



REPÚBLICA DE CUBA

**Regulaciones  
Aeronáuticas  
Cubanas**

**RAC 14**

**AERÓDROMOS Y HELIPUERTOS**

PARTE I

AERÓDROMOS

PARTE II

HELIPUERTOS

INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA  
IACC



# **AERÓDROMOS Y HELIPUERTOS**

**RAC 14**

**PARTE II**

**HELIPUERTOS**

**CUARTA EDICIÓN - NOVIEMBRE 2020**

**INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA**



<b>Detalle de Enmiendas a la RAC 14 Parte II</b>			
<b>Enmienda</b>	<b>Origen</b>	<b>Temas</b>	<b>Aprobado</b>
1ra Edición	Incorporación de Enmiendas del Anexo 14 OACI, Volumen II, hasta la 3	Reglamento de Aeródromos.	-
2da Edición	Elaboración de las Regulaciones Aeronáuticas Cubanas (RAC)  Incorpora hasta la Enmienda 3 del Anexo 14 OACI, Volumen II	RAC 14 "Aeródromos y Helipuertos", Parte II "Helipuertos".	Resolución 43/07, 3/12/2007
Tercera Edición	Incorpora Enmiendas 4 y 5 del Anexo 14 OACI, Volumen II	De la enmienda 4: Definiciones de ruta de desplazamiento aéreo, distancias declaradas, superficie resistente a cargas dinámicas, área de aproximación final y de despegue, calle de rodaje aéreo para helicópteros, zona libre de obstáculos para helicópteros, calle de rodaje en tierra para helicópteros, puesto de estacionamiento de helicópteros, heliplataforma, obstáculo, área de protección, área de despegue interrumpido, helipuerto a bordo de un buque, superficie resistente a cargas estáticas, ruta de rodaje, área de toma de contacto y de elevación inicial, zona de carga y descarga con malacate; aplicación; características físicas para helipuertos de superficie, helipuertos elevados, heliplataformas y helipuertos a bordo de buques; superficies y sectores limitadores de obstáculos y requisitos para heliplataformas y helipuertos a bordo de buques; señales de área de carga y descarga con malacate;	Resolución 143/13, 11/11/2013

		<p>señal de identificación de helipuerto; señal de masa máxima permisible; señal de valor D máximo permisible; señal de área de toma de contacto y de elevación inicial; señal de punto de toma de contacto y posicionamiento; señal de sector despejado de obstáculos de heliplataforma; señal de superficie de heliplataforma; y señal de sector de aterrizaje prohibido en la heliplataforma.</p> <p><u>De la Enmienda 5:</u> Definiciones de D, ruta de rodaje para helicópteros, heliplataforma, elevación del helipuerto, clasificación de los datos aeronáuticos de acuerdo con su integridad, aproximación a un punto en el espacio, tramo visual de una aproximación a un punto en el espacio, FATO de tipo pista de aterrizaje y helipuerto de superficie; aplicación; integridad de los datos aeronáuticos; características físicas de los helipuertos de superficie; heliplataformas; helipuertos a bordo de buques; entorno de obstáculos, incluidos superficies y sectores limitadores de obstáculos y requisitos de limitación de obstáculos; ayudas visuales, incluidas señal de zona de carga y descarga con malacate, señal de identificación de helipuerto, señal de masa máxima permisible, señal de valor D, señales de dimensiones de área de aproximación final y de despegue, señal o balizas de perímetro de área de aproximación final y de despegue para helipuertos de superficie, señal de punto de visada, señal de punto de</p>	
--	--	--	--

		<p>toma de contacto/posicionamiento, señal de nombre de helipuerto, señal de sector despejado de obstáculos de heliplataforma (punta de flecha), señal de superficie de heliplataforma y helipuerto a bordo de un buque, señales de sector de aterrizaje prohibido en la heliplataforma, señales y balizas de calle de rodaje en tierra para helicópteros, señales y balizas de calle de rodaje aéreo para helicópteros; señales de puestos de estacionamiento de helicópteros; señales de guía de alineación de la trayectoria de vuelo, sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo, Requisitos de calidad de los datos aeronáuticos</p> <p>Disposiciones para helipuertos con capacidad de operaciones por instrumentos con aproximaciones que no son de precisión y/o de precisión y salidas por instrumentos.</p>	
Enmienda 1 a la Tercera Edición	Incorpora Enmienda 6 del Anexo 14 OACI, Volumen II	Definiciones de Punto de referencia del helipuerto y Lugar de aterrizaje; datos de los helipuertos; y Anexo 29, Tabla 1-2, sobre requisitos de calidad de los datos aeronáuticos.	Resolución 40/14, 7/11/2014
Enmienda 2 a la Tercera Edición	Incorpora Enmienda 7 del Anexo 14 OACI, Volumen II	Prevención de objetos extraños (FOD) e instalación de dispositivos para su detección; mantenimiento (simplificación y aclaración), para las definiciones y las respuestas de emergencia y requisitos de frangibilidad en los helipuertos.	Resolución 38/16, 10/11/2016
Cuarta Edición	Incorpora Enmienda 9 del Anexo 14 OACI, Volumen II	Definiciones de: D de diseño, Valor D, superficie resistente a cargas dinámicas, elongado, puesto de estacionamiento de helicópteros, calle de rodaje para helicópteros, ruta de rodaje	Resolución 49/20 10 /11/2020

		para helicópteros, punto de referencia de helipuerto, área de protección, círculo de posicionamiento para toma de contacto y señal de posicionamiento para toma de contacto; características físicas; ayudas visuales.	
Enmienda 1 a la Cuarta Edición	Incorpora disposiciones, Enmienda 9 del Anexo 14 OACI, Volumen II,	Contiene disposiciones relativas a salvamento y extinción de incendios.	Resolución 5/23 24/01/2023

## ÍNDICE

	Página
<b>CAPÍTULO I GENERALIDADES</b>	1-6
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Definiciones	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Abreviaturas	4
<b>SECCION TERCERA</b> Símbolos	5
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Aplicación	5
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Sistemas de referencia comunes	6
<b>CAPÍTULO II DATOS DE LOS HELIPUERTOS</b>	1-4
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Datos aeronáuticos	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Punto de referencia del helipuerto	2
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Elevaciones del helipuerto	2
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Dimensiones y otros datos afines de los helipuertos	2
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Distancias declaradas	3
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Coordinación entre la Autoridad de los Servicios de Información Aeronáutica y la Autoridad del helipuerto	4
<b>CAPÍTULO III CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	1-15
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Helipuertos de Superficie	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Heliplataformas	12
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Helipuertos a bordo de buques	14
<b>CAPÍTULO IV ENTORNO DE OBSTÁCULOS</b>	1-10
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Superficies y sectores limitadores de obstáculos	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Requisitos de limitación de obstáculos	5



	Página
<b>CAPÍTULO V AYUDAS VISUALES</b>	1-25
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Indicadores de la dirección del viento	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Señales y balizas	2
<b>SECCION TERCERA</b> Luces	13
<b>CAPÍTULO VI RESPUESTA DE EMERGENCIA EN LOS HELIPUERTOS</b>	1-5
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Planificación para casos de emergencia en los helipuertos	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Salvamento y extinción de incendios	2

**ANEXOS 1 AL 32**

**CAPÍTULO I**

## DEFINICIONES, ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS. GENERALIDADES

**SECCIÓN PRIMERA**

## Definiciones

**Artículo 1:** En la RAC 14, Parte I, figuran las definiciones de los términos y expresiones empleados en ambas Partes. El significado de los términos y expresiones siguientes empleados en esta Parte II, será el mismo que el de los que figuran en la Parte I:

**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 dispuesta para reducir el riesgo de que se produzcan daños si el helicóptero accidentalmente sobresale del puesto de estacionamiento.

**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.

**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.

**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.

**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 del helipuerto:** La 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.

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

**Heliplataforma:** Helipuerto situado en una instalación fija o flotante mar adentro, tal como las unidades de exploración o producción que se utilizan para la explotación de petróleo o gas.

**Helipuerto:** Aeródromo o área definida sobre una estructura destinada a ser utilizada, total o parcialmente, para la llegada, la salida o el movimiento de superficie de los 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 superficie:** Helipuerto emplazado en tierra o sobre una estructura en la superficie del agua.

**Helipuerto elevado:** Helipuerto emplazado sobre una estructura elevada.

**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.

**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 del helipuerto (HRP):** Emplazamiento designado para un helipuerto

**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 en movimiento.

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

**Tramo visual de una aproximación a un punto en el espacio (PinS):** Este 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.

En el Manual 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.

**Zona de carga y descarga con malacate:** Área prevista para el transbordo en helicóptero de personal o suministros a 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.

## SECCIÓN SEGUNDA

## Abreviaturas

**Artículo 2:** A los efectos de la presente RAC 14, Parte II, las abreviaturas tienen los significados siguientes:

<b>APAPI:</b>	Indicador simplificado de trayectoria de aproximación de precisión
<b>ASPSL:</b>	Conjuntos de luces puntuales segmentadas
<b>cd:</b>	Candela
<b>cm:</b>	Centímetro
<b>DIFFS:</b>	Sistema de extinción de incendios integrado en la plataforma
<b>FAS:</b>	Sistema de aplicación fijo
<b>FATO:</b>	Área de aproximación final y de despegue
<b>FFAS:</b>	Sistema fijo de aplicación de espuma
<b>FMS:</b>	Sistema monitor fijo
<b>ft:</b>	Pie
<b>GNSS:</b>	Sistema mundial de navegación por satélite
<b>HAPI:</b>	Indicador de trayectoria de aproximación por helicóptero
<b>HFM:</b>	Manual de vuelo del helicóptero
<b>HRP:</b>	Punto de referencia del helipuerto
<b>Hz:</b>	Hertzio
<b>kg:</b>	Kilogramo
<b>km/h:</b>	Kilómetro por hora
<b>kt:</b>	Nudo
<b>L:</b>	Litro
<b>lb:</b>	Libra
<b>LDAH:</b>	Distancia de aterrizaje disponible
<b>L/min:</b>	Litros por minuto
<b>LOA:</b>	Área con obstáculos sujetos a restricciones
<b>LOS:</b>	Sector con obstáculos sujetos a restricciones
<b>LP:</b>	Tablero luminiscente
<b>m:</b>	Metro
<b>MAPt:</b>	Punto de aproximación frustrada
<b>MSL:</b>	Nivel medio del mar
<b>MTOM:</b>	Masa máxima de despegue
<b>NVIS:</b>	Sistema de visión nocturna con intensificación de imágenes
<b>OFS:</b>	Sector despejado de obstáculos
<b>OLS:</b>	Superficie limitadora de obstáculos
<b>PAPI:</b>	Indicador de trayectoria de aproximación de precisión
<b>PFAS:</b>	Sistema portátil de aplicación de espuma
<b>PinS:</b>	Aproximación a un punto en el espacio
<b>RFFS:</b>	Servicio de salvamento y extinción de incendios
<b>RTOD:</b>	Distancia de despegue interrumpido
<b>R/T:</b>	Radiotelefonía o radiocomunicaciones
<b>RTODAH:</b>	Distancia de despegue interrumpido disponible
<b>s:</b>	Segundo
<b>t:</b>	Tonelada (1 000 kg)
<b>TLOF:</b>	Área de toma de contacto y de elevación inicial
<b>TODAH:</b>	Distancia de despegue disponible
<b>UCW:</b>	Anchura del tren de aterrizaje

**VOR:** Radiofaro omnidireccional VHF  
**VSS:** Superficie de tramo visual

### SECCIÓN TERCERA

#### Símbolos

**Artículo 3:** La presente RAC 14, Parte II, utiliza los símbolos siguientes:

° Grado

= Igual

± Más o menos

% Porcentaje

### SECCIÓN CUARTA

#### Aplicación

**Artículo 4:** Las dimensiones que se tratan en esta regulación 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 el requisito básico de área de seguridad operacional y áreas de protección especificado en esta Regulación. Las especificaciones de los capítulos principales de esta Regulación se aplican a los helipuertos de 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 2 del Anexo 14 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Aeródromos, Volumen II, Helipuertos. Las especificaciones de esta Regulación no se aplican a los hidroheliportos (toma de contacto o elevación inicial en la superficie del agua).

**Artículo 5:** La interpretación de algunas de las especificaciones contenidas en esta 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 toda determinación o medida que sea necesaria, recaerá en la autoridad que tenga jurisdicción sobre el helipuerto.

**Artículo 6:** Las especificaciones de esta RAC 14 Parte II, se aplicarán a los helipuertos previstos para helicópteros de la aviación civil internacional. 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 RAC 14 Parte I se aplicarán a las operaciones de helicópteros que se realicen en tales aeródromos.

**Artículo 7:** A menos que se estipule lo contrario, las especificaciones relativas a un color que se mencione en este volumen serán las contenidas en el Apéndice 1 del Anexo 14 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Aeródromos, Volumen I.

**SECCION QUINTA**

## Sistemas de referencia comunes

**Artículo 8:** 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.

**Artículo 9:** 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.

**9.1:** 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.

**9.2:** 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.

**Artículo 10:** El calendario gregoriano y el tiempo universal coordinado (UTC) se utilizarán como sistema de referencia temporal.

**Artículo 11:** Cuando en las cartas se utilice un sistema de referencia temporal diferente, así se indicará en GEN 2.1.2 de las Publicaciones de Información Aeronáutica (AIP).

## CAPITULO II DATOS DE LOS HELIPUERTOS

### SECCION PRIMERA

#### Datos Aeronáuticos

**Artículo 1:** La determinación y notificación de los datos aeronáuticos relativos a los helipuertos, se efectuarán conforme a la clasificación de exactitud e integridad que se requiere para satisfacer las necesidades del usuario final de los datos aeronáuticos.

En Manual de Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea - Gestión de la Información Aeronáutica (MAC PANS-AIM), Anexo 7, figuran las especificaciones relacionadas con la clasificación de exactitud e integridad de los datos aeronáuticos relativos al helipuerto.

**Artículo 2:** Durante la transmisión y/o almacenamiento de conjuntos de datos aeronáuticos y de datos digitales, se utilizarán técnicas de detección de errores de datos digitales.

En Manual de Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea - Gestión de la Información Aeronáutica (MAC PANS-AIM), figuran especificaciones detalladas acerca de las técnicas de detección de errores de datos digitales.

### SECCION SEGUNDA

#### Punto de referencia del helipuerto

**Artículo 3:** Para cada helipuerto o lugar de aterrizaje no emplazado conjuntamente con un aeródromo se establecerá un punto de referencia de helipuerto.

Cuando un helipuerto está emplazado conjuntamente con un aeródromo el punto de referencia de aeródromo establecido corresponde a ambos, aeródromo y helipuerto.

**Artículo 4:** 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.

**Artículo 5:** Se medirá la posición del punto de referencia del helipuerto y se notificará a la autoridad de los servicios de información aeronáutica en grados, minutos y segundos.

### SECCION TERCERA

#### Elevaciones del helipuerto

**Artículo 6:** Se medirá la elevación del helipuerto y la ondulación geoidal en la posición de 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.

**Artículo 7:** 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.

### SECCION CUARTA



## Dimensiones y otros datos afines de los helipuertos

**Artículo 8:** Se medirán o describirán, según corresponda, en relación con cada una de las instalaciones que se proporcionen en un helipuerto, los siguientes datos:

- a) tipo de helipuerto — de superficie, elevado a bordo de un buque o heliplataforma;
- b) la TLOF — dimensiones redondeadas al metro o pie más próximo, pendiente, tipo de la superficie, resistencia del pavimento en toneladas (1 000 kg);
- c) 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;
- d) área de seguridad operacional — longitud, anchura y tipo de la superficie;
- e) calle de rodaje para helicópteros y calle de rodaje aéreo para helicópteros, — designación, anchura, tipo de la superficie;
- f) plataformas — tipo de la superficie, puestos de estacionamiento de helicópteros;
- g) zona libre de obstáculos — longitud, perfil del terreno; y
- h) ayudas visuales para procedimientos de aproximación; señales y luces de la FATO, de la TLOF, de las calles de rodaje en tierra para helicópteros, de las calles de rodaje aéreo para helicópteros y de los puestos de estacionamiento de helipuertos.

**Artículo 9:** 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.

**Artículo 10:** Se medirán las coordenadas geográficas de los puntos apropiados del eje de calle de rodaje en tierra para helicópteros y rutas de rodaje helicópteros y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo.

**Artículo 11:** Se medirán las coordenadas geográficas de cada puesto de estacionamiento de helicópteros y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo.

**Artículo 12:** Se medirán las coordenadas geográficas de los obstáculos en el Área 2 (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 máxima elevación de los obstáculos, así como el tipo, señales e iluminación (en caso de haberla) de dichos obstáculos.

**12.1** En Manual de Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea - Gestión de la Información Aeronáutica (MAC PANS-AIM), Anexo 7, figuran los requisitos para la

determinación de datos sobre obstáculos en las Áreas 2 y 3.

### SECCION QUINTA

#### Distancias declaradas

**Artículo 13:** Se declararán en los helipuertos, cuando corresponda, las distancias siguientes redondeadas al metro o pie más próximo

- a) distancia de despegue disponible;
- b) distancia de despegue interrumpido disponible; y
- c) distancia de aterrizaje disponible.

### SECCION SEXTA

#### Coordinación entre la Autoridad de los Servicios de Información Aeronáutica y la Autoridad del helipuerto

**Artículo 14:** 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:

- a) información sobre las condiciones en el helipuerto;
- b) estado de funcionamiento de las instalaciones, servicios y ayudas para la navegación situados dentro de la zona de su competencia;
- c) toda información que se considere de importancia para las operaciones.

**Artículo 15:** 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.

**Artículo 16:** 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 la RAC 15. 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.

**Artículo 17:** 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 requeridos para satisfacer las necesidades del usuario final de los datos aeronáuticos.

En Manual de Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea - Gestión de la Información Aeronáutica (MAC PANS-AIM), figuran las especificaciones relacionadas con la clasificación de exactitud e integridad de los datos aeronáuticos relativos a los helipuertos.

### **SECCIÓN SÉPTIMA**

#### **Salvamento y extinción de incendios**

**Artículo 18:** Se facilitará información sobre el nivel de protección proporcionado en el helipuerto para fines de salvamento y extinción de incendios en helicópteros.

**Artículo 19:** El nivel de protección disponible en los helipuertos se expresará en función de la categoría del servicio de salvamento y extinción de incendios que se describe en la Sección Segunda del Capítulo VI de esta Regulación y según los tipos y cantidades de agentes extintores de que se disponga normalmente en el helipuerto.

**Artículo 20:** Los cambios en el nivel de protección para salvamento y extinción de incendios normalmente disponible en el helipuerto se notificarán a las dependencias de servicios de información aeronáutica competentes y, cuando proceda, a las dependencias de tránsito aéreo, a fin de que puedan proporcionar la información necesaria a los helicópteros que lleguen y salgan. Cuando el nivel de protección vuelva a las condiciones normales, se informará de ello a las dependencias mencionadas anteriormente.

El nivel de protección existente podría variar respecto al nivel normalmente disponible en el helipuerto, entre otras causas, por una variación en la disponibilidad de agentes extintores del equipo para su aplicación o del personal que lo maneja.

**Artículo 21:** Los cambios se expresan en términos de la nueva categoría del servicio de salvamento y extinción de incendios disponible en el helipuerto.

### CAPÍTULO III CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

#### SECCIÓN PRIMERA Helipuertos de Superficie

**Artículo 1:** Las disposiciones de esta sección se basan en la hipótesis de diseño de que en la FATO no habrá más de un helicóptero a la vez.

**1.1** Las disposiciones de diseño de esta sección suponen que los vuelos que se realicen a una FATO próxima de otra FATO no serán simultáneos. Si se requieren operaciones de helicópteros simultáneas, se determinarán 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 el Capítulo IV, no se superponen.

*Salvo indicación en otro sentido, las disposiciones de esta sección son comunes a los helipuertos de superficie y los helipuertos elevados.*

*Véase en el(MAC) Manual de helipuertos las orientaciones sobre el tamaño mínimo de las FATO/TLOF elevadas para permitir que se faciliten las operaciones esenciales en torno al helicóptero.*

*Véase en el (MAC) Manual de helipuertos las orientaciones sobre diseño estructural para considerar la presencia en helipuertos elevados de personal, carga, equipo de reabastecimiento de combustible y de extinción de incendios, etc.*

*Véase en el(MAC) Manual de helipuertos las orientaciones 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.*

*Áreas de aproximación final y de despegue (FATO).*

*En el (MAC) Manual de helipuertos 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.*

**Artículo 2:** Las FATO

a) proporcionarán:

- 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;

*Son objetos esenciales las ayudas visuales y las que sean necesarias para la seguridad operacional. Véase Artículo 5 de este Capítulo, para conocer más requisitos sobre la penetración de objetos esenciales en una FATO.*

- 2) cuando sean sólidas, 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

*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.*

- b) estarán vinculadas a un área de seguridad

**Artículo 3:** Los helipuertos tendrán como mínimo una (FATO), que no necesita ser sólida.

**Artículo 4:** La FATO tendrá las siguientes dimensiones mínimas:

- a) Cuando esté destinada para helicópteros que operen en la Clase de performance 1:
  - 1) 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
  - 2) 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.
- b) Cuando esté destinada para helicópteros que operen en la Clase de performance 2 o 3, el valor que sea menor entre:
  - 1) un área dentro de la cual pueda trazarse un círculo con un diámetro equivalente a 1,5 D de diseño; y
  - 2) cuando exista una limitación en la dirección de aproximación y toma de contacto, un área de anchura suficiente para cumplir con el requisito art. 2 de este capítulo a) 1) pero no inferior a 1,5 veces la anchura total del helicóptero de diseño.

*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 “tamaño mínimo demostrado del” (donde “...” puede ser un “helipuerto”, “pista”, “heliplataforma”, 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 (MAC) Manual de helipuertos figura más orientación al respecto.*

*Se tendrá en cuenta las condiciones locales, tales como la elevación, la temperatura y las maniobras permitidas, al determinar las dimensiones de una FATO. Véase el (MAC) Manual de Helipuertos.*

**Artículo 5:** 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.

**Artículo 6:** Cuando la FATO sea sólida, la pendiente:

- a) no será mayor al 2% en ninguna dirección, excepto por lo previsto en b) o c) a continuación;
- b) no será mayor al 3% en total, ni tendrá una pendiente local de más del 5%, cuando la FATO sea elongada y esté destinada a helicópteros que operen en la Clase de performance 1; y
- c) no será mayor al 3% en total, ni tendrá una pendiente local de más del 7%, cuando la FATO sea elongada y esté destinada exclusivamente a helicópteros que operen en la Clase de performance 2 o 3.

**Artículo 7:** La FATO se emplazará de modo que se minimice la influencia del medio circundante, incluyendo la turbulencia, que podría tener impacto adverso en las operaciones de helicópteros.

**Artículo 8:** La FATO estará circundada de un área de seguridad operacional que no precisa ser sólida.

**Artículo 9:** Las áreas de seguridad operacional proporcionarán:

- a) a un área libre de obstáculos, excepto los objetos esenciales que por su función estén allí, para compensar los errores de maniobra; y
- b) 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.

**Artículo 10:** El área de seguridad operacional alrededor de la FATO se extenderá hacia fuera a partir de la periferia de la FATO como mínimo 3 m o 0,25 D de diseño, de ambas distancias la que sea mayor (Véase anexo 1) de esta regulación.

**Artículo 11:** No se permitirá ningún objeto móvil en el área de seguridad operacional durante las operaciones de los helicópteros.

**Artículo 12:** Los objetos esenciales ubicados en el área de seguridad operacional no penetrarán la superficie que se origine en el borde de la FATO a una altura de 25 cm por encima del plano de la FATO inclinándose hacia arriba y hacia fuera en una pendiente del 5%.

**Artículo 13:** Cuando sea sólida, la pendiente del área de seguridad operacional no excederá del 4% hacia afuera del borde de la FATO.

**Artículo 14:** Se proporcionará una pendiente lateral protegida que se eleve a 45° desde el borde del área de seguridad operacional hasta una distancia de 10 m.

*Véase Anexo 2 de esta regulación, donde se 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.*

**Artículo 15:** Un helipuerto dispondrá, 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.

**Artículo 16:** En la superficie de una pendiente lateral protegida no penetrarán obstáculos.

**Artículo 17:** La zona libre de obstáculos para helicópteros proporcionará:

- a) 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
- b) 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.

**Artículo 18:** Cuando se proporcione una zona libre de obstáculos para helicópteros, estará situada más allá del final de la FATO.

**Artículo 19:** La anchura de la zona libre de obstáculos para helicópteros no será inferior a la de la FATO y del área de seguridad operacional correspondiente (véase el Anexo 1 de esta Regulación).

**Artículo 20:** Cuando se proporcione una zona libre de obstáculos para helicópteros, estará situada más allá del final de la FATO.

**Artículo 21:** La anchura de la zona libre de obstáculos para helicópteros no será inferior a la de la FATO y del área de seguridad operacional correspondiente (véase el Anexo 1 de esta Regulación).

**Artículo 22:** Cuando sea sólido, el terreno en una zona libre de obstáculos para helicópteros no puede 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.

**Artículo 23:** Cualquier objeto situado en la zona libre de obstáculos, que pudiera poner en peligro a los helicópteros en vuelo, será considerado como obstáculo y eliminarse.

**Artículo 24:** La TLOF:

- a) 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;
  - 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; y

b) estará vinculada a una FATO o puesto de estacionamiento.

**Artículo 25:** Los helipuertos tendrán por lo menos una (TLOF).

**Artículo 26:** Habrá una TLOF siempre que se prevea que el tren de aterrizaje del helicóptero tome contacto dentro de una FATO o puesto de estacionamiento, o ejecute la elevación inicial desde una FATO o puesto de estacionamiento.

**Artículo 27:** Las dimensiones mínimas de la TLOF serán:

- a) si está en una FATO destinada a helicópteros que operen en la Clase de performance 1, las dimensiones necesarias para el procedimiento prescrito en los manuales de vuelo de helicóptero (HFM) de los helicópteros a los cuales esté destinada la TLOF; y
- b) si está en una FATO destinada a helicópteros que operen en la Clase de performance 2 o 3, o en un puesto de estacionamiento:
  - 1) no habiendo limitación en la dirección de la toma de contacto, de un tamaño suficiente para contener un círculo de un diámetro de, como mínimo, 0,83 D de:
    - i. en una FATO, el helicóptero de diseño; o
    - ii. en un puesto de estacionamiento, el helicóptero de mayor tamaño al que esté destinado el puesto;
  - 2) habiendo limitación en la dirección de la toma de contacto, de una anchura suficiente para cumplir el requisito de Art. 24 de este capítulo a) 1) precedente y que como mínimo equivalga al doble de la anchura del tren de aterrizaje (UCW) de:
    - i. en una FATO, el helicóptero de diseño; o
    - ii. en un puesto de estacionamiento, el helicóptero más exigente al que esté destinado el puesto.

**Artículo 28:** En un helipuerto elevado, las dimensiones mínimas de la TLOF, cuando esté



en una FATO, deben ser suficientes para contener un círculo de un diámetro como mínimo equivalente a 1 D de diseño.

**Artículo 29:** Las pendientes de la TLOF no deberán;

- a) exceder del 2% en ninguna dirección, con excepción de lo previsto en b) y c) a continuación;
- b) exceder del 3% en total ni tener una pendiente local de más del 5% si la TLOF es elongada y está destinada a helicópteros que operan en la Clase de performance 1; y
- c) exceder del 3% en total ni tener una pendiente local de más del 7% si la TLOF es elongada y está destinada exclusivamente a helicópteros que operan en la Clase de performance 2 o 3.

**Artículo 30:** Cuando la TLOF esté dentro de la FATO, se ubicará:

- a) en el centro de la FATO; o
- b) si la FATO fuera elongada, en el centro del eje longitudinal de la FATO.

**Artículo 31:** Una TLOF dentro de un puesto de estacionamiento estará ubicada en el centro del puesto.

**Artículo 32:** Las TLOF tendrán señales que indiquen claramente la posición para la toma de contacto y, por su forma, las limitaciones de maniobra que pudiera haber.

*Cuando las dimensiones de una TLOF en una FATO excedan las dimensiones mínimas, la TDPM podrá estar desplazada, pero se asegurará que se contenga el tren de aterrizaje dentro de la TLOF y el helicóptero dentro de la FATO.*

**Artículo 33:** Cuando una FATO/TLOF para Clase de performance 1 elongada contenga más de una TDPM, se adoptarán medidas para garantizar que sólo pueda usarse una a la vez.

**Artículo 34:** Cuando haya TDPM alternativas, se ubicarán de modo que se asegure que se contengan el tren de aterrizaje dentro de la TLOF y el helicóptero dentro de la FATO.

*La eficacia de la distancia de despegue o aterrizaje interrumpido del helicóptero dependerá de su correcta ubicación para el despegue o el aterrizaje.*

**Artículo 35:** Se colocarán dispositivos de seguridad, como redes o franjas, alrededor del borde de los helipuertos elevados, pero sin que excedan la altura de la TLOF.

*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. Se considerarán los efectos de la velocidad del viento/turbulencias producidas por la deflexión descendente de la corriente del rotor.*

*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 serán 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*

**Artículo 36:** Las calles de rodaje para helicópteros están previstas para permitir el rodaje en superficie de los helicópteros de ruedas por su propia fuerza motriz.

**36 .1** Si una calle de rodaje de helicópteros está vinculada a una ruta de rodaje aéreo de helicópteros, será utilizada por los helicópteros de ruedas para el rodaje aéreo.

**36 .2** 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.

**Artículo 37:** Las calles de rodaje para helicópteros:

a) proporcionarán:

- 1) un área libre de obstáculos, de anchura suficiente para contener el tren de aterrizaje del helicóptero de ruedas más exigente al que estén destinadas;
- 2) una superficie:
  - i. con la resistencia suficiente para soportar las cargas de rodaje de los helicópteros a los que estén destinadas;
  - ii. que no tenga irregularidades que interfieran con el rodaje en tierra de los helicópteros;
  - iii. resistente a los efectos de la deflexión descendente de la corriente del rotor; y
  - iv. que tenga drenaje adecuado sin que interfiera con el control o estabilidad de un helicóptero de ruedas al maniobrar con su propia fuerza motriz o estando inmóvil;

b) estarán vinculadas a una ruta de rodaje.

**Artículo 38:** La anchura mínima de la calle de rodaje para helicópteros tendrá el menor valor entre:

- a) el doble de la anchura del tren de aterrizaje (UCW) del helicóptero más exigente al que esté destinada;
- b) la anchura que reúna los requisitos del art. 37 de este capítulo a 1)

**Artículo 39:** La pendiente transversal de la calle de rodaje no excederá del 2% y la pendiente longitudinal no excederá del 3%.

**Artículo 40:** La ruta de rodaje para helicópteros proporcionará:

- c) un área libre de obstáculos, excepto aquellos objetos esenciales que por su función estén allí, destinada al movimiento de helicópteros y con una anchura suficiente para contener el helicóptero de mayor tamaño al que esté destinada la ruta de rodaje;
- d) si es sólida, una superficie resistente a los efectos de la deflexión descendente de la corriente del rotor, que:
  - 1) si está emplazada junto con una calle de rodaje:
    - i. es contigua y está al mismo nivel que la calle de rodaje;
    - ii. no entraña ningún peligro para las operaciones; y
    - iii. tiene un drenaje adecuado; y

2) si no está emplazada junto con una calle de rodaje, está desprovista de peligros en el caso de que deba ejecutarse un aterrizaje forzoso

**Artículo 41:** No se permitirá ningún objeto móvil en una ruta de rodaje durante las operaciones de helicópteros.

**Artículo 42:** Cuando la ruta de rodaje sea sólida y esté emplazada junto con una calle de rodaje, no debería tener una pendiente transversal ascendente de más del 4% hacia fuera desde los bordes de la calle de rodaje.

**Artículo 43:** Las rutas de rodaje en tierra para helicópteros tendrán una anchura mínima de 1,5 x la anchura total del helicóptero de mayor tamaño al que estén destinadas, y estarán ubicadas en el centro de una calle de rodaje. (véase *anexo 3 Figura 3A*)

**Artículo 44:** Si estuviera emplazada junto con una calle de rodaje para posibilitar las operaciones de rodaje tanto en tierra como aéreo (véase *anexo 3 la Figura 3B*)

- a) la ruta de rodaje aéreo para helicópteros estará ubicada en el centro de la calle de rodaje; y
- b) los objetos esenciales ubicados en la ruta de rodaje aéreo para helicópteros:
  - 1) no estarán ubicados a menos de 50 cm hacia fuera del borde de la calle de rodaje para helicópteros; y
  - 2) 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%.

**Artículo 45:** 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).

**Artículo 46:** La anchura mínima de la ruta de rodaje aéreo para helicópteros será el doble de la anchura total del helicóptero de mayor tamaño al que esté destinada.

**Artículo 47:** Las pendientes de la superficie de las rutas de rodaje aéreo para helicópteros que no estén emplazadas junto con una calle de rodaje no excederán las limitaciones de aterrizaje en pendiente de los helicópteros para los que esté prevista esas rutas de rodaje aéreo para helicópteros. En todo caso la pendiente transversal no excederá del 10% y la pendiente longitudinal no excederá del 7%.

**Artículo 48:** 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 se considera buena práctica emplazar puestos de estacionamiento de helicópteros debajo de una trayectoria de vuelo. Para más información, véase (MAC) el Manual de Helipuertos.

**Artículo 49:** El puesto de estacionamiento para helicópteros:

e) 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; y

f) estará vinculado a un área de protección.

**Artículo 50:** Las dimensiones mínimas del puesto de estacionamiento de helicópteros serán:

- a) un círculo de un diámetro equivalente a  $1,2 D$  del helicóptero de mayor tamaño al que esté destinado; o
- b) cuando exista una limitación de anchura suficiente para las maniobras y el posicionamiento para cumplir el requisito de la Norma Art. 49 de este capítulo 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.

*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 Art. 49 de este capítulo a) 1)].*

*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  $1,2 D$ . P*

**Artículo 51:** La pendiente media de un puesto de estacionamiento de helicópteros en cualquier dirección no excederá del 2%.

**Artículo 52:** 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.

**Artículo 53:** Los puestos de estacionamiento estarán rodeados de un área de protección que no precisa ser sólida.

**Artículo 54:** El área de protección proporcionará:

- a) un área libre de obstáculos, excepto los objetos esenciales que por su función estén allí; y
- b) 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.

**Artículo 55:** 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 anexo 4 la Figura 4A de esta Regulación).

**Artículo 56:** 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 (véase Anexo 4, Figura 4B y 4C, de esta Regulación).

**Artículo 57:** Cuando esté vinculada a un puesto de estacionamiento para uso no simultáneo (véase el Anexo 4, Figura 4Dy 4E, de esta Regulación).

- a) 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

- b) el puesto de estacionamiento adyacente inactivo podrá contener un objeto estático que deberá, sin embargo, estar totalmente dentro de los límites del puesto

*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.*

**Artículo 58:** No se permitirá ningún objeto móvil en el área de protección durante las operaciones de helicópteros.

**Artículo 59:** Los objetos esenciales emplazados en el área de protección:

- a) 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
- b) 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%.

**Artículo 60:** Si el área de protección es sólida, no debería tener una pendiente ascendente de más del 4% hacia fuera del borde del puesto de estacionamiento.

**Artículo 61:** 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 del Anexo 5 de la presente Regulación.

**Artículo 62:** La FATO no se emplazará:

- a) 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
- b) cerca de zonas en las que sea probable que se genere torbellino de estela de aviones.

Véase anexo 3 la Figura 3B de esta regulación, las Distancia mínima de separación para la FATO en operaciones simultáneas.

**SECCION SEGUNDA**

## Heliplataformas

*El contenido de esta sección se refiere a las heliplataformas emplazadas en estructuras destinadas a actividades tales como explotación mineral, investigación o construcción. En el anexo 3 la figura 3B de esta Regulación están las disposiciones correspondientes a los helipuertos a bordo de buques.*

**Artículo 63:** Para heliplataformas con una FATO de 1D 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 1D, 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 1D, 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.

**Artículo 64:** Puede suponerse que el emplazamiento de la TLOF y la FATO coinciden.

**Artículo 65:** Véase MAC el Manual de helipuertos, donde 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; así como sobre el diseño y señales de zonas de estacionamiento en heliplataformas.

**Artículo 66:** Las heliplataformas tendrán una FATO, y una TLOF coincidente o emplazada en el mismo sitio.

**Artículo 67:** 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.

**Artículo 68:** La TLOF puede ser de cualquier forma, pero su tamaño será suficiente para contener:

- a) helicópteros con una MTOM de más de 3 175 kg, un área dentro de la cual quepa un círculo de diámetro no menor que 1,0 D del helicóptero más grande para el cual esté prevista la heliplataforma; y
- b) helicópteros con una MTOM de 3 175 kg o menos, un área dentro de la cual quepa un círculo de diámetro no menor de 0,83 D del helicóptero más grande para el cual esté prevista la heliplataforma.

**Artículo 69:** Para helicópteros con una MTOM de 3 175 kg o menos, la TLOF será de un tamaño suficiente para contener un área dentro de la cual quepa un círculo de diámetro no menor que 1,0 D del helicóptero más grande para el cual esté prevista la heliplataforma.

**Artículo 70:** 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.

**Artículo 71:** Véase el (MAC) Manual de Helipuertos, que brinda 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.

**Artículo 72:** La FATO se emplazará de modo que se evite, en la medida de lo posible, la influencia de los efectos ambientales, incluida la turbulencia, sobre la FATO, que podrían tener consecuencias adversas para las operaciones de helicópteros.

**Artículo 73:** La TLOF será resistente a cargas dinámicas.

**Artículo 74:** En la TLOF se ha de prever el efecto de suelo.

**Artículo 75:** 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.

**Artículo 76:** Para toda TLOF de 1D o más y toda TLOF diseñada para ser utilizada 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 estar emplazados en el borde de la TLOF, no excederá de 25 cm.

**Artículo 77:** Para toda TLOF de 1D o más y toda TLOF diseñada para ser utilizada 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 estar emplazados en el borde de la TLOF, deberá ser la más baja posible y en ningún caso excederá de 15 cm.

**Artículo 78:** Para toda TLOF diseñada para ser utilizada por helicópteros y cuyo valor D sea 16,0 m o inferior, y para toda TLOF cuyas dimensiones sean inferiores a 1 D, 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.

**Artículo 79:** 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.

**Artículo 80:** 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 solo estarán presentes si no representan un peligro para los helicópteros.

**Artículo 81:** Alrededor del borde de una heliplataforma se colocarán dispositivos de seguridad como redes o franjas de seguridad, pero no sobrepasarán la altura de la TLOF.

**Artículo 82:** La superficie de la TLOF será resistente al resbalamiento tanto de helicópteros como de personas y estará inclinada para evitar que se formen charcos de agua. Véase el (MAC) Manual de Helipuertos que brinda orientación sobre la forma de lograr que la superficie de la TLOF sea resistente al resbalamiento.



**SECCION TERCERA**

## Helipuertos a bordo de buques

**Artículo 83:** 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.

**Artículo 84:** Salvo lo dispuesto en el Artículo 90 de este Capítulo para los helipuertos a bordo de buques, se supone que la FATO y la TLOF coinciden. Véase el (MAC) Manual de Helipuertos, que brinda 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.

**Artículo 85:** Los helipuertos a bordo de buques estarán provistos de una FATO y una TLOF coincidente o emplazada en el mismo sitio.

**Artículo 86:** 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.

**Artículo 87:** La TLOF de un helipuerto a bordo de un buque será resistente a cargas dinámicas.

**Artículo 88:** La TLOF de un helipuerto a bordo de un buque dará efecto de suelo.

**Artículo 89:** 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.

**Artículo 90:** 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:

- a) un círculo de diámetro no menor que 1 D del helicóptero más grande para el que esté previsto el helipuerto; o
- b) para operaciones con direcciones de toma de contacto limitadas, un área en la que quepan dos (2) arcos opuestos de un círculo de diámetro no menor que 1D en el sentido longitudinal del helicóptero. La anchura mínima del helipuerto no será menor que 0,83 D (véase el Anexo 6 de la presente Regulación).

**Artículo 91:** Será necesario maniobrar el buque para que el viento relativo sea apropiado para el rumbo de toma de contacto del helicóptero, que se limita a la distancia angular subtendida por los rumbos del arco de 1D, menos la distancia angular que corresponde a 15° a cada extremo del arco.

**Artículo 92:** 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.

**Artículo 93:** 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. Véase(MAC) el Manual de Helipuertos, donde se proporciona orientación específica sobre las características de dicho espacio de circulación de aire. Como regla general, excepto para superestructuras baja de tres pisos o más, un espacio de circulación suficiente será de por lo menos 3 m.

**Artículo 94:** La FATO se emplazará de modo que se evite, la influencia de los efectos ambientales, incluida la turbulencia, sobre la FATO, que pudieran tener consecuencias adversas sobre las operaciones de helicópteros.

**Artículo 95:** No se permitirá ningún objeto fijo alrededor del borde de la TLOF, salvo los objetos frangibles que, por su función, deban colocarse ahí.

**Artículo 96:** 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, no excederá de 25 cm.

**Artículo 97:** 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 estar emplazados en el borde de la TLOF, deberá ser la más baja posible y en ningún excederá de 15 cm.

**Artículo 98:** Para toda TLOF diseñada para ser utilizada por helicópteros y cuyo valor D sea 16,0 m o inferior, y para toda TLOF cuyas dimensiones sean inferiores a 1 D, los objetos instalados en el sector despejado de obstáculos, cuya función requiera que estén emplazados en el borde de la TLOF, no tendrá una altura superior a 5 cm.

**Artículo 99:** 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.

**Artículo 100:** 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 solo estarán presentes si no representan un peligro para los helicópteros.

**Artículo 101:** 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.

**Artículo 102:** La superficie de la TLOF será resistente al resbalamiento tanto de helicópteros como de personas.

## CAPÍTULO IV ENTORNO DE OBSTÁCULOS

*La finalidad de las especificaciones del presente Capítulo es describir el espacio aéreo alrededor de los helipuertos para que puedan llevarse a cabo con seguridad las operaciones de helicópteros previstas y evitar, donde existen controles apropiados del Estado, 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.*

### SECCION PRIMERA

#### Superficies y sectores limitadores de obstáculos

**Artículo 1:** La superficie de aproximación es un 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. En el Anexo 7 de esta Regulación, Figuras 7A, 7B, 7C y 7D, se representan las superficies. En el Anexo 31 de la presente Regulación, figuran las dimensiones y pendientes de las superficies.

**Artículo 2:** Los límites de la superficie de aproximación serán:

- a) 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;
- b) 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
- c) 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.

**Artículo 3:** 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

**Artículo 4:** La pendiente de la superficie de aproximación se medirá en el plano vertical que contenga el eje de la superficie.

**Artículo 5:** En el caso de una superficie de aproximación que involucre virajes, esta será una superficie compleja que contiene el perpendicular horizontal a su eje, y la pendiente del eje será la misma que la de una superficie de aproximación en línea recta (véase el Anexo 9 de la presente Regulación).

**Artículo 6:** En el caso de una superficie de aproximación que involucre virajes, la superficie no contendrá más de una parte en curva.

**Artículo 7:** 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.

**Artículo 8:** 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.

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.

**Artículo 9:** La superficie de transición es una 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). Véase el Anexo 7 de esta Regulación, figura 7C, y el Anexo 8, para las dimensiones y pendientes de las superficies.

**Artículo 10:** Los límites de la superficie de transición serán:

- a) 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
- b) un borde superior situado a una altura especificada por encima del borde inferior, según indica en el Anexo 8 de esta Regulación.

**Artículo 11:** La elevación de un punto en el borde inferior será:

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

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.

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.

**Artículo 12:** La pendiente de la superficie de transición se medirá en un plano vertical perpendicular al eje de la FATO.

**Artículo 13:** La superficie de ascenso en el despegue es 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. Véanse en el Anexo 7 de la presente Regulación, Figuras 7A, 7B, 7C y 7D, los diagramas de las superficies, y en el Anexo 31 las dimensiones y pendientes de las superficies.

**Artículo 14:** Los límites de la superficie de ascenso en el despegue serán:

- a) 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;
- b) 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
- c) 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.

**Artículo 15:** 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.

**Artículo 16:** 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.

**Artículo 17:** 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.

**Artículo 18:** 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. (Véase Anexo 9 de esta RAC).

**Artículo 19:** En el caso de una superficie de ascenso en el despegue que involucre virajes, la superficie no contendrá más de una parte en curva.

**Artículo 20:** 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.

**Artículo 21:** 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.

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

**Artículo 22:** EL sector/superficie despejados de obstáculos — heliplataformas, es una superficie compleja que comienza y se extiende desde un punto de referencia sobre el borde de la FATO de una heliplataforma. En el caso de una TLOF menor que 1 D, el punto de referencia se localizará a no menos de 0,5 D del centro de la TLOF.

**Artículo 23:** Un sector o superficie despejados de obstáculos subtenderán un arco de un ángulo especificado.

**Artículo 24:** El sector despejado de obstáculos de una heliplataforma, constará de dos (2) componentes, uno por encima y otro por debajo del nivel de la heliplataforma (véase el Anexo 11 de la presente Regulación).

- a) 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.
- b) 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.

En los dos sectores despejados de obstáculos antes mencionados, para helicópteros que operen en las Clases de performance 1 o 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.

**Artículo 25:** El/sector/la/superficie con obstáculos sujetos a restricciones — heliplataformas, es una 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.

Cuando necesariamente haya obstáculos en la estructura, la heliplataforma puede tener

un sector con obstáculos sujetos a restricciones.

**Artículo 26:** Un sector con obstáculos sujetos a restricciones no subtenderá un arco mayor de 150°. Sus dimensiones y ubicación serán las indicadas en el Anexo 12 de esta Regulación para una FATO de 1D con una TLOF coincidente, y en el Anexo 13 para una TLOF de 0,83 D.

## SECCIÓN SEGUNDA

### Requisitos de limitación de obstáculos

**Artículo 27:** 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.

En la sección de helipuertos en tierra del Manual de helipuertos hay una orientación sobre superficies de protección contra obstáculos, para cuando se instala un sistema visual indicador de pendiente de aproximación (PAPI).

**Artículo 28:** 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:

- a) superficie de ascenso en el despegue;
- b) superficie de aproximación; y
- c) superficies de transición

Véase el Anexo 7 de la presente RAC, figura 6C, Superficies de transición.

Véase el Manual Aeronáutico Cubano “Diseño y Construcción de Procedimientos de Vuelo Visual y por Instrumentos” (MAC IAP), Parte IV– Helicópteros, donde se detallan criterios sobre el diseño de procedimientos.

**Artículo 29:** Se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos para FATO en helipuertos, diferentes de las especificadas en Artículo 28, incluyendo helipuertos con procedimientos de aproximación PinS donde no se proporciona una superficie de tramo visual:

- a) superficie de ascenso en el despegue; y
- b) superficie de aproximación.

**Artículo 30:** Las pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores a las que se especifican en el Anexo 8 de esta Regulación, y estarán situadas según lo indicado en el Anexo 7, figuras 7A y 7B, y en el Anexo 10 de esta Regulación.

**Artículo 31:** En los helipuertos que tienen una superficie de aproximación/ascenso en el despegue con un diseño de pendiente de 4,5%, se permitirá que los objetos penetren en la superficie limitadora de obstáculos, si los resultados de un estudio aeronáutico aprobado por una autoridad competente han revisado los riesgos conexos y las medidas

de mitigación. Los objetos identificados pueden limitar la operación del helipuerto.

*En la RAC 6, se proporcionan procedimientos que pueden resultar útiles para determinar en qué medida los obstáculos pueden sobresalir.*

**Artículo 32:** No se permitirán nuevos objetos ni ampliaciones de los existentes por encima de cualesquiera de las superficies indicadas en los Artículos 28 y 29 de este Capítulo, excepto cuando el objeto esté apantallado por un objeto 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.

Véanse en el Manual de Servicios de Aeropuertos (Doc. 9137 OACI), Parte 6 “Limitación de obstáculos” las circunstancias en las cuales puede aplicarse razonablemente el principio de apantallamiento.

**Artículo 33:** En la medida de lo posible, se eliminarán los objetos que sobresalgan por encima de cualesquiera de las superficies mencionadas en los Artículos 28 y 29 de este Capítulo, excepto cuando el objeto esté apantallado por un objeto 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.

La aplicación de las superficies de aproximación o ascenso en el despegue con viraje, como se especifica en el Artículo 5 o 18 de este Capítulo, puede aliviar el problema creado por objetos que infringen esas superficies.

**Artículo 34:** Los helipuertos de superficie tendrán por lo menos una superficie de aproximación y ascenso en el despegue. Una autoridad competente emprenderá un estudio aeronáutico cuando sólo se proporcione una única superficie de aproximación y ascenso en el despegue 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; y la disponibilidad de al menos una pendiente lateral protegida;
- 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.

**Artículo 35:** Los helipuertos de superficie 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. Véase (MAC) Manual de Helipuertos.

**Artículo 36:** Las superficies limitadoras de obstáculos para helipuertos elevados se ajustarán a los correspondientes a los helipuertos de superficie especificados en los Artículos del 28 al 33 de este Capítulo.

**Artículo 37:** Los helipuertos elevados tendrán por lo menos una superficie de aproximación y ascenso en el. Una autoridad competente emprenderá un estudio



aeronáutico cuando sólo se proporcione una superficie única de aproximación y ascenso en el despegue 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; y la disponibilidad de al menos una pendiente lateral protegida;
- 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.

**Artículo 38:** Los helipuertos de superficie 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.

Véase el (MAC) Manual de helipuertos.

Las heliplataformas tendrán un sector despejado de obstáculos.

Las heliplataformas pueden tener un sector con obstáculos sujetos a restricciones (véase Artículo 26 de este Capítulo).

No habrá obstáculos fijos dentro del sector despejado de obstáculos que sobresalgan de la superficie despejada de obstáculos.

**Artículo 39:** 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 o 2 (véase el Anexo 11 de la presente Regulación).

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 ha de ubicarse de modo que no comprometa la seguridad de las operaciones de helicóptero durante despegues de salida o aproximaciones al aterrizaje.

**Artículo 40:** Para TLOF de 1 D y mayores, dentro de la superficie/sector de 150° con obstáculos sujetos a restricciones 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 el Anexo 12 de esta Regulación).

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. El Anexo 12 se ha construido partiendo de la hipótesis de que la heliplataforma se organizó en forma octogonal. Véase el (MAC Manual de Helipuertos, que brinda más orientación sobre plataformas con FATO y TLOF en cuadrilátero y circulares.

**Artículo 41:** Para una TLOF de dimensión inferior a 1D, dentro de la superficie/sector de 150° con obstáculos sujetos a restricciones hasta una distancia de 0,62 D y comenzando desde una distancia de 0,5 D, ambas medidas a partir del centro de la TLOF, los objetos no tendrán una altura superior a 5 cm por encima de la TLOF. Más allá de ese arco, y hasta una distancia total de 0,83 D del centro de la TLOF, la superficie con obstáculos sujetos a restricciones aumenta una unidad en sentido vertical por cada dos unidades en sentido horizontal a partir de una altura de 0,05 D por encima del nivel de la TLOF (véase Anexo 13 de la presente Regulación).

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. El Anexo 13 de esta Regulación, se ha construido partiendo de la hipótesis de que la heliplataforma se organizó en forma octogonal. Véase el MAC de Helipuertos,—que brinda más orientación sobre plataformas con FATO y TLOF en cuadrilátero y circulares.

**Artículo 42:** Las especificaciones de los Artículos 47 y 49 de este Capítulo, se aplicarán a los helipuertos a bordo de buques terminados el 1 de enero de 2012 o después.

**Artículo 43:** Cuando se emplacen áreas de operación de helicópteros en la proa o en la popa de un buque se aplicarán los criterios para heliplataformas.

**Artículo 44:** El emplazamiento en el centro del buque — Construidos en una misma distancia de A proa y a de popa de una TLOF de 1D y mayor habrá dos sectores emplazados simétricamente, cubriendo cada uno un arco de 150°, con el ápice en la periferia de 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.

**Artículo 45:** 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 solo estarán presentes si no representan un peligro para los helicópteros.

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.

**Artículo 46:** 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 el Anexo 14 de esta Regulación).

**Artículo 47:** Los helipuertos emplazados en el costado de un buque 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, solo de una altura máxima de 2,5 cm. Tales objetos estarán presentes solo si no representan un peligro para los helicópteros.

**Artículo 48:** 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 el Anexo 15 de esta Regulación). Tales objetos solo estarán presentes si no representan un peligro para los helicópteros.

**Artículo 49:** Se preverá 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 25cm del nivel de la TLOF.

Todo objeto emplazado dentro de las áreas que se describen en los Artículos 50 y 51 y que supere la altura de la TLOF se notifican 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 el Artículo 51, particularmente si dichos objetos tienen alturas considerablemente superiores a 25 cm y están en estrecha proximidad del límite del sector con obstáculos sujetos a restricciones. Véase el (MAC) Manual de Helipuertos

**Artículo 50:** 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 el Anexo 16 de la presente Regulación).

**Artículo 51:** La zona de maniobras constará de dos áreas:

- a) 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
- b) 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  $2 D$ .

**Artículo 52:** 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.

**Artículo 53:** 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.

**Artículo 54:** 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.

Véase el (MAC) Manual de Helipuertos

## CAPÍTULO V AYUDAS VISUALES

Los procedimientos aplicados por algunos helicópteros exigen una FATO con características similares en cuanto a la forma a la de 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 de una pista de aterrizaje, pueden satisfacer el concepto de una “FATO de pista de aterrizaje”. En tales casos, es a veces necesario proporcionar señales específicas que permitan al piloto distinguir una FATO de tipo pista de aterrizaje durante una aproximación. Las señales apropiadas se muestran en la sección titulada “FATO de tipo pista de aterrizaje”. El resto de 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”.

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

Véase el MAC de Helipuertos, donde se brinda orientación sobre las señales de masa máxima admisible (Artículos del 21 al 29 de este Capítulo), y el valor D (Artículos del 30 al 36 de este Capítulo) en la superficie del helipuerto, evitando confusiones entre señales cuando se utilizan unidades métricas y señales con unidades del sistema imperial.

Para helipuertos no construidos expresamente emplazados en el costado de un buque, el color de la superficie en 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.

### SECCION PRIMERA

#### Indicadores de la dirección del viento

**Artículo 1:** Los helipuertos estarán equipados, por lo menos, con un indicador de la dirección del viento.

**Artículo 2:** El indicador de la dirección del viento estará emplazado en un lugar que indique las condiciones del viento sobre la FATO y la TLOF 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.

**Artículo 3:** En los casos en que la TLOF y/o la FATO pueda verse afectada por perturbaciones de la corriente de aire, han de suministrarse otros indicadores de la dirección del viento, emplazados cerca de dicha área, para indicar el viento de superficie en esa área. Véase el Manual de helipuertos, que brinda orientación sobre el emplazamiento de los indicadores de la dirección del viento.

**Artículo 4:** El indicador de la dirección del viento estará construido de modo que dé una idea clara de la dirección del viento y general de su velocidad.

**Artículo 5:** El indicador será un cono truncado de tela y tener las siguientes

dimensiones mínimas:

	Helipuertos de superficie	Helipuertos elevados y heliplataformas
Longitud	2,4 m	1,2 m
Diámetro (extremo mayor)	0,6 m	0,3 m
Diámetro (extremo menor)	0,3 m	0,15 m

**Artículo 6:** El color del indicador de la dirección del viento ha de 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, se usará 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, se dará 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 serán del color más oscuro.

**Artículo 7:** El indicador de la dirección del viento en un helipuerto destinado al uso nocturno estará iluminado.

## SECCION SEGUNDA

### Señales y balizas

*El propósito de las señales del área de carga y descarga con malacate es ofrecer referencias visuales que ayuden a posicionar el helicóptero sobre un área desde la cual se pueda subir o bajar pasajeros o equipo y mantenerlo dentro de ella.*

**Artículo 8:** Las áreas de carga y descarga con malacate tendrán señales (véase Anexo 16 de la presente Regulación).

**Artículo 9:** 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 Anexo 16 de esta RAC).

**Artículo 10:** 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.

**Artículo 11:** 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.

**Artículo 12:** 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 2D, marcada con un color que resalte. Dentro de ella, se marcará "MALACATE SOLAMENTE" de forma que el piloto lo vea fácilmente.

**Artículo 13:** En los helipuertos se proporcionarán señales de identificación de helipuerto.

*El propósito de la señal de identificación del helipuerto es dar indicación al piloto de la*

*presencia del helipuerto y, por su forma, de su posible uso; de la dirección o direcciones preferidas de aproximación o de la orientación de la FATO en función de los obstáculos de la heliplataforma.*

*Fuera de las heliplataformas, la dirección o direcciones de aproximación preferidas corresponden a la media de la/s superficie/s de salida/llegada.*

*Para las heliplataformas, la barra de la "H" apunta al centro del sector con obstáculos restringidos.*

*Si la señal de identificación de helipuerto se emplazará en todas las FATO, excepto las de tipo pista de aterrizaje, en el centro o cerca del centro de la FATO.*

*Si la señal de punto de toma de contacto/posicionamiento está desplazada, la señal de identificación de helipuerto se establece en el centro de la señal de punto de toma de contacto/posicionamiento.*

*En una FATO que no contenga una TLOF y que esté señalada con una señal de punto de visada (véase Artículos del 57 al 60 de este Capítulo), la señal de identificación de helipuerto se establece en el centro de la señal de punto de visada según se indica en el Anexo 17, Figura 17A y 17B, de esta Regulación.*

**Artículo 14:** En las FATO 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.

**Artículo 15:** 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 el Anexo 17, Figura 17A, de esta Regulación.

**Artículo 16:** La señal de identificación de helipuerto, salvo la de helipuertos en hospitales, consistirá en la letra H, de color blanco. Las dimensiones de la H no serán menores que las indicadas en el Anexo 18, Figura 18B, de la presente Regulación y cuando la señal se utilice para FATO de tipo pista de aterrizaje, sus dimensiones se triplicarán, como se muestra en el Anexo 18, Figura 18A, de esta Regulación.

**Artículo 17:** La señal de identificación de helipuerto en el caso de helipuertos emplazados en hospitales consistirá en la letra H, de color rojo, ubicada en el centro de una cruz blanca formada por cuadrados adyacentes a cada uno de los lados de un cuadrado que contenga la H, tal como se indica en el Anexo 17, Figura 17B y Anexo 18, Figura 18 B, de esta Regulación.

**Artículo 18:** 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.

**Artículo 19:** 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 exprofeso a bordo de un buque y emplazado en un costado del buque, la barra transversal de la H quedará paralela al costado del buque.

**Artículo 20:** 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 ha de 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 ha de 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.

**Artículo 21:** Se exhibirá una señal de masa máxima permisible en los helipuertos elevados, en las heliplataformas y en los helipuertos a bordo de buques.

**Artículo 22:** Se exhibirá una señal de masa máxima permisible en los helipuertos de superficie.

**Artículo 23:** La señal de masa máxima permisible se emplazará dentro de la TLOF o la FATO y de modo que sea legible desde la dirección preferida de aproximación final.

**Artículo 24:** La señal de masa máxima permisible consistirá en un número de uno, dos o tres cifras.

**Artículo 25:** La señal de masa máxima permisible se expresará en toneladas (1 000 kg) redondeadas hacia abajo a los 1 000 kg más próximos seguidas por la letra “t”. Cuando se utilicen libras para expresar la masa, la señal de masa máxima permisible indicará la masa permisible del helicóptero en miles de libras redondeadas hacia abajo a las 1 000 libras más próximas.

**Artículo 26:** La masa máxima permisible estará expresada a los 100 kg más próximos. La señal se expresará hasta un decimal, redondeada a los 100 kg más próximos, seguida de la letra “t”. Cuando se utilicen libras para expresar la masa, la señal de masa máxima permisible indicará la masa permisible del helicóptero en cientos de libras, redondeadas a las 100 libras más próximas.

**Artículo 27:** Cuando la masa máxima permisible se exprese a los 100 kg, el lugar decimal estará precedido de una coma decimal señalada con un cuadrado de 30 cm.

**Artículo 28:** En todas las FATO, excepto FATO de tipo pista de aterrizaje, los números y la letra de la señal de masa máxima permisible serán de un color que contraste con el fondo y tendrán la forma y las proporciones que se indican en el Anexo 19 de esta Regulación, para una FATO con dimensiones de más de 30 m. Para FATO con dimensiones de entre 15 m y 30 m, la altura de los números y la letra de la señal será como mínimo de 90 cm, y para una FATO con dimensiones inferiores a 15 m, la altura de los números y la letra de la señal será como mínimo de 60 cm, cada una con una reducción proporcional en anchura y espesor.

**Artículo 29:** En las FATO de tipo pista de aterrizaje, los números y la letra de la señal de masa máxima permisible serán de un color que contraste con el fondo y tendrán la forma y proporciones indicadas en el Anexo 19 de la presente Regulación.

**Artículo 30:** En todas las FATO, excepto FATO de tipo pista de aterrizaje, en las heliplataformas y los helipuertos a bordo de buques se exhibirá la señal de valor D.

**Artículo 31:** No será necesario señalar el valor D en helipuertos con FATO de tipo pista



de aterrizaje.

**Artículo 32:** Se exhibirá la señal de valor D en los helipuertos de superficie y elevados.

**Artículo 33:** La señal de valor D se localizará dentro de la TLOF o la FATO y de tal manera que pueda leerse desde la dirección preferida de aproximación final.

**Artículo 34:** Cuando exista más de una dirección de aproximación, se proporcionarán señales de valor D adicionales, de modo que por lo menos una señal de valor D pueda leerse desde las direcciones de aproximación final. Para helipuertos no construidos expresamente emplazados en el costado de un buque, las señales de valor D se proporcionarán 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.

**Artículo 35:** La señal de valor D será blanca. La señal de valor D se redondeará al metro o pie más próximo, redondeando 0,5 hacia abajo.

Los números de la señal serán de un color que contraste con el fondo y tendrán las formas y proporciones que se indican en el Anexo 19 de esta Regulación, para un valor D de más de 30 m. Para un valor D entre 15 m y 30 m la altura de los números de la señal será como mínimo de 90 cm, y un valor D inferior a 15 m la altura de los números de la señal será como mínimo de 60 cm, cada una con una reducción proporcional en anchura y espesor.

El propósito de la señal o las señales de perímetro de área de aproximación final y de despegue es dar al piloto una indicación, cuando el perímetro de la FATO no sea evidente de por sí, del área que está libre de obstáculos y donde pueden ejecutarse los procedimientos previstos o las maniobras permitidas.

**Artículo 36:** Se proporcionarán señales o balizas de perímetro de FATO en los helipuertos de superficie en los casos en que la extensión de dicha área con una superficie sólida no resulte evidente.

**Artículo 37:** Se emplazarán señales o balizas de perímetro de FATO en el borde de dicha área.

**Artículo 38:** 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.

**Artículo 39:** La señal de perímetro de la FATO 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

**Artículo 40:** La señal de perímetro de la FATO será de color blanco.

**Artículo 41:** Las balizas de perímetro de FATO tendrán las características dimensionales que se indican en el Anexo 20 de la presente Regulación.

**Artículo 42:** Las balizas de perímetro de FATO serán de colores que contrasten efectivamente con el fondo operacional.

**Artículo 43:** Las balizas de perímetro de FATO serán de un color único, naranja o rojo, o de dos (2) colores contrastantes, naranja y blanco; alternativamente se utilizará rojo y blanco, excepto cuando tales colores puedan confundirse con el fondo.

**Artículo 44:** En todas las FATO, salvo las FATO de tipo pista de aterrizaje, para las FATO no pavimentadas, el perímetro se definirá con balizas empotradas. Las balizas de perímetro de FATO tendrán 30 cm de anchura, 1,5 m de longitud y con una separación entre extremos de no menos de 1,5 m y no más de 2 m. Se definirán las esquinas de una FATO cuadrada o rectangular.

**Artículo 45:** En todas las FATO, salvo las FATO de tipo pista de aterrizaje, para las FATO pavimentadas, el perímetro se definirá mediante una línea de trazos. Los segmentos de señales de perímetro de FATO tendrán 30 cm de ancho, 1,5 m de longitud y una separación de extremo a extremo de no menos de 1,5 m y no más de 2 m. Se definirán las esquinas de la FATO cuadrada o rectangulares.

**Artículo 46:** Las señales de perímetro de FATO y las balizas empotradas serán de color blanco.

**Artículo 47:** 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.

**Artículo 48:** Se emplazará una señal de designación de la FATO en helipuertos en que sea necesario indicar claramente dicha área al piloto.

**Artículo 49:** Se emplazará una señal de designación de la FATO al principio de dicha área, tal como se indica en el Anexo 17, Figura 17B.

**Artículo 50:** La señal de designación de FATO consistirá en un número de dos cifras. Este número será el número entero más cercano a un décimo del norte magnético visto desde la dirección de aproximación. Cuando el resultado de la aplicación de esta regla dé un número de una cifra, esta irá precedida por un cero. La señal será la presentada en el Anexo 18, Figura 18A, de esta Regulación, a la que se agregará una señal de identificación de helipuerto.

**Artículo 51:** Se proporcionará una señal de punto de visada en un helipuerto cuando sea necesario para que el piloto efectúe una aproximación hacia un punto por encima de la FATO antes de dirigirse a la TLOF.

**Artículo 52:** En las FATO de tipo de pista de aterrizaje la señal de punto de visada estará emplazada dentro de la FATO.

**Artículo 53:** En todas las FATO, excepto FATO de tipo pista de aterrizaje, la señal de punto de visada estará emplazada en el centro de la FATO, según se indica en el Anexo 17, Figura 17 A de la presente Regulación.

**Artículo 54:** La señal de punto de visada consistirá en un triángulo equilátero con la bisectriz de uno de los ángulos alineada con la dirección de aproximación preferida. La señal consistirá en líneas continuas que contrasten con el color de fondo y las

dimensiones de la señal serán conformes a las indicadas en el Anexo 22 de la presente Regulación.

**Artículo 55:** Se proporcionará una señal de perímetro de TLOF en las TLOF emplazadas en FATO en helipuertos de superficie si el perímetro de la TLOF no estuviese claramente definido.

**Artículo 56:** Se proporcionará una señal de perímetro de TLOF en helipuertos elevados, heliplataformas y helipuertos a bordo de buques.

**Artículo 57:** La señal de perímetro de TLOF estará ubicada a lo largo del borde de dicha área.

**Artículo 58:** La señal de perímetro de TLOF consistirá en una línea blanca continua de por lo menos 30 cm de anchura.

**Artículo 59:** Se dispondrá una señal de toma de contacto/posicionamiento para que el helicóptero pueda tomar contacto o colocarse con precisión en una posición específica.

**Artículo 60:** La señal de toma de contacto/posicionamiento será:

- a) una señal de círculo de toma de contacto/posicionamiento (TDPC) cuando no haya limitaciones respecto a la dirección de toma de contacto/posicionamiento; y
- b) cuando haya limitaciones respecto a la dirección de toma de contacto/posicionamiento:
  - 1) para aplicaciones unidireccionales, una línea lateral con su correspondiente eje; o
  - 2) para aplicaciones multidireccionales, una señal de TDPC donde esté marcado el sector de aterrizaje prohibido

**Artículo 61:** Cuando se dispone la señal de sector de aterrizaje prohibido (PLS), su propósito no es alejar el helicóptero de los objetos alrededor de la FATO sino impedir que la cola quede colocada en una orientación que pudiera ser peligrosa. Esto se logra manteniendo la proa del helicóptero alejada de las señales de aterrizaje prohibido durante la toma de contacto.

**Artículo 62:** El borde interior/circunferencia interna de la señal de toma de contacto/posicionamiento estará a una distancia de  $0,25 D$  del centro del área donde deba posicionarse el helicóptero.

**Artículo 63:** En una heliplataforma, el centro de la señal de TDPC estará emplazado en el centro de la FATO, si bien la señal podrá alejarse del inicio del sector libre de obstáculos no más de  $0,1 D$  cuando un estudio aeronáutico determine que tal desplazamiento es necesario y no compromete la seguridad operacional.

**Artículo 64:** Si se disponen señales de sector de aterrizaje prohibido, estarán emplazadas sobre la señal de toma de contacto/posicionamiento, dentro de los rumbos que correspondan, y se extenderán hasta el borde interior de la señal de perímetro de TLOF.

**Artículo 65:** El diámetro interior del TDPC será equivalente a 0,5 D del helicóptero de mayor tamaño al que esté destinada el área.

**Artículo 66:** Las líneas de la señal de toma de contacto/posicionamiento tendrán una anchura mínima de 0,5 m. En el caso de las heliplataformas y helipuertos construidos ex profeso a bordo de buques, la anchura mínima de las líneas será de 1 m.

**Artículo 67:** La línea lateral tendrá una longitud equivalente a 0,5 D del helicóptero de mayor tamaño al que esté destinada el área.

**Artículo 68:** Las señales de sector de aterrizaje prohibido que se dispongan estarán indicadas con señales sombreadas en blanco y rojo, como se muestra en el Anexo 20 de la presente regulación.

**Artículo 69:** La TDPM tendrá prioridad cuando se use conjuntamente con otras señales en la TLOF, con excepción de la señal de sector de aterrizaje prohibido.

**Artículo 70:** Se proporcionará una señal de nombre de helipuerto en aquellos helipuertos y heliplataformas en los que no haya otros medios que basten para la identificación visual.

**Artículo 71:** Cuando exista un sector de obstáculos restringidos (LOS) en una heliplataforma, la señal se emplazará en el lado de la “señal de identificación de helipuerto”. Para helipuertos no construidos ex profeso en el costado de un barco la señal se emplazará 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.

**Artículo 72:** 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).

**Artículo 73:** La señal de nombre de helipuerto destinada a uso nocturno o en condiciones de visibilidad reducida, estará **iluminada**, ya sea por medios internos o externos.

**Artículo 74:** En las FATO de tipo pista de aterrizaje, los caracteres de la señal tendrán una altura no inferior a 3 m.

**Artículo 75:** En todas las FATO, excepto FATO de tipo pista de aterrizaje, los caracteres de la señal no tendrán una altura inferior a 1,5 m en los helipuertos de superficie ni inferior a 1,2 m en los helipuertos elevados, heliplataformas y helipuertos a bordo de buques. El color de las señales ha de contrastar con el fondo y ser, de preferencia, blanco.

**Artículo 76:** La señal de sector despejado de obstáculos en la heliplataforma (punta de flecha) indicará 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.

**Artículo 77:** Las heliplataformas con obstáculos adyacentes que sobresalgan por encima del nivel de las mismas tendrán una señal de sector despejado de obstáculos.

**Artículo 78:** La señal de sector despejado de obstáculos de heliplataforma se emplazará, 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.

*Quando 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. Véase en (MAC) el Manual de helipuertos se proporcionó una figura de ejemplo.*

**Artículo 79:** La señal de sector despejado de obstáculos de heliplataforma indicará la ubicación del sector despejado de obstáculos y las direcciones de los límites del sector. Véase el (MAC) Manual de Helipuertos, que contiene figuras con ejemplos.

**Artículo 80:** La altura de la señal en punta de flecha no será menor de 30 cm.

**Artículo 81:** La señal en punta de flecha se marcará con un color que resalte, preferiblemente de color negro.

**Artículo 82:** Se proporcionará una señal de superficie de heliplataforma y helipuerto a bordo de un buque. Para señalar, mediante los colores, la visibilidad, y la ubicación de la TLOF en la heliplataforma o el helipuerto a bordo del buque.

**Artículo 83:** 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.

**Artículo 84:** Se proporcionará una señal de superficie para indicar el área de soporte de carga dinámica limitada por la señal de perímetro de TLOF.

**Artículo 85:** La superficie de heliplataforma o helipuerto a bordo de un buque delimitada por la señal de perímetro de TLOF, será preferiblemente de color verde oscuro con un revestimiento de alta fricción.

**Artículo 86:** Cuando la aplicación de un revestimiento en la superficie pueda tener un efecto que degrade las cualidades de fricción, la superficie puede dejarse sin pintar. En tales casos, la mejor práctica operacional para mejorar la visibilidad de las señales de la plataforma consiste en contornearlas con un color que contraste.

**Artículo 87:** 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.

**Artículo 88:** Las especificaciones relativas a las señales de punto de espera en rodaje de la RAC 14, Parte I, para Aeródromos, se aplican igualmente a las calles de rodaje destinadas al rodaje en tierra de los helicópteros.

**Artículo 89:** No se exige señalar las rutas de rodaje en tierra ni las rutas de rodaje aéreo sobre una calle de rodaje.

**Artículo 90:** Salvo indicación en otro sentido, podrá suponerse que una calle de rodaje para helicópteros es apta tanto para el rodaje en tierra como el rodaje aéreo de los helicópteros.

**Artículo 91:** Podrá requerirse señalización en un aeródromo donde sea necesario indicar que una calle de rodaje para helicópteros sólo es apta para helicópteros.

**Artículo 92:** Los bordes de la calle de rodaje para helicópteros, si no están bien definidos, se identificarán por medio de balizas o señales.

**Artículo 93:** Las señales de calle de rodaje para helicópteros se ubicarán a lo largo del eje y de ser necesario, a lo largo de los bordes de la calle de rodaje para helicópteros.

**Artículo 94:** Las balizas de borde de calle de rodaje para helicópteros se emplazarán a una distancia de 1 m a 3 m más allá del borde de la calle de rodaje para helicópteros.

**Artículo 95:** Las balizas de borde de calle de rodaje para helicópteros, estarán separadas a intervalos de no más de 15 m a cada lado de las secciones rectilíneas y de 7,5 m a cada lado de las secciones curvas con un mínimo de cuatro balizas igualmente espaciadas por sección.

**Artículo 96:** En una calle de rodaje pavimentada la señal de eje de calle de rodaje para helicópteros consistirá en una línea amarilla continua de 15 cm de anchura.

**Artículo 97:** En una calle de rodaje para helicópteros sin pavimentar y cuando superficie las señales no puedan pintarse en su superficie, el eje de la calle de rodaje se señalará con balizas amarillas empotradas de 15 cm de anchura y aproximadamente 1,5 m de longitud, separadas no más de 30 m unas de otras en los tramos rectos y no más de 15 m en las curvas, con un número mínimo de cuatro balizas equidistantes por tramo.

**Artículo 98:** 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).

**Artículo 99:** Las balizas de borde de calle de rodaje para helicópteros serán frangibles para el tren de aterrizaje con ruedas de un helicóptero.

**Artículo 100:** 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 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 para helicópteros.

**Artículo 101:** Las balizas de borde de calle de rodaje para helicópteros serán de color azul. Véase el(MAC) Manual de Helipuertos, donde se proporciona orientación sobre balizas de borde adecuadas.

**Artículo 102:** 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.

**Artículo 103:** Si la calle de rodaje para helicópteros se ha de utilizar por la noche, las balizas de borde tendrán iluminación interna o serán retrorreflectantes.

**Artículo 104:** 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.

**Artículo 105:** El eje de las rutas de rodaje aéreo para helicópteros o, si no es evidente, los bordes de dichas calles, se identificará con balizas o señales.

**Artículo 106:** 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 ruta de rodaje aéreo para helicópteros.

**Artículo 107:** 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

**Artículo 108:** 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 30 m en las secciones rectilíneas y de no más de 15 m en las curvas, con un mínimo de cuatro balizas igualmente espaciadas por sección.

**Artículo 109:** Si la ruta de rodaje aéreo para helicópteros se ha de utilizar por la noche, las balizas de estarán iluminadas internamente o serán de materiales retrorreflectantes.

**Artículo 110:** Se proporcionará una señal de perímetro de puesto de estacionamiento de helicóptero.

**Artículo 111:** Los puestos de estacionamiento de helicópteros tendrán TDPM adecuadas. (Véase el Anexo 22 de esta RAC).

**Artículo 112:** Se proporcionará, en los puestos de estacionamiento de helicópteros, líneas de alineación y líneas de guía de entrada/salida (véase el Anexo 22 de esta RAC).

**Artículo 113:** Se proporcionarán señales de identificación de puesto de estacionamiento de helicópteros cuando sea necesario identificar puestos individuales.

**Artículo 114:** Se proporcionarán señales adicionales relativas al tamaño del puesto de estacionamiento. Véase el (MAC) Manual de Helipuertos

**Artículo 115:** 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.

**Artículo 116:** Las líneas de alineación y de guía de entrada y salida se emplazarán como se indica en el Anexo 23 de la presente Regulación.

**Artículo 117:** 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.

**Artículo 118:** Las características de la TDPM serán las descritas en los Artículos del 60 al 70.

**Artículo 119:** 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.

**Artículo 120:** Las señales de identificación de puestos de estacionamiento tendrán colores contrastantes que las hagan fácilmente legibles.

**Artículo 121:** 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.

**Artículo 122:** 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 el Anexo 22 de esta Regulación. En el Anexo 4 de esta Regulación, se muestran ejemplos de puestos de estacionamiento con sus señales.

**Artículo 123:** Se proporcionarán señales de guía de alineación de la trayectoria de vuelo en los helipuertos donde sea conveniente y posible indicar las direcciones de trayectoria de aproximación y/o de salida disponibles.

**Artículo 124:** La señal de guía de alineación de la trayectoria de vuelo puede combinarse con un sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo que se describe en los Artículos del 124 al 129 de este Capítulo.

**Artículo 125:** 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 TLOF, las FATO, el área de seguridad operacional o cualquier superficie adecuada en las inmediaciones de la FATO o área de seguridad operacional.

**Artículo 126:** La señal de guía de alineación de la trayectoria de vuelo consistirá en una o más flechas indicadas en la TLOF, FATO y/o superficie del área de seguridad operacional según se indica en el Anexo 24 de la presente Regulación. Los trazos de las flechas tendrán 50 cm de anchura y por lo menos 3 m de longitud. Cuando se combinen con un sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo, tendrán la forma indicada en el Anexo 24 de esta Regulación, que incluye un esquema para señalar las "puntas de las flechas" que son constantes independientemente de la longitud del trazo.

**Artículo 127:** 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 puede ser en sentido único. En el caso de helipuertos con sólo una trayectoria única de aproximación/salida disponible, se indicará una flecha en ambos sentidos.



**Artículo 128:** Las señales serán 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.

### SECCION TERCERA

#### Luces

**Artículo 129:** Véanse en la RAC 14, Parte I, las especificaciones sobre el apantallamiento de las luces no aeronáuticas de superficie y el diseño de las luces elevadas y empotradas.

**Artículo 130:** 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.

**Artículo 131:** 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.

**Artículo 132:** Los sistemas tratados en los Artículos 124 al 129, y del 161 al 173 de este Capítulo, tienen por objeto proporcionar referencias lumínicas 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 un control de brillo adecuado. Véase el (MAC) Manual de Ayudas Visuales, Reglaje de la intensidad luminosa, donde figura orientación al respecto.

**Artículo 133:** Las especificaciones para la señalización e iluminación de obstáculos que figuran en la RAC 14 Parte I Capítulo VI, se aplican a los helipuertos y las áreas de carga y descarga con malacate.

**Artículo 134:** Cuando ingresen 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.

**Artículo 135:** En los helipuertos se proporcionará un faro de helipuerto cuando:

- a) se considere necesaria la guía visual de largo alcance y ésta no se proporcione por otros medios visuales; o
- b) cuando sea difícil identificar el helipuerto debido a las luces de los alrededores.

**Artículo 136:** 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.

**Artículo 137:** Cuando sea probable que un faro de helipuerto deslumbre a los pilotos a corta distancia, puede apagarse durante las etapas finales de la aproximación y aterrizaje.

**Artículo 138:** El faro de helipuerto emitirá series repetidas de destellos blancos de corta duración a intervalos iguales, con el formato que se indica en el Anexo 25 de la presente Regulación.

**Artículo 139:** La luz del faro se verá desde todos los ángulos en azimut.

**Artículo 140:** La distribución de la intensidad efectiva de luz de cada destello se ajustará a lo indicado en el Anexo 26 de la presente Regulación, Ilustración 1.

**Artículo 141:** Cuando se desee disponer de control de brillo se considera que los reglajes de 10% y 3% son satisfactorios. Además, podría ser necesario un apantallamiento para asegurar que los pilotos no queden deslumbrados durante las etapas finales de la aproximación y aterrizaje.

**Artículo 142:** Se suministrará un sistema de luces de aproximación en un helipuerto donde sea conveniente y factible indicar una dirección preferida de aproximación.

**Artículo 143:** El sistema de luces de aproximación estará emplazado en línea recta a lo largo de la dirección preferida de aproximación.

**Artículo 144:** Un sistema de luces de aproximación consistirá en una fila de tres (3) luces espaciadas uniformemente a intervalos de 30 m y de una barra transversal de 18 m de longitud a una distancia de 90 m del perímetro de la FATO, tal como se indica en el Anexo 27 de esta Regulación. Las luces que formen las barras transversales, se colocarán en la medida de lo posible perpendiculares a la línea de luces del eje que, a su vez, han de bisecarlas, y estar espaciadas a intervalos de 4,5 m. Cuando sea necesario hacer más visible el rumbo para la aproximación final, se agregarán, colocándolas antes de dicha barra transversal, otras luces espaciadas uniformemente a intervalos de 30 m. Las luces que estén más allá de la barra transversal podrán ser fijas o de destellos consecutivos, dependiendo del medio ambiente.

Las luces de destellos consecutivos pueden ser útiles cuando la identificación del sistema de luces de aproximación sea difícil debido a las luces circundantes.

**Artículo 145:** Las luces fijas serán luces blancas omnidireccionales.

**Artículo 146:** Las luces de destellos consecutivos serán luces blancas omnidireccionales.

**Artículo 147:** Las luces de destellos tendrán una frecuencia de destellos de 1 por segundo y su distribución será la que se indica en el Anexo 26 de esta RAC, Ilustración 3. La secuencia comenzará en la luz más alejada y avanzar hacia la barra transversal.

**Artículo 148:** Se incorporará un control de brillo adecuado que permita ajustar las intensidades de luz para adecuarlas a las condiciones reinantes.

Se han considerado convenientes los siguientes reglajes de intensidad:

a) luces fijas — 100%, 30% y 10%; y

b) luces de destellos — 100%, 10% y 3%.

**Artículo 149:** Se proporcionarán sistemas de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo en los helipuertos en que sea conveniente y posible indicar las direcciones de trayectoria de aproximación y/o de salida disponibles.

**Artículo 150:** La iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo puede combinarse con las señales de guía de alineación de la trayectoria de vuelo que se describen en los Artículos 150 al 156 de este Capítulo.

**Artículo 151:** 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.

**Artículo 152:** Si se combinan con una señal de guía de alineación de la trayectoria de vuelo, en la medida de lo posible las luces se emplazarán dentro de las señales de “flechas”.

**Artículo 153:** El sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo consistirá en una fila de tres (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, habrá cinco (5) luces. Véase el Anexo 24 de esta Regulación.

**Artículo 154:** La cantidad de luces y la separación entre estas 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 el Anexo 24 de esta Regulación.

**Artículo 155:** Las luces serán omnidireccionales fijas empotradas de color blanco.

**Artículo 156:** La distribución de las luces será la indicada en el Anexo 26 de esta Regulación, Ilustración 6.

**Artículo 157:** Se incorporará un control adecuado que permita ajustar la intensidad de las luces a las condiciones prevalcientes 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.

**Artículo 158:** 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 (MAC) de helipuertos se ofrece orientación sobre sistemas adecuados de guía de alineación visual.

**Artículo 159:** Se proporcionará 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:

- a) los procedimientos de franqueamiento de obstáculos, de atenuación del ruido o de control de tránsito exijan que se siga una determinada dirección;
- b) el medio en que se encuentre el helipuerto proporcione pocas referencias visuales de superficie; y
- c) sea físicamente imposible instalar un sistema de luces de aproximación.

**Artículo 160:** El propósito del indicador visual de pendiente de aproximación es dar referencias en color visibles y discretas dentro de una elevación y un azimut especificados para ayudar al piloto a alcanzar y mantener la pendiente de aproximación a la posición deseada dentro de una FATO. En el (MAC) Manual de helipuertos de la se ofrece orientación sobre indicadores visuales adecuados de pendiente de aproximación.

**Artículo 161:** Se proporcionará un indicador visual de pendiente de aproximación para las aproximaciones a los helipuertos, independientemente de si estos 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:

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

**Artículo 162:** El propósito de los sistemas de iluminación de área de aproximación final y de despegue para helipuertos de superficie en tierra es dar al piloto que opera de noche una indicación de la forma, ubicación y extensión de la FATO.

**Artículo 163:** Cuando en un helipuerto de superficie en tierra destinado al uso nocturno se establezca una FATO con una superficie sólida, 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.

**Artículo 164:** Las luces de FATO estarán emplazadas a lo largo de los bordes de esta área. Las luces estarán separadas uniformemente en la forma siguiente:

- a) 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
- b) en áreas que sean de otra forma comprendidas las circulares, a intervalos no superiores a 5 m con un mínimo de 10 luces.

**Artículo 165:** Las luces de la FATO serán luces omnidireccionales fijas de color blanco. Cuando deba variarse la intensidad, las luces serán de color blanco variable.

**Artículo 166:** La distribución de las luces de la FATO será la indicada en el Anexo 26, Ilustración 4, de la presente Regulación.

**Artículo 167:** Las luces no excederán de una altura de 25 cm y estarán 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 excederán de una altura de 25 cm sobre el nivel del terreno.

**Artículo 168:** 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.

**Artículo 169:** Cuando en un helipuerto destinado a utilizarse durante la noche se suministre una señal de punto de visada, se proporcionarán también luces de punto de visada.

**Artículo 170:** Las luces de punto de visada se emplazarán junto con la señal de punto de visada.

**Artículo 171:** Las luces de punto de visada consistirán en por lo menos seis (6) luces blancas omnidireccionales, tal como se indica en el Anexo 21 de esta Regulación. Las luces estarán empotradas, si las luces elevadas sobresalen por encima de la superficie y constituyeran un peligro para las operaciones de los helicópteros.

**Artículo 172:** La distribución de las luces de punto de visada, será la indicada en el Anexo 26, Ilustración 4, de esta Regulación.

**Artículo 173:** El propósito del sistema de iluminación de área de toma de contacto y de elevación inicial es iluminar la TLOF y los elementos necesarios que están dentro. En el caso de una TLOF emplazada en una FATO, el propósito es que el piloto que ejecuta la aproximación final pueda discernir la TLOF y los elementos necesarios que están dentro. En el caso de una TLOF en un helipuerto elevado, un helipuerto sobre un buque o una heliplataforma, el propósito es la adquisición visual desde una distancia definida con suficientes referencias de formas para que pueda establecerse un ángulo de aproximación correcto.

**Artículo 174:** En un helipuerto destinado a uso nocturno se proporcionará un sistema de iluminación de TLOF. Si la TLOF está emplazada en un puesto de estacionamiento, el propósito podrá cumplirse usando iluminación ambiente o proyectores en el puesto.

**Artículo 175:** En un helipuerto de superficie, la iluminación de la TLOF en una FATO consistirá en uno o varios de los siguientes elementos:

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

**Artículo 176:** En un helipuerto elevado, helipuerto a bordo de un buque o heliplataforma, la iluminación de la TLOF en una FATO consistirá en:

- a) luces de perímetro; y
- b) ASPSL y/o LP para identificar la TDPM y/o proyectores para alumbrar la TLOF.

**Artículo 177:** En los helipuertos elevados, helipuertos 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 TDPM y de identificación del helipuerto.

**Artículo 178:** En los helipuertos de superficie destinados a uso nocturno, se proporcionará iluminación de la TLOF mediante ASPSL y/o LP, para identificar la TDPM y/o proyectores cuando es necesario realzar las referencias de la textura de la superficie.

**Artículo 179:** Las luces de perímetro de 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:

- a) las luces se emplazarán en líneas rectas, en una configuración que proporcione al piloto una indicación de la deriva; y
- b) cuando a) 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.

**Artículo 180:** 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 de superficie. Habrá un número mínimo de cuatro (4) luces a cada lado, incluida la luz que ha de colocarse en cada esquina. Cuando se trate de una TLOF circular en la que las luces se hayan instalado de conformidad con el Artículo 212 b), habrá un mínimo de catorce (14) luces.

**Artículo 181:** 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.

**Artículo 182:** 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 determinar claramente su configuración a alturas inferiores a las de la TLOF cuando la heliplataforma o el helipuerto a bordo esté en posición horizontal.

**Artículo 183:** En los helipuertos de superficie, 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.

**Artículo 184:** En los helipuertos de superficie habrá un número mínimo de nueve LP 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 ha de 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.

**Artículo 185:** Cuando se utilicen LP en un helipuerto elevado o en una heliplataforma para realzar las referencias de la superficie, los tableros no serán adyacentes a las luces de perímetro. Se colocarán alrededor de la señal de punto de toma de contacto, o serán coincidentes con la señal de identificación de helipuerto.

**Artículo 186:** 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.

**Artículo 187:** Se ha comprobado que los ASPSL y los LP utilizados para designar la TDPM o la señal de 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 los Artículos del 174 al 203 de este Capítulo.

**Artículo 188:** Las luces de perímetro de la TLOF serán luces omnidireccionales fijas de color verde.

**Artículo 189:** En los helipuertos de superficie, los ASPSL o los LP emitirán luz de color verde cuando se utilicen para definir el perímetro del área de la TLOF.

**Artículo 190:** Los factores de cromaticidad y luminancia de los colores de LP se ajustarán a lo estipulado en la RAC 14, Parte I, Capítulo IX, Sección Octava.

**Artículo 191:** Los LP tendrán una anchura mínima de 6 cm. La caja del tablero será del mismo color que la señal que delimite.

**Artículo 192:** En un helipuerto de superficie o elevado, la altura de las luces de perímetro de la TLOF emplazada en una FATO luminosos no excederá de 5 cm y estos estarán empotrados si al sobresalir de la superficie pusieran en peligro las operaciones de los helicópteros.

**Artículo 193:** En una heliplataforma o helipuerto a bordo de un buque, la altura de las luces de perímetro de la TLOF no excederá los 5 cm, o 15 cm en el caso de una FATO/TLOF.

**Artículo 194:** Cuando los proyectores de la TLOF estén colocados dentro del área de seguridad de un helipuerto de superficie o elevado, su altura no excederá de 25 cm.

**Artículo 195:** En una heliplataforma o helipuerto a bordo de un buque, los proyectores de la TLOF no tendrán más de 5 cm de altura, o 15 cm en el caso de una FATO/TLOF.

**Artículo 196:** Los LP no sobresaldrán más de 2,5 cm de la superficie.

**Artículo 197:** La distribución de las luces de perímetro será la indicada en el Anexo 24, Ilustración 5, de la presente Regulación.

**Artículo 198:** La distribución de la luz de los LP será la indicada en el Anexo 24, Ilustración 6, de esta Regulación.

**Artículo 199:** 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.

**Artículo 200:** La iluminancia horizontal media de los proyectores será 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.

**Artículo 201:** La iluminación utilizada para identificar el TDPC constará de un círculo segmentado de franjas de ASPSL omnidireccionales de color amarillo. Los segmentos estarán formados de franjas de ASPSL y la longitud total de las franjas de ASPSL no será inferior al 50% de la circunferencia del círculo.

**Artículo 202:** Si se utiliza, la señal de identificación del helipuerto se iluminará con luces omnidireccionales de color verde.

**Artículo 203:** 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.

**Artículo 204:** Los puestos de estacionamiento de helicópteros para uso nocturno estarán dotados de proyectores. Véase en el (MAC) Manual de Ayudas Visuales información adicional sobre la iluminación de los puestos de estacionamiento con proyectores.

**Artículo 205:** Los proyectores que iluminen los puestos de estacionamiento de helicópteros estarán 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 se dispondrán de tal forma que el puesto de estacionamiento reciba iluminación de dos o más direcciones para minimizar las sombras.

**Artículo 206:** 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.

**Artículo 207:** 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.

**Artículo 208:** 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.



**Artículo 209:** En un área de carga y descarga con malacate destinada a uso nocturno se suministrarán proyectores de área de carga y descarga con malacate.

**Artículo 210:** 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.

**Artículo 211:** 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.

**Artículo 212:** La iluminancia horizontal media será por lo menos de 10 lux, medidos en la superficie del área de carga y descarga con malacate.

**Artículo 213:** Las especificaciones para las luces de eje de calle de rodaje y luces de borde de calle de rodaje de la RAC 14, Parte I, Capítulo VII, Sección Tercera, Artículos del 308 al 327 y del 328 al 335, son igualmente aplicables a las calles de rodaje destinadas al rodaje en tierra de los helicópteros.

**Artículo 214:** Véase en la RAC 14, Volumen I, Capítulo VI, información para los estudios aeronáuticos de los objetos fuera de la superficie limitadora de obstáculos (OLS) y los demás objetos.

**Artículo 215:** Si un estudio aeronáutico indica que hay obstáculos en áreas fuera y debajo de los límites de la OLS establecida para el helipuerto, que constituyen un peligro para los helicópteros, se deberían señalar e iluminar, aunque podrá omitirse la señalización cuando el obstáculo esté iluminado con luces de alta intensidad para obstáculos durante el día.

**Artículo 216:** Si un estudio aeronáutico indica que los cables aéreos y/o que atraviesan un río, curso de agua, valle o autopista constituyen un peligro para los helicópteros, se señalarán e iluminarán junto con las torres que los sostengan.

**Artículo 217:** En los helipuertos destinados a operaciones nocturnas, los obstáculos se iluminarán mediante proyectores si no es posible instalar luces de obstáculos.

**Artículo 218:** 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.

**Artículo 219:** La iluminación de obstáculos mediante proyectores ha de producir una luminancia mínima de 10 cd/m<sup>2</sup>.

## CAPÍTULO VI RESPUESTA DE EMERGENCIA EN LOS HELIPUERTOS

### SECCIÓN PRIMERA

#### Planificación para casos de emergencia en los helipuertos

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 a seguir 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.

**Artículo 1:** Se establecerá un plan de emergencia para helipuertos que guarde relación con las operaciones de helicópteros y demás actividades desplegadas en los helipuertos.

**Artículo 2:** En el plan se identificarán las entidades que pudieran prestar ayuda mediante su intervención en caso de emergencia en un helipuerto o sus inmediaciones.

**Artículo 3:** En el plan para casos de emergencia en los helipuertos se ha de considerar la coordinación de las medidas que han de adoptarse cuando una emergencia ocurre en el helipuerto o en sus inmediaciones.

**Artículo 4:** Cuando una trayectoria de aproximación o de salida en un helipuerto esté situada por encima del agua, se indicará 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.

**Artículo 5:** El plan ha de incluir, como mínimo, lo siguiente:

- a) tipos de emergencias previstas;
- b) manera de iniciar el plan para cada emergencia especificada;
- c) nombre de las entidades situadas en el helipuerto o fuera del mismo con las que se ha de entrar en contacto respecto a cada tipo de emergencia, con sus números de teléfono y demás información de contacto;
- d) papel a desempeñar por cada entidad respecto a cada tipo de emergencia;

- e) lista de servicios pertinentes disponibles en el helipuerto, con sus números de teléfono y demás información de contacto;
- f) copias de todos los acuerdos por escrito concertados con otras entidades para asistencia mutua y suministro de servicios de emergencia; y
- g) un mapa cuadrículado del helipuerto y sus inmediaciones.

**Artículo 6:** Se ha de consultar con todas las entidades identificadas en el plan acerca de su papel respecto al mismo.

**Artículo 7:** Se revisará anualmente el plan y la información que contiene.

**Artículo 8:** Se someterá a prueba, por lo menos cada tres (3) años, el plan para casos de emergencia en un helipuerto que proporcione un servicio regular de transporte de pasajeros.

## SECCION SEGUNDA

### Salvamento y extinción de incendios

**Artículo 9:** 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.

**Artículo 10:** Los agentes complementarios se aplican preferiblemente desde uno o dos extintores (aunque pueden utilizarse más en el caso de que se especifiquen volúmenes elevados de un agente, por ej. para operaciones de categoría H3). Se seleccionará 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, se tomarán precauciones para asegurarse de que sean compatibles. Los agentes complementarios han de cumplir las especificaciones pertinentes de la Organización Internacional de Normalización (ISO).

**Artículo 11:** Cuando se instale un sistema monitor fijo (FMS) y se disponga de operadores del sistema capacitados, éstos se situarán, 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 “pop up” adicionales instaladas en el centro de la TLOF).

**Artículo 12:** El Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS) establece disposiciones sobre los arreglos de salvamento y extinción de incendios (RFF) para helipuertos a bordo de un buque, construidos exprofeso o no, que figuran en la Regla 18 del Capítulo II-2 del SOLAS “Instalaciones para helicópteros” y en el Código internacional de sistemas de seguridad contra incendios en virtud del SOLAS.

**Artículo 13:** Este capítulo no incluye arreglos RFF para helipuertos a bordo de un buque construidos o no construidos expreso, ni para zonas de carga y descarga con malacate.

**Artículo 14:** Se dotará de equipo y servicios de salvamento y extinción de incendios a las heliplataformas y a los helipuertos elevados que estén situados encima de estructuras ocupadas.

**Artículo 15:** Se efectuará una evaluación de riesgos de seguridad operacional para determinar la necesidad de utilizar equipo y servicios de salvamento y extinción de incendios en helipuertos de superficie y en helipuertos elevados situados encima de estructuras desocupadas. Véase el (MAC) Manual de helipuertos información sobre los factores en los que debe fundamentarse la evaluación de riesgos de seguridad operacional, que incluye modelos de dotación de personal para helipuertos en los que sólo hay movimientos ocasionales y ejemplos de zonas desocupadas que pueden estar situadas bajo helipuertos elevados.

**Artículo 16:** Para la aplicación de medios primarios, el régimen de descarga (en litros/minuto) aplicado en un área crítica práctica (en m<sup>2</sup>) 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.

**Artículo 17:** El área crítica práctica se calculará 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 se determinará sobre la base de las dimensiones del fuselaje que figuran en la Tabla 1.

**Tabla 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

**Artículo 18:** 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.

**Artículo 19:** El área crítica práctica se considerará sobre la base de un tipo de helicóptero

específico utilizando la fórmula del artículo 17. Véase el Manual de helipuertos 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.

**Artículo 20:** En el caso de los helipuertos, excepto las heliplataformas, el área crítica práctica se basará 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.

**Artículo 21:** En el caso de las heliplataformas, el área crítica práctica se basará en el mayor círculo que pueda contener el perímetro de la TLOF.

**Artículo 22:** En el artículo 20 se plasma que el régimen de descarga de espuma de eficacia de nivel B está basado en un régimen de aplicación de 5,5 L/min/m<sup>2</sup>, y en el caso de espuma de eficacia de nivel C y del agua se asegura que se basa en un régimen de aplicación de 3,75 L/min/m<sup>2</sup>. Estos regímenes se producen si, mediante ensayos prácticos, un Estado demuestra que los objetivos establecidos en el artículo 16 se logran en lo que respecta al uso de espuma específica a menor régimen de descarga (l/min).

**Artículo 23:** Véase en el Manual de servicios de aeropuertos (Doc. 9137), Parte 1” Salvamento y Extinción de Incendios” la información sobre las propiedades físicas exigidas y sobre los criterios de eficacia de extinción de incendios que debe reunir una espuma para tener una eficacia de nivel B o C aceptable.

**Artículo 24:** Cuando se proporcionen servicios de salvamento y extinción de incendios (RFFS) en un helipuerto de superficie, la cantidad de medios primarios y de agentes complementarios se ajustarán a lo indicado en la Tabla 2.

**Tabla 2. Cantidades mínimas utilizables de agentes extintores para helipuertos de superficie**

Categoría	Espuma de eficacia de nivel B		Espuma de eficacia de nivel C		Agentes complementarios	
	Agua (L)	Régimen de descarga de la solución de espuma (L/min)	Agua (L)	Régimen de descarga de la solución de espuma (L/min)	Productos químicos secos en polvo (kg)	Medios gaseosos (kg)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
H0	500	250	330	165	23	9
H1	800	400	540	270	23	9
H2	1 200	600	800	400	45	18
H3	1 600	800	1 100	550	90	36

**Artículo 25:** Cuando se proporcionen servicios RFFS en un helipuerto elevado, la cantidad de medios espumosos y de agentes complementarios se ajustarán a lo indicado en la Tabla 3.

**Tabla 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 (L)	Régimen de descarga de la solución de espuma (L/min)	Agua (L)	Régimen de descarga de la solución de espuma (L/min)	Productos químicos secos en polvo (kg)	y Medios gaseosos (kg)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
H0	1 250	250	825	165	23	9
H1	2 000	400	1 350	270	45	18
H2	3 000	600	2 000	400	45	18
H3	4 000	800	2 750	550	90	36

**Artículo 26:** Para Helipuertos elevados/helipuertos de superficie de tamaño reducido con medios primarios aplicados en forma de chorro disperso mediante un sistema fijo de aplicación de espuma (FFAS) (helipuertos de laminado sólido), se cumple lo siguiente:

- a) El volumen de agua necesario para la producción de espuma debe basarse en el área crítica práctica (m<sup>2</sup>) multiplicada por el régimen de aplicación correspondiente (L/min/m<sup>2</sup>), lo que daría como resultado el régimen de descarga de la solución de espuma (en L/min). El régimen de descarga debería multiplicarse por la duración de la descarga para calcular el volumen de agua necesario para la producción de espuma.
- b) La duración de la descarga debe ser de tres minutos como mínimo.

**Artículo 27:** En el caso de las operaciones H2, los medios complementarios se ajustarán a lo indicado en la Tabla 3.

**Artículo 28:** En el caso de los helicópteros cuya longitud de fuselaje sea superior a 16 m y/o con una anchura de fuselaje superior a 2,5 m, se tendrán en cuenta los medios complementarios de la Tabla 3 para las operaciones H3.

**Artículo 29:** Para Helipuertos elevados construidos ex profeso/helipuertos de superficie de tamaño reducido con medios primarios aplicados en forma de chorro disperso mediante un sistema de aplicación fijo (FAS), (superficie ignífuga pasiva con DIFFS que funcionan solamente con agua), se cumple lo siguiente:

- a) El volumen de agua necesario se basa en el área crítica práctica (m<sup>2</sup>) multiplicada por el régimen de aplicación correspondiente (3,75 L/min/m<sup>2</sup>), lo que daría como resultado el régimen de descarga de agua (en L/min). El régimen de descarga se multiplicará por la duración de la descarga para determinar el volumen total de agua necesario.
- b) La descarga durará dos minutos como mínimo.

**Artículo 30:** En el caso de las operaciones H2, los medios complementarios se ajustarán a lo indicado en la Tabla 3.

**Artículo 31:** Para Heliplataformas construidas ex profeso con medios primarios aplicados en forma de chorro pleno o de chorro disperso mediante un sistema fijo de aplicación de espuma (FFAS), (helipuertos de laminado sólido) se cumple lo siguiente:

a) El volumen de agua necesario para la producción de medios espumosos debe basarse en el área crítica práctica (m<sup>2</sup>) multiplicada por el régimen de aplicación (L/min/m<sup>2</sup>), lo que daría como resultado el régimen de descarga de la solución de espuma (en L/min). El régimen de descarga debe multiplicarse por la duración de la descarga para calcular el volumen de agua necesario para la producción de espuma.

b) La descarga durará cinco minutos como mínimo.

**Artículo 32:** Para los helicópteros con una longitud de fuselaje superior a 16 m y/o una anchura de fuselaje superior a 2,5 m, se tendrá en cuenta los medios complementarios para las operaciones H3.

**Artículo 33:** Los medios complementarios se ajustarán a lo indicado en la Tabla 3, es decir, niveles H0 para las heliplataformas de hasta 16,0 m inclusive y niveles H1/H2 para las heliplataformas superiores a 16,0 m. Las heliplataformas superiores a 24 m se adoptará niveles H3.

Véase en el Manual de helipuertos información acerca de la provisión de boquillas de espuma adicionales controladas manualmente para la aplicación de espuma aspirada.

**Artículo 34:** Para Heliplataformas construidas ex profeso con medios primarios aplicados en forma de chorro disperso mediante un sistema de aplicación fijo (FAS) (superficie ignífuga pasiva con DIFFS que funcionen solamente con agua), se cumple lo siguiente:

a) El volumen de agua necesario se basa en el área crítica práctica (m<sup>2</sup>) multiplicada por el régimen de aplicación correspondiente (3,75 L/min/m<sup>2</sup>), lo que daría como resultado el régimen de descarga de agua (en L/min). El régimen de descarga debería multiplicarse por la duración de la descarga para calcular el volumen total de agua necesario.

Nota— Puede utilizarse agua de mar.

b) la descarga durará tres minutos como mínimo.

**Artículo 35:** Los medios complementarios se ajustarán a lo indicado en la Tabla 3, es decir, niveles H0 para las heliplataformas de hasta 16,0 m inclusive y niveles H1/H2 para las heliplataformas superiores a 16,0 m. Las heliplataformas superiores a 24 m se ajustará a niveles H3.

**Artículo 36:** El objetivo operacional de la respuesta de salvamento y extinción de incendios en los helipuertos de superficie consistirá en lograr tiempos de respuesta que no excedan de dos minutos en condiciones óptimas de visibilidad y de estado de la superficie.

**Artículo 37:** 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 los primeros vehículos del servicio están en situación de aplicar la espuma a un régimen por lo menos igual al 50% del régimen de descarga especificado en la Tabla 2.

**Artículo 38:** En helipuertos elevados, helipuertos de superficie de tamaño reducido y heliplataformas, el tiempo de respuesta para la descarga de medios primarios al régimen de aplicación requerido debería ser de 15 segundos, a partir del momento en que se active el sistema. Si se necesita personal de salvamento y extinción de incendios, dicho personal estará disponible en todo momento en el mismo helipuerto o en las proximidades cuando haya movimientos de helicópteros.

**Artículo 39:** Se proporcionará en el helipuerto arreglos de salvamento acordes con el riesgo global de las operaciones de helicópteros.

Véase en el Manual de helipuertos información 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.

**Artículo 40:** Se proporcionará un sistema apropiado de alerta y/o de comunicación de conformidad con el plan de respuesta de emergencia.

Véase en el Manual de helipuertos información respecto al suministro de personal de salvamento y extinción de incendios, análisis de tareas y recursos.

**Artículo 41:** Cuando se suministre, personal de salvamento y extinción de incendios, su número será suficiente para la tarea requerida.

**Artículo 42:** Cuando se suministre, el personal de salvamento y extinción de incendios recibirá instrucción para realizar sus tareas y mantener su competencia.

**Artículo 43:** Se proporcionará equipo de protección al personal de salvamento y extinción de incendios.

**Artículo 44:** En los helipuertos elevados y las plataformas se proporcionará un acceso principal y al menos un medio de evacuación adicional.

**Artículo 45:** Los puntos de acceso se emplazarán lo más lejos posible uno de otro.

**Artículo 46:** Para facilitar la evacuación y permitir el acceso del personal de salvamento y extinción de incendios se proporcionarán medios alternativos de evacuación. Las dimensiones de las rutas de acceso/salida de emergencia considerarán el número de pasajeros y el volumen de operaciones especiales, como los servicios de emergencia médica por helicóptero (HEMS) que requieren el transporte de pasajeros en camilla o camilla rodante.