ARGENTINAS.

Que en atención a lo publicado en las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) Parte 91, Reglas de Vuelo y Operación General, Subparte B, Reglas Generales de Vuelo, Sección 91.119, Alturas mínimas de seguridad, inciso (b), se determina que los vuelos VFR (Reglas de Vuelo Visual) no se efectuarán a una altura menor de QUINIENTOS (500) pies, CIENTO CINCUENTA (150) metros sobre la tierra o el agua; situación operacional que permite garantizar la no afectación del circuito de tránsito establecido para la actual situación topográfica y



de estructuras existentes y futuras hasta CIENTO CINCUENTA (150) metros sobre el nivel del terreno, en el área sujeta a estudio, cubierta por las superficies horizontal interna, cónica, aproximación y ascenso en el despegue, hacia los sectores Norte y Oeste de la pista 16/34.

Que la Dirección de Asuntos Jurídicos dependiente de la DIRECCIÓN GENERAL LEGAL, TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA de la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL ha tomado la intervención que le compete.

Que la presente medida se dicta en uso de las facultades otorgadas por el Decreto N° 1.770 del 29 de noviembre de 2007.

Por ello,

EL ADMINISTRADOR NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Reemplácese la aplicación de las superficies de despeje de obstáculos denominadas Superficie Horizontal Interna, Superficie Cónica, Superficie de Aproximación y Superficie de Ascenso en el Despegue, hacia los sectores Norte y Oeste de la pista 16/34 del Aeródromo Privado USHUAIA / ESTACIÓN AERONAVAL, por otra, sujeta a servidumbre aeronáutica y estudios aeronáuticos especiales, denominada "Área de Estudios Especiales USHUAIA / ESTACIÓN AERONAVAL", delimitada por las coordenadas y plano que como Anexo, se adjunta a la presente medida.

ARTÍCULO 2º.- Determinése el procedimiento para evaluar las solicitudes de futuras construcciones e instalaciones que se pretendan emplazar dentro del "Área



de Estudios Especiales USHUAIA / ESTACIÓN AERONAVAL", el que se registró por los siguientes estudios:

a) Estudios Técnicos realizados por la Dirección de Aeródromos, dependiente de la DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS AEROPORTUARIOS, dependiente de la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL, para los objetos a emplazar en el área, que no superen los CIENTO CINCUENTA (150) metros de altura sobre el nivel del terreno, a efecto de evitar la proliferación de obstáculos.

b) Estudios Técnicos de la DIRECCIÓN NACIONAL DE INSPECCIÓN DE NAVEGACIÓN AÉREA, dependiente de la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL, si la altura solicitada supera el valor de CIENTO CINCUENTA (150) metros de altura sobre el nivel del terreno, en base a los criterios establecidos en los documentos aplicables para el diseño del circuito de tránsito.

c) Estudios Técnicos realizados por la Dirección de Aeródromos, dependiente de la DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS AEROPORTUARIOS, dependiente de la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL, para los objetos a emplazar en los sectores correspondientes a la proyección de la Superficie de Aproximación a pista 16 y la Superficie de Ascenso en el Despegue de pista 34 que se encuentren dentro del "Área de Estudios Especiales USHUAIA / ESTACIÓN AERONAVAL", los cuales podrán ser autorizados hasta alcanzar los CUARENTA Y CINCO (45) metros de altura sobre el nivel del terreno.



ARTÍCULO 3º.- Para el área cubierta por la proyección del resto de las superficies de despeje de obstáculos establecidas para el Aeródromo Privado USHUAIA / ESTACIÓN AERONAVAL, serán de aplicación las especificaciones contenidas en las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) Parte 154 – Diseño de Aeródromos, o la regulación nacional que lo reemplazare.

ARTÍCULO 4º.- En el caso de habilitarse nuevos helipuertos dentro del área comprendida por la presente resolución, éstos tendrán la protección que le otorga el Código Aeronáutico a través de la aplicación de las Superficies Limitadoras de Obstáculos establecidas en las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) Parte 155 -- Diseño y Operación de Helipuertos, o regulación nacional que lo reemplace.

ARTÍCULO 5º.- Lo dispuesto a través de la presente resolución, es aplicable única y exclusivamente al Aeródromo Privado USHUAIA / ESTACIÓN AERONAVAL, y solamente para el área detallada en el Artículo 1º, tratándose de un caso particular.

ARTÍCULO 6º.- Regístrese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial, difúndase mediante las publicaciones de Información Aeronáutica y, cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N°

243

Ing. Juan Pedro IRIGOIN
ADMINISTRADOR NACIONAL
DE AVIACIÓN CIVIL

Coordenadas de delimitación del

"Área de Estudios Especiales USHUAIA / ESTACIÓN AERONAVAL"

Punto	Latitud Sur	Longitud Oeste
Vértice A	54°49'11.44"	68°21'59.60"
Vértice B	54°49'23.56"	68°21'59.23"
Vértice C	54°49'21.53"	68°18'29.33"
Vértice D	54°48'29.44"	68°18'30.59"
Vértice E	54°47'20.54"	68°16'14.04"
ARCO de radio 4.000 m, uniendo los Vértices A y E con origen en:		
Umbral 16	54°48'55.73"	68°18'16.13"

PTO. A 54° 49' 11" 44 S 68° 21' 59" 60 W
 PTO. B 54° 49' 23" 56 S 68° 21' 59" 23 W
 PTO. C 54° 49' 21" 53 S 68° 18' 29" 33 W
 PTO. D 54° 48' 29" 44 S 68° 18' 30" 59 W
 PTO. E 54° 47' 20" 54 S 68° 16' 14" 04 W

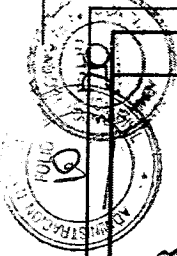
SUPERFICIE CONICA

SUP. HORIZONTAL
 INTERNA

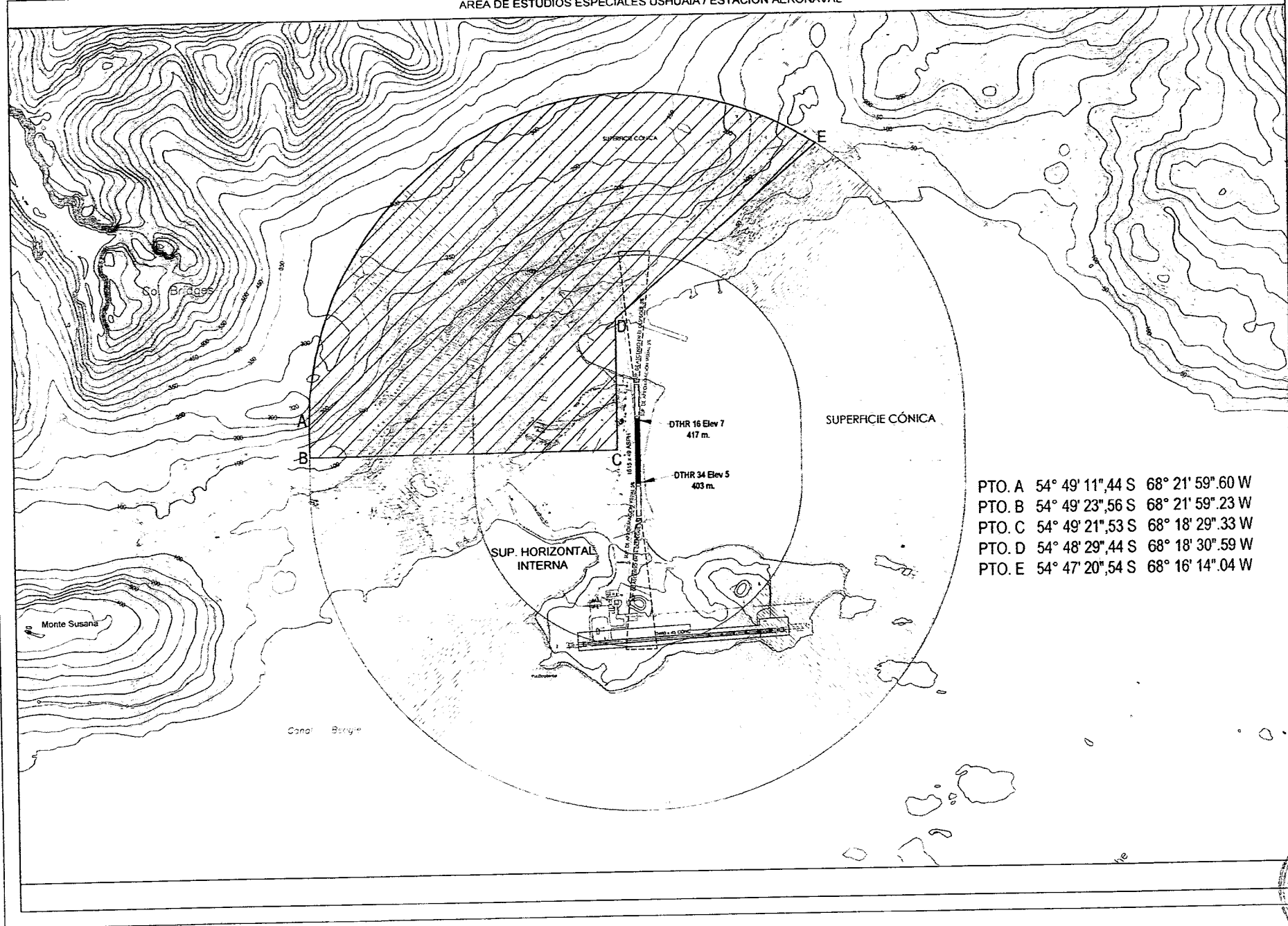
OTR 15 ELEV 7
 417 m.
 OTR 34 ELEV 5
 403 m.

Corre. Base

243



ÁREA DE ESTUDIOS ESPECIALES USHUAIA / ESTACIÓN AERONAVAL



PTO. A 54° 49' 11",44 S 68° 21' 59".60 W
 PTO. B 54° 49' 23",56 S 68° 21' 59".23 W
 PTO. C 54° 49' 21",53 S 68° 18' 29".33 W
 PTO. D 54° 48' 29",44 S 68° 18' 30".59 W
 PTO. E 54° 47' 20",54 S 68° 16' 14".04 W



REGULACIONES ARGENTINAS DE AVIACIÓN CIVIL (RAAC)

PARTE 154 – DISEÑO DE AERÓDROMOS

SUBPARTE D – RESTRICCIÓN Y ELIMINACIÓN DE OBSTÁCULOS

Secc.	Título
-------	--------

154.301	Superficies Limitadoras de Obstáculos
154.303.	Requisitos de la limitación de obstáculos
154.305.	Objetos situados fuera de las superficies limitadoras de obstáculos
154.307.	Otros objetos

Nota 1.— La finalidad de las especificaciones de la presente Subparte, es definir el espacio aéreo que debe mantenerse libre de obstáculos alrededor de los aeródromos para que puedan llevarse a cabo con seguridad las operaciones de aviones previstas y evitar que los aeródromos queden inutilizados por la multiplicidad de obstáculos en sus alrededores. Esto se logra mediante una serie de superficies limitadoras de obstáculos que marcan los límites hasta donde los objetos pueden proyectarse en el espacio aéreo.

Nota 2.— Los objetos que atraviesan las superficies limitadoras de obstáculos especificadas en este capítulo, pueden, en ciertas circunstancias, dar lugar a una mayor altitud o altura de franqueamiento de obstáculos en el procedimiento de aproximación por instrumentos o en el correspondiente procedimiento de aproximación visual en circuito o ejercer otro impacto operacional en el diseño de procedimientos de vuelo. Los criterios de diseño de procedimientos de vuelo se encuentran en los Procedimientos para los servicios de navegación aérea —Operación de aeronaves (PAN-OPS) (Doc 8168).

Nota 3.— En la Subparte E se indica lo relativo al establecimiento y a los requisitos de las superficies de protección contra obstáculos para los sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación.

154.301 Superficies limitadoras de obstáculos

Nota.— Véase la Figura D-1.

(a) Superficie horizontal externa

Nota.— En el Manual de servicios de aeropuertos de la OACI (Doc 9137), Parte 6, se encuentra orientación sobre la necesidad de establecer una superficie horizontal externa y sobre sus características.

(b) Superficie cónica

1) *Descripción.— Superficie cónica.* Una superficie de pendiente ascendente y hacia afuera que se extiende desde la periferia de la superficie horizontal interna.

2) *Características.—* Los límites de la superficie cónica comprenderán:

2.1 un borde inferior que coincide con la periferia de la superficie horizontal interna; y

2.2 un borde superior situado a una altura determinada sobre la superficie horizontal interna.

- 3) La pendiente de la superficie cónica se medirá en un plano vertical perpendicular a la periferia de la superficie horizontal interna correspondiente.

(c) Superficie horizontal interna

- 1) *Descripción.*— *Superficie horizontal interna.* Superficie situada en un plano horizontal sobre un aeródromo y sus alrededores.
- 2) *Características.*— El radio o límites exteriores de la superficie horizontal interna se medirán desde los puntos de referencia que se fijen con este fin ubicados en los umbrales de la pista.
- 3) La altura de la superficie horizontal interna se medirá por encima del punto de referencia para la elevación que se fije con este fin.

Nota.— *En el Manual de servicios de aeropuertos de la OACI (Doc 9137), Parte 6, se da orientación sobre la determinación del punto de referencia para la elevación.*

(d) Superficie de aproximación

- 1) *Descripción.*— *Superficie de aproximación.* Plano inclinado o combinación de planos anteriores al umbral.
- 2) *Características.*— Los límites de la superficie de aproximación serán:
 - 2.1 un borde interior de longitud especificada, horizontal y perpendicular a la prolongación del eje de pista y situado a una distancia determinada antes del umbral;
 - 2.2 dos lados que parten de los extremos del borde interior y divergen uniformemente en un ángulo determinado respecto a la prolongación del eje de pista;
 - 2.3 un borde exterior paralelo al borde interior; y
 - 2.4 las superficies mencionadas variarán cuando se realicen aproximaciones con desplazamiento lateral, con desplazamiento o en curva. Específicamente, los dos lados que parten de los extremos del borde interior y divergen uniformemente en un ángulo determinado respecto a la prolongación del eje de la derrota con desplazamiento lateral, con desplazamiento o en curva.
- 3) La elevación del borde interior será igual a la del punto medio del umbral.
- 4) La pendiente o pendientes de la superficie de aproximación se medirán en el plano vertical que contenga al eje de pista y continuará conteniendo al eje de toda derrota con desplazamiento lateral o en curva.

(e) Superficie de aproximación interna

- 1) *Descripción.*— *Superficie de aproximación interna.* Porción rectangular de la superficie de aproximación inmediatamente anterior al umbral.
- 2) *Características.*— Los límites de la superficie de aproximación interna serán:
 - 2.1 un borde interior que coincide con el emplazamiento del borde interior de la superficie de aproximación pero que posee una longitud propia determinada;

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

2.3 un borde exterior paralelo al borde interior.

(f) Superficie de transición

1) *Descripción.*— *Superficie de transición.* 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.

2) *Características.*— Los límites de una superficie de transición serán:

2.1 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

2.2 un borde superior situado en el plano de la superficie horizontal interna.

La elevación de un punto en el borde inferior será:

2.3 a lo largo del borde de la superficie de aproximación: igual a la elevación de la superficie de aproximación en dicho punto; y

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

Nota.— Como consecuencia de 2.4, la superficie de transición a lo largo de la franja debe ser curva si el perfil de la pista es curvo o debe ser plana si el perfil de la pista es rectilíneo. La intersección de la superficie de transición con la superficie horizontal interna debe ser también una línea curva o recta dependiendo del perfil de la pista.

3) La pendiente de la superficie de transición se medirá en un plano vertical perpendicular al eje de la pista.

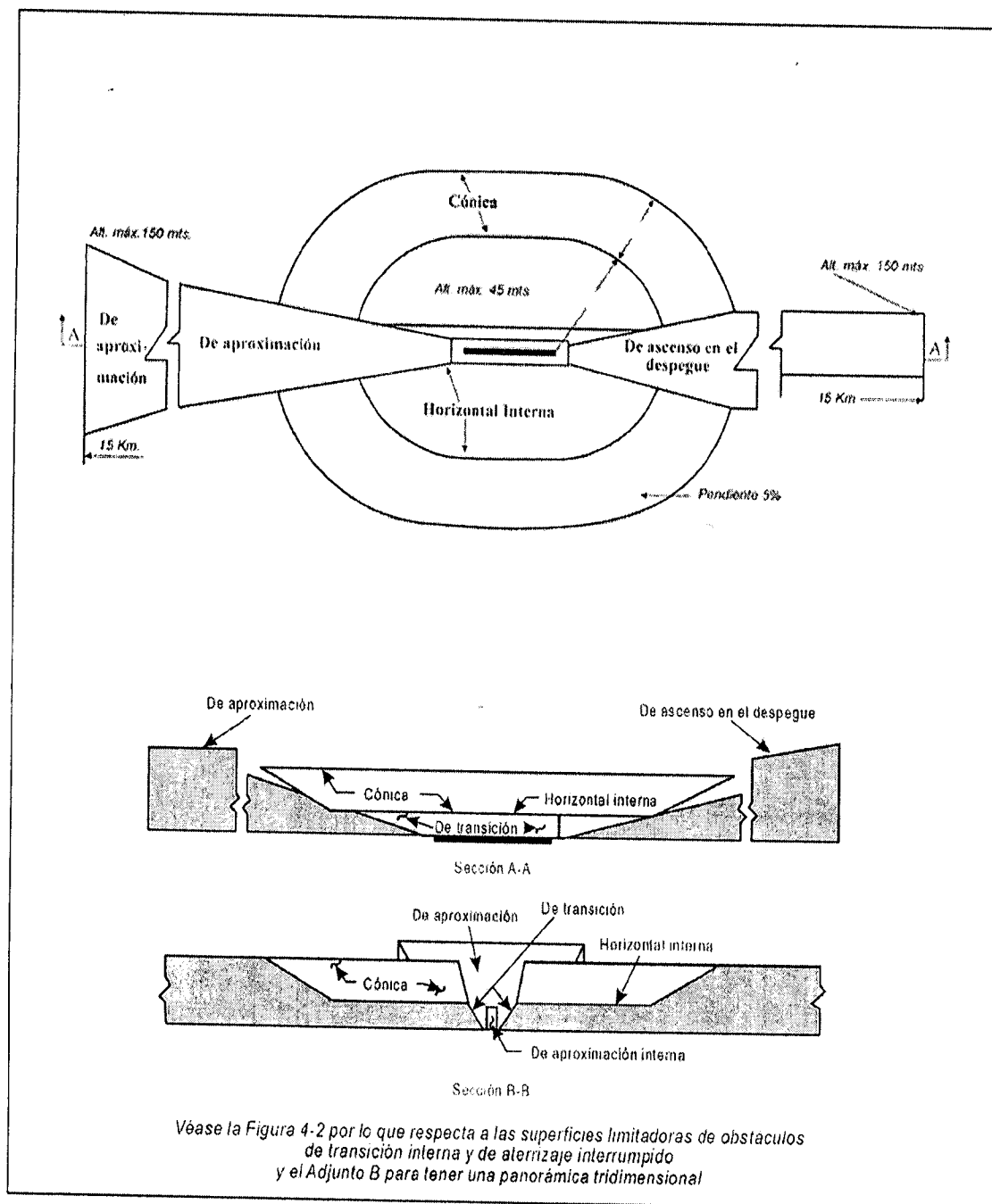


Figura D-1. Superficies limitadoras de obstáculos

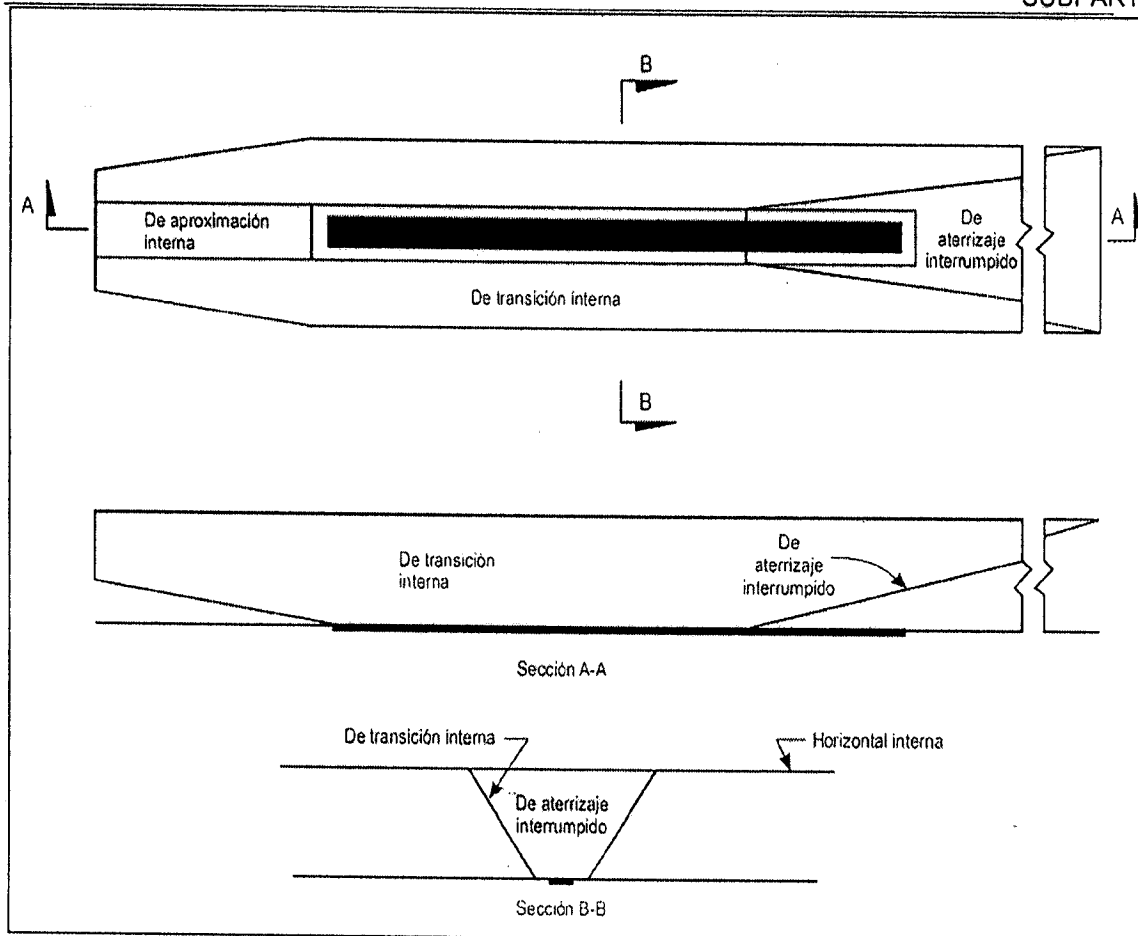


Figura D-2. Superficies limitadoras de obstáculos de aproximación interna, de transición interna y de aterrizaje interrumpido

(g) Superficie de transición interna

Nota.— 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. De esta superficie sólo deben sobresalir los objetos frangibles. La función de la superficie de transición definida en 154.301-f) es la de servir en todos los casos de superficie limitadora de obstáculos para los edificios, etc.

- 1) *Descripción.— Superficie de transición interna.* Superficie similar a la superficie de transición pero más próxima a la pista.
- 2) *Características.—* Los límites de la superficie de transición interna serán:
 - 2.1 un borde inferior que comience 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 el lado corta la superficie horizontal interna; y

2.2 un borde superior situado en el plano de la superficie horizontal interna.

La elevación de un punto en el borde inferior será:

2.3 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

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

Nota.— Como consecuencia de 2.4), la superficie de transición interna a lo largo de la franja debe ser curva si el perfil de la pista es curvo o debe ser plana si el perfil de la pista es rectilíneo. La intersección de la superficie de transición interna con la superficie horizontal interna debe ser también una línea curva o recta dependiendo del perfil de la pista.

3) La pendiente de la superficie de transición interna se medirá en un plano vertical perpendicular al eje de pista.

(h) Superficie de aterrizaje interrumpido

1) *Descripción.— Superficie de aterrizaje interrumpido.* Plano inclinado situado a una distancia especificada después del umbral, que se extiende entre las superficies de transición internas.

2) *Características.—* Los límites de la superficie de aterrizaje interrumpido serán:

2.1 un borde interior horizontal y perpendicular al eje de pista, situado a una distancia especificada después del umbral;

2.2 dos lados que parten de los extremos del borde interior y divergen uniformemente en un ángulo determinado del plano vertical que contiene el eje de pista; y

2.3 un borde exterior paralelo al borde interior y situado en el plano de la superficie horizontal interna.

3) La elevación del borde interior será igual a la del eje de pista en el emplazamiento del borde interior.

4) La pendiente de la superficie de aterrizaje interrumpido se medirá en el plano vertical que contenga el eje de la pista.

(i) Superficie de ascenso en el despegue

1) *Descripción.— Superficie de ascenso en el despegue.* Plano inclinado u otra superficie especificada situada más allá del extremo de una pista o zona libre de obstáculos.

2) *Características.—* Los límites de la superficie de ascenso en el despegue serán:

2.1 un borde interior, horizontal y perpendicular al eje de pista situado a una distancia especificada más allá del extremo de la pista o al extremo de la zona libre de obstáculos, cuando la hubiere, y su longitud excede a la distancia especificada;

2.2 dos lados que parten de los extremos del borde interior y que divergen uniformemente, con un ángulo determinado respecto a la derrota de despegue,

hasta una anchura final especificada, manteniendo después dicha anchura a lo largo del resto de la superficie de ascenso en el despegue; y

- 2.3 un borde exterior horizontal y perpendicular a la derrota de despegue especificada.
- 3) La elevación del borde interior será igual a la del punto más alto de la prolongación del eje de pista entre el extremo de ésta y el borde interior; o a la del punto más alto sobre el suelo en el eje de la zona libre de obstáculos, cuando exista ésta.
 - 4) En el caso de una trayectoria de despegue rectilínea la pendiente de la superficie de ascenso en el despegue se medirá en el plano vertical que contenga el eje de pista.
 - 5) En el caso de una trayectoria de vuelo de despegue en la que intervenga un viraje, la superficie de ascenso en el despegue será una superficie compleja que contenga las normales horizontales a su eje; la pendiente del eje será igual que la de la trayectoria de vuelo de despegue rectilínea.

154.303 Requisitos de la limitación de obstáculos

Nota.— 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.

(a) Pistas de uso agroaéreo:

- 1) En las pistas de un aeródromo de uso agroaéreo se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:
 - superficie cónica;
 - superficie horizontal interna;
 - superficie de aproximación; y
 - superficies de transición.
- 2) Las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla D-1, excepto en el caso de la sección horizontal de la superficie de aproximación y en el caso de la primera sección de la superficie de aproximación cuando la franja de pista se encuentre reducida en su anchura, por una condición pre-existente e insalvable, en cuyo caso se tomará el ancho total de la franja disponible como la longitud del borde interior.
- 3) En aquellos casos en los que, dentro del radio de los 1.000 m determinados por la superficie horizontal interna o de la pendiente de transición, en un solo lateral, se encuentre localizado un obstáculo que supere los límites especificados, la Autoridad Aeronáutica encarará por sí o por terceros, un estudio particular para limitar su sobrevuelo y que podrá incluir la obligatoriedad de realizar el procedimiento de circuito de aeródromo exclusivamente hacia los sectores libres de obstáculos, dejándose asentada tal restricción en la habilitación y en las publicaciones que se realicen referidas al aeródromo en cuestión.

(b) Pistas de uso exclusivo ultralivianos (ULM)

- 1) En las pistas de un aeródromo de uso exclusivo ULM se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie de aproximación; y
 - superficies de transición.
- 2) Las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla D-1

(c) Pistas de vuelo visual

- 1) En las pistas de vuelo visual se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:
- superficie cónica;
 - superficie horizontal interna;
 - superficie de aproximación; y
 - superficies de transición.
- 2) Las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla D-1 excepto en el caso del borde interior de la superficie de aproximación cuando la franja de pista se encuentre reducida en su anchura, por una condición preexistente e insalvable, en cuyo caso se tomará el ancho total de la franja disponible como la longitud del borde interior.
- 3) No se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de aproximación o de una superficie de transición, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

Nota.— Las circunstancias en las cuales puede aplicarse razonablemente el principio de apantallamiento se encuentran descritas en la RAAC 153, Apéndice 3.

- 4) No deberá permitirse la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de la superficie cónica o de la superficie horizontal interna, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el objeto estuviera apantallado por otro objeto existente e inamovible, o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no compromete la seguridad, ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones.
- 5) En la medida de lo posible, deberán eliminarse los objetos existentes por encima de cualquiera de las superficies prescritas en 154.303 a); b) y c), excepto cuando, en opinión de la autoridad aeronáutica, el objeto estuviera apantallado por otro objeto existente e inamovible, o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no comprometerá la seguridad, ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones.

Nota.— Debido a las pendientes transversales o longitudinales que pueden existir en una franja, es posible que en ciertos casos el borde interior de la superficie de aproximación o partes del mismo se encuentren por debajo de la elevación correspondiente a dicha franja. No se pretende que se nivele la franja para que coincida con el borde interior de la superficie de aproximación, ni esto quiere decir que haya que eliminar las partes del terreno o los objetos que se encuentren por encima de dicha superficie más allá del borde de la franja pero por debajo del nivel de la misma, a menos que se considere que pueden representar un peligro para los aviones.

- 6) **Recomendación.**— Al estudiar las propuestas de nuevas construcciones debería

tenerse en cuenta la posible construcción, en el futuro, de una pista de aproximación por instrumentos y la consiguiente necesidad de contar con superficies limitadoras de obstáculos más restrictivas.

(d) Pistas para aproximaciones que no son de precisión

- 1) En las pistas para aproximaciones que no son de precisión se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:
 - superficie cónica;
 - superficie horizontal interna;
 - superficie de aproximación; y
 - superficies de transición.
- 2) Las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla 4-1, excepto en el caso de la sección horizontal de la superficie de aproximación y en el caso de la primera sección de la superficie de aproximación cuando la franja de pista se encuentre reducida en su anchura, por una condición preexistente e insalvable, en cuyo caso se tomará el ancho total de la franja disponible como la longitud del borde interior
- 3) La superficie de aproximación será horizontal a partir del punto en el que la pendiente de 2,5% corta:
 - 3.1 un plano horizontal a 150 m por encima de la elevación del umbral; o
 - 3.2 el plano horizontal que pasa por la parte superior de cualquier objeto que determine la altitud/altura de franqueamiento de obstáculos (OCA/H); tomándose el que sea más alto.
- 4) No se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de aproximación, dentro de la distancia de 3000 m del borde interior o por encima de una superficie de transición.
- 5) No deberán permitirse nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de la superficie de aproximación, a partir de un punto situado más allá de 3000 m del borde interno, o por encima de la superficie cónica o de la superficie horizontal interna, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el objeto estuviera apantallado por otro objeto existente e inamovible, o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no comprometerá la seguridad, ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones.
- 6) En la medida de lo posible, deberán eliminarse los objetos existentes que sobresalgan por encima de cualquiera de las superficies prescritas en 154.303-d)-1), excepto cuando, en opinión de la autoridad aeronáutica, el objeto estuviera apantallado por otro objeto existente e inamovible, o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no comprometerá la seguridad, ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones.

Nota.— Debido a las pendientes transversales o longitudinales que pueden existir en una franja, es posible que en ciertos casos el borde interior de la superficie de aproximación o partes del mismo se encuentren por debajo de la elevación correspondiente a dicha franja. No se pretende que se nivele la franja para que coincida con el borde interior de la superficie de aproximación, ni esto quiere decir que haya que eliminar las partes del terreno o los objetos que se encuentren por encima de dicha superficie más allá del borde de la franja pero por debajo del nivel de la misma, a menos que se considere que pueden representar un peligro para los aviones.

Tabla D-1 Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos

Superficies y dimensiones (a)	PISTAS DE ATERRIZAJE CLASIFICACIÓN DE LAS PISTAS											
	Aproximación visual Número de clave						Aproximación que no sea de precisión Número de clave			Aproximación de precisión		Cat. II y III Nro. Clave
										Categoría Número de clave I		
	ULM	USO AGRO AEREO	1	2	3	4	1-2	3	4	1-2	3	4
CÓNICA												
Pendiente	-	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Altura	-	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Radio	-	1000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
HORIZONTAL INTERNA												
Altura	-	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Radio	-	1000	2000	2500	4000	4000	3500	4000	4000	3500	4000	4000
APROXIMACIÓN INTERNA												
Anchura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	120 ^b	120 ^c
Distancia desde el umbral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	60	60
Longitud	-	-	-	-	-	-	-	-	-	900	900	900
Pendiente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5%	2%	2%
APROXIMACIÓN												
Longitud borde interior (f)	50	45	60	80	150	150	150	300	300	150	300	300
Distancia desde el umbral	25	15	30	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Divergencia (a cada lado)	10%	10%	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Primera sección												
Longitud	500	1500	1600	2500	3000	3000	2500	3000	3000	3000	3000	3000
Pendiente	4%	15%	5%	4%	3,33%	2,5%	3,33%	2%	2%	2,5%	2%	2%
Segunda sección												
Longitud	-	-	-	-	-	-	-	3600 ^b	3600 ^b	12000	3600 ^b	3600 ^b
Pendiente	-	-	-	-	-	-	-	2,5%	2,5%	3%	2,5%	2,5%
Sección horizontal												
Longitud	-	-	-	-	-	-	-	8400 ^b	8400 ^b		8400 ^b	8400 ^b
Longitud total	-	-	-	-	-	-	-	15000	15000	15000	15000	15000
DE TRANSICIÓN												
Pendiente	50%	50%	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 TERRIZAJE INTERRUMPIDO												
Longitud del borde interior	-	-	-	-	-	-	-	-	-		120 ^b	120 ^c
Distancia desde el umbral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	c	1800 ^d	1800 ^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 en metros.

b. Longitud variable (véase 154.303-d)-3) ó 154.303-e)-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 [Columna (3) de la Tabla A-1], la anchura se aumenta a 155 m. Ver la Circular 301 de la OACI — *Nuevos aviones más grandes — Transgresión de la zona despejada de obstáculos: Medidas operacionales y estudios aeronáuticos*, para obtener información sobre los aviones de letra de clave F equipados con aviónica digital para ofrecer mandos de dirección para mantener una ruta establecida durante una maniobra de "motor y al aire".

f. Cuando la franja de pista se encuentre reducida en su anchura, por una condición preexistente o insalvable, se tomará el ancho total de la franja disponible como la longitud del borde interior.

- 7) El "Principio de apantallamiento" se encuentra descrito en la RAAC 153 Apéndice 3, Capítulo 4.

(e) Pistas para aproximaciones de precisión

Nota 1.— En la RAAC 153 Subparte C, 153.241 se ofrece información con respecto al emplazamiento y construcción de equipo e instalaciones en las zonas de operaciones.

Nota 2.— En el Manual de servicios de aeropuertos de la OACI, Parte 6, se encuentra orientación sobre las superficies limitadoras de obstáculos para las pistas para aproximaciones de precisión.

- 1) 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; y
 - superficies de transición.
- 2) **Recomendación.**— Respecto a las pistas para aproximaciones de precisión de Categoría I deberían establecerse las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:
 - superficie de aproximación interna;
 - superficies de transición interna; y
 - superficie de aterrizaje interrumpido.
- 3) Respecto a las pistas para aproximaciones de precisión de Categoría II o III se establecerán 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 interna; y
 - superficie de aterrizaje interrumpido.
- 4) Las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla D-1, excepto en el caso de la sección horizontal de la superficie de aproximación y en el caso de la primera sección de la superficie de aproximación cuando la franja de pista se encuentre reducida en su anchura, por una condición preexistente e insalvable, en cuyo caso se tomará el ancho total de la franja disponible como la longitud del borde interior.
- 5) La superficie de aproximación será horizontal a partir del punto en el que la pendiente de 2,5% corta:
 - un plano horizontal a 150 m por encima de la elevación del umbral; o
 - el plano horizontal que pasa por la parte superior de cualquier objeto que determine el límite de franqueamiento de obstáculos; tomándose el que sea mayor.
- 6) No se permitirán objetos fijos por encima de la superficie de aproximación interna, de la superficie de transición interna o de la superficie de aterrizaje interrumpido, con excepción de los objetos frangibles que, por su función, deban estar situados en la franja. No se permitirán objetos móviles sobre estas superficies durante la utilización de la pista para aterrizajes.
- 7) No se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de aproximación, o de una superficie de transición, excepto cuando,

en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

Nota.— Las circunstancias en las cuales puede aplicarse razonablemente el principio de apantallamiento se encuentran descritas en el Manual de servicios de aeropuertos, de la OACI, Doc 9137 Parte 6.

- 8) No deberá permitirse la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de la superficie cónica y de la superficie horizontal interna, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el objeto estuviera apantallado por otro objeto existente e inamovible, o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no comprometerá la seguridad, ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones.
- 9) En la medida de lo posible, deberán eliminarse los objetos existentes que sobresalgan por encima de la superficie de aproximación, de la superficie de transición, de la superficie cónica y de la superficie horizontal interna, excepto cuando, en opinión de la autoridad aeronáutica, un objeto estuviera apantallado por otro objeto existente e inamovible, o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no comprometerá la seguridad, ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones.

Nota.— Debido a las pendientes transversales o longitudinales que pueden existir en una franja, es posible que en ciertos casos el borde interior de la superficie de aproximación o partes del mismo se encuentren por debajo de la elevación correspondiente a dicha franja. No se pretende que se nivele la franja para que coincida con el borde interior de la superficie de aproximación, ni esto quiere decir que haya que eliminar las partes del terreno o los objetos que se encuentren por encima de dicha superficie más allá del borde de la franja pero por debajo del nivel de la misma, a menos que se considere que pueden representar un peligro para los aviones.

(f) Pistas destinadas al despegue

- 1) En las pistas destinadas al despegue se establecerá la siguiente superficie limitadora de obstáculos:
 - superficie de ascenso en el despegue.
- 2) Las dimensiones de las superficies no serán inferiores a las que se especifican en la Tabla D-2, salvo que podrá adoptarse una longitud menor para la superficie de ascenso en el despegue cuando dicha longitud sea compatible con las medidas reglamentarias adoptadas para regular el vuelo de salida de los aviones, y excepto cuando la franja de pista se encuentre reducida en su anchura, por una condición preexistente e insalvable, en cuyo caso se tomará el ancho total de la franja disponible como la longitud del borde interior.
- 3) **Recomendación.**— Deberían examinarse las características operacionales de los aviones para los que dicha pista esté prevista para determinar si es conveniente reducir la pendiente especificada en la Tabla D-2 cuando se hayan de tener en cuenta condiciones críticas de operación. Si se reduce la pendiente especificada, debería hacerse el correspondiente ajuste en la longitud del área de ascenso en el despegue, para proporcionar protección hasta una altura de 300 m.

Nota.— 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 en la

Tabla D-2. La importancia de esta reducción depende de la diferencia entre las condiciones locales y 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 esté prevista.

Tabla D-2. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos

PISTAS DESTINADAS AL DESPEGUE						
SUPERFICIE DE ASCENSO EN EL DESPEGUE	Número de clave					
	ULM	AGROAÉREO	1	2	3 ó 4 Visual	3 ó 4 Por Instrumentos
Longitud del borde interior	50 m	45 m	60 m	80 m	150 m	180 m
Distancia desde el extremo de la pista (b)	25 m	15 m	30 m	60 m	60 m	60 m
Divergencia (a cada lado)	10%	10%	10%	10%	10%	12,5%
Anchura final	150 m	345 m	380 m	580 m	580 m	1200 m 1800 m (c)
Longitud	500 m	1500 m	1600 m	2500 m	3000 m	15000 m
Pendiente	4%	15%	5%	4%	2%	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 ésta excede de la distancia especificada. c. 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.						

- 4) No se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de ascenso en el despegue, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

Nota.— Las circunstancias en las cuales puede aplicarse razonablemente el principio de apantallamiento se encuentran en el Manual de servicios de aeropuertos, Parte 6.

- 5) **Recomendación.**— Si ningún objeto llega a la superficie de ascenso en el despegue, de 2% (1:50) de pendiente, debería limitarse la presencia de nuevos objetos a fin de preservar la superficie libre de obstáculos existente, o una superficie que tenga una pendiente de 1,6% (1:62,5).
- 6) En la medida de lo posible, deberán eliminarse los objetos existentes que sobresalgan por encima de una superficie de ascenso en el despegue, excepto cuando en opinión de la autoridad aeronáutica un objeto esté apantallado por otro objeto existente e inamovible o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no comprometerá la seguridad ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones.

Nota.— Es posible que, en algunos casos, debido a las pendientes transversales que puedan existir en una franja o una zona libre de obstáculos, algunas partes del borde interior de la superficie de ascenso en el despegue se encuentren por debajo de la elevación correspondiente a dicha franja o zona libre de obstáculos. No se pretende que la franja o la zona libre de obstáculos se nivele para que coincida con el borde interior de la superficie de ascenso en el despegue, ni tampoco esto quiere decir que haya que eliminar las partes del terreno o los objetos que se encuentren por encima de dicha superficie, pero por debajo del nivel de la franja o zona libre de obstáculos, a menos que se considere que pueden representar un peligro para los aviones. Se pueden hacer consideraciones de orden similar en el caso de la unión de la zona libre de obstáculos con la franja, cuando existan diferencias en las pendientes transversales.

154.305 Objetos situados fuera de las superficies limitadoras de obstáculos

- (a) **Recomendación.**— Deberían adoptarse las medidas oportunas para consultar a la autoridad competente cuando exista el propósito de levantar construcciones, más allá de los límites de las superficies limitadoras de obstáculos, que se eleven por encima de la altura fijada por dicha autoridad, de forma que pueda procederse a un estudio aeronáutico de los efectos de tales construcciones en las operaciones de los aviones.
- (b) En las áreas distintas de las reguladas por las superficies limitadoras de obstáculos deberán considerarse como obstáculos por lo menos los objetos que se eleven hasta una altura de 150 m o más sobre el terreno, a no ser que un estudio especial aeronáutico demuestre que no constituyen ningún peligro para los aviones.

Nota.— En dicho estudio se podría tener en cuenta la naturaleza de las operaciones y distinguir entre operaciones diurnas y nocturnas.

154.307 Otros objetos

- (a) Los objetos que no sobresalgan por encima de la superficie de aproximación y de la superficie de transición, pero que sin embargo puedan comprometer o afectar negativamente la seguridad de las operaciones de aeronaves al igual que el emplazamiento o el normal funcionamiento de las ayudas visuales o las ayudas no visuales instaladas o previstas, debido a su proximidad con la pista, su ubicación, altura, tipo de construcción, destino y uso, estarán sujetos a un estudio aeronáutico y de evaluación del riesgo, basados en la reglamentación respectiva y los textos técnicos de orientación de la OACI.
- (b) Dentro de los límites de las superficies horizontal interna y cónica deberá considerarse como obstáculo, y eliminarse siempre que sea posible, todo obstáculo que la autoridad competente, tras realizar un estudio aeronáutico de evaluación de riesgo y de procedimientos de vuelo, considere que puede constituirse en un peligro para los aviones que se encuentren en el área de movimiento o en vuelo.

Nota.— En ciertas circunstancias, incluso objetos que no sobresalgan por encima de ninguna de las superficies enumeradas en 154.301 pueden constituir un peligro para los aviones, como por ejemplo, uno o más objetos aislados en las inmediaciones de un aeródromo.