

Regulaciones Argentinas de Aviación Civil

PARTE 155

DISEÑO Y OPERACIÓN DE HELIPUERTOS

Segunda edición
2021

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PAGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

REGULACIONES ARGENTINAS DE AVIACIÓN CIVIL (RAAC)**PARTE 155 – DISEÑO Y OPERACIÓN DE HELIPUERTOS****INDICE GENERAL****- AUTORIDADES DE APLICACIÓN****- AUTORIDAD DE COORDINACIÓN****- ORGANISMO de COORDINACIÓN en el ÁMBITO del SNA****- SUBPARTE A – GENERALIDADES**

<i>Secc.</i>	<i>Título</i>
155.001	Generalidades
155.003	Aplicación
155.005	Carácter de cada una de las partes
155.007	Definiciones particulares
155.009	Abreviaturas y Símbolos
155.011	Sistemas de referencias comunes

- SUBPARTE B – DATOS SOBRE LOS HELIPUERTOS

<i>Secc.</i>	<i>Título</i>
155.101	Datos de los helipuertos
155.103	Coordinación entre la autoridad de los servicios de información aeronáutica
155.105	Reservado
155.107	Reservado

- SUBPARTE C – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

<i>Secc.</i>	<i>Título</i>
155.201	Helipuertos en tierra
155.203	Áreas de aproximación final y despegue
155.205	Zonas libres de obstáculos para helicópteros
155.207	Áreas de toma de contacto y de elevación inicial
155.209	Áreas de seguridad operacional
155.211	Pendiente lateral protegida
155.213	Calles y rutas de rodaje para helicópteros
155.215	Rutas de rodaje aéreo para helicópteros
155.217	Puestos de estacionamiento de helicópteros
155.219	Emplazamiento de un área de aproximación final y de despegue en relación con una pista o calle de rodaje
155.221	Helipuertos elevados
155.223	Cargas de diseño estructural
155.225	Seguridad del personal
155.227	Drenajes e interceptor de combustible
155.229	Anillas de amarre.
155.231	Áreas de aproximación final y de despegue y áreas de toma de contacto y de elevación inicial
155.233	Zonas libres de obstáculos para helicópteros
155.235	Áreas de toma de contacto y de elevación inicial
155.237	Áreas de seguridad operacional
155.239	Plataformas
155.241	Heliplataformas
155.243	Áreas de aproximación final y de despegue y áreas de toma de contacto y de elevación inicial en heliplataformas
155.245	Helipuertos a bordo de buques
155.247	Áreas de aproximación final y de despegue y áreas de toma de contacto y de elevación inicial a bordo de buques

- SUBPARTE D – RESTRICCIÓN Y ELIMINACIÓN DE OBSTÁCULOS

<i>Secc.</i>	<i>Título</i>
155.301	Superficies limitadoras de obstáculos - Introducción
155.303	Superficie de aproximación
155.305	Superficie de Transición.
155.307	Superficie de Ascenso en el Despegue.
155.309	Sector Superficie despejados de obstáculos – Heliplataformas
155.311	Sector/superficie con obstáculos sujetos a restricciones — Heliplataformas
155.313	Requisitos de limitación de obstáculos
155.315	Helipuertos de superficie
155.317	Helipuertos elevados
155.319	Heliplataformas
155.321	Helipuertos a bordo de buques
155.323	Helipuertos construidos ex profeso- Emplazamiento en la proa o en la popa
155.325	Emplazamiento en el centro del buque. Construidos ex profeso y no ex profeso.
155.327	Helipuertos no construidos ex profeso – Emplazamiento en el costado del buque.
155.329	Áreas de carga y descarga con malacate

- SUBPARTE E – AYUDAS VISUALES- SEÑALES

<i>Secc.</i>	<i>Título</i>
155.401	Introducción
155.403	Indicador de la Dirección de viento
155.405	Señales y balizas
155.407	Señal de área de carga y descarga con malacate
155.409	Señal de identificación de helipuerto
155.411	Señal de masa máxima permisible
155.413	Señal de valor D
155.415	Señales de dimensiones de área de aproximación final y de despegue
155.417	Señal o balizas de perímetro de área de aproximación final y de despegue para helipuertos de superficie
155.419	Señales de designación de área de aproximación final y de despegue para FATO de tipo pista de aterrizaje.
155.421	Señal de punto de visada
155.423	Señal de perímetro de área de toma de contacto y de elevación inicial
155.425	Señal de punto de toma de contacto y posicionamiento
155.427	Señal de nombre de helipuerto
155.429	Señal de sector despejado de obstáculos de heliplataforma (punta de flecha)
155.431	Señal de superficie de heliplataforma y helipuerto a bordo de un buque
155.433	Señal de guía de salida y señal de salida de emergencia
155.435	Señal de Sector / Superficie despejados de obstáculos limitados – Heliplataformas
155.437	Señales de sector de aterrizaje prohibido en la heliplataforma
155.439	Señales y balizas de calle de rodaje en tierra para helicópteros
155.441	Señales y balizas de calle de rodaje aéreo para helicópteros
155.443	Señales de puestos de estacionamiento de helicópteros
155.445	Señales de guía de alineación de la trayectoria de vuelo
155.447	Luces Generalidades
155.449	Faro de helipuerto
155.451	Sistema de luces de aproximación
155.453	Sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo
155.455	Sistema de guía de alineación visual
155.457	Indicador visual de pendiente de aproximación
155.459	Superficie de protección contra obstáculos
155.461	Sistemas de iluminación de área de aproximación final y de despegue para helicópteros de superficie
155.463	Luces de punto de visada
155.465	Sistema de iluminación de área de toma de contacto y de elevación inicial
155.467	Reflectores de área de carga y descarga con malacate

155.469	Luces de calle de rodaje
155.471	Ayudas visuales para señalar los obstáculos
155.473	Iluminación de obstáculos mediante reflectores
155.475	Luces de estado.
155.477	Consola de comando y panel de control

SUBPARTE F – RESPUESTA DE EMERGENCIA EN HELIPUERTOS

<i>Secc.</i>	<i>Título</i>
155.501	Planificación para casos de emergencia en los helipuertos- Generalidades
155.503	Salvamento y extinción de incendios – Generalidades
155.505	Nivel de protección que ha de proporcionarse
155.507	Agentes extintores
155.509	Equipo de salvamento
155.511	Tiempo de respuesta
155.513	Arreglos de salvamento
155.515	Personal

SUBPARTE G – AYUDAS VISUALES INDICADORAS DE OBSTÁCULOS

<i>Secc.</i>	<i>Título</i>
155.601	Objetos que hay que señalar e iluminar
155.603	Señalamiento de objetos - Generalidades
155.605	Uso de colores
155.607	Uso de balizas
155.609	Uso de banderas
155.611	Uso de luces de obstáculo
155.613	Emplazamiento de las luces de obstáculos
155.615	Luz de obstáculo
155.617	Luces de obstáculos de baja intensidad — Características
155.619	Luces de obstáculos de alta intensidad — Características
155.621	Luces de obstáculos de alta intensidad — Características

SUBPARTE H – AYUDAS VISUALES INDICADORAS DE USO RESTRINGIDO

<i>Secc.</i>	<i>Título</i>
155.701	FATO y calles/rutas de rodaje cerradas en su totalidad o en parte
155.703	Áreas fuera de servicio
155.705	Señalamiento de áreas fuera de servicio- Luces, conos, banderas y tableros

SUBPARTE I – SISTEMAS ELÉCTRICOS

<i>Secc.</i>	<i>Título</i>
155.801	Sistemas de suministro de energía eléctrica para instalaciones de navegación aérea
155.803	Ayudas visuales
155.805	Diseño de sistemas
155.807	Dispositivo monitor

SUBPARTE J – MANTENIMIENTO DE HELIPUERTOS

<i>Secc.</i>	<i>Título</i>
155.901	Generalidades
155.903	Pavimentos
155.905	Eliminación de contaminantes
155.907	Ayudas visuales

APÉNDICE 1 - REQUISITOS DE CALIDAD DE LOS DATOS AERONÁUTICOS

-
- APÉNDICE 2 - NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS INTERNACIONALES PARA HELIPUERTOS CON CAPACIDAD DE OPERACIONES POR INSTRUMENTOS CON APROXIMACIONES QUE NO SON DE PRECISIÓN Y/O DE PRECISIÓN Y SALIDAS POR INSTRUMENTOS**
- APÉNDICE 3 - ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS PARA HELIPUERTOS EN EL ENTORNO ANTÁRTICO.**

AUTORIDADES DE APLICACIÓN

Las autoridades de aplicación que actuarán en sus respectivas áreas de responsabilidad son:

1. ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL

Balcarce 290 (C1064AAF) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires - República Argentina

Tel: 54 11 5941-3100 / 3101

Web: www.anac.gov.ar

2. DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS AEROPORTUARIOS

Balcarce 290 (C1064AAF) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires - República Argentina

Tel/Fax: 54 11 5941-3120

Web: www.anac.gov.ar

3. JUNTA DE SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE

Av. Belgrano 1370 Piso 11

C1093AAO - Ciudad Autónoma de Buenos Aires - República Argentina

Tel: 54 11 4381-6333 / 54 11 4317-6704

Tel/Fax: 54 11 4317-0405

E-mail: info@jst.gob.ar

PAGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

AUTORIDAD DE COORDINACIÓN

Para la recepción de consultas, presentación de propuestas y notificación de errores u omisiones dirigirse a:

**1. UNIDAD DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE GESTIÓN – DPTO. NORMATIVA AERONÁUTICA,
NORMAS Y PROCEDIMIENTOS INTERNOS**

Balcarce 290 (C1064AAF) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires - República Argentina

Tel: 54 11 5941-3069

E-mail: normaer@anac.gov.ar

PAGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

REGULACIONES ARGENTINAS DE AVIACIÓN CIVIL (RAAC)

PARTE 155 – DISEÑO Y OPERACIÓN DE HELIPUERTOS

SUBPARTE A – GENERALIDADES

<i>Secc.</i>	<i>Título</i>
155.001	Generalidades
155.003	Aplicación
155.005	Carácter de cada una de las partes
155.007	Definiciones particulares
155.009	Abreviaturas y Símbolos
155.011	Sistemas de referencias comunes

155.001 Generalidades

(a) Esta Parte establece la normativa para el diseño y habilitación de helipuertos de superficie, helipuertos elevados, heliplataformas y helipuertos a bordo de buques, y contiene las características físicas, ayudas visuales, las superficies limitadoras de obstáculos y servicios con que deben contar los helipuertos nacionales, y ciertas instalaciones y servicios técnicos que normalmente se suministran en un helipuerto. No se tiene la intención de que estas especificaciones limiten o regulen las operaciones de aeronaves.

(b) Al diseñar un helipuerto, debe que considerarse el helicóptero de diseño crítico, es decir, el que tenga las mayores dimensiones y la mayor masa máxima de despegue (MTOW) para el cual esté previsto el helipuerto.

(c) Las disposiciones sobre operaciones de helicópteros se presentan en el Anexo 6, Parte III de la OACI.

(d) En esta Regulación se establecen las especificaciones mínimas de helipuerto, para aeronaves con las características de las que están actualmente en servicio o para otras semejantes que estén en proyecto. Por consiguiente, no se tienen en cuenta las demás medidas de protección que podrían considerarse adecuadas en el caso de aeronaves con mayores exigencias. Estos aspectos se dejan en manos de las autoridades competentes para que los analicen y tengan en cuenta en función de las necesidades de cada helipuerto.

(e) Las unidades de medida utilizadas en la presente Regulación, se ajustan al Sistema internacional de unidades (SI), según se especifica en el Anexo 5 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. En los casos en que el Anexo 5 permite la utilización de unidades opcionales ajenas al SI, las mismas se indican entre paréntesis a continuación de las unidades básicas. Cuando se indiquen dos conjuntos de unidades, no debe suponerse que los pares de valores son iguales e intercambiables. No obstante, puede inferirse que se logra un nivel de seguridad operacional equivalente cuando se utiliza exclusivamente uno u otro conjunto de unidades

155.003 Aplicación

(a) La interpretación de algunas de las especificaciones contenidas en ésta Regulación requiere expresamente que la Autoridad Competente obre según su propio criterio, tome alguna determinación o cumpla determinada función. En otras especificaciones no aparece la expresión “Autoridad Competente”, pero está implícita en ellas. En ambos casos, la responsabilidad de cualquier determinación o medida que sea necesaria, recaerá en la autoridad que tenga jurisdicción sobre el helipuerto.

(b) Las especificaciones, a menos que se indique de otro modo en un determinado texto, se referirán a todos los helipuertos abiertos al uso público o privado. También se aplicarán a las áreas para uso exclusivo de helicópteros en un aeródromo dedicado principalmente para el uso de aviones. Cuando sea pertinente, las disposiciones de la RAAC 154, se aplicarán a las operaciones de helicópteros que se realicen en tales aeródromos.

(c) En el Apéndice 3 incluye las especificaciones complementarias para helipuertos emplazados en entorno antártico.

Nota: Las dimensiones que se tratan en este Manual se basan en la consideración de helicópteros de un solo Rotor principal. Para helicópteros de rotores en tándem, el diseño del helipuerto se basará en un examen, caso por caso, de los modelos específicos, aplicando los requisitos básicos de área de seguridad operacional y áreas de protección especificados en esta Parte. Las especificaciones de las Subpartes se aplican a los helipuertos con procedimientos visuales que pueden, o no, incorporar el uso de una aproximación o salida a un punto en el espacio. Especificaciones adicionales para helipuertos con capacidad de operaciones por instrumentos con aproximaciones que no son de precisión o de precisión y salidas por instrumentos se detallan en el Apéndice D. Las especificaciones de esta Parte no se aplican a los hidroheliportos (toma de contacto o elevación inicial en la superficie del agua).

(d) Siempre que en esta Parte se haga referencia a un color, se aplicará la especificación dadas en el Apéndice 1 de la RAAC 154 para el color de que se trate.

155.005 Carácter de cada una de las partes

Las partes que componen ésta Regulación, tiene el carácter que se indica:

- (a) Norma: Toda especificación de características físicas, configuración, material, performance, personal o procedimiento, cuya aplicación uniforme se considera necesaria para la seguridad operacional o regularidad de la navegación aérea.
- (b) Recomendación: Toda especificación de características físicas, configuración, material, performance, personal o procedimiento, cuya aplicación uniforme se considera conveniente por razones de seguridad operacional, regularidad o eficiencia de la navegación aérea internacional, y a la cual, tratarán de ajustarse los explotadores, operadores y responsables de la provisión de las mismas.
- (c) Apéndices: Texto que por conveniencia se agrupa por separado, pero que forma parte de las normas y recomendaciones.
- (d) Definiciones: Terminología empleada en las normas y recomendaciones, que no es explícita porque no tiene el significado corriente. Las definiciones no tienen carácter independiente, pero son parte esencial de cada una de las normas y recomendaciones en que se usa el término, ya que cualquier cambio en el significado de éste afectaría la disposición.
- (e) Tablas y Figuras: Aclaran o ilustran una norma o recomendación y a las cuales éstos hacen referencia, forman parte de la norma o recomendación correspondiente y tienen el mismo carácter.
- (f) Introducciones: Contienen texto explicativo al principio de las Subpartes, capítulos a fin de facilitar la comprensión de la aplicación del texto.
- (g) Notas: Proporcionan datos o referencias acerca de las normas o recomendaciones que se trate, sin formar parte de tales normas o recomendaciones.
- (h) Adjuntos: Comprenden textos que suplementan los de las normas y recomendaciones, o incluidos como orientación para su aplicación.

155.007 Definiciones particulares

Los términos y expresiones indicados a continuación que figuran en esta Parte, tienen el significado siguiente:

Accidente: Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que ocurre dentro del período comprendido entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con la intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, durante el cual:

- (1). cualquier persona sufre lesiones mortales o graves a consecuencia de:
 - (i). hallarse en la aeronave, o
 - (ii). por contacto directo con cualquier parte de la aeronave, incluso las partes que se hayan desprendido de la aeronave, o

- (iii). por exposición directa al chorro de un reactor, excepto cuando las lesiones obedezcan a causas naturales, se las haya causado una persona a sí misma o hayan sido causadas por otras personas o se trate de lesiones sufridas por pasajeros clandestinos escondidos fuera de las áreas destinadas normalmente a los pasajeros y la tripulación; o
- (2). la aeronave sufre daños o roturas estructurales que:
- (i). afectan adversamente su resistencia estructural, su performance o sus características de vuelo; y
 - (ii). que normalmente exigen una reparación importante o el recambio del componente afectado, excepto por falla o daños del motor, cuando el daño se limita al motor, su capó o sus accesorios; o por daños limitados en las hélices, extremos de ala, antenas, neumáticos, frenos o carenados, pequeñas abolladuras o perforaciones en el revestimiento de la aeronave; o
- (3). la aeronave desaparece o es totalmente inaccesible.

Nota 1.- Para uniformidad estadística únicamente, toda lesión que ocasione la muerte dentro de los treinta días contados a partir de la fecha en que ocurrió el accidente está clasificada por la OACI como lesión mortal.

Nota 2.- Una aeronave se considera desaparecida cuando se da por terminada la búsqueda oficial y no se han localizado los restos.

Actuación humana. Capacidades y limitaciones humanas que repercuten en la seguridad y eficiencia de las operaciones aeronáuticas.

Aeronave. Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.

Aeronave de alas rotativas: Es un aerodino cuya sustentación en el aire se debe, principalmente, a las reacciones aerodinámicas sobre sus alas o palas que giran alrededor de un eje, las cuales forman parte del rotor.

Aeropuerto: Son aeropuertos aquellos helipuertos públicos que cuentan con servicios o intensidad de movimiento aéreo que justifiquen tal denominación. Aquellos helipuertos públicos o aeropuertos destinados a la operación de aeronaves provenientes del o con destino al extranjero, donde se presten servicios de sanidad, aduana, migraciones y otros, se denominarán helipuertos o aeropuertos internacionales.

Nota: La reglamentación determinará los requisitos a que deberán ajustarse para que sean considerados como tales.

AGA. Helipuertos y Ayudas terrestres.

Altura elipsoidal (altura geodésica). La altura relativa al elipsoide de referencia, medida a lo largo de la normal elipsoidal exterior por el punto en cuestión.

Altura: Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto, y una referencia especificada.

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

Aproximación a un punto en el espacio (PinS). La aproximación a un punto en el espacio se basa en el GNSS y constituye un procedimiento de aproximación diseñado para helicópteros únicamente. Esta aproximación se alinea con un punto de referencia ubicado de manera tal que puedan realizarse las maniobras de vuelo subsiguientes o una aproximación y aterrizaje con maniobra de vuelo visual en condiciones visuales adecuadas para ver y evitar obstáculos.

Área de aproximación final y de despegue (FATO). Área definida en la que termina la fase final de la maniobra de aproximación hasta el vuelo estacionario o el aterrizaje y a partir de la cual empieza la maniobra de despegue. Cuando la FATO esté destinada a helicópteros que operen en la Clase de performance 1, el área definida comprenderá el área de despegue interrumpido disponible.

Área de despegue interrumpido. Área definida en un helipuerto idónea para que los helicópteros que operen en la Clase de performance 1 completen un despegue interrumpido.

Área de protección. Área definida alrededor del puesto de estacionamiento, de una calle de rodaje en tierra o de una ruta de rodaje aéreo, dispuesta para reducir el riesgo de que se produzcan daños si el helicóptero accidentalmente sobresale del puesto de estacionamiento, la calle de rodaje en tierra o la ruta de rodaje aéreo

Área de seguridad operacional. Área definida de un helipuerto en torno a la FATO, que está despejada de obstáculos, salvo los que sean necesarios para la navegación aérea y destinada a reducir el riesgo de daños de los helicópteros que accidentalmente se desvíen de la FATO.

Área de toma de contacto y de elevación inicial (TLOF). Área que permite la toma de contacto o la elevación inicial de los helicópteros.

Atmósfera tipo: (Atmósfera definida en el Documento 7488/2 – OACI) Una atmósfera definida como sigue:

- (a) El aire es un gas perfecto seco;
- (b) Las constantes físicas son:
 - (i) Masa molar media al nivel del mar: $M_0 = 28,964420 \times 10^{-3} \text{ kg/mol}$
 - (ii) Presión atmosférica al nivel del mar: $P_0 = 1013,25 \text{ hPa}$
 - (iii) Temperatura al nivel del mar: $t_0 = 15^\circ\text{C}$ $T_0 = 288,15\text{K}$
 - (iv) Densidad atmosférica al nivel del mar: $P_0 = 1,2250 \text{ kg/m}^3$
 - (v) Temperatura de fusión del hielo: $T_i = 273,15\text{K}$
 - (vi) Constante universal de los gases perfectos: $R^* = 8,31432 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

(c) los gradientes térmicos son:

Altitud Geopotencial (km)		Gradiente térmico (Kelvin por kilómetro geopotencial patrón)
De	A	
-5.0	11.0	-6.5
11.0	20.	0.0
20.0	32.0	+1.0
32.0	47.0	+2.8
47.0	51.0	0.0
51.0	71.0	-2.8
71.0	80.0	-2.0

Autoridad Aeronáutica. Es aquella mencionada en el prólogo – Autoridades de Aplicación de esta Parte, incluyendo las Direcciones competentes, así como también toda otra persona a quien dicha autoridad delegue sus funciones para que, actuando en su nombre, fiscalice el cumplimiento de las presentes regulaciones y del Reglamento de Aeronavegabilidad en su ámbito de competencia.

Autoridad ATS competente: La autoridad apropiada, designada por el Estado responsable de proporcionar los servicios de tránsito aéreo en el espacio aéreo que se trate.

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

Calendario. Sistema de referencia temporal discreto que sirve de base para definir la posición temporal con resolución de un día (ISO 19108*).

Calendario gregoriano. Calendario que se utiliza generalmente; se estableció en 1582 para definir un año que se aproxima más estrechamente al año tropical que el calendario juliano (ISO 19108*).

Nota.— En el calendario gregoriano los años comunes tienen 365 días y los bisiestos 366, y se dividen en 12 meses sucesivos.

Calidad de los datos. Grado o nivel de confianza de que los datos proporcionados satisfarán los requisitos

del usuario de datos en lo que se refiere a exactitud, resolución e integridad.

Calle de rodaje para helicópteros. Trayectoria definida en un helipuerto destinada al movimiento en tierra de helicópteros y que puede combinarse con una ruta de rodaje aéreo para permitir el rodaje en tierra y aéreo.

Círculo de posicionamiento para toma de contacto (TDPC). Señal de posicionamiento para toma de contacto (TDPM) que tiene forma de círculo y se usa para el posicionamiento omnidireccional en la TLOF.

Clasificación de los datos aeronáuticos de acuerdo con su integridad. La clasificación se basa en el riesgo potencial que podría conllevar el uso de datos alterados. Los datos aeronáuticos se clasifican como:

- a) datos ordinarios: muy baja probabilidad de que, utilizando datos ordinarios alterados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de una aeronave corran riesgos graves que puedan originar una catástrofe;
- b) datos esenciales: baja probabilidad de que, utilizando datos esenciales alterados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de una aeronave corran riesgos graves que puedan originar una catástrofe; y
- c) datos críticos: alta probabilidad de que, utilizando datos críticos alterados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de una aeronave corran riesgos graves que puedan originar una catástrofe.

Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC). Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, inferiores a los mínimos especificados para las condiciones meteorológicas de vuelo visual.

Condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC). Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, iguales o mejores que los mínimos especificados.

Control de tránsito aéreo: Es un servicio operado por una autoridad competente para promover un flujo de tránsito aéreo seguro, ordenado y expedito.

“D”. Máxima dimensión total del helicóptero cuando los rotores están girando medida a partir de la posición más adelantada del plano de trayectoria del extremo del rotor principal a la posición más atrasada del plano de trayectoria del extremo del rotor de cola o estructura del helicóptero.

D de diseño. La dimensión D del helicóptero de diseño.

Declinación de la estación. Variación de alineación entre el radial de cero grados del VOR y el norte verdadero, determinada en el momento de calibrar la estación VOR.

Distancias declaradas — helipuertos

- a) *Distancia de despegue disponible (TODAH).* La longitud de la FATO más la longitud de la zona libre de obstáculos para helicópteros (si existiera), que se ha declarado disponible y adecuada para que los helicópteros completen el despegue.
- b) *Distancia de despegue interrumpido disponible (RTODAH).* La longitud de la FATO que se ha declarado disponible y adecuada para que los helicópteros que operen en la Clase de performance 1 completen un despegue interrumpido.
- c) *Distancia de aterrizaje disponible (LDAH).* La longitud de la FATO más cualquier área adicional que se ha declarado disponible y adecuada para que los helicópteros completen la maniobra de aterrizaje a partir de una determinada altura.

Elevación: Distancia vertical entre un punto o nivel en la superficie de la tierra, o unido a ella, y el nivel medio del mar.

Elevación del helipuerto. Elevación del punto más alto de la FATO.

Elongado. Al usarse con referencia a la TLOF o FATO, alude a la zona cuya longitud es más del doble que la anchura.

Estudio Aeronáutico. Un estudio aeronáutico es un estudio de un problema aeronáutico para determinar posibles soluciones y seleccionar aquella que resulte aceptable sin que afecte negativamente la seguridad. El estudio aeronáutico será normalmente llevado a cabo por la autoridad aeronáutica.

Exactitud. Grado de conformidad entre el valor estimado o medido y el valor real.

Nota.— En la medición de los datos de posición, la exactitud se expresa normalmente en términos de valores de distancia respecto a una posición ya determinada, dentro de los cuales se situará la posición verdadera con un nivel de probabilidad definido.

Explotador de Helipuerto. Persona física o jurídica, de derecho público o privado, nacional o extranjera, a la que se le ha otorgado la explotación, administración, mantenimiento y funcionamiento de un helipuerto, aún sin fines de lucro.

Factores humanos (Ver actuación humana): Capacidades y limitaciones humanas que tienen impacto en la seguridad y eficiencia de las operaciones aeronáuticas.

FATO de tipo pista de aterrizaje. Una FATO con características similares a una pista de aterrizaje en cuanto a su forma.

Fiabilidad del sistema de iluminación. La probabilidad de que el conjunto de la instalación funcione dentro de los límites de tolerancia especificados y que el sistema sea utilizable en las operaciones.

FOD (Objeto extraño): Un objeto inanimado dentro del área de movimiento que no tenga una función operacional o aeronáutica y pueda representar un peligro para las operaciones de las aeronaves.

Geoide. Superficie equipotencial en el campo de gravedad de la Tierra que coincide con el nivel medio del mar (MSL) en calma y su prolongación continental.

Nota.— El geoide tiene forma irregular debido a las perturbaciones gravitacionales locales (mareas, salinidad, corrientes, etc.) y la dirección de la gravedad es perpendicular al geoide en cada punto.

Helicóptero: Aeronave de alas rotativas que, para su desplazamiento horizontal, depende principalmente de sus rotores accionados por motores.

Helicóptero de Clase de performance 1. Helicóptero cuya performance, en caso de falla del grupo motor crítico, permite aterrizar en la zona de despegue interrumpido o continuar el vuelo en condiciones de seguridad hasta una zona de aterrizaje apropiada, según el momento en que ocurra la falla.

Helicóptero de Clase de performance 2. Helicóptero cuya performance, en caso de falla del grupo motor crítico, permite continuar el vuelo en condiciones de seguridad, excepto que la falla se presente antes de un punto definido después del despegue o después de un punto definido antes del aterrizaje, en cuyos casos puede requerirse un aterrizaje forzoso.

Helicóptero de Clase de performance 3. Helicóptero cuya performance, en caso de falla del grupo motor en cualquier punto del perfil de vuelo, debe requerir un aterrizaje forzoso.

Heliplataforma: Helipuerto situado en una estructura mar adentro, ya sea flotante o fija.

Helipuerto: Área definida de tierra o sobre una estructura (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de helicópteros.

Helipuerto a bordo de un buque. Helipuerto situado en un buque que puede haber sido o no construido ex profeso. Los helipuertos a bordo de un buque construidos ex profeso son aquellos diseñados específicamente para operaciones de helicópteros. Los no construidos ex profeso son aquellos que utilizan un área del buque capaz de soportar helicópteros, pero que no han sido diseñados específicamente para tal fin.

Helipuerto de alternativa: Helipuerto especificado en el plan de vuelo, al cual puede dirigirse el helicóptero cuando no sea aconsejable aterrizar en el helipuerto de aterrizaje previsto.

Nota: El helipuerto de alternativa puede ser el helipuerto de salida.

Helipuerto de superficie: Helipuerto emplazado en tierra o sobre una estructura en la superficie del agua.

Helipuerto elevado: Helipuerto emplazado sobre una estructura terrestre elevada.

Incidente. Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que no llegue a ser un accidente, que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones.

Incidente grave: Incidente en el que intervienen circunstancias que indican que casi hubo un accidente, que está relacionado con la utilización de una aeronave.

Integridad (datos aeronáuticos). Grado de garantía de que no se han perdido ni alterado ninguna de las referencias aeronáuticas ni sus valores después de la obtención original de la referencia o de una enmienda autorizada.

Intensidad efectiva. La intensidad efectiva de una luz de destellos es igual a la intensidad de una luz fija del mismo color que produzca el mismo alcance visual en idénticas condiciones de observación.

IFR. Sigla utilizada para designar las reglas de vuelo por instrumentos.

IMC. Sigla utilizada para designar las condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos.

Lugares aptos: Son considerados aquellos lugares que previamente denunciados ante la Autoridad Aeronáutica se utilicen habitual o periódicamente para las operaciones de aterrizaje y despegue, y que tengan todas las características que permitan garantizar, bajo la responsabilidad del piloto, una total seguridad para la operación y terceros

Luz aeronáutica de superficie. Toda luz dispuesta especialmente para que sirva de ayuda a la navegación aérea, excepto las ostentadas por las aeronaves.

Luz de descarga de condensador. Lámpara en la cual se producen destellos de gran intensidad y de duración extremadamente corta, mediante una descarga eléctrica de alto voltaje a través de un gas encerrado en un tubo.

Luz fija. Luz que posee una intensidad luminosa constante cuando se observa desde un punto fijo.

Margen. Banda de terreno que bordea los laterales de un pavimento, tratada de forma que sirva de transición entre ese pavimento y el terreno adyacente.

Método recomendado. Toda especificación de características físicas, configuración, material, performance, personal o procedimiento, cuya aplicación uniforme se considera conveniente por razones de seguridad, regularidad o eficiencia de la navegación aérea, y a la cual, tratarán de ajustarse los explotadores de los helipuertos.

Norma. Toda especificación de características físicas, configuración, material, performance, personal o procedimiento, cuya aplicación uniforme se considera necesaria para la seguridad o regularidad de la navegación aérea y a la que se ajustarán los explotadores de los helipuertos. En el caso de que sea imposible su cumplimiento, es obligatorio hacer la correspondiente notificación a la Autoridad Aeronáutica.

Nieve (en tierra).

- a) Nieve seca. Nieve que, si está suelta, se desprende al soplar o, si se compacta a mano, se disgrega inmediatamente al soltarla. Densidad relativa: hasta 0,35 exclusive.
- b) Nieve mojada. Nieve que, si se compacta a mano, se adhiere y muestra tendencia a formar bolas, o se hace realmente una bola de nieve. Densidad relativa: de 0,35 a 0,5 exclusive.
- c) Nieve compactada. Nieve que se ha comprimido hasta formar una masa sólida que no admite más compresión y que mantiene su cohesión o se rompe a pedazos si se levanta. Densidad relativa: 0,5 o más.

Nieve fundente. Nieve saturada de agua que, cuando se le da un golpe contra el suelo con la suela del zapato, se proyecta en forma de salpicaduras. Densidad relativa: de 0,5 a 0,8.

Nota.— Las mezclas de hielo, de nieve o de agua estancada pueden, especialmente cuando hay precipitación de lluvia, de lluvia y nieve o de nieve, tener densidades relativas superiores a 0,8. Estas mezclas, por su gran contenido de agua o de hielo, tienen un aspecto transparente y no traslúcido, lo cual, cuando la mezcla tiene una densidad relativa bastante alta, las distingue fácilmente de la nieve fundente.

Noche: Las horas comprendidas entre el fin del crepúsculo civil vespertino y el comienzo del crepúsculo civil matutino, o cualquier otro periodo entre la puesta y la salida del sol que especifique la autoridad correspondiente.

Nota: El crepúsculo civil termina por la tarde cuando el centro del disco solar se halle a 6° por debajo del horizonte y empieza por la mañana cuando el centro del disco solar se halle a 6° por debajo del horizonte.

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

Nota.— En el Manual de diseño de helipuertos (Doc 9157), Parte 6 de la OACI, se da orientación sobre diseño en materia de frangibilidad.

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

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

Ondulación geoidal. La distancia del geoide por encima (positiva) o por debajo (negativa) del elipsoide matemático de referencia.

Nota.— Con respecto al elipsoide definido del Sistema Geodésico Mundial — 1984 (WGS-84), la diferencia entre la altura elipsoidal y la altura ortométrica en el WGS-84 representa la ondulación geoidal en el WGS-84.

Operaciones en Clase de performance 1. Operaciones con una performance tal que, en caso de falla del motor crítico, permite al helicóptero continuar el vuelo en condiciones de seguridad hasta un área de aterrizaje apropiada, a menos que la falla ocurra antes de alcanzar el punto de decisión para el despegue (TDP) o después de pasar el punto de decisión para el aterrizaje (LDP), casos en que el helicóptero debe poder aterrizar dentro del área de despegue interrumpido o de aterrizaje.

Operaciones en Clase de performance 2. Operaciones con una performance tal que, en caso de falla del motor crítico, permite al helicóptero continuar el vuelo en condiciones de seguridad hasta un área de aterrizaje apropiada, salvo si la falla ocurre al principio de la maniobra de despegue o hacia el final de la maniobra de aterrizaje, casos en que podría ser necesario un aterrizaje forzoso.

Operaciones en Clase de performance 3. Operaciones con una performance tal que, en caso de falla del motor en cualquier momento durante el vuelo, podría ser necesario un aterrizaje forzoso.

Piloto: Genéricamente, es el titular de un Certificado de Idoneidad Aeronáutica que le permite operar o controlar una aeronave o asistir en su operación, durante el tiempo de vuelo.

Piloto al mando: Piloto designado por el explotador, o por el propietario en caso de la aviación general, para estar al mando y encargarse de la realización segura de un vuelo.

Plataforma. Área definida, en un helipuerto ó helipuerto terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento.

Plataforma de viraje en la pista. Una superficie definida en el terreno de un helipuerto, adyacente a una pista con la finalidad de completar un viraje de 180° sobre la pista.

Programa de seguridad operacional. Conjunto integrado de reglamentos, procedimientos y actividades encaminados a mejorar los niveles de seguridad operacional.

Puesto de estacionamiento de helicópteros. Zona definida dispuesta para recibir helicópteros con fines de embarque y desembarque de pasajeros, carga o correo; abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento; y TLOF en los casos en que se prevean operaciones de rodaje aéreo.

Punto de referencia de helipuerto. (HRP) Punto cuya situación geográfica designa al helipuerto y que normalmente se establece en el centro de la FATO.

Referencia (datum). Toda cantidad o conjunto de cantidades que pueda servir como referencia o base para el cálculo de otras cantidades.

Referencia geodésica. Conjunto mínimo de parámetros requerido para definir la ubicación y orientación del sistema de referencia local con respecto al sistema/marco de referencia mundial.

Reflectancia: Es la relación entre el flujo luminoso reflejado por un cuerpo y el flujo luminoso que dicho cuerpo recibe.

Ruta de rodaje para helicópteros. Trayectoria definida y establecida para el movimiento de helicópteros de una parte a otra del helipuerto.

- a) Ruta de rodaje aéreo: Ruta señalizada de rodaje destinada al rodaje aéreo.
- b) Ruta de rodaje en tierra: Ruta de rodaje centrada en la calle de rodaje..

Señal de posicionamiento para toma de contacto (TDPM). Señal o serie de señales ubicadas en la TLOF que sirven de referencia visual para el posicionamiento del helicóptero.

Superficie resistente a cargas dinámicas. Superficie capaz de soportar las cargas generadas por un helicóptero que realiza sobre la misma una toma de contacto de emergencia.

Superficie resistente a cargas estáticas. Superficie capaz de soportar la masa de un helicóptero situado encima de la misma.

Seguridad Operacional. Estado en el que los riesgos asociados a las actividades de aviación relativas a la operación de las aeronaves, o que apoyan directamente dicha operación, se reducen y controlan a un nivel aceptable

Señal. Símbolo o grupo de símbolos expuestos en la superficie del área de movimiento a fin de transmitir información aeronáutica.

Servicio de tránsito aéreo. Expresión genérica que se aplica, según el caso, a los servicios de información de vuelo, alerta, asesoramiento de tránsito aéreo, control de tránsito aéreo (servicios de control de área, control de aproximación o control de helipuerto).

Sistema de gestión de la seguridad operacional. Programa sistémico que incluye la estructura orgánica, líneas de responsabilidad, políticas y procedimientos necesarios, tendiente a lograr niveles más elevados de seguridad operacional.

Tiempo de conmutación (luz). El tiempo requerido para que la intensidad efectiva de la luz medida en una dirección dada disminuya a un valor inferior al 50% y vuelva a recuperar el 50% durante un cambio de la fuente de energía, cuando la luz funciona a una intensidad del 25% o más.

Tiempo máximo de efectividad. Tiempo estimado durante el cual el anticongelante (tratamiento) impide la formación de hielo y escarcha, así como la acumulación de nieve en las superficies del avión que se están protegiendo (tratadas).

Torre de control de helipuerto (TWR): Dependencia establecida para facilitar servicio de control de tránsito aéreo al tránsito de helipuerto.

Tramo visual de una aproximación a un punto en el espacio (PinS). Éste es el tramo que corresponde a un procedimiento de aproximación PinS de un helicóptero desde el MAPt hasta el lugar de aterrizaje para un procedimiento PinS "proseguir visualmente". El tramo visual conecta el punto en el espacio (PinS) con el lugar de aterrizaje.

Nota.— En los Procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS-OPS. Doc 8168) se establecen los criterios relativos al diseño de procedimientos para una aproximación PinS y los requisitos de diseño pormenorizados para un tramo visual.

Valor D: Dimensión delimitante, expresada en términos de “D”, de un helipuerto, heliplataforma o helipuerto a bordo de un buque, o una zona definida de su interior.

Vía de vehículos. Un camino de superficie establecido en el área de movimiento destinado a ser utilizado exclusivamente por vehículos.

Visibilidad en tierra. Visibilidad en un helipuerto, indicada por un observador competente o por sistemas automáticos.

VMC. Sigla utilizada para designar las condiciones meteorológicas de vuelo visual.

VFR. Sigla utilizada para designar las reglas de vuelo visual.

Zona de carga y descarga con malacate. Área prevista para el transbordo en helicóptero de personal o suministros hacia o desde un buque.

Zona libre de obstáculos para helicópteros. Área definida en el terreno o en el agua, designada o preparada como área adecuada sobre la cual un helicóptero que opere en la Clase de performance 1 pueda acelerar y alcanzar una altura especificada.

Zona de control. Espacio aéreo controlado que se extiende hacia arriba desde la superficie terrestre hasta un límite superior especificado.

155.009 Abreviaturas y Símbolos

(a) Abreviaturas

AC	Circular de Asesoramiento de la FAA-USA (Advisory Circular)
APAPI	Indicador simplificado de trayectoria de aproximación de precisión
ASPSL	Conjuntos de luces puntuales segmentadas
ATS	Servicio de tránsito aéreo
C	Grados Celsius
CAF	Equipo extintor de espuma por gas comprimido
Cd	Candela
CIE	Comisión Internacional de Luminotecnia
cm	Centímetro
DIFFS	Sistema de extinción de incendios integrado en la plataforma
FAA	Administración Federal de Aviación-U.S.A.(Federal Aviation Administration)
FAS	Sistema de aplicación fijo
FATO	Área de aproximación final y de despegue
FFAS	Sistema fijo de aplicación de espuma
FMS	Sistema monitor fijo
ft	Pie
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite
HAPI	Indicador de trayectoria de aproximación por helicóptero
HFM	Manual de vuelo del helicóptero
Hz	Hertzio
IMC	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos
K	Grados Kelvin
kg	Kilogramo
km	Kilómetro
km/h	Kilómetro por hora
kt	Nudo
L	Litro
lb	Libra
LDAH	Distancia de aterrizaje disponible
L/min	Litros por minuto

LOA	Área con obstáculos sujetos a restricciones
LOS	Sector con obstáculos sujetos a restricciones
LP	Tablero luminiscente
m	Metro
MAPt	Punto de aproximación frustrada
máx	Máximo
mín	Mínimo
mm	Milímetro
MTOM	Masa máxima de despegue
NVIS	Sistema de visión nocturna con intensificación de imágenes
NM	Milla marina
NU	No utilizable
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OFS	Sector despejado de obstáculos
OLS	Superficie limitadora de obstáculos
PAPI	Indicador de trayectoria de aproximación de precisión
PFAS	Sistema portátil de aplicación de espuma
PinS	Aproximación a un punto en el espacio
R/T	Radiotelefonía o radiocomunicaciones
RFFS	Servicio de salvamento y extinción de incendios
RTOD	Distancia de despegue interrumpido
RTODAH	Distancia de despegue interrumpido disponible
s	Segundo
t	Tonelada (1 000 kg)
TLOF	Área de toma de contacto y de elevación inicial
TODAH	Distancia de despegue disponible
UCW	Anchura del tren de aterrizaje
VMC	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
VSS	Superficie de tramo visual

(b) Símbolos

°	Grado
=	Igual
'	Minuto de arco
μ	Coefficiente de rozamiento
>	Mayor que
<	Menor que
%	Porcentaje
±	Más o menos

155.011 Sistemas de referencia comunes

(a) Sistema de referencia horizontal. El Sistema Geodésico Mundial — 1984 (WGS-84) se utilizará como sistema de referencia (geodésica) horizontal. Las coordenadas geográficas aeronáuticas publicadas (que indiquen la latitud y la longitud) se expresarán en función de la referencia geodésica del WGS-84.

Nota: En el Manual del Sistema Geodésico Mundial — 1984 (WGS-84) de OACI (Doc 9674) figuran textos de orientación amplios relativos al WGS-84.

(b) Sistema de referencia vertical. La referencia al nivel medio del mar (MSL) que proporciona la relación de las alturas (elevaciones) relacionadas con la gravedad respecto de una superficie conocida como geoide, se utilizará como sistema de referencia vertical.

Nota 1: El geoide a nivel mundial se aproxima muy estrechamente al nivel medio del mar. Según su

definición es la superficie equipotencial en el campo de gravedad de la Tierra que coincide con el MSL inalterado que se extiende de manera continua a través de los continentes.

Nota 2: Las alturas (elevaciones) relacionadas con la gravedad también se denominan alturas ortométricas y las distancias de un punto por encima del elipsoide se denominan alturas elipsoidales.

(c) Sistema de referencia temporal. El calendario gregoriano y el tiempo universal coordinado (UTC) se utilizarán como sistema de referencia temporal.

(d) Cuando en las cartas se utilice un sistema de referencia temporal diferente, así se indicará en la parte GEN 2.1.2 de las publicaciones de información aeronáutica (AIP).

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

REGULACIONES ARGENTINAS DE AVIACIÓN CIVIL (RAAC)

PARTE 155 – DISEÑO Y OPERACIÓN DE HELIPUERTOS

SUBPARTE B – DATOS DE LOS HELIPUERTOS

Secc.	Título
155.101	Datos de los helipuertos
155.103	Coordinación entre la autoridad de los servicios de información aeronáutica
155.105	Reservado
155.107	Reservado

155.101 Datos de los helipuertos

(a) La determinación de los datos aeronáuticos relativos a los helipuertos, será realizada por el explotador del helipuerto y notificados a la AAC de conformidad con los procedimientos y la reglamentación que al efecto establezca la AAC, acorde a los requisitos de exactitud e integridad fijados en las Tablas A1-1 a A1-5 del Apéndice 1, teniendo en cuenta al mismo tiempo los procedimientos del sistema de calidad establecido. Los requisitos de exactitud de los datos aeronáuticos se basan en un nivel de probabilidad del 95% y a tal efecto se identificarán tres tipos de datos de posición: puntos objeto de levantamiento topográfico (p. ejemplo: umbral de la FATO), puntos calculados (cálculos matemáticos a partir de puntos conocidos objeto de levantamiento topográfico para establecer puntos en el espacio, puntos de referencia) y puntos declarados (p. ej., puntos de los límites de las regiones de información de vuelo).

Nota: En los PANS-AIM (Doc 10066), Apéndice 1, figuran las especificaciones relacionadas con la clasificación de exactitud e integridad de los datos aeronáuticos relativos al helipuerto.

(b) Los datos cartográficos de helipuerto deben ponerse a disposición de los servicios de información aeronáutica para los helipuertos para los cuales los Estados consideren pertinente la provisión de dichos datos, puesto que podría redundar en beneficios para la seguridad operacional y/o las operaciones basadas en la performance.

Nota: Las disposiciones relacionadas con las bases de datos cartográficos de helipuerto figuran en el Capítulo 5 de los PANS-AIM (Doc 10066) de la OACI.

(c) El explotador del helipuerto deberá asegurarse de que se mantenga la integridad de los datos aeronáuticos en todo el proceso de datos, desde el levantamiento topográfico/origen hasta su notificación a la AAC. Según la clasificación de integridad aplicable, los procedimientos de validación y verificación garantizarán:

- 1) **para datos ordinarios:** que se evite la alteración durante todo el procesamiento de los datos;
- 2) **para datos esenciales:** que no haya alteración en etapa alguna del proceso, y podrán incluir procesos adicionales, según sea necesario, para abordar riesgos potenciales en toda la arquitectura del sistema, de modo de asegurar además la integridad de los datos en ese nivel; y
- 3) **para datos críticos:** que no haya alteración en etapa alguna del proceso, y podrán incluir procesos de aseguramiento de la integridad adicionales para mitigar plenamente los efectos de las fallas identificadas mediante un análisis exhaustivo de toda la arquitectura del sistema, como riesgos potenciales para la integridad de los datos.

(d) La protección de los datos aeronáuticos electrónicos almacenados o en tránsito se supervisará en su totalidad mediante la verificación por redundancia cíclica (CRC). Para lograr la protección del nivel de integridad de los datos aeronáuticos críticos y esenciales clasificados en el punto (c) anterior, se aplicará respectivamente un algoritmo CRC de 32 o de 24 bits.

(e) Para lograr la protección del nivel de integridad de los datos aeronáuticos ordinarios clasificados en el punto (b) de ésta Parte, se aplicará un algoritmo CRC de 16 bits.

Nota: Los textos de orientación sobre los requisitos de calidad de los datos aeronáuticos (exactitud, resolución, integridad, protección y rastreo) figuran en el Manual del sistema geodésico mundial — 1984 (WGS-84) (Doc 9674).

(f) Las coordenadas geográficas que indiquen la latitud y la longitud se determinarán y notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica en función de la referencia geodésica del Sistema Geodésico Mundial — 1984 (WGS-84), identificando las coordenadas geográficas que se hayan transformado a coordenadas WGS-84 por medios matemáticos y cuya exactitud con arreglo al trabajo topográfico original sobre el terreno no satisfaga los requisitos establecidos en el Apéndice 1, Tabla 1-1.

(g) El grado de exactitud del trabajo en el terreno será el necesario para que los datos operacionales de navegación resultantes correspondientes a las fases de vuelo, se encuentren dentro de las desviaciones máximas, con respecto a un marco de referencia apropiado, como se indica en las tablas del Apéndice 1.

(h) Además de la elevación (por referencia al nivel medio del mar) de las posiciones específicas en tierra objeto de levantamiento topográfico en los helipuertos, se determinará con relación a esas posiciones la ondulación geoidal (por referencia al elipsoide WGS-84), según lo indicado en el Apéndice 1, y se notificará a la autoridad de los servicios de información aeronáutica.

Nota 1: Un marco de referencia apropiado será el que permita aplicar el WGS-84 a un helipuerto determinado y en función del cual se expresen todos los datos de coordenada.

Nota 2: Las especificaciones que rigen la publicación de las coordenadas WGS-84 figuran en el Anexo 4, Capítulo 2 y en los PANS-AIM (Doc 10066) Apéndice 1, ambos de la OACI.

(i) **Punto de referencia del helipuerto (HRP).** Para cada helipuerto no emplazado conjuntamente con un aeródromo se establecerá un punto de referencia de helipuerto.

El punto de referencia del helipuerto estará situado cerca del centro geométrico inicial o planeado del helipuerto y permanecerá normalmente donde se haya determinado en primer lugar.

El explotador del helipuerto deberá proporcionar a la AAC la posición del punto de referencia del helipuerto en grados, minutos y segundos para su notificación a los servicios de información aeronáutica.

(j) **Elevaciones del helipuerto.** Se medirá la elevación del helipuerto con una exactitud redondeada al medio metro o pie y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica.

La elevación de la TLOF o la elevación y ondulación geoidal de cada umbral de la FATO (cuando corresponda) se medirán y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica con una exactitud de medio metro o un pie.

Nota: La ondulación geoidal deberá medirse conforme al sistema de coordenadas apropiado.

(k) **Dimensiones del helipuerto y otros datos afines.** Para los helipuertos, se suministrarán o describirán los siguientes datos para cada una de las instalaciones proporcionadas del helipuerto:

1. tipo de helipuerto — de superficie, elevado a bordo de un buque o heliplataforma;
2. la TLOF — dimensiones redondeadas al metro o pie más próximo, pendiente, tipo de la superficie, resistencia del pavimento en toneladas (1 000 kg);
3. la FATO — tipo de FATO, marcación verdadera redondeada a centésimas de grado, número de designación (cuando corresponda), longitud y anchura redondeadas al metro o pie más próximo, pendiente, tipo de superficie;
4. área de seguridad operacional — longitud, anchura y tipo de la superficie;
5. calle de rodaje para helicópteros y ruta de rodaje para helicópteros — designación, anchura, tipo de la superficie;
6. plataformas — tipo de la superficie, puestos de estacionamiento de helicópteros;
7. zona libre de obstáculos — longitud, perfil del terreno; y
8. ayudas visuales para procedimientos de aproximación; señales y luces de la FATO, de la TLOF, de las calles de rodaje para helicópteros, y de los puestos de estacionamiento de helipuertos.

(l) Se medirán las coordenadas geográficas del centro geométrico del área de la TLOF o de cada umbral de la FATO (cuando corresponda) y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo.

(m) Se medirán las coordenadas geográficas de los puntos apropiados de eje de de calle de rodaje para helicópteros y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo.

(n) Se medirán las coordenadas geográficas de cada puesto de estacionamiento de helicóptero y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo.

(o) Cuando la AAC lo requiera, se medirán las coordenadas geográficas de los obstáculos en el Área 2a (definida como la parte que se encuentra dentro de los límites del helipuerto) y en el Área 3 y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica en grados, minutos, segundos y décimas de segundo. Además, se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica la elevación máxima, el tipo, señalamiento e iluminación (si hubiera) de los obstáculos.

Nota 1. En el Apéndice 1 de ésta RAAC figuran los requisitos para la determinación de datos sobre obstáculos en las Áreas 2 y 3.

(p) **Distancias declaradas.** Se declararán en los helipuertos, cuando corresponda, las distancias siguientes redondeadas al metro o pie más próximo:

1. distancia de despegue disponible;
2. distancia de despegue interrumpido disponible; y
3. distancia de aterrizaje disponible.

(q) **Coordinación entre la autoridad de los servicios de información.** Para garantizar que las dependencias de los servicios de información aeronáutica reciban los datos necesarios que les permitan proporcionar información previa al vuelo actualizada y satisfacer la necesidad de contar con información durante el vuelo, se concertarán acuerdos entre la autoridad de los servicios de información aeronáutica y la autoridad del helipuerto responsable de los servicios de helipuerto para comunicar, con un mínimo de demora, a la dependencia encargada de los servicios de información aeronáutica:

1. información sobre las condiciones en el helipuerto;
2. estado de funcionamiento de las instalaciones, servicios y ayudas para la navegación situados dentro de la zona de su competencia;
3. toda información que se considere de importancia para las operaciones.

(r) Antes de incorporar modificaciones en el sistema de navegación aérea, los servicios responsables de las mismas tendrán debidamente en cuenta el plazo que el servicio de información aeronáutica necesita para la preparación, producción y publicación de los textos pertinentes que hayan de promulgarse. Por consiguiente, es necesario que exista una coordinación oportuna y estrecha entre los servicios interesados para asegurar que la información sea entregada al servicio de información aeronáutica a su debido tiempo.

(s) Particularmente importantes son los cambios en la información aeronáutica que afectan a las cartas o sistemas de navegación automatizados, cuya notificación requiere utilizar el sistema de reglamentación y control de información aeronáutica (AIRAC) tal como se especifica en el Anexo 15 de la OACI, Capítulo 6. Los servicios de helipuerto responsables cumplirán con los plazos establecidos por las fechas de entrada en vigor AIRAC predeterminadas, acordadas internacionalmente, para remitir la información / datos brutos a los servicios de información aeronáutica.

Nota.1— En los PANS-AIM (Doc 10066), Capítulo 6, figuran especificaciones detalladas acerca del sistema AIRAC.

Nota 2 Las especificaciones relativas a la expedición de NOTAM y SNOWTAM figuran en el Anexo 15, de la OACI, Capítulo 6, y PANS-AIM (Doc 10066), respectivamente.

Nota 3. La información AIRAC será distribuida por el servicio de información aeronáutica (AIS) por lo menos con 42 días de antelación respecto a las fechas de entrada en vigor AIRAC, de forma que los destinatarios puedan recibirla por lo menos 28 días antes de la fecha de entrada en vigor.

(t) Salvamento y extinción de incendios. El operador/explotador del helipuerto suministrará información relativa al nivel de protección proporcionado en un helipuerto a los fines de salvamento y extinción de incendios.

(u) El nivel de protección proporcionado en un helipuerto deberá expresarse en términos de la categoría de los servicios de salvamento y extinción de incendios tal como se describe en la Subparte F de ésta RAAC y de conformidad con los tipos y cantidades de agentes extintores de que se dispone normalmente en un helipuerto.

(v) Los cambios significativos en el nivel de protección de que se dispone normalmente en un helipuerto para el salvamento y extinción de incendios serán notificados por el operador/explotador a las dependencias apropiadas de los servicios de tránsito aéreo y de información aeronáutica para permitir que dichas dependencias faciliten la información necesaria a las aeronaves que llegan y que salen. Cuando el nivel de protección vuelva a las condiciones normales, se deberá informar de ello a las dependencias mencionadas anteriormente.

Nota. Se entiende por “cambio significativo en el nivel de protección” el cambio de categoría del servicio de salvamento y de extinción de incendios de que se dispone normalmente en el helipuerto, resultante de la variación de la disponibilidad de agentes extintores, del equipo para la aplicación de los agentes extintores o del personal que maneja el equipo, etc.

(w) Un cambio significativo deberá expresarse en términos de la nueva categoría de los servicios de salvamento y extinción de incendios de que se dispone en el helipuerto.

(x) Sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación. Se proporcionará la siguiente información relativa a la instalación de sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación:

1. Derrota de aproximación correspondiente;
2. Tipo de sistema según la Subparte E (PAPI, APAPI-HAPI)
3. Ángulo de divergencia y sentido de tal divergencia, es decir, hacia la derecha o hacia la izquierda, cuando el eje del sistema no sea paralelo al eje de la trayectoria de aproximación;
4. Ángulos nominales de la pendiente de aproximación.

155.103 Coordinación entre la autoridad de los servicios de información aeronáutica

(a) Para garantizar que las dependencias de los servicios de información aeronáutica reciban los datos necesarios que les permitan proporcionar información previa al vuelo actualizada y satisfacer la necesidad de contar con información durante el vuelo, se concertarán acuerdos entre la autoridad de los servicios de información aeronáutica y la autoridad del helipuerto responsable de los servicios de helipuerto para comunicar, con un mínimo de demora, a la dependencia encargada de los servicios de información aeronáutica:

1. información sobre las condiciones en el helipuerto;
2. estado de funcionamiento de las instalaciones, servicios y ayudas para la navegación situados dentro de la zona de su competencia;
3. toda información que se considere de importancia para las operaciones.

(b) Antes de incorporar modificaciones en el sistema de navegación aérea, los servicios responsables de las mismas tendrán debidamente en cuenta el plazo que el servicio de información aeronáutica necesita para la preparación, producción y publicación de los textos pertinentes que hayan de promulgarse. Por consiguiente, es necesario que exista una coordinación oportuna y estrecha entre los servicios interesados para asegurar que la información sea entregada al servicio de información aeronáutica a su debido tiempo.

(c) Particularmente importantes son los cambios en la información aeronáutica que afectan a las cartas o sistemas de navegación automatizados, cuya notificación requiere utilizar el sistema de reglamentación y control de información aeronáutica (AIRAC) tal como se especifica en el Anexo 15 de la OACI, Capítulo 6. Los servicios de helipuerto responsables cumplirán con los plazos establecidos por las fechas de entrada en vigor AIRAC predeterminadas, acordadas internacionalmente, previendo además 14 días adicionales contados a partir de la fecha de envío de la información/datos brutos que remitan a los servicios de información aeronáutica.

(d) Los servicios de helipuerto responsables de suministrar la información/datos brutos aeronáuticos a los servicios de información aeronáutica tendrán debidamente en cuenta los requisitos de exactitud e integridad de los datos aeronáuticos especificados en el Apéndice 1 de la Presente RAAC.

Nota 1: Las especificaciones relativas a la expedición de NOTAM y SNOWTAM figuran en el PANS-AIM (Doc 10066)..

Nota 2: La información AIRAC será distribuida por el servicio de información aeronáutica (AIS) por lo menos con 42 días de antelación respecto a las fechas de entrada en vigor AIRAC, de forma que los destinatarios puedan recibirla por lo menos 28 días antes de la fecha de entrada en vigor.

155.105 Reservado

155.107 Reservado

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

REGULACIONES ARGENTINAS DE AVIACIÓN CIVIL (RAAC)

PARTE 155 – DISEÑO Y OPERACIÓN DE HELIPUERTOS

SUBPARTE C – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Secc.	Título
155.201	Helipuertos en tierra
155.203	Áreas de aproximación final y despegue
155.205	Zonas libres de obstáculos para helicópteros
155.207	Áreas de toma de contacto y de elevación inicial
155.209	Áreas de seguridad operacional
155.211	Pendiente lateral protegida
155.213	Calles y rutas de rodaje para helicópteros
155.215	Rutas de rodaje aéreo para helicópteros
155.217	Puestos de estacionamiento de helicópteros
155.219	Emplazamiento de un área de aproximación final y de despegue en relación con una pista o calle de rodaje
155.221	Helipuertos elevados
155.223	Cargas de diseño estructural
155.225	Seguridad del personal
155.227	Drenajes e interceptor de combustible
155.229	Anillas de amarre.
155.231	Áreas de aproximación final y de despegue y áreas de toma de contacto y de elevación inicial
155.233	Zonas libres de obstáculos para helicópteros
155.235	Áreas de toma de contacto y de elevación inicial
155.237	Áreas de seguridad operacional
155.239	Plataformas
155.241	Heliplataformas
155.243	Áreas de aproximación final y de despegue y áreas de toma de contacto y de elevación inicial en heliplataformas
155.245	Helipuertos a bordo de buques
155.247	Áreas de aproximación final y de despegue y áreas de toma de contacto y de elevación inicial a bordo de buques

155.201 Helipuertos en tierra

(a) Las disposiciones de esta Subparte se basan en la hipótesis de diseño de que en la FATO no habrá más de un helicóptero a la vez.

(b) Las disposiciones de diseño de esta Subparte suponen que los vuelos que se realicen a una FATO próxima de otra FATO no serán simultáneos. Si se requieren operaciones de helicópteros simultáneas, deben determinarse distancias de separación apropiadas entre las FATO, con la debida consideración de aspectos como la corriente descendente del rotor y el espacio aéreo y asegurando que las trayectorias de vuelo para cada FATO, definidas en la Subparte D, no se superponen.

(c) Las especificaciones relativas a rutas de rodaje en tierra y rutas de rodaje aéreo, tienen por objeto la seguridad de las operaciones simultáneas durante las maniobras de helicópteros. No obstante, podría tener que considerarse la velocidad del viento inducida por la corriente descendente del rotor.

Nota 1.— En el Manual de helipuertos (Doc 9261) figura orientación sobre el tamaño mínimo de las FATO/TLOF elevadas para permitir que se faciliten las operaciones esenciales en torno al helicóptero.

Nota 2.— En el Manual de helipuertos (Doc 9261) figura orientación sobre el emplazamiento del helipuerto y la ubicación de las diversas áreas definidas, tomando en consideración los efectos para terceros de la deflexión descendente de la corriente del rotor y demás aspectos del funcionamiento de los helicópteros

155.203 Áreas de aproximación final y despegue

(a) Los helipuertos tendrán como mínimo un área de aproximación final y de despegue (FATO).

Nota 1-: La FATO puede estar emplazada en una faja de pista o de calle de rodaje, o en sus cercanías.

Nota 2- En el Manual de helipuertos (Doc 9261) figura orientación sobre el emplazamiento y orientación de las FATO en el helipuerto con el objeto de minimizar la interferencia de las derrotas de llegada y salida con las zonas destinadas a uso residencial y otras zonas sensibles al ruido en proximidades del helipuerto

(b) La FATO proporcionará:

- 1) un área libre de obstáculos, excepto los objetos esenciales que por su función estén allí, de tamaño suficiente y forma adecuada para contener todas las partes del helicóptero de diseño en la fase final de aproximación y el inicio del despegue de acuerdo con los procedimientos previstos;
- 2) una superficie que sea resistente a los efectos de la deflexión descendente de la corriente del rotor; y que:
 - i) si comparte emplazamiento con una TLOF, sea contigua y esté al mismo nivel que la TLOF, sea capaz de resistir las cargas previstas y tenga el drenaje necesario; o bien
 - ii) si no comparte emplazamiento con una TLOF, esté desprovista de elementos peligrosos si fuera necesario ejecutar un aterrizaje forzoso; y
- 3) estarán vinculadas a un área de seguridad.

Nota 1-. Son objetos esenciales las ayudas visuales (p. ej. luces) y los que sean necesarios para la seguridad operacional (p. ej., sistemas de extinción de incendios).

Nota 2-. Por "resistente" se entiende que los efectos de la deflexión descendente de la corriente del rotor no degradan la superficie ni provocan que se levanten fragmentos en el aire

(c) La FATO tendrá las siguientes dimensiones mínimas:

- 1) Cuando esté destinada para helicópteros que operen en la Clase de performance 1:
 - i) la longitud de la distancia de despegue interrumpido (RTOD) necesaria para el procedimiento de despegue prescrito en el manual de vuelo de helicóptero (HFM) de los helicópteros a los que esté destinada la FATO o 1,5 D de diseño, de ambos valores el mayor; y
 - ii) la anchura necesaria para el procedimiento prescrito en el HFM de los helicópteros a los que esté destinada la FATO o 1,5 D de diseño, de ambos valores el mayor.
- 2) Cuando esté destinada para helicópteros que operen en la Clase de performance 2 ó 3, el valor que sea menor entre:
 - i) un área dentro de la cual pueda trazarse un círculo con un diámetro equivalente a 1,5 D de diseño; y
 - ii) cuando exista una limitación en la dirección de aproximación y toma de contacto, un área de anchura no inferior a 1,5 veces la anchura total del helicóptero de diseño.

Nota1-La función de la RTOD es contener el helicóptero durante un despegue interrumpido. Algunos manuales de vuelo prevén la RTOD, pero en otros las dimensiones que se disponen son las del etc.), que puede no incluir la contención del helicóptero. En tal caso, es preciso considerar las dimensiones de área de seguridad suficientes, así como las dimensiones de 1,5·D para la FATO, en caso de que HFM no suministrara datos. En el Manual de helipuertos (Doc. 9261) figura más orientación al respecto.

Nota 2-.Es posible que deban de tenerse en cuenta las condiciones locales, tales como la elevación la temperatura y las maniobras permitidas, al determinar las dimensiones de una FATO. Véase orientación al respecto en el Manual de helipuertos de la OACI (Doc 9261).

(d) Los objetos esenciales que estén ubicados dentro de la FATO no penetrarán más de 5 cm el plano horizontal en la elevación de la FATO.

(e) La FATO proporcionará drenaje rápido, pero la pendiente media en cualquier dirección no excederá del 2%.

(f) La FATO deberá emplazarse de modo de minimizar la influencia del medio circundante, incluyendo la turbulencia, que podría tener impacto adverso en las operaciones de helicópteros.

Nota: En el Manual de helipuertos de la OACI (Doc 9261) se brinda orientación sobre la determinación de la influencia de la turbulencia. Si se justifican las medidas de diseño para mitigar la turbulencia pero no resultan prácticas, puede ser necesario considerar limitaciones operacionales en ciertas condiciones de viento.

(g) La FATO estará circundada de un área de seguridad operacional que no precisa ser sólida.

155.205 Zonas libres de obstáculos para helicópteros

(a) Cuando se proporcione una zona libre de obstáculos para helicópteros, estará situada más allá del extremo final de la FATO.

Nota: La presencia en esta sección de especificaciones detalladas de zonas libres de obstáculos para helicópteros no significa que tales zonas libres deban proporcionarse

(b) La zona libre de obstáculos para helicópteros proporcionará:

- 1) un área libre de obstáculos, excepto los objetos esenciales que por su función estén allí, de suficiente tamaño y forma para contener el helicóptero de diseño cuando éste acelera en vuelo horizontal y cerca de la superficie para alcanzar la velocidad segura de ascenso; y
- 2) si es sólida, una superficie contigua y al mismo nivel que la FATO que sea resistente a los efectos de la deflexión descendente de la corriente del rotor y no entrañe peligros si debiera ejecutarse un aterrizaje forzoso.

(c) La anchura de la zona libre de obstáculos para helicópteros no debería ser inferior a la del área de seguridad operacional correspondiente. (Véase la Figura C-1).

El terreno en una zona libre de obstáculos para helicópteros no debería sobresalir de un plano cuya pendiente ascendente sea del 3% o tener una pendiente local ascendente de más del 5% y cuyo límite inferior sea una línea horizontal situada en la periferia de la FATO.

(d) Cualquier objeto situado en la zona libre de obstáculos, que pudiera poner en peligro a los helicópteros en vuelo, debería considerarse como obstáculo y eliminarse.

155.207 Áreas de toma de contacto y de elevación inicial

(a) Los helipuertos tendrán por lo menos una TLOF.

(b) La TLOF estará vinculada a una FATO o puesto de estacionamiento y proporcionará:

- 1) un área libre de obstáculos de suficiente tamaño y forma para contener el tren de aterrizaje del helicóptero más exigente para el que esté destinada la TLOF de acuerdo con la orientación prevista;
- 2) una superficie:
 - i) con la suficiente resistencia para soportar las cargas dinámicas del tipo de llegada que se prevé que ejecute el helicóptero en la TLOF que corresponda;
 - ii) que no tenga irregularidades que puedan afectar a la toma de contacto o elevación inicial de los helicópteros;
 - iii) con la suficiente fricción para evitar que los helicópteros se deslicen o las personas se resbalen;
 - iv) resistente a los efectos de la deflexión descendente de la corriente del rotor; y
 - v) con drenaje adecuado que no interfiera con el control o la estabilidad del helicóptero durante la toma de contacto o elevación inicial o cuando esté inmóvil.

(c) Una TLOF estará vinculada a una FATO, o a un puesto de estacionamiento de helicópteros. Para las FATO de tipo pista de aterrizaje, son aceptables TLOF adicionales emplazadas en la FATO.

Nota: Para más orientación, véase el Manual de helipuertos de la OACI (Doc 9261)

- (d) La TLOF será de tal extensión que comprenda un círculo cuyo diámetro sea por lo menos 1 D del helicóptero más grande para el cual esté prevista el área.
- (e) Las pendientes, de la TLOF serán suficientes para impedir la acumulación de agua en la superficie, pero no excederán del 2% en ninguna dirección.
- (f) Cuando esté dentro de la FATO, la TLOF será resistente a cargas dinámicas.
- (g) Cuando se emplace junto con un puesto de estacionamiento de helicópteros, la TLOF será resistente a cargas estáticas y el tráfico de los helicópteros para los cuales esté prevista.
- (h) Cuando una TLOF esté emplazada dentro de una FATO o dentro de un puesto de estacionamiento se emplazará en el centro de la FATO o del puesto de estacionamiento..

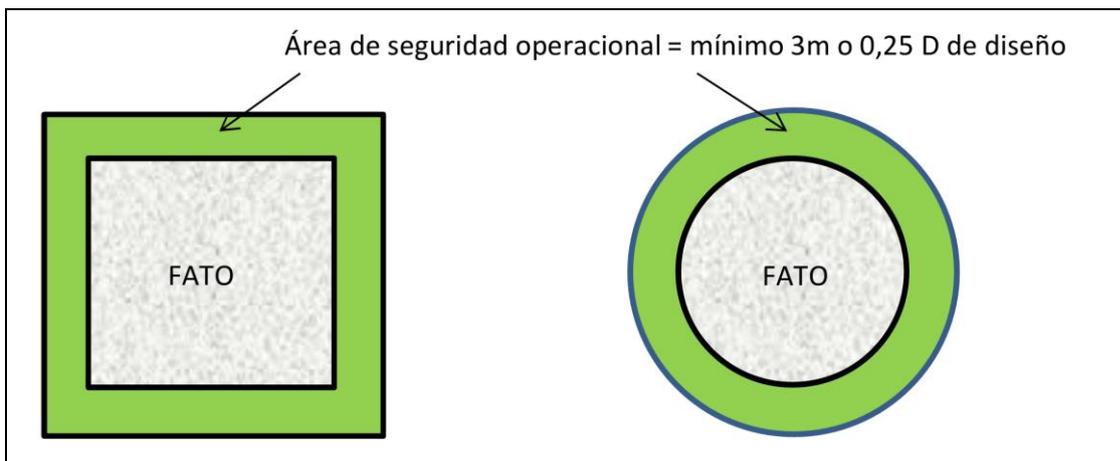


Figura C-1. FATO y área de seguridad operacional conexas

155.209 Áreas de seguridad operacional

- (a) El área de seguridad operacional que circunde una FATO se extenderá hacia afuera de la periferia de la FATO hasta una distancia de por lo menos 3 m o 0,25 D, lo que resulte mayor, del helicóptero más grande para el cual esté prevista la FATO, y:
 - 1) cada lado externo del área de seguridad operacional será de por lo menos 1,5 D cuando la FATO sea un cuadrilátero; o
 - 2) el diámetro exterior del área de seguridad operacional será de por lo menos 1,5 D cuando la FATO sea circular. (Véase la Figura C-1).
- (b) Las áreas de seguridad operacional proporcionarán:
 - 1) un área libre de obstáculos, excepto los objetos esenciales que por su función estén allí, para compensar los errores de maniobra; y
 - 2) cuando sean sólidas, una superficie contigua y al mismo nivel que la FATO que sea resistente a los efectos de la deflexión descendente de la corriente del rotor y tenga un drenaje adecuado.
- (c) Habrá una pendiente lateral protegida que se eleve a 45° desde el borde del área de seguridad hasta una distancia de 10 m, cuya superficie no penetrarán los obstáculos, salvo que, cuando estén de un solo lado de la FATO, se permitirá que penetren en la pendiente lateral. Véase 155.211.

Nota. Cuando se proporcione una única superficie de aproximación y ascenso en el despegue, deberá incluirse en el estudio aeronáutico requerido 155.315 (i), la necesidad de pendientes laterales protegidas específicas.

- (d) No se permitirá ningún objeto fijo por encima del plano de la FATO en el área de seguridad operacional, excepto los objetos de montaje frangibles que, por su función, deban estar emplazados en el área. No se permitirá ningún objeto móvil en el área de seguridad operacional durante las operaciones de los helicópteros.
- (e) Los objetos esenciales ubicados en el área de seguridad operacional no sobresaldrán de un plano cuyo origen esté a una altura de 25 cm por encima del plano de la FATO y cuya pendiente ascendente y hacia fuera sea del 5%.
- (f) Cuando sea sólida, la superficie del área de seguridad operacional no tendrá ninguna pendiente ascendente o descendente que exceda del 4% hacia afuera del borde de la FATO.
- (g) Cuando sea pertinente, la superficie del área de seguridad operacional será objeto de un tratamiento para evitar que la corriente descendente del rotor levante detritos.
- (h) Cuando sea sólida, la superficie del área de seguridad operacional lindante con la FATO será continuación de la misma.

155.211 Pendiente lateral protegida

- (a) Un helipuerto dispondrá, como mínimo, de una pendiente lateral protegida que se elevará a 45° hacia fuera (100% de pendiente), desde el borde del área de seguridad operacional hasta una distancia de 10 m (véase la Figura C-2), cuya superficie no penetrarán los obstáculos, salvo que cuando estén de un solo lado de la FATO, se permitirá que penetren en la pendiente lateral.
- (b) Un helipuerto debería disponer, como mínimo, de dos pendientes laterales protegidas que se eleven a 45° hacia fuera desde el borde del área de seguridad operacional hasta una distancia de 10 m.
- (c) En la superficie de una pendiente lateral protegida no penetrarán obstáculos.

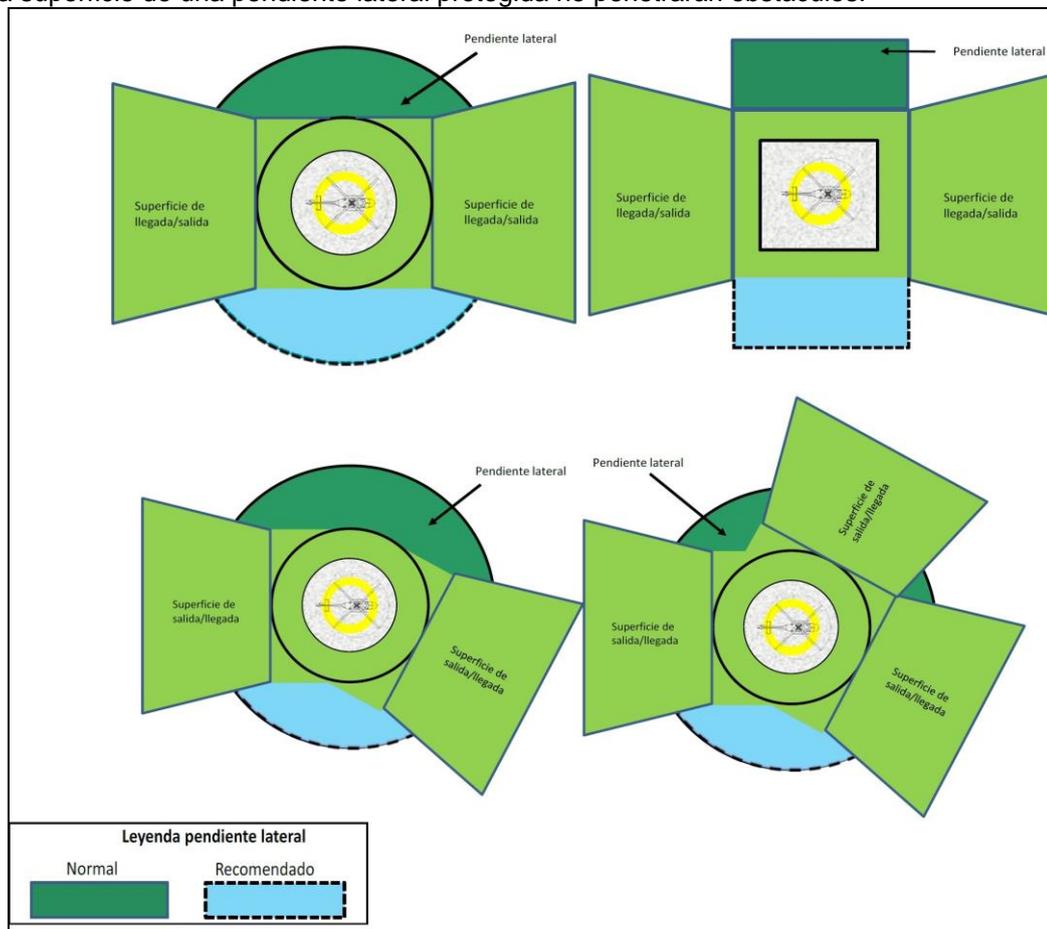


Figura C-2. Área de seguridad operacional y pendiente lateral protegida de la FATO

Nota.— Estos diagramas muestran distintas configuraciones de FATO/Áreas de Seguridad/pendientes laterales. Para una disposición más compleja de llegadas/salidas con dos superficies no diametralmente opuestas, más de dos superficies o un amplio sector libre de obstáculos (OFS) lindante directamente con la FATO, puede verse que se necesita tomar recaudos para evitar que haya obstáculos entre la FATO y/o área de seguridad operacional y las superficies de llegada/salida.

155.213 Calles y rutas de rodaje para helicópteros

Nota 1. Las especificaciones relativas a las rutas de rodaje en tierra y las rutas de rodaje aéreo están destinadas a garantizar la seguridad operacional de las operaciones simultáneas durante las maniobras de los helicópteros. Tendrían que considerarse los efectos de la velocidad del viento/turbulencias producidas por la deflexión descendente de la corriente del rotor.

Nota 2. Las áreas definidas que se tratan en esta sección son las calles de rodaje y las rutas de rodaje en tierra/rutas de rodaje aéreo:

- a) Las calles de rodaje relacionadas con las rutas de rodaje aéreo pueden ser utilizadas tanto por helicópteros de ruedas como por helicópteros que se resbalen ya sea para el rodaje en tierra o para el rodaje aéreo.
- b) Las rutas de rodaje en tierra serán utilizadas por helicópteros de ruedas, para el rodaje en tierra únicamente.
- c) Las rutas de rodaje aéreo serán utilizadas para el rodaje aéreo únicamente.

Calles de rodaje para helicópteros

Nota 1: Las calles de rodaje para helicópteros están previstas para permitir el rodaje en superficie de los helicópteros provistos de ruedas, por medio de su propia fuerza motriz.

Nota 2. Si una calle de rodaje de helicópteros está vinculada a una ruta de rodaje aéreo de helicópteros, puede ser utilizada por los helicópteros de ruedas para el rodaje aéreo.

Nota 3: Cuando una calle de rodaje se destine a aviones y helicópteros, se considerarán las disposiciones sobre calles de rodaje para aviones y calles de rodaje y rutas de rodaje para helicópteros y se aplicarán los requisitos que sean más estrictos.

(a) La anchura mínima de las calles de rodaje para helicópteros no será inferior a 2 veces la anchura máxima del tren de aterrizaje (UCW) de los helicópteros, para los que se prevea la calle de rodaje en tierra para helicópteros. (Véase la Figura C-3).

(b) La pendiente transversal de la calle de rodaje no deberá exceder del 2% y la pendiente longitudinal no excederá del 3%.

(c) Las calles de rodaje en tierra para helicópteros serán resistentes a cargas estáticas y el tránsito de los helicópteros para los cuales estén previstas.

(d) Las calles de rodaje en tierra para helicópteros se situarán en el centro de las rutas de rodaje en tierra.

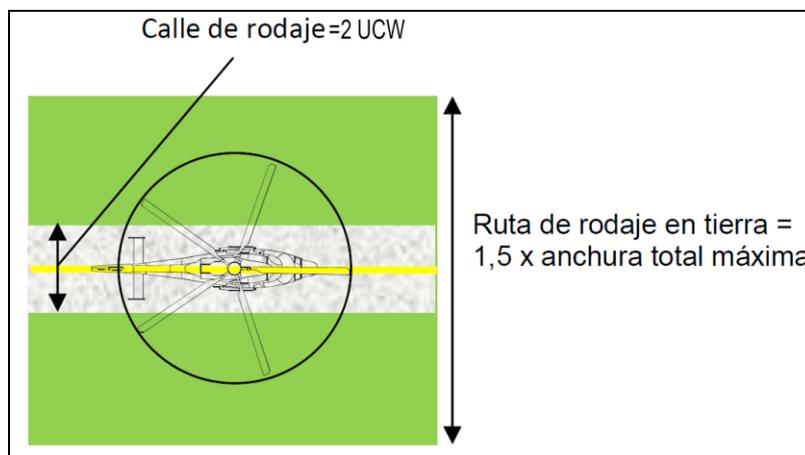


Figura C-3. Ruta/calle de rodaje en tierra para helicópteros

Rutas de rodaje en tierra para helicópteros

(e) Las rutas de rodaje en tierra para helicópteros se extenderán simétricamente a cada lado del eje por lo menos 0,75 veces la anchura total máxima de los helicópteros para los cuales estén previstas.

Nota.— La parte de la ruta de rodaje en tierra para helicópteros que se extiende simétricamente a cada lado del eje desde 0,5 veces la anchura total máxima de los helicópteros para los cuales estén prevista, hasta el extremo más lejano de la ruta de rodaje en tierra para helicópteros, constituye su área de protección.

(f) No se permitirá ningún objeto fijo por encima de la superficie del suelo en las rutas de rodaje en tierra para helicópteros, a excepción de los objetos frangibles que, por su función, deban colocarse ahí. No se permitirá ningún objeto móvil en una ruta de rodaje en tierra durante movimientos de helicópteros.

(g) Los objetos esenciales emplazados en una ruta de rodaje para helicópteros:

- 1) no estarán emplazados a una distancia inferior a 50 cm hacia afuera a partir del borde de la calle de rodaje para helicópteros; y
- 2) no sobresaldrán de un plano cuyo origen esté a una distancia de 50 cm a partir del borde de la calle de rodaje para helicópteros y una altura de 25 cm por encima de la superficie de la calle de rodaje para helicópteros, y cuya pendiente ascendente y hacia fuera sea del 5%.

(h) En las calles y rutas de rodaje para helicópteros se preverá un avenamiento rápido, sin que la pendiente transversal exceda del 2%.

(i) La superficie de las rutas de rodaje en tierra para helicópteros será resistente a los efectos de la corriente descendente del rotor.

(j) En el caso de operaciones simultáneas, las rutas de rodaje en tierra para helicópteros no se superpondrán.

155.215 Rutas de rodaje aéreo para helicópteros

Nota.— Una ruta de rodaje aéreo está prevista para el movimiento de un helicóptero por encima de la superficie a la altura normalmente asociada con el efecto de suelo y a velocidades respecto al suelo inferiores a 37 km/h (20 kt).

(a) La anchura mínima de las rutas de rodaje aéreo para helicópteros será por lo menos el doble de la anchura total del helicóptero de mayor tamaño para los que estén previstas.(Véase la Figura C-4).

(b) Si estuviera emplazada junto con una calle de rodaje para posibilitar las operaciones de rodaje tanto en tierra como aéreo :

1. la ruta de rodaje aéreo para helicópteros estará ubicada en el centro de la calle de rodaje; y
2. los objetos esenciales ubicados en la ruta de rodaje aéreo para helicópteros no estarán ubicados a menos de 50 cm hacia fuera del borde de la calle de rodaje para helicópteros y no penetrarán el plano que se inicie a 50 cm hacia fuera del borde de la calle de rodaje para helicópteros y a una altura de 25 cm por encima de la superficie de la calle de rodaje que se incline hacia arriba y hacia fuera con una inclinación del 5%.

(c) Las pendientes de la superficie de las rutas de rodaje aéreo para helicópteros que no estén emplazadas junto con una calle de rodaje no deberían exceder las limitaciones de aterrizaje en pendiente de los helicópteros para los que esté prevista esa ruta de rodaje aéreo para helicópteros. En todo caso la pendiente transversal no debería exceder del 10% y la pendiente longitudinal no debería exceder del 7%.

(d) No se permitirá ningún objeto fijo por encima de la superficie del suelo en las rutas de rodaje aéreo, excepto los objetos frangibles que, por su función, deban situarse ahí. No se permitirá ningún objeto móvil en una ruta de rodaje aéreo durante movimientos de helicópteros.

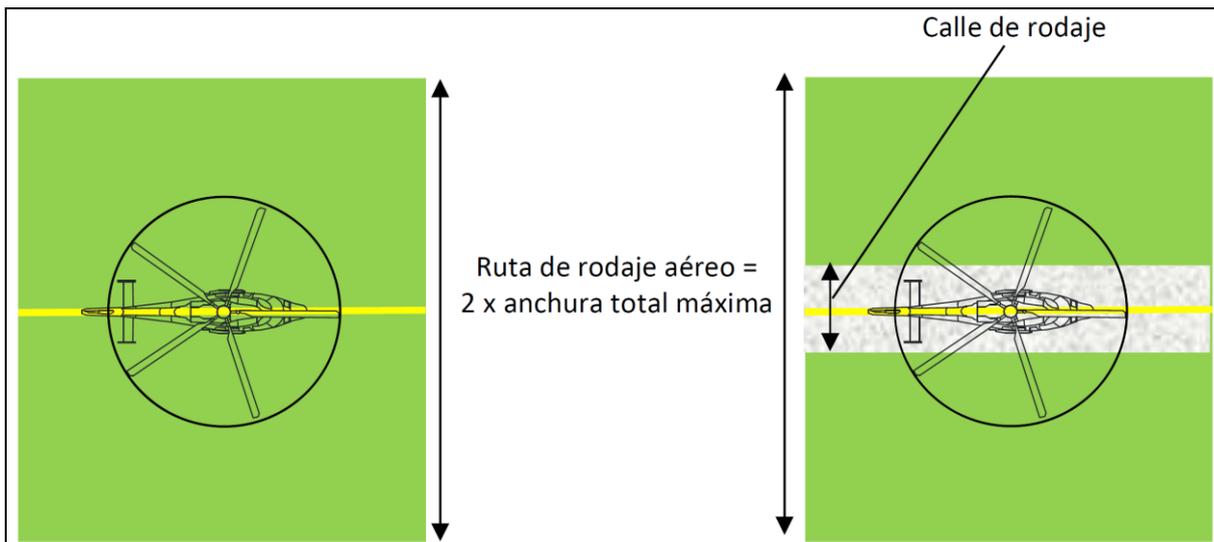


Figura C-4. Ruta de rodaje aéreo y ruta/calle combinada de rodaje aéreo para helicópteros

155.217 Puestos de estacionamiento de helicópteros

Nota.— Las disposiciones de esta sección no especifican el emplazamiento de los puestos de estacionamiento de helicópteros, pero permiten un alto grado de flexibilidad en el diseño general del helipuerto. No obstante, no deberán emplazarse puestos de estacionamiento de helicópteros debajo de una trayectoria de vuelo. Para más orientación véase el Manual de helipuertos de la OACI (Doc 9261).

(a) El puesto de estacionamiento de helicópteros proporcionará:

1. un área libre de obstáculos, de suficiente tamaño y forma para contener todas las partes del helicóptero de mayor tamaño para el que esté destinado cuando el helicóptero esté colocado dentro del puesto;
2. una superficie:
 - i. resistente a los efectos de la deflexión descendente de la corriente del rotor;
 - ii. que no tenga irregularidades que interfieran con las maniobras de los helicópteros;
 - iii. capaz de soportar las cargas previstas;
 - iv. con suficiente fricción para evitar que los helicópteros se deslicen y las personas se resbalen; y
 - v. que tenga un drenaje adecuado que no interfiera con el control o la estabilidad de un helicóptero de ruedas al maniobrar bajo su propia fuerza motriz o al estar inmóvil

(b) El puesto de estacionamiento de helicópteros estará vinculado a un área de protección.

Nota.— Los requisitos relativos a las dimensiones de los puestos de estacionamiento de helicópteros suponen que el helicóptero efectuará virajes estacionarios cuando opere sobre el puesto.

(c) Las dimensiones mínimas de un puesto de estacionamiento de helicópteros serán:

1. un círculo de un diámetro equivalente a 1,2 D del helicóptero de mayor tamaño al que esté destinado; o
2. cuando exista una limitación de anchura suficiente para las maniobras y el posicionamiento para cumplir el requisito de la Norma 3.1.44 a) 1) precedente, pero no inferior a 1,2 veces la anchura total del helicóptero de mayor tamaño para el que esté previsto el puesto de estacionamiento.

Nota 1. En el caso de puestos de estacionamiento de helicópteros que sólo se utilicen para rodaje, podría usarse una anchura inferior a 1,2 D, pero que proporcione suficiente contención y no impida ninguna de las funciones de los puestos de estacionamiento [de acuerdo con 155.215 a) 1]).

Nota 2. En el caso de puestos de estacionamiento de helicópteros que se utilicen para virajes en tierra, podrán incidir en las dimensiones mínimas los datos sobre el círculo de viraje que suministre el fabricante, que bien podrían superar el valor de 1,2 D. Para más orientación, véase el Manual de helipuertos (Doc 9261).

(Véase la Figura C-5).

(d) La pendiente media en cualquier dirección del puesto de estacionamiento, no superará el 2%.

(e) Cada uno de los puestos de estacionamiento de helicópteros tendrá señales de posicionamiento para indicar claramente dónde debe colocarse el helicóptero y, por su forma, las limitaciones de maniobra que pudiera haber.

(f) Los puestos de estacionamiento estarán rodeados de un área de protección que no precisa ser sólida.

Áreas de protección

(g) El área de protección proporcionará:

1. un área libre de obstáculos, excepto los objetos esenciales que por su función estén allí; y
2. si es sólida, una superficie contigua y al mismo nivel que el puesto de estacionamiento, que sea resistente a los efectos de la deflexión descendente de la corriente del rotor y tenga drenaje adecuado.

(h) Cuando esté vinculada a un puesto de estacionamiento para viraje, el área de protección se extenderá hacia fuera desde la periferia del puesto sobre una distancia de 0,4 D (véase la Figura C-5)

(i) Cuando esté vinculada a un puesto de estacionamiento para rodaje, la anchura mínima del puesto de estacionamiento y del área de protección no será menor a la anchura de la ruta de rodaje conexas (véanse las Figuras C-6 y C-7).

(j) Cuando esté vinculada a un puesto de estacionamiento para uso no simultáneo:

1. el área de protección de los puestos adyacentes podrá superponerse, pero no será inferior al área de protección exigida para los puestos adyacentes más grandes; y
2. el puesto de estacionamiento adyacente inactivo podrá contener un objeto estático que deberá, sin embargo, estar totalmente dentro de los límites del puesto.

Nota. Para garantizar que únicamente esté activo uno de los puestos adyacentes a la vez, las instrucciones a los pilotos en la AIP dejarán claro que rige una limitación para el uso de los puestos.

(k) No se permitirá ningún objeto móvil en el área de protección durante las operaciones de helicópteros. (Véanse las Figuras C-8 y C-9)

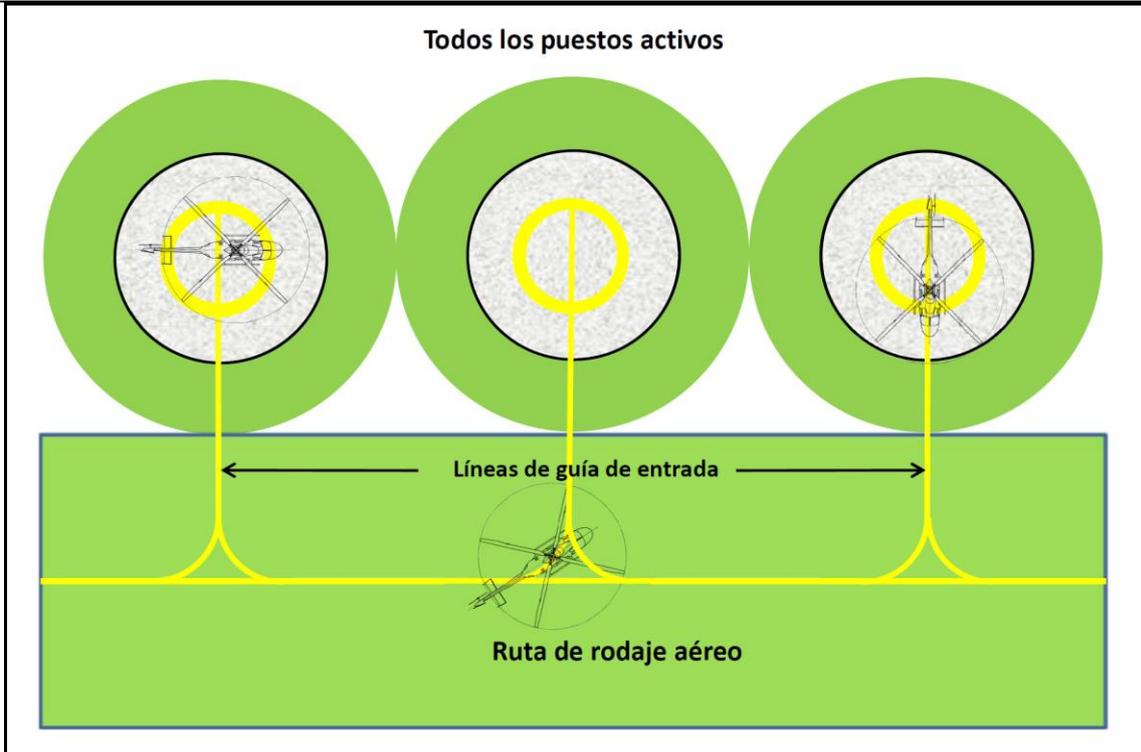


Figura C-5. Puesto de estacionamiento de helicópteros y zona de protección conexas en rutas de rodaje aéreo- uso simultáneo

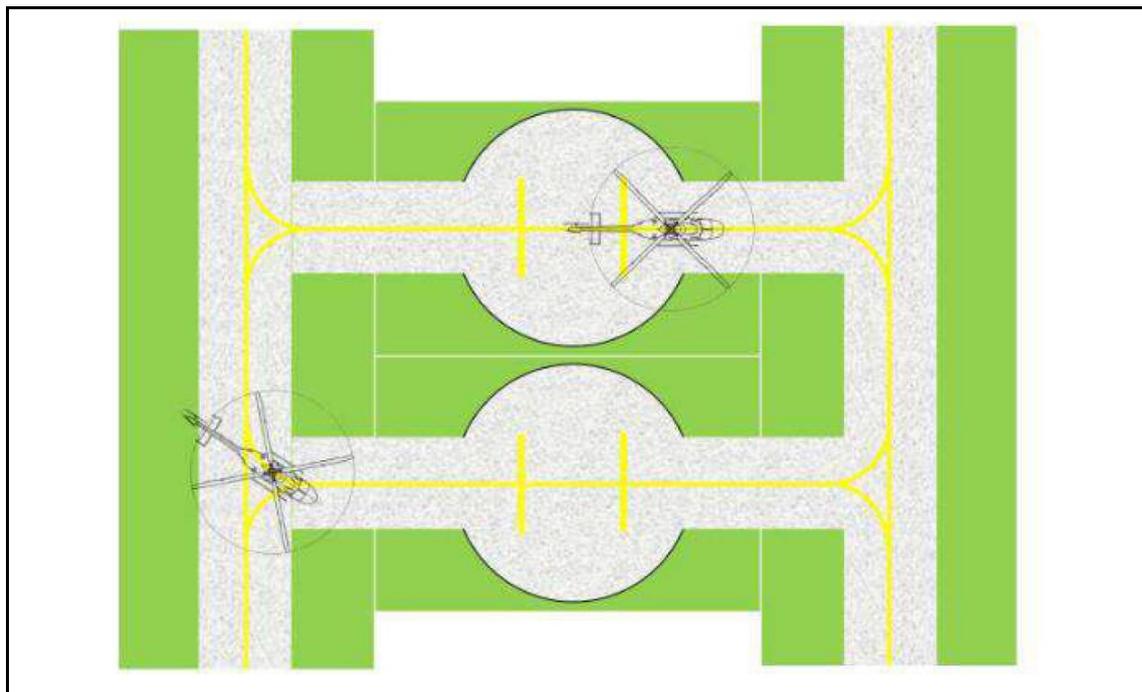


Figura C-6. Puesto de estacionamiento de helicópteros en rutas / calles de rodaje en tierra- uso simultáneo

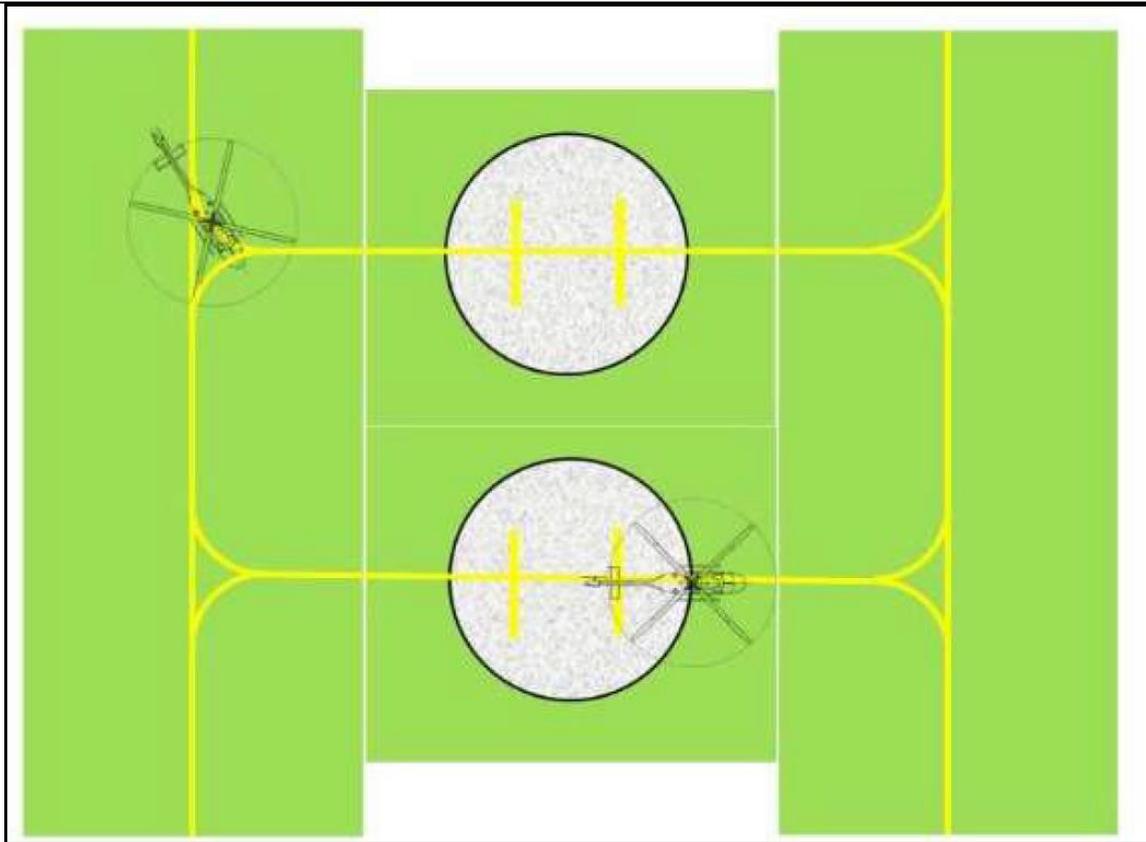


Figura C-7. Puesto de estacionamiento en rutas de rodaje aéreo- uso simultáneo

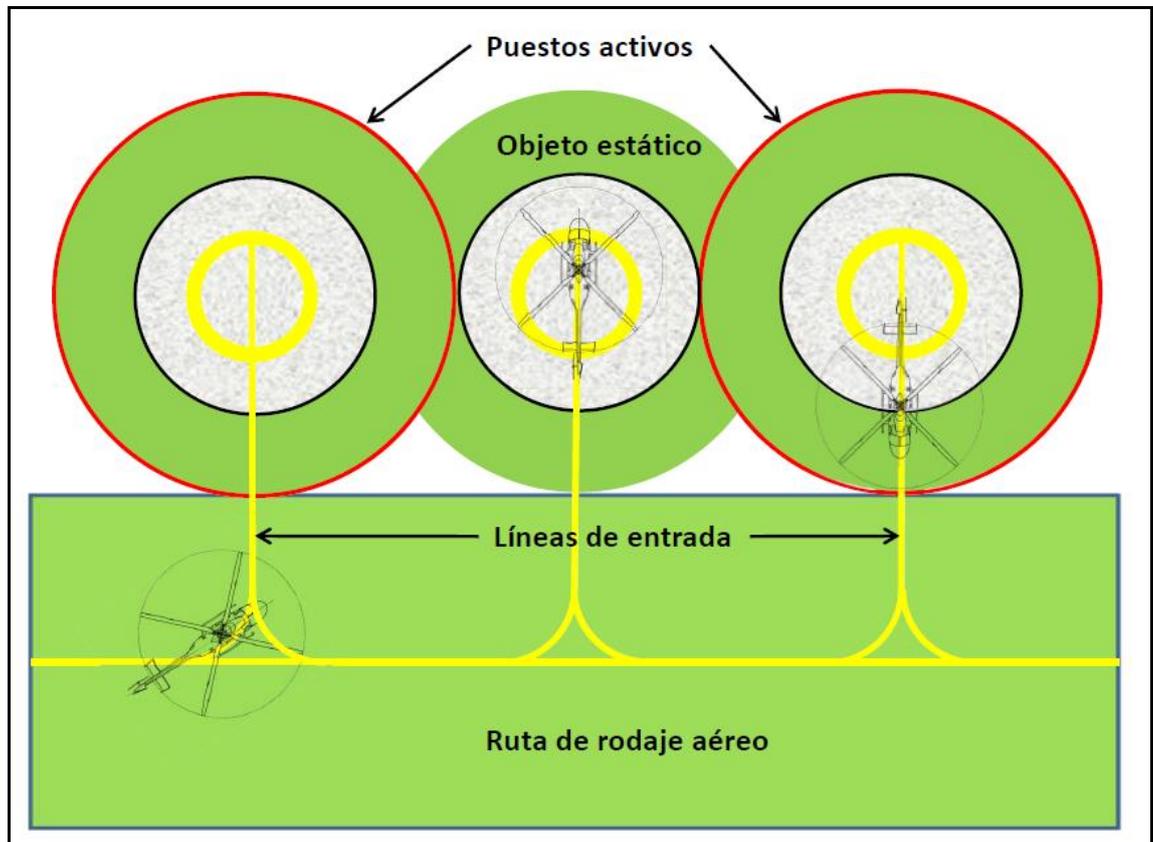


Figura C-8. Puesto de estacionamiento para virajes en rutas de rodaje aéreo- uso NO simultáneo- Puestos exteriores activos

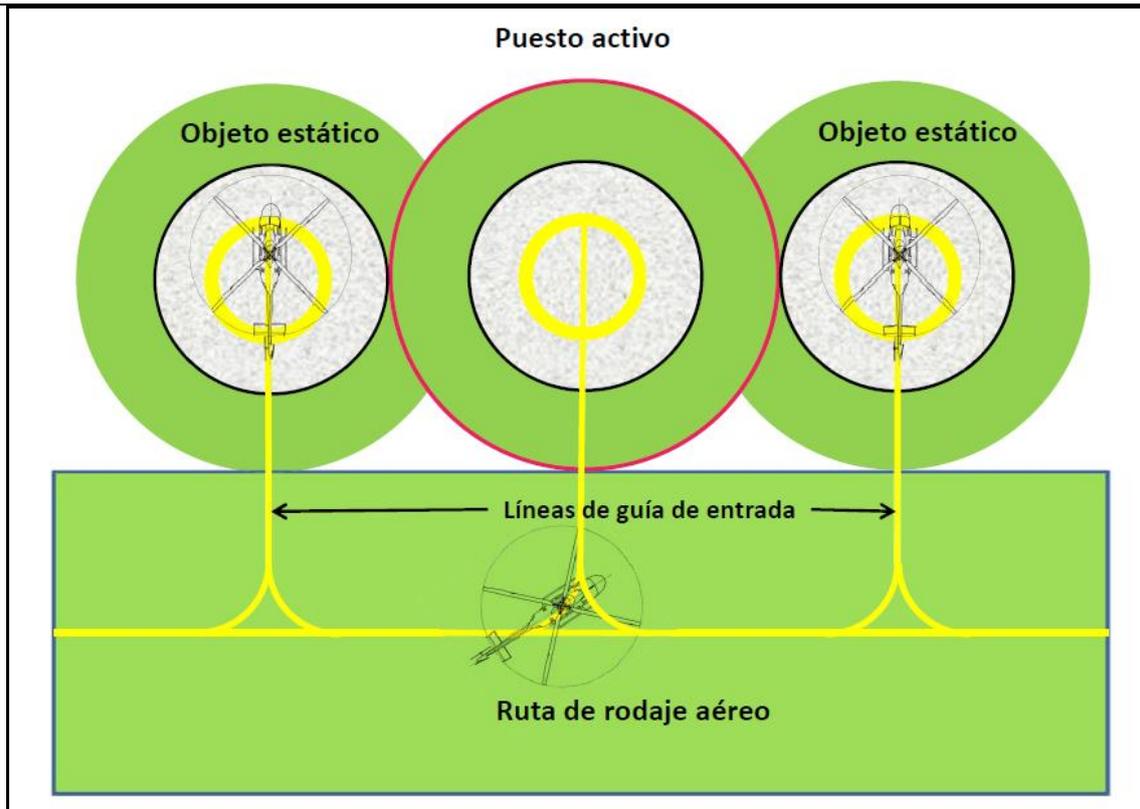


Figura C-9. Puesto de estacionamiento para virajes en rutas de rodaje aéreo- uso NO simultáneo- Puesto interior activo

- (l) Los objetos esenciales cuya función requiera que estén emplazados en el área de protección:
1. si están emplazados a una distancia inferior a $0,75 D$ del centro del puesto de estacionamiento de helicópteros, no sobresaldrán de un plano a una altura de 5 cm por encima del plano de la zona central; y
 2. si están emplazados a una distancia de $0,75 D$ o más del centro del puesto de estacionamiento de helicópteros, no sobresaldrán de un plano a una altura de 25 cm por encima del plano de la zona central y cuya pendiente ascendente y hacia fuera sea del 5%.

155.219 Emplazamiento de un área de aproximación final y de despegue en relación con una pista o calle de rodaje

(a) Cuando la FATO esté situada cerca de una pista o de una calle de rodaje y se prevean operaciones simultáneas, la distancia de separación entre el borde de una pista o calle de rodaje y el borde de la FATO no será inferior a la magnitud correspondiente de la Tabla C-1.

(b) La FATO no debería emplazarse:

1. cerca de intersecciones de calles de rodaje o de puntos de espera en los que sea probable que el chorro del motor de reacción cause fuerte turbulencia; o
2. cerca de zonas en las que sea probable que se genere torbellino de estela de aviones.

Tabla C-1. Distancia mínima de separación para la FATO en operaciones simultáneas

Si la masa del avión y/o la masa del helicóptero son	Distancia entre el borde de la FATO y el borde de la pista o el borde de la calle de rodaje
hasta 3 175 kg exclusive	60 m
desde 3 175 kg hasta 5 760 kg exclusive	120 m
desde 5 760 kg hasta 100 000 kg exclusive	180 m
de 100 000 kg o más	250 m

155.221 Helipuertos elevados

(a) Los helipuertos elevados estarán destinados a la operación de helicópteros Clase de Performance 1, salvo que, en emplazamientos específicos y en base al resultado de aceptabilidad de un estudio aeronáutico del explotador, se podrán destinar a operaciones de helicópteros de Clase de Performance 2.

(b) En el caso de los helipuertos elevados, al considerar el diseño de los diferentes elementos del helipuerto se tendrán en cuenta cargas adicionales que resulten de la presencia de personal, nieve, carga, combustible para reabastecimiento, equipo de extinción de incendios, etc.

155.223 Cargas de diseño estructural

(c) El diseño y cálculo de la estructura del helipuerto, deberá considerar el tipo de helicóptero de mayor dimensión o más pesado que se prevea haya de utilizar el helipuerto, pero deben tenerse en cuenta otros tipos de carga tales como personal, mercancías, nieve, equipo de reabastecimiento de combustible, equipo de extinción de incendio, etc.

(d) La FATO será diseñada estructuralmente para la peor de las condiciones provenientes del estudio de los dos casos siguientes:

Caso A - Helicóptero en el aterrizaje

Al diseñar la FATO sobre un helipuerto elevado, y para atender a las tensiones de flexión y de cizalladura provenientes de la toma de contacto del helicóptero, debería tenerse en cuenta lo siguiente:

1. Carga dinámica debida al impacto en la toma de contacto

En esta carga debería atenderse a la toma de contacto normal, con una velocidad vertical de descenso de 1.8 m/s (6 Ws), que equivale a la condición límite de servicio. En tal caso la carga de impacto es igual a 1.5 veces la masa máxima de despegue del helicóptero.

Debe también atenderse a la toma de contacto de emergencia, a una velocidad vertical de descenso de 3.6 m/s (12 Ws), que equivale a la última condición límite. El factor parcial de seguridad en este caso debería ser igual a 1.66.

Por lo tanto, la carga última de diseño será 1,66 veces la carga de servicio, es decir (1,66 x 1.5) veces la masa máxima de despegue, o sea, 2,5 veces la masa máxima de despegue

A estos valores debería aplicarse el factor de respuesta simpática.

2. Respuesta simpática sobre la FATO

Debería incrementarse la carga dinámica multiplicando por un factor de respuesta estructural que depende de la frecuencia natural de la losa de la plataforma al considerar el diseño de las vigas y columnas de soporte. Este aumento de la carga solamente se aplicará actualmente a losas con uno o más bordes de

soporte libre. Al determinar la carga definitiva de diseño se recomienda utilizar el promedio de factor de respuesta estructural (**R**) de 1.3

3. Carga general superimpuesta a la FATO (SHa)

Para atender a cargas de nieve, de personal, de mercancías y de equipo, etc., debería incluirse en el diseño, además de la carga impuesta por las medas, un margen de 0,5 kilonewtons por metro cuadrado (kN/m²).

4. Carga lateral sobre los soportes de la plataforma

Deben diseñarse los soportes de la plataforma para resistir a una carga puntual horizontal equivalente a 0.5 veces la masa máxima de despegue del helicóptero, junto con la carga debida al viento (véase 6) , aplicada en el sentido que proporcione los momentos máximos de flexión.

5. Carga muerta sobre miembros estructurales

El factor parcial de seguridad utilizado para la carga muerta debería ser de 1,4.

6. Carga debida al viento

Al evaluar la carga debida al viento, la velocidad básica del viento (V), correspondiente al emplazamiento de la estructura sería la velocidad estimada de ráfaga de 3 segundos que ha de superarse, en un promedio, una vez en 50 años. Se multiplica seguidamente la velocidad básica del viento por tres factores - el factor topográfico (irregularidades del terreno), el factor de dimensión del edificio y de altura sobre el suelo y un factor estadístico en el que se tiene en cuenta el plazo de tiempo en años durante el cual la estructura estará expuesta al viento. Esto proporcionará la velocidad del viento (V_s) que se convierte seguidamente en presión dinámica (q) a base de la ecuación $q = kV_s^2$, siendo k una constante. Se multiplica seguidamente la presión dinámica por un coeficiente apropiado de presión C_p lo que da la presión (p) ejercida en cualquier punto de la superficie de la estructura.

7. Tensión de perforación

Verificar la tensión de perforación de una rueda del tren de aterrizaje o del patín aplicando una carga de diseño definitiva para un área de contacto de 64,5 x 10³ mm² (100 pulgadas cuadradas).

Nota.- En la Tabla C-3 se resumen las cargas indicadas de diseño para helicópteros en el aterrizaje

Caso B -Helicóptero en reposo

Al diseñar la FATO de un helipuerto elevado, y para atender a las tensiones de flexión y de cizalladura provenientes de un helicóptero en reposo, deben tenerse en cuenta los siguientes elementos:

1. Carga muerta del helicóptero

Debe diseñarse cada elemento estructural para soportar la carga puntual, de conformidad con la Tabla C-2; proveniente de las dos ruedas o patines principales aplicadas simultáneamente en cualquier posición sobre la FATO de forma que se produzca el efecto más desfavorable de ambas tensiones de flexión y de cizalladura.

2. Carga total superimpuesta (S_{nb})

Además de las cargas de las ruedas, deberá incluirse en el diseño un margen para la carga total superimpuesta, sobre el área de la FATO según se indica en la Tabla C-2.

3. Carga muerta sobre miembros estructurales y carga debida al viento

Deberían incluirse en el diseño para estos elementos los mismos factores proporcionados para el caso A.

Nota.- En la Tabla C-3 se resumen las cargas indicadas de diseño para helicópteros en reposo

(e) Para fines de diseño debería utilizarse normalmente el límite superior de carga correspondiente a la categoría seleccionada de helicóptero, excepto que, para evitar valores excesivos de diseño en la plataforma, está permitido exceder en el 10% del límite superior de carga, siempre que la masa máxima de despegue del helicóptero apenas pase a la categoría inmediatamente superior. En tales casos, debería utilizarse en el diseño el límite superior de la categoría inferior de helicóptero.

Tabla C-2. Detalle de las cargas puntuales y de las cargas totales superimpuestas

Categoría del helicóptero	Masa máxima de despegue				Carga puntual en cada rueda	Eje de las ruedas del tren de aterrizaje	Carga superimpuesta	Carga superimpuesta
	(kg)		(kN)		(kN)	(m)	(Sha) (kN/m ²)	(Shb) (kN/m ²)
1	Hasta 2300		Hasta 22,6		12,0	1,75	0,5	1,5
2	2301	5000	22,6	49,2	25,0	2,0	0,5	2,0
3	5001	9000	49,2	88,5	45,0	2,5	0,5	2,5
4	9001	13500	88,5	133,0	67,0	3,0	0,5	3,0
5	13501	19500	133,0	192,0	96,0	3,5	0,5	3,0
6	19501	27000	192,0	266,0	133,0	4,5	0,5	3,0

Tabla C-3. Resumen de cargas de diseño – Casos A y B

Cargas de diseño para helicópteros en aterrizaje - Caso A	
Cargas superimpuestas	
Helicópteros	2,5 L _H R distribuidos como dos cargas puntuales en los ejes de las ruedas para las categorías de los helicópteros de la Tabla 1-2 Valores promedio para R = 1,3
Carga lateral	1,6 L _H /2 aplicados horizontalmente en cualquier dirección
Carga total superimpuesta	Carga a nivel de la plataforma junto con la carga máxima debida al viento. 1,4 S _{Ha} en todo el área de la plataforma (Sha de la Tabla 1-2)
Carga muerta	1,4 G
Carga debida al viento	1,4 W
Verificación de tensión de perforación	2,5 L _H R de carga sobre el área de contacto del neumático, o del patín, de 64,5 x 10 ³ mm ² (100 pulgadas cuadradas)
Cargas de diseño para helicópteros en reposo - Caso B	
Cargas superimpuestas	
Helicópteros	1,6 L _H distribuidos como dos cargas puntuales en los ejes de las ruedas para las categorías de los helicópteros de la Tabla 1-2
Carga total superimpuesta	1,6 S _{Hb} en todo el área de la plataforma (S _{Hb} de la Tabla 1-2)
Verificación de tensión	Verificar según corresponda

Símbolos

Significado

Factores de carga parcial:

LH	Masa máxima de despegue del helicóptero	Carga dinámica (de diseño definitiva)	2,5
G	Carga muerta de la estructura	Carga viva	1,6
W	Carga debida al viento	Carga muerta	1,4
R	Factor de respuesta estructural	Carga debida al viento	1,4
S _{Ha}	Carga superimpuesta – Caso A		
S _{Hb}	Carga superimpuesta – Caso B		

155.225 Seguridad del personal

- (a) En los helipuertos elevados, heliplataformas y helipuertos a bordo de buques, cuando haya una caída libre a partir de los bordes del helipuerto y el movimiento de pasajeros y de personal del helipuerto no pueda efectuarse sin riesgos aceptables, deberá instalarse una red de seguridad perimetral.
- (b) La red de seguridad perimetral deberá extenderse por lo menos 1,5 m en el plano horizontal y estar dispuesta de tal forma, que el borde exterior esté ligeramente por encima de la altura del borde de la plataforma, pero no a más de 0.25 m, con una pendiente hacia arriba y hacia afuera por lo menos de 10°. La red deberá ser lo suficientemente fuerte para resistir, sin daños, un peso de 75 kg que caiga desde una altura de 1 m y fabricarse de forma que proporcione un efecto de hamaca para una persona que caiga, en lugar del efecto de trampolín que producen algunos materiales rígidos.
- (c) La malla de la red de seguridad perimetral deberá ser alambre de acero inoxidable, acero galvanizado o equivalente resistente a la corrosión y radiación UV. El lado del cuadro deberá tener entre 75 mm y 100 mm de apertura como máximo y la sección del alambre será tal, que la carga de ruptura sea como mínimo de 10 Kn (1.019 Kg/f).
- (d) Cuando se disponga de barras centrales, diagonales o longitudinales para reforzar la estructura del bastidor de la red, las mismas deberán disponerse y construirse de manera de evitar causar lesiones graves a las personas que caigan sobre ellas.

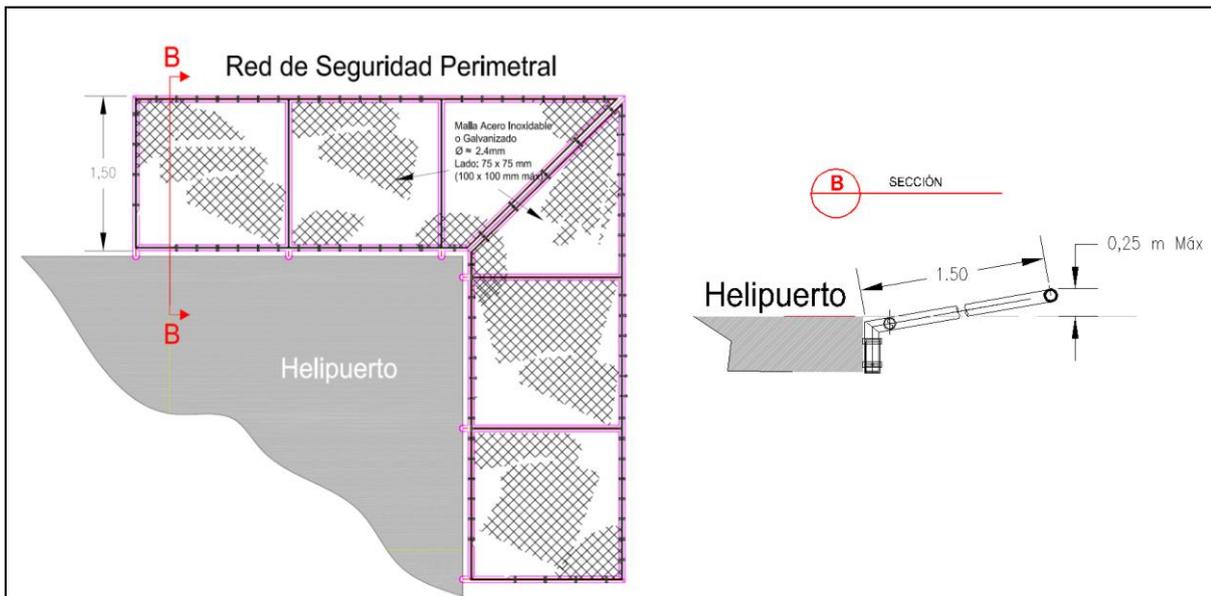


Figura C-9(A). Red de seguridad perimetral típica

- (e) La orientación del helicóptero al aterrizaje en relación con los puntos de acceso del helipuerto deberá asegurar que los pasajeros que se embarquen o desembarquen, no tengan que pasar alrededor del helicóptero con un perfil bajo de rotores cuando éste dé una vuelta con los rotores girando.
- (f) Deberá haber por lo menos dos puntos de acceso y evacuación en el helipuerto, alrededor del perímetro. Los puntos de accesos y evacuación se emplazarán lo más lejos posible uno del otro y asegurarán que, en caso de un accidente o incidente en el helipuerto, el personal tendrá con seguridad por lo menos una ruta de escape desde la plataforma en contra del viento. El material de las escaleras o rampas de acceso deberá estar diseñado de manera que se evite el resbalamiento del personal, especialmente en condiciones de piso húmedo.
- (g) En el caso que uno de los puntos de evacuación se encuentre dispuesto en la red de seguridad perimetral, la salida deberá construirse a modo de trampa rebatible, de dimensiones suficientes para posibilitar el acceso rápido y seguro del personal, y estará conectada a una escalera provista de barandas de seguridad o de resguardo del tipo "guarda hombre" para las del tipo vertical, hasta el nivel inferior. Véase la Figura C-9(B).

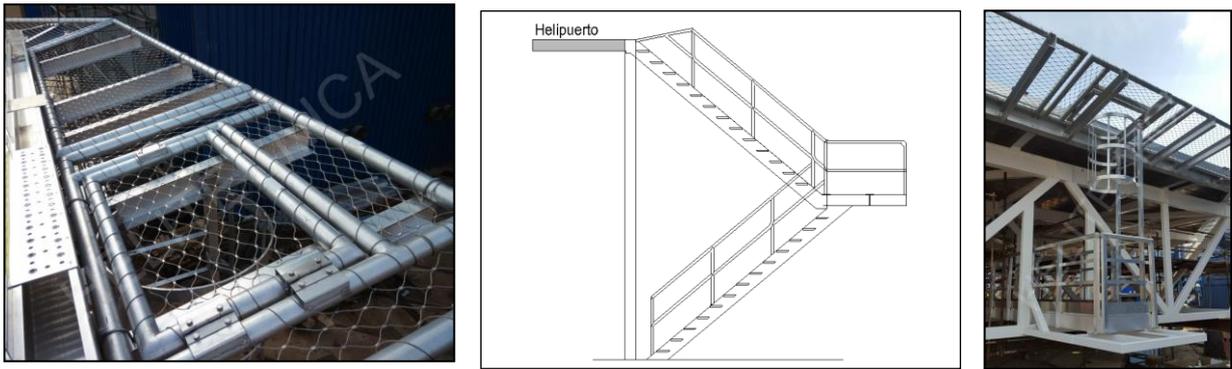


Figura C-9(B). Ejemplos de salidas de evacuación típicas

- (h) Cuando las barandillas asociadas a los puntos de acceso presenten una altura mayor de 25 cm (10 in) que la elevación de la FATO, éstas serán plegables o removibles. Se plegarán o retirarán durante las maniobras de aterrizaje y despegue del helicóptero.
- (i) Deberá proveerse información de seguridad para el personal que accede al helipuerto, en helipuertos elevados, heliplataformas y helipuertos a bordo de buques.
- (j) En los helipuertos de superficie, debería disponerse de información de seguridad para el personal que acceda al helipuerto durante las operaciones.
- (k) La información de seguridad, se proporcionará ya sea por medio de reuniones previas al vuelo “briefing” a cargo del personal de operaciones del helipuerto, y/o por medio de señalética dispuesta antes del/los accesos al helipuerto. La altura y ubicación de las señales de información de seguridad no deberán afectar las superficies de despeje de obstáculos definidas para el helipuerto.
- (l) Las señales de información de seguridad para el personal deben contener como mínimo, avisos en texto y figuras sobre las zonas peligrosas del helicóptero, restricciones de acceso durante despegues y aterrizajes, modos de acceder y transportar objetos y otras que resulten aplicables al tipo y característica del helipuerto, heliplataforma o helipuerto a bordo de buques. (Véase la Figura C-9 (C) a modo de ejemplo).



Figura C-9(B). Ejemplos de tipos de señalética de seguridad para el personal utilizada en helipuertos

- (m) En los helipuertos en los que se realicen operaciones nocturnas, deberá disponerse de iluminación a los fines de seguridad del personal para el movimiento seguro de éste, en los accesos y salidas del área de operación.

(n) La iluminación para de seguridad del personal, no deberá interferir con la iluminación del helipuerto, ni causar confusión a los pilotos. La iluminación de los accesos y salidas deberá lograrse por medio de dispositivos cuyo haz luminoso se encuentre apantallado por sobre la horizontal y ser de color blanco. De instalarse dispositivos elevados, los mismos no deberán afectar las superficies de despeje de obstáculos definidas para el helipuerto.

(o) El nivel de iluminación provisto deberá ser tal que permita orientar claramente al personal, definir los límites de la zona de tránsito, escaleras, señales. En ningún caso la iluminación a nivel del suelo será inferior a 1 (UN) Lux, medido en el centro de circulación de la vía (Norma IRAM-AADL- J2027).

155.227 Drenajes e interceptor de combustible

(a) Los helipuertos elevados, heliplataformas y helipuertos a bordo de buques, deberán disponer de drenajes de canal para evacuación del agua de lluvia en el sentido de la pendiente de escurrimiento determinada.

(b) Los drenajes contarán con rejillas superiores, las que deberán estar diseñadas de modo tal que soporten el peso del personal y del equipo más pesado que se utilice en el helipuerto y estarán al mismo nivel que el Área de Seguridad Operacional, la TLOF o la FATO, según sea su emplazamiento.

(c) Deberían instalarse tomas múltiples a lo largo del sistema de drenaje, a fin de proporcionar seguridad mediante la redundancia, en caso de que se obstruya alguna toma individual.

(d) Los drenajes y pendientes de la plataforma deben diseñarse de tal forma que permitan drenar los derrames de combustibles y/o líquidos inflamables, fuera de las escaleras o salidas y/o accesos a la FATO/TLOF.

(e) El drenaje deberá contar con un sistema interceptor de combustible para evitar que, en el caso de producirse un derrame de combustible sobre la superficie del helipuerto, éste ingrese al sistema de drenaje pluvial de la instalación. Véase Figura C-10.

(f) El diseño y capacidad del interceptor de combustible deberá ser capaz de contener la totalidad de la carga máxima de combustible del helicóptero crítico de diseño, sin que se produzcan filtraciones a la red pública. Su ubicación deberá asegurar una pendiente adecuada al caudal del drenaje y el acceso de personal de mantenimiento.

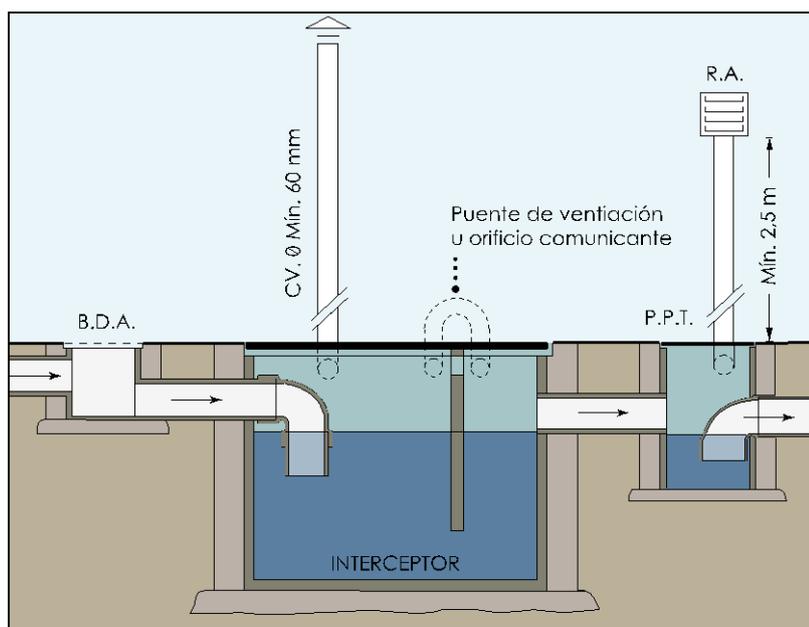


Figura C-10. Interceptor de combustible típico para helipuertos elevados

(g) Cuando no sea materialmente posible instalar un dispositivo interceptor de combustible conforme lo indicado en (e) y (f) de ésta Subparte, deberá disponerse de un conjunto (Kit) de elementos de contención,

control de derrames de hidrocarburos (Oil Spill Kit) y un depósito adecuado para el traslado del Kit a disposición final.

(h) Los componentes absorbentes de hidrocarburos del Kit deberán tener un radio de absorción que le permita absorber, como mínimo 15 veces su peso seco y se dispondrán en cantidad y tipo tal, que puedan absorber y contener la capacidad de combustible del helicóptero de mayores dimensiones que opere en el helipuerto y la gama de hidrocarburos y líquidos inflamables que puedan utilizarse o transportarse a través del helipuerto.

(i) En los helipuertos donde se reemplace el dispositivo interceptor de combustible, por un KIT DE DERRAME DE HIDROCARBUROS, el explotador del helipuerto deberá incorporar en su Plan de Respuesta a Emergencias, los procedimientos para contener derrames de combustible, mediante el uso del mencionado Kit.

155.229 Anillas de amarre

(a) En los helipuertos elevados, heliplataformas, helipuertos a bordo de buques, se dispondrán anillas de amarre o sujeción, para asegurar la estabilidad e inmovilización del helicóptero durante su estacionamiento.

(b) Las anillas de amarre se emplazarán en cantidad y ubicación de manera que pueda disponerse de por lo menos cuatro (4) anillas para asegurar la aeronave en cualquier posición que ésta se haya posicionado.

(c) Los elementos que componen del sistema de amarre no sobresaldrán de la superficie de la FATO, ni presentarán concavidades o huecos mayores a (ocho) 8 cm de lado.

(d) El sistema de amarre puede combinarse con las tomas del sistema de drenaje e interceptor de combustible.

(e) En las figuras C-11 y C-12 se muestran las características generales de emplazamiento del sistema de amarre tipo, para helipuertos elevados, heliplataformas helipuertos a bordo de buques y puestos de estacionamiento de helicópteros.

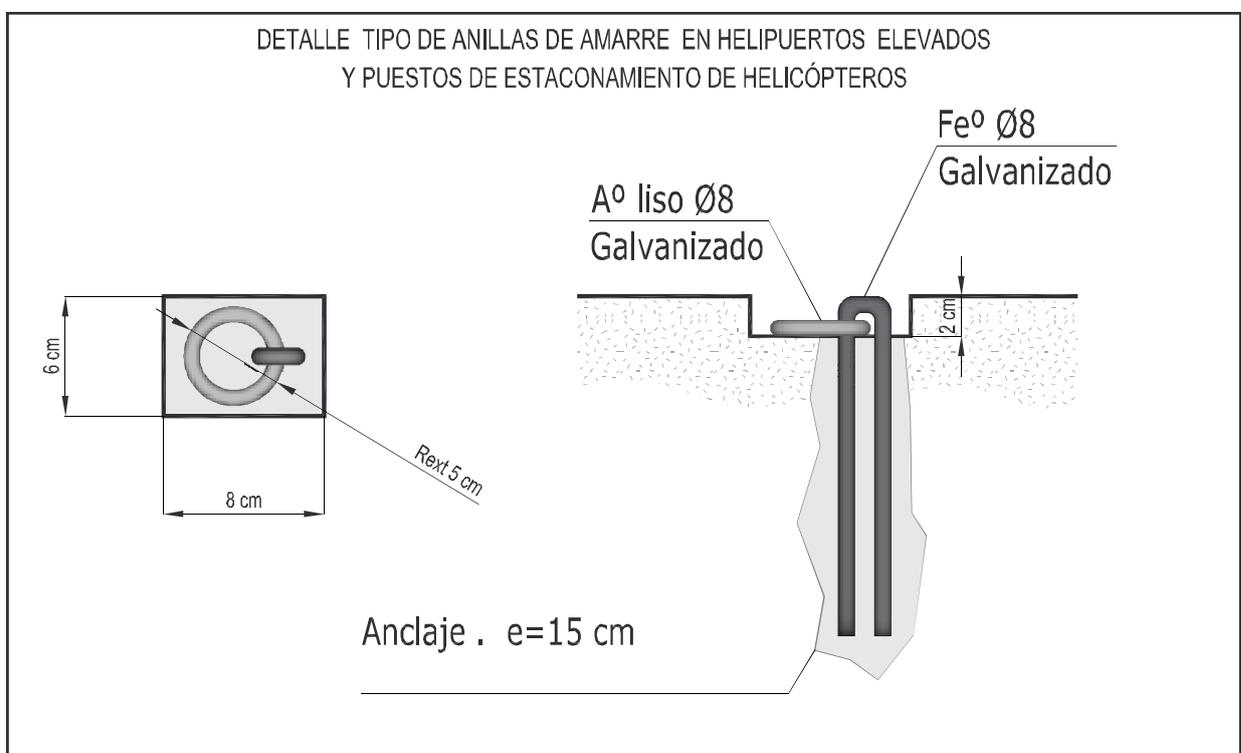


Figura C-11.

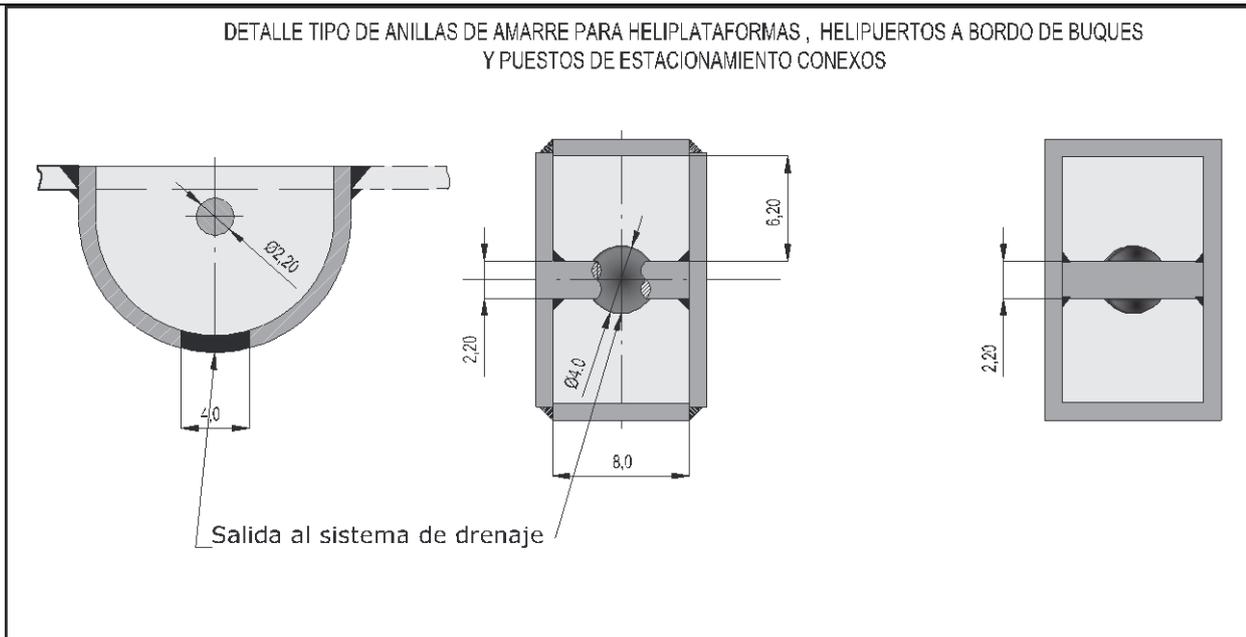


Figura C-12

(Las medidas están expresadas en centímetros)

155.231 Áreas de aproximación final y de despegue y áreas de toma de contacto y de elevación inicial

Nota.— En los helipuertos elevados se supone que la FATO coincide con la TLOF.

- (a) Los helipuertos elevados tendrán por lo menos una FATO.
- (b) La FATO estará despejada de obstáculos.
- (c) La dimensión de la FATO serán de tamaño y forma suficientes que contengan un área dentro de la cual pueda trazarse un círculo de diámetro no menor que 1,5 D del helicóptero más grande para el cual esté prevista la FATO.

Nota.— Al determinar las dimensiones de la FATO, puede ser necesario considerar las condiciones locales, como la elevación, la temperatura y las maniobras permitidas. En el Manual de helipuertos de la OACI (Doc 9261) se proporciona orientación.

- (d) Las pendientes de una FATO en un helipuerto elevado serán suficientes para impedir la acumulación de agua en la superficie de esa área, pero no excederán de 2% en ninguna dirección.
- (e) La FATO será capaz de soportar cargas dinámicas.
- (f) La superficie de la FATO será:
 1. resistente a los efectos de la corriente descendente del rotor; y
 2. no tendrá irregularidades que puedan afectar negativamente al despegue o aterrizaje de los helicópteros.
 3. resistente al resbalamiento tanto de helicópteros como de personas, debiendo verificar los valores especificados en la Norma IRAM 1205 o norma equivalente.
- (g) En la FATO deberá preverse el efecto de suelo.
- (h) La FATO estará circundada de un área de seguridad operacional que no precisa ser sólida.

155.233 Zonas libres de obstáculos para helicópteros

(a) Cuando se proporcione una zona libre de obstáculos para helicópteros, ésta se ajustará a las especificaciones del punto 155.205 de ésta RAAC.

155.235 Áreas de toma de contacto y de elevación inicial

(a) Una TLOF coincidirá con la FATO.

Nota.— Pueden emplazarse junto con los puestos de estacionamiento de helicópteros, TLOF adicionales.

(b) Las dimensiones y características de una TLOF que coincida con la FATO serán las mismas que las de ésta.

(c) Cuando se localice junto con un puesto de estacionamiento de helicópteros, la TLOF será de tamaño suficiente para contener un círculo de un diámetro de por lo menos 1 D del helicóptero más grande para el cual esté prevista.

(d) Las pendientes en la TLOF que se localicen junto con un puesto de estacionamiento de helicóptero serán suficientes para impedir que se acumule agua en la superficie, pero no excederán de 2% en ninguna dirección.

155.237 Área de seguridad operacional

(a) La FATO de los helipuertos elevados, heliplataformas o helipuertos a bordo de buque, estará circundada por un área de seguridad operacional que no necesita ser sólida.

(b) El área de seguridad operacional se ajustará a las especificaciones del punto 155.209 de ésta RAAC.

(c) Habrá una pendiente lateral protegida que se eleve a 45° desde el borde del área de seguridad hasta una distancia de 10 m, cuya superficie no la penetren los obstáculos excepto que, cuando los obstáculos sólo estén de un lado de la FATO, se permitirá que penetren la superficie de la pendiente lateral. Véase 155.211.

(d) La superficie del área de seguridad lindante con la FATO será continuación de la misma..

155.239 Plataformas

(a) La pendiente en cualquier dirección de una plataforma que contenga uno o varios puestos de estacionamiento de helicópteros no excederá del 2%. Una pendiente del 1% es considerada adecuada para facilitar el escurrimiento del agua y proveer una superficie que no produzca asimetrías relevantes para el helicóptero.

(b) Los puestos de estacionamiento de helicópteros se ajustarán al punto 155.215 de ésta RAAC..

155.241 Heliplataformas

Nota.— Las especificaciones siguientes se refieren a las heliplataformas emplazadas en estructuras destinadas a actividades tales como explotación mineral, investigación o construcción. Véanse en 155.245 las disposiciones correspondientes a los helipuertos a bordo de buques.

155.243 Áreas de aproximación final y de despegue y áreas de toma de contacto y de elevación inicial en heliplataformas

Nota 1.— Se supone que, para heliplataformas con una FATO de 1 D o mayor, la FATO y la TLOF ocuparán siempre el mismo espacio y tendrán la misma capacidad de soportar cargas de manera que coincidan. Para heliplataformas que sean menores que 1 D, la reducción del tamaño se aplica sólo a la TLOF, que constituye un área que soporta cargas. En este caso, la FATO sigue permaneciendo a 1 D, pero la porción que se extiende más allá del perímetro de la TLOF no necesita ser resistente a cargas para helicópteros. Puede suponerse que el emplazamiento de la TLOF y la FATO coinciden.

Nota 2. — En el Manual de helipuertos de la OACI (Doc 9261) figura orientación sobre los efectos de la dirección y turbulencia del aire, de la velocidad de los vientos predominantes y de las altas temperaturas de los escapes de turbinas de gas o del calor de combustión irradiado en el lugar de la FATO.

Nota 3.— En el Manual de helipuertos de la OACI (Doc 9261) figura orientación sobre el diseño y señales de zonas de estacionamiento en heliplataformas.

(a) Las especificaciones de 155.243 **(m)** y **(n)** se aplicarán a heliplataformas terminadas el 1 de enero de 2012 o después.

(b) Las heliplataformas tendrán una FATO, y una TLOF coincidente o emplazada en el mismo sitio.

(c) La FATO puede ser de cualquier forma, pero su tamaño será suficiente para contener un área dentro de la cual quepa un círculo de diámetro no menor que 1 D del helicóptero más grande para el cual esté prevista la heliplataforma.

La TLOF puede ser de cualquier forma, pero su tamaño será suficiente para contener un círculo de diámetro no menor que 1 D del helicóptero más grande para el cual esté prevista la heliplataforma.

(d) La heliplataforma se organizará para asegurar que se proporciona un espacio libre suficiente y sin obstrucciones para circulación del aire por debajo de la misma que abarque las dimensiones completas de la FATO.

Nota.— En el Manual de helipuertos de la OACI (Doc 9261) figura orientación específica sobre las características de dicho espacio para circulación de aire. Como regla general, excepto para superestructuras bajas de tres pisos o menos, un espacio de aire suficiente será de por lo menos 3 m.

(e) La FATO deberá emplazarse de modo que se minimicen las consecuencias adversas para las operaciones de helicópteros sobre la FATO por influencia de los efectos ambientales, incluida la turbulencia.

(f) La TLOF será resistente a cargas dinámicas.

(g) En la TLOF deberá preverse el efecto de suelo.

(h) No se permitirá ningún objeto fijo lindante con el borde de la TLOF, salvo los objetos frangibles que, por su función, deban estar emplazados en el área.

(i) Para toda TLOF de 1D o más, y toda TLOF diseñada para ser utilizada por helicópteros cuyo valor D sea superior a 16,0 m, la altura de los objetos instalados en el sector despejado de obstáculos, que por su función tengan que estar emplazados en el borde de la TLOF, debería ser la más baja posible y no excederá de 25 cm, siendo recomendable que no debería exceder de 15 cm.

(j) Para toda TLOF diseñada para ser utilizada por helicópteros y cuyo valor D sea 16,0 m o inferior, los objetos instalados en el sector despejado de obstáculos, cuya función requiera que estén emplazados en el borde la TLOF, no tendrán una altura superior a 5 cm.

Nota.— Normalmente, se evalúa la adecuación de las indicaciones visuales de la iluminación instalada a una altura inferior a 25 cm, antes y después de la instalación.

(k) La altura de los objetos, que por su función tengan que estar emplazados dentro de la TLOF (como la iluminación o las redes), no será mayor de 2,5 cm. Tales objetos sólo estarán presentes si no representan un peligro para los helicópteros.

Nota.— Entre los ejemplos de posibles peligros figuran las redes o accesorios elevados en la plataforma que puedan inducir pérdida de estabilidad dinámica en los helicópteros equipados con patines.

(l) Alrededor del borde de una heliplataforma se colocarán dispositivos de seguridad como redes de perímetro o de seguridad, pero no sobrepasarán la altura de la TLOF, conforme 155.225 **(b)**.

(m) La superficie de la TLOF será resistente al resbalamiento tanto de helicópteros como de personas debiendo verificar los valores especificados en la Norma IRAM 1205 o norma equivalente. Podrá estar inclinada para evitar que se formen charcos de agua.

Nota.— En el Manual de helipuertos de la OACI (Doc 9261) figura orientación sobre la forma de lograr que la superficie de la TLOF sea resistente al resbalamiento.

(n) En las heliplataformas en las que no se cuente con un sistema de drenaje e interceptor de combustible asociado conforme 155.227 **(e)**, deberá disponerse de un KIT DE CONTENCIÓN DE DERRAME DE HIDROCARBUROS (Oil Spill Kit), tal como se especifica en 155.227 **(g)** a 155.227 **(k)**.

(o) En las heliplataformas, se dispondrá de un sistema de anillas de amarre o sujeción, conforme lo establecido en 155.229 de la presente Subparte.

(p) La turbulencia en las trayectorias de aproximación y despegue, generada por emisiones de aire caliente, como ser los escapes de enfriadores y otros tipos de maquinaria de la plataforma es inaceptable.

(q) Para evitar los efectos anteriores el helipuerto debe ser colocado por encima del último nivel y dejar un espacio vacío de 2 m como mínimo. No se debe colocar la cubierta del helipuerto directamente sobre el techo de los módulos habitacional.

Se debe analizar cuando se instalen nuevos módulos en estructuras existentes para evitar cualquier turbulencia no deseada en las trayectorias de aproximación y despegue del helipuerto.

(r) En las heliplataformas se proporcionará una red de seguridad, ó red de aterrizaje, de cuerdas tensas, dispuesta sobre el área de toma de contacto, para evitar desplazamientos de la aeronave sobre la plataforma, debido a condiciones atmosféricas adversas.

(s) Las cuerdas que compongan la red de aterrizaje, no tendrán un diámetro superior a 2,5 cm y el tamaño máximo de malla será de 20 cm. La malla debería ser de nudos y no hilada, para evitar deslizamientos cuando esté mojada o cubierta de hielo y evitar la distorsión de la malla. Serán aceptables materiales no sintéticos, a condición de que sean lo suficientemente fuertes para resistir el desgaste en las operaciones de helicópteros y el rigor de las condiciones meteorológicas regionales y a condición de que no dañen el tren de aterrizaje de los helicópteros, o que constituyan un riesgo para la seguridad del personal que se desplace sobre la red. La red de aterrizaje deberá asegurarse cada 1,5 m como mínimo en torno al perímetro de la FATO y tensarse de manera que no permita elevarse más de 0,25 m en cualquier punto por encima de la superficie de la cubierta, al aplicarle un fuerte impulso hacia arriba con la mano.

(t) El tamaño de la red de aterrizaje se seleccionará en función de la dimensión del helicóptero para el cual está prevista la FATO, de acuerdo a la siguiente clasificación:

Longitud total del helicóptero (D)	Tamaño mínimo de la red de seguridad
Hasta 15 metros	6 m X 6 m.
De 15 a 20 metros	12 m X 12 m.
Más de 20 metros	15 m X 15 m.

(u) El material utilizado para la red de aterrizaje no deberá contribuir a la propagación de fuego, y tener un bajo índice de inflamación, logrado por la composición del mismo, o por la aplicación de retardadores de llama. (Ver IRAM 11910, ASTM E162, NFPA 2112).

155.245 Helipuertos a bordo de buques

(a) Las especificaciones en 155.245 apartados **(l)** y **(m)** se aplicarán a los helipuertos a bordo de buques terminados el 1 de enero de 2012 o después, y el 1 de enero de 2015, respectivamente.

(b) Cuando se dispongan zonas de operación de helicópteros en la proa o en la popa de un buque o se construyan expresamente sobre la estructura del mismo, se considerarán como helipuertos a bordo de un buque construidos ex profeso.

155.247 Áreas de aproximación final y de despegue y áreas de toma de contacto y de elevación inicial en helipuertos a borde de buques

Nota.— Salvo lo dispuesto en 155.247-(f)-2), para los helipuertos a bordo de buques, se supone que la FATO y la TLOF coinciden. En el Manual de helipuertos de la OACI (Doc 9261) figura orientación sobre los efectos de la

dirección y turbulencia del aire; de la velocidad de los vientos predominantes y de las altas temperaturas de los escapes de turbinas de gas o del calor de combustión irradiado en el lugar de la FATO.

- (a) Los helipuertos a bordo de buques estarán provistos de una FATO y una TLOF coincidente o emplazada en el mismo sitio.
- (b) La FATO puede ser de cualquier forma, pero su tamaño será suficiente para contener un área dentro de la cual quepa un círculo de diámetro no menor que 1 D del helicóptero más grande para el cual esté previsto el helipuerto.
- (c) La TLOF de un helipuerto a bordo de un buque será resistente a cargas dinámicas.
- (d) La TLOF de un helipuerto a bordo de un buque dará efecto de suelo.
- (e) En helipuertos a bordo de buques hechos ex profeso en otro lugar que no sea la proa o la popa, el tamaño de la TLOF será suficiente para contener un círculo de diámetro no menor que 1 D del helicóptero más grande para el que esté previsto el helipuerto.
- (f) En helipuertos a bordo de buques construidos ex profeso en la proa o la popa de un buque, la TLOF será de tamaño suficiente para contener:
- 1) un círculo de diámetro no menor que 1 D del helicóptero más grande para el que esté previsto el helipuerto; ó
 - 2) para operaciones con direcciones de toma de contacto limitadas, un área en la que quepan dos arcos opuestos de un círculo de diámetro no menor que 1 D en el sentido longitudinal del helicóptero. La anchura mínima del helipuerto no será menor que 0,83 D. (Véase la Figura C-13).

Nota 1.— Será necesario maniobrar el buque para que el viento relativo sea apropiado para el rumbo de toma de contacto del helicóptero.

Nota 2.— El rumbo de toma de contacto del helicóptero se limita a la distancia angular subtendida por los rumbos del arco de 1 D, menos la distancia angular que corresponde a 15° a cada extremo del arco.

- (g) En helipuertos a bordo de buques que no estén construidos ex profeso, el tamaño de la TLOF será suficiente para contener un círculo de diámetro no menor que 1 D del helicóptero más grande para el que esté previsto el helipuerto.
- (h) Los helipuertos a bordo de buques se organizarán para asegurar que se proporciona un espacio libre suficiente y sin obstrucciones para que circule el aire, que abarque las dimensiones completas de la FATO.
- Nota.— En el Manual de helipuertos de la OACI (Doc 9261) de la OACI se proporciona orientación específica sobre las características de dicho espacio de circulación de aire. Como regla general, excepto para superestructuras bajas de tres pisos o menos, un espacio de circulación suficiente será de por lo menos 3 m.*
- (i) La FATO debería emplazarse de modo que se evite, en la medida de lo posible, la influencia de los efectos ambientales, incluida la turbulencia, sobre la FATO, que pudieran tener consecuencias adversas sobre las operaciones de helicópteros.
- (j) No se permitirá ningún objeto fijo alrededor del borde de la TLOF, salvo los objetos frangibles que, por su función, deban colocarse ahí.
- (k) Para toda TLOF de 1D o más y toda TLOF diseñadas para ser utilizadas por helicópteros y cuyo valor D sea superior a 16,0 m la altura de los objetos instalados en el sector despejado de obstáculos, que por su función tengan que colocarse en el borde de la TLOF, debería ser la más baja posible y no excederá de 25 cm, siendo recomendable que no debería exceder de 15 cm.
- (l) Para toda TLOF diseñada para ser utilizada por helicópteros y cuyo valor D sea 16,0 m o inferior, los objetos en el sector despejado de obstáculos, cuya función requiera que estén emplazados en el borde de la TLOF, no tendrán una altura superior a 5 cm.

Nota.— Normalmente, se evalúa la adecuación de las indicaciones visuales de la iluminación instalada a una altura inferior a 25 cm, antes y después de la instalación.

- (m) La altura de los objetos que por su función tengan que estar dentro de la TLOF (como luces o redes) no excederá de 2,5 cm. Tales objetos sólo estarán presentes si no representan un peligro para los helicópteros.
- (n) Los dispositivos de seguridad como redes o franjas de seguridad se emplazarán alrededor del borde de los helipuertos a bordo de buques, excepto cuando exista protección estructural, pero no superarán la altura de la TLOF.
- (o) La superficie de la TLOF será resistente al resbalamiento tanto de helicópteros como de personas, debiendo verificar los valores especificados en la Norma IRAM 1205 o norma equivalente.
- (p) En los helipuertos a bordo de buques en los que no se cuente con un sistema de drenaje e interceptor de combustible asociado conforme 155.227 (e), deberá disponerse de un KIT DE CONTENCIÓN DE DERRAME DE HIDROCARBUROS (Oil Spill Kit), tal como se especifica en 155.227 (g) a 155.227 (k).
- (q) En los helipuertos a bordo de buques, se dispondrá de un sistema de anillas de amarre o sujeción, conforme lo establecido en 155.229 de la presente Subparte.
- (r) Se instalarán redes de seguridad en los helipuertos a bordo de buques, conforme 155.243 (r) a 155.243 (u) de la presente Subparte.

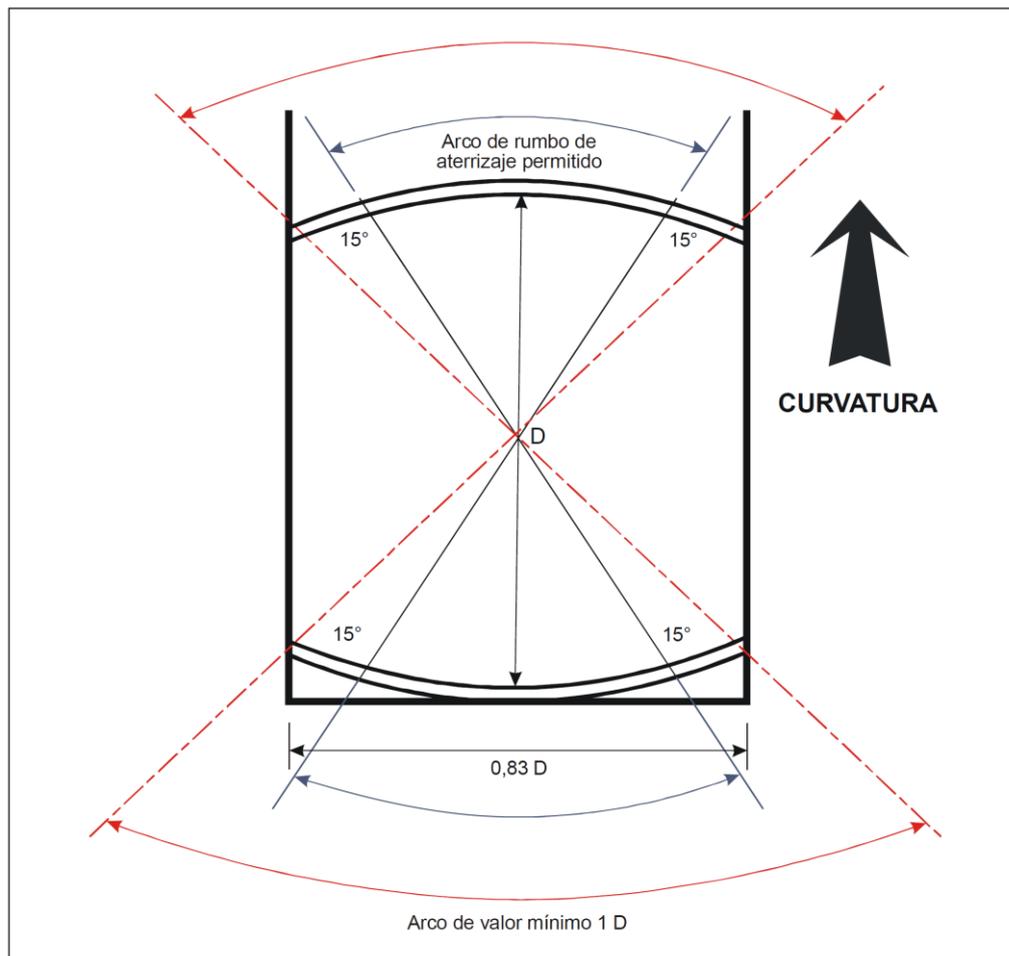


Figura C-13. Rumbos de aterrizaje permitidos a bordo de un buque para operaciones con rumbos restringidos

REGULACIONES ARGENTINAS DE AVIACIÓN CIVIL (RAAC)

PARTE 155 – DISEÑO Y OPERACIÓN DE HELIPUERTOS

SUBPARTE D – SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS

Secc.	Título
155.301	Superficies limitadoras de obstáculos - Introducción
155.303	Superficie de aproximación
155.305	Superficie de Transición.
155.307	Superficie de Ascenso en el Despegue.
155.309	Sector Superficie despejados de obstáculos – Heliplataformas
155.311	Sector/superficie con obstáculos sujetos a restricciones — Heliplataformas
155.313	Requisitos de limitación de obstáculos
155.315	Helipuertos en tierra
155.317	Helipuertos elevados
155.319	Heliplataformas
155.321	Helipuertos a bordo de buques
155.323	Helipuertos construidos ex profeso- Emplazamiento en la proa o en la popa
155.325	Emplazamiento en el centro del buque. Construidos ex profeso y no ex profeso.
155.327	Helipuertos no construidos ex profeso – Emplazamiento en el costado del buque.
155.329	Áreas de carga y descarga con malacate

155.301 Superficies limitadoras de obstáculos - Introducción

Nota:- La finalidad de las especificaciones de la presente Subparte es definir el espacio aéreo que debe mantenerse libre de obstáculos alrededor de los helipuertos para que puedan llevarse a cabo con seguridad las operaciones de helicópteros previstas y evitar que los helipuertos 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.

155.303 Superficie de aproximación

(a) Descripción. Plano inclinado o combinación de planos o, cuando haya virajes involucrados, una superficie compleja de pendiente ascendente a partir del extremo del área de seguridad operacional y con centro en una línea que pasa por el centro de la FATO.

Nota.— En las Figuras D-1, D-2, D-3 y D-4 se representan las superficies. En la Tabla D-1 figuran las dimensiones y pendientes de las superficies.

(b) Características. Los límites de la superficie de aproximación serán:

1. un borde interior horizontal y de longitud igual a la anchura/diámetro mínimo especificado de la FATO más el área de seguridad operacional, perpendicular al eje de la superficie de aproximación y emplazado en el borde exterior del área de seguridad operacional;
2. dos lados que parten de los extremos del borde interior y divergen uniformemente en una proporción especificada a partir del plano vertical que contiene el eje de la FATO; y
3. un borde exterior horizontal y perpendicular al eje de la superficie de aproximación y a una altura especificada de 152 m (500 ft) por encima de la elevación de la FATO.

(c) La elevación del borde interior será la elevación de la FATO en el punto del borde interior que sea el de intersección con el eje de la superficie de aproximación. Para helipuertos destinados a ser utilizados por helicópteros que operan en la Clase de performance 1, y cuando lo apruebe la autoridad competente, el origen del plano inclinado puede elevarse directamente por encima de la FATO.

(d) La pendiente de la superficie de aproximación se medirá en el plano vertical que contenga el eje de la superficie.

(e) En el caso de una superficie de aproximación que involucre virajes, ésta será una superficie compleja que contiene la perpendicular horizontal a su eje y la pendiente del eje será la misma que la de una superficie de aproximación en línea recta.

Nota.— Véase la Figura D-5.

(f) En el caso de una superficie de aproximación que involucre virajes, la superficie no contendrá más de una parte en curva.

(g) Cuando se proporcione una parte en curva de una superficie de aproximación, la suma del radio del arco que define el eje de la superficie de aproximación y la longitud de la parte rectilínea con origen en el borde interior no será inferior a 575 m.

(h) Toda variación en la dirección del eje de una superficie de aproximación se diseñará de modo que no sea necesario un radio de viraje inferior a 270 m.

Nota.— En los helipuertos previstos para helicópteros que operen en las Clases de performance 2 y 3, constituye una buena práctica seleccionar las trayectorias de aproximación de modo que sean posibles, en condiciones de seguridad, el aterrizaje forzoso o los aterrizajes con un motor fuera de funcionamiento a fin de que, como requisito mínimo, se eviten las lesiones a las personas en tierra o en el agua o daños materiales. El tipo de helicóptero más crítico para el cual se ha previsto el helipuerto y las condiciones ambientales podrían ser factores para determinar la conveniencia de esas zonas.

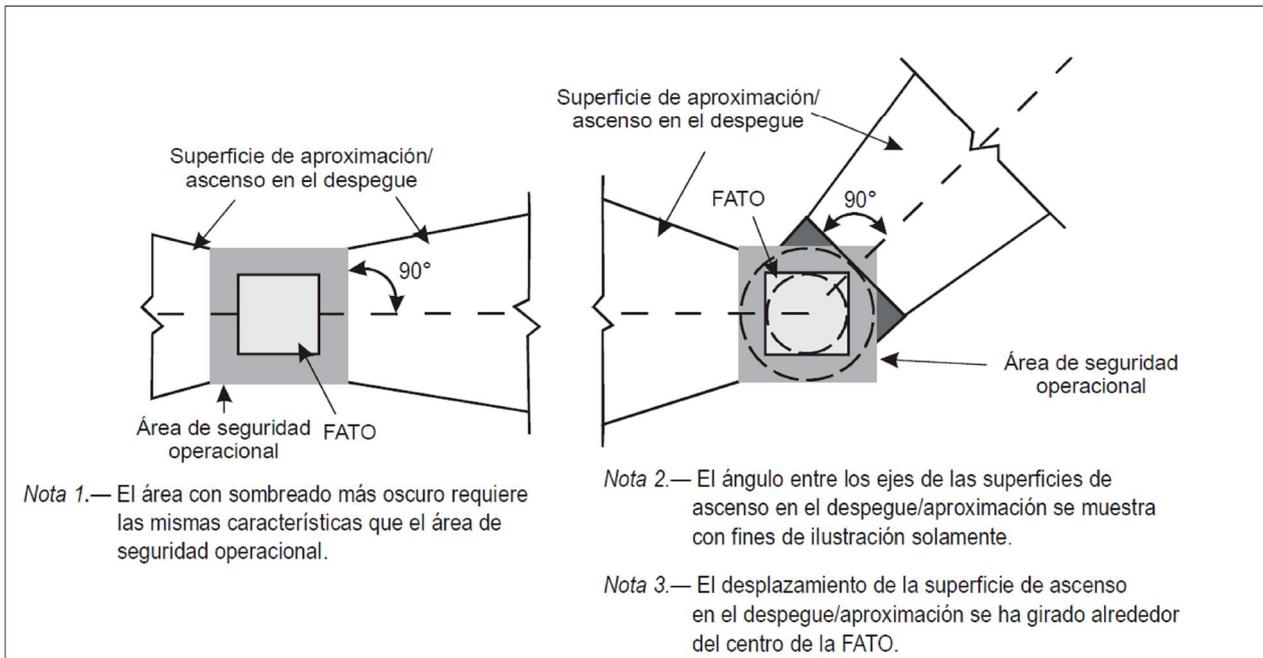


Figura D-1 Superficie limitadora de obstáculos – Superficie de ascenso en el despegue y aproximación

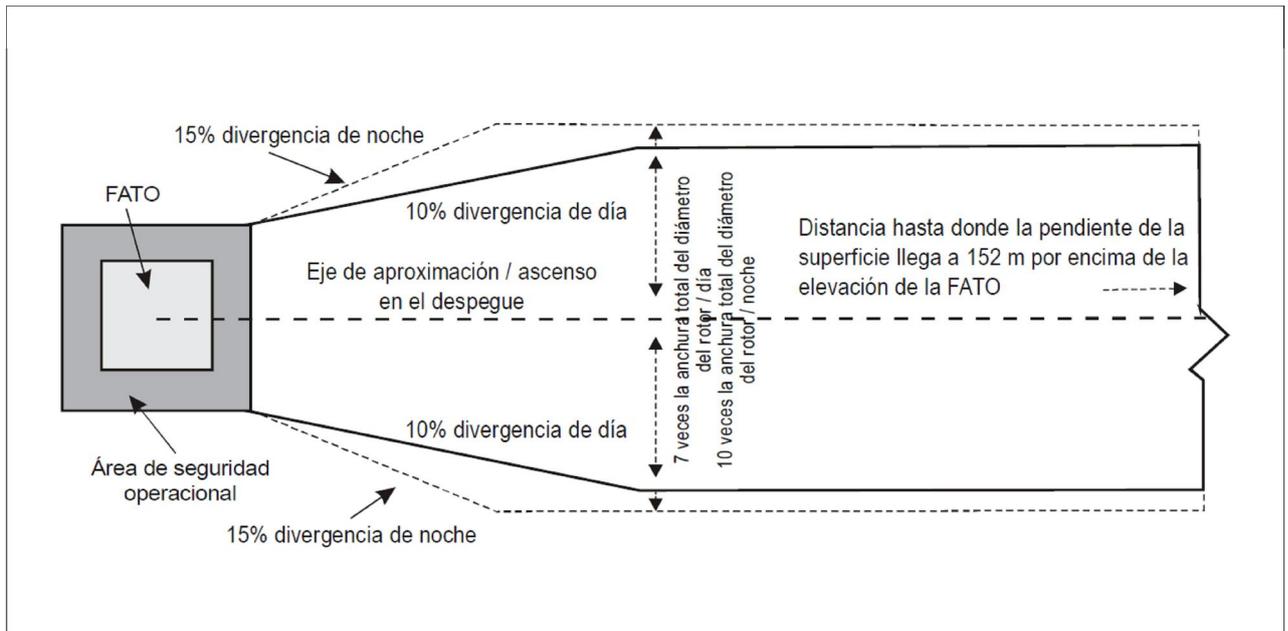


Figura D-2 anchura de la superficie de ascenso en el despegue / aproximación

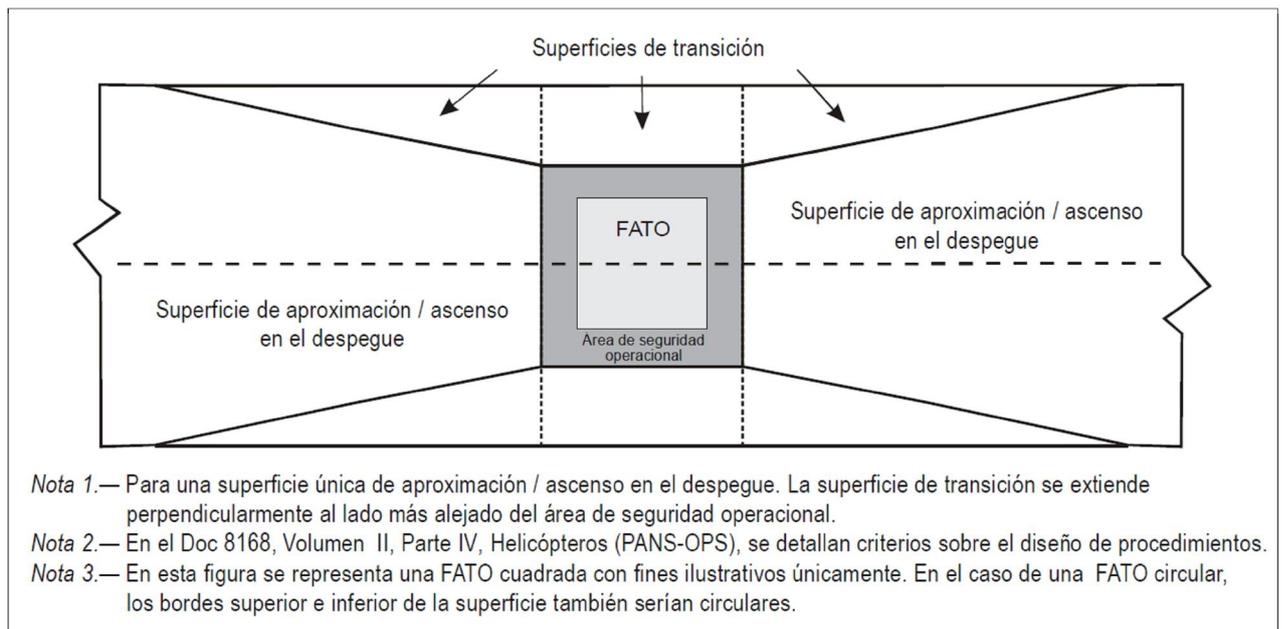


Figura D-3 superficies de transición para FATO con procedimiento de aproximación PinS con un VSS

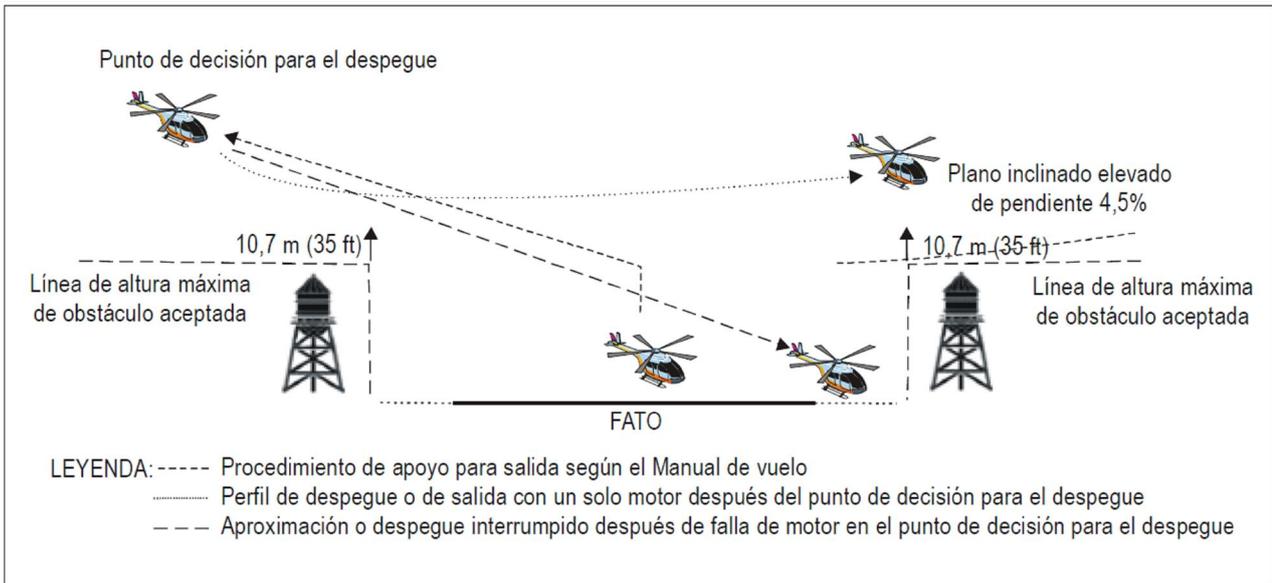


Figura D-7 Ejemplo de plano inclinado durante operaciones de Clase de Performance 1

Nota 1.— Este diagrama no representa ningún perfil técnico o tipo de helicóptero específico y tiene por objeto servir de ejemplo genérico. Se muestra un perfil de aproximación y un procedimiento de apoyo para un perfil de salida. Las operaciones específicas del fabricante en la Clase de performance 1 pueden representarse en forma diferente en el Manual de vuelo del helicóptero específico. En el Anexo 6, Parte 3 de la OACI, el Adjunto A proporciona procedimientos de apoyo que pueden resultar útiles para las operaciones en la Clase de performance 1.

Nota 2.— El perfil de aproximación/aterrizaje puede no ser la inversa del perfil de despegue.

Nota 3.— Puede requerirse una evaluación de obstáculos adicional en el área en que se piense aplicar un procedimiento de apoyo. Las limitaciones de la performance del helicóptero y las que figuran en el Manual de vuelo del helicóptero determinarán la extensión de la evaluación requerida.

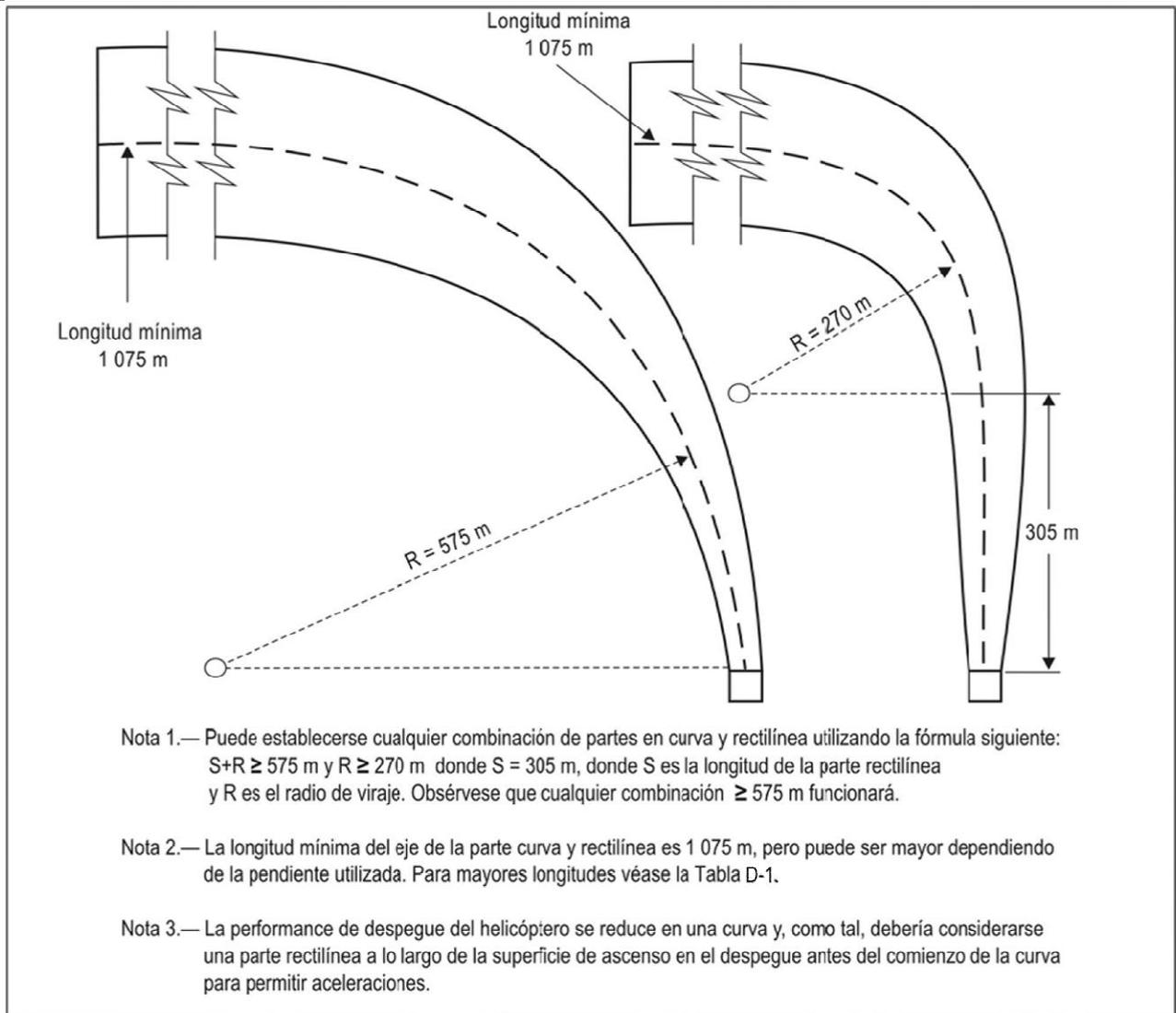


Figura D-5 Superficie de aproximación y ascenso en el despegue en curva para todas las FATO

Tabla D-1. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos para todas las FATO visuales

SUPERFICIE y DIMENSIONES	CATEGORÍAS DE DISEÑO DE PENDIENTE		
	A	B	C
SUPERFICIE DE APROXIMACIÓN y ASCENSO EN EL DESPEGUE:			
Anchura del borde interior	Anchura del área de seguridad operacional	Anchura del área de seguridad operacional	Anchura del área de seguridad operacional
Ubicación del borde interior	Límite del área de seguridad operacional (Límite de la zona libre de obstáculos, si se proporciona)	Límite del área de seguridad operacional	Límite del área de seguridad operacional
Divergencia: (1a y 2a sección)			
Uso diurno solamente	10%	10%	10%
Uso nocturno	15%	15%	15%
Primera sección:			
Longitud	3 386 m	245 m	1 220 m
Pendiente	4,5% (1:22.2)	8% (1:12.5)	12,5% (1:8)
Anchura exterior	(b)	N/A	(b)
Segunda sección:			
Longitud	N/A	830 m	N/A
Pendiente	N/A	16%(1:6.25)	N/A
Anchura exterior	N/A	(b)	N/A
Longitud total a partir del borde interior (a)	3 386 m	1 075 m	1 220 m
SUPERFICIE DE TRANSICIÓN: (FATO con procedimiento de aproximación PINS y VSS)			
Pendiente	50% (1:2)	50% (1:2)	50% (1:2)
Altura	45 m	45 m	45 m
PENDIENTE LATERAL PROTEGIDA			
Pendiente	100% (1:1)	100% (1:1)	100% (1:1)
Longitud	10 m	10 m	10 m
(desde el borde del área de protección conexas)			

- a) Las longitudes de las superficies de aproximación y ascenso en el despegue de 3 386 m, 1 075 m y 1 220 m relacionadas con las respectivas pendientes, lleva al helicóptero hasta 152 m (500 ft) por encima de la elevación de la FATO.
- b) Anchura total de 7 diámetros del rotor en el caso de operaciones diurnas o anchura total de 10 diámetros del rotor en operaciones nocturnas.

Nota.— Las categorías de pendiente de la Tabla D-1 pueden no limitarse a una clase de performance específica y pueden ser aplicables a más de una clase de performance. Las categorías de diseño de pendiente de la Tabla D-1 representan ángulos mínimos de pendiente de diseño y no pendientes operacionales.

- * La Categoría de pendiente “A” corresponde generalmente a los helicópteros que operan en la Clase de performance 1;
- * La categoría de pendiente “B” corresponde generalmente a los helicópteros que operan en la Clase de performance 3; y
- * La Categoría de pendiente “C” corresponde generalmente a los helicópteros que operan en la Clase de performance 2.

Las consultas con los explotadores de helicópteros ayudarán a determinar la categoría de pendiente apropiada que deberá aplicarse con arreglo al entorno del helipuerto y al tipo de helicóptero más crítico que se prevea utilizará el helipuerto.

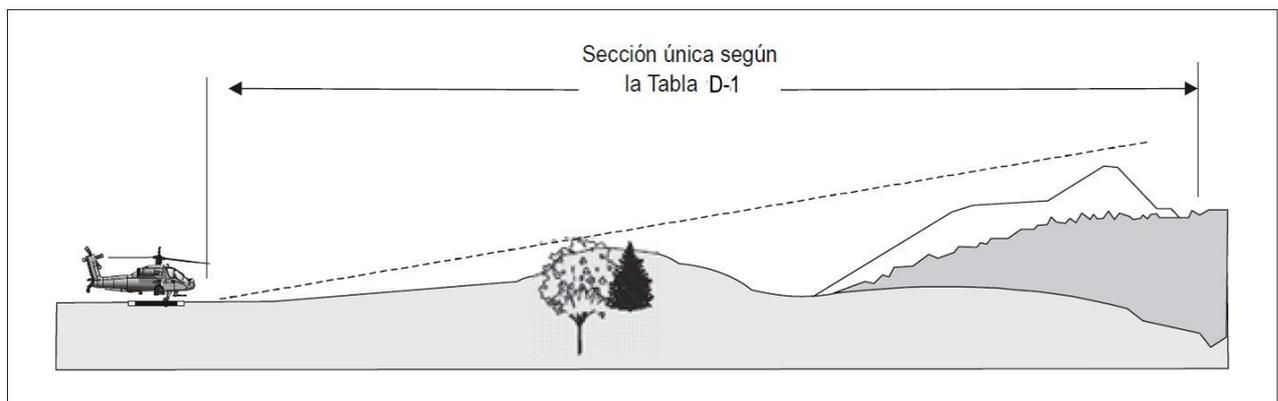


Figura D-6. Superficies de aproximación y ascenso en el despegue con categorías de diseño de pendiente diferentes

155.305 Superficie de Transición.

(a) Generalidades. Para una FATO en helipuertos sin aproximación PinS que incorpore una superficie de tramo visual (VSS) no es necesario proporcionar superficies de transición. En tales casos se proporcionará una pendiente lateral protegida, conforme lo especificado en 155.211 (c) ó 155.237 (c) según sea el caso de helipuertos de superficie o elevados respectivamente.

(b) Descripción. Superficie compleja que se extiende a lo largo del borde del área de seguridad operacional y parte del borde de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue, de pendiente ascendente y hacia fuera hasta una altura predeterminada de 45 m (150 ft).

Nota.— Véase la Figura D-3. Véase la Tabla D-1 para las dimensiones y pendientes de las superficies.

(c) Características. Los límites de la superficie de transición serán:

- 1) un borde inferior que comienza en un punto situado en el borde de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue a una altura especificada por encima del borde inferior que se extiende siguiendo el borde de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue hasta el borde interior de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue y desde allí, por toda la longitud del borde del área de seguridad operacional, paralelamente al eje de la FATO; y
- 2) un borde superior situado a una altura especificada por encima del borde inferior, según se indica en la Tabla D-1.

(d) La elevación de un punto en el borde inferior será:

- 1) a lo largo del borde de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue — igual a la elevación de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue en dicho punto; y

- 2) a lo largo del área de seguridad operacional — igual a la elevación del borde interior de la superficie de aproximación / ascenso en el despegue.

Nota 1.— Si el origen del plano inclinado de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue se eleva conforme a lo aprobado por la autoridad competente, la elevación del origen de la superficie de transición se aumentará en consecuencia.

Nota 2.— Como consecuencia de (d)-2), la superficie de transición a lo largo del área de seguridad operacional será curva si el perfil de la FATO es curvo, o plana si el perfil es rectilíneo.

(e) La pendiente de la superficie de transición se medirá en un plano vertical perpendicular al eje de la FATO.

155.307 Superficie de Ascenso en el Despegue.

(a) Descripción. Un plano inclinado, una combinación de planos o, cuando se incluye un viraje, una superficie compleja ascendente a partir del extremo del área de seguridad operacional y con el centro en una línea que pasa por el centro de la FATO.

Nota.— Véanse en las Figuras D-1, D-2, D-3 y D-4 los diagramas de las superficies. Véanse en la Tabla D-1 las dimensiones y pendientes de las superficies.

(b) Características. Los límites de la superficie de ascenso en el despegue serán:

- 1) un borde interior de longitud igual a la anchura o diámetro mínimo especificados de la FATO más el área de seguridad operacional, perpendicular al eje de la superficie de ascenso en el despegue y situada en el borde exterior del área de seguridad operacional;
- 2) dos bordes laterales que parten de los extremos del borde interior, y divergen uniformemente a un ángulo determinado a partir del plano vertical que contiene el eje de la FATO; y
- 3) un borde exterior horizontal y perpendicular al eje de la superficie de ascenso en el despegue y a una altura especificada de 152 m (500 ft) por encima de la elevación de la FATO.

(c) La elevación del borde interior será igual a la de la FATO en el punto en el que el borde interior intersecta al eje de la superficie de ascenso en el despegue. Para helipuertos destinados a ser utilizados por helicópteros que operan en la Clase de performance 1, y cuando lo apruebe la autoridad competente, el origen del plano inclinado puede elevarse directamente por encima de la FATO.

(d) Cuando se proporciona una zona libre de obstáculos la elevación del borde interior de la superficie de ascenso en el despegue estará emplazada en el borde exterior de la zona libre de obstáculos en el punto más alto sobre el suelo basado en el eje de esa zona.

(e) En el caso de una superficie de ascenso en el despegue en línea recta, la pendiente se medirá en el plano vertical que contiene el eje de la superficie.

(f) En el caso de una superficie de ascenso en el despegue con viraje, será una superficie compleja que contenga las normales horizontales a su eje, y la pendiente del eje será la misma que para una superficie de ascenso en el despegue en línea recta.

Nota.— Véase la Figura D-5.

(g) En el caso de una superficie de ascenso en el despegue que involucre virajes, la superficie no contendrá más de una parte en curva.

(h) Cuando se proporcione una parte en curva de una superficie de ascenso en el despegue, la suma del radio del arco que define el eje de la superficie de ascenso en el despegue y la longitud de la parte rectilínea con origen en el borde interior no será inferior a 575 m.

(i) Cualquier variación de dirección del eje de una superficie de ascenso en el despegue se diseñará de modo que no exija un viraje cuyo radio sea inferior a 270 m.

Nota 1.— La performance de despegue de helicóptero se reduce en una curva y, de esta forma, una parte rectilínea a lo largo de la superficie de ascenso en el despegue antes del inicio de la curva permite lograr una aceleración.

Nota 2.— En el caso de helipuertos previstos para helicópteros que operen en las Clases de performance 2 y 3, constituye una buena práctica seleccionar las trayectorias de salida de modo que sean posibles en condiciones de seguridad el aterrizaje forzoso o los aterrizajes con un motor fuera de funcionamiento a fin de que, como requisito mínimo, se eviten las lesiones a las personas en tierra o en el agua o los daños materiales. El tipo de helicóptero más crítico para el cual se ha previsto el helipuerto, y las condiciones ambientales, pueden ser factores para determinar la conveniencia de esas zonas.

155.309 Sector / Superficie despejados de obstáculos – Heliplataformas

(a) Descripción. Superficie compleja que comienza y se extiende desde un punto de referencia sobre el borde de la FATO de una heliplataforma.

(b) Características. Un sector o superficie despejados de obstáculos subtenderán un arco de un ángulo especificado.

(c) El sector despejado de obstáculos de una heliplataforma constará de dos componentes, uno por encima y otro por debajo del nivel de la heliplataforma.

- 1) Por encima del nivel de la heliplataforma. La superficie será un plano horizontal al nivel de la elevación de la superficie de la heliplataforma y subtenderá un arco de por lo menos 210° con el ápice localizado en la periferia del círculo D que se extienda hacia afuera por una distancia que permita una trayectoria de salida sin obstrucciones apropiada para el helicóptero para el que esté prevista la heliplataforma.
- 2) *Por debajo del nivel de la heliplataforma.* Dentro del arco (mínimo) de 210°, la superficie se extenderá, además, hacia abajo del borde de la FATO por debajo de la elevación de la heliplataforma hasta el nivel del agua en un arco no menor de 180° que pase por el centro de la FATO y hacia afuera por una distancia que permita franquear en forma segura los obstáculos debajo de la heliplataforma en caso de falla de motor del tipo de helicóptero para el que esté prevista la heliplataforma.

Nota 1.— Véase la Figura D-7.

Nota 2.— En los dos sectores despejados de obstáculos antes mencionados, para helicópteros que operen en las Clases de performance 1 ó 2, la extensión horizontal de estas distancias desde la heliplataforma será compatible con la capacidad de operación con un motor inactivo del tipo de helicóptero que ha de utilizarse.

155.311 Sector/superficie con obstáculos sujetos a restricciones — Heliplataformas

Nota.— Cuando necesariamente haya obstáculos en la estructura, la heliplataforma puede tener un sector con obstáculos sujetos a restricciones (LOS).

(a) Descripción. Superficie compleja cuyo origen es el punto de referencia del sector despejado de obstáculos y que se extiende por el arco no cubierto por el sector despejado de obstáculos, dentro de la cual se prescribirá la altura de los obstáculos sobre el nivel de la TLOF.

(b) Características. Un sector con obstáculos sujetos a restricciones no subtenderá un arco mayor de 150°. Sus dimensiones y ubicación serán las indicadas en la Figura D-8 para una FATO de 1 D con una TLOF coincidente.

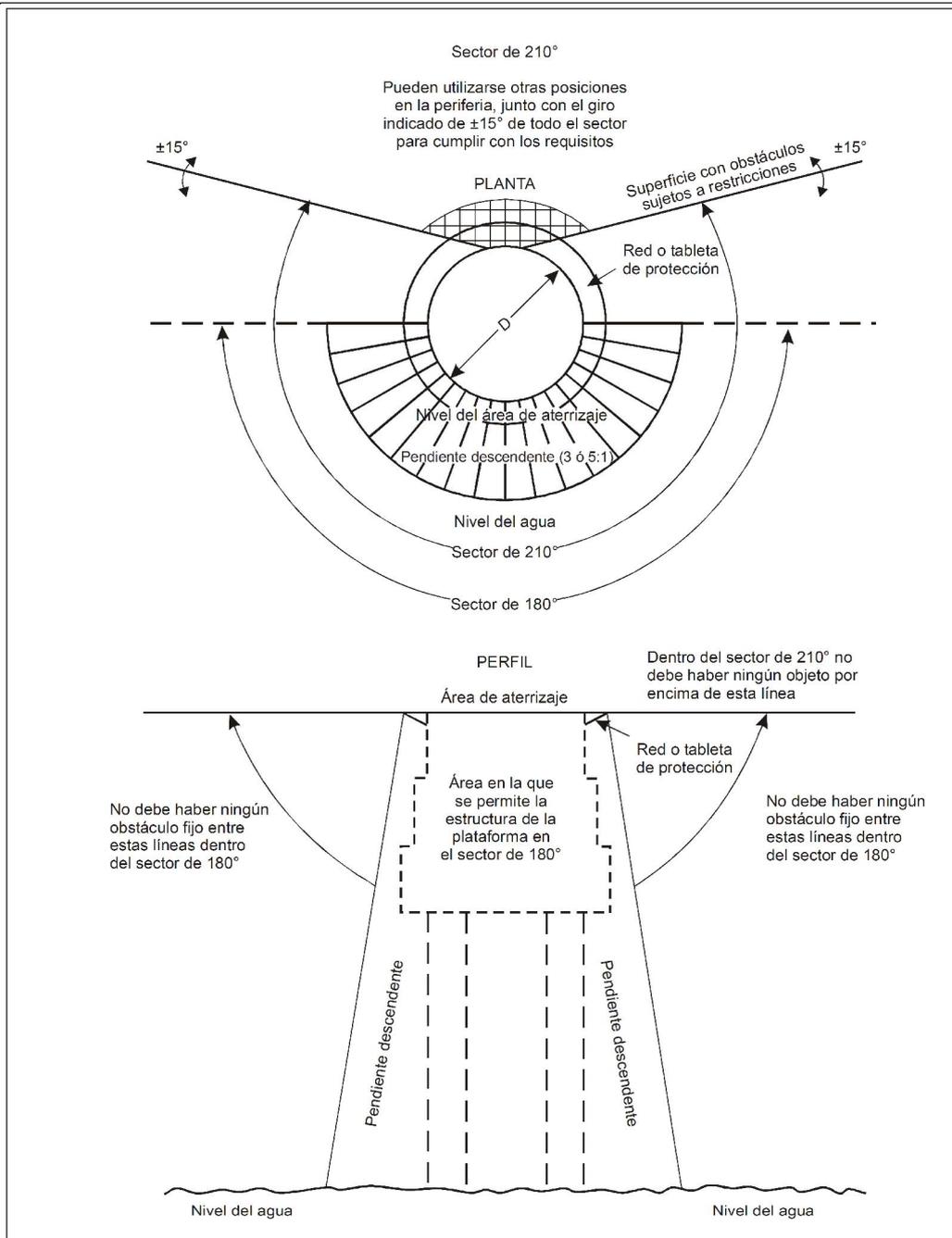


Figura D-7 Sector despejado de obstáculos de una heliplataforma

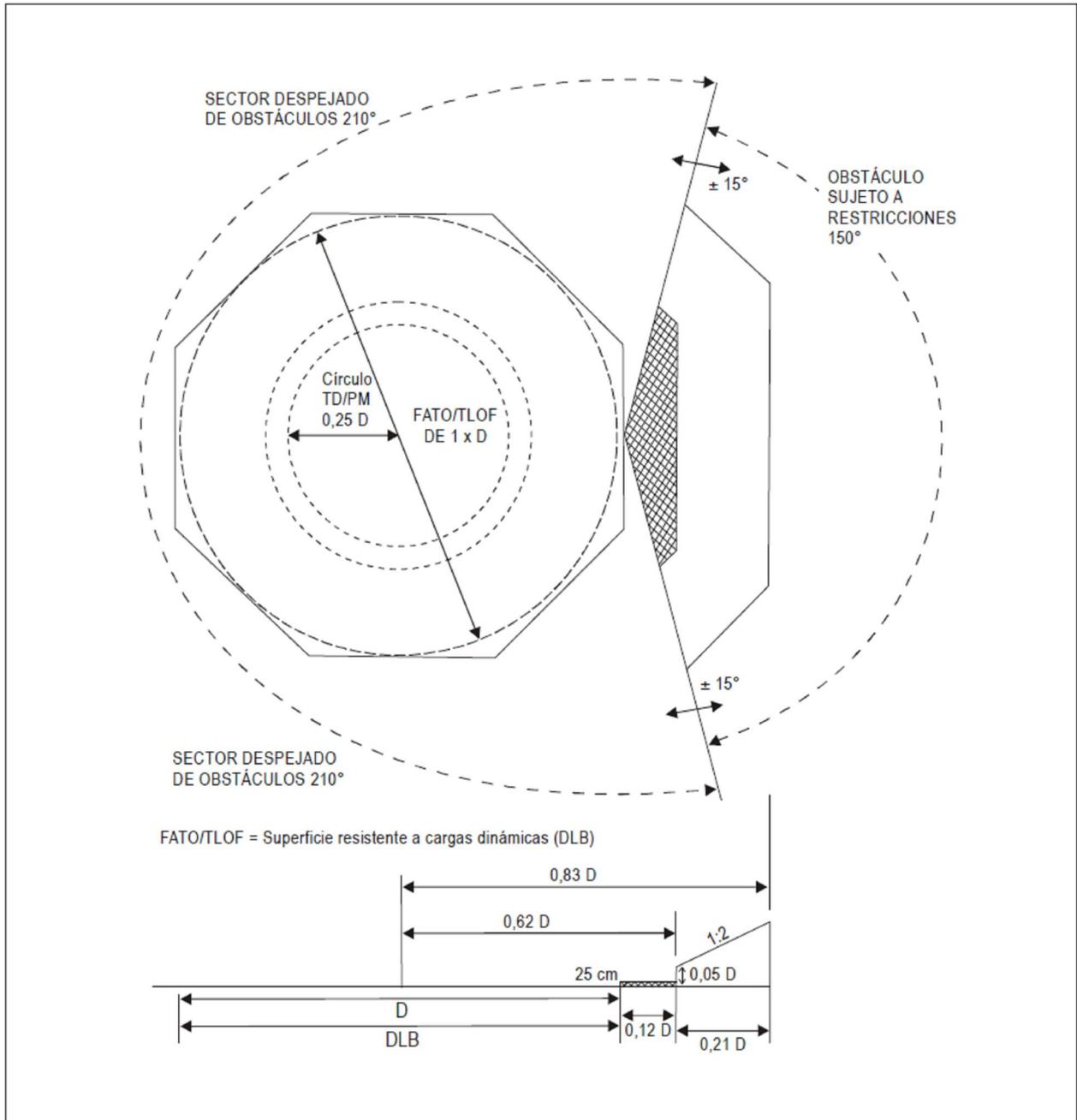


Figura D-8 Sectores y superficies limitadores de obstáculos en heliplataformas para una FATO y una TLOF coincidente de 1 D y mayor

155.313 Requisitos de limitación de obstáculos

Nota 1.— Los requisitos para las superficies limitadoras de obstáculos se especifican basándose en el uso previsto de la FATO, o sea, la maniobra de aproximación hasta el vuelo estacionario o aterrizaje, o la maniobra de despegue y tipo de aproximación, y se prevé aplicarlos cuando la FATO se utilice en tales operaciones. Cuando las operaciones se llevan a cabo hacia o desde ambas direcciones de una FATO, la función de ciertas superficies puede verse anulada debido a los requisitos más estrictos de otra superficie más baja.

Nota 2.— Si se instala un sistema visual indicador de pendiente de aproximación, hay superficies de protección contra obstáculos adicionales, detalladas en la Subparte E, que deben considerarse y pueden ser más exigentes que las superficies limitadoras de obstáculos prescritas en la Tabla D-1.

155.315 Helipuertos en tierra

(a) Se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos para FATO en helipuertos con procedimientos de aproximación a un punto en el espacio (PinS) que utilicen una superficie de tramo visual:

- 1) superficie de ascenso en el despegue;
- 2) superficie de aproximación; y
- 3) superficies de transición.

Nota 1.— Véase la Figura D-3.

Nota 2.— En los Procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS-OPS, Doc 8168), Volumen II, Parte IV – Helicópteros de la OACI, se detallan criterios sobre el diseño de procedimientos.

(b) Se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos para FATO en helipuertos, diferentes de las especificadas en a), incluyendo helipuertos con procedimientos de aproximación PinS donde no se proporciona una superficie de tramo visual:

- 1) superficie de ascenso en el despegue; y
- 2) superficie de aproximación.
- 3) pendiente lateral protegida.

(c) Las pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla D-1, y estarán situadas según lo indicado en las Figuras D-1, D-2 y D-6.

(d) En los helipuertos que tienen una superficie de aproximación/ascenso en el despegue con un diseño de pendiente de 4,5%, podrá admitirse que ciertos objetos penetren en la superficie limitadora de obstáculos, si los resultados de un estudio aeronáutico realizado por el explotador y aprobado por una autoridad competente, resulta aceptable en base a la evaluación de los riesgos conexos y la adopción de medidas de mitigación.

Nota 1.— Los objetos identificados pueden limitar la operación del helipuerto.

Nota 2.— En el Anexo 6, Parte 3 de la OACI, se proporcionan procedimientos que pueden resultar útiles para determinar en qué medida los obstáculos pueden sobresalir.

(e) No se permitirán nuevos objetos ni ampliaciones de los existentes por encima de cualesquiera de las superficies indicadas en a) y b), excepto cuando el objeto esté apantallado por un objeto natural existente e inamovible, o se determine en un estudio aeronáutico aprobado por una autoridad competente que el objeto no comprometerá la seguridad ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de helicópteros.

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

(f) En la medida de lo posible, deberían eliminarse los objetos que sobresalgan por encima de cualesquiera de las superficies mencionadas en a) y b) excepto cuando el objeto esté apantallado por un objeto natural existente e inamovible, o se determine en un estudio aeronáutico aprobado por una autoridad competente que el objeto no comprometerá la seguridad ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de helicópteros.

Nota.— La aplicación de las superficies de aproximación o ascenso en el despegue con viraje, como se especifica en 155.303 –e), o 155.307 – f), puede aliviar el problema creado por objetos que infringen esas superficies.

(g) Los helipuertos de superficie deberán tener como mínimo, una superficie de aproximación y ascenso en el despegue, para evitar las condiciones de viento a favor, minimizar las condiciones de viento de costado y permitir aterrizajes interrumpidos.

(h) Cuando se proporcione una única superficie de aproximación y ascenso en el despegue la autoridad aeronáutica emprenderá a través del operador / explotador, un estudio aeronáutico considerando, como mínimo, los factores siguientes:

- 1) el área/terreno sobre el cual se realiza el vuelo;
- 2) el entorno de obstáculos que rodea el helipuerto y la disponibilidad de una pendiente lateral protegida;
- 3) las limitaciones de performance y operacionales de los helicópteros que prevén utilizar el helipuerto;
- y,
- 4) las condiciones meteorológicas locales incluyendo los vientos predominantes.

Nota.— Para más orientación, véase el Manual de Helipuertos de la OACI (Doc 9261) de la OACI.

(i) Si como resultado del estudio aeronáutico surge la factibilidad de realizar las operaciones de los helicópteros evaluados en forma segura, las limitaciones de operación a que haya lugar se harán constar en las publicaciones de información aeronáutica de habilitación del helipuerto.

(j) Cuando se provea una única superficie de aproximación y ascenso en el despegue, se proporcionará un área de protección conexas al área de seguridad operacional, que tendrá las mismas características que ésta, para permitir el viraje en vuelo estacionario de los helicópteros. El ancho del área de protección conexas será de 0,25 D medidos a partir del borde del área de seguridad operacional. Véase Figura D-9.

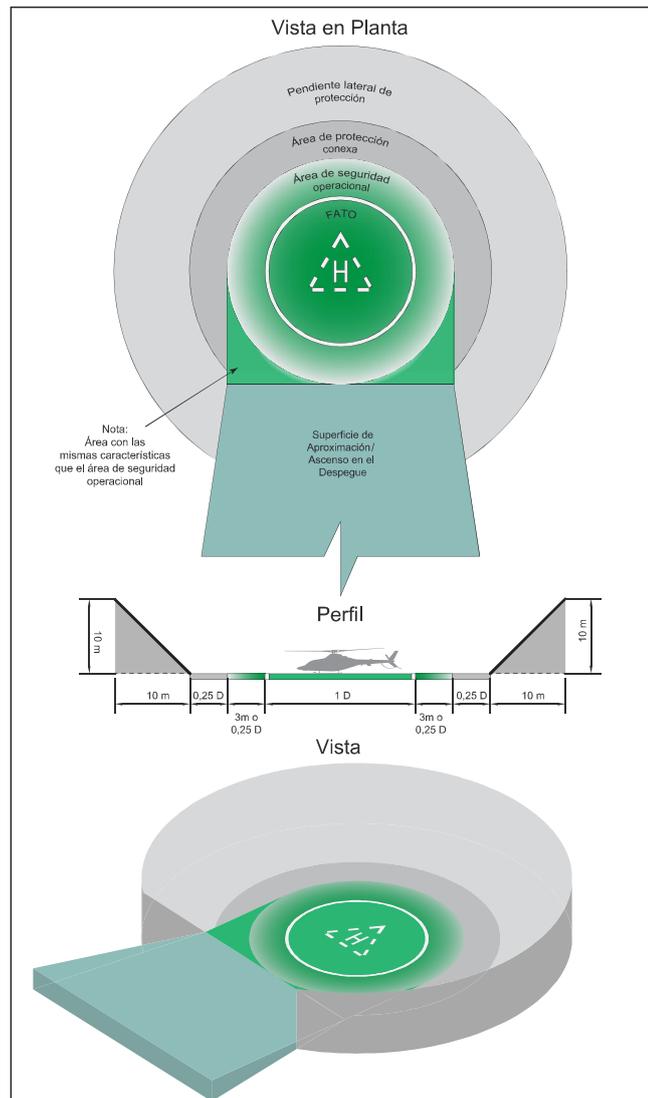


Figura D-9 Helipuertos con una única superficie de aproximación/despegue

155.317 Helipuertos elevados

- (a) Las superficies limitadoras de obstáculos para helipuertos elevados se ajustarán a los correspondientes a los helipuertos de superficie especificados en 155.315 (a), a 155.315 (f)
- (b) Los helipuertos elevados tendrán por lo menos dos superficies de aproximación y ascenso en el despegue, para evitar las condiciones de viento a favor, minimizar las condiciones de viento de costado y permitir aterrizajes interrumpidos, con una divergencia entre sus ejes de 150° a 90°.
- (c) En aquellos casos que se presenten características especiales del entorno y se determine a través de un estudio aeronáutico que una divergencia menor a 90° entre las superficies de ascenso en el despegue y de aproximación permita desarrollar operaciones con un nivel de seguridad operacional aceptable, esta divergencia podrá ser menor.
- (d) La autoridad aeronáutica en base al resultado de aceptabilidad de un estudio aeronáutico del explotador podrá aceptar una divergencia menor a 90° entre las superficie de aproximación y ascenso en el despegue considerando, como mínimo, los factores siguientes:
- 1) el área/terreno sobre el cual se realiza el vuelo;
 - 2) el entorno de obstáculos que rodea el helipuerto y la disponibilidad de una pendiente lateral protegida;
 - 3) las limitaciones de performance y operacionales de los helicópteros que prevén utilizar el helipuerto; y,
 - 4) las condiciones meteorológicas locales incluyendo los vientos predominantes.
- (e) En los helipuertos elevados de uso sanitario, se podrá establecer una única superficie de ascenso en el despegue y de aproximación, considerando los factores de evaluación del punto (d) precedente.

155.319 Heliplataformas

- (a) Las heliplataformas tendrán un sector despejado de obstáculos.

Nota.— Las heliplataformas pueden un LOS (véase 155.311(b)).

- (b) No habrá obstáculos fijos dentro del sector despejado de obstáculos que sobresalgan de la superficie despejada de obstáculos.
- (c) En las inmediaciones de la heliplataforma se proporcionará a los helicópteros protección contra obstáculos por debajo del nivel de la heliplataforma. Esta protección se extenderá sobre un arco de por lo menos 180° con origen en el centro de la FATO y con una pendiente descendente que tenga una relación de una unidad en sentido horizontal a cinco unidades en sentido vertical a partir de los bordes de la FATO dentro del sector de 180°. Esta pendiente descendente puede reducirse a una relación de una unidad en sentido horizontal a tres unidades en sentido vertical dentro del sector de 180° para helicópteros multimotores que operen en las Clases de performance 1 ó 2. (Véase la Figura D-7).
- (d) Cuando en una heliplataforma no pueda disponerse de la protección contra obstáculos por debajo del nivel de la heliplataforma en los 180° establecidos en 155.319 (c), la Autoridad Aeronáutica determinará los límites de la protección disponible y requerirá al operador aéreo asignado, con la aeronave crítica que se haya establecido, la realización de un estudio aeronáutico para determinar la aceptabilidad de los niveles de riesgo que ésta condición genera y las limitaciones de empleo que se establezcan.

Nota.— Cuando es necesario ubicar, a nivel de la superficie del mar, uno o más buques de apoyo mar adentro (p. ej., un buque de reserva) esenciales para la operación de una instalación mar adentro fija o flotante, pero emplazados próximos de la instalación mar adentro fija o flotante, todo buque de apoyo mar adentro debería ubicarse de modo que no comprometa la seguridad de las operaciones de helicóptero durante despegues de salida o aproximaciones al aterrizaje.

- (e) Para TLOF de 1 D y mayores, dentro de la superficie/sector de 150° con obstáculos sujetos a restricciones y hasta una distancia de 0,12 D medida desde el origen del sector con obstáculos sujetos a restricciones, los objetos no excederán de una altura de 25 cm por encima de la TLOF. Más allá de ese arco y hasta una distancia total de otro 0,21 D desde el extremo del primer sector, la superficie con obstáculos

sujetos a restricciones aumenta una unidad en sentido vertical por cada dos unidades en sentido horizontal con origen en una altura de $0,05 D$ por encima del nivel de la TLOF. (Véase la Figura D-8).

Nota.— Cuando el área circundada por las señales de perímetro de TLOF tiene forma no circular, la extensión de los segmentos LOS se representa como líneas paralelas al perímetro de la TLOF en vez de arcos. La Figura D-8 se ha construido partiendo de la hipótesis de que la heliplataforma se organizó en forma octogonal. En el Manual de helipuertos de la OACI (Doc. 9261) de la OACI figura más orientación sobre plataformas con FATO y TLOF en cuadrilátero y circulares.

155.321 Helipuertos a bordo de buques

(a) Las especificaciones de 155.325 (b) y 155.327 (a) se aplicarán a los helipuertos a bordo de buques terminados el 1 de enero de 2012 o después.

155.323 Helipuertos construidos ex profeso- Emplazamiento en la proa o en la popa

(a) Cuando se emplacen áreas de operación de helicópteros en la proa o en la popa de un buque se aplicarán los criterios para heliplataformas.

155.325 Emplazamiento en el centro del buque. Construidos ex profeso y no ex profeso.

(a) A proa y a popa de una TLOF de $1 D$ y mayor habrá dos sectores emplazados simétricamente, cubriendo cada uno un arco de 150° , con el ápice en la periferia de la TLOF. Dentro del área comprendida por estos dos sectores no habrá objetos que sobresalgan del nivel de la TLOF, excepto las ayudas esenciales para el funcionamiento seguro del helicóptero y esto únicamente hasta una altura máxima de 25 cm.

(b) La altura de los objetos, que por su función tengan que estar emplazados dentro de la TLOF (como la iluminación o las redes), no será mayor de 2,5 cm. Tales objetos sólo estarán presentes si no representan un peligro para los helicópteros.

Nota.— Como ejemplos de posibles peligros figuran las redes para los helicópteros equipados con patines o los accesorios sobresalientes de la plataforma que puedan inducir pérdida de estabilidad dinámica.

(c) Para proporcionar mayor protección con respecto a los obstáculos antes y después de la TLOF, las superficies elevadas con pendientes de una unidad en sentido vertical y cinco unidades en sentido horizontal, se extenderán desde la longitud total de los bordes de los dos sectores de 150° . Estas superficies se extenderán una distancia horizontal por lo menos igual a $1 D$ del helicóptero más grande para el cual esté prevista la TLOF y, ningún obstáculo las penetrará. (Véase la Figura D-10).

155.327 Helipuertos no construidos ex profeso – Emplazamiento en el costado del buque.

(a) No se colocará ningún objeto dentro de la TLOF excepto las ayudas esenciales para la operación segura de los helicópteros (como redes o luces) y, en ese caso, sólo de una altura máxima de 2,5 cm. Tales objetos estarán presentes sólo si no representan un peligro para los helicópteros.

(b) Desde los puntos medios hacia proa y hacia popa del círculo D en dos segmentos fuera del círculo se extenderán áreas con obstáculos sujetos a restricciones hasta la barandilla del buque de proa a popa de 1,5 veces la dimensión longitudinal de la TLOF, emplazada simétricamente con respecto al bisector de babor a estribor del círculo D . Dentro de estas áreas no habrá objetos que sobrepasen una altura máxima de 25 cm por encima del nivel de la TLOF. (Véase la Figura D-11). Tales objetos sólo estarán presentes si no representan un peligro para los helicópteros.

(c) Se proveerá una superficie horizontal con obstáculos sujetos a restricciones por lo menos $0,25 D$ más allá del diámetro del círculo D , que rodeará a los bordes interiores de la TLOF hasta los puntos medios hacia proa y hacia popa del círculo D . El sector con obstáculos sujetos a restricciones continuará hasta la barandilla del buque hasta una distancia hacia proa y hacia popa de 2,0 veces la dimensión longitudinal de la TLOF, emplazada simétricamente con respecto al bisector de babor a estribor del círculo D . Dentro de este sector no habrá objetos que sobresalgan por encima de una altura máxima de 25 cm del nivel de la TLOF.

Nota.— Todo objeto emplazado dentro de las áreas que se describen en 155.327 (b) y 155.327(c) y que supere la altura de la TLOF se notifica al explotador del helicóptero mediante un plano de área de aterrizaje de helicóptero del buque. Para fines de notificación puede ser necesario considerar objetos inamovibles más allá del límite de la superficie prescrita en 155.327 (c), particularmente si dichos objetos tienen alturas considerablemente superiores a 25 cm y están en estrecha proximidad del límite del LOS. Para orientación, véase el Manual de helipuertos de la OACI (Doc. 9261) de la OACI.

155.329 Áreas de carga y descarga con malacate

(d) Las áreas designadas para carga y descarga con malacate a bordo de buques constarán de una zona despejada circular de 5 m de diámetro, y una zona de maniobra concéntrica de 2 D de diámetro que se extienda desde el perímetro de la zona despejada. (Véase la Figura D-12).

(e) La zona de maniobras constará de dos áreas:

- 1) la zona interna de maniobras, que se extiende desde el perímetro de la zona despejada y de un círculo de diámetro no menor de 1,5 D; y
- 2) la zona externa de maniobras, que se extiende desde el perímetro de la zona interna de maniobras y de un círculo de diámetro no menor de 2 D.

(f) Dentro de la zona despejada de un área designada de carga y descarga con malacate, no se emplazarán objetos que sobresalgan del nivel de la superficie.

(g) La altura de los objetos emplazados dentro de la zona interna de maniobras de un área designada de carga y descarga con malacate no será de más de 3 m.

(h) La altura de los objetos emplazados dentro de la zona externa de maniobras de un área designada de carga y descarga con malacate no será de más de 6 m.

Nota.— Para orientación, véase el Manual de helipuertos de la OACI (Doc 9261) de la OACI.

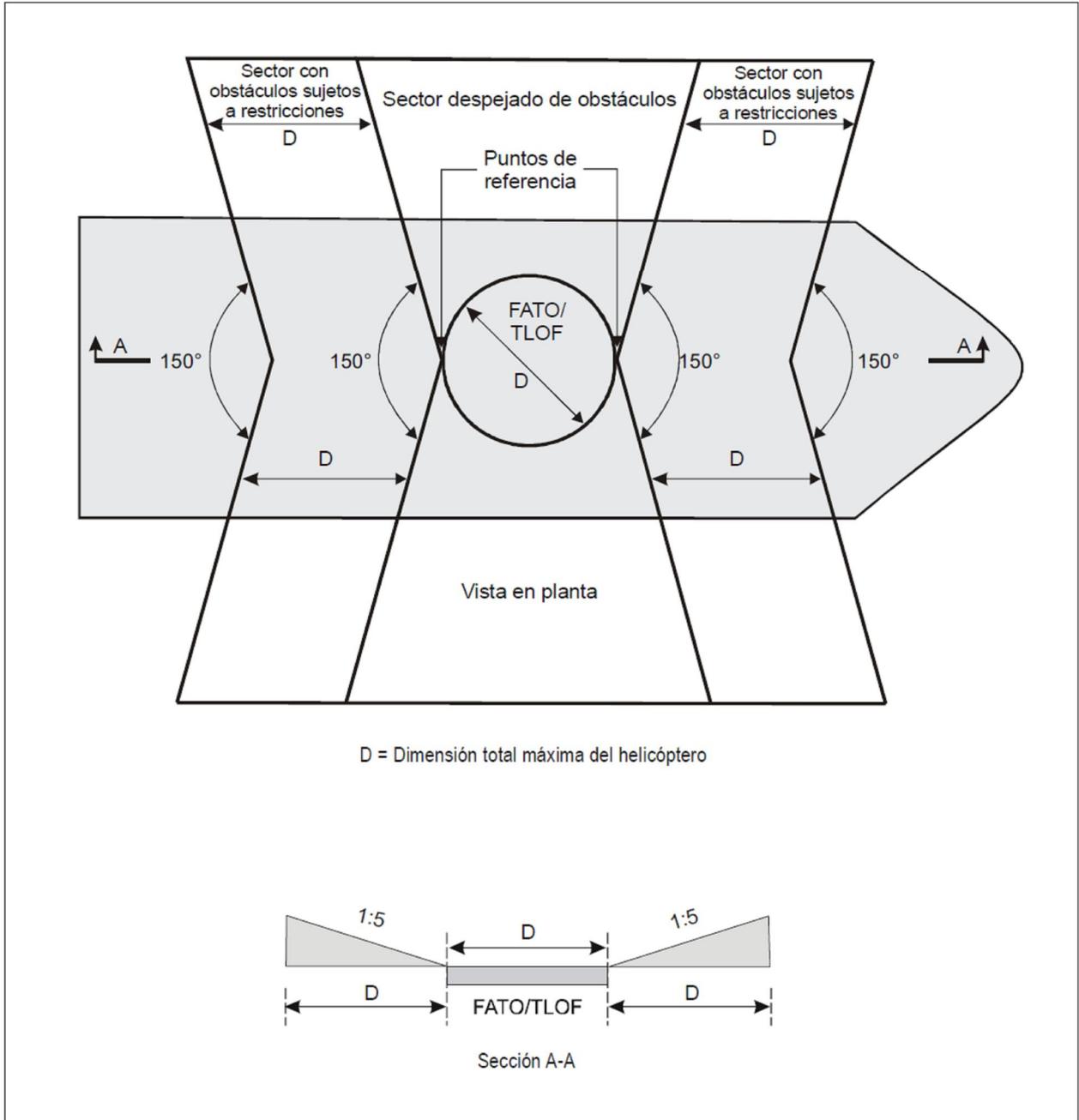


Figura D-10 Emplazamiento en medio del buque – Superficies limitadoras de obstáculos en helipuertos a bordo de buques

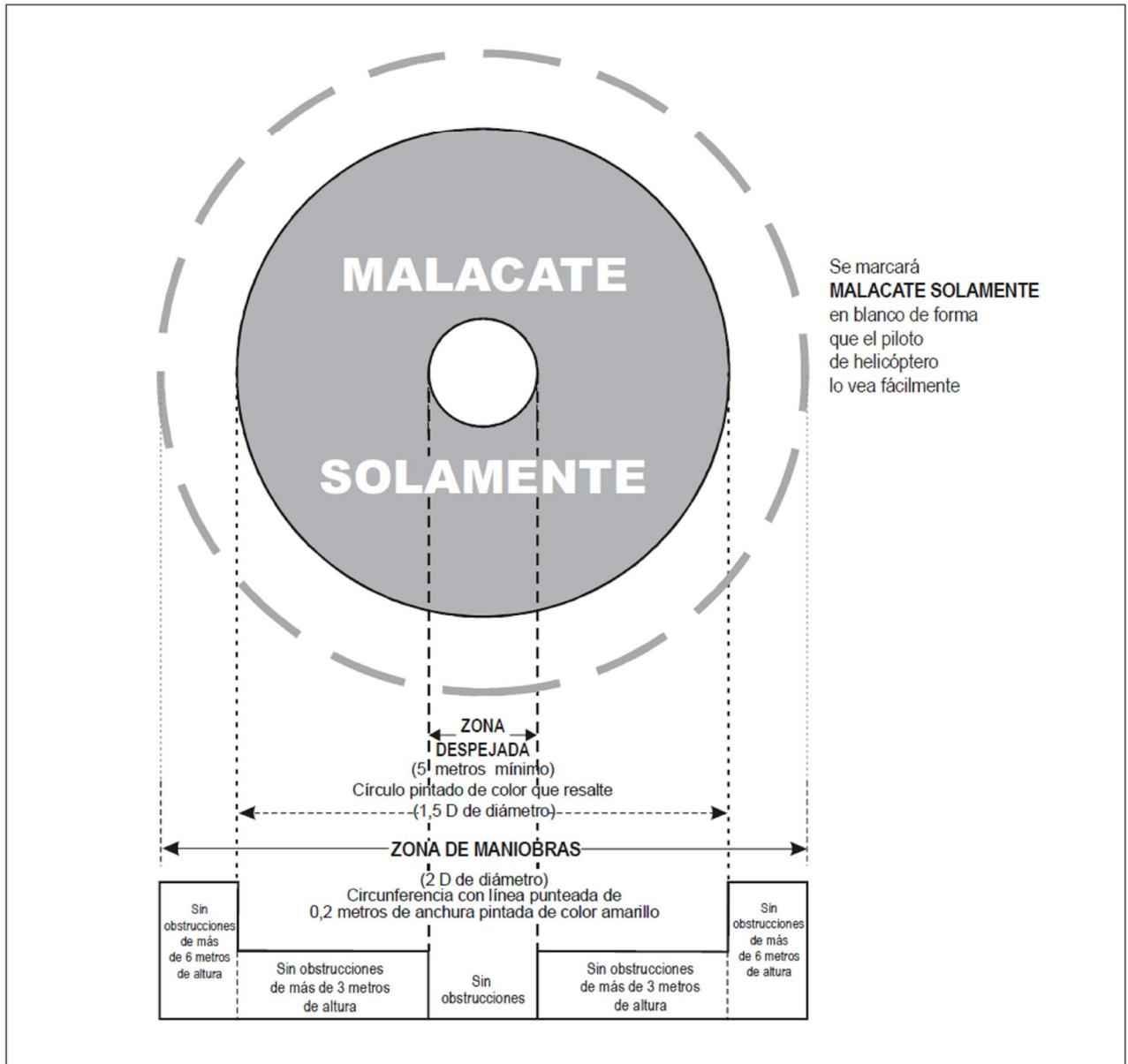


Figura D-12 Área de carga y descarga con malacate a bordo de un buque

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

REGULACIONES ARGENTINAS DE AVIACIÓN CIVIL (RAAC)

PARTE 155 – DISEÑO Y OPERACIÓN DE HELIPUERTOS

SUBPARTE E – AYUDAS VISUALES

Secc.	Título
155.401	Introducción
155.403	Indicador de la Dirección de viento
155.405	Señales y balizas
155.407	Señal de área de carga y descarga con malacate
155.409	Señal de identificación de helipuerto
155.411	Señal de masa máxima admisible
155.413	Señal de valor D
155.415	Señal o balizas de perímetro de área de aproximación final y de despegue para helipuertos de superficie
155.417	Señales de designación de área de aproximación final y de despegue para FATO de tipo pista de aterrizaje.
155.419	Señal de punto de visada
155.421	Señal de perímetro de área de toma de contacto y de elevación inicial (TLOF)
155.423	Señal de punto de toma de contacto y posicionamiento (TDPM)
155.425	Señal de nombre de helipuerto
155.427	Señal de sector despejado de obstáculos de heliplataforma (punta de flecha)
155.429	Señal de superficie de heliplataforma y helipuerto a bordo de un buque
155.431	Señal de guía de salida y señal de salida de emergencia
155.433	Señal de Sector / Superficie despejados de obstáculos limitados – Heliplataformas
155.435	Señales de sector de aterrizaje prohibido en la heliplataforma
155.437	Señales y balizas de calle de rodaje en tierra para helicópteros
155.439	Señales y balizas de ruta de rodaje aéreo para helicópteros
155.441	Señales de puestos de estacionamiento de helicópteros
155.443	Señales de guía de alineación de la trayectoria de vuelo
155.445	Luces - Generalidades
155.447	Faro de helipuerto
155.449	Sistema de luces de aproximación
155.451	Sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo
155.453	Sistema de guía de alineación visual
155.455	Indicador visual de pendiente de aproximación
155.457	Superficie de protección contra obstáculos
155.459	Sistemas de iluminación de área de aproximación final y de despegue para helipuertos
155.461	Luces de punto de visada
155.463	Sistema de iluminación de área de toma de contacto y de elevación inicial
155.465	Proyectores de puesto de estacionamiento de helicópteros
155.467	Proyectores de área de carga y descarga con malacate
155.469	Luces de calle de rodaje
155.471	Ayudas visuales para señalar los obstáculos
155.473	Iluminación de obstáculos mediante proyectores
155.475	Luces de estado en heliplataformas y helipuertos a bordo de buques
155.477	Consola de comando y panel de control

155.401 Introducción

Nota 1.— Los procedimientos aplicados por algunos helicópteros exigen que utilicen una FATO con características similares en cuanto a la forma a una pista de aterrizaje para aeronaves de ala fija. Para los fines de este capítulo se considera que las FATO con características similares, en cuanto a la forma, a una pista de aterrizaje satisfacen el concepto de “FATO de tipo pista de aterrizaje”. Para tales casos, es a veces necesario proporcionar señales específicas para permitir que el piloto distinga una FATO de tipo pista de aterrizaje durante una aproximación. Las señales apropiadas figuran en las subsecciones tituladas “FATO de tipo pista de aterrizaje”. Los requisitos aplicables a todos los otros tipos de FATO se proporcionan dentro de las subsecciones tituladas “Todas las FATO excepto FATO de tipo pista de aterrizaje”.

Nota 2.— Se ha determinado que, sobre superficies de color claro, la visibilidad de las señales blancas y amarillas puede mejorarse colocándoles bordes negros.

Nota 3.— En el Manual de helipuertos (Doc 9261) de la OACI, figura orientación sobre las señales de masa máxima admisible (155.411), valor D (155.413) y, si se requiere, las dimensiones reales de las FATO (5.2.5) en la superficie del helipuerto para evitar confusiones entre señales cuando se utilizan unidades métricas y señales cuando se utilizan unidades del sistema imperial.

Nota 4.— Para helipuertos no construidos ex profeso emplazados en el costado de un buque, el color de la superficie de la cubierta principal puede variar de un buque a otro y, por consiguiente, podría tener que aplicarse cierta discreción en la selección de colores para los diagramas de helipuerto pintado; el objetivo consiste en asegurar que las señales son visibles contra la superficie del buque y el entorno operacional.

155.403 Indicador de la Dirección de viento

- (a) Los helipuertos estarán equipados, por lo menos, con un indicador de la dirección del viento.
- (b) Emplazamiento. El indicador de la dirección del viento estará emplazado en un lugar que indique las condiciones del viento sobre la FATO y la TLOF y de modo que no sufra los efectos de perturbaciones de la corriente de aire producidas por objetos cercanos o por el rotor. El indicador será visible desde los helicópteros en vuelo, en vuelo estacionario o sobre el área de movimiento.
- (c) En los casos en que la TLOF y/o la FATO pueda verse afectada por perturbaciones de la corriente de aire deberían suministrarse otros indicadores de la dirección del viento, emplazados cerca de dicha área, para indicar el viento de superficie en esa área.
- Nota.— En el Manual de Helipuertos de la OACI (Doc 9261) de la OACI, se proporciona orientación sobre el emplazamiento de los indicadores de la dirección del viento.*
- (d) El indicador de la dirección del viento deberá estar construido de modo que dé una idea clara de la dirección del viento y general de su velocidad.
- (e) El indicador debería ser un cono truncado de tela y tener las siguientes dimensiones mínimas:

	<i>Helipuertos en tierra</i>	<i>Helipuertos elevados</i>
<i>Longitud</i>	<i>2,4 m</i>	<i>1,2 m</i>
<i>Diámetro (extremo mayor)</i>	<i>0,6 m</i>	<i>0,3 m</i>
<i>Diámetro (extremo menor)</i>	<i>0,3 m</i>	<i>0,15 m</i>

(f) Deberá estar construido de modo que indique claramente la dirección del viento en la superficie y dé idea general de su velocidad. El color del indicador de la dirección del viento debería escogerse de modo que pueda verse e interpretarse claramente desde una altura de por lo menos 200 m (650 ft) sobre el helipuerto, teniendo en cuenta el fondo sobre el cual se destaque. De ser posible, deberá usarse un solo color, preferiblemente el blanco o el anaranjado. Si hay que usar una combinación de dos colores para que el cono se distinga bien sobre fondos cambiantes, debería darse preferencia a los colores anaranjado y blanco, rojo y blanco o negro y blanco, dispuestos en cinco bandas alternadas, de las cuales la primera y la última deberían ser del color más oscuro.

(g) El indicador de la dirección del viento en un helipuerto destinado al uso nocturno estará iluminado. La iluminación podrá ser exterior o interior, para su visualización desde el aire en todos los planos horizontales y de forma tal que no genere encandilamientos a los pilotos de las aeronaves en el vuelo. Los requisitos de intensidad luminosa serán de 21,5 lux para el caso de iluminación exterior, o de 107,6 lux como mínimo para el uso de iluminación interna.

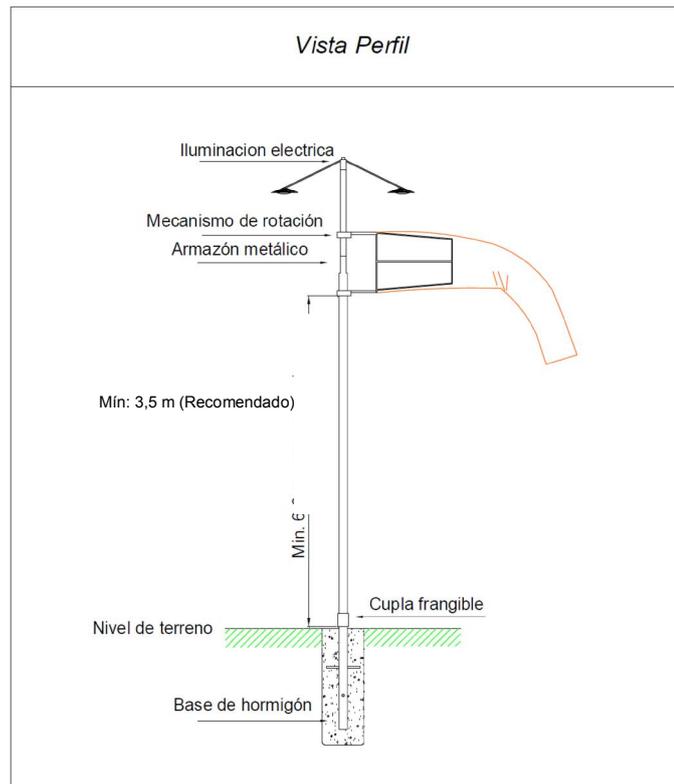


Figura E-1 Indicador de la dirección del viento

155.405 Señales y balizas

- (a) Para mejorar la visibilidad de las señales en helipuertos cuya superficie sea de color claro, las señales se bordearán de color negro.
- (b) El tipo de pintura a emplear, será adecuado a los fines de reducir hasta donde sea posible, la diferencia entre la eficacia de frenado de los pavimentos y las señales.
- (c) En los helipuertos donde se efectúen operaciones nocturnas, las señales de la superficie de los pavimentos deberán incorporar material reflectante diseñado para mejorar la visibilidad de las señales. Véase la Circular Técnica de Pinturas (CTP) C.090.002.

155.407 Señal de área de carga y descarga con malacate

- (a) Las áreas de carga y descarga con malacate tendrán señales específicas. (Véase la Figura E-2).
- (b) Las señales de las áreas de carga y descarga con malacate se emplazarán de tal modo que el centro coincida con el centro de la zona despejada de dichas áreas. (Véase la Figura E-2).
- (c) Las señales de área de carga y descarga con malacate constarán de una señal de zona despejada y una señal de zona de maniobras de carga y descarga con malacate.
- (d) La señal de área de carga y descarga con malacate y de zona despejada consistirá en un círculo de un diámetro no inferior a 5 m y pintado de un color que resalte.
- (e) La señal de zona de maniobras del área de carga y descarga con malacate consistirá en una circunferencia de línea punteada de 30 cm de anchura y diámetro no menor de 2 D, marcada con un color que resalte. Dentro de ella, se marcará "**MALACATE SOLAMENTE**" de forma que el piloto lo vea fácilmente.

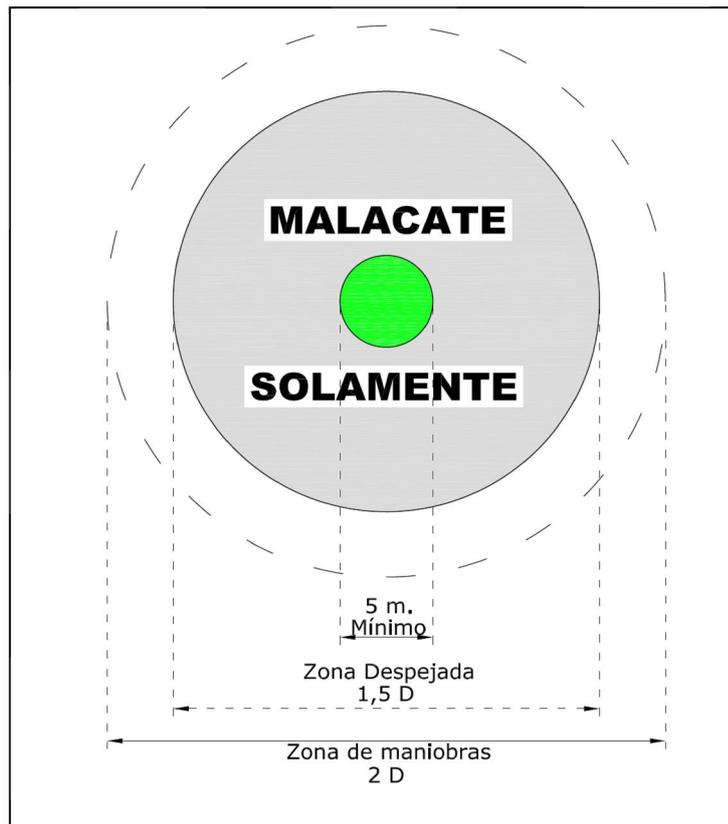


Figura E-2 Señal de área de carga y descarga con malacate

155.409 Señal de identificación de helipuerto

- (a) En los helipuertos se proporcionarán señales de identificación de helipuerto
- (b) En todas las FATO, excepto las de tipo pista de aterrizaje, la señal de identificación de helipuerto se emplazará, en el centro o cerca del centro de la FATO

Nota 1.— Si la señal de punto de toma de contacto/posicionamiento está desplazada en una heliplataforma, la señal de identificación de helipuerto se establece en el centro de la señal de punto de toma de contacto/posicionamiento.

Nota 2.— En una FATO que no contenga una TLOF y que esté señalada con una señal de punto de visada (véase 155.421), la señal de identificación de helipuerto se establece en el centro de la señal de punto de visada según se indica en la Figura E-3, excepto cuando se trate de un helipuerto de hospital.

- (c) En todas las FATO, excepto las del tipo de pista de aterrizaje, que contienen una TLOF, las señales de identificación de helipuerto se emplazarán en la FATO de modo que su posición coincida con el centro de la TLOF.

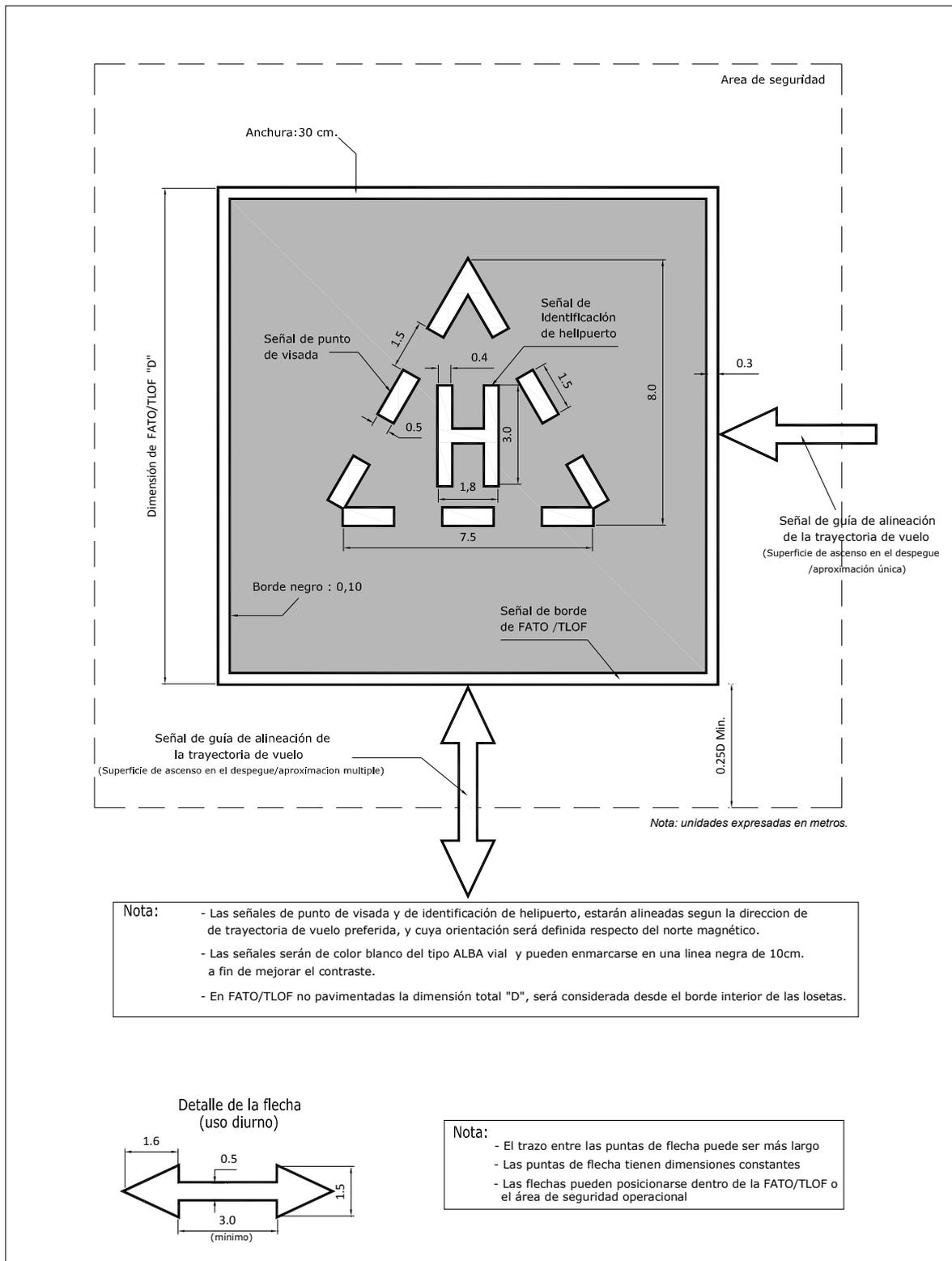


Figura E-3 Señales combinadas de identificación de helipuerto, punto de visada y señales del perímetro de la FATO

(d) En las FATO de tipo pista de aterrizaje, la señal de identificación de helipuerto se emplazará en la FATO y, cuando se use conjuntamente con señales de designación de FATO, se exhibirá a cada extremo de la FATO según se indica en la Figura E-4.



Figura E-4 Señal de designación de la FATO y señal de identificación de helipuerto para FATO de tipo pista de aterrizaje

- (e) La señal de identificación de helipuerto, consistirá en la letra “H”, de color blanco, adicionándose una señal de punto de visada consistente en un triángulo equilátero en líneas de trazos blancas, con la bisectriz de uno de los ángulos alineada con la dirección de aproximación preferida. Las dimensiones de la H y del punto de visada no serán menores que las indicadas en la Figura E-5.
- (f) Cuando la señal de identificación se utilice para FATO de tipo pista de aterrizaje, sus dimensiones se triplicarán como se muestra en la Figura E-4.
- (g) La señal de identificación de helipuerto en el caso de helipuertos emplazados en hospitales consistirá en la letra H, de color blanco, ubicada en el centro de una cruz roja formada por cuadrados adyacentes a cada uno de los lados de un cuadrado que contenga la H, tal como se indica en la Figura E-5.
- (h) La señal de identificación de helipuerto se orientará de modo que la barra transversal de la H quede en ángulo recto con la dirección preferida de aproximación final. En el caso de una heliplataforma la barra transversal estará sobre la bisectriz del sector despejado de obstáculos o paralela a la misma. En un helipuerto no construido ex profeso a bordo de un buque y emplazado en un costado del buque, la barra transversal de la H quedará paralela al costado del buque.
- (i) En una heliplataforma o helipuerto a bordo de un buque cuyo valor D sea 16,0 m o mayor, la señal “H” de identificación de helipuerto debería tener una altura de 4 m, con una anchura total no mayor de 3 m y una anchura de trazo de no más de 0,75 m. Cuando el valor D sea inferior a 16,0 m, la señal “H” de identificación de helipuerto debería tener una altura de 3 m con una anchura total no mayor de 2,25 m y una anchura de trazo de no más de 0,5 m.

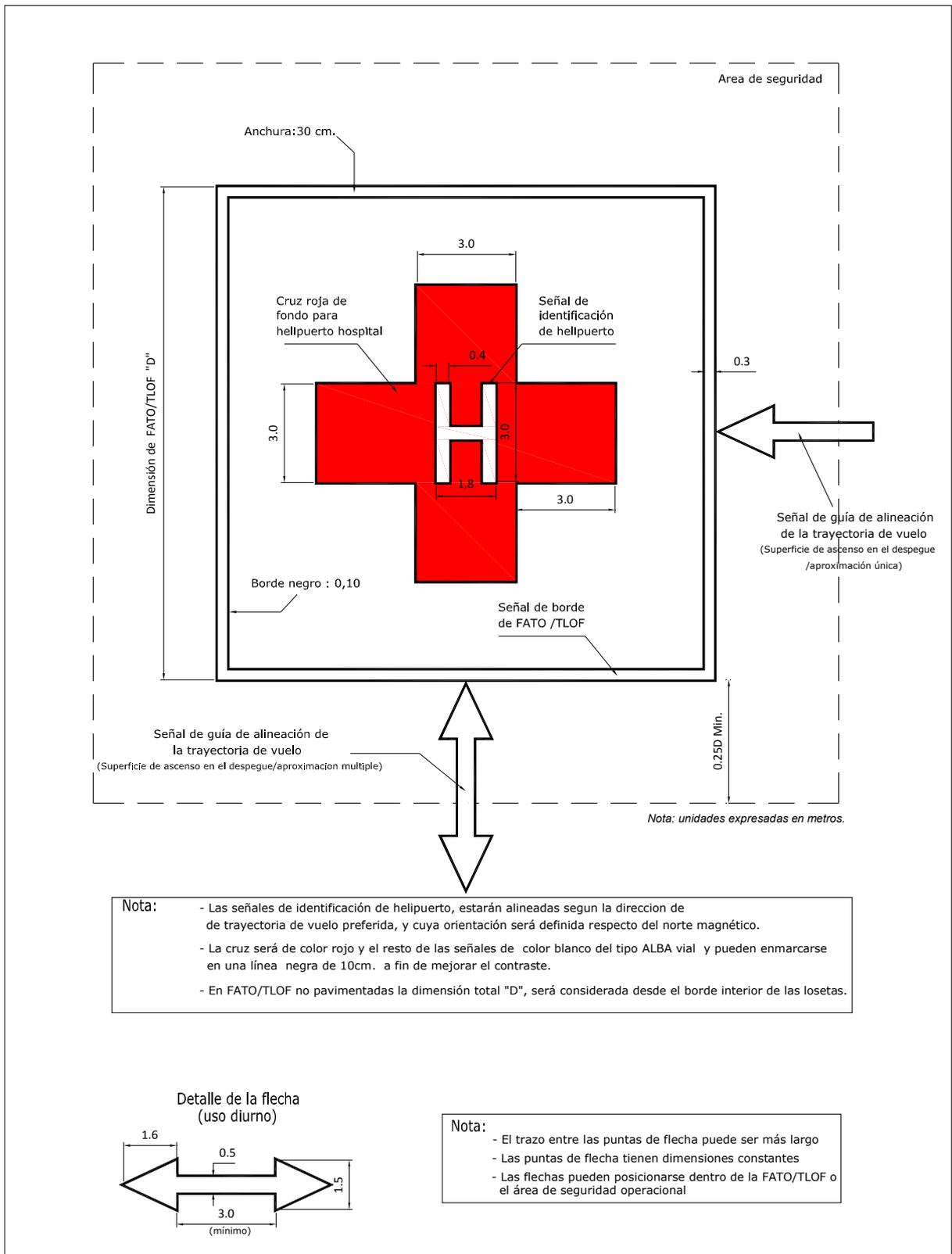


Figura E-5 Señal de identificación de helipuerto de hospital y de identificación de helipuerto

155.411 Señal de masa máxima admisible

Nota. El propósito de la señal de masa máxima admisible es indicar la limitación de masa del helipuerto en una forma que sea visible para el piloto desde la dirección preferida de aproximación final.

- (a) En los helipuertos elevados, en las heliplataformas y en los helipuertos a bordo de buques, se dispondrá de una señal de masa máxima admisible.
- (b) En los helipuertos de superficie, debería exhibirse una señal de masa máxima cuando sea necesario proveer información sobre el límite de resistencia del terreno.
- (c) La señal de masa máxima permisible debería emplazarse dentro de la TLOF o la FATO y de modo que sea legible desde la/las dirección/direcciones de aproximación final.
- (d) La señal de masa máxima permisible consistirá en un número de uno, dos o tres cifras.
- (e) La señal de masa máxima permisible se expresará en toneladas (1.000 kg) redondeadas hacia abajo a los 1000 kg más próximos seguidas por la letra "t".
- (f) Cuando resulte necesario identificar claramente el límite de resistencia de la estructura de manera de garantizar la seguridad de las operaciones de aeronaves, la masa máxima permisible debería estar expresada a los 100 kg más próximos. La señal debería expresarse hasta un decimal, redondeada a los 100 kg más próximos seguida de la letra "t".
- (g) Cuando la masa máxima permisible se exprese a los 100 kg, el lugar decimal debería estar precedido de una coma decimal señalada con un cuadrado de 30 cm de lado.
- (h) En todas las FATO excepto las FATO de tipo pista de aterrizaje, los números y la letra de la señal deberían ser de un color que contraste con el fondo y tener la forma y las proporciones que se indican en la Figura E-6 para un valor "D" de más de 30 m. Para un valor "D" de entre 15 m y 30 m la altura de los números y la letra de la señal debería ser como mínimo de 90 cm, y para un valor "D" inferior a 15 m la altura de los números y la letra de la señal debería ser como mínimo de 60 cm, cada una con una reducción proporcional en anchura y espesor.
- (i) En las FATO de tipo pista de aterrizaje, los números y la letra de la señal deberían ser de un color que contraste con el fondo y deberían tener la forma y proporciones indicadas en la Figura E-6.

155.413 Señal de valor "D"

Nota.— El propósito de la señal de valor "D" es dar al piloto la información sobre las dimensiones del helicóptero de mayor tamaño que el helipuerto puede aceptar.

- (a) En todas las FATO excepto las FATO de tipo pista de aterrizaje, emplazadas en heliplataformas y helipuertos elevados y helipuertos a bordo de buques se exhibirá la señal de valor "D."

Nota.— No se exige señalar el valor D en helipuertos con FATO de tipo pista de aterrizaje

- (b) La señal de valor "D" se localizará dentro de la TLOF o la FATO y de tal manera que pueda leerse desde la/las dirección/direcciones de aproximación final.
- (c) Para helipuertos no construidos ex profeso emplazados en el costado de un buque, las señales de valor "D" deberían proporcionarse en el perímetro del círculo "D" en las posiciones del reloj de 2, 10 y 12 horas vistas desde el costado del buque mirando hacia el eje.
- (d) La señal de valor "D" será blanca y se redondeará al metro o pie más próximo, redondeando 0,5 hacia abajo.
- (e) Los números de la señal deberán ser de un color que contraste con el fondo, preferiblemente el blanco, y tener las formas y proporciones que se indican en la Figura E-6 para las FATO con un valor "D" de más de 30 m.
- (f) Para FATO con valor "D" entre 15 m y 30 m la altura de los números de la señal deberá ser como mínimo de 90 cm, y para FATO con dimensiones inferiores a 15 m la altura de los números de la señal deberá ser como mínimo de 60 cm, cada una de ellas, con una reducción proporcional en anchura y espesor.

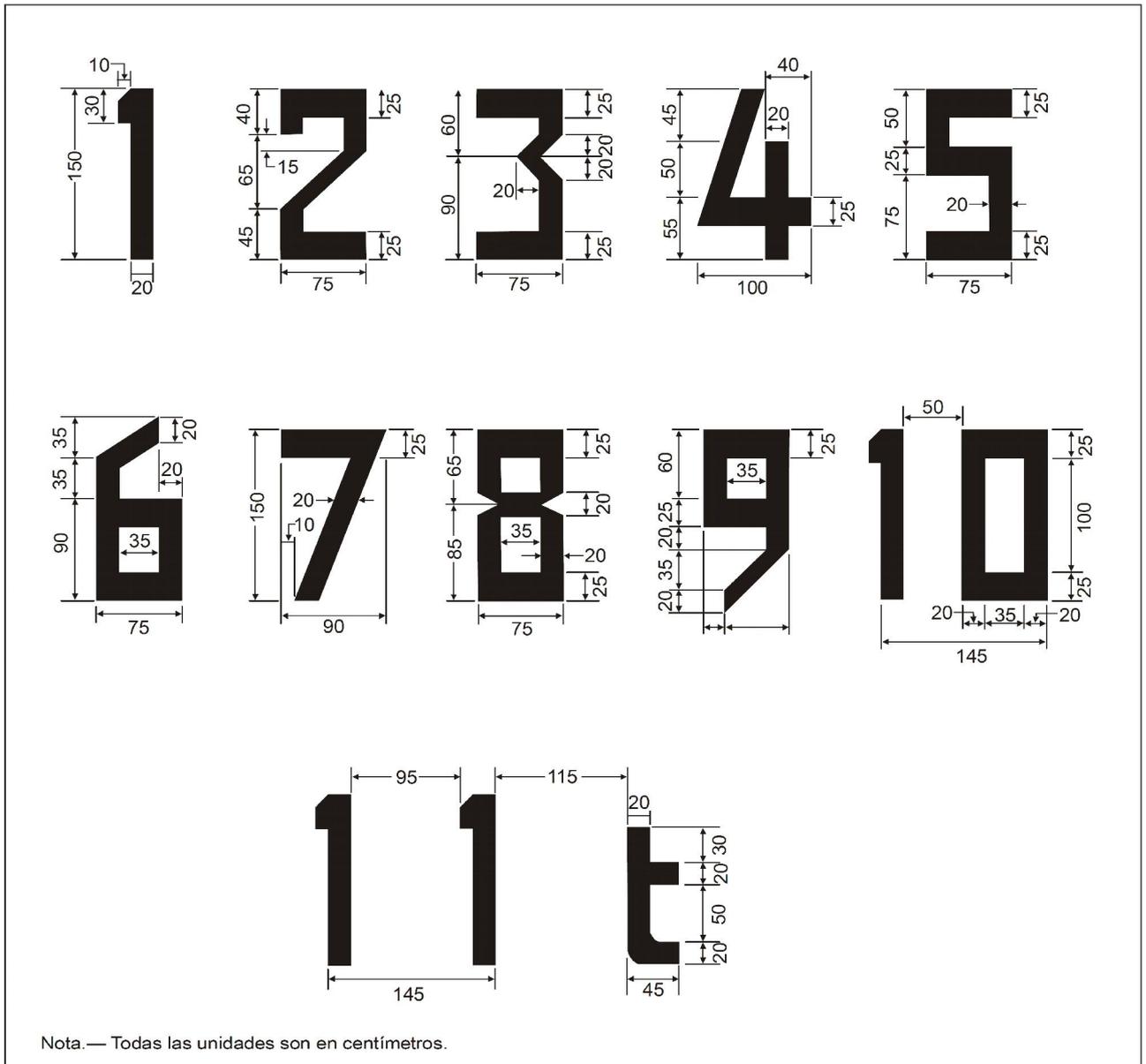


Figura E-6. Forma y proporciones de los números y letras

155.415 Señales o balizas de perímetro de área de aproximación final y de despegue para helipuertos de superficie

- (a) Se proporcionarán señales o balizas de perímetro de FATO en los helipuertos en tierra.
- (b) Las señales o balizas de perímetro de FATO se emplazarán en el borde de dicha área, de manera que el borde exterior coincida con el borde de la FATO.
- (c) En las FATO de tipo de pista de aterrizaje, el perímetro de la FATO se definirá con señales o balizas espaciadas a intervalos iguales de no más de 50 m, por lo menos, con tres señales o balizas a cada lado, incluso una señal o baliza en cada esquina.
- (d) La señal de perímetro de la FATO del tipo de pista de aterrizaje, consistirá en una faja rectangular de 9 m de longitud, o una quinta parte del lado de la FATO que define, y de 1 m de anchura.
- (e) La señal de perímetro de la FATO del tipo de pista de aterrizaje, será de color blanco.
- (f) Las balizas de perímetro de FATO del tipo de pista de aterrizaje, tendrán las características dimensionales que se indican en la Figura E-7.
- (g) Las balizas de perímetro de FATO del tipo de pista de aterrizaje, serán de colores que contrasten efectivamente con el fondo operacional, preferiblemente el blanco.

(h) Las balizas de perímetro de FATO del tipo de pista de aterrizaje, serán de un color único, naranja o rojo, o de dos colores contrastantes, naranja y blanco; alternativamente deberían utilizarse rojo y blanco, excepto cuando tales colores se desdibujen con el fondo.

(i) En todas las FATO no pavimentadas, salvo las FATO de tipo pista de aterrizaje, el perímetro se definirá con balizas empotradas en el terreno (losetas de mampostería) y enrasadas con éste, emplazadas a lo largo del borde de dicho área. Las balizas de perímetro de FATO definirán una línea continua en todo el borde de la FATO y tendrán 30 cm de anchura.

(j) Para las FATO pavimentadas, salvo las FATO de tipo pista de aterrizaje, el perímetro se definirá mediante una línea continua de color blanco y de 30 cm de anchura. Véase Figura E-3

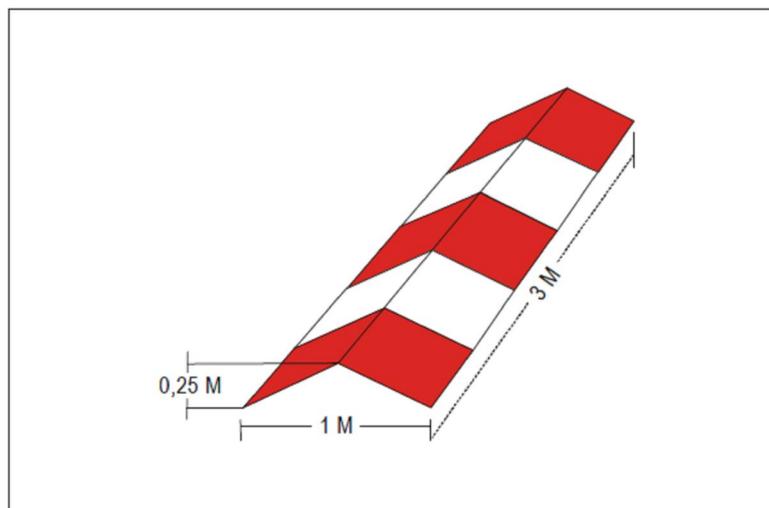


Figura E-7. Baliza de borde de FATO de tipo pista de aterrizaje

155.417 Señales de designación de área de aproximación final y de despegue para FATO de tipo pista de aterrizaje.

Nota.- El propósito de las señales de designación de área de aproximación final y de despegue para FATO de tipo pista de aterrizaje es dar indicación al piloto del rumbo magnético de la pista.

(a) Se emplazará una señal de designación de la FATO al principio de dicha área, tal como se indica en la Figura E-4.

(b) La señal de designación de FATO consistirá en un número de dos cifras. Este número de dos cifras será el número entero más cercano a un décimo del norte magnético visto desde la dirección de aproximación. Cuando la aplicación de esta regla dé como resultado un número de una cifra, ésta irá precedida por un cero. La señal será la presentada en la Figura E-4 a la que se agregará una señal de identificación de helipuerto.

155.419 Señal de punto de visada

(a) Se proporcionará una señal de punto de visada en los helipuertos en tierra y elevados, a excepción de los helipuertos emplazados en hospitales, heliplataformas y helipuertos a bordo de buques, para que el piloto efectúe una aproximación hacia un punto por encima de la FATO antes de dirigirse a la TLOF.

(b) En las FATO de tipo pista de aterrizaje, la señal de punto de visada estará emplazada dentro de la FATO.

(c) En los helipuertos en los que se proporcione, la señal de punto de visada estará emplazada en el centro de la FATO según se indica en la Figura E-8, excepto FATO de tipo pista de aterrizaje.

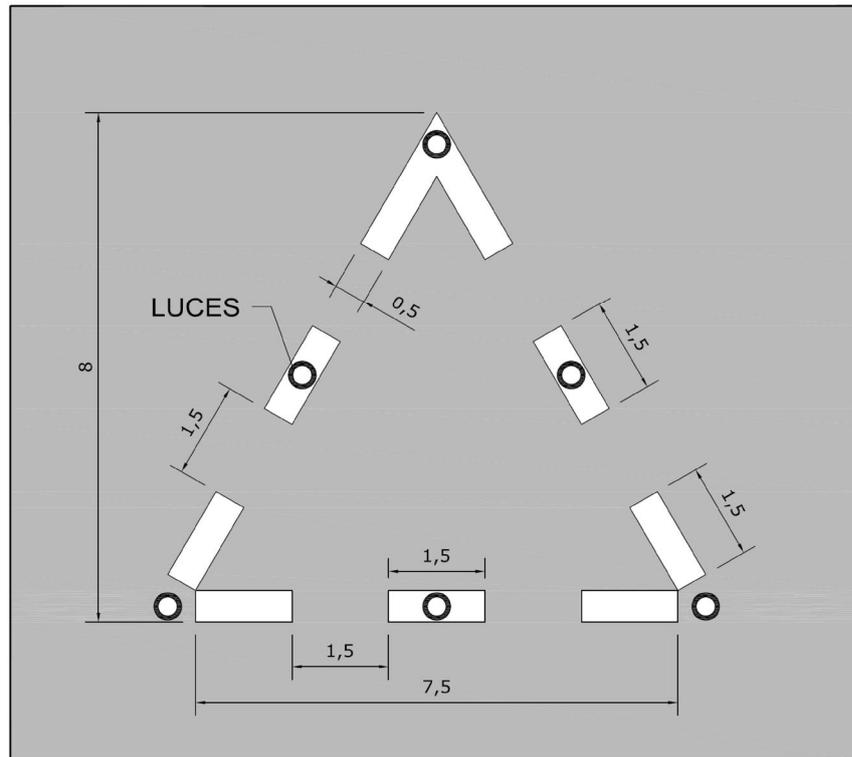


Figura E-8. Señal de punto de visada

(d) La señal consistirá en un triángulo equilátero en líneas de trazos blancas, con la bisectriz de uno de los ángulos alineado con la dirección de aproximación preferida. Las dimensiones de la señal de punto de visada serán conformes a las indicadas en la Figura E-8.

155.421 Señal de perímetro de área de toma de contacto y de elevación inicial (TLOF)

Nota.- El propósito de la señal de perímetro de área de toma de contacto y de elevación inicial es dar indicación al piloto de la existencia de un área que está libre de obstáculos, tiene resistencia a la carga dinámica y garantiza la contención del tren de aterrizaje con un posicionamiento de acuerdo con la TDPM.

- (a) Se proporcionará una señal de perímetro de TLOF en las TLOF emplazadas en FATO en helipuertos en tierra.
- (b) En helipuertos elevados, heliplataformas y helipuertos a bordo de buques, se proporcionará una señal de perímetro de TLOF
- (c) La señal de perímetro de TLOF estará ubicada a lo largo del borde de dicha área
- (d) La señal de perímetro de TLOF consistirá en una línea blanca continua de por lo menos 30 cm de anchura.

155.423 Señal de punto de toma de contacto y posicionamiento (TDPM)

Nota. El propósito de la señal de toma de contacto/posicionamiento (TDPM) es ofrecer referencias visuales que permitan colocar el helicóptero en una posición específica tal que, con el asiento del piloto sobre la señal, el tren de aterrizaje quede dentro del área de soporte de carga y todas las partes del helicóptero estén separadas con un margen seguro de todos los obstáculos que pudiera haber.

- (a) En las heliplataformas y helipuertos a bordo de buques se proporcionará una señal de punto de toma de contacto y posicionamiento. En el resto de los helipuertos se proporcionará ésta señal cuando se determine como necesaria para que el piloto posicione con precisión el helicóptero por encima de la TLOF y efectúe la toma de contacto. Se proporcionará una señal de punto de toma de contacto y posicionamiento en los puestos de estacionamiento destinados a virajes.

(b) La señal de punto de toma de contacto y posicionamiento estará emplazada de forma que, cuando el asiento del piloto esté encima de la señal, la totalidad del tren de aterrizaje quede dentro de la TLOF y se mantenga un margen seguro entre todas las partes del helicóptero y cualquier obstáculo.

(c) En los helipuertos, el centro de la señal de punto de toma de contacto/posicionamiento estará emplazado en el centro de la TLOF, excepto que el centro de la señal de punto de toma de contacto/posicionamiento puede desplazarse respecto del centro de la TLOF cuando un estudio aeronáutico indique que dicho desplazamiento es necesario y siempre que la señal desplazada no afecte adversamente a la seguridad operacional. Para puestos de estacionamiento de helicópteros diseñados para virajes estacionarios, la señal de punto de toma de contacto/posicionamiento estará emplazada en el centro de la zona central. (Véase la Figura E-9).

(d) En una heliplataforma o helipuertos a bordo de buques construidos ex profeso, el centro de la señal de punto de toma de contacto estará emplazado en el centro de la FATO, aunque la señal se puede desplazar con respecto al origen del sector despejado de obstáculos a una distancia que no sea superior a $0,1 D$ cuando un estudio aeronáutico indique que es necesaria dicha ubicación desplazada y que una señal desplazada de ese modo no afectará en forma adversa la seguridad operacional.

(e) La señal de punto de toma de contacto y posicionamiento consistirá en una circunferencia amarilla con una anchura de línea de por lo menos $0,5 \text{ m}$. En heliplataformas o helipuertos a bordo de buques construidos ex profeso, cuyo valor D , sea $16,0 \text{ m}$ o mayor, la anchura de línea será de por lo menos 1 m .

(f) El diámetro interior de la señal de puesto de toma de contacto y posicionamiento será $0,5 D$ del helicóptero más grande para el cual esté destinada la TLOF y/o el puesto de estacionamiento de helicóptero.

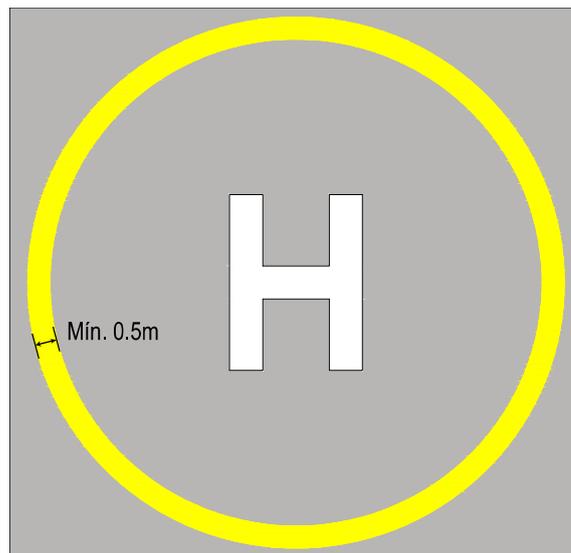


Figura E-9. Señal de punto de toma de contacto y posicionamiento

155.425 Señal de nombre de helipuerto

(a) En los helipuertos elevados, heliplataformas y helipuertos a bordo de buques construidos de ex profeso, se proporcionará una señal de nombre de helipuerto.

(b) Debería proporcionarse una señal de nombre de helipuerto en aquellos helipuertos de superficie en los que no haya otros medios que basten para una clara identificación visual.

(c) La señal de nombre de helipuerto deberá emplazarse en el helipuerto de modo que sea visible, en la medida de lo posible, desde todos los ángulos por encima de la horizontal. Cuando exista un sector de obstáculos restringidos (LOS) en una heliplataforma, la señal debería emplazarse en ése lado de la señal de identificación de helipuerto. Para helipuertos no construidos ex profeso en el costado de un buque, la señal debería emplazarse en el lado interno de la señal de identificación de helipuerto en el área entre la señal de perímetro de la TLOF y el límite de la LOS.

(d) La señal de nombre de helipuerto consistirá en el nombre del helipuerto o en el designador alfanumérico del helipuerto que se utiliza en las radiocomunicaciones (R/T).

- (e) La señal de nombre de helipuerto destinada a uso nocturno o en condiciones de visibilidad reducida deberá estar iluminada, ya sea por medios internos o externos.
- (f) En las FATO de tipo pista de aterrizaje, los caracteres de la señal deberán tener una altura no inferior a 3 m.
- (g) En todas las FATO excepto FATO de tipo pista de aterrizaje, los caracteres de la señal no deberá tener una altura inferior a 1,5 m para los helipuertos de superficie, ni inferior a 1,2 m en los helipuertos elevados, heliplataformas y helipuertos a bordo de buques.
- (h) El color de las señales debería contrastar con el fondo y ser, de preferencia, blanco.

155.427 Señal de sector despejado de obstáculos de heliplataforma (punta de flecha)

Nota. El propósito de la señal de sector despejado de obstáculos en la heliplataforma (punta de flecha) es indicar la dirección y los límites del sector que está libre de obstáculos por encima del nivel de la heliplataforma para las direcciones preferidas de aproximación y salida.

- (a) Las heliplataformas con obstáculos adyacentes que sobresalgan por encima del nivel de las mismas tendrán una señal de sector despejado de obstáculos.
- (b) La señal de sector despejado de obstáculos de heliplataforma deberá emplazarse cuando sea posible, a una distancia del centro de la TLOF igual al radio del mayor círculo que pueda dibujarse en la TLOF o a 0,5 "D", tomándose la mayor de ambas dimensiones.

Nota.— Cuando el punto de origen se encuentre fuera de la TLOF, y no sea posible pintar físicamente la señal en punta de flecha, ésta se emplazará en el perímetro de la TLOF del bisector de la OFS. En este caso, la distancia y dirección del desplazamiento, conjuntamente con el aviso "WARNING DISPLACED CHEVRON", con la distancia y la dirección del desplazamiento, se indicarán en un recuadro por debajo de la señal punta de flecha en caracteres negros de no menos de 10 cm de altura. En la Figura E-10 se proporciona un ejemplo.

- (c) La señal de sector despejado de obstáculos de heliplataforma indicará el origen del sector despejado de obstáculos y las direcciones de los límites del sector.

Nota.— El Manual de Helipuertos de la OACI (Doc 9261) de la OACI, contiene figuras con ejemplos.

- (d) La altura de la señal en punta de flecha no será menor de 30 cm.
- (e) La señal en punta de flecha se marcará con un color que resalte, de preferencia de color negro.

155.429 Señal de superficie de heliplataforma y helipuerto a bordo de un buque

Nota. El propósito de la señal de superficie de heliplataforma y helipuerto a bordo de un buque es señalar, mediante los colores y la visibilidad, la ubicación de la TLOF en la heliplataforma o el helipuerto a bordo del buque.

- (a) Se proporcionará una señal de superficie para ayudar al piloto a identificar el emplazamiento de la heliplataforma o helipuerto a bordo de un buque durante una aproximación diurna.
- (b) Se proporcionará una señal de superficie para indicar el área de soporte de carga dinámica limitada por la señal de perímetro de TLOF.
- (c) La superficie de una heliplataforma o helipuerto a bordo de un buque, delimitada por la señal de perímetro de TLOF debería ser verde oscuro, con un revestimiento de resistente al resbalamiento que cumpla con las especificaciones de la Norma IRAM 1205 o norma equivalente.

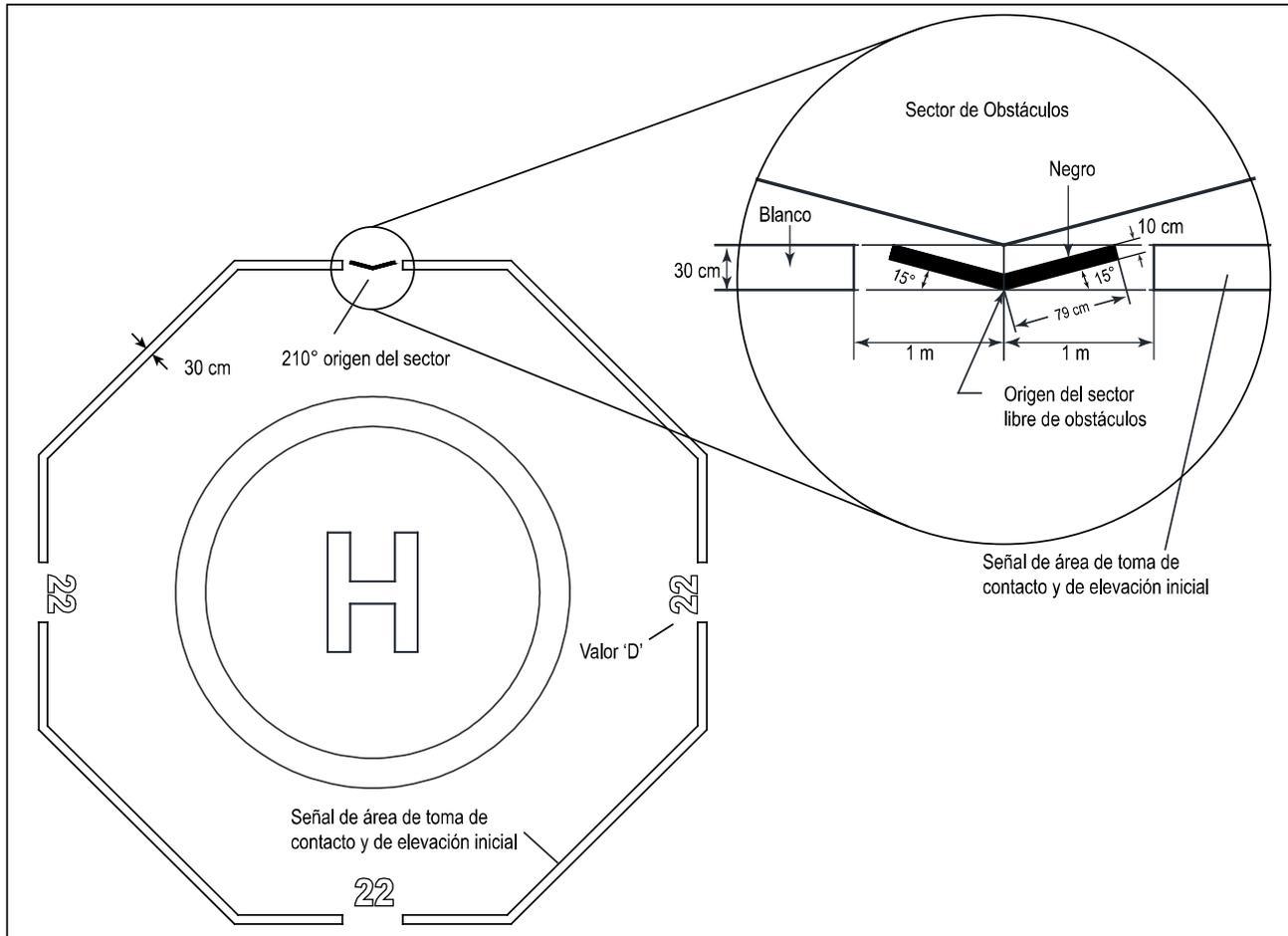


Figura E-10. Señal de sector despejado de obstáculos de heliplataforma

155.431 Señal de guía de salida y señal de salida de emergencia

- (a) Se proporcionará una señal en la superficie para guiar al personal que descienda desde o ascienda hacia al helicóptero, de forma tal que lo oriente en el recorrido hacia las escaleras de evacuación/ ingreso y en sentido inverso. Estas señales se identificarán con una franja de color homogéneo, conteniendo en su interior una flecha direccional en el sentido de la salida y la palabra EXIT (Salida). (Véase figura E – 11).
- (b) El ancho de la señal será de un (1) metro y se extenderá desde el borde exterior de la señal de punto de toma de contacto, hasta el inicio de la escalera. El color de la señal de guía de salida será tal, que contraste visiblemente con el color de la FATO, preferiblemente celeste o bordó.
- (c) La flecha direccional deberá tener una altura no inferior a 50 centímetros y la palabra EXIT (Salida), no deberá ser menor de 30 centímetros de altura. Ambas deberán ser de color blanco.
- (d) En las salidas que se establezcan como vías de escape en emergencias, se proporcionará una señal de salida de emergencia. La señal se emplazará en el borde de la FATO, sin interrumpir la señal de borde, y será visible en la dirección de evacuación.
- (e) La señal de salida de emergencia consistirá en una leyenda en color rojo con el texto: EMERGENCY EXIT (Salida Emergencia) separado en dos líneas (Véase figura E-11) y no deberán tener una altura inferior a 20 centímetros.
- (f) La salida de emergencia se demarcará bordeando su contorno en color rojo con un ancho no inferior a 20 centímetros.

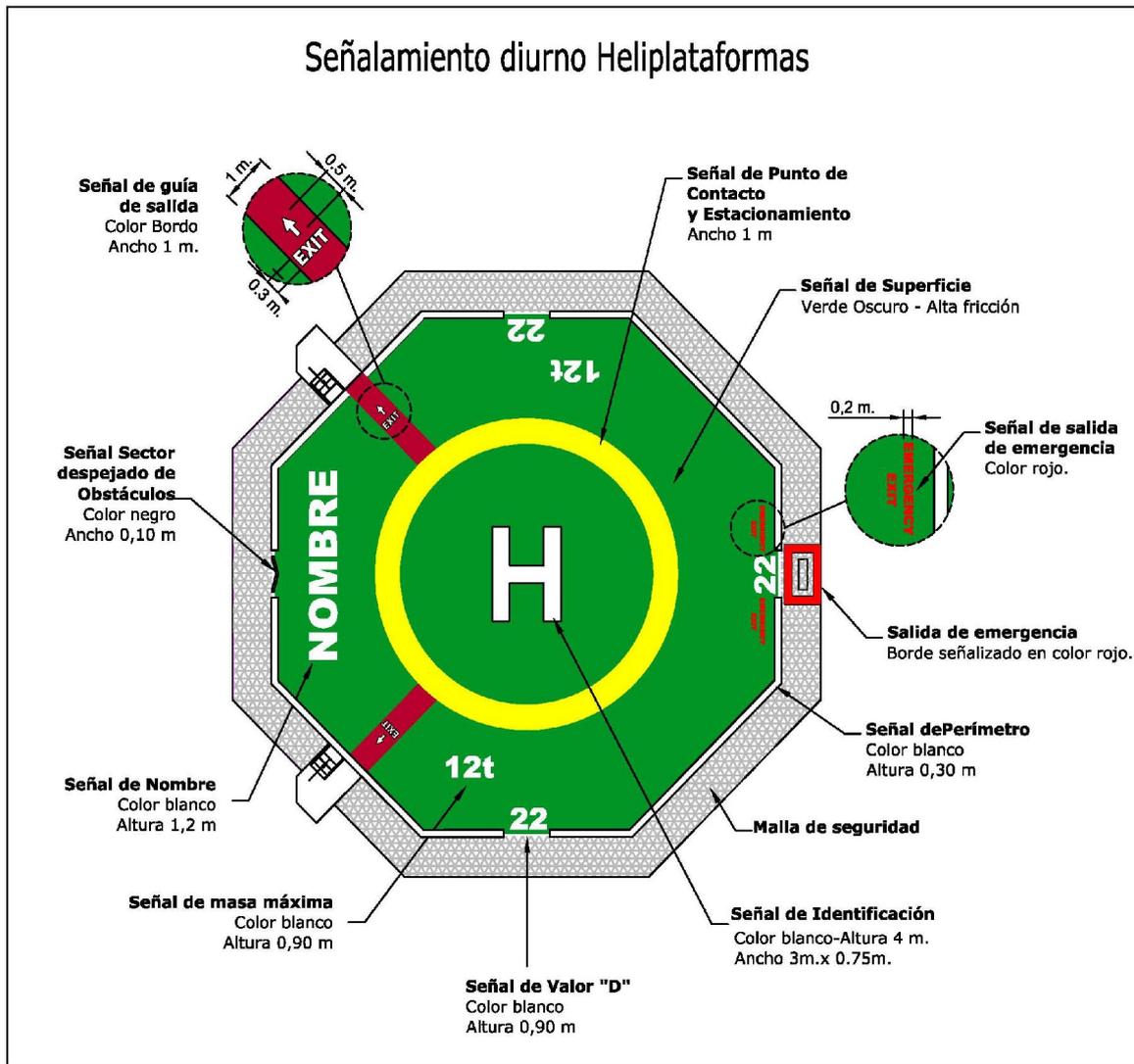


Figura E-11. Señal de guía de salida y señal de salida de emergencia

155.433 Señal de Sector despejado de obstáculos limitado – Heliplataformas

(a) Cuando en una heliplataforma o en un helipuerto a bordo de un buque no se disponga de la protección contra obstáculos por debajo del nivel de la heliplataforma en los 180° establecidos en ésta RAAC Subparte D - 155.319 (c), y la Autoridad Aeronáutica haya determinado los límites máximos de protección disponible en base a la aceptabilidad del estudio aeronáutico de operación llevado a cabo por el operador; se señalará el área del sector despejado de obstáculos limitado por medio de una señal sólida de color blanco con una flecha que indique la dirección preferencial de despegue, conforme se indica en la Figura E-12

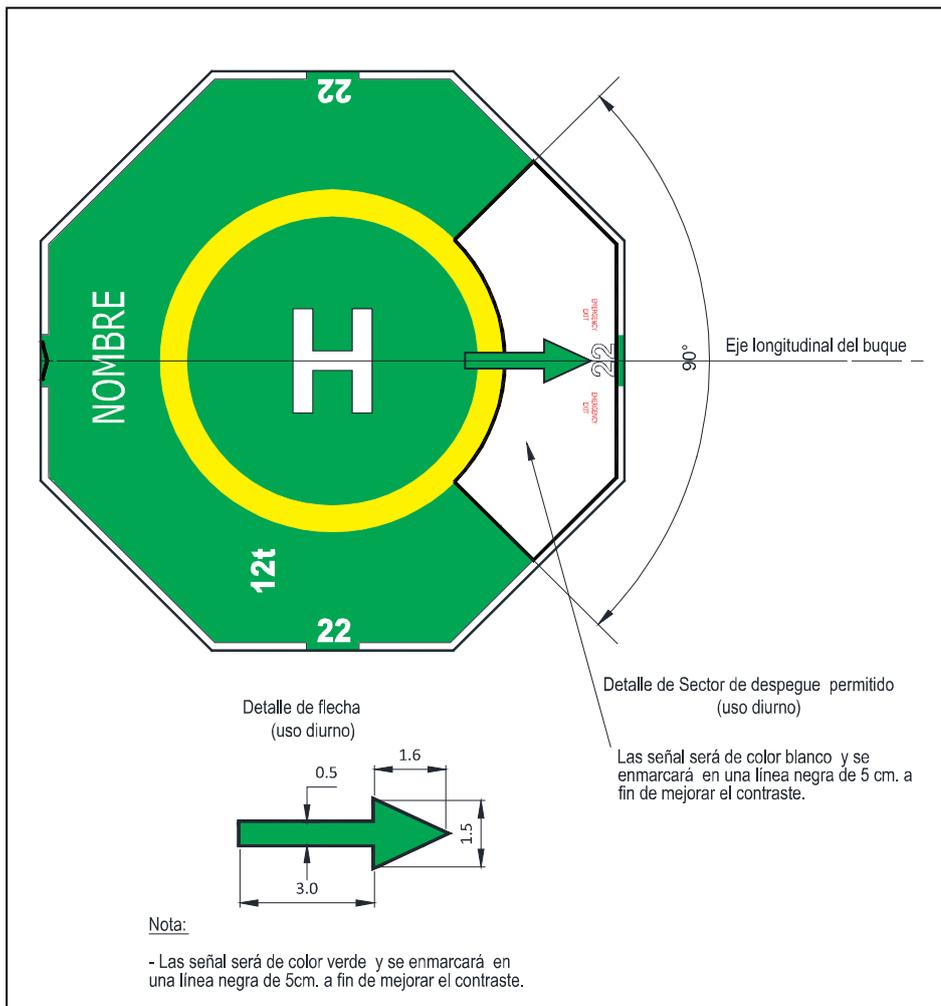


Figura E-12. Señal de Sector despejado de obstáculos limitado

155.435 Señales de sector de aterrizaje prohibido en la heliplatforma

- (a) Deberían proporcionarse señales de sector de aterrizaje prohibido en la heliplatforma cuando sea necesario para impedir que los helicópteros aterricen en rumbos específicos.
- (b) Las señales de sector de aterrizaje prohibido deberán colocarse sobre la señal de punto de toma de contacto y posicionamiento en el borde de TLOF, dentro de los rumbos pertinentes.
- (c) Las señales de sector de aterrizaje prohibido se indicarán con achurado de líneas blancas y rojas, como se ilustra en la Figura E-13.

Nota.— Cuando se considere necesario, las señales de sector de aterrizaje prohibido se aplicarán para indicar una gama de rumbos de helicóptero que no deberán utilizar los helicópteros cuando aterrizan. Esto es para asegurar que el morro del helicóptero permanece apartado de las señales de achurado durante la maniobra de aterrizaje.



Figura E-13. Señal de sector de aterrizaje prohibido en la heliplatforma

155.437 Señales y balizas de calle de rodaje en tierra para helicópteros

Nota 1. El propósito de las señales y balizas de calle de rodaje para helicópteros es que, sin constituir un peligro para el helicóptero, se den referencias visuales al piloto durante el día y, si es preciso, durante la noche para guiar el movimiento a lo largo de la calle de rodaje.

Nota 2.— Las especificaciones relativas a las señales de punto de espera de la RAAC 154 Subparte E, 154.412 y 154.413 se aplican igualmente a las calles de rodaje destinadas al rodaje en tierra de los helicópteros.

Nota 3.— No se exige señalar las rutas de rodaje en tierra ni las rutas de rodaje aéreo sobre una calle de rodaje.

- (a) El eje de la calle de rodaje para helicópteros pavimentada, deberá identificarse con una señal que consistirá en una línea amarilla continua de 15 cm de anchura.
- (b) Si los bordes de la calle de rodaje para helicópteros no son evidentes, deberán identificarse por medio de balizas o señales.
- (c) Las señales de borde de calle de rodaje para helicópteros consistirán en dos líneas amarillas continuas paralelas de 15 cm de anchura y separadas 15 cm (del borde más cercano al borde más cercano).
- (d) En los aeródromos que dispongan de calles de rodaje pavimentadas exclusivamente para helicópteros, se emplazarán señales adicionales que indiquen que la misma es adecuada solamente para uso de helicópteros. Las señales adicionales consistirán en gráficos y leyendas o sólo leyendas.
- (e) Las balizas de borde de calle de rodaje para helicópteros, estarán separadas a intervalos de no más de 15 m a cada lado en las secciones rectilíneas y de 7,5 m a cada lado en las secciones curvas con un mínimo de cuatro balizas igualmente espaciadas por sección.
- (f) En las calles de rodaje para helicópteros no pavimentadas, se emplazarán balizas sobre los bordes de la calle de rodaje, a una distancia de 1 m a 3 m más allá del borde.
- (g) Las balizas de borde de calle de rodaje para helicópteros serán frangibles
- (h) Las balizas de borde de calle de rodaje para helicópteros no sobresaldrán de un plano cuyo origen se encuentre a una altura de 25 cm por encima del plano de la calle de rodaje en tierra para helicópteros, a una distancia de 0,5 m del borde de la misma y con una pendiente ascendente y hacia fuera del 5% a una distancia de 3 m más allá del borde de la calle de rodaje en tierra para helicópteros.
- (i) Las balizas de borde de calle de rodaje para helicópteros serán de color amarillo, salvo que dicho color no proporcione contraste eficaz con el fondo de la operación. No se usará el color rojo para dichas balizas.
- (j) Si en un aeródromo se utilizan balizas de color azul, puede ser necesario incluir carteles que indiquen que la calle de rodaje para helicópteros puede ser utilizada solamente por helicópteros.

(k) Si la calle de rodaje para helicópteros se ha de utilizar por la noche, las balizas de borde serán luces de conformidad con lo establecido para luces de borde de calles de rodaje especificadas en la RAAC 154 Subparte E, 154.463

155.439 Señales y balizas de ruta de rodaje aéreo para helicópteros

Nota. El propósito de las señales y balizas de ruta de rodaje aéreo para helicópteros es dar referencias visuales al piloto de día, y si es necesario de noche, para guiar el movimiento a lo largo de la ruta de rodaje aéreo.

(a) El eje de las rutas de rodaje aéreo para helicópteros o, los bordes de dichas calles, deberán identificarse con balizas o señales.

(b) Las señales de eje de ruta de rodaje aéreo para helicópteros o balizas de eje empotradas estarán emplazadas a lo largo del eje de la dicha calle.

(c) El eje de la ruta de rodaje aéreo para helicópteros, sobre una superficie pavimentada, se señalará con una línea amarilla continua de 15 cm de anchura.

(d) El eje de la ruta de rodaje aéreo para helicópteros, sobre una superficie pavimentada que no admita señales pintadas, se indicará con balizas amarillas empotradas de 15 cm de anchura y aproximadamente 1,5 m de longitud, separadas a intervalos de no más de 15 m en las secciones rectilíneas y de no más de 7,5 m en las curvas, con un mínimo de cuatro balizas igualmente espaciadas por sección.

(e) Si la ruta de rodaje aéreo para helicópteros se ha de utilizar por la noche, las balizas de borde serán luces de conformidad con lo establecido para luces de borde de calles de rodaje especificadas en la RAAC 154 Subparte E, 154.463.

155.441 Señales de puestos de estacionamiento de helicópteros

(a) Se proporcionará una señal de perímetro de puesto de estacionamiento de helicóptero en un puesto de estacionamiento.

(b) Para los puestos de estacionamiento de helicópteros destinados a rodaje y que no permitan virajes del helicóptero, se proporcionará una línea de parada.

(c) En los puestos de estacionamiento de helicópteros, deberían proporcionarse líneas de alineación y líneas de guía de entrada/salida.

Nota 1.— Véase la Figura E-14.

Nota 2.— Pueden proporcionarse señales de identificación de puesto de estacionamiento de helicópteros cuando sea necesario identificar puestos individuales.

Nota 3.— Pueden proporcionarse señales adicionales relativas al tamaño del puesto de estacionamiento. Véase el Manual de helicópteros de la OACI (Doc 9261).

(d) La señal de TDPM, las líneas de alineación y las líneas de guía de entrada y salida estarán emplazadas de modo que cada una de las partes del helicóptero quede contenida dentro del puesto de estacionamiento de helicópteros durante el posicionamiento y las maniobras permitidas

(e) Las líneas de alineación y de guía de salida se emplazarán como se indica en la Figura E-14.

(f) Las señales de perímetro de puesto de estacionamiento de helicópteros consistirán en una línea continua de color amarillo con una anchura de línea de 15 cm.

(g) Las líneas de alineación y las líneas de guía de entrada y de salida serán continuas, de color amarillo y tendrán una anchura de 15 cm.

(h) Las partes curvas de las líneas de alineación y de las líneas de guía de entrada y de salida tendrán radios apropiados al tipo de helicóptero más exigente al que prestará servicio el puesto de estacionamiento.

(i) Las señales de identificación de puestos de estacionamiento tendrán colores contrastantes que las hagan fácilmente legibles.

Nota 1.— Cuando se tenga la intención de que los helicópteros avancen en un sentido solamente, podrán agregarse como parte de las líneas de alineación flechas que indiquen el sentido que ha de seguirse

Nota 2.— Las características de las señales relativas al tamaño del puesto de estacionamiento, las líneas de alineación y las líneas de guía de entrada/salida se ilustran en la Figura E-14.

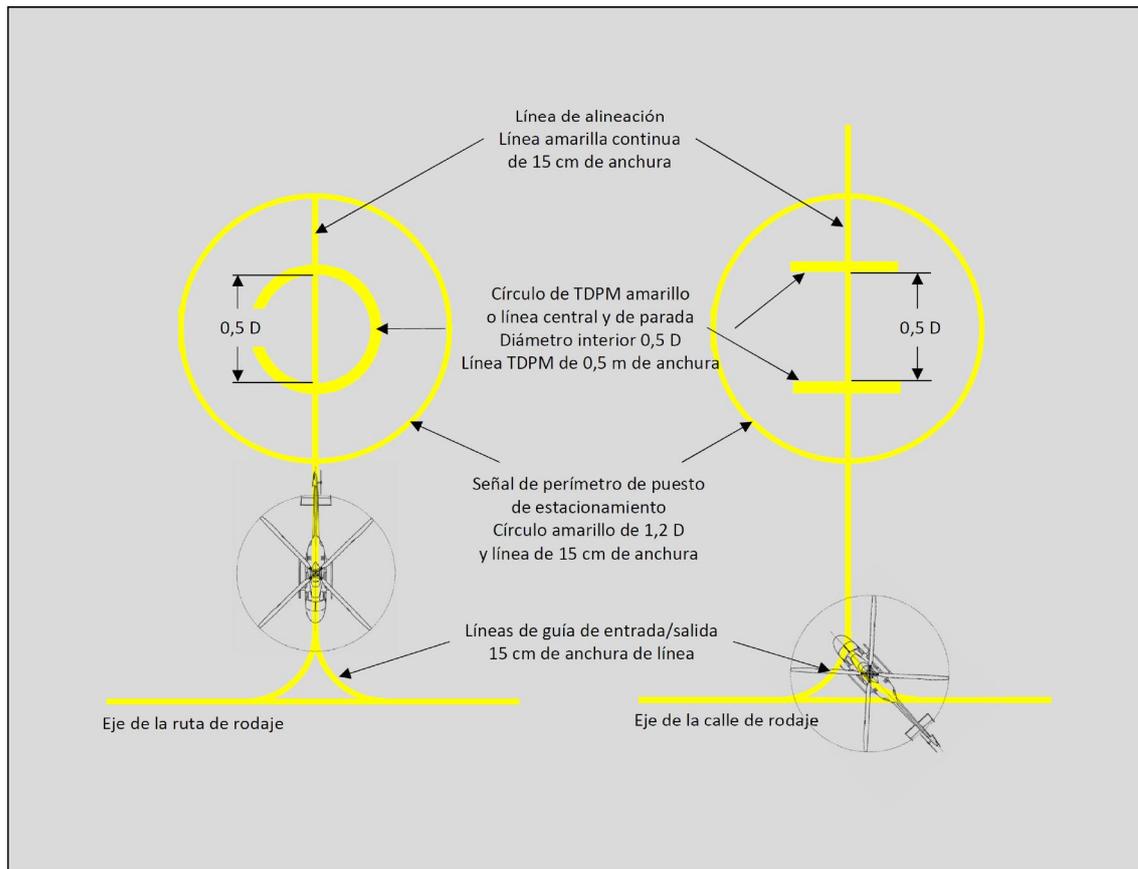


Figura E-14. Señales de puestos de estacionamiento de helicópteros

155.443 Señales de guía de alineación de la trayectoria de vuelo

Nota. El propósito de las señales de guía de alineación de la trayectoria de vuelo es dar una indicación visual al piloto de la dirección o direcciones de aproximación o salida disponibles.

- (a)** Deberán proporcionarse señales de guía de alineación de la trayectoria de vuelo en los helipuertos donde sea necesario o conveniente indicar las direcciones de trayectoria de aproximación y/o de salida disponibles.
- (b)** La señal de guía de alineación de la trayectoria de vuelo se emplazará en una línea recta a lo largo de la dirección de la trayectoria de aproximación y/o de salida en una o más de las FATO/TLOF, el área de seguridad operacional o cualquier superficie adecuada en las inmediaciones de la FATO/TLOF
- (c)** La señal de guía de alineación de la trayectoria de vuelo consistirá en una o más flechas indicadas en la FATO/TLOF, y/o superficie del área de seguridad operacional según se indica en la Figura E-15. Los trazos de las flechas tendrán 50 cm de anchura y por lo menos 3 m de longitud.
- (d)** Las señales deberán ser de un color que proporcione buen contraste con el color de fondo de la superficie sobre la cual están pintadas, de preferencia de color blanco.

Nota.— En el caso de una trayectoria de vuelo limitada a una única dirección de aproximación o una única dirección de salida, la señal en flecha será de sentido único. En el caso de helipuertos con una trayectoria única de aproximación/salida disponible, se indicará con una señal en flecha en ambos sentidos.

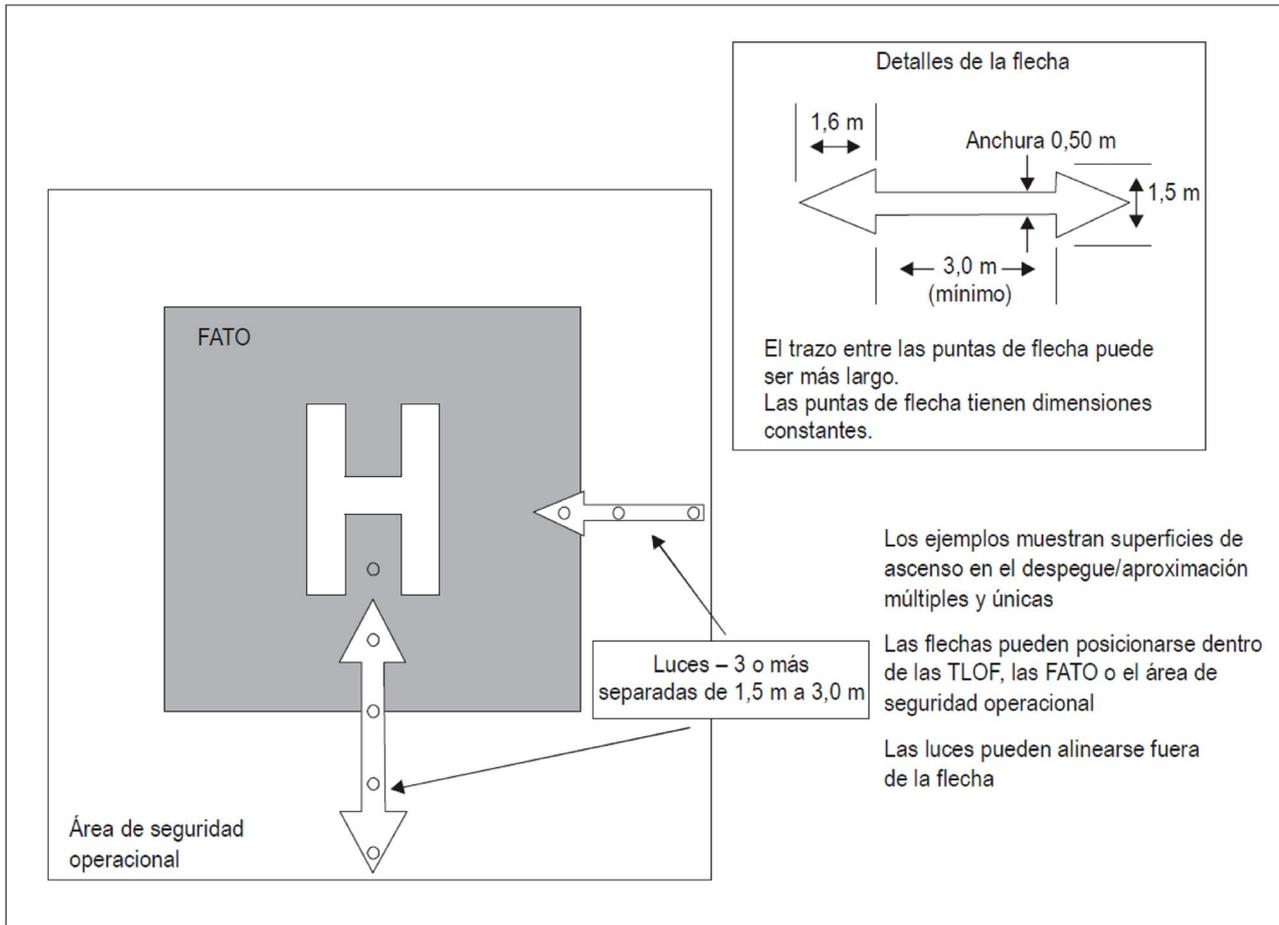


Figura E-15. Señales y luces de guía de alineación de la trayectoria de vuelo

155.445 Luces – Generalidades

Nota 1.— Véanse en la RAAC 154 Subparte E, las especificaciones sobre el apantallamiento de las luces no aeronáuticas de superficie y el diseño de las luces elevadas y empotradas.

Nota 2.— Cuando las heliplataformas o los helipuertos están situados cerca de aguas navegables es necesario asegurarse de que las luces aeronáuticas de tierra no confundan a los marinos.

Nota 3.— Dado que, generalmente, los helicópteros se aproximarán mucho a luces que son ajenas a su operación, es particularmente importante asegurarse de que las luces, a no ser que sean las de navegación que se ostenten de conformidad con reglamentos internacionales, se apantallen o reubiquen para evitar el deslumbramiento directo y por reflexión.

Nota 4.— Las especificaciones de las secciones 155.451, 155.455, 155.459 y 155.461 tienen por objeto proporcionar sistemas de iluminación eficaces sobre la base de condiciones nocturnas. Cuando las luces se utilicen en condiciones que no sean nocturnas (es decir, diurnas o crepusculares) podría ser necesario aumentar la intensidad de la iluminación para mantener indicaciones visuales eficaces mediante el uso de un control de brillo adecuado. En el Manual de diseño de aeródromos de la OACI (Doc 9157), Parte 4, Ayudas visuales, se proporciona orientación al respecto.

Nota 5. - Cuando deban ingresar helicópteros de noche al helipuerto utilizando sistemas de visión nocturna con intensificación de imágenes (NVIS), es importante que el explotador de helicópteros efectúe una evaluación previa para comprobar la compatibilidad de esos sistemas con toda la iluminación del helipuerto.

155.447 Faro de helipuerto

- (a) En los helipuertos debería proporcionarse un faro de helipuerto cuando:
- 1) se considere necesaria la guía visual de largo alcance y ésta no se proporcione por otros medios visuales; o
 - 2) cuando sea difícil identificar el helipuerto debido a las luces de los alrededores.
- (b) En las heliplataformas y helipuertos a bordo de buques se proporcionará un faro de helipuerto.
- (c) El faro de helipuerto estará emplazado en el helipuerto o en su proximidad, preferiblemente en una posición elevada y de modo que no deslumbre al piloto a corta distancia.
- Nota.— Cuando sea probable que un faro de helipuerto deslumbre a los pilotos a corta distancia, los circuitos eléctricos deben permitir su apagado durante las etapas finales de la aproximación y aterrizaje.*
- (d) El faro de helipuerto emitirá series repetidas de destellos blancos de corta duración a intervalos iguales con el formato que se indica en la Figura E-16, y será visible desde todos los ángulos en azimut.
- (e) La distribución de la intensidad efectiva de luz de cada destello debería ajustarse a lo indicado en la Figura E-18, Ilustración 1.

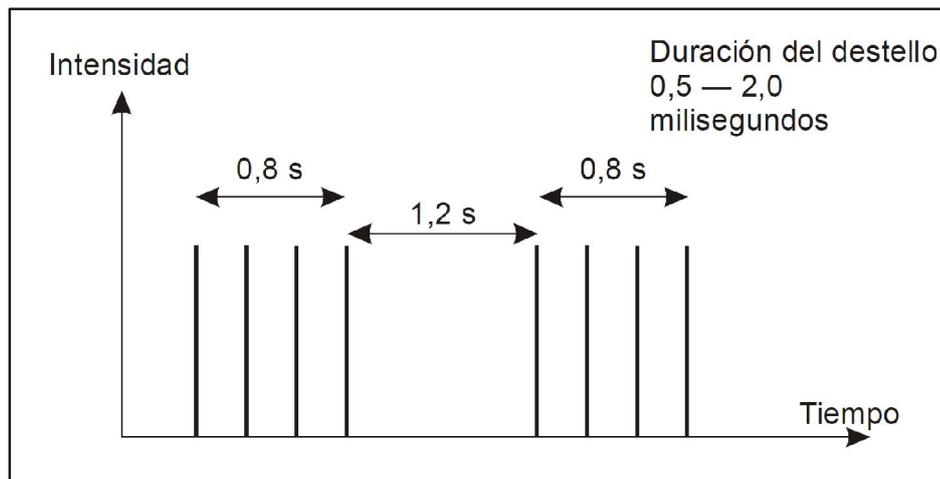


Figura E-16. Características de los destellos de un faro de helipuerto

155.449 Sistema de luces de aproximación

- (a) Debería suministrarse un sistema de luces de aproximación en un helipuerto donde sea necesario o conveniente indicar una dirección preferida de aproximación, salvo cuando el helipuerto se utilice solamente en condiciones de buena visibilidad y se proporcione guía suficiente por medio de otras ayudas visuales.
- (b) El sistema de luces de aproximación estará emplazado en línea recta a lo largo de la dirección preferida de aproximación.
- (c) Un sistema de luces de aproximación consistirá en una fila de luces fijas que se extienda siempre que sea posible hasta una distancia de 90 m desde el perímetro de la FATO. Las luces estarán espaciadas uniformemente a intervalos de 30 m, con una fila de luces que formen una barra transversal de 18 m de longitud a una distancia de 90 m del perímetro de la FATO tal como se indica en la Figura E-17. Las luces que formen la barra transversal deberán colocarse perpendiculares a la línea de luces del eje que, a su vez, debería bisecarlas, y estar espaciadas a intervalos de 4,5 m entre sí. Cuando sea necesario hacer más visible el rumbo para la aproximación final, se deberían agregar otras luces espaciadas uniformemente a intervalos de 30 m, colocándolas antes de la barra transversal. Las luces que estén más allá de la barra transversal podrán ser fijas o de destellos en secuencia lineal hacia la FATO, dependiendo del medio ambiente.
- Nota.— Las luces de destellos en secuencia lineal pueden ser útiles cuando la identificación del sistema de luces de aproximación sea difícil debido a las luces circundantes.*
- (d) Las luces fijas serán luces blancas unidireccionales.
- (e) Las luces de destellos serán luces blancas unidireccionales.

- (f) Las luces de destellos deberían tener una frecuencia de destellos de 1 por segundo y su distribución debería ser la que se indica en la Figura E-18, Ilustración 3. La secuencia debería comenzar en la luz más alejada y avanzar hacia la barra transversal.
- (g) Debería incorporarse un control de brillo adecuado que permita ajustar las intensidades de luz para adecuarlas a las condiciones reinantes.

Nota.— Se han considerado convenientes los siguientes reglajes de intensidad:

- 1) luces fijas — 100%, 30% y 10%; y
- 2) luces de destellos — 100%, 10% y 3%.

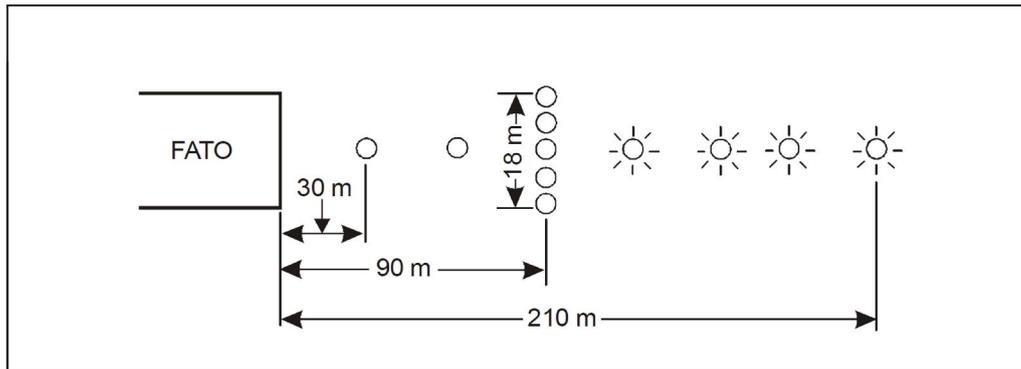


Figura E-17. Sistema de luces de aproximación

155.451 Sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo

(a) Deberán proporcionarse sistemas de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo en los helipuertos en que sea necesario, conveniente y posible indicar las direcciones de trayectoria de aproximación y/o de salida disponibles, y se hayan dispuesto las señales indicadas en 155.443 de ésta Subparte.

(b) El sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo consistirá en una línea recta a lo largo de las direcciones de trayectoria de aproximación y/o de salida en una o más de las TLOF, las FATO, el área de seguridad operacional o cualquier superficie adecuada en la vecindad inmediata de la FATO, TLOF o área de seguridad operacional.

(c) Las luces deberán emplazarse dentro de las señales de “flechas” de guía de alineación de la trayectoria de vuelo.

(d) El sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo consistirá en una fila de 3 o más luces separadas uniformemente a una distancia total mínima de 6 m. Los intervalos entre luces no serán inferiores a 1,5 m y no superarán los 3 m. Cuando el espacio lo permita, debería haber 5 luces. (Véase la Figura E-15).

Nota.— La cantidad de luces y la separación entre éstas puede ajustarse para reflejar el espacio disponible. Si se utiliza más de un sistema de alineación de la trayectoria de vuelo para indicar las direcciones de trayectoria de aproximación y/o de salida disponibles, las características de cada sistema se mantienen normalmente iguales. (Véase la Figura E-15).

(e) Las luces serán luces omnidireccionales, fijas, de color blanco y su altura no superará los 25 cm, o bien podrán ser empotradas o semiempotradas.

(f) La distribución de las luces debería ser la indicada en la Figura E-18, Ilustración 6.

(g) Debería incorporarse un control adecuado que permita ajustar la intensidad de las luces a las condiciones prevalecientes y equilibrar el sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo con otras luces del helipuerto y la iluminación general que pueda haber alrededor del helipuerto.

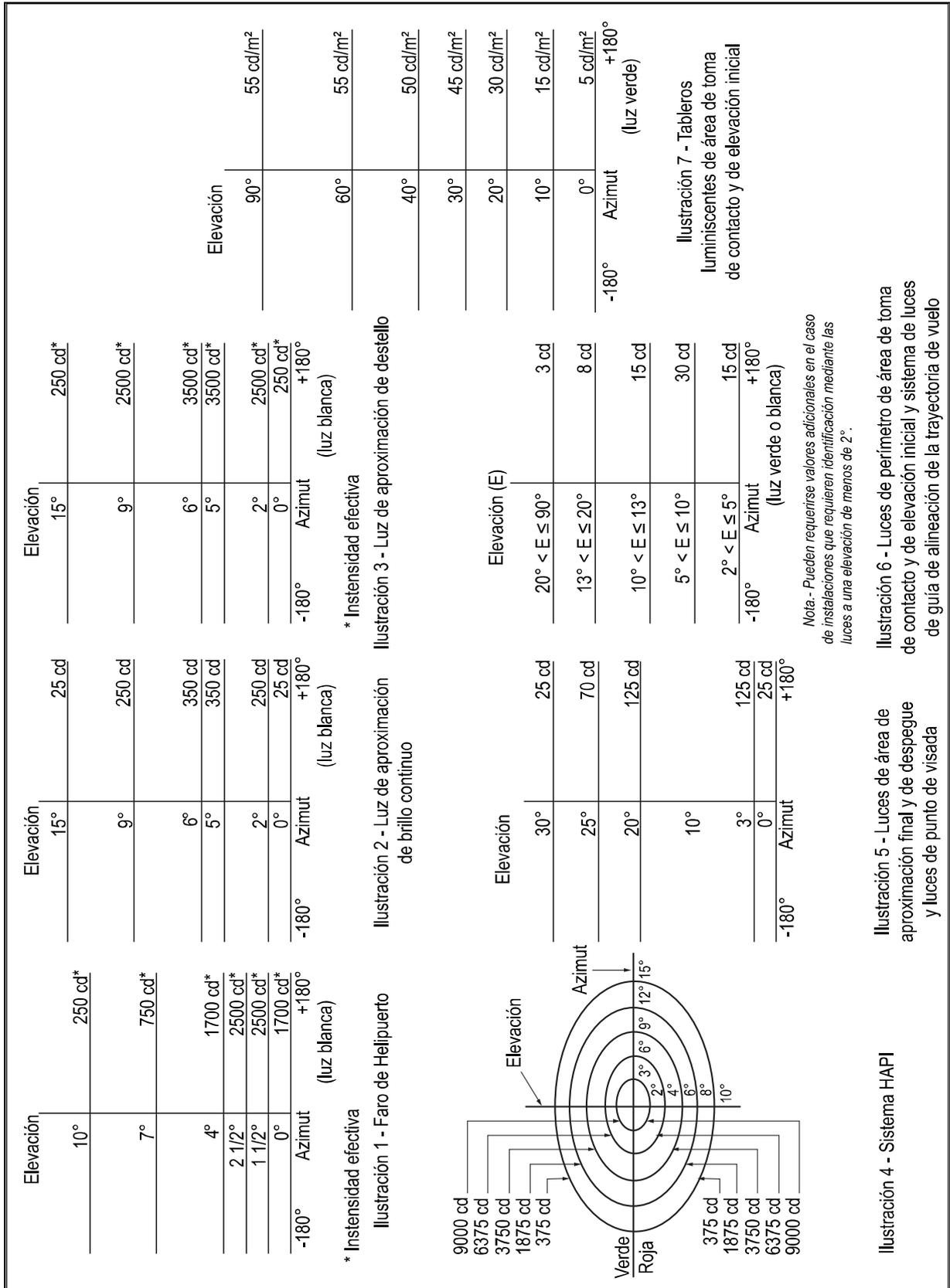


Figura E-18. Diagramas de isocandelas

155.453 Sistema de guía de alineación visual

Nota.- El propósito del sistema de guía de alineación visual es dar referencias visibles y discretas que ayuden al piloto a alcanzar y mantener una derrota especificada de aproximación al helipuerto. En el Manual de helipuertos (Doc 9261) se ofrece orientación sobre sistemas adecuados de guía de alineación visual.

- (a) Debería proporcionarse un sistema de guía de alineación visual para las aproximaciones a los helipuertos cuando existan una o más de las siguientes condiciones, especialmente por la noche:
 - 1) los procedimientos de franqueamiento de obstáculos, de atenuación del ruido o de control de tránsito exijan que se siga una determinada dirección;
 - 2) el medio en que se encuentre el helipuerto proporcione pocas referencias visuales de superficie; y
 - 3) sea físicamente imposible instalar un sistema de luces de aproximación.
 - (b) El sistema de guía de alineación visual estará emplazado de forma que pueda guiar al helicóptero a lo largo de la derrota estipulada hasta la FATO.
 - (c) El sistema deberá estar emplazado en el borde a favor del viento de la FATO y estar alineado con la dirección preferida de aproximación.
 - (d) Los dispositivos luminosos serán frangibles y estarán montados tan bajo como sea posible.
 - (e) En aquellos casos en que sea necesario percibir las luces del sistema como fuentes luminosas discretas, los elementos luminosos se ubicarán de manera que en los límites extremos de cobertura del sistema el ángulo subtendido entre los elementos, vistos desde la posición del piloto, no sea inferior a 3 minutos de arco.
 - (f) Los ángulos subtendidos entre los elementos luminosos del sistema y otras luces de intensidad comparable o superior tampoco serán inferiores a 3 minutos de arco.
- Nota.— Cabe satisfacer los requisitos estipulados en 155.455 e) y 155.455 f), cuando se trata de luces situadas en la línea normal de visión, colocando los elementos luminosos a una distancia entre sí de 1 m por cada kilómetro de distancia de visión.*
- (g) Formato de la señal - El formato de la señal del sistema de guía de alineación incluirá, como mínimo, tres sectores de señal discretos, a saber: “desviado hacia la derecha”, “derrota correcta” y “desviado hacia la izquierda”.
 - (h) La divergencia del sector “derrota correcta” del sistema será la indicada en la Figura E-19.
 - (i) El formato de la señal será tal que no haya posibilidad de confusión entre el sistema y todo otro sistema visual indicador de pendiente de aproximación asociado u otras ayudas visuales.
 - (j) Se evitará utilizar para el sistema la misma codificación que se utilice para otro sistema visual indicador de pendiente de aproximación asociado.
 - (k) El formato de la señal será tal que el sistema aparezca como único y sea visible en todos los entornos operacionales.
 - (l) El sistema no deberá aumentar notablemente la carga de trabajo del piloto.

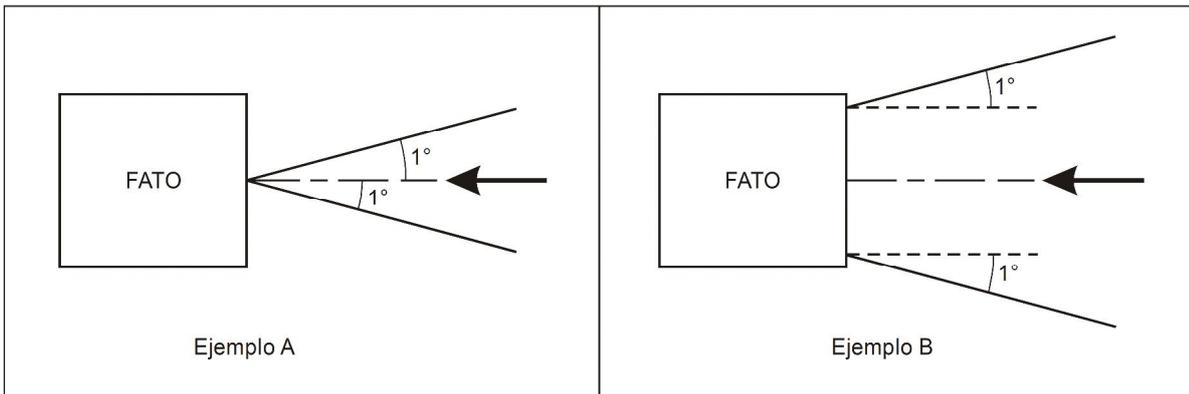


Figura E-19. Divergencia del sector “derrota correcta”

- (m) Distribución de la luz - La cobertura útil del sistema de guía de alineación visual será igual o superior a la del sistema visual indicador de pendiente de aproximación con el que esté asociado.
- (n) Se proporcionará un control de intensidad adecuado para permitir que se efectúen ajustes con arreglo a las condiciones prevalecientes y para evitar el deslumbramiento del piloto durante la aproximación y el aterrizaje.

- (o) Derrota de aproximación y ajuste en azimut - El sistema de guía de alineación visual deberá ser susceptible de ajuste en azimut con una precisión respecto a la trayectoria de aproximación deseada de ± 5 minutos de arco.
- (p) El reglaje del ángulo en azimut del sistema será tal que, durante la aproximación, el piloto de un helicóptero que se desplace a lo largo del límite de la señal "derrota correcta" pueda franquear todos los objetos que existan en el área de aproximación con un margen seguro.
- (q) Las características relativas a la superficie de protección contra obstáculos que se especifican en 155.459 b), en la Tabla E-1 y en la Figura E-20 se aplicarán igualmente al sistema.
- (r) Características del sistema de guía de alineación visual - En el caso de falla de cualquiera de los componentes que afecte al formato de la señal el sistema se desconectará automáticamente.
- (s) Los elementos luminosos se proyectarán de modo que los depósitos de condensación, hielo, suciedad, etc. sobre las superficies ópticas transmisoras o reflectoras, interfieran en la menor medida posible con la señal luminosa y no produzcan señales espurias o falsas.

SUPERFICIE Y DIMENSIONES	FATO	
Longitud del borde interior	Anchura del área de seguridad operacional	
Distancia desde el extremo de la FATO	3 m. como mínimo	
Divergencia	10 %	
Longitud total	2.500 m.	
Pendiente	PAPI	A ^a -0,57°
	HAPI	A ^b -0,65°
	APAPI	A ^a -0,9°
a. Con arreglo a lo indicado en la RAAC 154 Subparte E- Figura E-63		
b. Ángulo formado por el límite superior de la señal "por debajo de la pendiente".		

Tabla E-1. Dimensiones y pendientes de la superficie de protección contra obstáculos

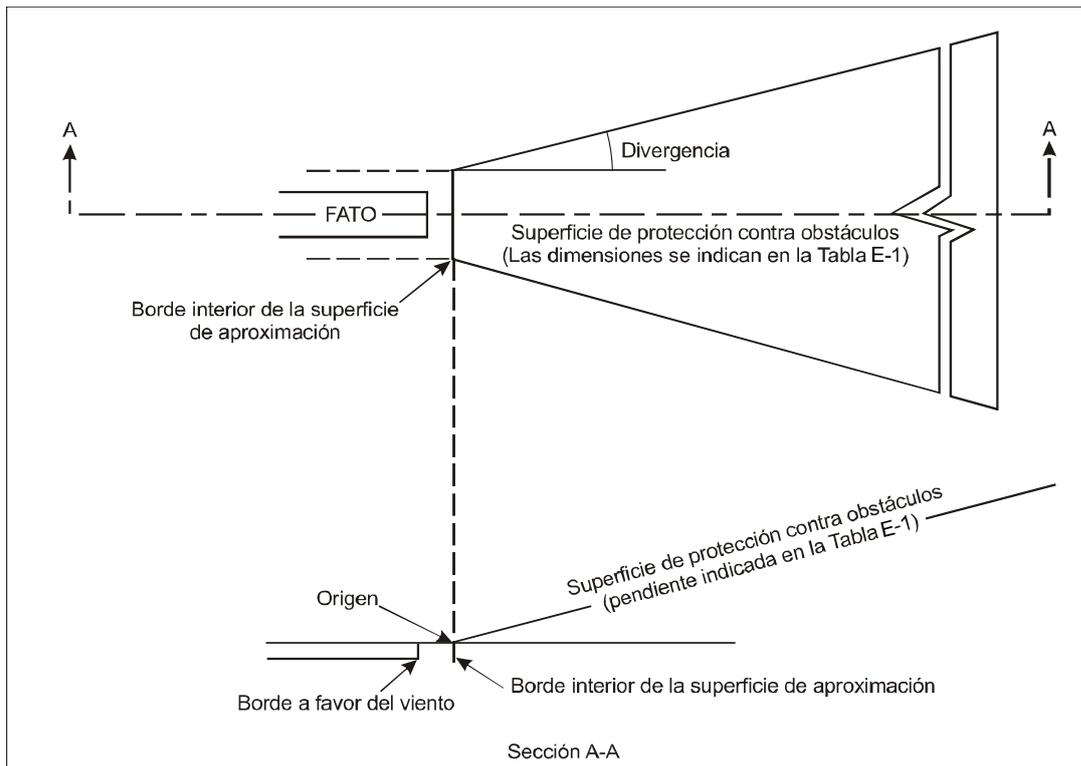


Figura E-20. Superficie de protección contra obstáculos para sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación

155.455 Indicador visual de pendiente de aproximación

(a) Aplicación - Debería proporcionarse un indicador visual de pendiente de aproximación para las aproximaciones a los helipuertos, independientemente de si éstos están servidos por otras ayudas visuales para la aproximación o por ayudas no visuales, cuando existan una o más de las siguientes condiciones, especialmente por la noche:

- 1) los procedimientos de franqueamiento de obstáculos, de atenuación del ruido o de control de tránsito exigen que se siga una determinada pendiente;
- 2) el medio en que se encuentra el helipuerto proporciona pocas referencias visuales de superficie; y
- 3) las características del helipuerto exigen una aproximación estabilizada.

(b) Los sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación, normalizados, para operaciones de helicópteros consistirán en lo siguiente:

- 1) sistemas PAPI y APAPI que se ajusten a las especificaciones contenidas en la RAAC 154 Subparte E, 154.444 a 154.445 inclusive, excepto que la dimensión angular del sector en la pendiente del sistema se aumentará a 45 minutos; o
- 2) un sistema indicador de trayectoria de aproximación para helicópteros (HAPI).

(c) Emplazamiento- El indicador visual de pendiente de aproximación estará emplazado de forma que pueda guiar al helicóptero a la posición deseada en la FATO y de modo que se evite el deslumbramiento de los pilotos durante la aproximación final y el aterrizaje.

(d) El indicador visual de pendiente de aproximación debería emplazarse en lugar adyacente al punto de visada nominal y alineado en azimut con respecto a la dirección preferida de aproximación.

(e) Los dispositivos luminosos serán frangibles y estarán montados tan bajo como sea posible.

(f) Formato de la señal del HAPI - El formato de la señal del HAPI incluirá cuatro sectores de señal discretos que suministren una señal de "por encima de la pendiente", una de "en la pendiente", una de "ligeramente por debajo de la pendiente", y otra de "por debajo de la pendiente".

(g) El formato de la señal del HAPI será el que se indica en la Figura E-20, Ilustraciones A y B.

Nota.— Al preparar el diseño del elemento es necesario tratar de reducir las señales espurias entre los sectores de señal y en los límites de cobertura en azimut.

- (h) La velocidad de repetición de la señal del sector de destellos del HAPI será, como mínimo, de 2 Hz.
- (i) La relación encendido-apagado de las señales pulsantes del HAPI debería ser de 1 a 1 y la profundidad de modulación debería ser por lo menos del 80%.

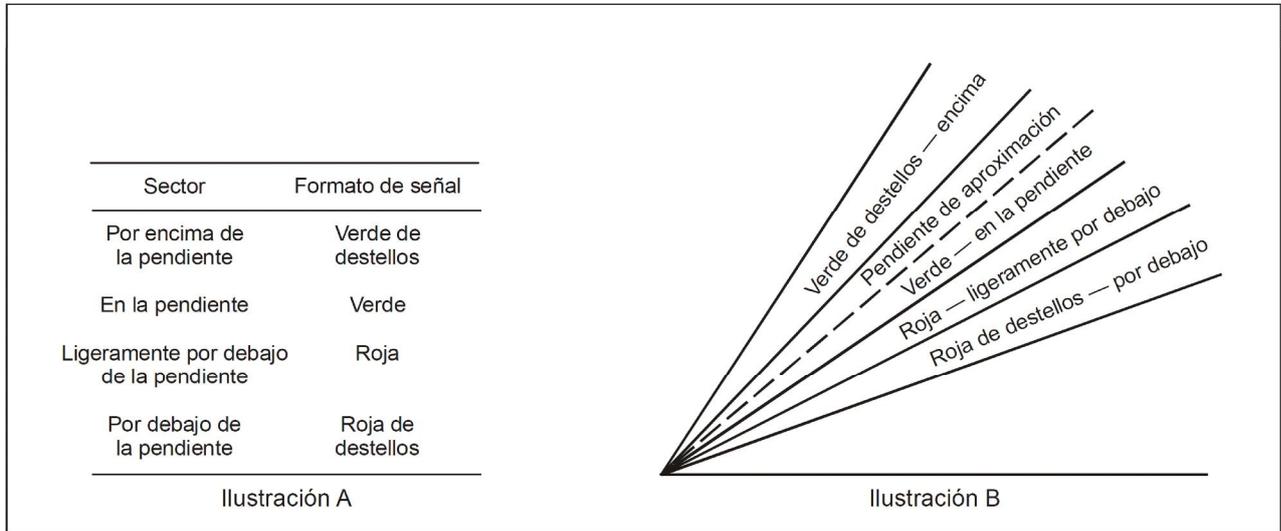


Figura E-21. Formato de la señal HAPI

- (j) La abertura angular del sector “en la pendiente” del HAPI será de 45 minutos de arco.
 - (k) La abertura angular del sector “ligeramente por debajo de la pendiente” del HAPI será de 15 minutos de arco.
 - (l) Distribución de la luz - La distribución de intensidad de la luz del HAPI en color rojo y verde debería ser la que se indica en la Figura E-18, Ilustración 4 para un sistema de alta intensidad. En los sistemas de media intensidad, se considerarán equilibradas las intensidades, aplicando un factor de corrección correspondiente a 0,33 (1:3)
- Nota.— Puede obtenerse una mayor cobertura de azimut instalando el sistema HAPI sobre una mesa giratoria.*
- (m) Las transiciones de color del HAPI en el plano vertical serán tales que, para un observador a una distancia mínima de 300 m, parezcan ocurrir en un ángulo vertical de no más de 3 minutos de arco.
 - (n) El factor de transmisión de un filtro rojo o verde no será inferior al 15% del reglaje máximo de intensidad.
 - (o) A la máxima intensidad, la luz roja del HAPI tendrá una coordenada Y que no exceda de 0,320, y la luz verde estará dentro de los límites especificados en la RAAC 154, Apéndice 1, punto 2.1.3.
 - (p) Se proporcionará un control de intensidad adecuado para permitir que se efectúen ajustes con arreglo a las condiciones prevalecientes y para evitar el deslumbramiento del piloto durante la aproximación y el aterrizaje.
 - (q) Pendiente de aproximación y reglaje de elevación - El sistema HAPI deberá ser susceptible de ajuste en elevación a cualquier ángulo deseado entre 1° y 12° por encima de la horizontal con una precisión de ±5 minutos de arco.
 - (r) El reglaje del ángulo de elevación del HAPI será tal que, durante la aproximación, el piloto de un helicóptero que observe el límite superior de la señal “por debajo de la pendiente” pueda evitar todos los objetos que existan en el área de aproximación con un margen seguro.
 - (s) Características del elemento luminoso - El sistema se diseñará de modo que:
 1. Se apague automáticamente en caso de que la desalineación vertical de un elemento exceda de ±0,5° (±30 minutos); y
 2. en el caso de que falle el mecanismo de destellos, no se emita luz en sectores de destellos averiados.

(t) El elemento luminoso del HAPI se proyectará de modo que los depósitos de condensación, hielo, suciedad, etc., sobre las superficies ópticas transmisoras o reflectoras interfieran en la menor medida posible con la señal luminosa y no produzcan señales espurias o falsas.

(u) Los sistemas HAPI que se prevea instalar en heliplataformas flotantes deberían permitir una estabilización del haz con una precisión de $\pm 1/4^\circ$ dentro de $\pm 3^\circ$ de movimiento de cabeceo y balanceo del helipuerto.

155.457 Superficie de protección contra obstáculos

Nota.— Las especificaciones siguientes se aplican al PAPI, al APAPI y al HAPI.

(a) Se establecerá una superficie de protección contra obstáculos cuando se proporcione un sistema visual indicador de pendiente de aproximación.

(b) Las características de la superficie de protección contra obstáculos, es decir, su origen, divergencia, longitud y pendiente, corresponderán a las especificadas en la columna pertinente de la Tabla E-1 y en la Figura E-20.

(c) No se permitirán objetos nuevos o ampliación de los existentes por encima de la superficie de protección contra obstáculos, salvo si, en opinión de la autoridad competente, los nuevos objetos o sus ampliaciones quedaran apantallados por un objeto existente inamovible.

Nota.— En la RAAC 153, Apéndice 3, se indican las circunstancias en las que puede aplicarse el principio de apantallamiento.

(d) Se retirarán los objetos existentes que sobresalgan de la superficie de protección contra obstáculos, salvo si, en opinión de la autoridad competente, los objetos están apantallados por un objeto existente inamovible o si tras un estudio aeronáutico se determina que tales objetos no influirían adversamente en la seguridad de las operaciones de los helicópteros.

(e) Si un estudio aeronáutico indicara que un objeto existente que sobresale de la superficie de protección contra obstáculos podría influir adversamente en la seguridad de las operaciones de los helicópteros, se adoptarán una o varias de las medidas siguientes:

- 1) aumentar convenientemente la pendiente de aproximación del sistema;
- 2) disminuir la abertura en azimut del sistema de forma que el objeto quede fuera de los límites del haz;
- 3) desplazar el eje del sistema y su correspondiente superficie de protección contra obstáculos en no más de 5° ;
- 4) desplazar de manera adecuada la FATO; y
- 5) instalar un sistema de guía de alineación visual tal como se especifica en 155.453 de ésta Subparte.

Nota.— En el Manual de helipuertos de la OACI (Doc 9621), se proporciona orientación sobre este asunto.

155.459 Sistemas de iluminación de área de aproximación final y de despegue para helipuertos.

(a) Cuando en un helipuerto en tierra destinado al uso nocturno se establezca una FATO, se proporcionarán luces de FATO, pero pueden omitirse cuando la FATO sea casi coincidente con la TLOF o cuando la extensión de la FATO sea obvia.

(b) Emplazamiento - Las luces de FATO estarán emplazadas a lo largo de los bordes de esta área. Las luces estarán separadas uniformemente en la forma siguiente:

- 1) en áreas cuadradas o rectangulares, a intervalos no superiores a 50 m con un mínimo de cuatro luces a cada lado, incluso una luz en cada esquina; y
- 2) en áreas que sean de otra forma comprendidas las circulares, a intervalos no superiores a 5 m con un mínimo de 10 luces.

(c) Características - Las luces de la FATO serán luces omnidireccionales fijas de color blanco. Cuando deba variarse la intensidad, las luces serán de color blanco variable.

(d) La distribución de las luces de la FATO debería ser la indicada en la Figura E-17, Ilustración 5.

(e) Las luces no deberían exceder de una altura de 25 cm y deberían estar empotradas si al sobresalir por encima de la superficie pusieran en peligro las operaciones de helicópteros. Cuando una FATO no esté destinada a toma de contacto ni a elevación inicial, las luces no deberían exceder de una altura de 25 cm sobre el nivel del terreno o de la nieve.

155.461 Luces de punto de visada

Nota.- El propósito de las luces de punto de visada es dar una referencia visual que indique al piloto que opera de noche la dirección preferida de aproximación/salida, el punto hacia el cual el helicóptero se aproxima al vuelo estacionario antes de posicionarse para la TLOF donde puede tomarse contacto, y que la superficie de la FATO no es apta para toma de contacto.

(a) Aplicación - En un helipuerto destinado a utilizarse durante la noche se proporcionarán luces de punto de visada cuando sea necesario que el piloto efectúe una aproximación precisa hacia un punto por encima de la FATO, o bien cuando las dimensiones de la FATO, o las referencias visuales sean tales que el piloto no disponga de la adecuada guía para posicionar con precisión el helicóptero.

(b) Emplazamiento - Las luces de punto de visada se emplazarán junto con la señal de punto de visada.

(c) Características - Las luces de punto de visada consistirán en por lo menos seis luces blancas omnidireccionales tal como se indica en la Figura E-9. Las luces estarán empotradas, si al sobresalir por encima de la superficie constituyeran un peligro para las operaciones de los helicópteros.

(d) La distribución de las luces de punto de visada debería ser la indicada en la Figura E-17, ilustración 5.

155.463 Sistema de iluminación de área de toma de contacto y de elevación inicial

(a) Aplicación - En un helipuerto destinado a uso nocturno se proporcionará un sistema de iluminación de la TLOF.

Nota. Si la TLOF está emplazada en un puesto de estacionamiento, el propósito podrá cumplirse usando iluminación ambiente o proyectores en el puesto.

(b) El sistema de iluminación de la TLOF de un helipuerto de superficie consistirá en uno o varios de los siguientes elementos:

- 1) luces de perímetro; o
- 2) proyectores; o
- 3) conjuntos de luces puntuales segmentadas (ASPSL) o tableros luminiscentes (LP) para identificar la TLOF cuando 1) y 2) no sean viables y se hayan instalado luces de FATO.

(c) El sistema de iluminación de la TLOF de un helipuerto elevado o de una heliplataforma consistirá en:

- 1) luces de perímetro; y
- 2) ASPSL y/o LP y/o proyectores para alumbrar la TLOF para identificar las señales del punto de toma de contacto y posicionamiento, y el resto de las referencias visuales en la superficie.

Nota.— En los helipuertos elevados, helipuerto a bordo de buques y heliplataformas, es esencial contar con referencias de la textura de la superficie dentro de la TLOF para establecer la posición del helicóptero durante la aproximación final y el aterrizaje. Estas referencias pueden proporcionarse por medio de diversas formas de iluminación (ASPSL, LP, proyectores o una combinación de las luces mencionadas, etc.), además de las luces de perímetro. Se ha comprobado que los mejores resultados se obtienen con una combinación de luces de perímetro y ASPSL en franjas encapsuladas de diodos electroluminiscentes (LED) y luces empotradas para identificar las señales de punto de toma de contacto y de identificación del helipuerto.

(d) En los helipuertos destinados a uso nocturno, deberá proporcionarse iluminación de la TLOF mediante ASPSL y/o LP, y/o proyectores, para identificar la señal del punto de visada y el resto de las referencias visuales en la superficie.

(e) Emplazamiento - Las luces de perímetro de la TLOF estarán emplazadas a lo largo del borde del área designada para uso como TLOF o a una distancia del borde menor de 1,5 m. Cuando la TLOF sea un círculo:

- 1) las luces se emplazarán en líneas rectas, en una configuración que proporcione al piloto una indicación de la deriva; y
- 2) cuando 1) no sea viable, las luces se emplazarán espaciadas uniformemente a lo largo del perímetro de la TLOF con arreglo a intervalos apropiados, pero en un sector de 45° el espaciado entre las luces se reducirá a la mitad.

(f) Las luces de perímetro de la TLOF estarán uniformemente espaciadas a intervalos de no más de 3 m para los helipuertos elevados y heliplataformas y de no más de 5 m para los helipuertos en tierra. Habrá un número mínimo de cuatro luces a cada lado, incluida la luz que deberá colocarse en cada esquina. Cuando se trate de una TLOF circular en la que las luces se hayan instalado de conformidad con 155.465 e) 2), habrá un mínimo de 14 luces.

Nota.— En el Manual de helipuertos de la OACI (Doc 9621), figura orientación al respecto.

(g) Las luces de perímetro de la TLOF de un helipuerto elevado o de una heliplataforma fija se instalarán de modo que los pilotos no puedan discernir su configuración a alturas inferiores a la de la TLOF.

(h) Las luces de perímetro de la TLOF se instalarán en las heliplataformas móviles o helipuertos a bordo de buques, de modo que los pilotos no puedan discernir su configuración a alturas inferiores a las de la TLOF cuando la heliplataforma o el helipuerto a bordo del buque esté en posición horizontal.

(i) En los helipuertos en tierra, si se utilizan ASPSL o LP para identificar la TLOF, se colocarán a lo largo de la señal que delimite el borde de esa área. Cuando la TLOF sea un círculo, se colocarán formando líneas rectas que circunscriban el área.

(j) En los helipuertos en tierra, si se emplean LP, habrá un número mínimo de nueve de éstos en la TLOF. La longitud total de los LP colocados en una determinada configuración no será inferior al 50% de la longitud de dicha configuración. El número de tableros será impar, con un mínimo de tres tableros en cada lado de la TLOF, incluido el tablero que deberá colocarse en cada esquina. Los LP serán equidistantes entre sí, siendo no superior a 5 m la distancia que exista entre los extremos de los tableros adyacentes de cada lado de la TLOF.

(k) Cuando se utilicen LP en un helipuerto elevado o en una heliplataforma para realizar las referencias visuales de la superficie, los tableros no deberían ser adyacentes a las luces de perímetro. Los tableros se deberían colocar alrededor de la señal de punto de toma de contacto y posicionamiento cuando la haya, o deberían ser coincidentes con la señal de identificación de helipuerto.

(l) Los proyectores de la TLOF se emplazarán de modo que no deslumbren a los pilotos en vuelo o al personal que trabaje en el área. La disposición y orientación de los proyectores será tal que se produzca un mínimo de sombras.

Nota.— Se ha comprobado que los ASPSL y los LP utilizados para designar la señal del punto de toma de contacto o de la identificación del helipuerto indican de mejor manera las referencias visuales de la superficie que los proyectores de bajo nivel. Debido al riesgo de mal alineamiento, si se utilizan proyectores, resultará necesario que se verifiquen periódicamente para garantizar que siguen cumpliendo con las especificaciones que figuran en 155.463

(m) Características - Las luces de perímetro de la TLOF serán luces omnidireccionales fijas de color amarillo.

(n) En los helipuertos en tierra, los ASPSL o los LP emitirán luz de color amarillo cuando se utilicen para definir el perímetro de la TLOF.

(o) Los factores de cromaticidad y luminancia de los colores de LP deberían ajustarse a lo estipulado en la RAAC 154 Apéndice 1, punto 3.4.

(p) Los LP tendrán una anchura mínima de 6 cm. La caja del tablero será del mismo color que la señal que delimite.

(q) La altura de los elementos luminosos elevados no deberá exceder de 25 cm y éstos deberán estar empotrados si al sobresalir de la superficie pusieran en peligro las operaciones de los helicópteros.

(r) Cuando los proyectores de la TLOF estén colocados dentro del área de seguridad de un helipuerto en tierra o elevado, o dentro del sector despejado de obstáculos de una heliplataforma, su altura no debería exceder de 25 cm.

(s) Los LP no sobresaldrán más de 2,5 cm de la superficie.

(t) La distribución de las luces de perímetro debería ser la indicada en la Figura E-17, Ilustración 6.

- (u) La distribución de la luz de los LP debería ser la indicada en la Figura E-17, Ilustración 7.
- (v) La distribución espectral de las luces de los proyectores de la TLOF será tal que las señales de superficie y de obstáculos puedan identificarse correctamente.
- (w) La iluminancia horizontal media de los proyectores debería ser por lo menos de 10 lux, con una relación de uniformidad (promedio a mínimo) no superior a 8:1, medidos en la superficie de la TLOF.
- (x) La iluminación utilizada para identificar la señal de toma de contacto debería constar de un círculo segmentado de franjas de ASPSL omnidireccionales de color amarillo. Los segmentos deberían estar formados de franjas de ASPSL y la longitud total de las franjas de ASPSL no debería ser inferior al 50% de la circunferencia del círculo.
- (y) Si se utiliza, la señal de identificación del helipuerto debería iluminarse con luces omnidireccionales de color amarillo.

155.465 Proyectores de puesto de estacionamiento de helicópteros.

Nota. - El propósito de los proyectores del puesto de estacionamiento de helicópteros es iluminar la superficie del puesto y las correspondientes señales para ayudar en las maniobras y el posicionamiento del helicóptero y facilitar las operaciones esenciales a su alrededor.

- (a) Aplicación - Los puestos de estacionamiento de helicópteros para uso nocturno deberán estar dotados de proyectores.
- (b) Los proyectores que iluminen los puestos de estacionamiento de helicópteros deberán estar emplazados de modo de iluminar correctamente sin deslumbrar a los pilotos de los helicópteros en vuelo y en tierra y al personal del puesto. Los proyectores deberían disponerse y apuntarse de forma que el puesto de estacionamiento reciba iluminación de dos o más direcciones para minimizar las sombras.
- (c) La distribución espectral de los proyectores en los puestos de estacionamiento será tal que se identifiquen correctamente los colores utilizados en la señalización de las superficies y los obstáculos.
- (d) La iluminación horizontal y vertical será suficiente para que las referencias visuales puedan discernirse para las maniobras y el posicionamiento y para que puedan ejecutarse con celeridad las operaciones esenciales alrededor del helicóptero sin riesgo para el personal y el equipo.

155.467 Proyectores de área de carga y descarga con malacate

Nota. El propósito de los proyectores del área de carga y descarga con malacate es iluminar la superficie, los obstáculos y las referencias visuales para que el helicóptero pueda posicionarse y mantenerse dentro de un área desde la cual puedan subirse y bajarse pasajeros o equipo.

- (e) Aplicación - En un área de carga y descarga con malacate destinada a uso nocturno se suministrarán proyectores de área de carga y descarga con malacate.
- (f) Emplazamiento - Los proyectores de área de carga y descarga con malacate se emplazarán de modo que no deslumbren los pilotos en vuelo o al personal que trabaje en el área. La disposición y orientación de los proyectores será tal que se produzca un mínimo de sombras.
- (g) Características - La distribución espectral de los proyectores de área de carga y descarga con malacate será tal que las señales de superficie y de obstáculos puedan identificarse correctamente.
- (h) La iluminancia horizontal media debería ser por lo menos de 10 lux, medidos en la superficie del área de carga y descarga con malacate.

155.469 Luces de calle de rodaje

- (a) Las especificaciones para las luces de eje de calle de rodaje y luces de borde de calle de rodaje de la RAAC 154 Subparte E 154.458 y 154.463 son igualmente aplicables a las calles de rodaje destinadas al rodaje en tierra de los helicópteros.

155.471 Ayudas visuales para señalar los obstáculos

- (a) Las especificaciones relativas al señalamiento e iluminación de obstáculos que figuran en la RAAC 154 Subparte F, se aplican igualmente a los helipuertos y áreas de carga y descarga con malacate.

155.473 Iluminación de obstáculos mediante proyectores

- (a) Aplicación - En los helipuertos destinados a operaciones nocturnas, los obstáculos se iluminarán mediante proyectores si no es posible instalar luces de obstáculos.
- (b) Emplazamiento - Los proyectores para obstáculos estarán dispuestos de modo que iluminen todo el obstáculo y, en la medida de lo posible, en forma tal que no deslumbren a los pilotos de los helicópteros.
- (c) Características - La iluminación de obstáculos mediante proyectores debería producir una luminancia mínima de 10 cd/m².

155.475 Luces de estado en heliplataformas y helipuertos a bordo de buques

- (a) Aplicación: En las heliplataformas, se emplazarán luces de estado de heliplataforma, con la finalidad de advertir visualmente al piloto, la existencia de una condición de peligro para la operación del helicóptero.
- (b) Emplazamiento: Las luces de estado se instalarán hacia afuera del perímetro de la FATO, en el sector despejado de obstáculos de forma tal que sean visibles al piloto desde cualquier dirección de aproximación. El número de luces de estado de heliplataforma será de dos como mínimo.
- (c) Características: Las luces de estado de heliplataforma serán luces omnidireccionales, de destellos, de color rojo, con una frecuencia de 60 o 120 destellos por minuto y serán visible desde todos los ángulos en azimut por encima de la horizontal.
- 1) La altura de las luces no será superior a 25 cm por encima del nivel de la FATO.
 - 2) La intensidad efectiva de los destellos será, como mínimo, de 700 candelas entre los 0° y 10° sobre la horizontal y de 125 candelas como mínimo para todos los otros ángulos de elevación.
 - 3) El destello de las luces de estado de heliplataforma deberá ser sincronizado de forma tal que emitan destellos al mismo tiempo. La tolerancia de desfasaje entre los destellos de cada una de las luces no excederá el 10%.
 - 4) Deberá estar integrado al sistema de control de iluminación de la plataforma de forma tal que permita su activación automática, como así también manual.
 - 5) El tiempo de activación de las luces de estado no deberá superar los TRES (3) segundos.

155.477 Consola de comando o panel de control

- (a) Para indicar que los sistemas de iluminación de los helipuertos, heliplataformas o helipuertos a bordo de buques están en funcionamiento, deberá emplearse una consola de comando o panel de control de dichos sistemas.
- (b) El panel de control primario debe estar en la sala de control del helipuerto, y estar compuesto por una consola que cuente con llaves de accionamiento manual o táctiles para cada uno de los sistemas que componen la iluminación del helipuerto, indicadores de funcionamiento y controles de intensidad, cuando corresponda, proporcionando al operador una clara información de los componentes en servicio para todas las condiciones de luz ambiente. A este fin, puede ser necesario que se disponga de leyendas autoiluminadas en la consola.
- (c) Cada servicio debe tener su propio selector de control e indicación de servicio y por su tipo, no debe permitir su accionamiento accidental o inadvertido.
- (d) El accionamiento de las luces de estado de heliplataforma, inhibirá el resto de las luces de la heliplataforma o helipuerto a bordo de buque.
- (e) Todos los sistemas de iluminación esenciales para el funcionamiento del helipuerto deben tener un panel alternativo de control. Este panel debe estar situado de modo que sea accesible para el operador sin que éste tenga que entrar en una zona en la que haya equipos de alta tensión o aparatos de conmutación.

Nota.— Los paneles alternativos, normalmente están compuestos por los interruptores termomagnéticos que alimentan la consola de comando desde la red primaria de energía.

REGULACIONES ARGENTINAS DE AVIACIÓN CIVIL (RAAC)

PARTE 155 – DISEÑO Y OPERACIÓN DE HELIPUERTOS

SUBPARTE F – RESPUESTA DE EMERGENCIA EN HELIPUERTOS

Secc.	Título
155.501	Planificación para casos de emergencia en los helipuertos- Generalidades
155.503	Salvamento y extinción de incendios – Generalidades
155.505	Nivel de protección que ha de proporcionarse
155.507	Agentes extintores
155.509	Equipo de salvamento
155.511	Tiempo de respuesta
155.513	Arreglos de salvamento
155.515	Personal

155.501 Planificación para casos de emergencia en los helipuertos- Generalidades

Nota.— La planificación para casos de emergencia en los helipuertos es el procedimiento mediante el cual se hacen preparativos en un helipuerto para hacer frente a una emergencia que se presente en el propio helipuerto o en sus inmediaciones. Constituyen ejemplos de emergencias, entre otros, los accidentes en un helipuerto o fuera del mismo, las emergencias médicas, los incidentes debidos a mercancías peligrosas, los incendios y las catástrofes naturales.

La finalidad de la planificación para casos de emergencia en los helipuertos consiste en reducir al mínimo las repercusiones de una emergencia, salvando vidas humanas y evitando la interrupción de las operaciones de helicópteros.

El plan de emergencia de helipuerto determina los procedimientos que deben seguirse para coordinar la intervención de las entidades o servicios del helipuerto (dependencias de servicios de tránsito aéreo, servicios de extinción de incendios, la administración del helipuerto, los servicios médicos y de ambulancia, los explotadores de aeronaves, los servicios de seguridad y la policía) y la intervención de entidades de la comunidad circundante (cuartelillos de bomberos, policía, servicios médicos y de ambulancia, hospitales, entidades militares y patrullas portuarias o guardacostas) que pudieran prestar ayuda mediante su intervención.

(a) Se establecerá un plan de emergencia para helipuertos que guarde relación con las operaciones de helicópteros y demás actividades desplegadas en los helipuertos.

(b) En el plan se identificarán las entidades que pudieran prestar ayuda mediante su intervención en caso de emergencia en un helipuerto o sus inmediaciones.

(c) En el plan para casos de emergencia en los helipuertos debería considerarse la coordinación de las medidas que han de adoptarse cuando una emergencia ocurre en el helipuerto o en sus inmediaciones.

(d) Cuando una trayectoria de aproximación o de salida en un helipuerto esté situada por encima del agua, debería indicarse en el plan la entidad responsable de coordinar el salvamento en caso de amaraje forzoso de un helicóptero y la manera de entrar en contacto con dicha entidad.

(e) El plan debería incluir, como mínimo, lo siguiente:

- 1. tipos de emergencias previstas;*
- 2. manera de iniciar el plan para cada emergencia especificada;*
- 3. las entidades situadas en el helipuerto o fuera del mismo con las que debe entrarse en contacto respecto a cada tipo de emergencia, con sus números de teléfono y demás información de contacto;*
- 4. papel que debe desempeñar cada entidad respecto a cada tipo de emergencia;*
- 5. lista de servicios pertinentes disponibles en el helipuerto, con sus números de teléfono y demás información de contacto; y*

6. un mapa cuadrulado del helipuerto y sus inmediaciones con las trayectorias de aproximación/despegue y accesos al emplazamiento del helipuerto.

- (f) Debería consultarse con todas las entidades identificadas en el plan, acerca de su papel respecto al mismo.
- (g) El explotador/propietario del helipuerto será responsable de informar a las entidades intervinientes en el Plan de Emergencia, acerca de las características del emplazamiento, las operaciones previstas, medios disponibles, accesos y demás información respecto de la operación en el helipuerto.
- (h) Anualmente, deberían revisarse el plan y la información que contiene.
- (i) Cada tres años, por lo menos, debería someterse a prueba el plan para casos de emergencia en un helipuerto que proporcione un servicio regular de transporte de pasajeros.
- (j) Las heliplataformas que operen regularmente sin dotación permanente, independientemente de incluir en el Plan, lo normado en el inciso (e), deberán incluir equipos, sistemas y procedimientos para afrontar un accidente sobre o próximo a la plataforma, los cuales deben contener:
1. Disponibilidad de medios de búsqueda, asistencia y salvamento, incluyendo instalaciones más próximas, buques y cualquier otro recurso disponible.
 2. Coordinaciones entre los medios disponibles y entre estos y la base de operaciones en tierra del operador / explotador de la heliplataforma.
 3. Empleo de un sistema de video operado remotamente desde la base de operaciones en tierra o en otra instalación próxima, a cargo del operador / explotador de la heliplataforma.
 4. Equipos de comunicaciones y frecuencia a emplear en las coordinaciones de la emergencia con el operador aéreo.

155.503 Salvamento y extinción de incendio - Generalidades

Nota de introducción.— Estas disposiciones se aplican únicamente a los helipuertos de superficie y a los helipuertos elevados. Las disposiciones complementan las de la RAAC 153, Subparte C relativas a los requisitos en cuanto a salvamento y extinción de incendios en los aeródromos.

Las disposiciones descritas en la presente sección tienen por objeto abordar los incidentes o accidentes producidos exclusivamente en el área de respuesta del helipuerto. No se incluyen disposiciones específicas para la extinción de incendios en el caso de accidentes o incidentes de helicóptero que puedan producirse fuera del área de respuesta, como en un techo adyacente a un helipuerto elevado.

Los agentes complementarios se aplican preferiblemente desde uno o dos extintores (aunque puede permitirse el uso de más en el caso de que se especifiquen volúmenes elevados de un agente, p. ej. para operaciones de categoría H3). Ha de seleccionarse el régimen de descarga de los agentes complementarios que conduzca a la eficacia óptima del agente utilizado. Al seleccionar productos químicos secos en polvo para uso con espuma, deben tomarse precauciones para asegurarse de que sean compatibles. Los agentes complementarios han de cumplir las especificaciones pertinentes de la Organización Internacional de Normalización (ISO).

Cuando se instale un sistema monitor fijo (FMS) y se disponga de operadores del sistema capacitados, éstos deberán situarse, por lo menos, en dirección contraria a la propagación del incendio, cuando así se disponga, a fin de garantizar que los medios primarios se dirijan al foco del incendio. En el caso de los sistemas de canalización circular (RMS), los ensayos prácticos han mostrado que la plena eficacia de estas soluciones sólo puede garantizarse para áreas de toma de contacto y de elevación inicial (TLOF) de hasta 20 m de diámetro. Si la TLOF es mayor de 20 m, no debería considerarse la posibilidad de instalar un RMS, a menos que se complemente con otros instrumentos para distribuir medios primarios (como boquillas “por up” adicionales instaladas en el centro de la TLOF).

El Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar SOLAS (“Safety of Life at Sea”) de la Organización Marítima Internacional (OMI), establece disposiciones sobre los arreglos de salvamento y extinción de incendios (RFF) para helipuertos a bordo de un buque, construidos ex profeso o no, que figuran en la Regla 18 del Capítulo II-2 del SOLAS “Instalaciones para helicópteros” y en el Código Internacional del sistema de seguridad contra incendios en virtud del SOLAS.

Por tanto, puede suponerse que este capítulo no incluye arreglos RFF para helipuertos a bordo de un buque construidos o no construidos ex profeso, ni para zonas de carga y descarga con malacate.

El objetivo principal del servicio de salvamento y extinción de incendios es salvar vidas humanas. Por este motivo, resulta de importancia primordial disponer de medios para hacer frente a los accidentes o incidentes de helicóptero que ocurran en un helipuerto o en sus cercanías, puesto que es precisamente dentro de esa zona donde existen las mayores oportunidades de salvar vidas humanas. Es necesario prever, de manera permanente, la posibilidad y la necesidad de extinguir un incendio que pueda declararse inmediatamente después de un accidente o incidente de helicóptero o en cualquier momento durante las operaciones de salvamento.

Los factores más importantes que afectan al salvamento eficaz en los accidentes de helicópteros en los que haya supervivientes, es el adiestramiento recibido, la eficacia del equipo y la rapidez con que pueda emplearse el personal y el equipo asignados al salvamento y a la extinción de incendios.

155.505 Nivel de protección que ha de proporcionarse

(a) Para la aplicación de medios primarios, el régimen de descarga (en litros/minuto) aplicado en un área crítica práctica (en m²) determinada, se basará en el cumplimiento del requisito de controlar en un minuto cualquier incendio que pueda producirse en el helipuerto, desde el momento en que se active el sistema al régimen de descarga adecuado.

Cálculo del área crítica práctica

Nota.- Esta sección no se aplica a las heliplataformas, independientemente del modo en que se estén descargando los medios primarios

(b) Se utilizará el concepto de área crítica práctica (A) para calcular la cantidad de espuma que habrá que producirse, para controlar el área de incendio adyacente al del fuselaje de una aeronave.

Nota.1- El área crítica práctica es un concepto que tiene como meta el salvamento de los ocupantes de una aeronave. Difiere de otros conceptos en que, en vez de intentar controlar y extinguir todo el incendio, procura controlar solamente el área de incendio adyacente al fuselaje. El objetivo es salvaguardar la integridad del fuselaje y mantener condiciones de supervivencia, brindar rutas de salida a los ocupantes de la aeronave e iniciar el salvamento de aquellos ocupantes que requieren ayuda directa para salir.

Nota.1- En el Manual de Servicios de Aeropuertos (Doc. 9157 Parte 1) Capítulo 2, se proporciona orientación sobre el concepto de área crítica práctica y área crítica teórica.

(c) El área crítica práctica debería calcularse multiplicando la longitud del fuselaje del helicóptero (m) por la anchura del fuselaje del helicóptero (m) más un factor de anchura adicional (W1) de 4 m. La categorización de H0 a H3 debería determinarse sobre la base de las dimensiones del fuselaje que figuran en la Tabla F-1.

(d) Por fuselaje se entiende el cuerpo estructural de la aeronave, que aloja a los pasajeros y/o carga y combustible, junto con los sistemas y equipos. Se considera la parte central del helicóptero a la cual se acoplan directamente o indirectamente el resto de los componentes como las superficies aerodinámicas, el tren de aterrizaje y el grupo motopropulsor

Tabla F-1. Categoría de helipuerto para fines de extinción de incendios

Categoría	Longitud máxima de fuselaje	Anchura máxima de fuselaje
(1)	(2)	(3)
H0	hasta 8 m exclusive	1,5 m
H1	a partir de 8 m hasta 12 m exclusive	2 m
H2	a partir de 12 m hasta 16 m exclusive	2,5 m
H3	a partir de 16 m hasta 20 m	3 m

Nota 1. Para los helicópteros que excedan una o ambas dimensiones correspondientes a un helipuerto de categoría H3, será necesario volver a calcular el nivel de protección mediante áreas críticas prácticas hipotéticas basadas en la longitud y anchura reales del fuselaje del helicóptero más un factor de anchura adicional (W1) de 6 m.

Nota 2. El área crítica práctica puede considerarse sobre la base de un tipo de helicóptero específico utilizando la fórmula del párrafo (c) precedente. En el Manual de helipuertos (Doc 9261) figura orientación acerca del área crítica práctica en relación con la categoría de servicios de extinción de incendios en helipuertos, en cuyo caso se aplica una tolerancia discrecional del 10% a los "límites superiores" de las dimensiones del fuselaje.

155.507 Agentes extintores

Nota. Se estima que el régimen de descarga de espuma de eficacia de nivel B está basado en un régimen de aplicación (R), de 5,5 L/min/m², y en el caso de espuma de eficacia de nivel C y del agua se da por supuesto que se basa en un régimen de aplicación de 3,75 L/min/m².

Estos regímenes pueden reducirse si, mediante ensayos prácticos, un Estado demuestra que los objetivos establecidos en 155.505 (a) pueden lograrse en lo que respecta al uso de espuma específica a menor régimen de descarga (l/min).

- (a) El agente extintor principal deberá ser una espuma de eficacia mínima de nivel B.

Nota.— El tiempo de supervivencia en los accidentes de helicópteros es menor que en los de aviones y por lo tanto es necesario poder sofocar el incendio con gran rapidez. Por consiguiente, sólo se aceptan como agentes principales las espumas que satisfacen el nivel B o C de performance, con una capacidad de supresión del incendio más rápida que las espumas del nivel A de performance.

En el Manual de servicios de aeropuertos de la OACI Parte 1 (Doc. 9137), figura información sobre las propiedades físicas exigidas y sobre los criterios de eficacia de extinción de incendios que debe reunir una espuma para que esta tenga una eficacia de nivel B o C aceptable.

Helipuertos en tierra con medios primarios aplicados utilizando un sistema portátil de aplicación de espuma (PFAS)

Nota 1.- Se supone que el equipo dispensador de espuma (el PFAS) se transportará al lugar del incidente o accidente en un vehículo apropiado.

Nota 2. – Los sistemas del tipo CAFS (Compressed Air Foam System) definidos bajo la norma NFPA 11, basados en la provisión de una espuma homogénea producida por la combinación de agua, concentrado de espuma y aire o nitrógeno bajo presión, son generalmente los sistemas portátiles más empleados.

- (b) En un helipuerto de superficie se dispondrá de medios primarios y agentes complementarios para la extinción de incendios, que se ajusten como mínimo, a las cantidades de la Tabla F-2.

(c) La duración mínima de la descarga de espuma con el régimen que figura en la Tabla F-2, será de dos (2) minutos. Sin embargo, si los servicios de extinción de incendios especializados de apoyo están lejos del helipuerto, podría ser necesario considerar la posibilidad de aumentar la duración de la descarga de dos (2) a tres (3) minutos.

(d) Las cantidades de agua necesarias para la producción de espuma se basarán en las especificaciones del Manual de Servicios de Aeropuertos Parte 1 (Doc. 9157), tomado el método de cálculo para el área crítica, resultante de multiplicar el área crítica (A) por el régimen de aplicación (R) y por el tiempo de descarga (T) [$Q_1 = A \times R \times T$].

Tabla F-2. Cantidades mínimas utilizables de agentes extintores para helipuertos en tierra

Categoría	Espuma de Eficacia de nivel B		Espuma de Eficacia de nivel C		Agentes complementarios	
	Agua	Régimen de descarga de la solución de espuma (L/min)	Agua	Régimen de descarga de la solución de espuma (L/min)	Productos químicos secos en polvo (kg)	Medios gaseosos (kg)
H0	180	250	120	165	23	9
H1	270	400	210	270	23	9
H2	490	600	330	400	45	18
H3	710	800	480	550	90	36

Helipuertos elevados con medios primarios aplicados utilizando un sistema fijo de aplicación de espuma (FFAS).

Nota.- Se supone que los medios primarios se descargarán mediante un sistema fijo de aplicación de espuma o un monitor fijo.

(e) En el caso de los helipuertos, excepto las heliplataformas, el área crítica práctica debería basarse en un área comprendida en el perímetro del helipuerto, que siempre incluya la TLOF y, en la medida en que soporte cargas, también la FATO.

(f) En un helipuerto elevado se dispondrá de medios primarios y agentes complementarios para la extinción de incendios, que se ajusten como mínimo a las cantidades de la Tabla F-3, considerando una duración mínima de la descarga de cinco (5) minutos manteniendo el régimen de descarga especificado para cada nivel de eficacia y categoría del helipuerto.

(g) En los helipuertos elevados, debería considerarse la disponibilidad de dos (2) puntos de dispersión del sistema de aplicación de espuma, que puedan alcanzar el régimen de descarga exigido. Preferiblemente deberían estar dispuestos en ubicaciones distantes alrededor del helipuerto, de modo tal que pueda asegurarse la aplicación de espuma a cualquier parte de la FATO/TLOF.

(h) En los helipuertos elevados debería proporcionarse por lo menos una manguera, de longitud suficiente para llegar a cualquier parte de la FATO/TLOF y que pueda descargar espuma en forma de chorro pleno y/o disperso con el régimen de descarga especificado en la Tabla F-3.

(i) En las heliplataformas y helipuertos en buques construidos de ex profeso, habrá un sistema de extinción apropiado, a base de espuma, constituido al menos por dos lanzas del tipo de doble efecto capaces de suministrar solución de espuma a todas las partes de la cubierta para helicópteros con la capacidad y el régimen de descarga requerido para helipuertos elevados, además de los agentes complementarios de polvo químico seco (PQS) y un mínimo de extintores de anhídrido carbónico (CO²), para alcanzar la zona del motor de cualquier helicóptero que utilice la cubierta.

El sistema podrá proporcionar durante 5 minutos como mínimo el caudal de descarga indicado en la Tabla F-3.

El agente principal podrá usarse con agua salada y se ajustará a normas de calidad que establece la NFPA (National Fire Protection Association) para la clase de eficacia de espuma que se utilice.

(j) En helipuertos a bordo de buques y heliplataformas debe proveerse de plataformas para el equipo de extinción de fuegos, ubicadas a una altura de 1,5 m por debajo del nivel superior de la cubierta del helipuerto, se deben localizar en puntos estratégicos para su correcta operación durante una contingencia, las dimensiones y número de plataformas dependerán del equipo que será instalado.

(k) En los helipuertos elevados los servicios de salvamento y extinción de incendios deben estar disponibles en el helipuerto o en sus proximidades mientras se lleven a cabo operaciones de helicópteros.

(l) Las cantidades de agua necesarias para la producción de espuma se determinarán en base al párrafo 155.507 (d) para un tiempo de descarga de espuma de 5 (CINCO) minutos.

Tabla F-3. Cantidades mínimas utilizables de agentes extintores para helipuertos elevados

Categoría	Espuma de Eficacia de nivel B		Espuma de Eficacia de nivel C		Agentes complementarios	
	Agua	Régimen de descarga de la solución de espuma (L/min)	Agua	Régimen de descarga de la solución de espuma (L/min)	Productos químicos secos en polvo (kg)	Medios gaseosos (kg)
H0	440	250	300	165	23	9
H1	770	400	525	270	45	18
H2	1210	600	825	400	45	18
H3	1760	800	1200	550	90	36

155.509 Equipo de salvamento

- (a) Debe proporcionarse el equipo de salvamento que exija el nivel de las operaciones de los helicópteros, tal como se indica en la Tabla F-4.
- (b) En los helipuertos elevados el equipo de salvamento debe almacenarse próximo a la plataforma.

Tabla F-4. Equipo de Salvamento

Equipo	Categoría RFF del helipuerto			
	HO	H1	H2	H3
Llave de tuerca regulable	1	1	2	2
Barreta tipo Halligan	1	1	2	2
Herramienta para cortar pernos, 60 cm	1	1	1	2
Gancho, de retención o socorro y Línea de vida (cuerda) de 15 m por lo menos, o la longitud necesaria para alcanzar el nivel del agua (*)	1	1	1	1
Sierra para metales, para trabajos fuertes, con 6 hojas de repuesto	1	1	2	2
Manta ignífuga	2	4	4	6
Escalera rebatible de aluminio de longitud apropiada para los helicópteros utilizados	----	1	1	1
Herramienta de corte de chapa	1	1	2	2
Set de destornilladores	1	1	1	1
Corta cinturón de seguridad	2	2	4	6
Linterna de emergencia portátil (tipo táctica)	1	1	2	2

(*) El nivel del agua para el caso de heliplataformas y helipuertos a bordo de buques

155.511 Tiempo de respuesta

- (a) El objetivo operacional del servicio de salvamento y extinción de incendios de los helipuertos de superficie consiste en lograr tiempos de respuesta que no excedan de 2 minutos en condiciones óptimas de visibilidad y de estado de la superficie.

Nota.— Se considera que el tiempo de respuesta es el que transcurre entre la llamada inicial al servicio de salvamento y extinción de incendios y el momento en que el primer vehículo del servicio está en situación de aplicar la espuma a un régimen por lo menos igual al 50% del régimen de descarga especificado en la Tabla F-2 y F-3.

- (b) En los helipuertos elevados, heliplataformas y helipuertos a bordo de buques, el servicio de salvamento y extinción de incendios deberá estar disponible en todo momento en el mismo helipuerto o en las proximidades cuando haya movimientos de helicópteros y el tiempo de respuesta no debe exceder los 15 segundos.

(c) En las heliplataformas y helipuertos a bordo de buques deberán proveerse plataformas para el equipo de extinción de incendio, ubicadas a una altura de 1,5 m por debajo del nivel superior de la cubierta del helipuerto, de manera de disponer de una ubicación protegida para el personal del servicio de extinción de incendios.

(d) Las plataformas para el equipo de extinción de incendio, se deben localizar en puntos estratégicos para su correcta operación durante una contingencia, asegurando la aplicación de agentes extintores desde las direcciones a favor del viento, y en ningún caso serán menos de DOS (2).

(e) Para una eficaz respuesta ante una emergencia que implique fuego en la superficie de la heliplataforma, las plataformas para el equipo de extinción de incendio deberían ser TRES (3).

(f) Las dimensiones de las plataformas dependerán del tipo de equipo que será instalado (monitores basculantes, mangueras, etc), de la eficiente maniobras y operación del personal del servicio de extinción de incendio, de la disponibilidad de vías de escape rápida del personal del servicio y de las condiciones de operación propias del emplazamiento.

155.513 Arreglos de salvamento

(a) Deberían proporcionarse en el helipuerto arreglos de salvamento acordes con el riesgo global de las operaciones de helicópteros

Nota. -En el Manual de helipuertos (Doc 9261) figura orientación acerca de los arreglos de salvamento, p. ej., opciones en materia de salvamento y equipo de protección personal, que han de proporcionarse en los helipuertos.

155.515 Personal

Nota. El suministro de personal de salvamento y extinción de incendios puede determinarse mediante un análisis de tareas y recursos. En el Manual de helipuertos (Doc 9261) figura orientación al respecto.

(a) El personal de salvamento y extinción de incendios, será suficiente para la tarea requerida y será por lo menos dos (2) personas que hayan recibido instrucción en tareas de salvamento y sobre las operaciones y el equipo de lucha contra incendios.

(b) En las heliplataformas y helipuertos a bordo de buques construidos de ex profeso se dispondrá de la cantidad y ubicación de personal de salvamento y extinción de incendios de acuerdo a la cantidad de puntos de aplicación de medios primarios y agentes complementarios.

(c) El personal de salvamento y extinción de incendios estará disponible en todo momento cuando se realicen operaciones con helicópteros. Cuando se realicen operaciones de abastecimiento de combustible el personal estará disponible, no obstante, dicho personal no participará en estas actividades.

(d) El personal de salvamento y extinción de incendios recibirá instrucción para realizar sus tareas y mantener su competencia.

Nota: En la RAAC 153 Apéndice 4 se detallan las características generales de un plan de instrucción del personal de salvamento y extinción de incendios, el cual deberá adecuarse al tipo y nivel de operaciones previstas.

(e) Se proporcionará equipo de protección al personal de salvamento y extinción de incendios.

(f) El equipo de protección del personal de salvamento y extinción de incendios estará compuesto como mínimo, por la indumentaria y elementos adicionales, descriptos en la Tabla F-5.

Tabla F-5. Equipo de Proyección Personal

ALCANCE DEL EQUIPO	ELEMENTO	HO	H1	H2	H3
Indumentaria de protección	Casco con protección auditiva Gafas protectoras Mameluco o Campera y pantalones resistentes al calor (de 2 capas) Botas Guantes Ignífugos Máscara con filtro para gases tóxicos Traje Aluminizado para alta temperatura (*)	1 (UNO) por operador en servicio más un porcentaje de la existencia en depósito			
Elementos adicionales de protección personal	Capucha ignífuga	1 (UNO) por operador en servicio más un porcentaje de la existencia en depósito			
	Guantes quirúrgicos	1 caja	1 caja	1 caja	1 caja

(*) Para el personal de heliplataformas y helipuertos a bordo de buques indicado en el punto (c).

REGULACIONES ARGENTINAS DE AVIACIÓN CIVIL (RAAC)

PARTE 155 – DISEÑO Y OPERACIÓN DE HELIPUERTOS

SUBPARTE G – AYUDAS VISUALES INDICADORAS DE OBSTÁCULOS

Secc.	Título
155.601	Objetos que hay que señalar e iluminar
155.603	Señalamiento de objetos - Generalidades
155.605	Uso de colores
155.607	Uso de balizas
155.609	Uso de banderas
155.611	Uso de luces de obstáculo
155.613	Emplazamiento de las luces de obstáculos
155.615	Luz de obstáculo
155.617	Luces de obstáculos de baja intensidad — Características
155.619	Luces de obstáculos de alta intensidad — Características
155.621	Luces de obstáculos de alta intensidad — Características

155.601 Objetos que hay que señalar e iluminar

Nota .— El señalamiento o iluminación de los obstáculos tiene la finalidad de reducir los peligros para las aeronaves indicando la presencia de los obstáculos, pero no reduce forzosamente las limitaciones de operación que pueda imponer la presencia de los obstáculos.

(a) Deberá señalarse todo objeto fijo, que no sea un obstáculo, situado en la proximidad de una superficie de aproximación, de ascenso en el despegue o de transición, y deberá iluminarse si el helipuerto se utiliza de noche, si se considera que el señalamiento y la iluminación son necesarios para evitar riesgos de colisión, salvo que el señalamiento puede omitirse cuando:

- 1) el objeto esté iluminado de día por luces de obstáculos de mediana intensidad, y su altura por encima del nivel de la superficie adyacente no exceda de 150 m; o
- 2) el objeto esté iluminado de día por luces de obstáculos de alta intensidad.

(b) Se señalará todo obstáculo fijo que, eventualmente no pueda eliminarse y que sobresalga de una superficie de aproximación, de ascenso en el despegue o de transición, y se iluminará si el helipuerto se utiliza de noche, salvo que:

- 1) el señalamiento y la iluminación pueden omitirse cuando el obstáculo esté apantallado por otro obstáculo fijo que se encuentre debidamente señalado y/o iluminado;
- 2) puede omitirse el señalamiento cuando el obstáculo esté iluminado de día por luces de obstáculos de mediana intensidad, y su altura por encima del nivel de la superficie adyacente no exceda de 150 m;
- 3) puede omitirse el señalamiento cuando el obstáculo esté iluminado de día por luces de alta intensidad; y
- 4) puede omitirse la iluminación si el obstáculo es un faro y un estudio aeronáutico demuestra que la luz que emite es suficiente.

(c) Los vehículos y otros objetos móviles, a exclusión de las aeronaves, que se encuentren próximos al área de movimiento de un helipuerto se consideran como obstáculos y se señalarán en consecuencia y se iluminarán si el helipuerto se utiliza de noche o en condiciones de mala visibilidad; sin embargo, podrá eximirse de ello al equipo de servicio de las aeronaves y a los vehículos que se utilicen solamente en las plataformas.

(d) Los vehículos se señalarán con banderas y luces, para toda condición de visibilidad y luz ambiente.

(e) El uso de banderas y luces se ajustará a lo establecido en la RAAC 154 Subparte F.

(f) El señalamiento e iluminación de obstáculos, objetos fijos o móviles, líneas eléctricas elevadas, grúas, turbinas eólicas, u otras estructuras emplazadas en las áreas cubiertas por las superficies de despeje de obstáculos de un helipuerto, se ajustarán a lo indicado para cada tipo, en el a RAAC 154 Subparte F.

155.603 Señalamiento de objetos - Generalidades

(a) Aplica lo especificado en la RAAC 154 Subparte F

155.605 Uso de colores

(a) Aplica lo especificado en la RAAC 154 Subparte F

155.607 Uso de balizas

(a) Aplica lo especificado en la RAAC 154 Subparte F

155.609 Uso de banderas

(a) Aplica lo especificado en la RAAC 154 Subparte F

155.611 Uso de luces de obstáculo

(a) Aplica lo especificado en la RAAC 154 Subparte F

155.613 Emplazamiento de las luces de obstáculos

(a) Aplica lo especificado en la RAAC 154 Subparte F

155.615 Luz de obstáculo

(a) Aplica lo especificado en la RAAC 154 Subparte F

155.617 Luces de obstáculos de baja intensidad — Características

(a) Aplica lo especificado en la RAAC 154 Subparte F

155.619 Luces de obstáculos de alta intensidad — Características

(a) Aplica lo especificado en la RAAC 154 Subparte F

155.621 Luces de obstáculos de alta intensidad — Características

(a) Aplica lo especificado en la RAAC 154 Subparte F

REGULACIONES ARGENTINAS DE AVIACIÓN CIVIL (RAAC)

PARTE 155 – DISEÑO Y OPERACIÓN DE HELIPUERTOS

SUBPARTE H – AYUDAS VISUALES INDICADORAS DE USO RESTRINGIDO

Secc.	Título
155.701	FATO y calles/rutas de rodaje cerradas en su totalidad o en parte
155.703	Áreas fuera de servicio
155.705	Señalamiento de áreas fuera de servicio- Luces, conos, banderas y tableros

155.701 FATO y calles/rutas de rodaje cerradas en su totalidad o en parte

- (a) Se dispondrá una señal de zona cerrada en una FATO o calle y ruta de rodaje, o en una parte de éstas, que esté cerrada permanentemente para todas las aeronaves.
- (b) Deberá disponerse una señal de zona cerrada en una FATO o calle y ruta de rodaje, o en una parte de éstas que esté temporalmente cerrada. Ésta señal puede omitirse cuando el cierre sea de corta duración y se proporcione una advertencia suficiente por medios de comunicación fehacientes, o a través de los servicios de tránsito aéreo cuando se éstos se proporcionen.
- (c) La señal de zona cerrada tendrá la forma y las proporciones especificadas en la ilustración a) de la Figura H-1 si está en la FATO, y la forma y las proporciones especificadas en la ilustración b) de la Figura H-1 si está en una calle/ruta de rodaje. La señal será de color rojo en la FATO y amarillo en las calles de rodaje.

Nota.— Cuando una zona esté cerrada temporalmente pueden utilizarse barreras frangibles, o señales en las que se utilicen materiales que no sean simplemente pintura, para indicar el área cerrada o bien pueden utilizarse para indicar dicha área otros medios adecuados.

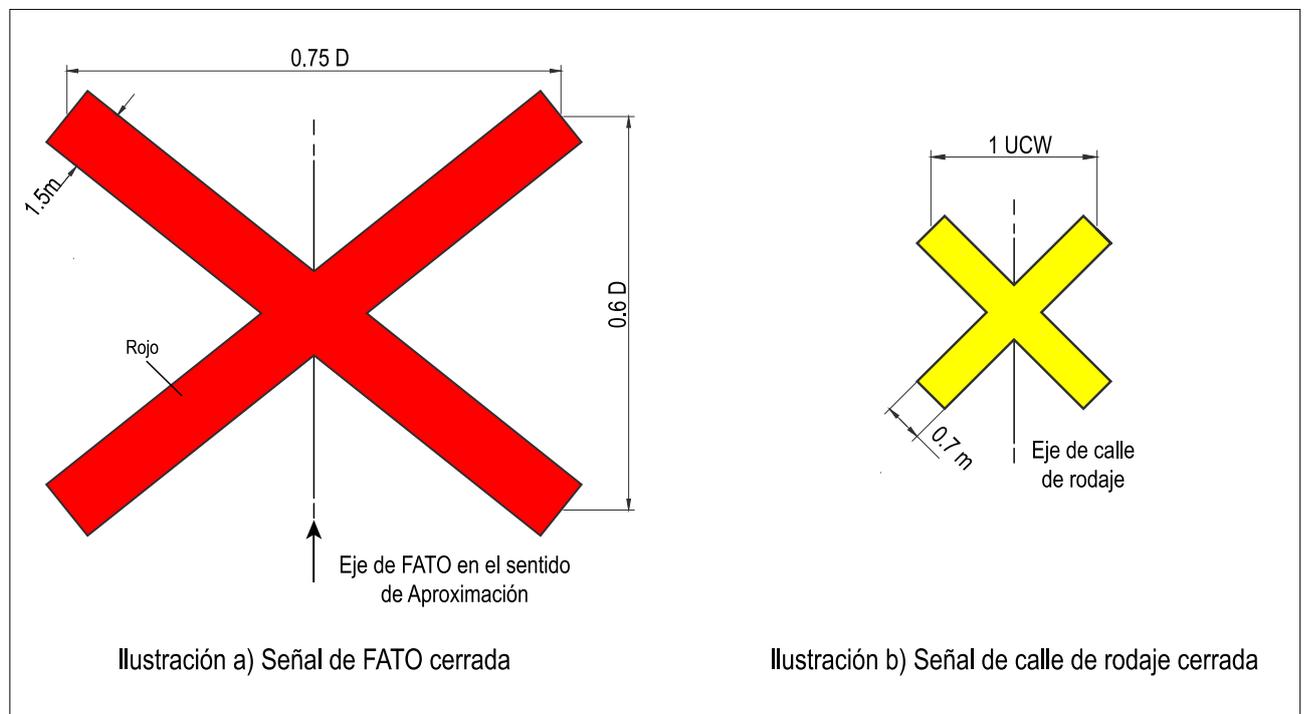


Figura H-1 Señales de FATO y de calle de rodaje cerradas

(d) Cuando una FATO o una calle/ruta de rodaje esté cerrada permanentemente en su totalidad, se borrarán todas las señales normales de pista y de calle de rodaje.

(e) No se hará funcionar la iluminación de la FATO o calle/ruta de rodaje que esté cerrada en su totalidad o en parte, a menos que sea necesario para fines de mantenimiento.

155.703 Áreas fuera de servicio

(a) Se colocarán balizas de área fuera de servicio en cualquier parte de una calle/ruta de rodaje o plataforma que, a pesar de ser inadecuada para el movimiento de las aeronaves, aún permita a las mismas sortear esas partes con seguridad.

(b) En las áreas de movimiento utilizadas durante la noche, además de las señales y balizas de zona cerrada, se emplearán luces de área fuera de servicio.

Nota.— Las balizas y luces de área fuera de servicio se utilizan para prevenir a los pilotos acerca de la existencia de un hoyo en el pavimento de una calle de rodaje o de una plataforma, o para delimitar una parte del pavimento, p. ej., en una plataforma que esté en reparación.

(c) Las balizas y luces de área fuera de servicio se colocarán a intervalos que no excedan de los 3 m entre sí y serán suficientes para que quede delimitada el área fuera de servicio.

155.705 Señalamiento de áreas fuera de servicio- Luces, conos, banderas y tableros

(a) Características de las luces de área fuera de servicio - Una luz de área fuera de servicio será una luz fija de color rojo. La luz tendrá una intensidad suficiente para que resulte bien visible teniendo en cuenta la intensidad de las luces adyacentes y el nivel general de la iluminación del fondo sobre el que normalmente hayan de verse. En ningún caso tendrán una intensidad menor de 10 cd de luz roja.

(b) Cuando una zona esté fuera de servicio temporalmente se señalará con luces fijas de color rojo. Estas luces deben indicar aquellos extremos de la zona fuera de servicio que puedan presentar más riesgos. Deberán utilizarse como mínimo cuatro de estas luces, a menos que la zona en cuestión sea triangular, en cuyo caso podrán utilizarse tres. El número de luces deberá aumentarse si la zona es grande o de forma poco usual. Deberá instalarse una luz, por lo menos, a cada 7,5 m de distancia a lo largo de la periferia de la superficie. Las luces de obstáculo fijas, son omnidireccionales, no obstante, si se dispusiera de luces direccionales, las luces deberán colocarse de forma que sus haces estén orientados hacia la dirección de donde proceden las aeronaves o vehículos. Cuando las aeronaves o vehículos puedan venir hacia dicha zona desde varias direcciones durante el ejercicio de operaciones normales, debe considerarse agregar otras luces o utilizar luces omnidireccionales para que la zona en cuestión se vea desde esas direcciones. Las luces de las áreas fuera de servicio deben ser frangibles.

(c) Características de los conos de área fuera de servicio - Los conos que se emplean para señalar las áreas fuera de servicio deberían medir como mínimo 0,70 m de altura y ser de color rojo, anaranjado o amarillo o de cualquiera de dichos colores en combinación con el blanco.

(d) Características de las banderas de área fuera de servicio - Las banderas de área fuera de servicio deberían ser cuadradas, de 0,90 m de lado por lo menos y de color rojo, anaranjado o amarillo o de cualquiera de dichos colores en combinación con el blanco.

(e) Características de los tableros de área fuera de servicio - Los tableros de área fuera de servicio deberían tener como mínimo 0,5 m de altura y 0,9 m de ancho con fajas verticales alternadas rojas y blancas o anaranjadas y blancas.

REGULACIONES ARGENTINAS DE AVIACIÓN CIVIL (RAAC)

PARTE 155 – DISEÑO Y OPERACIÓN DE HELIPUERTOS

SUBPARTE I – SISTEMAS ELÉCTRICOS

Secc.	Título
155.801	Sistemas de suministro de energía eléctrica para instalaciones de navegación aérea
155.803	Ayudas visuales
155.805	Diseño de sistemas
155.807	Dispositivo monitor

155.801 Sistemas de suministro de energía eléctrica para instalaciones de navegación aérea

Nota de introducción.— La seguridad de las operaciones en los helipuertos depende de la calidad del suministro de energía eléctrica. El sistema de suministro de energía eléctrica total puede incluir conexiones a una o más fuentes externas de suministro de energía eléctrica, a una o más instalaciones locales de generación y a una red de distribución, que incluye transformadores y dispositivos conmutadores. En el momento de planificar el sistema de energía eléctrica en los helipuertos es necesario que se tengan en cuenta las otras instalaciones de helipuerto que obtienen los suministros del mismo sistema.

(a) Para el funcionamiento seguro de las instalaciones de navegación aérea en los helipuertos, se dispondrá de fuentes primarias de energía eléctrica.

(b) El diseño y suministro de sistemas de energía eléctrica para ayudas de radionavegación visuales y no visuales en helipuertos tendrá características tales que, la falla del equipo no deje al piloto sin orientación visual y no visual, ni le dé información errónea.

Nota.— En el diseño e instalación de los sistemas eléctricos es necesario tener en cuenta factores que pueden provocar fallas, como perturbaciones electromagnéticas, pérdidas en las líneas, calidad de la energía, etc. En el Manual de diseño de aeródromos, Parte 5, de la OACI se encuentra orientación adicional.

(c) Los dispositivos de conexión de alimentación de energía eléctrica a las instalaciones para las cuales se necesite una fuente secundaria de energía eléctrica, deberían disponerse de forma que, en caso de falla de la fuente primaria de energía eléctrica, las instalaciones se conmuten automáticamente a la fuente secundaria de energía eléctrica.

(d) El intervalo de tiempo que transcurra entre la falla de la fuente primaria de energía eléctrica y el restablecimiento completo de los servicios, deberá ser el más corto posible, debiendo aplicarse los requisitos de la Tabla I-1 sobre tiempo máximo de conmutación.

Nota.— En la Subparte A de ésta RAAC figura la definición de tiempo de conmutación.

(e) Las conexiones de alimentación de energía eléctrica con las instalaciones que requieran una fuente secundaria se dispondrán de modo que las instalaciones estén en condiciones de cumplir con los requisitos de la Tabla I -1.

(f) Para permitir la efectiva disponibilidad de la fuente secundaria de energía eléctrica en los tiempos de conmutación establecidos en la Tabla I -1, en los sectores en los que deba intervenir el personal de servicio del helipuerto, deberá disponerse de iluminación de emergencia autónoma para posibilitar la puesta en servicio de los equipos generadores de energía secundaria.

(g) En los helipuertos con procedimientos de aproximaciones PinS y los helipuertos elevados, cualquiera sea la categoría de aproximación, deberá disponerse de un sistema de energía ininterrumpida (UPS) de potencia suficiente para absorber la carga inicial de los servicios esenciales del helipuerto hasta tanto se disponga de la energía secundaria en capacidad de absorber la plena carga de los sistemas conectados.

155.803 Ayudas visuales

(a) Para los helipuertos con procedimientos de aproximación PinS y los helipuertos elevados, cualquiera sea la categoría de aproximación, se proveerá una fuente secundaria de energía eléctrica capaz

de satisfacer los requisitos de la Tabla I -1. Las conexiones de la fuente de energía eléctrica de las instalaciones que requieren una fuente secundaria de energía estarán dispuestas de modo que dichas instalaciones queden automáticamente conectadas a la fuente secundaria de energía en caso de falla de la fuente primaria de energía.

(b) En los helipuertos con aproximaciones visuales, deberá proveerse una fuente secundaria de energía eléctrica capaz de satisfacer los requisitos de conmutación establecidos, aunque no es indispensable instalar esa fuente secundaria de energía eléctrica cuando se provea un sistema de iluminación de emergencia, y éste pueda ponerse en funcionamiento en un período no mayor a 2 minutos.

(c) Deberá proveerse una fuente secundaria de energía eléctrica capaz de suministrar energía eléctrica en caso de que fallara la fuente principal a las siguientes instalaciones de aeródromo:

- 1) la lámpara de señales y alumbrado mínimo necesario para que el personal de los servicios del helipuerto, incluido los de tránsito aéreo en caso que se provean, pueda desempeñar su cometido;
- 2) todas las luces de obstáculos que, en opinión de la autoridad competente, sean indispensables para garantizar la seguridad de las operaciones de las aeronaves;
- 3) la iluminación de aproximación, de borde de la FATO y de calle de rodaje;
- 4) el equipo meteorológico;
- 5) la iluminación indispensable para fines de seguridad;
- 6) equipo e instalaciones esenciales de las agencias del helipuerto que atienden a casos de emergencia;
- 7) iluminación con proyectores; y
- 8) iluminación de las áreas de la plataforma sobre las que podrían caminar los pasajeros.

Nota.— En el Anexo 10 de la OACI, Volumen I, Capítulo 2, se encuentran las especificaciones relativas a la fuente secundaria de energía de las radioayudas para la navegación y de los elementos terrestres en los sistemas de comunicaciones.

(d) Los requisitos relativos a una fuente secundaria de energía eléctrica deberían satisfacerse por cualquiera de los medios siguientes:

- 1) Una red independiente del servicio público, o sea una fuente que alimente a los servicios del helipuerto desde una subestación distinta de la subestación normal, mediante un circuito con un itinerario diferente del de la fuente normal de suministro de energía, y tal que la posibilidad de una falla simultánea de la fuente normal y de la red independiente de servicio público sea extremadamente remota; o
- 2) Una o varias fuentes de energía eléctrica de reserva, constituidas por grupos electrógenos, baterías, UPS, de las que pueda obtenerse energía eléctrica de potencia acorde a los sistemas indicados en el párrafo **(c)**.

Nota.— En el Manual de diseño de aeródromos de la OACI, Parte 5, se encuentra orientación respecto a la fuente secundaria de energía eléctrica.

155.805 Diseño de sistemas

(a) Para las FATO con procedimientos de aproximación PinS, los sistemas eléctricos de los sistemas de suministro de energía, de las luces y de control de las luces que figuran en la Tabla I -1 estarán diseñados de forma que en caso de falla del equipo no se proporcione al piloto guía visual inadecuada ni información engañosa.

Nota.— En el Manual de diseño de aeródromos de la OACI, Parte 5, se encuentra orientación sobre los medios de proporcionar esta protección.

(b) Cuando la fuente secundaria de energía de un helipuerto utilice sus propias líneas de transporte de energía, éstas serán física y eléctricamente independientes, con el fin de lograr el nivel de disponibilidad y autonomía necesarias.

(c) Los circuitos de las luces de borde de FATO/TLOF deberán ser independientes de los que alimentan los proyectores o LP y/o ASPSL.

Tabla I -1.Requisitos de la fuente secundaria de energía eléctrica

HELIPUERTOS	Ayudas luminosas que requieren energía	Tiempo máximo de conmutación
De superficie / de vuelo visual	Indicadores visuales de pendiente de aproximación (a) Borde de FATO/TLOF Sistema de iluminación de aproximación Guía de alineación visual Faro Guía de alineación en la trayectoria de vuelo Punto de visada Luces de rodaje Obstáculo (a)	30 segundos 30 segundos 30 segundos 30 segundos 30 segundos 30 segundos 30 segundos 30 segundos 30 segundos
Elevados / Para aproximaciones PinS	Indicadores visuales de pendiente de aproximación (a) Borde de FATO/TLOF Sistema de iluminación de aproximación Guía de alineación visual Faro Guía de alineación en la trayectoria de vuelo Punto de visada Luces de rodaje Obstáculo (a)	15 segundos 15 segundos 15 segundos 15 segundos 15 segundos 15 segundos 15 segundos 15 segundos 15 segundos

(a). Se les suministra energía eléctrica secundaria cuando su funcionamiento es esencial para la seguridad de las operaciones de vuelo.

155.807 Dispositivo monitor

Nota.— En el Manual de diseño de aeródromos de la OACI, Parte 5, se encuentra orientación sobre esta materia.

(a) Para indicar que el sistema de iluminación está en funcionamiento debería emplearse un dispositivo monitor de dicho sistema.

(b) Cuando se utilizan sistemas de iluminación para controlar las aeronaves, dichos sistemas estarán controlados automáticamente, de modo que indiquen toda falla de índole tal, que pudiera afectar a las funciones de control. Esta información se retransmitirá inmediatamente a la dependencia del servicio de control de tránsito aéreo.

(c) Cuando ocurra un cambio de funcionamiento de las luces, se deberá proporcionar una indicación en menos de cinco segundos para todos los tipos de ayudas visuales.

Nota.— En el Manual de diseño de aeródromos de la OACI, Parte 5, se encuentra orientación sobre la interfaz entre el control de tránsito aéreo y el monitor de las ayudas visuales.

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

REGULACIONES ARGENTINAS DE AVIACIÓN CIVIL (RAAC)

PARTE 155 – DISEÑO Y OPERACIÓN DE HELIPUERTOS

SUBPARTE J – MANTENIMIENTO DE HELIPUERTOS

Secc.	Título
155.901	Generalidades
155.903	Pavimentos
155.905	Eliminación de contaminantes
155.907	Ayudas visuales

155.901 Generalidades

(a) En cada helipuerto se establecerá un programa de mantenimiento, incluyendo cuando sea apropiado un programa de mantenimiento preventivo, para asegurarse de que las instalaciones se conserven en condiciones tales que no afecten desfavorablemente a la seguridad, regularidad o eficiencia de la navegación aérea.

Nota 1.— Por mantenimiento preventivo se entiende la labor programada de mantenimiento llevada a cabo para evitar fallas de las instalaciones o una reducción de la eficiencia de los mismos.

Nota 2.— Se entiende por “instalaciones” los pavimentos, ayudas visuales, vallas, sistemas eléctricos, de drenaje y edificios.

(b) La concepción y aplicación del programa de mantenimiento deberán ajustarse a los principios relativos a factores humanos.

155.903 Pavimentos

(a) Las superficies de todas las áreas de movimiento, incluidos los pavimentos (FATO, calles de rodaje, y plataformas) y áreas adyacentes se inspeccionarán y su condición se vigilará regularmente como parte del programa de mantenimiento preventivo y correctivo del aeródromo, a fin de evitar y eliminar cualquier objeto/desecho suelto que pudiera causar daños a las aeronaves, personas en las proximidades del helipuerto o perjudicar el funcionamiento de los sistemas de a bordo o en tierra.

(b) La superficie de un helipuerto, calles de rodaje y plataformas se mantendrán de forma que se evite la formación de irregularidades perjudiciales.

(c) En la RAAC 153 Apéndice 8 y en el Manual de Servicios de Aeropuertos de la OACI (Doc 9137), Parte 9, se da más información sobre los métodos más adecuados para el mantenimiento de los tipos de pavimentos, reparaciones, mantenimiento de juntas, barrido y limpieza de las superficies.

(d) La FATO de un helipuerto elevado se mantendrá en condiciones que proporcionen a su superficie características de rozamiento iguales o superiores al nivel mínimo de rozamiento especificado por el Estado.

(e) Se deberán adoptar medidas correctivas de mantenimiento para impedir que las características de rozamiento de la superficie de una FATO de un helipuerto elevado, en su totalidad o parte de ella, lleguen a ser inferiores al nivel mínimo de rozamiento especificado por el Estado.

155.905 Eliminación de contaminantes

(a) La nieve, nieve fundente, hielo, agua estancada, barro, polvo, arena, aceite, depósito de caucho y otras materias extrañas, se eliminarán de la superficie de las FATO pavimentadas en servicio, tan rápida y completamente como sea posible, a fin de minimizar su acumulación.

(b) El requisito anterior no implica que las operaciones de invierno en nieve y hielo compactos estén prohibidas.

(c) No deberán utilizarse productos químicos que puedan tener efectos perjudiciales sobre la estructura de las aeronaves o los pavimentos, o efectos tóxicos sobre el medio ambiente del helipuerto, ni generar una situación resbaladiza.

(d) En la RAAC 153 Apéndice 8 y en el Manual de Servicios de Aeropuertos de la OACI (Doc 9137), Parte 9, se ofrece información sobre los métodos más adecuados para la remoción de contaminantes.

155.907 Ayudas visuales

(a) Aplica lo especificado en la RAAC 153 Subparte D, en el Apéndice 7 de dicha RAAC y la orientación sobre los programas de mantenimiento indicadas en el Manual de Servicios de Aeropuertos de la OACI (Doc 9137), Parte 9.

REGULACIONES ARGENTINAS DE AVIACIÓN CIVIL (RAAC)

PARTE 155 – DISEÑO Y OPERACIÓN DE HELIPUERTOS

APÉNDICE 1 – REQUISITOS DE CALIDAD DE LOS DATOS AERONÁUTICOS

Tabla A1-1. Latitud y longitud

Latitud y longitud	Exactitud y tipo de datos	Clasificación de datos (según integridad)
Punto de referencia del helipuerto.	30 m levantamiento topográfico/calculada	ordinaria
Ayudas para la navegación situadas en el helipuerto	3 m levantamiento topográfico	esencial
Obstáculos en el Área 3	0,5 m levantamiento topográfico	esencial
Obstáculos en el Área 2 (la parte que está dentro de los límites del helipuerto)	5 m levantamiento topográfico	esencial
Centro geométrico de Umbral de la TLOF o de la FATO	1 m levantamiento topográfico	crítica
Puntos de calle de rodaje en tierra para helicópteros y puntos de calle de rodaje aéreo para helicópteros	0,5 m levantamiento topográfico/calculada	esencial
Línea de señal de intersección de calle de rodaje en tierra	0,5 m levantamiento topográfico	esencial
Línea de guía de salida en tierra	0,5 m levantamiento topográfico	esencial
Puntos de eje de calle de rodaje/línea de guía de estacionamiento	0,5 m levantamiento topográfico	esencial
Límites de la plataforma (polígono)	1 m levantamiento topográfico	ordinaria
Instalación deshielo/antihielo (polígono)	1 m levantamiento topográfico	ordinaria
Puntos de los puestos de estacionamiento de helicópteros/ puntos de verificación del INS	0,5 m levantamiento topográfico	ordinaria

Nota .— Véanse en el PANS-AIM (Doc 10066), las ilustraciones gráficas de las superficies de recolección de datos de obstáculos y los criterios utilizados para identificar obstáculos en las áreas definidas.

Tabla A1-2. Elevación / altitud / altura

Elevación/altitud/altura	Exactitud y tipo de datos	Clasificación de datos (según integridad)
Elevación del helipuerto	0,5 m Levantamiento topográfico	esencial
Ondulación geoidal del WGS-84 en la posición de la elevación del helipuerto	0,5 m Levantamiento topográfico	esencial
Umbral de la FATO, para helipuertos con o sin aproximación PinS.	0,5 m Levantamiento topográfico	esencial
Ondulación geoidal del WGS-84 en el umbral de la FATO , centro geométrico de la TLOF, para helipuertos con o sin aproximación PinS.	0,5 m Levantamiento topográfico	esencial
Umbral de la FATO para helipuertos destinados a funcionar con arreglo del Apéndice 2.	0,25 m Levantamiento topográfico	crítica
Ondulación geoidal del WGS-84 en el umbral de la FATO, centro geométrico de la TLOF, para helipuertos destinados a funcionar con arreglo al Apéndice 2	0,25 m Levantamiento topográfico	crítica
Puntos de eje de calle de rodaje en tierra para helicópteros y puntos de calle de rodaje aéreo para helicópteros	1 m Levantamiento topográfico	esencial
Obstáculos en el Área 2 (la parte que está dentro de los límites del helipuerto)	3 m Levantamiento topográfico	esencial
Obstáculos en el Área 3	0,5 m Levantamiento topográfico	esencial
Equipo radiotelemétrico/precisión (DME/P)	3 m Levantamiento topográfico	esencial

Nota .— Véanse en el PANS-AIM (Doc 10066), , las ilustraciones gráficas de las superficies de recolección de datos de obstáculos y los criterios utilizados para identificar obstáculos en las áreas definidas.

Tabla A1-3. Declinación y variación magnética

Declinación/variación	Exactitud y tipo de datos	Integridad y clasificación
Variación magnética del helipuerto	1 grado Levantamiento topográfico	esencial
Variación magnética de la antena del localizador ILS	1 grado Levantamiento topográfico	esencial
Variación magnética de la antena de azimut MLS.	1 grado levantamiento topográfico	esencial

Tabla A1-4. Marcación

Marcación	Exactitud y tipo de datos	Integridad y clasificación
Alineación del localizador ILS .	1/100 ° levantamiento topográfico	esencial
Alineación del azimut del cero del MLS .	1/100 ° levantamiento topográfico	esencial
Marcación de la FATO (verdadera) .	1/100 ° levantamiento topográfico	ordinaria

Tabla A1-5. Longitud/distancia/dimensión

Longitud/distancia/dimensión	Exactitud y tipo de datos	Integridad y clasificación
Longitud de la FATO, dimensiones de la TLOF	1 m Levantamiento topográfico	crítica
Longitud y anchura de la zona de obstáculos	1 m Levantamiento topográfico	esencial
Distancia de aterrizaje disponible	1 m Levantamiento topográfico	crítica
Distancia de despegue disponible	1 m Levantamiento topográfico	crítica
Distancia de despegue interrumpido disponible	1 m Levantamiento topográfico	crítica
Anchura de calle/ruta de rodaje en tierra y aéreo para helicópteros	1 m Levantamiento topográfico	esencial
Distancia entre antena del localizador ILS-extremo de la FATO	3 m calculada	ordinaria
Distancia entre antena de pendiente de planeo ILS-umbral, a lo largo del eje	3 m calculada	ordinaria
Distancia entre las radiobalizas ILS-umbral	3 m calculada	esencial
Distancia entre antena DME del ILS-umbral, a lo largo del eje	3 m calculada	esencial
Distancia entre antena de azimut MLS-extremo de la FATO	3 m calculada	ordinaria
Distancia entre antena de elevación MLS-umbral, a lo largo del eje	3 m calculada	ordinaria
Distancia entre antena DME/P del MLS-umbral, a lo largo del eje	3 m calculada	esencial

PAGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

REGULACIONES ARGENTINAS DE AVIACIÓN CIVIL (RAAC)

PARTE 155 – DISEÑO Y OPERACIÓN DE HELIPUERTOS

APÉNDICE 2 – NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS INTERNACIONALES PARA HELIPUERTOS CON CAPACIDAD DE OPERACIONES POR INSTRUMENTOS CON APROXIMACIONES QUE NO SON DE PRECISIÓN Y/O DE PRECISIÓN Y SALIDAS POR INSTRUMENTOS

1. GENERALIDADES

Nota de introducción 1.— La RAAC 155, contienen normas y métodos recomendados (especificaciones) que prescriben las características físicas y las superficies limitadoras de obstáculos que han de proporcionarse en los helipuertos, así como ciertas instalaciones y servicios técnicos normalmente proporcionados en los mismos. No se tiene la intención de que estas especificaciones limiten o regulen la operación de las aeronaves.

Nota de introducción 2.— Las especificaciones que figuran en este Apéndice describen condiciones adicionales más allá de las que figuran en las secciones principales de la RAAC 155, que se aplican a helipuertos con capacidad de operaciones por instrumentos con aproximaciones que no son de precisión o de precisión. Todas las especificaciones que figuran en las Subpartes de la RAAC 155, son igualmente aplicables a los helipuertos con capacidad de operaciones por instrumentos, pero con referencia a las nuevas disposiciones que se describen en este Apéndice.

2. DATOS DE LOS HELIPUERTOS

2.1 Elevación del helipuerto

Se medirá la elevación de la TLOF y/o la elevación y la ondulación geoidal de cada umbral de la FATO (cuando corresponda) y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica con una exactitud de:

- a) medio metro o un pie para aproximaciones que no sean de precisión; y
- b) un cuarto de metro o un pie para aproximaciones de precisión.

Nota.— La ondulación geoidal deberá medirse conforme al sistema de coordenadas apropiado.

2.2 Dimensiones y otros datos afines de los helipuertos

En un helipuerto con capacidad de operaciones por instrumentos, se medirá o describirán, según corresponda, en relación con cada una de las instalaciones que se proporcionen, las distancias redondeadas al metro o pie más próximo, con relación a los extremos de las TLOF o FATO correspondientes, de los elementos del localizador y la trayectoria de planeo que integran el sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) o de las antenas de azimut y elevación del sistema de aterrizaje por microondas (MLS).

3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

3.1 Helipuertos en tierra y helipuertos elevados

Áreas de seguridad operacional

El área de seguridad operacional que circunde una FATO prevista para operaciones por instrumentos se extenderá:

- a) lateralmente hasta una distancia de por lo menos 45 m a cada lado del eje; y
- b) longitudinalmente hasta una distancia de por lo menos 60 m más allá de los extremos de la FATO.

Nota.— Véase la Figura A2-1.

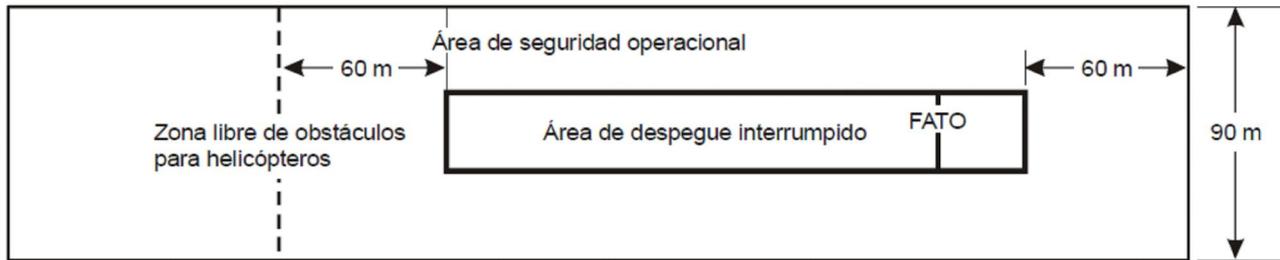


Figura A2-1. Área de seguridad operacional de la FATO
Para aproximaciones por instrumentos.

4. ENTORNO DE OBSTÁCULOS

4.1 Superficies limitadoras de obstáculos

a) Superficie de aproximación

Características. Los límites de la superficie de aproximación serán:

- 1) un borde interior horizontal y de longitud igual a la anchura mínima especificada de la FATO más el área de seguridad operacional, perpendicular al eje de la superficie de aproximación y emplazado en el borde exterior del área de seguridad operacional;
- 2) dos lados que parten de los extremos del borde interior;
 - i. en el caso de una FATO con capacidad de operaciones por instrumentos con aproximación que no es de precisión, que diverge uniformemente en un ángulo especificado, con respecto al plano vertical que contiene al eje de la FATO;
 - ii. en el caso de una FATO con capacidad de operaciones por instrumentos con aproximación de precisión, que diverge uniformemente en un ángulo especificado con respecto al plano vertical que contiene al eje de la FATO, hasta una altura especificada por encima de ésta, y que a continuación diverge uniformemente en un ángulo especificado hasta una anchura final especificada y continúa seguidamente a esa anchura por el resto de la longitud de la superficie de aproximación; y
- 3) un borde exterior horizontal y perpendicular al eje de la superficie de aproximación y a una altura especificada por encima de la elevación de la FATO.

b) Superficie de transición

Nota.— Para una FATO en helipuertos sin aproximación PinS que incorpore una superficie de tramo visual (VSS) no es necesario proporcionar superficies de transición.

Descripción. Superficie compleja que se extiende a lo largo del borde del área de seguridad operacional y parte del borde de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue, de pendiente ascendente y hacia fuera hasta una altura predeterminada de 45 m (150 ft).

Nota.— Véase la Figura A2-6. Véase las Tablas A2-1 y A2-2 para las dimensiones y pendientes de las superficies.

Características. Los límites de la superficie de transición serán:

- 1) un borde inferior que comienza en un punto situado en el borde de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue a una altura especificada por encima del borde inferior que se extiende siguiendo el borde de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue hasta el borde interior de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue y desde allí, por toda la longitud del borde del área de seguridad operacional, paralelamente al eje de la FATO; y
- 2) un borde superior situado a una altura especificada por encima del borde inferior, según se indica en las Tablas A2-1 y A2-2.
- 3) La elevación de un punto en el borde inferior será:
 - i. a lo largo del borde de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue — igual a la elevación de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue en dicho punto; y

- ii. a lo largo del área de seguridad operacional — igual a la elevación del borde interior de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue.

Nota 1.— Si el origen del plano inclinado de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue se eleva conforme a lo aprobado por la autoridad competente, la elevación del origen de la superficie de transición se aumentará en consecuencia.

Nota 2.— Como consecuencia de b), la superficie de transición a lo largo del área de seguridad operacional será curva si el perfil de la FATO es curvo, o plana si el perfil es rectilíneo.

- 4) La pendiente de la superficie de transición se medirá en un plano vertical perpendicular al eje de la FATO.

c) Superficie de ascenso en el despegue

Descripción. Un plano inclinado, una combinación de planos o, cuando se incluye un viraje, una superficie compleja ascendente a partir del extremo del área de seguridad operacional y con el centro en una línea que pasa por el centro de la FATO.

Nota.— Véanse en las Figuras A2-2, A2-3, A2-4 y A2-5 los diagramas de las superficies. Véanse en las Tablas A2-1 y A2-2 las dimensiones y pendientes de las superficies.

Características. Los límites de la superficie de ascenso en el despegue serán:

- 1) un borde interior de longitud igual a la anchura o diámetro mínimo especificados de la FATO más el área de seguridad operacional, perpendicular al eje de la superficie de ascenso en el despegue y situada en el borde exterior del área de seguridad operacional;
- 2) dos bordes laterales que parten de los extremos del borde interior, y divergen uniformemente a un ángulo determinado a partir del plano vertical que contiene el eje de la FATO; y
- 3) un borde exterior horizontal y perpendicular al eje de la superficie de ascenso en el despegue y a una altura especificada de 152 m (500 ft) por encima de la elevación de la FATO.
- 4) La elevación del borde interior será igual a la de la FATO en el punto en el que el borde interior intersecta al eje de la superficie de ascenso en el despegue. Para helipuertos destinados a ser utilizados por helicópteros que operan en la Clase de performance 1, y cuando lo apruebe la autoridad competente, el origen del plano inclinado puede elevarse directamente por encima de la FATO.
- 5) Cuando se proporciona una zona libre de obstáculos la elevación del borde interior de la superficie de ascenso en el despegue estará emplazada en el borde exterior de la zona libre de obstáculos en el punto más alto sobre el suelo basado en el eje de esa zona.
- 6) En el caso de una superficie de ascenso en el despegue en línea recta, la pendiente se medirá en el plano vertical que contiene el eje de la superficie.
- 7) En el caso de una superficie de ascenso en el despegue con viraje, será una superficie compleja que contenga las normales horizontales a su eje, y la pendiente del eje será la misma que para una superficie de ascenso en el despegue en línea recta.
- 8) Nota.— Véase la Figura A2-7
- 9) En el caso de una superficie de ascenso en el despegue que involucre virajes, la superficie no contendrá más de una parte en curva.
- 10) Cuando se proporcione una parte en curva de una superficie de ascenso en el despegue, la suma del radio del arco que define el eje de la superficie de ascenso en el despegue y la longitud de la parte rectilínea con origen en el borde interior no será inferior a 575 m.
- 11) Cualquier variación de dirección del eje de una superficie de ascenso en el despegue se diseñará de modo que no exija un viraje cuyo radio sea inferior a 270 m.

4.2 Requisitos de limitación de obstáculos

- (a) Respecto a las FATO con capacidad de operaciones por instrumentos con aproximaciones que no son de precisión o de precisión se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- 1) superficie de ascenso en el despegue;
- 2) superficie de aproximación; y
- 3) superficies de transición.

Nota.— Véanse las Figuras A2-2 a A2-7.

(b) Las pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en las Tablas A2-1 a A2-3.

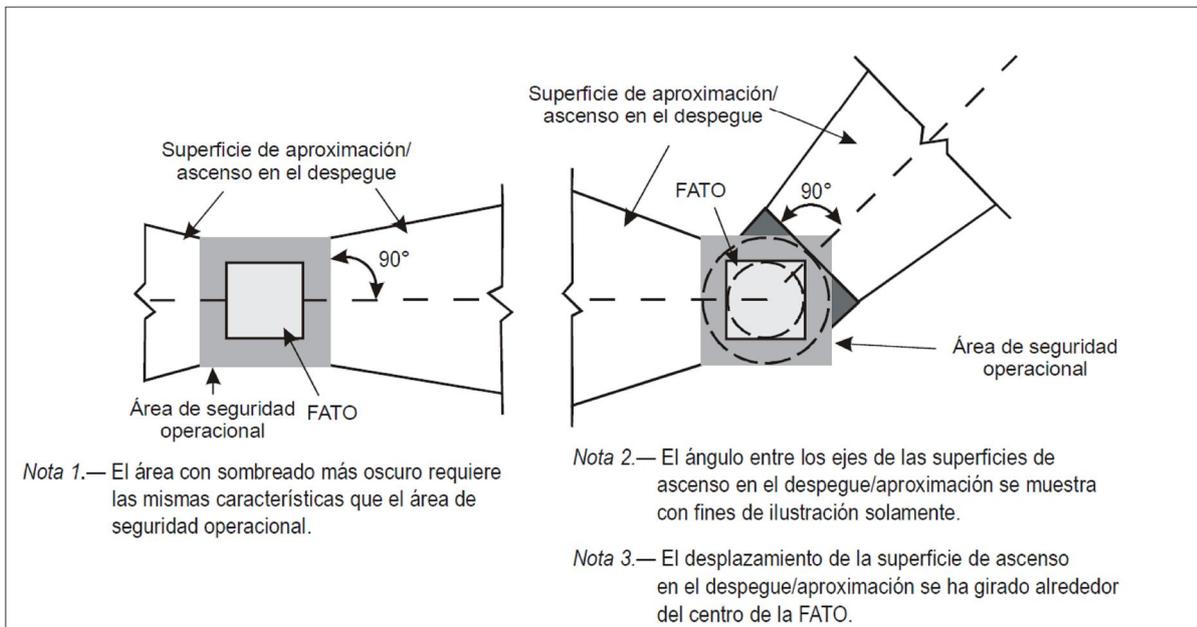


Figura A2-2. Superficie de ascenso en el despegue y aproximación.

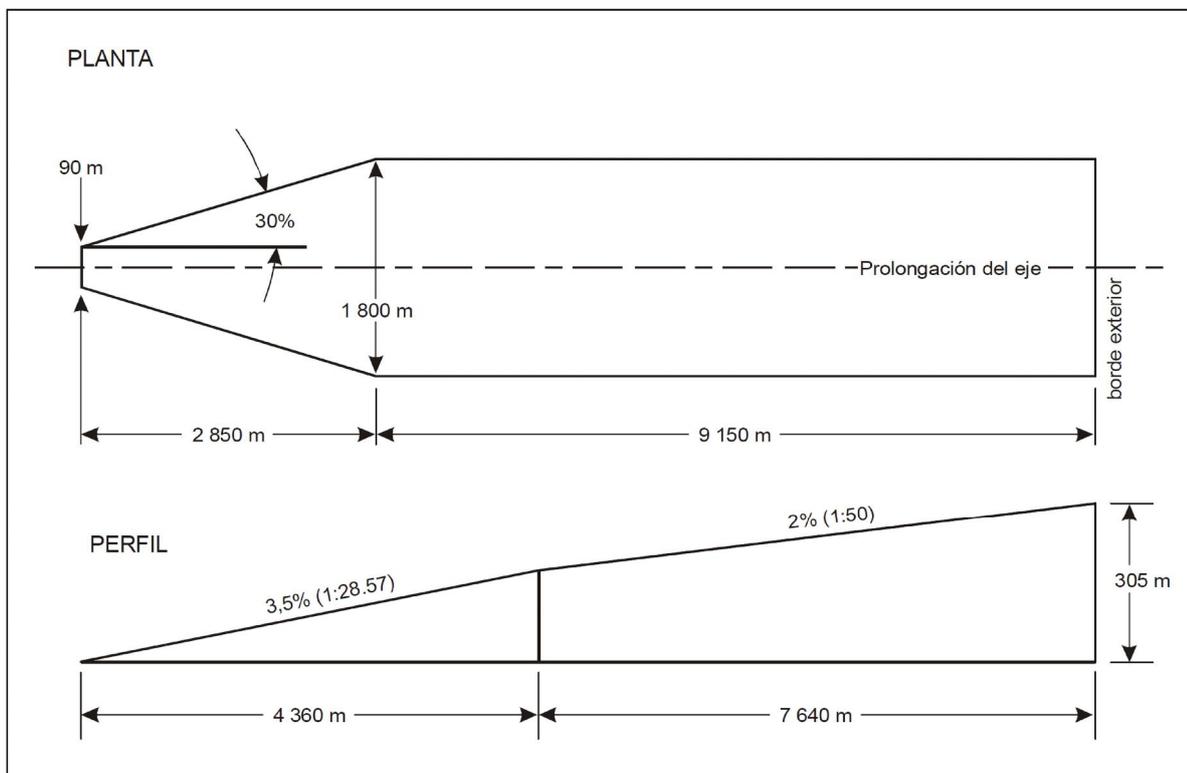


Figura A2-3. Superficie de ascenso en el despegue de la FATO para vuelo por instrumentos.

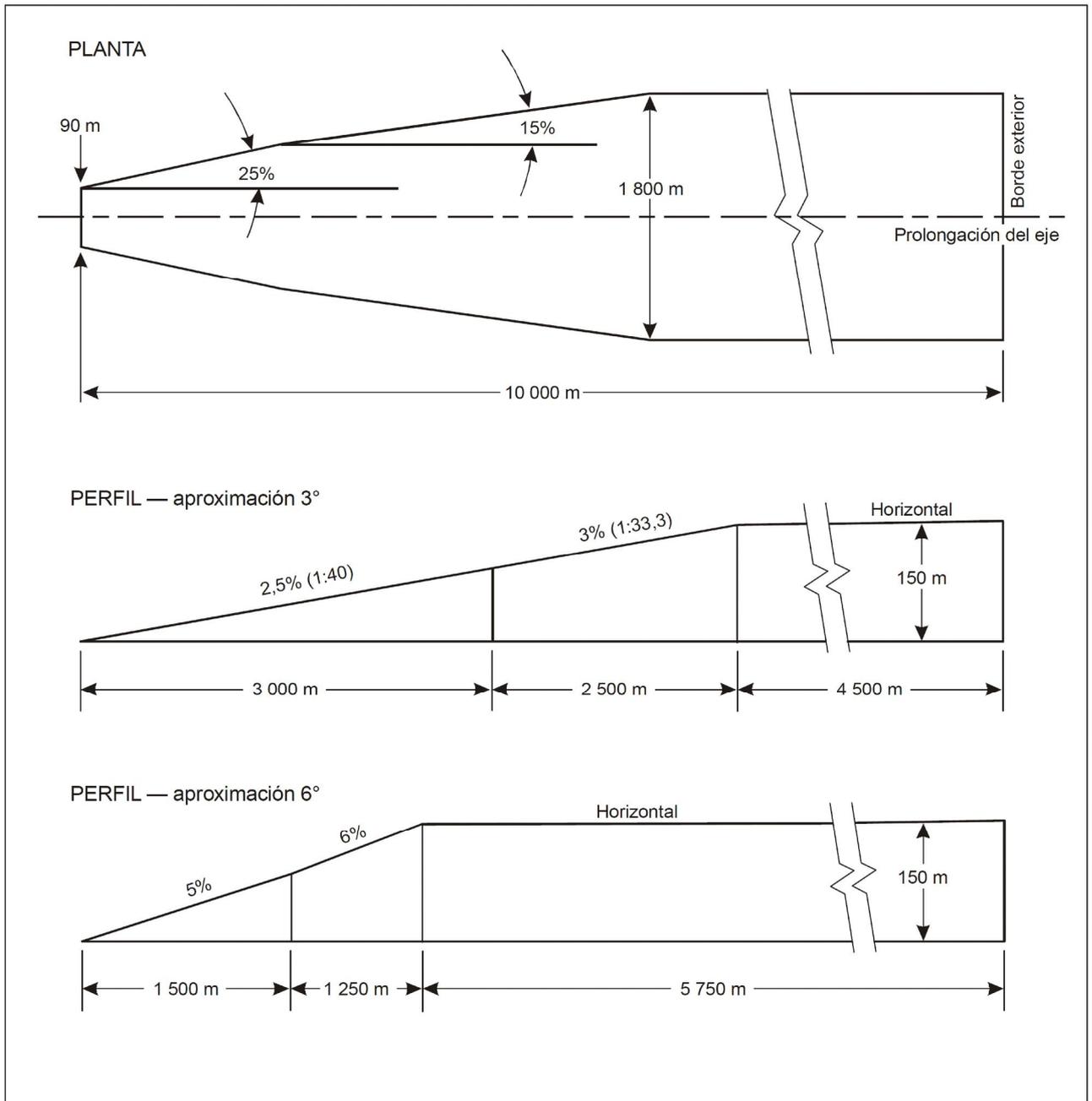


Figura A2-4. Superficie de aproximación de la FATO para aproximaciones de precisión.

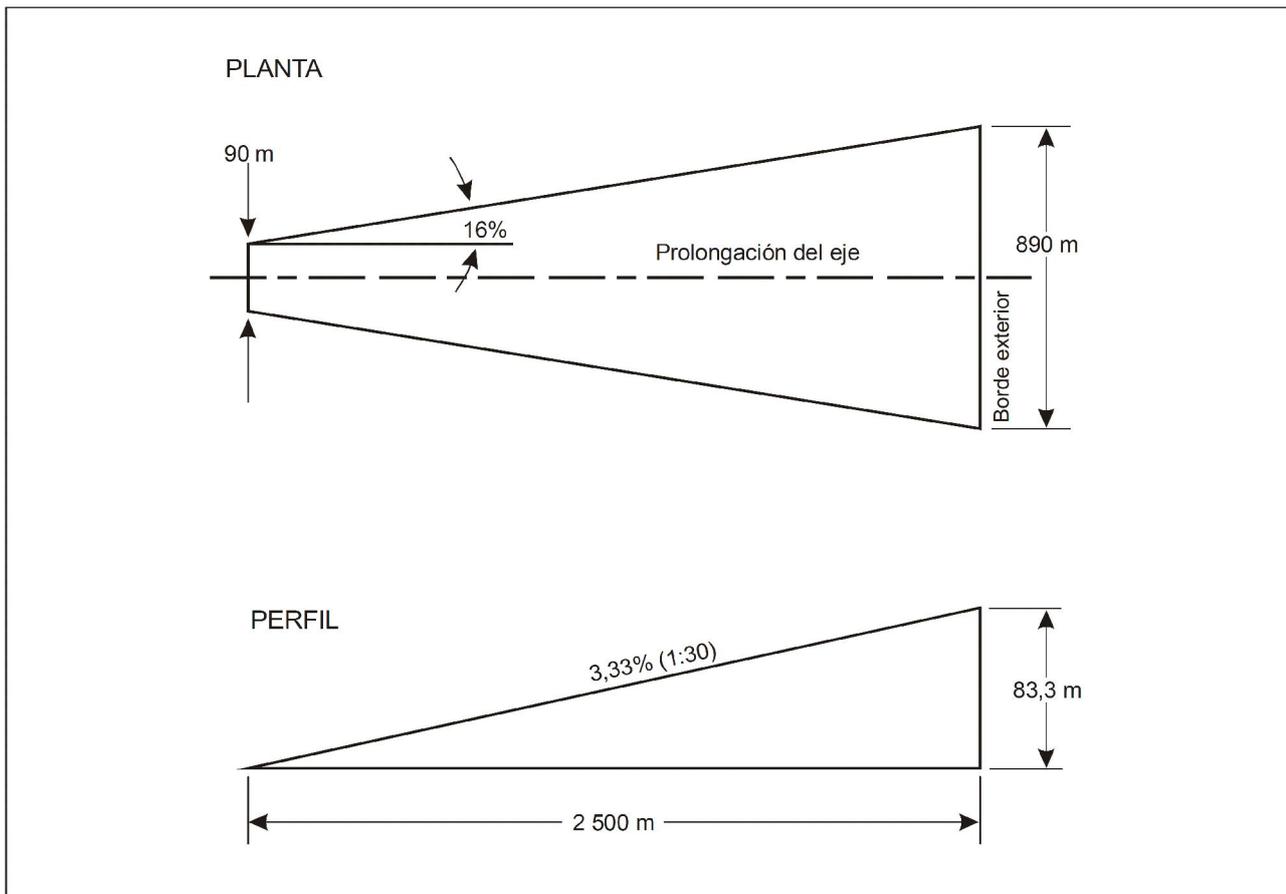
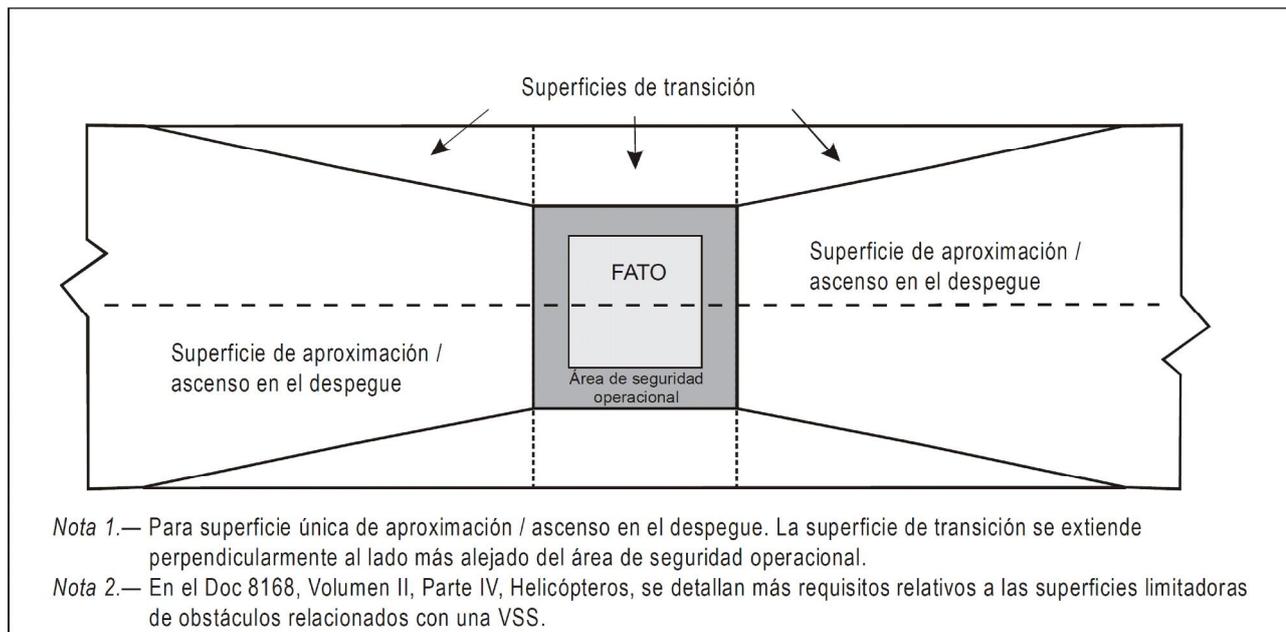


Figura A2-5. Superficie de aproximación de la FATO para aproximaciones que no son de precisión



Nota 1.— Para superficie única de aproximación / ascenso en el despegue. La superficie de transición se extiende perpendicularmente al lado más alejado del área de seguridad operacional.
 Nota 2.— En el Doc 8168, Volumen II, Parte IV, Helicópteros, se detallan más requisitos relativos a las superficies limitadoras de obstáculos relacionados con una VSS.

Figura A2-6. Superficies de transición de la FATO para operaciones por instrumentos con aproximaciones que no son de precisión o de precisión

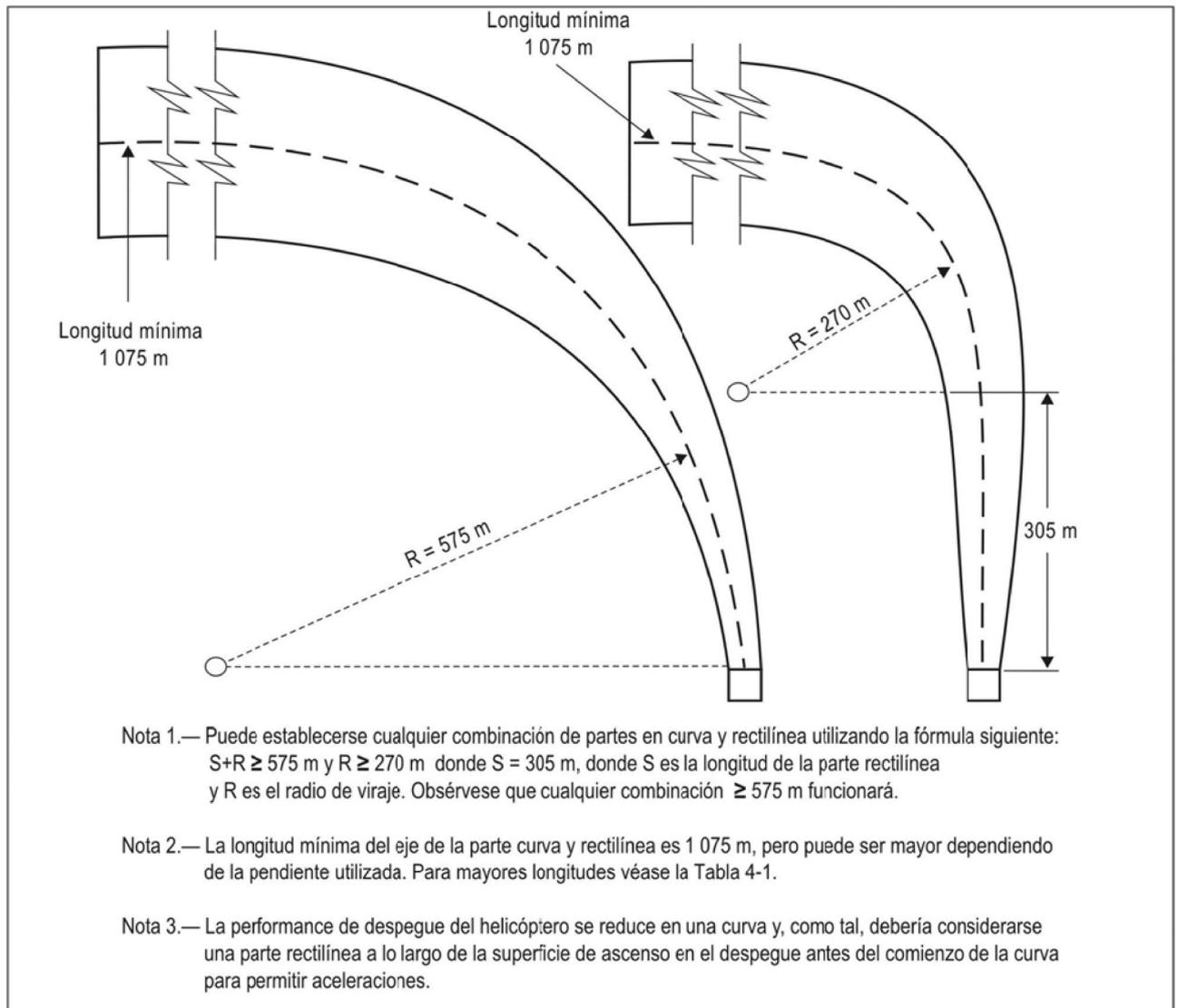


Figura A2-7. Superficies de aproximación y ascenso en el despegue en curva para todas las FATO.

Tabla A2-1. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos
FATO para operaciones por instrumentos y que no son de precisión

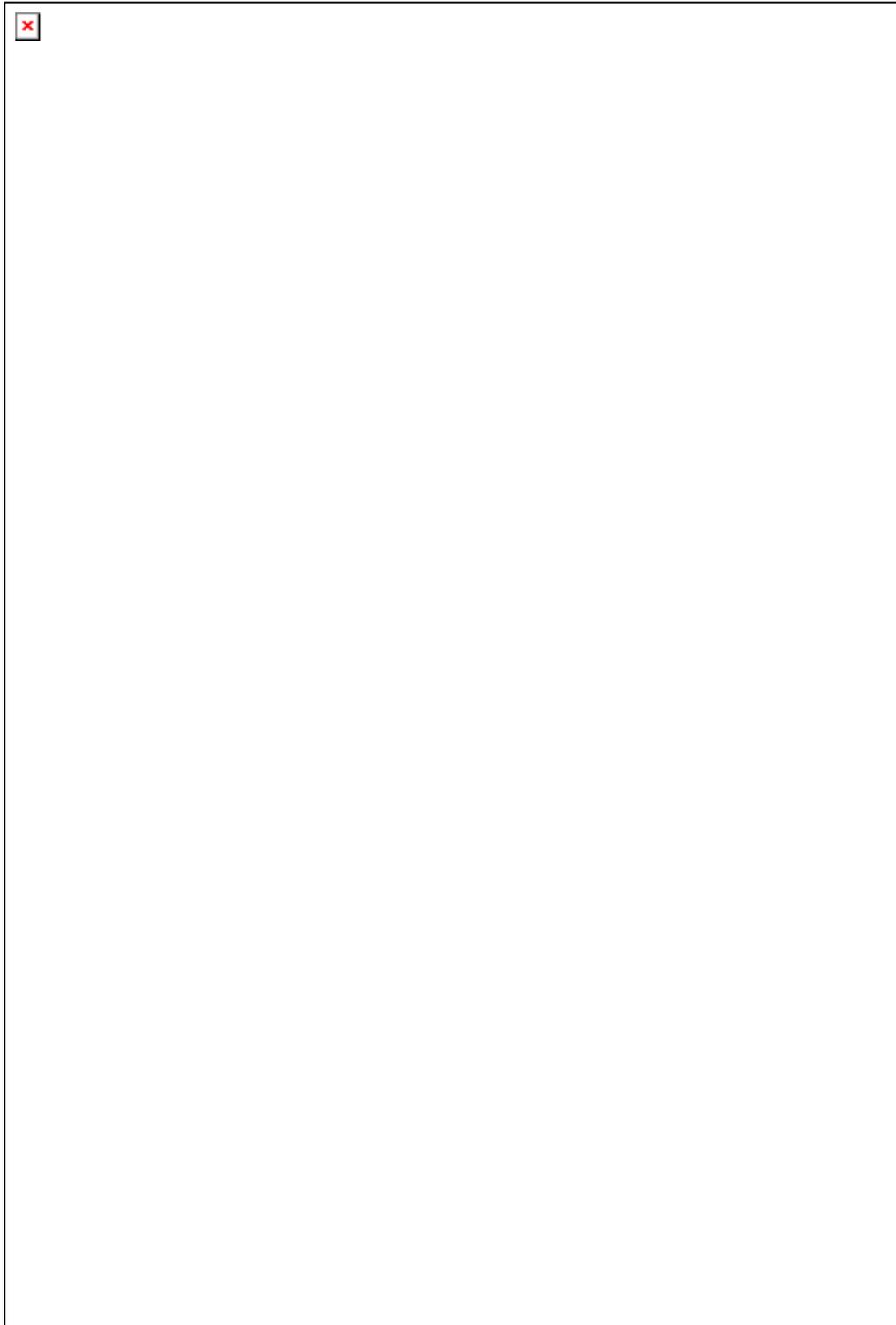


Tabla A2-2. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos FATO para aproximaciones por instrumentos (de precisión)

Superficie y dimensiones	Aproximación 3°				Aproximación 6°			
	Altura por encima de la FATO				Altura por encima de la FATO			
	90 m (300 ft)	60 m (200 ft)	45 m (150 ft)	30 m (100 ft)	90 m (300 ft)	60 m (200 ft)	45 m (150 ft)	30 m (100 ft)
SUPERFICIE DE APROXIMACIÓN								
Longitud del borde interior	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m
Distancia desde el extremo de la FATO	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Divergencia a cada lado hasta la altura por encima de la FATO	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Distancia hasta la altura por encima de la FATO	1 745 m	1 163 m	872 m	581 m	870 m	580 m	435 m	290 m
Anchura a la altura por encima de la FATO	962 m	671 m	526 m	380 m	521 m	380 m	307,5 m	235 m
Divergencia hasta sección paralela	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Distancia a la sección paralela	2 793 m	3 763 m	4 246 m	4 733 m	4 250 m	4 733 m	4 975 m	5 217 m
Anchura de la sección paralela	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m
Distancia hasta el borde exterior	5 462 m	5 074 m	4 882 m	4 686 m	3 380 m	3 187 m	3 090 m	2 993 m
Anchura en el borde exterior	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m
Pendiente de la primera sección	2,5% (1:40)	2,5% (1:40)	2,5% (1:40)	2,5% (1:40)	5% (1:20)	5% (1:20)	5% (1:20)	5% (1:20)
Longitud de la primera sección	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	1 500 m	1 500 m	1 500 m	1 500 m
Pendiente de la segunda sección	3% (1:33,3)	3% (1:33,3)	3% (1:33,3)	3% (1:33,3)	6% (1:16,66)	6% (1:16,66)	6% (1:16,66)	6% (1:16,66)
Longitud de la segunda sección	2 500 m	2 500 m	2 500 m	2 500 m	1 250 m	1 250 m	1 250 m	1 250 m
Longitud total de la superficie	10 000 m	10 000 m	10 000 m	10 000m	8 500 m	8 500 m	8 500 m	8 500 m
DE TRANSICIÓN								
Pendiente	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%
Altura	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m

Tabla A2-3. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos

DESPEGUE EN LÍNEA RECTA

<i>SUPERFICIE y DIMENSIONES</i>		<i>Por instrumentos</i>
ASCENSO EN EL DESPEGUE		
Anchura del borde interior		90 m
Emplazamiento del borde interior		Límite o extremo de la zona libre de obstáculos
Primera sección:		
Divergencia	— día	30%
	— noche	
Longitud	— día	2 850 m
	— noche	
Anchura exterior	— día	1 800 m
	— noche	
Pendiente (máxima)		3.5%
Segunda sección:		
Divergencia	— día	paralela
	— noche	
Longitud	— día	1 510 m
	— noche	
Anchura exterior	— día	1 800 m
	— noche	
Pendiente (máxima)		3.5%*
Tercera sección:		
Divergencia		paralela
Longitud	— día	7 640 m
	— noche	
Anchura exterior	— día	1 800 m
	— noche	
Pendiente (máxima)		2%
* Esta pendiente excede de la de ascenso, con un motor fuera de funcionamiento y masa máxima, de muchos helicópteros actualmente en servicio.		

5. AYUDAS VISUALES

5.1 Luces

Sistema de luces de aproximación

- (a) Cuando se proporcione un sistema de luces de aproximación en una FATO destinada a operaciones que no son de precisión, dicho sistema debería tener una longitud no inferior a 210 m.
- (b) La distribución de las luces fijas debería ser la que se indica en la Figura E-18, Ilustración 2, excepto que la intensidad se debería aumentar en un factor tres cuando se trate de una FATO para operaciones que no son de precisión.

Tabla A2-4. Dimensiones y pendientes de la superficie de protección contra obstáculos

SUPERFICIE Y DIMENSIONES	FATO QUE NO ES DE PRECISIÓN	
Longitud del borde interior	Anchura del área de seguridad operacional	
Distancia desde el extremo de la FATO	60 m	
Divergencia	15%	
Longitud total	2 500 m	
Pendiente	PAPI	$A^a - 0,57^\circ$
	HAPI	$A^b - 0,65^\circ$
	APAPI	$A^a - 0,9^\circ$
a. Con arreglo a lo indicado en el Anexo 14, Volumen I, Figura 5-19. b. Ángulo formado por el límite superior de la señal "por debajo de la pendiente".		

PAGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

REGULACIONES ARGENTINAS DE AVIACIÓN CIVIL (RAAC)

PARTE 155 – DISEÑO Y OPERACIÓN DE HELIPUERTOS

APÉNDICE 3 – ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS PARA HELIPUERTOS EN EL ENTORNO ANTÁRTICO.

1. GENERALIDADES

Nota de introducción 1.— La RAAC 155, contiene normas y métodos recomendados (especificaciones) que prescriben las características físicas y las superficies limitadoras de obstáculos que han de proporcionarse en los helipuertos, así como ciertas instalaciones y servicios técnicos normalmente proporcionados en los mismos. No se tiene la intención de que estas especificaciones limiten o regulen la operación de las aeronaves.

Nota de introducción 2.— Las condiciones particulares del entorno antártico, hacen que los de helipuertos en esos emplazamientos, requieran de la Autoridad Aeronáutica el establecimiento de regulaciones complementarias y específicas mínimas que atiendan la seguridad operacional en base al tipo de aeronaves que operen y los procedimientos particulares en función del medio, especialmente en lo que hace a la disponibilidad de datos, características físicas, superficies limitadoras de obstáculos y ayudas visuales. Por lo demás, y salvo que medien condiciones especiales que ameriten un estudio particular, resultan aplicables el resto de las especificaciones contenidas en ésta Parte 155.

2. DATOS DE LOS HELIPUERTOS

2.1 Además de los datos especificados en la Subparte B, en los helipuertos emplazados en entorno antártico, se proveerán los datos referidos a las características físicas del área de movimiento que requieran una notificación particular para los operadores, tales como limitaciones de empleo, restricciones en la disponibilidad de combustible, proximidad de obstáculos, tipos o performance de aeronave requeridas y demás información necesaria para la planificación de las operaciones.

2.2 Estas informaciones deberán figurar en los documentos de habilitación y en las publicaciones de información aeronáutica del helipuerto.

3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

3.1 Áreas de aproximación final y despegue (FATO)

3.1.1 Los helipuertos en tierra emplazados en entorno antártico tendrán como mínimo un área de aproximación final y de despegue (FATO).

3.1.2 Si se dispone de una pista o una calle de rodaje, la FATO puede estar emplazada en una faja de pista o de calle de rodaje.

3.1.3 Las dimensiones de la FATO serán tales que contengan un área dentro de la cual pueda trazarse un círculo de diámetro no menor que 1 "D" del helicóptero más grande para el cual esté prevista la FATO.

3.1.4 La FATO deberá emplazarse de modo de minimizar la influencia del medio circundante, incluyendo la turbulencia, que podría tener impacto adverso en las operaciones de helicópteros.

3.2 Áreas de toma de contacto y de elevación inicial (TLOF)

3.2.1 En los helipuertos se proporcionará una TLOF, la que estará emplazada dentro de la FATO,

3.2.2 La TLOF será de tal extensión que comprenda un círculo cuyo diámetro sea por lo menos 0,5 D del helicóptero más grande para el cual esté prevista el área.

3.2.3 La superficie de la TLOF será tal que proporcione condiciones de nivelación y resistencia adecuada para soportar el peso del helicóptero más grande que se prevea utilizará el helipuerto.

3.3 Áreas de seguridad operacional

3.3.1 La FATO estará circundada por un área de seguridad operacional que no necesita ser sólida.

3.3.2 El área de seguridad operacional que circunda una FATO se extenderá hacia afuera de la periferia de la FATO hasta una distancia de por lo menos 3 m o 0,25 D, lo que resulte mayor, del helicóptero más grande para el cual esté prevista la FATO.

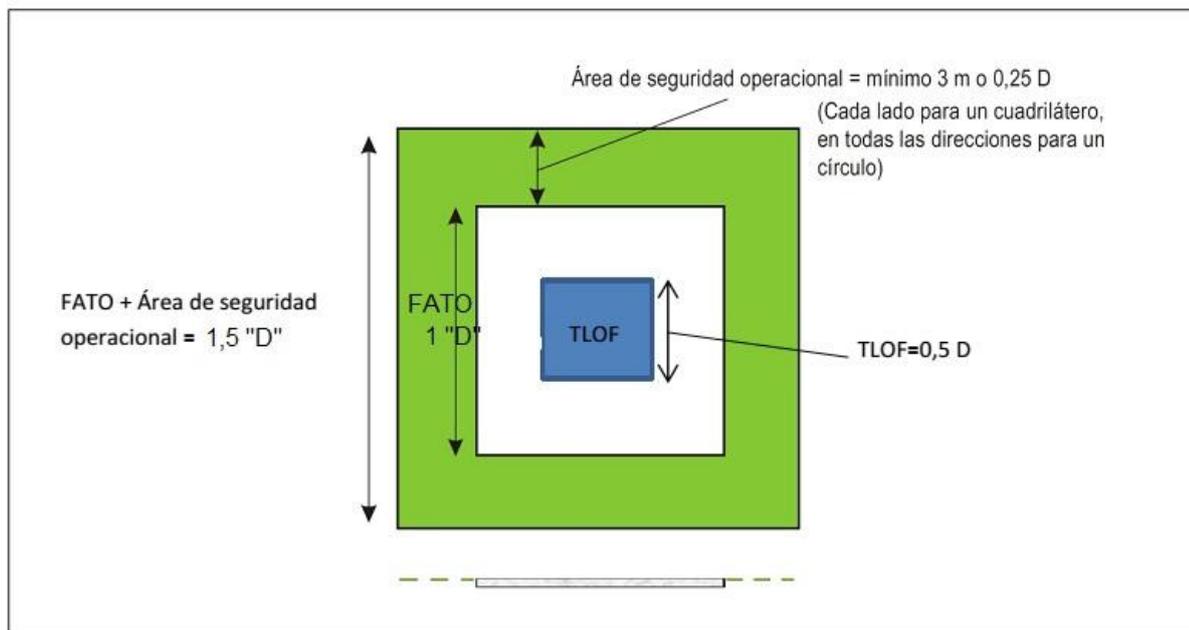


Figura A3-1 FATO – TLOF y Área de seguridad operacional

3.3.4 Por lo demás concerniente al área de seguridad operacional, serán de aplicación las especificaciones de 155.209 (d) a 155.209 (h).

3.4 Puestos de estacionamiento de helicópteros

3.4.1 Cuando se provean puestos adicionales para el estacionamiento de helicópteros, deberían tomarse en consideración las disposiciones de 155.215 distancias entre puestos..

4 ENTORNO DE OBSTÁCULOS

4.1 Requisitos de limitación de obstáculos

4.1.1 Se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos para FATO en helipuertos en tierra emplazados en entorno antártico:

- a) superficie de aproximación (conforme 155.303)
- b) superficie de ascenso en el despegue (conforme 155.307) ; y
- c) pendiente lateral protegida.

4.1.2 La pendiente lateral protegida, se extiende a partir del borde del área de seguridad operacional, con una pendiente ascendente del 50 % (1:2) hasta una distancia de 10 m, cuya superficie no penetrarán los obstáculos, salvo que, cuando estén de un solo lado de la FATO, se permitirá que penetren en la pendiente lateral, notificándose dicha condición en las publicaciones de habilitación del helipuerto.

4.1.3 Los helipuertos en tierra tendrán por lo menos una superficie de aproximación y ascenso en el despegue

4.1.4 Los helipuertos en tierra deberían tener preferiblemente, dos superficies de aproximación y ascenso en el despegue, para evitar las condiciones de viento a favor, minimizar las condiciones de viento de costado y permitir aterrizajes interrumpidos. La divergencia entre los ejes de las superficies de aproximación y ascenso en el despegue, no debería ser menor de 90°..

4.1.5 Cuando se proporcione una única superficie de aproximación y ascenso en el despegue la autoridad aeronáutica emprenderá a través del operador / explotador, un estudio aeronáutico considerando, como mínimo, los factores siguientes:

- a) el área/terreno sobre el cual se realiza el vuelo;
- b) el entorno de obstáculos que rodea el helipuerto;
- c) las limitaciones de performance y operacionales de los helicópteros que prevén utilizar el helipuerto; y,
- d) las condiciones meteorológicas locales incluyendo los vientos predominantes.

5. AYUDAS VISUALES

5.1 Las ayudas visuales destinadas a helipuertos emplazados en entornos antárticos, deberán satisfacer las necesidades de los pilotos respecto de la información visual que requieren para las operaciones debido a las características particulares de cada emplazamiento, para lo cual, la Autoridad Aeronáutica establecerá en conjunto con el operador o explotador del helipuerto, la aceptación de las ayudas visuales diurnas o nocturnas necesarias para el apoyo de las operaciones.

5.2 Indicadores y dispositivos de señalización - Indicador de la dirección del viento.

5.2.1 Cuando la provisión de un indicador de dirección del viento de conforme 155.403 no resultara posible por las condiciones de engelamiento a las que estarán sometidos la tela que la conforma y el mecanismo de giro, podrá prescindirse de la instalación del indicador de dirección del viento siempre y cuando se brinde información de la dirección e intensidad del viento por otros medios apropiados, ya sea por comunicaciones, bengalas de superficie u otros medios adecuados para indicar al piloto la dirección del viento en superficie o los cambios repentinos que pudieran producirse.

5.3 Las señales que delimitan los límites de una FATO sin pavimentar emplazada en entorno antártico, deberán proveer información visual inequívoca, equidistante y simétrica de los límites de ésta.

5.3.1 Los medios para disponer de señales adecuadas consistirán en:

- a) balizas como se describen en 155.417 (figura E-7), o bien
- b) luces ajustadas a 155.461; o bien
- c) marcadores de posición.

5.3.2 Los marcadores de posición definirán los límites laterales del área definida de la FATO con un intervalo de 3 m entre sí y se emplazarán conforme lo establecido en 155.417.

5.3.3 Las características de los marcadores de posición serán tales que presenten masa reducida, preferentemente flexibles y de colores que contrasten con el medio. La altura de los marcadores deberá asegurar que se franqueen en forma segura los rotores de los helicópteros durante todas las maniobras.

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: RAAC 155 2° EDICION -2021 EX-2020-50559430-APN-ANAC#MTR

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 146 pagina/s.