

I. DISPOSICIÓN XERAIS**MINISTERIO DE FOMENTO**

13002 *Corrección de erros do Real decreto 1070/2015, do 27 de novembro, polo que se aproban as normas técnicas de seguridade operacional de aeródromos de uso restrinxido e se modifican o Real decreto 1189/2011, do 19 de agosto, polo que se regula o procedemento de emisión dos informes previos ao planeamento de infraestruturas aeronáuticas, establecemento, modificación e apertura ao tráfico de aeródromos autonómicos, e a Orde do 24 de abril de 1986, pola que se regula o voo en ultralixeiro.*

Advertidos erros, por omisión, no Real decreto 1070/2015, do 27 de novembro, polo que se aproban as normas técnicas de seguridade operacional de aeródromos de uso restrinxido e se modifican o Real decreto 1189/2011, do 19 de agosto, polo que se regula o procedemento de emisión dos informes previos ao planeamento de infraestruturas aeronáuticas, establecemento, modificación e apertura ao tráfico de aeródromos autonómicos, e a Orde do 24 de abril de 1986 pola que se regula o voo en ultralixeiro, publicado no «Boletín Oficial del Estado», suplemento en lingua galega ao número 285, do 28 de novembro de 2015, procédese a efectuar as oportunas rectificacións:

Na páxina 19, tras o texto do real decreto deben incluírse os seguintes anexos:

«ANEXO I**Clave de referencia de aeródromo**

1. Determinarase unha clave de referencia de aeródromo -número e letra clave- que se seleccione para fins de planificación do aeródromo de acordo coas características dos avións para os cales se destine a instalación do aeródromo.
2. Os números e letras clave de referencia de aeródromo terán os significados que se lles asigna na táboa incorporada a este anexo.
3. O número clave para o elemento 1 determinarase por medio da táboa incorporada a este anexo, columna 1, seleccionando o número de clave que corresponda ao valor máis elevado das lonxitudes de campo de referencia dos avións para os cales se destine a pista.
4. A letra de clave para o elemento 2 determinarase por medio da táboa incorporada a este anexo, columna 3, seleccionando a letra clave que corresponda á envergadura máis grande ou á largura exterior máis grande entre rodas do tren de aterraxe principal, a que das dúas dea o valor crítico para a letra clave dos avións para os cales se destine a instalación.

Táboa. Clave de referencia de aeródromo

Elemento 1 da clave		Elemento 2 da clave		
Núm. de clave (1)	Lonxitude de campo de referencia da aeronave (2)	Letra de clave (3)	Envergadura da aeronave (4)	Largura exterior entre rodas do tren de aterraxe principal da aeronave (5)
1	Menos de 800 m	A	Ata 15 m (exclusive)	Ata 4,5 m (exclusive)
2	Desde 800 m ata 1.200 m (exclusive)	B	Desde 15 m ata 24 m (exclusive)	Desde 4,5 m ata 6 m (exclusive)
		C	Desde 24 m ata 36 m (exclusive)	Desde 6 m ata 9 m (exclusive)»

«ANEXO II

Parámetros de deseño de heliportos

Definiranse os seguintes parámetros tendo en conta as características da frota de helicópteros que van usar o heliporto:

- 1.º D: dimensión máxima do helicóptero.
- 2.º RD: diámetro do rotor do helicóptero.
- 3.º MTOM: masa máxima na engalaxe.
- 4.º UCW: largura máxima do tren de aterraxe.
- 5.º Clase de performance.
- 6.º Heliporto elevado ou de superficie.»

«ANEXO III

MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPRIMENTO DE AERÓDROMOS DE USO RESTRINXIDO DISTINTOS DOS HELIPORTOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. MEDIOS ACEPTABLES DAS NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDADE OPERACIONAL DE AERÓDROMOS DE USO RESTRINXIDO

1. CORRELACIÓN DAS NORMAS TÉCNICAS E DOS MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPRIMENTO

2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.1 Pistas

2.2 Franxas de pista

2.3 Estaxes de rodaxe

2.4 Franxas das estaxes de rodaxe

2.5 Puntos de espera da pista e puntos de espera na vía de vehículos

2.6 Plataformas

2.7 Valos

3. RESTRICIÓN E ELIMINACIÓN DE OBSTÁCULOS

3.1 Superficies limitadoras de obstáculos

3.2 Requisitos da limitación de obstáculos

4. AXUDAS VISUAIS PARA A NAVEGACIÓN

4.1 Indicador da dirección do vento

4.2 Sinais

4.3 Luces

4.4 Balizas

5. AXUDAS VISUAIS INDICADORAS DE OBSTÁCULOS

5.1 Obxectos que hai que sinalar ou iluminar

5.2. Sinalamento de obxectos

6. AXUDAS VISUAIS INDICADORAS DE ZONAS DE USO RESTRINXIDO

6.1 Pistas e estaxes de rodaxe pechadas na súa totalidade ou en parte

6.2 Área anterior ao limiar

6.3 Áreas fóra de servizo

7. SISTEMAS ELÉCTRICOS

7.1 Sistemas de subministración de enerxía eléctrica

8. PROCEDEMENTOS DE AERÓDROMO

8.1 Emerxencia nos aeródromos

8.2 Salvamento e extinción de incendios

8.3. Aeródromos que son base de escolas de voo ou que son base de mantemento

8.4. Aeródromos con operacións de voos turísticos

8.5. Aeródromos base de loita contra incendios forestais

1. INTRODUCCIÓN

O presente documento contén os medios aceptables de cumprimento das normas técnicas de seguridade operacional de aeródromos de uso restrinxido desenvolvidos coas adaptacións necesarias a partir da sexta edición, emenda 11A, do anexo 14, volume I, Deseño e operacións de aeródromos, da OACI, aplicable a partir do 14 de novembro de 2013.

Para os efectos dos medios aceptables de cumprimento serán de aplicación as definicións contidas nas normas técnicas de deseño e operación de aeródromos de uso público, aprobadas polo Real decreto 862/2009, do 14 de maio.

Os medios aceptables de cumprimento inclúen especificacións ata a clave de referencia OACI 2C e para voo visual diúrno e nocturno.

2. MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPRIMENTO DAS NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDADE OPERACIONAL DE AERÓDROMOS DE USO RESTRINXIDO

1. CORRELACIÓN DAS NORMAS TÉCNICAS E OS MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPRIMENTO

Nas seguintes táboas establécese a correlación das normas técnicas de seguridade operacional de aeródromos de uso restrinxido cos medios aceptables de cumprimento. Indícase a que artigos corresponden os medios aceptables de cumprimento.

N.D.: non dispoñible.

Art.	Descrición	M.A.C.	Medio aceptable de cumprimento
Art. 12 - Zonas de ateraxe e engalaxe			
12.1	a. Dimensións das pistas	2.1.1 e 2.1.2	Lonxitude e largura das pistas
	b. Pendentes	2.1.4 a 2.1.7	Pendientes das pistas
	c. Resistencia	2.1.8	Resistencia e superficie das pistas
	d. Superficie	2.1.8	Resistencia e superficie das pistas
	e. Distancia entre pistas	2.1.3	Distancia mínima entre pistas paralelas
Art. 13 - Zonas de protección			
13.1	Franxa de pista	2.2.1	Franxas de pista
	a. Lonxitude e largura	2.2.2	Lonxitude das franxas de pista
		2.2.3	Largura das franxas de pista
	b. Obxectos na franxa	2.2.6	Obxectos en franxas de pista
	c. Pendentes	2.2.4	Pendientes das franxas de pista
	d. Superficie	2.2.5	Resistencia das franxas de pista
Art. 14 - Estaxes de rodaxe			
14.1	a. Dimensións	2.3.1	Largura das estaxes de rodaxe
	b. Cambios de dirección	2.3.2	Unións e interseccións
		2.3.6	
	c. Distancias	2.3.3	Distancias mínimas de separación
	d. Pendentes	2.3.4	Pendientes das estaxes de rodaxe
	e. Resistencia	2.3.5 e 2.3.6	Resistencia das estaxes de rodaxe e superficies adicionais en curva
	f. Superficie		
	g. Franxas de estaxes de rodaxe	2.4.1	Franxa da estaxe de rodaxe
		2.4.2	Anchura da franxa de estaxe de rodaxe
2.4.3		Obxectos na franxa de estaxe de rodaxe	
Art. 15 - Puntos de espera			
15	Puntos de espera	2.5.1	Puntos de espera en pista
		2.5.2	Puntos de espera en vía de vehículos
		2.5.3	Localización
Art. 16 - Plataformas de estacionamento			
	Plataformas	2.6.1	Plataformas

Art.	Descrición	M.A.C.	Medio aceptable de cumprimento	
16		2.6.2	Resistencia das plataformas	
Art. 17 - Restrición e eliminación de obstáculos				
17.1	Establecemento das superficies limitadoras de obstáculos	3.1.1 a 3	Superficie horizontal interna	
		3.1.4 a 7	Superficie de aproximación	
		3.1.8 a 11	Superficie de ascenso na engalaxe	
		3.1.12 a 15	Superficie de transición	
17.2	Avaliación de obstáculos	3.2.1 a 6	Requisitos de eliminación de obstáculos	
Art. 18 - Axudas visuais e sistemas eléctricos				
18.1	Indicadores	4.1	Indicadores da dirección do vento	
		Sinais	4.2.1	Sinal designador de pista
			4.2.2	Sinal de eixe de pista
			4.2.3	Sinal de limiar
			4.2.4	Sinal de eixe de estaxe de rodaxe
			4.2.5 e 4.2.6	Siniais de puntos de espera
			4.2.7	Siniais de plataforma
			4.2.8	Sinal de prohibida a entrada
			4.2.9.	Siniais para pistas de lonxitude inferior a 500 m
	Luces	4.3.1	Faros aeronáuticos	
		4.3.2	Luces de bordo de pista	
		4.3.3	Luces de limiar de pista	
		4.3.4	Luces de extremo de pista	
		4.3.5	Luces de bordo de estaxe de rodaxe	
		4.3.6	Sistemas visuais indicadores de pendente de aproximación	
	Balizas	4.4.1	Características das balizas	
		4.4.2 e 4.4.3	Balizas de bordo de estaxe de rodaxe	
		4.4.4	Balizamento de pistas non pavimentadas	
	18.2	Sinalización de obstáculos	5.1	Obxectos que hai que sinalar ou iluminar
5.2			Sinalamento de obxectos	
18.3	Sinalización de zonas de uso restrinxido	6.1	Pistas e estaxes de rodaxe pechadas	
		6.2	Área anterior ao limiar	
		6.3	Áreas fóra de servizo	
18.4	Sistemas eléctricos	7	Sistemas eléctricos	
Art. 19 - Procedementos dos aeródromos				
19	a. Plan de emerxencia	8.1	Emerxencia nos aeródromos	
	b. Salvamento e extinción de incendios	8.2	Salvamento e extinción de incendios	
	c. Procedementos específicos	8.3	Aeródromos que son base de escolas de voo ou que son base de mantemento	
		8.4	Aeródromos con operacións de voos turísticos	
		8.5.	Aeródromos base de loita contra incendios forestais	
d. Rexistro de aeronaves	N.D.	N.D.		
Art. 20 - Valado				
20	Valado	2.7.1	Establecemento de valado	

2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.1 Pistas

2.1.1 A lonxitude da pista deberá proporcionar unhas distancias declaradas adecuadas para satisfacer os requisitos operacionais dos avións para os cales se proxecta a pista.

2.1.2 A largura da pista non será menor da dimensión apropiada especificada na seguinte táboa 2-1:

Táboa 2-1. Largura da pista en función da clave de referencia do aeródromo

CLAVE	A	B	C
1	MTOW>5700 kg ou uso nocturno: 18 m		23 m
	MTOW≤5700 kg: 15 m		
	MTOW<2000 kg e uso particular: 10 m		
2	MTOW>5700 kg ou uso nocturno: 23 m		30 m
	MTOW≤5700 kg: 18 m		

2.1.3 Cando se trata de pistas paralelas previstas para uso simultáneo en condicións de voo visual, a distancia mínima entre os seus eixes será de:

- 150 m cando o número de clave sexa 2 e
- 120 m cando o número de clave sexa 1.

2.1.4 A pendente lonxitudinal total entre os extremos da pista non excederá o 2%

2.1.5 En ningunha parte da pista a pendente lonxitudinal excederá o 3%

2.1.6 Ademais, para os aeródromos especializados e cando non se poida evitar un cambio de pendente, será o máis gradual posible e será tal que desde calquera punto situado a:

- 3 m por riba dunha pista sexa visible calquera outro punto situado tamén a 3 m por riba da pista, dentro dunha distancia igual, polo menos, á metade da lonxitude da pista, cando a letra clave sexa C.
- 2 m por riba dunha pista sexa visible outro punto situado tamén a 2 m por riba da pista, dentro dunha distancia igual, polo menos, á metade da lonxitude da pista, cando a letra de clave sexa B.
- 1,5 m por riba dunha pista sexa visible outro punto situado tamén a 1,5 m por riba da pista, dentro dunha distancia igual, polo menos, á metade da lonxitude da pista, cando a letra de clave sexa A.

2.1.7 Para facilitar a rápida evacuación da auga e asegurar a drenaxe da pista, a pendente transversal máxima será de:

- 1,5% cando a letra de clave sexa C e
- 2,5% cando a letra de clave sexa A ou B;

2.1.8 A pista soportará o tránsito dos avións para os cales estea prevista e a superficie non terá irregularidades que dean como resultado a perda das características de rozamento ou afecten adversamente de calquera outra forma a engalaxe e a aterraxe dun avión.

2.2 Franxas de pista

2.2.1 A pista estará comprendida dentro dunha franxa.

2.2.2 Toda franxa se estenderá antes do limiar e máis alá do extremo da pista ata unha distancia de polo menos:

- 60 m cando o número de clave sexa 2.
- 25 m cando o número de clave sexa 1.

2.2.3 Toda franxa se estenderá a cada lado do eixe da pista e da súa prolongación ao longo da franxa ata unha distancia de polo menos o indicado na táboa 2-2:

Táboa 2-2. Largura de franxas de pista en función da clave de referencia do aeródromo

Numero de clave de referencia	Letra de clave de referencia	A	B	C
1	MTOW > 5700 kg ou uso nocturno	30 m a cada lado do eixe de pista		30 m a cada lado do eixe de pista
	MOTW ≤ 5700 kg	Largura total, a maior de: 2,5 veces a envergadura da aeronave determinante ou 30 m (15 m a cada lado do eixe)		
		15 m a cada lado do eixe de pista		
2	MOTW ≤ 2000 kg e uso particular	30 m a cada lado do eixe de pista		40 m a cada lado do eixe de pista

2.2.4 As pendentes (tanto lonxitudinal como transversal) na franxa serán adecuadas para impedir a acumulación de auga na superficie, pero non excederán o 3% excepto que, para facilitar a drenaxe, a pendente dos primeiros 3 m cara a fóra do bordo da pista, marxe ou zona de parada será negativa, medida no sentido de afastamento da pista, e poderá chegar ata o 5%.

2.2.5. A superficie da franxa deberá estar nivelada e prepararse de maneira que se reduzan ao mínimo os perigos provenientes da diferenza das cargas admisibles, respecto dos avións para os cales está prevista a pista, no caso de que un avión saia desta.

2.2.6 Con excepción das axudas visuais requiridas para fins de navegación aérea ou outros equipamentos presentes por motivos de seguridade operacional, e que satisfagan os requisitos sobre franxibilidade, non se permitirá ningún obxecto fixo na franxa dunha pista.

2.3 Estaxes de rodaxe

2.3.1 A parte rectilínea dunha estaxe de rodaxe terá unha largura non inferior á indicada na táboa 2-3:

Táboa 2-3. Largura de estaxes de rodaxe en función da clave de referencia do aeródromo

Letra de clave	Largura da estaxe de rodaxe
A	7,5 m
B	10,5 m
C	15 m se a estaxe de rodaxe está prevista para avións con base de rodas inferior a 18 m
	18 m se a estaxe de rodaxe está prevista para avións con base de rodas igual ou superior a 18 m

2.3.2 Co fin de facilitar o movemento dos avións, proveranse superficies de enlace nas unións e interseccións das estaxes de rodaxe con pistas, plataformas e outras estaxes de rodaxe.

2.3.3 A distancia de separación entre o eixe dunha estaxe de rodaxe, por unha parte, e o eixe dunha pista, o eixe dunha estaxe de rodaxe paralela ou un obxecto, por outra parte, non será inferior ao valor adecuado que se indica na táboa 2-4, aínda que se poden permitir operacións con distancias menores de separación en aeródromos xa existentes se un estudo aeronáutico indica que tales distancias de separación non influirían adversamente na seguridade.

Táboa 2-4. Distancias mínimas de separación de estaxes de rodaxe en función da clave de referencia do aeródromo

Distancias entre o eixe dunha estaxe de rodaxe e eixe dunha pista (metros)			Distancia entre o eixe dunha estaxe de rodaxe e o eixe doutra estaxe de rodaxe (metros)	Distancia ente o eixe dunha estaxe de rodaxe e un obxecto (metros)	
Letra de clave	Pistas de voo visual Número de clave			MTOW < 2000 kg e uso particular	Resto
	1	2			
A	37,5	47,5	23,75	9(*)	13,5(**)
B	42	52	33,5	16,25(*)	20(**)
C	--	--	44	26	26

*Estas distancias están dispostas de tal forma que unha aeronave que se desviase do eixe da estaxe de rodaxe ata o bordo da estaxe de rodaxe non choque cun obxecto.

**Estas distancias están dispostas de tal forma que unha aeronave que se desviase do eixe da estaxe de rodaxe ata sacar completamente o tren de aterraxe da estaxe de rodaxe non bata cun obxecto.

2.3.4 As pendentes dunha estaxe de rodaxe serán adecuadas para facilitar o movemento das aeronaves e suficientes para impedir a acumulación de auga na superficie.

2.3.5 A resistencia dunha estaxe de rodaxe será polo menos igual á da pista asociada, e non terá irregularidades que poidan ocasionar danos á estrutura dos avións.

2.3.6. Nas curvas, unións e interseccións das estaxes de rodaxe en que se proporcione unha superficie resistente adicional, a largura das marxes non será inferior á correspondente aos tramos rectilíneos adxacentes da estaxe de rodaxe.

2.4 Franxas das estaxes de rodaxe

2.4.1 Cada estaxe de rodaxe estará situada dentro dunha franxa.

2.4.2 Cada franxa de estaxe de rodaxe estenderase simetricamente a ambos os dous lados do eixe da estaxe de rodaxe e en toda a lonxitude desta, ata a distancia con respecto ao eixe especificada na táboa 2-4, na columna correspondente a distancia entre eixe de estaxe e obxecto.

2.4.3 A franxa da estaxe de rodaxe estará libre de obxectos que poidan poñer en perigo os avións en rodaxe.

2.5 Puntos de espera da pista e puntos de espera na vía de vehículos

2.5.1 Estableceranse un ou máis puntos de espera da pista:

- a) na estaxe de rodaxe, na intersección da estaxe de rodaxe e unha pista, e
- b) na intersección dunha pista con outra pista cando a primeira se utilice habitualmente para a rodaxe.
- c) nunha estaxe de rodaxe cando a localización ou a aliñación da estaxe de rodaxe sexa tal que as aeronaves en rodaxe ou vehículos poidan infrinxir as superficies limitadoras de obstáculos.

2.5.2 Establecerase un punto de espera na vía de vehículos na intersección dunha vía de vehículos cunha pista, ou cando a localización ou a aliñación da vía sexa tal que os vehículos en circulación poidan infrinxir as superficies limitadoras de obstáculos.

2.5.3. A distancia entre un punto de espera da pista establecido nunha intersección de estaxe de rodaxe/pista ou un punto de espera na vía de vehículos será tal que o vehículo ou aeronave estea fóra da franxa de pista e non interfira coas superficies limitadoras de obstáculos (aproximación ou ascenso á engalaxe).

2.6 Plataformas

2.6.1 En caso de se proveren plataformas, deberán ser adecuadas aos servizos que se vaian realizar no aeródromo, estarán delimitadas e non supoñerán interferencia coas superficies limitadoras de obstáculos.

2.6.2 A plataforma debería poder soportar o tránsito das aeronaves que a deban utilizar, tendo en conta que algunhas porcións da plataforma estarán sometidas a maior intensidade de tránsito e maiores esforzos que a pista como resultado do movemento lento ou situación estacionaria das aeronaves.

2.7 Valos

2.7.1 No caso de aeródromos especializados, deberase analizar e, cando sexa posible, proverase un valo ou outra barreira adecuada para evitar a entrada na área de movemento de animais que polo seu tamaño cheguen a constituír un perigo para as aeronaves, así como o acceso inadvertido de persoas non autorizadas nunha zona do aeródromo vedada ao público.

3. RESTRICIÓN E ELIMINACIÓN DE OBSTÁCULOS

3.1 Superficies limitadoras de obstáculos

Superficie horizontal interna

3.1.1 Superficie situada nun plano horizontal sobre un aeródromo e os seus arredores.

3.1.2 O raio ou límites exteriores da superficie horizontal interna mediranse desde o punto ou puntos de referencia que se fixen con este fin.

3.1.3 A altura da superficie horizontal interna medirase por riba do punto de referencia para a elevación que se fixe con este fin.

Superficie de aproximación

3.1.4. Plano inclinado ou combinación de planos anteriores ao limiar.

3.1.5 Os límites da superficie de aproximación serán:

- a) un bordo interior de lonxitude especificada, horizontal e perpendicular á prolongación do eixe de pista e situado a unha distancia determinada antes do limiar;
- b) dous lados que parten dos extremos do bordo interior e diverxen uniformemente nun ángulo determinado respecto á prolongación do eixe de pista;
- c) un bordo exterior paralelo ao bordo interior;

3.1.6 A elevación do bordo interior será igual á do punto medio do limiar.

3.1.7 A pendente da superficie de aproximación medirase no plano vertical que conteña o eixe de pista.

Superficie de ascenso na engalaxe

3.1.8 Plano inclinado ou outra superficie especificada situada máis alá do extremo dunha pista.

3.1.9 Os límites da superficie de ascenso na engalaxe serán:

- a) un bordo interior, horizontal e perpendicular ao eixe de pista situado a unha distancia especificada máis alá do extremo da pista, e a súa lonxitude excede a distancia especificada;
- b) dous lados que parten dos extremos do bordo interior e que diverxen uniformemente, cun ángulo determinado respecto á derrota de engalaxe, ata unha largura final especificada, mantendo despois a dita largura ao longo do resto da superficie de ascenso na engalaxe, e
- c) un bordo exterior horizontal e perpendicular á derrota de engalaxe especificada.

3.1.10 A elevación do bordo interior será igual á do punto máis alto da prolongación do eixe de pista entre o extremo desta e o bordo interior.

3.1.11 A pendente da superficie de ascenso na engalaxe medirase no plano vertical que conteña o eixe de pista.

Superficie de transición

3.1.12 Superficie complexa que se estende ao longo do bordo da franxa e parte do bordo da superficie de aproximación, de pendente ascendente e cara a fóra ata a superficie horizontal interna.

3.1.13 Os límites dunha superficie de transición serán:

- a) un bordo inferior que comeza na intersección do bordo da superficie de aproximación coa superficie horizontal interna e que se estende seguindo o bordo da superficie de aproximación ata o bordo interior da superficie de aproximación e desde alí, por toda a lonxitude da franxa, paralelamente ao eixe de pista, e
- b) un bordo superior situado no plano da superficie horizontal interna.

3.1.14 A elevación dun punto no bordo inferior será:

- a) ao longo do bordo da superficie de aproximación: igual á elevación da superficie de aproximación no dito punto, e
- b) ao longo da franxa: igual á elevación do punto máis próximo sobre o eixe da pista ou da súa prolongación.

3.1.15 A pendente da superficie de transición medirase nun plano vertical perpendicular ao eixe da pista.

3.2 Requisitos da limitación de obstáculos

3.2.1 Nas pistas de voo visual estableceranse as seguintes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie horizontal interna
- superficie de aproximación, e
- superficies de transición.
- superficie de ascenso na engalaxe.

3.2.2 As alturas e pendentes das superficies non serán superiores, nin as súas outras dimensións inferiores, ás que se especifican na táboa 3-1.

3.2.3 Non existirán obstáculos por riba dunha superficie de aproximación, dunha superficie de transición (nos primeiros 100 m medidos en horizontal desde o bordo da franxa) ou dunha superficie de ascenso na engalaxe. Excepcionalmente, permitirase a existencia de obstáculos sobre as ditas superficies cando non sexa posible a súa eliminación e se determine, tras un estudo aeronáutico, que non afectan a seguridade das operacións.

3.2.4 O xestor do aeródromo viviará a aparición de novos obstáculos distintos dos expresamente autorizados sobre as superficies limitadoras de obstáculos.

3.2.5 Cando aparezan novos obstáculos sobre a superficie de aproximación, a superficie de transición e a superficie de ascenso na engalaxe, comunicaráselle a aparición do obxecto á Axencia Estatal de Seguridade Aérea xunto cun estudo sobre a afección ás operacións, co obxecto de avaliar o seu efecto sobre a seguridade e tomar as medidas correspondentes. O xestor do aeródromo trasladará, así mesmo, esta información ao órgano competente da comunidade autónoma para a autorización da posta en servizo da infraestrutura, para os efectos pertinentes conforme a normativa autonómica de aplicación.

3.2.6. Para cada obstáculo que penetre a superficie horizontal interna e a superficie de transición (a partir dos 100 primeiros metros e ata o bordo superior), o xestor do aeródromo dispoñerá da seguinte información: tipo de obxecto, coordenadas, altitude, posición relativa ao aeródromo e á superficie limitadora e magnitude da penetración sobre a dita superficie. Esta información deberá ser comunicada aos pilotos que vaian realizar operacións no aeródromo e que a soliciten.

Táboa 3-1. Dimensións e pendentes das superficies limitadoras de obstáculos

Superficies e dimensións	Número de clave	
	1	2
PISTAS DE VOO VISUAIS		
HORIZONTAL INTERNA		
Altura	45 m	45 m
Raio	2.000 m	2.500 m
APROXIMACIÓN E ENGalaxe		
Lonxitude de bordo interior	Largura da franxa (a)	Largura da franxa (a)
Distancia desde o limiar	25 m	60 m
Diverxencia (a cada lado)	10 %	10 %
Largura final	$a+1600*0,2$	$a+2500*0,2$
Lonxitude	1.600 m	2.500 m
Pendente	5 %	4 %
DE TRANSICIÓN		
Pendente	20 %	20 %

a. Salvo que se indique doutro modo, todas as dimensións se miden horizontalmente.

4. AXUDAS VISUAIS PARA A NAVEGACIÓN

4.1 Indicador da dirección do vento

4.1.1 Un aeródromo estará equipado cun ou con máis indicadores da dirección do vento.

4.1.2 Instalarase un indicador da dirección do vento de maneira que sexa visible desde as aeronaves en voo ou desde a área de movemento antes da engalaxe, e de modo que non sufra os efectos de perturbacións do aire producidas por obxectos próximos.

4.1.3 O indicador da dirección do vento terá forma de cono truncado e estará feito de tea:

a) a súa lonxitude será polo menos de 1,5 m e o seu diámetro, na base maior, polo menos de 0,3 m, para pistas de menos de 500 m de lonxitude.

b) a súa lonxitude será polo menos de 3,6 m e o seu diámetro, na base maior, polo menos de 0,9 m para as pistas cuxa lonxitude sexa igual ou superior a 500 m.

Estará construído de modo que indique claramente a dirección do vento na superficie e dea idea xeral da súa velocidade. A cor ou cores escolleranse para que o indicador da dirección do vento se poida ver e interpretar claramente desde unha altura de polo menos 300 m tendo en conta o fondo sobre o cal se destaque. De ser posible, usarase unha soa cor, preferiblemente a branca ou a alaranxada. Se hai que usar unha combinación de dúas cores para que o cono se distinga ben sobre fondos cambiantes, preferirase que as ditas cores sexan vermella e branca, alaranxada e branca ou negra e branca, e estarán dispostas en cinco bandas alternadas, das cales a primeira e a última serán da cor máis escura.

4.1.4 A localización de polo menos un dos indicadores da dirección do vento sinalarase por medio dunha banda circular de 15 m de diámetro e 1,2 m de largo. Esta banda estará centrada arredor do soporte do indicador e será dunha cor elixida para que haxa contraste, de preferencia branca.

4.1.5 Nun aeródromo destinado ao uso nocturno, polo menos un dos indicadores da dirección do vento dispoñerá de iluminación.

4.2 Sinais

4.2.1 Sinal designador de pista

4.2.1.1 Os limares dunha pista, pavimentada ou non, terán sinais designadores de pista. Este sinal será de cor branca.

4.2.1.2 Un sinal designador de pista situarase no limiar de pista de conformidade coas indicacións da figura 4-1.

4.2.1.3 Un sinal designador de pista non pavimentada situarase a 6 m da posición do limiar.

4.2.1.4 Un sinal designador de pista consistirá nun número de dúas cifras, e nas pistas paralelas este número irá acompañado dunha letra. O número de dúas cifras será o enteiro máis próximo á décima parte do acimut magnético do eixe da pista, medido no sentido das agullas do reloxo a partir do norte magnético, visto na dirección da aproximación. Cando a regra anterior dea un número dunha soa cifra, esta irá precedida dun cero.

4.2.1.5 No caso de pistas paralelas, cada número designador de pista irá acompañado dunha letra, como segue, na orde que aparecen de esquerda a dereita ao verse na dirección de aproximación:

— para dúas pistas paralelas: “L” “R”

— para tres pistas paralelas: “L” “C” “R”

4.2.1.6 Os números e as letras terán a forma e proporcións indicadas na figura 4-2. As súas dimensións non serán inferiores ás indicadas na dita figura, pero cando se incorporen números aos sinais de limiar, as dimensións serán maiores, co fin de encher satisfactoriamente os espazos entre as faixas de sinais de limiar.

Figura 4-1. Sinais de designación de pista, de eixe e de limiar

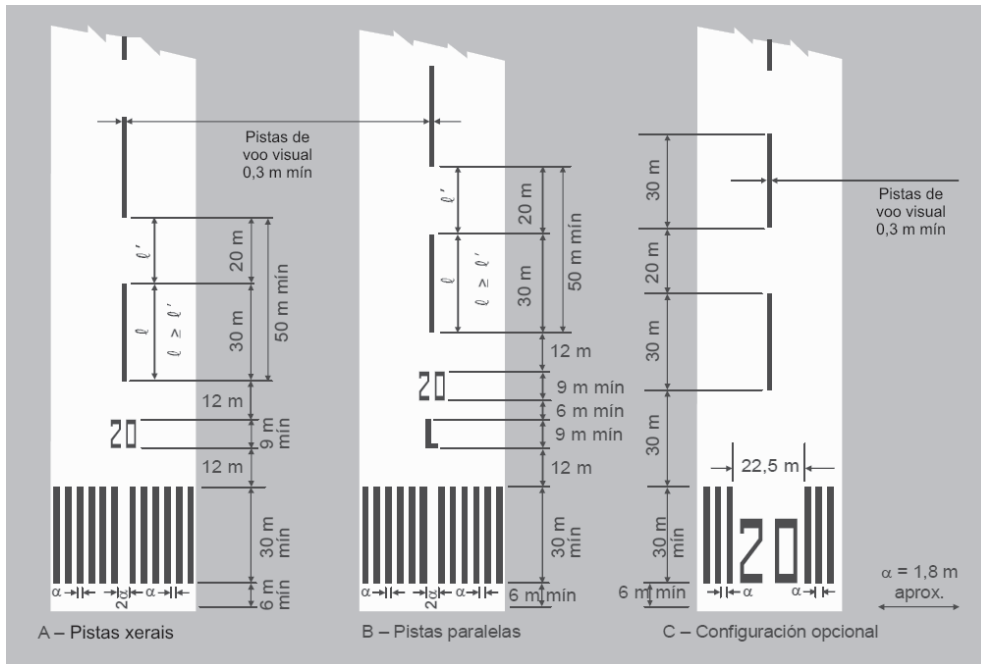
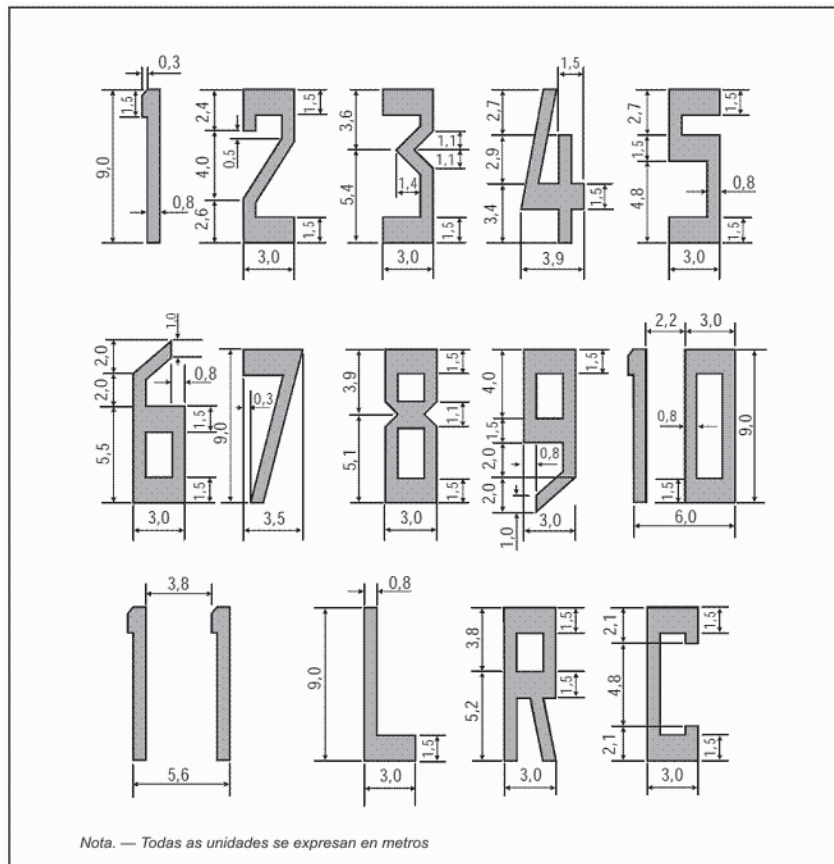


Figura 4-2. Forma e proporcións dos números e letras dos sinais designadores de pista



4.2.2 Sinal de eixe de pista

4.2.2.1 Dispoñeráse un sinal de eixe de pista nunha pista pavimentada. Este sinal será de cor branca.

4.2.2.2 Os sinais de eixe de pista dispoñeranse ao longo do eixe da pista entre os sinais designadores de pista, tal como se indica na figura 4-1.

4.2.2.3 Un sinal de eixe de pista consistirá nunha liña de trazos uniformemente espazados. A lonxitude dun trazo máis a do intervalo non será menor de 50 m nin maior de 75 m. A lonxitude de cada trazo será polo menos igual á lonxitude do intervalo, ou de 30 m, e tomarase a que sexa maior.

4.2.2.4 A largura dos trazos non será menor de 0,30 m.

4.2.3 Sinal de limiar

4.2.3.1 Nos limiares dunha pista pavimentada dispoñeráse sempre dun sinal de limiar. Este sinal será de cor branca.

4.2.3.2 As faixas de sinal de limiar empezarán a 6 m do limiar.

4.2.3.3 Un sinal de limiar de pista consistirá nunha configuración de faixas lonxitudinais de dimensións uniformes, dispostas simetricamente con respecto ao eixe da pista, segundo se indica na figura 4-1 para unha pista de 30 m de largura. O número de faixas estará de acordo coa largura da pista, do seguinte modo:

Táboa 4-1. Número de faixas lonxitudinais segundo a largura de pista

Largura da pista	Número de faixas
18 m ou menos	4
23 m	6
30 m	8

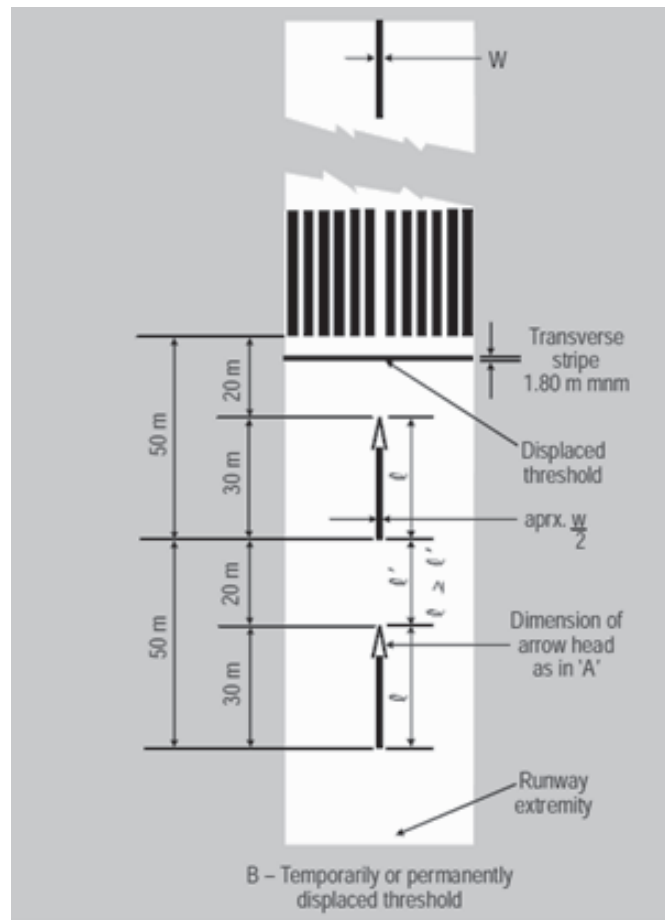
4.2.3.4 As faixas estenderanse lateralmente ata un máximo de 3 m do bordo da pista. Cando o sinal designador de pista estea situado dentro do sinal do limiar, haberá tres faixas como mínimo a cada lado do eixe da pista. Cando o sinal designador de pista estea situado máis alá do sinal de limiar, as faixas estenderanse lateralmente a través da pista. As faixas terán polo menos 30 m de lonxitude e 1,80 m aproximadamente de largo, cunha separación entre elas de 1,80 m aproximadamente, utilizarase un espazado dobre para separar as dúas faixas máis próximas ao eixe da pista. No caso de que a largura de pista sexa menor de 18 m, a largura (a indicada na figura 4.1) e a separación das faixas de limiar deberá ser dun décimo da largura da pista (1/10 por largura da pista).

4.2.3.5 Cando o limiar estea desprazado do extremo da pista ou cando se considere necesario delimitar o extremo de pista, engadirase unha faixa transversal ao sinal de limiar, segundo se indica na figura 4-3.

4.2.3.6 Unha faixa transversal non terá menos de 1,80 m de largo.

4.2.3.7 Cando o limiar de pista estea desprazado permanentemente poñeranse frechas, de conformidade coa figura 4-3, na parte da pista diante do limiar desprazado.

Figura 4-3. Faixa transversal



4.2.4 Sinal de eixe de estaxe de rodaxe

4.2.4.1 Dispoñeranse sinais de eixe en estaxes de rodaxe e plataformas pavimentadas. Este sinal será de cor amarela.

4.2.4.2 Nun tramo recto de estaxe de rodaxe o sinal de eixe de estaxe de rodaxe estará situado sobre o eixe. Nunha curva de estaxe de rodaxe, o sinal de eixe conservará a mesma distancia desde a parte rectilínea da estaxe de rodaxe ata o bordo exterior da curva.

4.2.4.3 Nunha intersección dunha pista cunha estaxe de rodaxe que sirva como saída da pista, o sinal de eixe de estaxe de rodaxe formará unha curva para unirse co sinal de eixe de pista. O sinal de eixe de estaxe de rodaxe prolongarase paralelamente ao sinal do eixe de pista, nunha distancia de 30 m polo menos.

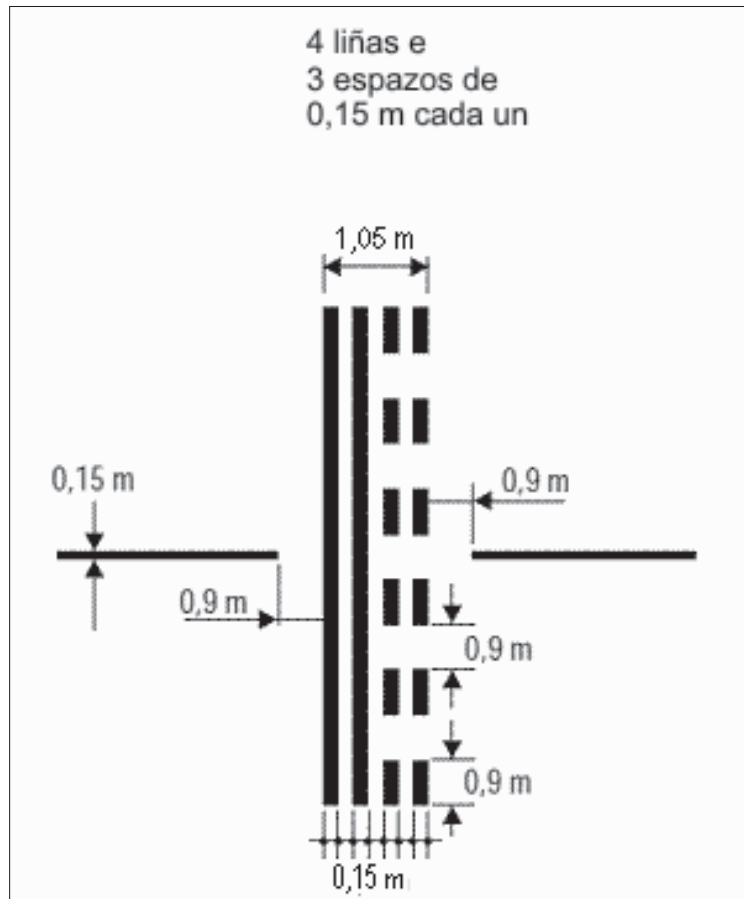
4.2.4.4 O sinal de eixe de estaxe de rodaxe terá 15 cm de largo polo menos e será de trazo continuo, excepto onde corte un sinal de punto de espera da pista ou un sinal de punto de espera intermedio, segundo se mostra na figura 4-4.

4.2.5 Sinal de punto de espera da pista

4.2.5.1 Dispoñerase un sinal de punto de espera da pista en todo punto de espera da pista. Este sinal será de cor amarela.

4.2.5.2 Na intersección dunha estaxe de rodaxe cunha pista de voo visual, o sinal de punto de espera da pista será da forma indicada na figura 4-4.

Figura 4-4. Sinal de punto de espera da pista



4.2.6 Sinal de punto de espera na vía de vehículos

4.2.6.1 Proverase un sinal de punto de espera na vía de vehículos en todos os puntos de entrada da vía de vehículos á pista ou para evitar que os vehículos invadan as superficies limitadoras de obstáculos dunha pista operativa.

4.2.6.2 O sinal de punto de espera na vía de vehículos situarase a través da vía no punto de espera.

4.2.6.3 O sinal de punto de espera na vía de vehículos conformarase de acordo cos regulamentos locais de tráfico.

4.2.7 Sinal de bordo de plataforma

4.2.7.1 En plataformas pavimentadas dispoñerase un sinal de bordo de plataforma para identificar os límites de estacionamento sempre que non sexan claramente identificables en relación co terreo circundante.

4.2.7.2 Un sinal de bordo de plataforma consistirá nun par de liñas de trazo continuo, de 15 cm de largo, cunha separación de 15 cm entre si e da mesma cor que os sinais de eixe de estaxe de rodaxe.

4.2.8 Sinal de prohibida a entrada

4.2.8.1 Proporcionarase un sinal de PROHIBIDA A ENTRADA cando non estea autorizada a entrada á zona en cuestión.

4.2.8.2 O sinal de PROHIBIDA A ENTRADA en estaxes de rodaxe colocarse transversalmente na estaxe de rodaxe centrada no eixe.

4.2.8.3 O sinal de PROHIBIDA A ENTRADA consistirá na inscrición NO ENTRY en branco sobre fondo vermello.

4.2.8.4 A altura dos caracteres será de 4 m nas inscricións de letra de clave C, e de 2 m nas de letra de clave A ou B.

4.2.8.5 O fondo será rectangular e estenderase un mínimo de 0,5 m lateral e verticalmente máis alá dos extremos da inscrición.

4.2.9 Sinais para pistas de lonxitude inferior a 500 m

4.2.9.1 Para pistas pavimentadas cuxa lonxitude sexa inferior a 500 m, os sinais pódense reducir un 60%, de modo que as faixas de limiar serán de 12 m e as designadoras de 4 m.

4.2.9.2 Para estas pistas, cando se trate de pistas non pavimentadas, os sinais non serán obrigatorios, pero si as balizas de bordo de franxa.

4.3 Luces

As especificacións técnicas de todas as luces mencionadas a continuación serán iguais ás dos aeródromos de uso público (véxase a Orde FOM/2086/2011, do 8 de xullo – anexo - normas técnicas de deseño e operación de aeródromos de uso público. Volume I. Aeródromos. Capítulo 5).

4.3.1 Faros aeronáuticos

4.3.1.1 Un aeródromo destinado a ser utilizado de noite estará provisto dun faro de identificación.

4.3.1.2 O faro de identificación estará situado no aeródromo nunha zona de baixa iluminación de fondo.

4.3.1.3 O faro estará situado de modo que nas direccións importantes non quede apantallado por ningún obxecto nin cegue o piloto durante a aproximación para aterrizar.

4.3.2 Luces de bordo de pista

4.3.2.1 Instalaranse luces de bordo de pista nunha pista destinada a uso nocturno.

4.3.2.2 As luces de bordo de pista situaranse todo ao longo desta, en dúas filas paralelas e equidistantes do eixe da pista.

4.3.2.3 As luces de bordo de pista situaranse ao longo dos bordos da área destinada a servir de pista ou ao exterior da dita área a unha distancia que non exceda os 3 m.

4.3.2.4 As luces estarán espazadas uniformemente en filas, a intervalos non maiores de 100 m. As luces a un e a outro lado do eixe da pista estarán dispostas en liñas perpendiculares a el. Nas interseccións das pistas, as luces pódense espazar irregularmente ou ben omitir, sempre que os pilotos sigan dispoñendo de guía adecuada.

4.3.3 Luces de limiar de pista

4.3.3.1 Instalaranse luces de limiar de pista nunha pista equipada con luces de bordo de pista, excepto cando o limiar estea desprazado e se dispoña de luces de barra de ala.

4.3.3.2 Cando un limiar estea no extremo dunha pista, as luces de limiar estarán situadas nunha fila perpendicular ao eixe da pista, tan cerca do extremo da pista como sexa posible e en ningún caso a máis de 3 m ao exterior deste.

4.3.3.3 Cando un limiar estea desprazado do extremo dunha pista, as luces de limiar estarán situadas nunha fila perpendicular ao eixe da pista, coincidindo co limiar desprazado.

4.3.3.4 As luces de limiar comprenderán seis luces polo menos.

4.3.3.5 As luces estarán:

- a) igualmente espazadas entre as filas de luces de bordo de pista ou
- b) dispostas simetricamente respecto ao eixe da pista, en dous grupos, coas luces uniformemente espazadas en cada grupo cun espazo baleiro entre os grupos non maior que a metade da distancia entre as filas de luces de bordo de pista.

4.3.4 Luces de extremo de pista

4.3.4.1 Instalaranse luces de extremo de pista nunha pista dotada de luces de bordo de pista.

4.3.4.2 As luces de extremo de pista situaranse nunha liña perpendicular ao eixe da pista, tan cerca do extremo como sexa posible e en ningún caso a máis de 3 m ao exterior deste.

4.3.4.3 A iluminación de extremo de pista consistirá en seis luces polo menos. As luces estarán:

- a) espazadas uniformemente entre as filas de luces de bordo de pista ou
- b) dispostas simetricamente respecto ao eixe da pista en dous grupos, coas luces uniformemente espazadas en cada grupo e cun espazo baleiro entre os grupos non maior que a metade da distancia entre as filas de luces de bordo de pista.

4.3.5 Luces de bordo de estaxe de rodaxe

4.3.5.1 Instalaranse luces de bordo de estaxe de rodaxe nas estaxes de rodaxe que non dispoñan de luces de eixe de estaxes de rodaxe e que estean destinadas a usarse de noite. Pero non será necesario instalar luces de bordo de estaxe de rodaxe cando, tendo en conta o carácter das operacións, se pode obter unha guía adecuada mediante iluminación de superficie ou por outros medios.

4.3.5.2 Nas partes rectilíneas dunha estaxe de rodaxe as luces de bordo das estaxes de rodaxe dispoñeranse cun espazado lonxitudinal uniforme que non exceda os 60 m. Nas curvas, as luces estarán espazadas a intervalos inferiores a 60 m co fin de que proporcionen unha clara indicación da curva.

4.3.5.3 Nos apartadoiros de espera, plataformas, etc., as luces de bordo de estaxe de rodaxe dispoñeranse cun espazado lonxitudinal uniforme que non exceda os 60 m.

4.3.5.4 As luces estarán instaladas tan cerca como sexa posible dos bordos da estaxe de rodaxe, apartadoiro de espera, plataforma ou pista, etc., ou ao exterior dos ditos bordos a unha distancia non superior a 3 m.

4.3.6. *Sistemas visuais indicadores de pendente de aproximación*

4.3.6.1 Instalarase un sistema visual indicador de pendente de aproximación para facilitar a aproximación a unha pista, cando se use en condicións VFR nocturno. As características do sistema serán as especificadas no anexo 14 – vol. I da OACI.

4.3.6.2 Establecerase unha superficie de protección contra obstáculos cando se desexe proporcionar un sistema visual indicador de pendente de aproximación. As súas características e dimensións axustaranse ao indicado nas táboas correspondentes do anexo 14 – vol. I da OACI.

4.3.6.3 Na medida do posible, o xestor do aeródromo tratará de eliminar os obstáculos por riba da superficie de protección contra obstáculos. Excepcionalmente permitirase a existencia de obstáculos sobre a dita superficie cando non sexa posible a súa eliminación e se determine, tras un estudo aeronáutico, que non afectan a seguridade das operacións.

4.3.6.4 O xestor do aeródromo deberá controlar de forma continuada a aparición de novos obstáculos ou a ampliación dos existentes por riba da superficie de protección contra obstáculos mediante un procedemento desenvolvido para o efecto.

4.3.6.5 Cando aparezan novos elementos ou se amplíen os existentes sobre a superficie de protección contra a obstáculos, comunicarase a aparición do novo obstáculo á Axencia Estatal de Seguridade Aérea xunto cun estudo sobre a afección ás operacións, co obxecto de avaliar o seu efecto sobre a seguridade e tomar as medidas correspondentes. O xestor do aeródromo trasladará, así mesmo, esta información ao órgano competente da comunidade autónoma para a autorización da posta en servizo da infraestrutura para os efectos pertinentes conforme a normativa autonómica de aplicación.

4.4 *Balizas*

4.4.1 *Características*

4.4.1.1 As balizas serán franxibles. As que estean situadas cerca dunha pista ou estaxe de rodaxe deberán ser o suficientemente baixas como para conservar a distancia de garda respecto ás hélices e as góndolas dos reactores. É conveniente ancorar as balizas para impedir o seu desprazamento.

4.4.2 *Sinalización de pistas non pavimentadas mediante balizas situadas fóra da franxa*

4.4.2.1 En pistas non pavimentadas permítese a utilización para a delimitación e sinalización da pista de balizas situadas fóra da franxa.

4.4.2.2 A disposición, as características e a configuración permitidas detállanse nas seguintes figuras: figura 4-5, figura 4-6, figura 4-7, figura 4-8 e figura 4-10. Sinalaranse os limiares desprazados cunha barra horizontal como a da figura 4-9.

4.4.2.3 A distancia "D" indicada nas figuras 4-4, 4-6, 4-7, 4-8 e 4-9 adaptarase á lonxitude da pista, e será de 40 m para pistas de lonxitude 200 m e duns 100 m para pistas de lonxitude 800 m.

Nota 1. – *Estas balizas pódense empregar como sinalización adicional en pistas pavimentadas.*

Nota 2. – *As balizas triangulares situadas fóra da franxa poden ser non franxibles.*

4.4.3 *Balizas de bordo de estaxe de rodaxe*

4.4.3.1 Proporcionaranse balizas de bordo de estaxe de rodaxe naquelas que non estean provistas de luces, de eixe ou de bordo, de estaxe de rodaxe e se vaian usar de noite

4.4.3.2 As balizas de bordo de estaxe de rodaxe instalaranse polo menos nas localizacións en que, de se utilizar, se instalarían luces de bordo de estaxe de rodaxe.

4.4.3.3 As balizas de bordo de estaxe de rodaxe serán de cor azul retrorreflectora.

4.4.3.4 A superficie sinalizada será vista polo piloto como un rectángulo e a súa área mínima visible será de 150 cm².

4.4.3.5 As balizas de bordo de estaxe de rodaxe serán franxibles. A súa altura será tan escasa que poidan franqueala as hélices e as góndolas dos motores de aeronaves de reacción.

4.4.4 Balizas de bordo de estaxe de rodaxe sen pavimentar

4.4.4.1 Cando unha estaxe de rodaxe sen pavimentar non estea claramente indicada polo contraste da súa superficie co terreo adxacente, instalaranse balizas.

4.4.4.2 Cando existan luces de estaxe de rodaxe, as balizas montaranse nos dispositivos luminosos. Cando non haxa luces de estaxe de rodaxe, dispoñeranse balizas cónicas, de modo que delimiten claramente a estaxe de rodaxe.

Figura 4-5. Sinalización de pistas non pavimentadas. Opción A

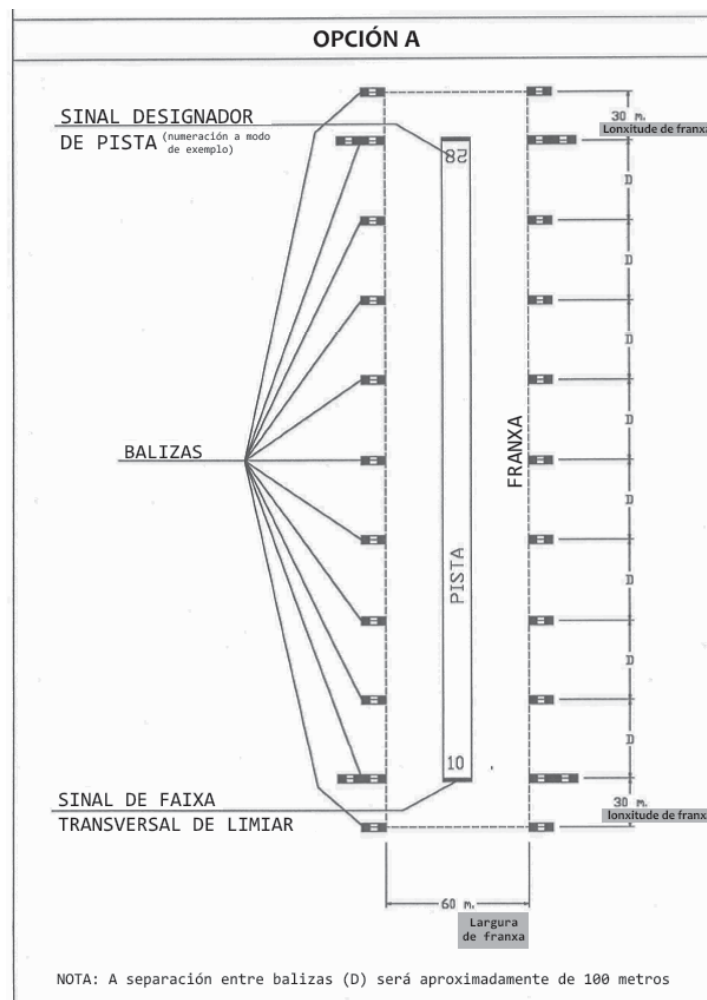


Figura 4-6. Sinalización de pistas non pavimentadas con limiar desprazado

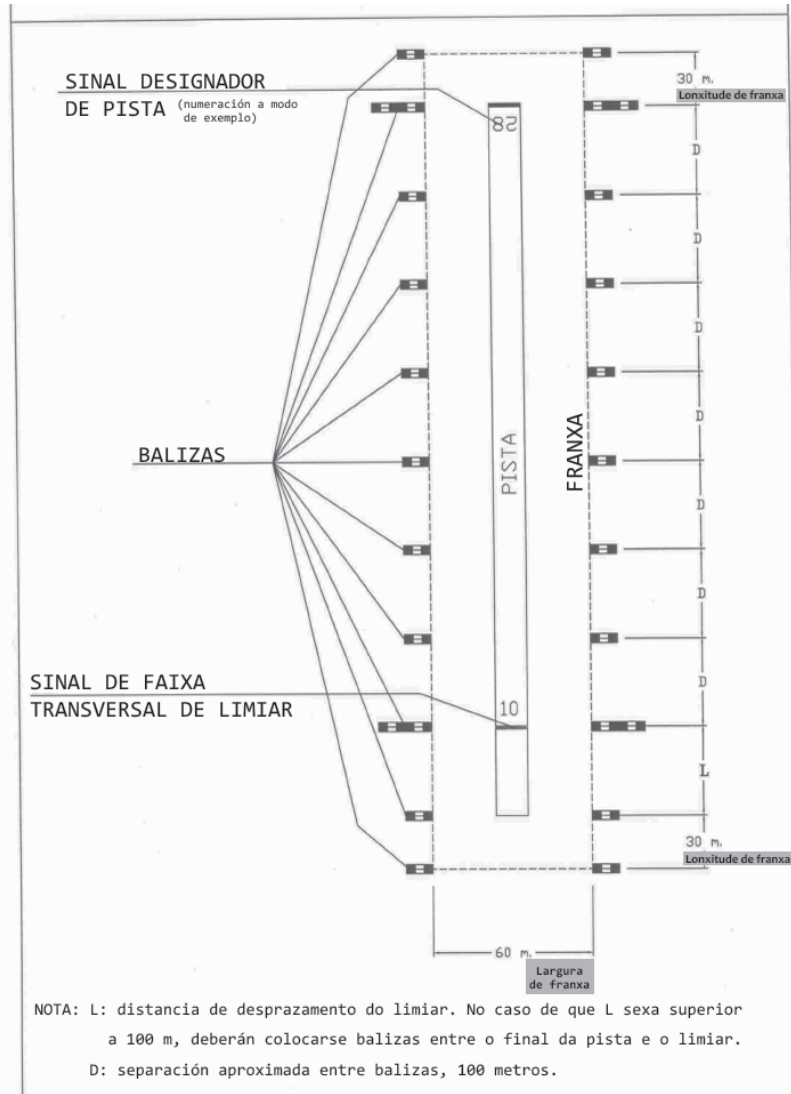


Figura 4-7. Sinalización de pistas non pavimentadas con limiar desprazado. Opción B

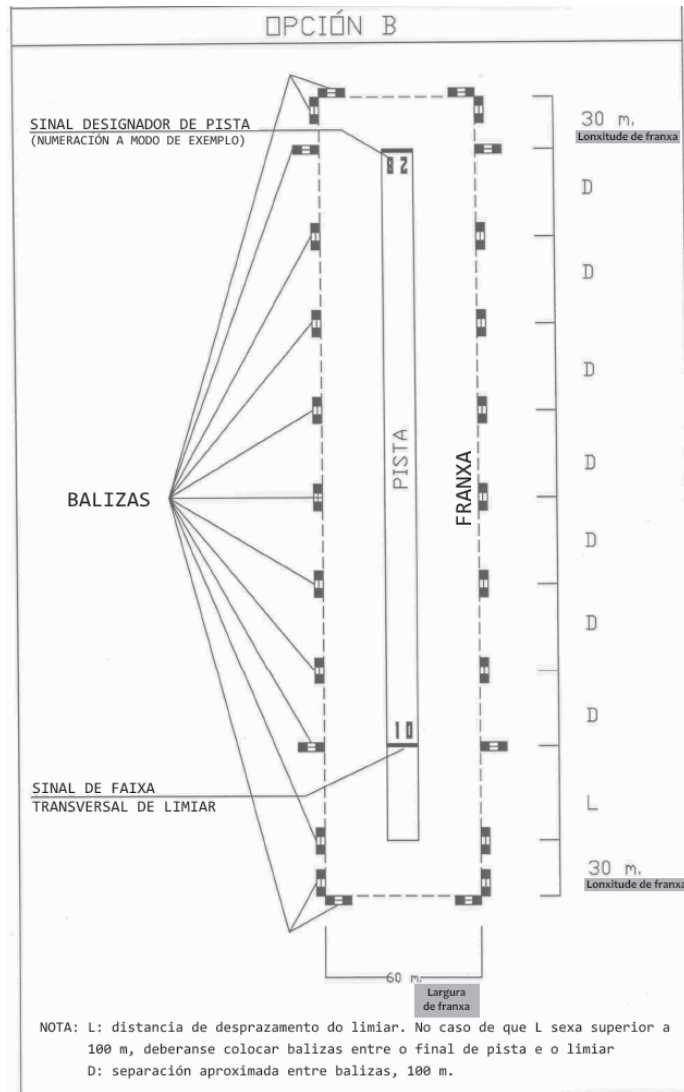


Figura 4-8. Sinalización de pistas non pavimentadas. Opción C

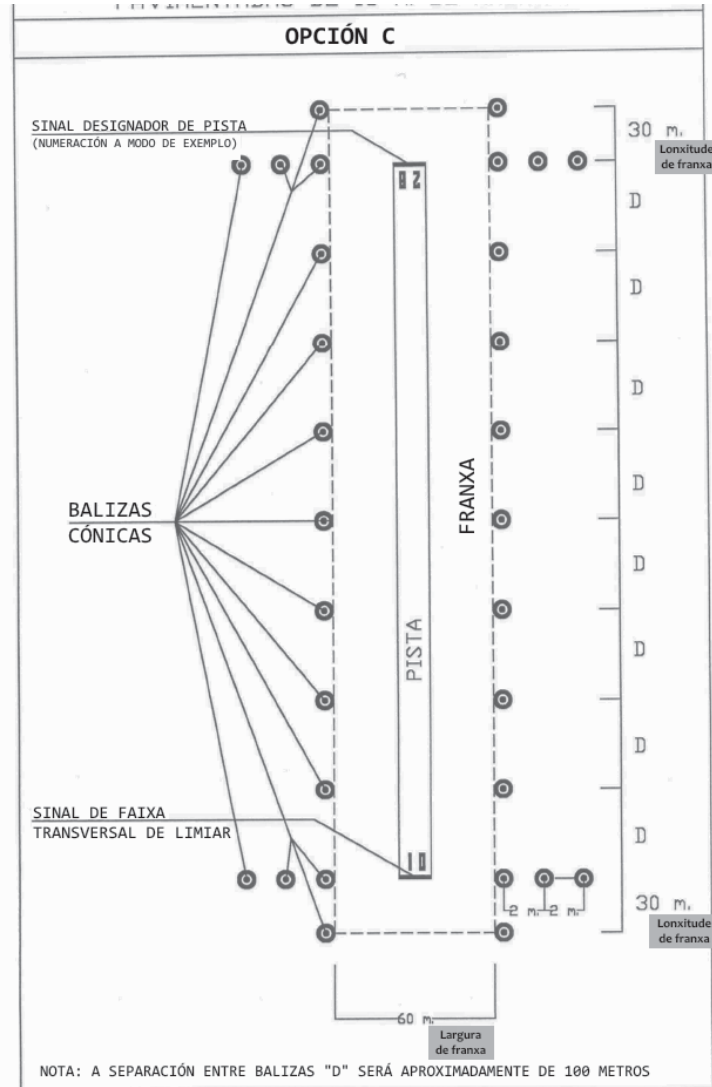


Figura 4-9. Sinalización de faixa transversal de limiar

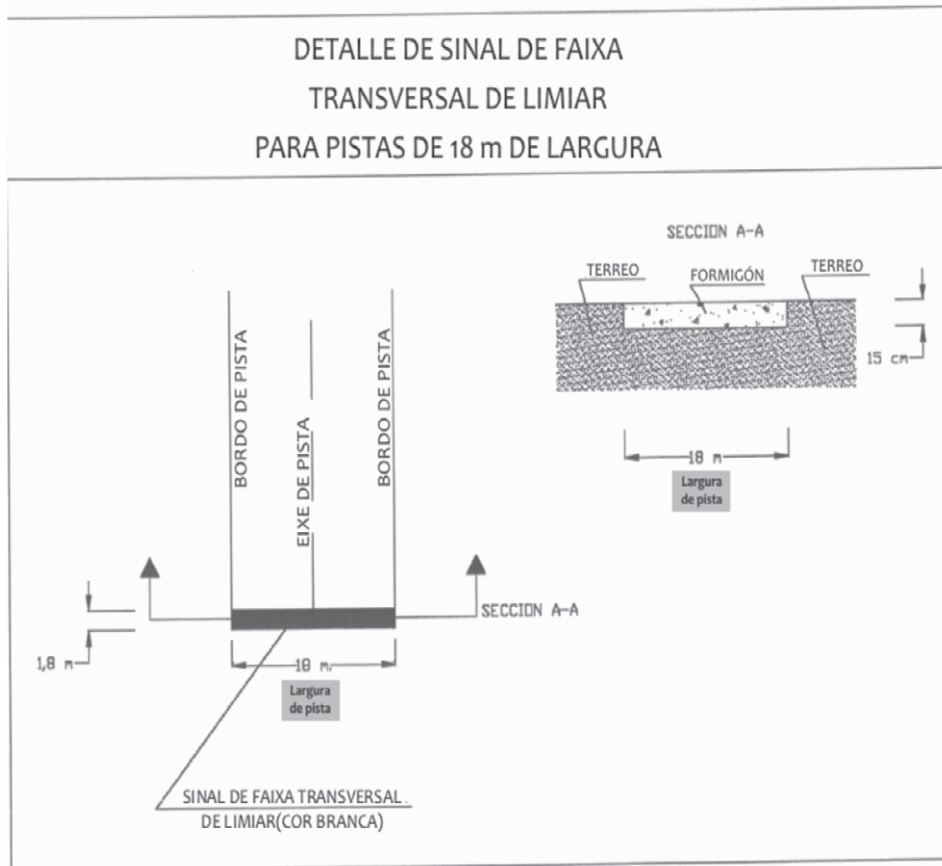


Figura 4-10. Forma e proporcións da baliza delimitadora



5. AXUDAS VISUAIS INDICADORAS DE OBSTÁCULOS

5.1 *Obxectos que hai que sinalar ou iluminar*

5.1.1 Sinalarase todo obstáculo fixo que sobresaía dunha superficie de ascenso na engalaxe, dunha superficie de aproximación ou de transición, que así se determinen no estudo de seguridade correspondente, e iluminarase se a pista se utiliza de noite, salvo que:

- a) o sinalamento e a iluminación pódense omitir cando o obstáculo estea apantallado por outro obstáculo fixo;
- b) pódese omitir o sinalamento cando o obstáculo estea iluminado de día por luces de obstáculos de mediana intensidade de tipo A e a súa altura por riba do nivel da superficie adxacente non exceda os 150 m;
- c) pódese omitir o sinalamento cando o obstáculo estea iluminado de día por luces de alta intensidade e
- d) pódese omitir a iluminación se o obstáculo é un faro e un estudo aeronáutico demostra que a luz que emite é suficiente.

5.1.2 Sinalarase cada un dos obstáculos fixos que sobresaían por riba da superficie de protección contra obstáculos e iluminarase se a pista se utiliza de noite.

5.1.3 Sinalaranse todos os obstáculos situados dentro da distancia especificada na táboa 2-4, columna 4 ou 5, con respecto ao eixe dunha estaxe de rodaxe, e iluminaranse se a estaxe de rodaxe ou algunha desas estaxes de acceso se utiliza de noite.

5.2. *Sinalamento de obxectos*

As especificacións técnicas dos elementos de balizamento e de sinalización serán iguais ás dos aeródromos de uso público (véxase a Orde FOM 2086/2011- anexo- normas técnicas de deseño e operación de aeródromos de uso público. Volume I. Aeródromos. Capítulo 6.2)

6. AXUDAS VISUAIS INDICADORAS DE ZONAS DE USO RESTRINXIDO

6.1 *Pistas e estaxes de rodaxe pechadas na súa totalidade ou en parte*

6.1.1 Dispoñerase un sinal de zona pechada nunha pista ou estaxe de rodaxe, ou nunha parte da pista ou da estaxe de rodaxe, que estea pechada permanentemente para todas as aeronaves.

6.1.2 Dispoñerase un sinal de zona pechada nunha pista ou estaxe de rodaxe, ou nunha parte da pista ou da estaxe de rodaxe, que estea temporalmente pechada, aínda que ese sinal se pode omitir cando o peche sexa de curta duración e o xestor do aeródromo dea unha advertencia suficiente.

6.1.3 Dispoñerase un sinal de zona pechada en cada extremo da pista ou parte da pista declarada pechada e dispoñeranse sinais complementarios de tal modo que o intervalo máximo entre dous sinais sucesivos non exceda os 300 m. Nunha estaxe de rodaxe dispoñerase un sinal de zona pechada polo menos en cada extremo da estaxe de rodaxe ou parte da estaxe de rodaxe que estea pechada.

6.1.4 O sinal de zona pechada terá a forma e as proporcións especificadas na ilustración a) da figura 6-1 se está na pista, e a forma e as proporcións especificadas na ilustración b) da figura 6-1 se está na estaxe de rodaxe. O sinal será branco na pista e amarelo na estaxe de rodaxe.

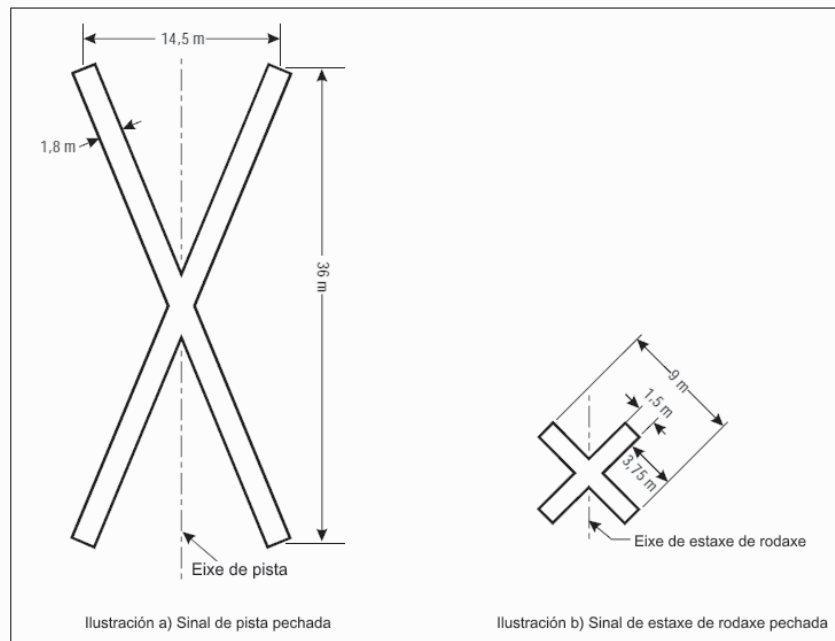
Nota. — Cando unha zona estea pechada temporalmente pódense utilizar barreiras franxibles, ou sinais nos cales se utilicen materiais que non sexan simplemente pintura para indicar a área pechada, ou ben pódense utilizar para indicar a dita área outros medios adecuados.

6.1.5 Cando unha pista ou unha estaxe de rodaxe estea pechada permanentemente na súa totalidade ou en parte, borraranse todos os sinais normais de pista e de estaxe de rodaxe.

6.1.6 Non se fará funcionar a iluminación da pista ou estaxe de rodaxe que estea pechada na súa totalidade ou en parte, a menos que sexa necesario para fins de mantemento.

6.1.7 Cando unha pista ou unha estaxe de rodaxe ou parte dunha pista ou dunha estaxe de rodaxe pechada estea cortada por unha pista ou por unha estaxe de rodaxe utilizable que se utilice de noite, ademais dos sinais de zona pechada dispoñeranse luces de área fóra de servizo a través da entrada da área pechada, a intervalos que non excedan os 3 m (véxase 6.3.4).

Figura 6-1. Sinais de pista e de estaxe de rodaxe pechadas



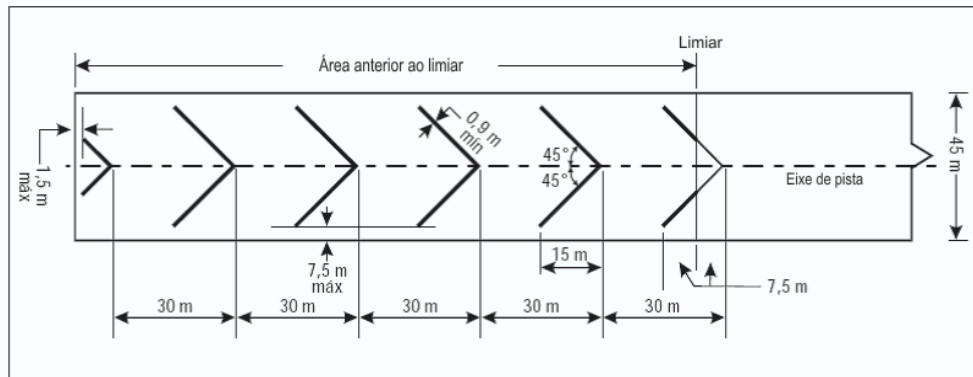
6.2 Área anterior ao limiar

6.2.1 Cando a superficie anterior ao limiar estea pavimentada e exceda os 60 m de lonxitude e non sexa apropiada para que a utilicen normalmente as aeronaves, toda a lonxitude que preceda o limiar se sinalará con trazos en ángulo.

6.2.2 O sinal de trazo en ángulo estará disposto como se indica na figura 6-2 e o vértice estará dirixido cara á pista.

6.2.3 A cor dun sinal de trazo en ángulo será dunha cor ben visible e que contraste coa cor usada para os sinais de pista; será preferiblemente amarela e a largura do seu trazo será de 0,9 m polo menos.

Figura 6-2. Sinal anterior ao limiar



6.3 Áreas fóra de servizo

6.3.1 Colocaranse balizas de área fóra de servizo en calquera parte dunha estaxe de rodaxe, plataforma ou apartadoiro de espera que, malia ser inadecuada para o movemento das aeronaves, aínda lles permita sortear esas partes con seguridade. Nas áreas de movemento utilizadas durante a noite, empregaranse luces de área fóra de servizo.

Nota.— As balizas e as luces de área fóra de servizo utilízanse para previr os pilotos acerca da existencia dun burato no pavimento dunha estaxe de rodaxe ou dunha plataforma, ou para delimitar unha parte do pavimento, p. ex., nunha plataforma que estea en reparación. O seu uso non é apropiado cando unha parte da pista estea fóra de servizo nin cando nunha estaxe de rodaxe unha parte importante da largura resulte inutilizable. Normalmente, a pista ou estaxe de rodaxe péchase en tales casos.

6.3.2 As balizas e luces de área fóra de servizo colocaranse a intervalos suficientemente reducidos para que quede delimitada a área fóra de servizo.

6.3.3 As balizas de área fóra de servizo consistirán en obxectos netamente visibles tales como bandeiras, conos ou taboleiros colocados verticalmente.

6.3.4 Unha luz de área fóra de servizo será unha luz fixa de cor vermella. A luz terá unha intensidade suficiente para que resulte ben visible tendo en conta a intensidade das luces adxacentes e o nivel xeral da iluminación do fondo sobre o que normalmente se vaian ver. En ningún caso terán unha intensidade menor de 10 cd de luz vermella.

6.3.5 Os conos que se empregan para sinalar as áreas fóra de servizo medirán como mínimo 0,5 m de altura e serán de cor vermella, alaranxada ou amarela ou de calquera das ditas cores en combinación coa branca.

6.3.6 As bandeiras de área fóra de servizo serán cadradas, de 0,5 m de lado polo menos e de cor vermella, alaranxada ou amarela ou de calquera das ditas cores en combinación coa branca.

6.3.7 Os taboleiros de área fóra de servizo terán como mínimo 0,5 m de altura e 0,9 m de largo con faixas verticais alternadas vermellas e brancas ou alaranxadas e brancas.

7. SISTEMAS ELÉCTRICOS

7.1 *Sistemas de subministración de enerxía eléctrica*

7.1.1 Para o funcionamento seguro das instalacións nos aeródromos dispoñeráse de fontes primarias de enerxía.

7.1.2 O deseño e a subministración de sistemas de enerxía eléctrica para axudas de radionavegación visuais en aeródromos terá características tales que a falla do equipamento non deixe o piloto sen orientación visual nin lle dea información errónea.

7.1.3 Os dispositivos de conexión de alimentación de instalacións eléctrica ás instalacións para as cales se necesite unha fonte secundaria de enerxía eléctrica dispoñeráse de forma que, en caso de falla da fonte primaria de enerxía eléctrica, as instalacións se conmuten automaticamente á fonte secundaria de enerxía eléctrica.

7.1.4 O intervalo de tempo que transcorra entre a falla da fonte primaria de enerxía eléctrica e o restablecemento completo dos servizos indicados en 7.1.6 será o máis curto posible.

7.1.5 Nos aeródromos dotados de sistemas de luces para uso nocturno proverase unha fonte secundaria de enerxía eléctrica capaz de satisfacer os requisitos de 7.1.3 e 7.1.4, aínda que non é indispensable instalar esa fonte secundaria de enerxía eléctrica cando se provexa un sistema de iluminación de emerxencia e se poida poñer en funcionamento en 15 minutos.

7.1.6 Proverase unha fonte secundaria de enerxía eléctrica capaz de subministrar enerxía eléctrica en caso de que falle a fonte principal ás seguintes instalacións de aeródromo:

- a) todas as luces de obstáculos que, en opinión da autoridade competente, sexan indispensables para garantir a seguridade das operacións das aeronaves;
- b) a iluminación de aproximación, de pista e de estaxe de rodaxe.

7.1.7 Os requisitos relativos a unha fonte secundaria de enerxía eléctrica satisfaranse por calquera dos medios seguintes:

- a) rede independente do servizo público, é dicir, unha fonte que alimente os servizos do aeródromo desde unha subestación distinta da subestación normal, mediante un circuíto cun itinerario diferente do da fonte normal de subministración de enerxía, e tal que a posibilidade dunha falla simultánea da fonte normal e da rede independente de servizo público sexa extremadamente remota, ou
- b) unha ou varias fontes de enerxía eléctrica de reserva, constituídas por grupos electróxenos, baterías, etc., das cales se poida obter enerxía eléctrica.

8. PROCEDIMENTOS DE AERÓDROMO

8.1 *Emerxencia nos aeródromos*

Nota. —Os procedementos de emerxencia nos aeródromos teñen por finalidade planificar a resposta ante unha emerxencia co obxectivo de salvar vidas humanas.

8.1.1 En todo aeródromo se establecerá un procedemento de emerxencia que garde relación coas operacións de aeronaves e demais actividades realizadas no aeródromo.

8.1.2 O procedemento de emerxencia do aeródromo conterá a seguinte información para calquera tipo de aeródromo:

- a) Data de elaboración, data de revisión e sinatura do xestor do aeródromo.
- b) Medios de comunicación do aeródromo que se empregarán para os casos de emerxencia.

c) Medios humanos e materiais con que se conta no propio aeródromo para facer fronte ás emerxencias, incluíndo medios de extinción de incendios, e outros.

d) Organismos aos cales se deberá avisar en caso de emerxencia ou accidente de aeronave: servizo de coordinación de emerxencias (112), bombeiros, servizos médicos, policía e garda civil e autoridades.

e) Información que se deberá tratar de facilitar aos organismos implicados en caso de emerxencia: tipo de aeronave, número e estado dos ocupantes, cantidade de combustible e outros materiais ou obxectos perigosos que hai que ter en consideración.

f) Mapa reticular do aeródromo e os seus arredores que terá por obxecto facilitar que os organismos participantes na emerxencia poidan localizar o lugar do suceso e acceder a el.

g) Lista de plans de autoprotección e calquera outra planificación de emerxencia que poida ter relación coa operación de aeronaves e coas actividades levadas a cabo no aeródromo.

8.1.3 Manterase no aeródromo un exemplar actualizado do procedemento de emerxencia. Con obxecto de divulgar o contido básico do procedemento de emerxencia dispoñerase nas instalacións do aeródromo, en lugares visibles para todos os usuarios, de carteis co nome dos organismos aos cales se deba avisar e os seus números de teléfono, coa información que se lles debe proporcionar e co mapa reticular do aeródromo e dos arredores.

8.2 Salvamento e extinción de incendios

Nota.—O salvamento e extinción de incendios nos aeródromos ten por finalidade salvar vidas humanas.

8.2.1 En todo aeródromo se proporcionarán medios e equipamento de salvamento e extinción de incendios para uso exclusivo do aeródromo.

8.2.2 O nivel de protección mínimo será adecuado ás aeronaves que operen no aeródromo. Dispoñerase como mínimo dos medios que se reflicten na táboa 8-1.

Táboa 8-1. Medios de extinción de incendios

Tipo de aeródromo	Aeródromo privado (1)	Resto dos aeródromos (2)
Axentes extintores	24 kg de po ABC e 10 kg de CO ₂	<u>Axente extintor principal</u> : equipamento de produción de espuma cun mínimo de 90 litros de auga para a produción de espuma de nivel de eficacia OACI B, cun réxime de descarga de solución de espuma mínimo de 60 litros por minuto. <u>Axente complementario</u> : 14 kg de po ABC ou 25 kg de CO ₂ .
Equipamento de salvamento	Ningún	Luvas e manta resistentes ao lume e á temperatura, ferramenta de corte para cables e arneses, machada e panca.
Vehículo	Ningún	Un vehículo con capacidade para desprazarse polo aeródromo e zonas veciñas e de transportar o persoal, os axentes extintores e o equipamento de salvamento.
Persoal	Ningún	Persoal debidamente instruído no manexo do vehículo, do equipamento de salvamento e dos medios de extinción.

Ver clasificación dos aeródromos de uso restrinxido. Art. 3. b) e c) do real decreto

(1) Aqueles que só poden ser utilizados polo xestor da instalación aeroportuaria e polas persoas ás cales este permita o acceso.

(2) Entre estes aeródromos encóntranse aqueles onde se realizan operacións de voos turísticos, escolas de voo, traballos aéreos e mantemento de aeronaves.

8.3. Aeródromos que son base de escolas de voo ou que son base de mantemento

8.3.1. Os aeródromos que sexan base de escolas de voo ou base de mantemento contarán cos seguintes procedementos:

- a) Procedemento de operación para o movemento seguro das aeronaves en terra: rodaxes, estacionamentos, repostaxes e medidas para impedir o acceso á área de movemento de persoas non autorizadas.
- b) Procedemento para a realización segura de operacións de mantemento, incluídas probas de motores.

8.4. Aeródromos con operacións de voos turísticos

8.4.1. Os aeródromos con operacións de voos turísticos contarán cos seguintes procedementos:

- a) Procedemento de operación para o movemento seguro das aeronaves en terra: rodaxes, estacionamentos e repostaxes.
- b) Procedemento para o embarque e desembarque de pasaxeiros, incluídas medidas para impedir o acceso á área de movemento de persoas non autorizadas.

8.5. Aeródromos base de loita contra incendios forestais

8.5.1. Poderase permitir que avións de número de clave 2 usen aeródromos base de loita contra incendios forestais de número de clave 1, sempre que exista un estudo aeronáutico de seguridade que demostre que non se compromete a seguridade e que considere, polo menos, os seguintes factores:

- a) Redución da pendente da superficie limitadora de obstáculos de ascenso na engalaxe para axustala á performance das aeronaves cargadas. Esta pendente non excederá o 4%.
- b) Información da dirección e intensidade do vento e das características físicas da franxa de pista, así como da súa capacidade portante.

Para o caso de aeródromos de loita contra incendios forestais de número de clave 1 en que operen avións de número de clave 2, deberase desenvolver un procedemento de operación das aeronaves que recolla as medidas de mitigación de riscos que deriven do estudo aeronáutico de seguridade antes mencionado.

8.5.2. Cando as condicións orográficas do terreo en que se encontre o aeródromo non permitan que a pendente lonxitudinal total entre os extremos da pista sexa inferior ao 2%, poderase permitir unha pendente lonxitudinal total entre os extremos de pista non superior ao 5%, sempre que se realice un estudo aeronáutico de seguridade en que se demostre que non se compromete a seguridade da operación e no cal se teñan en conta, polo menos, os seguintes factores:

- a) Diminución da pendente da superficie limitadora de obstáculos para as engalaxes por ambas as cabeceiras.
- b) Análise da superficie do terreo situada máis alá da cabeceira con menor altitude, co propósito de avaliar a súa idoneidade para permitir a detención da aeronave nos casos de aborto da manobra de engalaxe ou de aterraxe longa.

8.5.3. Cando as condicións do vento no aeródromo o aconsellen, deberase instalar unha manga de vento en cada extremo da pista.

8.5.4. Os aeródromos base de loita contra incendios forestais contarán cun procedemento de operación para o movemento seguro das aeronaves en terra: rodaxes, estacionamentos, carga en terra, repostaxes, saturación e medidas para impedir o acceso de persoas non autorizadas.»

«ANEXO IV

Medios aceptables de cumprimento para heliportos de uso restrinxido

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPRIMENTO DAS NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDADE OPERACIONAL**
 1. CORRELACIÓN DAS NORMAS TÉCNICAS E DOS MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPRIMENTO
 2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS
 - 2.1 Áreas de aproximación final e de engalaxe (FATO)
 - 2.2 Áreas de toma de contacto e de elevación inicial (TLOF)
 - 2.3 Áreas de seguridade operacional
 - 2.4 Estaxes e rutas de rodaxe en terra para helicópteros
 - 2.5 Estaxes e rutas de rodaxe aérea para helicópteros
 - 2.6 Postos de estacionamento de helicópteros
 - 2.7 Valado
- 3. RESTRICIÓN E ELIMINACIÓN DE OBSTÁCULOS**
 - 3.1 Superficies limitadoras de obstáculos
 - 3.2 Requisitos de limitación de obstáculos para heliportos de superficie e elevados
- 4. AXUDAS VISUAIS E SISTEMAS ELÉCTRICOS**
 - 4.1 Indicador da dirección de vento
 - 4.2 Sinais e balizas
 - 4.3 Luces
 - 4.4 Obxectos que hai que sinalar ou iluminar
 - 4.5 Iluminación de obxectos
 - 4.6 Sistemas de subministración de enerxía eléctrica
- 5. SERVIZOS E PROCEDEMENTOS DE HELIPORTO**
 - 5.1 Emerxencia nos heliportos
 - 5.2 Salvamento e extinción de incendios
 - 5.3 Heliportos con operacións para transporte sanitario de urxencia
 - 5.4 Heliportos que son base de escolas de voo ou que son base de mantemento
 - 5.5 Heliportos con operacións de voos turísticos
 - 5.6 Heliportos base de loita contra incendios forestais

1. INTRODUCCIÓN

O presente documento contén os medios aceptables de cumprimento das normas técnicas de seguridade operacional de heliportos de uso restrinxido, desenvolvidos coas adaptacións necesarias a partir da cuarta edición, emenda 5, do anexo 14, volume II, heliportos, da OACI, aplicable a partir do 14 de novembro de 2013.

Para os efectos dos medios aceptables de cumprimento serán de aplicación as definicións contidas nas normas técnicas de deseño e operación de aeródromos de uso público, aprobadas polo Real decreto 862/2009, do 14 de maio.

Os medios aceptables de cumprimento son aplicables a heliportos en que operen helicópteros convencionais dun só rotor principal. Para aqueles heliportos en que operen outros helicópteros, como os ultralixeiros ou os de rotor en tándem, o deseño do heliporto deberá estar baseado nos modelos específicos dos helicópteros que vaian facer uso da instalación.

Non se inclúen medios aceptables de cumprimento para heliportos con procedementos de aproximación por instrumentos, tanto de precisión como de non precisión, así como con procedementos de saída por instrumentos.

2. MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPRIMENTO DAS NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDADE OPERACIONAL

1. CORRELACIÓN DAS NORMAS TÉCNICAS E DOS MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPRIMENTO

Nas seguintes táboas establécese a correlación das normas técnicas de seguridade operacional de heliportos de uso restrinxido cos medios aceptables de cumprimento. Indícase a que artigos corresponden os medios aceptables de cumprimento.

NORMAS TÉCNICAS XERAIS		MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPRIMENTO	
Art.	Descrición	M.A.C.	Medio aceptable de cumprimento
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			
12.2 a, b, c e d	Deseño e requisitos da FATO	2.1.	Áreas de aproximación final e engalaxe
12.3 a, b e c	Deseño e requisitos da TLOF	2.2	Áreas de toma de contacto e elevación inicial
13.2 a, b e c	Necesidade de dispoñer dunha área de seguridade e requisitos da área de seguridade operacional	2.3.	Área de seguridade operacional
14.2 a, b, c e d	Estaxes de rodaxe en terra e de rodaxe aérea para helicópteros e requisitos que deben cumprir	2.4.	Estaxes e rutas de rodaxe en terra para helicópteros
		2.5.	Estaxes e rutas de rodaxe aérea para helicópteros
16	Plataformas e postos de estacionamento	2.6.	Postos de estacionamento de helicópteros

NORMAS TÉCNICAS XERAIS		MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPRIMENTO	
Art.	Descrición	M.A.C.	Medio aceptable de cumprimento
RESTRICIÓN E ELIMINACIÓN DE OBSTÁCULOS			
17.1	Definición de superficies limitadoras de obstáculos	3.1.	Superficies limitadoras de obstáculos
17.2	Limitación e control de obstáculos	3.2	Requisitos de limitación de obstáculos para heliportos de superficie e elevados
AXUDAS VISUAIS E SISTEMAS ELÉCTRICOS			
18.1	Indicadores, sinais e balizas	4.1.	Indicador da dirección do vento
		4.2.	Sinais e balizas
18.1	Luces	4.3.	Luces
18.2	Axudas visuais indicadoras de obstáculos	4.4	Obxectos que hai que sinalar ou iluminar
		4.5.	Iluminación de obxectos
18.4	Sistemas eléctricos	4.6	Sistemas de subministración de enerxía eléctrica
SERVIZOS E PROCEDEMENTOS DE HELIPORTOS			
19.a	Plan de emerxencia	5.1.	Emerxencia nos heliportos
19.b	Salvamento e extinción de incendios	5.2.	Salvamento e extinción de incendios
19.c	Procedementos específicos	5.3.	Heliportos para transporte sanitario de urxencia
		5.4.	Heliportos que son base de escolas de voo ou base de mantemento
		5.5.	Heliportos con operacións de voos turísticos
20	Valado e control de acceso	2.7.	Valado

2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Nota 1. As disposicións desta sección baséanse na hipótese de que na área de aproximación final e engalaxe (en diante, FATO) non haberá máis dun helicóptero á vez.

Nota 2. As disposicións desta sección supoñen que cando dúas FATO se sitúen próximas non se realizarán operacións simultáneas. Se se requiren operacións simultáneas será necesario separar as FATO considerando os aspectos necesarios entre os cales se encontran a corrente descendente do rotor e a separación das traxectorias, cuxas superficies limitadoras de obstáculos non se deben superpoñer.

Nota 3. Para determinar a localización dunha FATO débense ter en conta polo menos os seguintes factores: (a) obstáculos do contorno e posibilidade de dotar o heliporto de rutas de aproximación e ascenso adecuadas conforme os requisitos de restrición e eliminación de obstáculos, (b) requisitos sobre limitación dos efectos da corrente descendente do rotor, (c) turbulencias que poida provocar o contorno e (d) factores ambientais.

Nota 4. No caso dos heliportos elevados, ao considerar o deseño dos diferentes elementos do heliporto teranse en conta cargas adicionais que resulten da presenza de persoal, neve, carga, combustible para reabastecemento, equipamento de extinción de incendios, etc.

2.1 Áreas de aproximación final e de engalaxe (FATO)

2.1.1. Heliportos de superficie

As dimensións da FATO serán:

- a) cando se destine a helicópteros que operen na clase de performance 1, as prescritas no manual de voo do helicóptero (HFM), excepto que, na falta de especificacións sobre a largura, esta non será inferior á maior dimensión (D) total do helicóptero máis grande para o cal estea prevista a FATO;
- b) cando se destine a helicópteros que operen nas clases de performance 2 ou 3, de tamaño e forma suficientes que conteñan unha área dentro da cal se poida trazar un círculo de diámetro non menor que:
 - 1) 1 D do helicóptero máis grande, cando a masa máxima de engalaxe (MTOM) dos helicópteros para os cales estea prevista a FATO sexa superior a 3.175 kg;
 - 2) 0,83 D do helicóptero máis grande cando a MTOM dos helicópteros para os cales estea prevista a FATO sexa 3.175 kg ou menor. É recomendable que o tamaño neste caso sexa non menor que 1 D.

A FATO proporcionará unha drenaxe rápida, pero tendo en conta que a pendente media en calquera dirección non excederá o 3%. En ningunha parte da FATO a pendente local excederá:

- a) 5% en heliportos previstos para helicópteros que operen na clase de performance 1;
- b) 7% en heliportos previstos para helicópteros que operen nas clases de performance 2 ou 3.

A superficie da FATO:

- a) será resistente para os efectos da corrente descendente do rotor;
- b) estará libre de irregularidades que poidan afectar adversamente a engalaxe ou a aterraxe dos helicópteros, e
- c) terá resistencia suficiente para permitir a engalaxe interrompida de helicópteros que operen na clase de performance 1.

Cando a FATO estea arredor da área de toma de contacto e de elevación inicial (TLOF) para helicópteros que operen nas clases de performance 2 ou 3, a superficie da FATO será capaz de soportar cargas estáticas.

Na FATO deberíase prever o efecto solo.

A FATO débese situar de modo que a influencia do contorno, incluídas as turbulencias, non cree un impacto inaceptable para as operacións dos helicópteros.

Cando a FATO estea situada cerca dunha pista ou dunha estaxe de rodaxe e se provexan operacións simultáneas en condicións VMC, a distancia de separación entre o bordo dunha pista ou estaxe de rodaxe e o bordo da FATO non será inferior á magnitude correspondente da táboa 2-1.

Táboa 2-1. Distancia mínima de separación para a FATO

Se a masa do avión e/ou a masa de helicóptero son	Distancia entre o bordo da FATO e o bordo da pista ou o bordo da estaxe de rodaxe
Ata 3.175 kg exclusive	60 m
Desde 3.175 kg ata 5.760 kg exclusive	120 m
Desde 5.760 kg ata 100.000 kg exclusive	180 m
De 100.000 kg ou máis	250 m

A FATO non se debería situar:

- a) cerca de interseccións de estaxes de rodaxe ou de puntos de espera nos cales sexa probable que o chorro do motor de reacción cause forte turbulencia; ou
- b) cerca de zonas nas cales sexa probable que se xere remuíño de estela de avións.

2.1.2. Heliportos elevados

En heliportos elevados a FATO coincide coa área de toma de contacto e elevación inicial (en diante, TLOF).

As dimensións da FATO serán:

- a) cando se destine a helicópteros que operen na clase de performance 1, as prescritas no manual de voo do helicóptero (HFM), excepto que, na falta de especificacións sobre a largura, esta non será menor que 1 D do helicóptero máis grande para o cal estea prevista a FATO
- b) cando se destine a helicópteros que operen nas clases de performance 2 ou 3, de tamaño e forma suficientes que conteñan unha área dentro da cal se poida trazar un círculo de diámetro non menor que:
 - 1) 1 D do helicóptero máis grande cando a masa máxima de engalaxe (en diante MTOM) dos helicópteros para os cales estea prevista a FATO sexa superior a 3 175 kg;
 - 2) 0,83 D do helicóptero máis grande cando a MTOM dos helicópteros para os cales estea prevista a FATO sexa de 3 175 kg ou menor. É recomendable que o tamaño neste caso sexa non menor que 1 D.

As pendentes dunha FATO nun heliporto elevado serán suficientes para impedir a acumulación de auga na superficie desa área, pero non excederán o 2% en ningunha dirección.

A FATO será capaz de soportar cargas dinámicas.

A superficie da FATO será:

- a) resistente para os efectos da corrente descendente do rotor, e
- b) non terá irregularidades que poidan afectar negativamente a engalaxe ou aterraxe dos helicópteros.

Na FATO deberíase prever o efecto solo.

2.2 Áreas de toma de contacto e de elevación inicial (TLOF)

2.2.1. Heliportos de superficie

Unha TLOF estará situada dentro da FATO ou unha ou máis TLOF estarán situadas xunto cos postos de estacionamento.

A TLOF será de tal extensión que comprenda un círculo cuxo diámetro sexa polo menos 0,83 D do helicóptero máis grande para o cal estea prevista a área.

As pendentes da TLOF serán suficientes para impedir a acumulación de auga na superficie, pero non excederán o 2% en ningunha dirección.

Cando a TLOF estea dentro da FATO será capaz de soportar cargas dinámicas.

Cando esta situada xunto cun posto de estacionamento de helicópteros, a TLOF será capaz de soportar cargas estáticas e o tráfico dos helicópteros para os cales estea prevista.

Cando a TLOF estea dentro da FATO, o seu centro localizarase a non menos de 0,5 D do bordo da FATO.

2.2.2. Heliportos elevados

Unha TLOF coincidirá coa FATO.

As dimensións e características dunha TLOF que coincida coa FATO serán as mesmas que as desta.

Cando se localice xunto cun posto de estacionamento de helicópteros, a TLOF será de tamaño suficiente para conter un círculo dun diámetro de polo menos $0,83 D$ do helicóptero máis grande para o cal estea prevista.

As pendentes na TLOF que se localicen xunto cun posto de estacionamento de helicóptero serán suficientes para impedir que se acumule auga na superficie, pero non excederán o 2% en ningunha dirección.

Cando a TLOF se localice xunto cun posto de estacionamento de helicópteros e se prevexa que a usen só helicópteros de rodaxe en terra, será capaz, como mínimo, de soportar cargas estáticas e o tránsito dos helicópteros para os cales estea prevista.

Cando a TLOF se localice xunto cun posto de estacionamento de helicópteros e se prevexa que a usen helicópteros de rodaxe aérea, terá unha área capaz de soportar cargas dinámicas.

2.3 Áreas de seguridade operacional

2.3.1. Heliportos de superficie

A área de seguridade operacional que circunde unha FATO estenderase cara a fóra da periferia da FATO ata unha distancia de, polo menos, 3 m ou $0,25 D$, o que resulte maior, do helicóptero máis grande para o cal estea prevista a FATO, e

- cada lado externo da área de seguridade será de polo menos $2 D$ cando a FATO sexa un cuadrilátero ou
- o diámetro exterior da área de seguridade será de polo menos $2 D$ cando a FATO sexa circular.

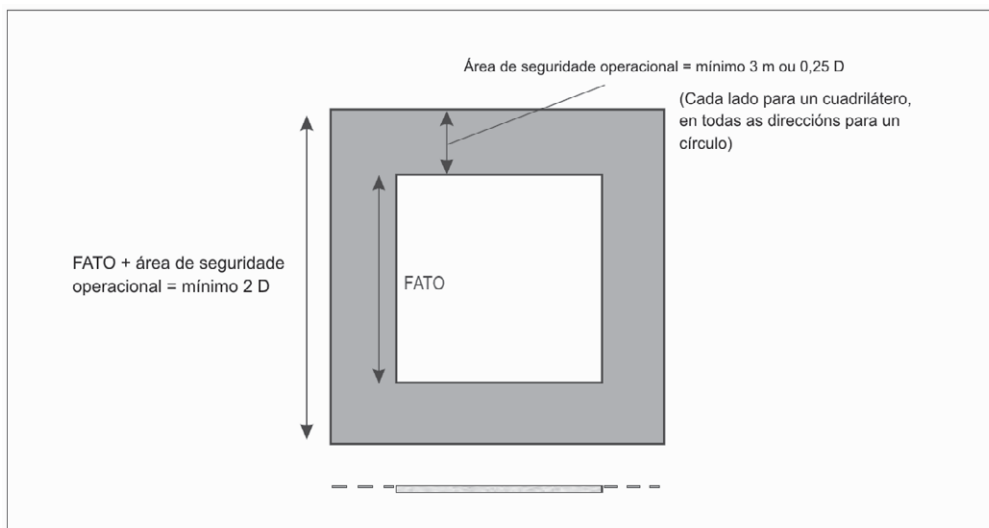


Figura 2.3.1. FATO e área de seguridade conexa

Haberá unha pendente lateral protexida que se eleve a 45° desde o bordo da área de seguridade ata unha distancia de 10 m, cuxa superficie non penetrarán os obstáculos, salvo que cando estean dun só lado da FATO se permitirá que penetren na pendente lateral.

Nota. — Cando só se proporcione unha superficie única de aproximación e ascenso na engalaxe, no estudo aeronáutico requirido en 3.2 tratarase a necesidade de pendentes laterais protexidas específicas.

Non se permitirá ningún obxecto fixo na área de seguridade, excepto os obxectos de montaxe franxibles que, pola súa función, deban estar situados na área. Non se permitirá ningún obxecto móbil na área de seguridade durante as operacións dos helicópteros.

Os obxectos cuxa función requira que estean situados na área de seguridade:

- a) se están situados a unha distancia inferior a $0,75 D$ do centro da FATO, non excederán un plano a unha altura de 5 cm por riba do plano da FATO; e
- b) se están situados a unha distancia de $0,75 D$ ou máis do centro da FATO, non excederán un plano cuxa orixe estea a unha altura de 25 cm por riba do plano da FATO e cuxa pendente ascendente e cara a fóra sexa do 5%.

Cando sexa sólida, a superficie da área de seguridade non terá ningunha pendente ascendente que exceda o 4% cara a fóra do bordo da FATO.

Cando sexa pertinente, a superficie da área de seguridade será obxecto dun tratamento para evitar que a corrente descendente do rotor levante detritos.

Cando sexa sólida, a superficie da área de seguridade lindante coa FATO será continuación desta.

2.3.2. Heliportos elevados

A FATO estará circundada por unha área de seguridade operacional que non necesita ser sólida.

A área de seguridade que circunde unha FATO, prevista para que a usen helicópteros que operen na clase de performance 1 en condicións meteorolóxicas de voo visual (VMC), estenderase cara a fóra da periferia da FATO polo menos 3 m ou $0,25 D$, o que resulte maior, do helicóptero máis grande para o cal estea prevista, e:

- a) cada lado externo da área de seguridade será de polo menos 2 D cando a FATO sexa un cuadrilátero, ou
- b) o diámetro exterior da área de seguridade será de polo menos 2 D cando a FATO sexa circular.

A área de seguridade que circunde unha FATO, prevista para que a usen helicópteros que operen as clases de performance 2 ou 3 en condicións meteorolóxicas de voo visual (VMC), estenderase cara a fóra da periferia da FATO polo menos 3 m ou $0,5 D$, o que resulte maior, do helicóptero máis grande para o cal estea prevista a FATO, e:

- a) cada lado externo da área de seguridade será de polo menos 2 D, cando a FATO sexa un cuadrilátero, ou
- b) o diámetro exterior da área de seguridade será de polo menos 2 D, cando a FATO sexa circular.

Haberá unha pendente lateral protexida que se eleve a 45° desde o bordo da área de seguridade ata unha distancia de 10 m, cuxa superficie non penetrarán os obstáculos, salvo que cando estean dun só lado da FATO se permitirá que penetren na pendente lateral.

Non se permitirá ningún obxecto fixo na área de seguridade, excepto os obxectos franxibles que, pola súa función, deban estar situados na área. Non se permitirá ningún obxecto móbil na área de seguridade durante as operacións de helicópteros.

Os obxectos cuxa función requira que estean situados na área de seguridade non excederán unha altura de 25 cm cando estean no bordo da FATO nin sobresaírán dun plano cuxa orixe estea a unha altura de 25 cm sobre o bordo da FATO e cuxa pendente ascendente e cara a fóra do bordo da FATO sexa do 5%.

Cando sexa sólida, a superficie da área de seguridade non terá ningunha pendente ascendente que exceda o 4% cara a fóra do bordo da FATO.

Cando sexa pertinente, a superficie da área de seguridade preparárase para evitar que a corrente descendente do rotor levante detritos.

A superficie da área de seguridade lindante coa FATO será continuación desta.

2.4 Estaxes e rutas de rodaxe en terra para helicópteros

Nota 1. — *As disposicións das estaxes de rodaxe en terra teñen por obxecto a seguridade das operacións simultáneas de helicópteros sobre estas. Pode, non obstante, ser necesario considerar o efecto da corrente descendente dos rotores.*

Nota 2. — *As estaxes de rodaxe en terra están previstas para permitir a rodaxe dos helicópteros en terra pola súa propia forza motriz, non están pensadas para que estes sexan remolcados, caso en que as larguras e distancias de seguridade poderían ser menores.*

A largura das estaxes de rodaxe en terra para helicópteros non será inferior a 1,5 veces (2 veces para heliportos elevados) a largura máxima do tren de aterraxe (UCW) dos helicópteros para os cales se prevexa a estaxe de rodaxe en terra.

A pendente lonxitudinal dunha estaxe de rodaxe en terra para helicópteros non excederá o 3%.

As estaxes de rodaxe en terra para helicópteros serán resistentes a cargas estáticas e ao tránsito dos helicópteros para os cales estean previstas.

As estaxes de rodaxe en terra para helicópteros situaranse no centro das rutas de rodaxe en terra.

As rutas de rodaxe en terra para helicópteros estenderanse simetricamente a cada lado do eixe polo menos 0,75 veces a largura total máxima dos helicópteros para os cales estean previstas. No caso de heliportos elevados, as rutas de rodaxe en terra para helicópteros estenderanse simetricamente a cada lado do eixe a unha distancia non menor que a largura total máxima dos helicópteros para os cales estean previstas.

Non se permitirá ningún obxecto nas rutas de rodaxe en terra para helicópteros, a excepción dos obxectos franxibles que, pola súa función, se deban colocar aí.

As estaxes e as rutas de rodaxe en terra para helicópteros terán unha drenaxe rápida, sen que a pendente transversal exceda o 2%.

A superficie das rutas de rodaxe en terra para helicópteros será resistente aos efectos da corrente descendente do rotor.

En caso de operacións simultáneas, as rutas de rodaxe en terra para helicópteros non se superpoñerán.

2.5 Estaxes e rutas de rodaxe aérea para helicópteros

Nota. — *Unha estaxe de rodaxe aérea para helicópteros está prevista para o movemento dun helicóptero por riba da superficie a unha altura normalmente asociada co efecto de solo e a velocidades respecto ao solo inferiores a 37 km/h (20 kt).*

A largura das estaxes de rodaxe aérea para helicópteros será polo menos o dobre (triplo en heliportos elevados) da largura máxima do tren de aterraxe (UCW) dos helicópteros para os cales estean previstas.

A superficie dunha estaxe de rodaxe aérea para helicópteros debería ser resistente a cargas dinámicas.

A pendente transversal da superficie das estaxes de rodaxe aérea para helicópteros non deberá exceder o 2% e a pendente lonxitudinal non deberá exceder o 7%. En todo caso, as pendentes non deberán exceder as limitacións de aterraxe en pendente dos helicópteros para os cales estea prevista esa estaxe de rodaxe.

As estaxes de rodaxe aérea para helicópteros estarán no centro dunha ruta de rodaxe aérea.

As rutas de rodaxe aérea para helicópteros estenderanse simetricamente a cada lado do eixe unha distancia polo menos igual á largura total máxima dos helicópteros para os cales estean previstas.

Non se permitirá ningún obxecto fixo por riba da superficie do solo nas rutas de rodaxe aérea, excepto os obxectos franxibles que, pola súa función, se deban situar aí. Non se permitirá ningún obxecto móbil nunha ruta de rodaxe aérea durante o movemento dos helicópteros.

A superficie das rutas de rodaxe aérea será resistente ao efecto da corrente descendente do rotor.

Na superficie das rutas de rodaxe aérea para helicópteros preverase o efecto solo.

No caso de operacións simultáneas, as rutas de rodaxe aérea non se superpoñerán.

2.6 Postos de estacionamento de helicópteros

Nota. — *Non se considera boa práctica localizar posicións de estacionamento debaixo dunha traxectoria de voo.*

Cando unha TLOF estea situada xunto cun posto de estacionamento de helicóptero, a área de protección do dito posto non se superpoñerá á área de protección de ningún outro posto de estacionamento de helicóptero ou ruta de rodaxe conexas.

O posto de estacionamento de helicópteros proporcionará drenaxe rápida, pero a pendente en calquera dirección non excederá o 2%.

Nota. — *As disposicións relativas a dimensións dos postos de estacionamento de helicópteros supoñen que o helicóptero efectuará viraxes estacionarias cando opere sobre o posto.*

A dimensión do posto de estacionamento de helicópteros, destinado a utilización para viraxes estacionarias, será tal que poida conter un círculo cuxo diámetro sexa polo menos 1,2 D do helicóptero máis grande para o cal estea previsto o posto (véxase a figura).

Cando se prevexa utilizar un posto de estacionamento de helicóptero para a rodaxe e cando non se requira que o helicóptero que a utilice efectúe viraxes, a largura mínima do posto e área de protección conexas será igual á da ruta de rodaxe.

Cando se prevexa utilizar un posto de estacionamento de helicópteros para manobras de viraxe, a súa dimensión mínima coa área de protección non será menor de 2 D.

Cando se prevexa que se utilicen para viraxes, os postos de estacionamento de helicópteros estarán rodeados por unha área de protección que se estenderá unha distancia de 0,4 D desde o seu bordo.

Para operacións simultáneas, as áreas de protección dos postos de estacionamento de helicópteros e as súas rutas de rodaxe conexas non se superpoñerán (véxase a figura).

Nota. — *Onde se provexan operacións non simultáneas, as áreas de protección dos postos de estacionamento de helicópteros e as súas rutas de rodaxe conexas poden superpoñerse (véxase a figura).*

Nos postos de estacionamento de helicópteros e na súa área de protección conexas previstos para se usaren na rodaxe aérea proverase o efecto de solo.

Non se permitirá ningún obxecto fixo por riba da superficie do solo no posto de estacionamento de helicópteros.

Non se permitirá ningún obxecto fixo por riba da superficie do solo na área de protección arredor dun posto de estacionamento de helicópteros, excepto os obxectos franxibles que, pola súa función, se deban situar aí.

Non se permitirá ningún obxecto móbil no posto de estacionamento de helicópteros nin na área de protección conexas durante movementos de helicópteros.

Os obxectos cuxa función requira que estean situados na área de protección:

- a) se están situados a unha distancia inferior a $0,75 D$ do centro do posto de estacionamento de helicópteros, non sobresairán dun plano a unha altura de 5 cm por riba do plano da zona central, e
- b) se están situados a unha distancia de $0,75 D$ ou máis do centro do posto de estacionamento de helicópteros, non sobresairán dun plano a unha altura de 25 cm por riba do plano da zona central e cuxa pendente ascendente e cara a fóra sexa do 5%.

A zona central do posto de estacionamento de helicópteros será capaz de soportar o tránsito de helicópteros para os cales estea prevista e terá unha área resistente a cargas estáticas:

- a) de diámetro non menor que $0,83 D$ do helicóptero máis grande para o cal estea prevista; ou
- b) nun posto de estacionamento de helicópteros que se prevexa usar para rodaxe en terra da mesma largura que a estaxe de rodaxe en terra.

Cando se prevexa usalos para operacións de rodaxe en terra de helicópteros de rodas, nas dimensións dos postos de estacionamento terase en conta o raio mínimo de viraxe dos helicópteros de rodas para os cales estea previsto o posto.

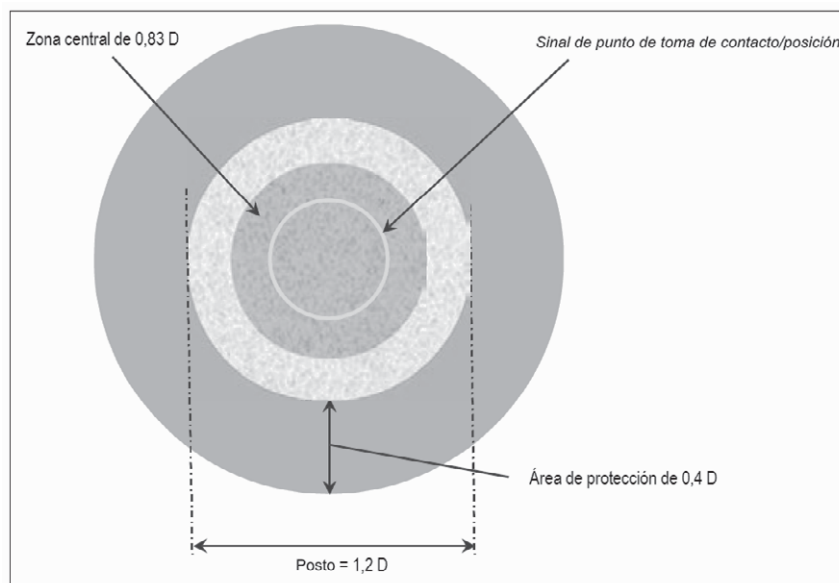


Figura 2-6-1. Posto de estacionamento de helicóptero e zona de protección conexa

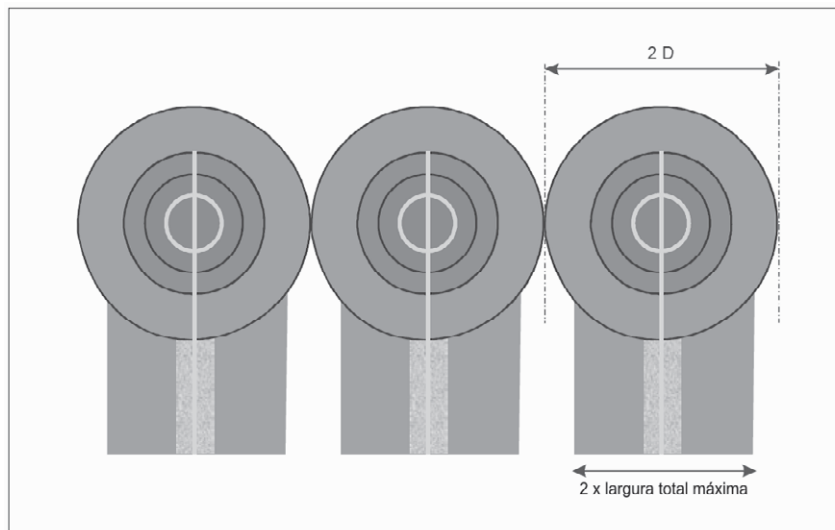


Figura 2-6-2. Postos de estacionamento de helicópteros deseñados para viraxes estacionarias en rutas/estaxes de rodaxe aérea - Operacións simultáneas

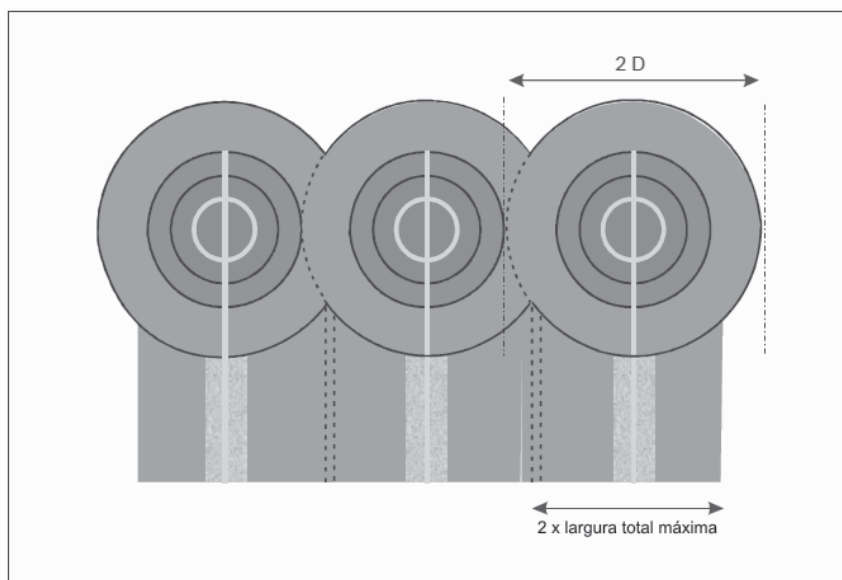


Figura 2-6-3. Postos de estacionamento de helicópteros deseñados para viraxes estacionarias en rutas/estaxes de rodaxe aérea - Operacións non simultáneas

2.7 Valado

Provese un valo ou outra barreira adecuada nun heliporto para evitar a entrada na área de movemento de animais que, polo seu tamaño, cheguen a constituír un perigo para as aeronaves.

Provese un valo ou outra barreira adecuada nun heliporto para evitar o acceso inadvertido ou premeditado de persoas non autorizadas nunha zona do heliporto vedada ao público.

O valo ou barreira colocase de forma que separe as zonas abertas ao público da área de movemento e outras instalacións ou zonas do heliporto vitais para a operación segura dos helicópteros.

3. RESTRICIÓN E ELIMINACIÓN DE OBSTÁCULOS

Nota 1. — *A finalidade das especificacións do presente capítulo é describir o espazo aéreo arredor dos heliportos para que se poidan levar a cabo con seguridade as operacións de helicópteros previstas. Isto lógrase mediante unha serie de superficies limitadoras de obstáculos que marcan os límites ata onde os obxectos se poden proxectar no espazo.*

3.1 Superficies limitadoras de obstáculos

3.1.1. Superficie de aproximación

Descrición. Plano inclinado ou combinación de planos ou, cando haxa viraxes involucradas, unha superficie complexa de pendente ascendente a partir do extremo da área de seguridade e con centro nunha liña que pasa polo centro da FATO.

Características. Os límites da superficie de aproximación serán:

- a) un bordo interior horizontal e de lonxitude igual á largura mínima especificada da FATO máis a área de seguridade operacional, perpendicular ao eixe da superficie de aproximación e situado no bordo exterior da área de seguridade operacional;
- b) dous lados que parten dos extremos do bordo interior e diverxen uniformemente nunha proporción especificada a partir do plano vertical que contén o eixe da FATO, e
- c) un bordo exterior horizontal e perpendicular ao eixe da superficie de aproximación e a unha altura especificada de 152 m por riba da elevación da FATO.

A elevación do bordo interior será a elevación da FATO no punto do bordo interior que sexa o de intersección co eixe da superficie de aproximación. Para heliportos destinados a seren utilizados por helicópteros que operen na clase de performance 1, e cando o aprobe a Axencia Estatal de Seguridade Aérea, a orixe pódese elevar directamente por riba da FATO.

A pendente da superficie de aproximación medirase no plano vertical que conteña o eixe da superficie.

No caso dunha superficie de aproximación que involucre viraxes, esta será unha superficie complexa que contén a perpendicular horizontal ao seu eixe e a pendente do eixe será a mesma que a dunha superficie de aproximación en liña recta.

No caso dunha superficie de aproximación que involucre viraxes, a superficie non conterá máis dunha parte en curva.

De forma excepcional e xustificada pola presenza de obstáculos no contorno do heliporto, poderase admitir a existencia de máis dunha viraxe na aproximación; nese caso, o xestor da instalación deberá presentar un estudo aeronáutico de seguridade para a súa aprobación pola Axencia Estatal de Seguridade Aérea que garanta que a incorporación de máis dunha parte en curva non compromete a seguridade da operación.

Cando se proporcione unha parte en curva dunha superficie de aproximación, a suma do raio do arco que define o eixe da superficie de aproximación e a lonxitude da parte rectilínea con orixe no bordo interior non será inferior a 575 m.

Toda variación na dirección do eixe dunha superficie de aproximación se deseñará de modo que non sexa necesario un raio de viraxe inferior a 270 m.

3.1.2. Superficie de ascenso na engalaxe

Un plano inclinado, unha combinación de planos ou, cando se inclúe unha viraxe, unha superficie complexa ascendente a partir do extremo da área de seguridade e co centro nunha liña que pasa polo centro da FATO

Os límites da superficie de ascenso na engalaxe serán:

- a) un bordo interior de lonxitude igual á largura ou diámetro mínimo especificados da FATO máis a área de seguridade operacional, perpendicular ao eixe da superficie de ascenso na engalaxe e situado no bordo exterior da área de seguridade operacional;
- b) dous bordos laterais que parten dos extremos do bordo interior e diverxen uniformemente a un ángulo determinado a partir do plano vertical que contén o eixe da FATO, e
- c) un bordo exterior horizontal e perpendicular ao eixe da superficie de ascenso na engalaxe e a unha altura especificada de 152 m (500 ft) por riba da elevación da FATO.

A elevación do bordo interior será igual á da FATO no punto en que o bordo interior intersecta o eixe da superficie de ascenso na engalaxe. Para helicópteros que operen na clase de performance 1, e cando o aprobe a Axencia Estatal de Seguridade Aérea, a orixe do plano inclinado pódese elevar directamente por riba da FATO.

No caso dunha superficie de ascenso na engalaxe en liña recta, a pendente medirase no plano vertical que contén o eixe da superficie.

No caso dunha superficie de ascenso na engalaxe con viraxe, será unha superficie complexa que conteña as normais horizontais ao seu eixe, e a pendente do eixe será a mesma que para unha superficie de ascenso na engalaxe en liña recta (véxase a figura 3.1 5).

No caso dunha superficie de ascenso na engalaxe que involucre viraxes, a superficie non conterá máis dunha parte en curva.

De forma excepcional e xustificada pola presenza de obstáculos no contorno do heliporto, poderase admitir a existencia de máis dunha viraxe no ascenso á engalaxe; nese caso, o xestor da instalación deberá presentar un estudo aeronáutico de seguridade para a súa aprobación pola Axencia Estatal de Seguridade Aérea que garanta que a incorporación de máis dunha parte en curva non compromete a seguridade da operación.

Cando se proporcione unha parte en curva dunha superficie de ascenso na engalaxe, a suma do raio do arco que define o eixe da superficie de ascenso na engalaxe e a lonxitude da parte rectilínea con orixe no bordo interior non será inferior a 575 m.

Calquera variación de dirección do eixe dunha superficie de ascenso na engalaxe se deseñará de modo que non exixa unha viraxe cuxo raio sexa inferior a 270 m.

Nota 1. — A performance de engalaxe de helicóptero redúcese nunha curva e, desta forma, unha parte rectilínea ao longo da superficie de ascenso na engalaxe antes do inicio da curva permite lograr unha aceleración.

Nota 2. — No caso dos heliportos previstos para helicópteros que operen nas clases de performance 2 e 3, constitúe unha boa práctica seleccionar as traxectorias de saída de modo que sexan posibles en condicións de seguridade a aterraxe forzosa ou as aterraxes cun motor fóra de funcionamento co fin de que, como requisito mínimo, se eviten as lesións ás persoas en terra ou na auga ou os danos materiais. O tipo de helicóptero máis crítico para o cal se previu o heliporto e as condicións ambientais poden ser factores para determinar a conveniencia destas zonas.

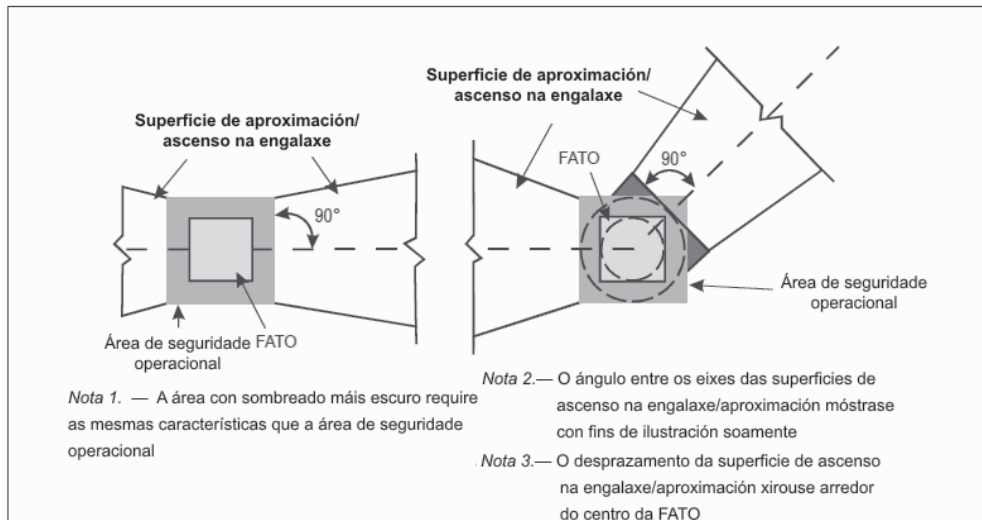


Figura 3-1.1. Superficie limitadora de obstáculos – Superficie de ascenso na engalaxe e aproximación

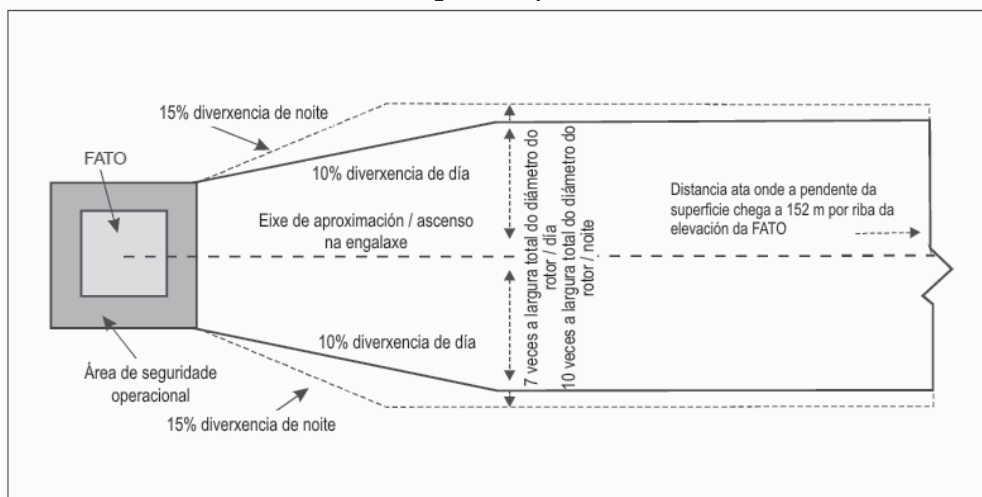


Figura 3-1.2. Largura da superficie de ascenso na engalaxe/aproximación

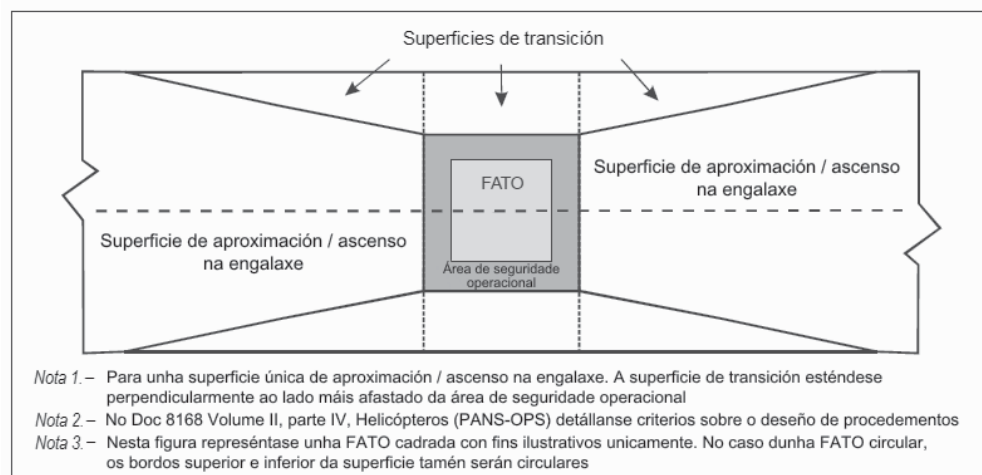


Figura 3-1.3. Superficies de transición para FATO

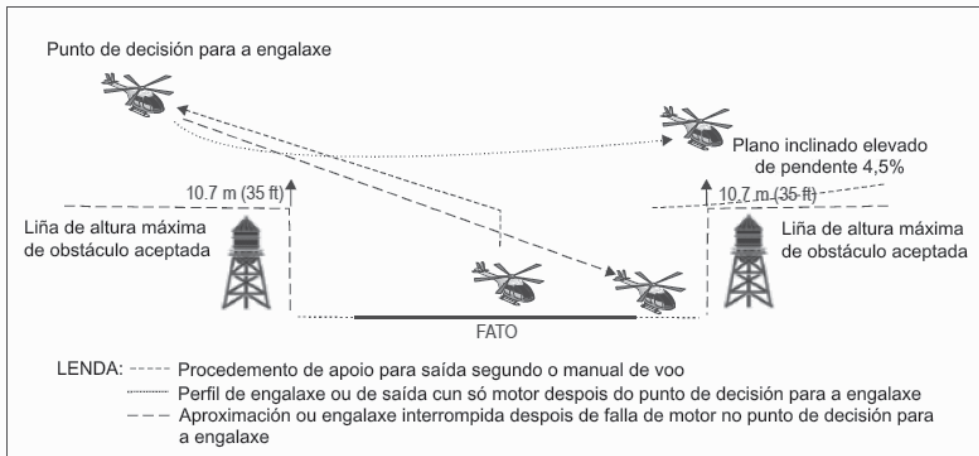


Figura 3.1-4. Exemplo de plano inclinado elevado durante operacións de clase de performance 1

Nota 1. — Este diagrama non representa ningún perfil, técnica ou tipo de helicóptero específico e ten por obxecto servir de exemplo xenérico. Móstrase un perfil de aproximación e un procedemento de apoio para un perfil de saída.

Nota 2. — O perfil de aproximación/aterraxe pode non ser o inverso do perfil de engalaxe.

Nota 3. — Pódese requirir unha avaliación de obstáculos adicional na área en que se pense aplicar un procedemento de apoio. As limitacións da performance do helicóptero e as que figuran no manual de voo determinarán a extensión da avaliación requirida.

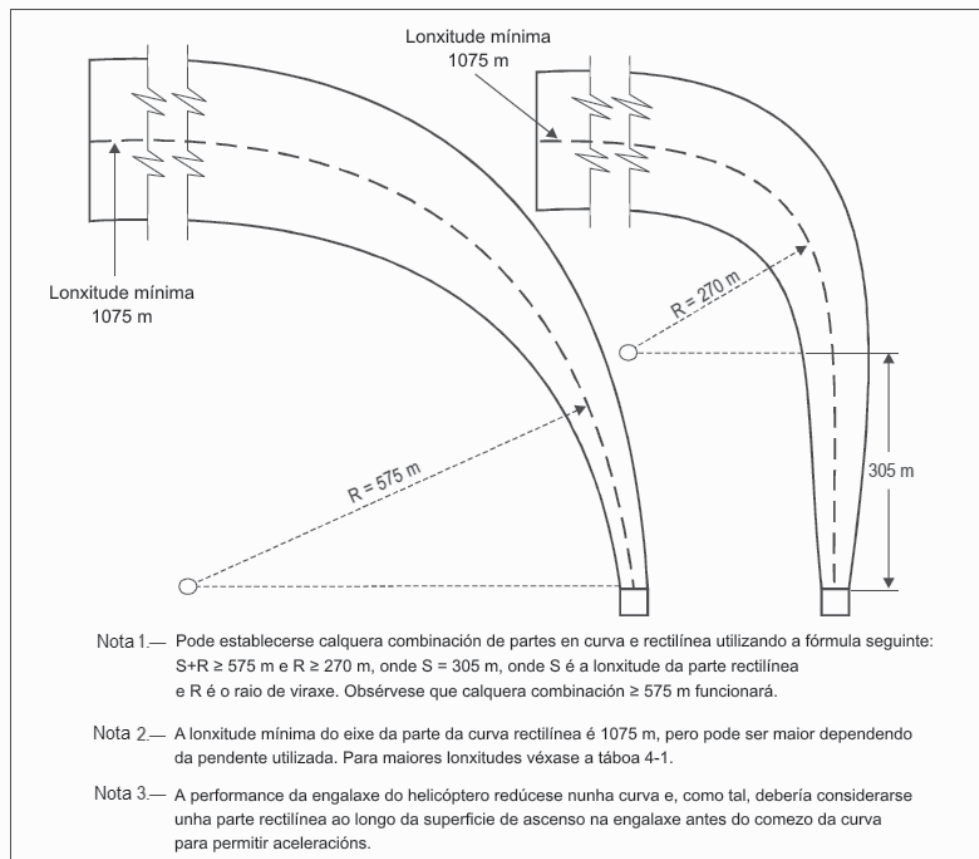


Figura 3.1-5. Superficie de aproximación e ascenso na engalaxe en curva para todas as FATO

Táboa 3.1-6. Dimensións e pendentes das superficies limitadoras de obstáculos para todas as FATO

SUPERFICIE E DIMENSIÓNS	CATEGORÍA DE DESEÑO DE PENDENTE		
	A	B	C
SUPERFICIE DE APROXIMACIÓN E ASCENSO NA ENGALAXE			
Largura do bordo interior	Largura da área de seguridade operacional	Largura da área de seguridade operacional	Largura da área de seguridade operacional
Situación do bordo interior	Límite da área de seguridade operacional	Límite da área de seguridade operacional	Límite da área de seguridade operacional
Diverxencia: (1ª e 2ª sección)			
Uso diúrno soamente	10%	10%	10%
Uso nocturno	15%	15%	15%
Primeira sección:			
Lonxitude	3.386 m	245 m	1.220 m
Pendente	4,5%	8%	12,5%
	(1:22,2)	(1:12,5)	(1:8)
Largura exterior	(b)	N/A	(b)
Segunda sección:			
Lonxitude	N/A	830 m	N/A
Pendente	N/A	16%	N/A
		(1:6,25)	
Largura exterior	N/A	(b)	N/A
Lonxitude total a partir do bordo interior (a)	3.386 m	1.075 m	1.220 m

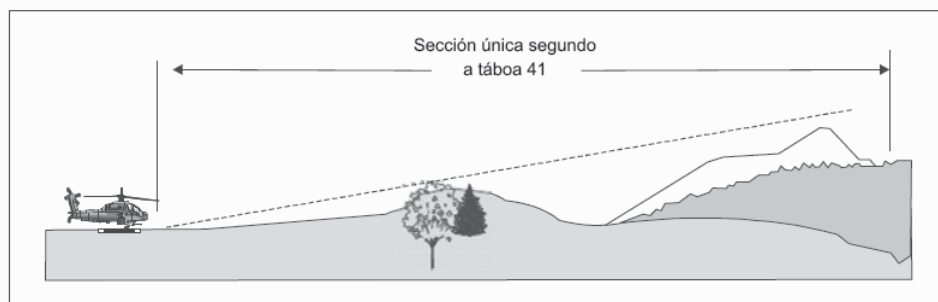
a) As lonxitudes das superficies de aproximación e ascenso na engalaxe de 3.386 m, 1.075 m e 1.220 m relacionadas coas respectivas pendentes levan o helicóptero ata 152 m (500 ft) por riba da elevación da FATO.

b) Largura total de 7 diámetros do rotor no caso de operacións diúrnas ou largura total de 10 diámetros do rotor en operacións nocturnas.

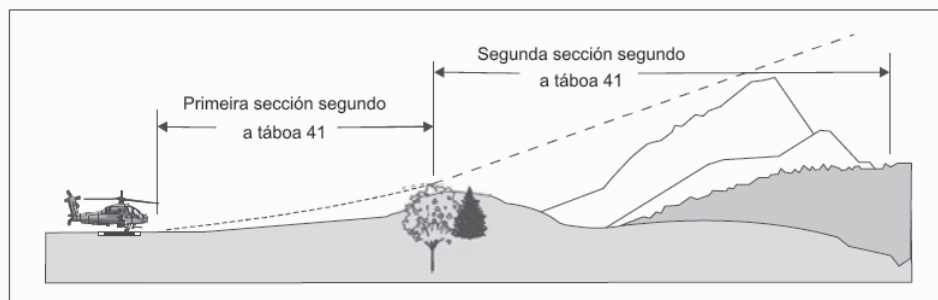
Nota. — As categorías de pendente da táboa 4-1 poden non limitarse a unha clase de performance específica e poden ser aplicables a máis dunha clase de performance. As categorías de deseño de pendente da táboa 4-1 representan ángulos mínimos de pendente de deseño e non pendentes operacionais. A categoría de pendente "A" corresponde xeralmente aos helicópteros que operan na

clase de performance 1; a categoría de pendente "B" corresponde xeralmente aos helicópteros que operan na clase de performance 3, e a categoría de pendente "C" corresponde xeralmente aos helicópteros que operan na clase de performance 2. As consultas cos explotadores de helicópteros axudarán a determinar a categoría de pendente apropiada que se deberá aplicar de acordo co contorno do heliporto e co tipo de helicóptero máis crítico que se prevexa que utilizará o heliporto.

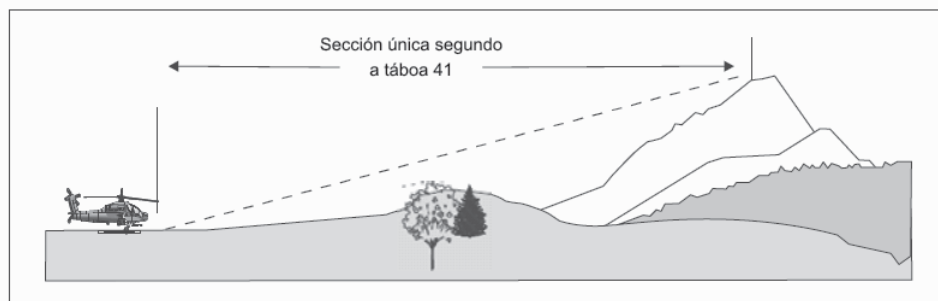
Nota. — Nos heliportos previstos para helicópteros que operen nas clases de performance 2 e 3, constitúe unha boa práctica seleccionar as traxectorias de aproximación de modo que sexan posibles, en condicións de seguridade, a aterraxe forzosa ou as aterraxes cun motor fóra de funcionamento co fin de que, como requisito mínimo, se eviten as lesións ás persoas en terra ou na auga ou danos materiais. O tipo de helicóptero máis crítico para o cal se previu o heliporto e as condicións ambientais poderían ser factores para determinar a conveniencia destas zonas.



a) Superficies de aproximación e ascenso na engalaxe - perfil de pendente "A" - deseño para 4,5%



b) Superficies de aproximación e ascenso na engalaxe - perfil de pendente "B" - deseño para 8% e 16%



c) Superficies de aproximación e ascenso na engalaxe - perfil de pendente "C" - deseño para 12,5%

Figura 3.1-7. Superficies de aproximación e ascenso na engalaxe con categorías de deseño de pendentes diferentes

3.2 Requisitos de limitación de obstáculos para heliportos de superficie e elevados

Nota 1. — Os requisitos para as superficies limitadoras de obstáculos especificanse baseándose no uso previsto da FATO, ou sexa, a manobra de aproximación ata o voo estacionario ou a aterraxe, ou a manobra de engalaxe e tipo de aproximación, e prevese aplicalos cando a FATO se utilice en tales operacións. Cando as operacións se levan a cabo cara a ou desde ambas as direccións dunha FATO, a función de certas superficies pódese ver anulada debido aos requisitos máis estritos doutra superficie máis baixa.

Nota 2. — Se se instala un sistema visual indicador de pendente de aproximación, hai superficies de protección contra obstáculos adicionais, detalladas no punto 4, que se deben considerar e poden ser máis exixentes que as superficies limitadoras de obstáculos prescritas na táboa 3.1-6.

Estableceranse as seguintes superficies limitadoras de obstáculos:

- a) superficie de ascenso na engalaxe e
- b) superficie de aproximación.

Non se permitirán novos obxectos nin ampliacións dos existentes por riba de calquera das superficies limitadoras indicadas, excepto cando o obxecto estea apantallado por un obxecto existente e inamovible, ou se determine nun estudo aeronáutico, que debe ser aprobado pola Axencia Estatal de Seguridade Aérea, que o obxecto non comprometerá a seguridade nin afectará de modo importante a regularidade das operacións de helicópteros.

Na medida do posible deberíanse eliminar os obxectos que sobresaian por riba de calquera das superficies mencionadas, excepto cando o obxecto estea apantallado por un obxecto existente e inamovible, ou se determine nun estudo aeronáutico, que debe ser aprobado pola Axencia Estatal de Seguridade Aérea, que o obxecto non comprometerá a seguridade nin afectará de modo importante a regularidade das operacións de helicópteros.

Nota 1. — Nos heliportos que utilicen unha superficie de aproximación/ascenso na engalaxe cun deseño de pendente de 4,5%, pode ser difícil eliminar todos os obxectos que penetren a superficie. Nestes casos poderase permitir a presenza dalgúns destes obxectos sempre e cando no estudo aeronáutico mencionado se recollan os riscos asociados, que deben ser aceptables, e se implementen medidas de mitigación adecuadas. Os obxectos identificados poden limitar a operación no heliporto.

Nota 2. — A aplicación das superficies de aproximación ou ascenso na engalaxe con viraxe pode aliviar o problema creado por obxectos que infrinxen esas superficies.

Os heliportos terán polo menos unha superficie de aproximación e ascenso na engalaxe. Poderase proporcionar só unha superficie de aproximación e ascenso na engalaxe, se existe un estudo aeronáutico de seguridade, aprobado por unha Axencia Estatal de Seguridade Aérea, en que se consideren, como mínimo, os seguintes factores:

- a) a área/terreo sobre o cal se realiza o voo;
- b) o contorno de obstáculos que rodea o heliporto;
- c) as limitacións de performance e operacionais dos helicópteros que prevén utilizar o heliporto, e
- d) as condicións meteorolóxicas locais, incluídos os ventos predominantes.

Os heliportos deberían ter polo menos dúas superficies de aproximación e ascenso na engalaxe para evitar as condicións de vento en cola, minimizar as condicións de vento de costado e permitir aterraxes interrompidas.

4. AXUDAS VISUAIS E SISTEMAS ELÉCTRICOS

Nota 1. — *Os procedementos empregados para algúns helicópteros exixen que se utilicen FATO con características similares, en canto á forma, a unha pista de aterraxe para aeronaves de ala fixa. Para os fins deste capítulo considérase que as FATO con características similares, en canto á forma, a unha pista de aterraxe satisfán o concepto “FATO de tipo pista de aterraxe”. Para tales casos, é ás veces necesario proporcionar sinais específicos para permitir que o piloto distinga unha FATO tipo pista de aterraxe durante unha aproximación. Os sinais apropiados figuran nas subseccións tituladas “FATO de tipo pista de aterraxe”. Os requisitos aplicables a todos os outros tipos de FATO proporciónanse dentro das subseccións tituladas “todas as FATO excepto FATO tipo pista de aterraxe”.*

Nota 2. — *Determinouse que, sobre superficies de cor clara, a visibilidade dos sinais brancos e amarelos se pode mellorar colocándolles bordos negros.*

4.1 Indicador da dirección de vento

Os heliportos estarán equipados, polo menos, cun indicador da dirección do vento.

O indicador da dirección do vento estará situado nun lugar que indique as condicións do vento sobre a FATO e a TLOF e de modo que non sufra os efectos de perturbacións da corrente de aire producidas por obxectos próximos ou polo rotor. O indicador será visible desde os helicópteros en voo, en voo estacionario ou sobre a área de movemento.

Nos casos en que a TLOF e/ou a FATO se poida ver afectada por perturbacións da corrente de aire deberíanse subministraren outros indicadores da dirección do vento, situados cerca da dita área, para indicar o vento de superficie nesa área.

O indicador da dirección do vento deberá estar construído de modo que dea unha idea clara da dirección do vento e xeral da súa velocidade.

O indicador será un cono truncado de tea e terá as seguintes dimensións mínimas:

	Heliportos de superficie	Heliportos elevados
Lonxitude	2,4 m	1,2 m
Diámetro (extremo maior)	0,6 m	0,3 m
Diámetro (extremo menor)	0,3 m	0,15 m

A cor do indicador da dirección do vento escollerase de modo que se poida ver e interpretar claramente desde unha altura de, polo menos, 200 m (650 ft) sobre o heliporto, tendo en conta o fondo sobre o cal se destaque. De ser posible, usarase unha soa cor, preferiblemente a branca ou a alaranxada. Se hai que usar unha combinación de dúas cores para que o cono se distinga ben sobre fondos cambiantes, daráselles preferencia ás cores alaranxada e branca, vermella e branca ou negra e branca, dispostas en cinco bandas alternadas, das cales a primeira e a última serán da cor máis escura.

O indicador da dirección do vento nun heliporto destinado ao uso nocturno estará iluminado.

4.2 Sinais e balizas

4.2.1. Sinal de identificación de heliporto

Nos heliportos proporcionaranse sinais de identificación de heliporto.

O sinal de identificación de heliporto situarase no centro ou cerca do centro da FATO.

Nas FATO que conteñen unha TLOF, os sinais de identificación de heliporto situaranse na FATO, de modo que a súa posición coincida co centro da TLOF.

O sinal de identificación de heliporto, salvo o de heliportos en hospitais, consistirá na letra H, de cor branca. As dimensións do sinal non serán menores que as indicadas na figura 4.2.1 3 e cando o sinal se utilice para FATO de tipo pista de aterraxe, as súas dimensións triplicaranse como se mostra na figura 4.2.1. 2.

O sinal de identificación de heliporto no caso de heliportos situados en hospitais consistirá na letra H, de cor vermella, situada no centro dunha cruz branca formada por cadrados adxacentes a cada un dos lados dun cadrado que conteña o H, tal como se indica na figura 4.2.1 3.

O sinal de identificación de heliporto orientarase de modo que a barra transversal do H quede en ángulo recto coa dirección principal de aproximación final.

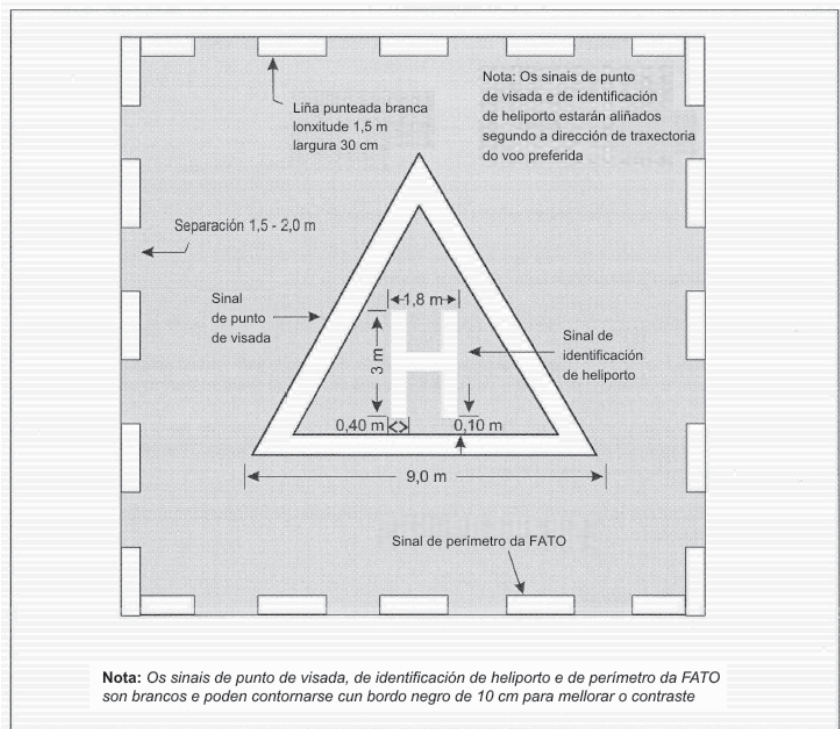


Figura 4.2.1-1. Sinais combinados de identificación de heliporto, punto de visada e sinais de perímetro da FATO.

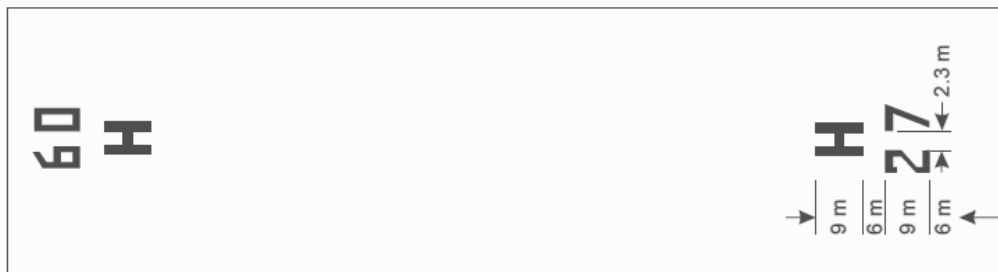


Figura 4.2.1.-2. Sinal de designación da FATO e sinal de identificación de heliporto para FATO de tipo pista de aterraxe

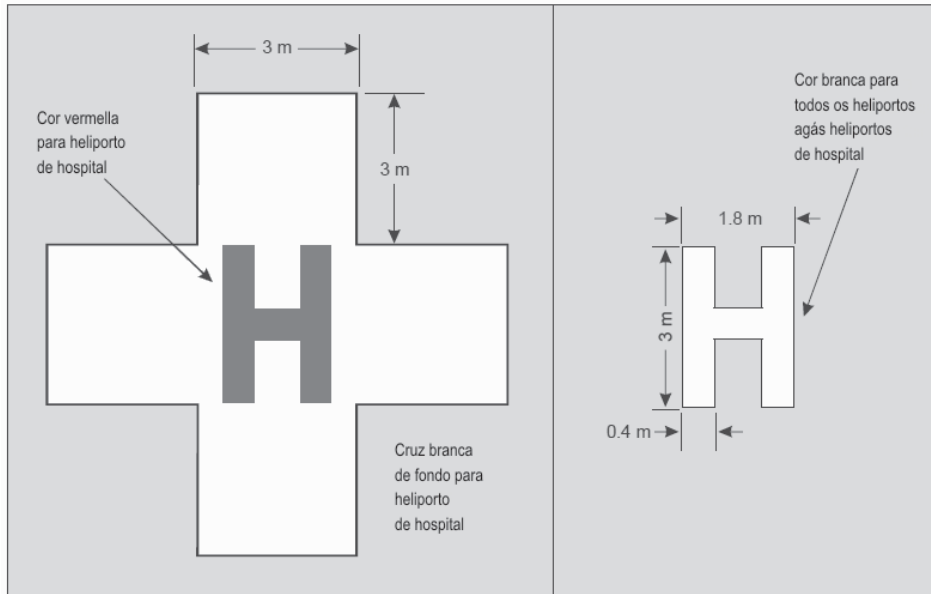


Figura 4.2.1-3. Sinal de identificación de heliporto de hospital e de identificación de heliporto

4.2.2. Sinal de masa máxima permisible

Proporcionarase un sinal de masa máxima permisible nos heliportos elevados.

Deberíase exhibir un sinal de masa máxima permisible nos heliportos de superficie.

O sinal de masa máxima permisible situarase dentro da TLOF ou da FATO e de maneira que sexa lexible desde a dirección preferida de aproximación final. O sinal de masa máxima permisible consistirá nun número de unha, dúas ou tres cifras.

O sinal expresarase en toneladas (1.000 kg), arredondadas cara a abaixo aos 1.000 kg máis próximos, seguidas pola letra "t".

A masa máxima permisible debería estar expresada aos 100 kg máis próximos. O sinal debería expresarse ata un decimal, arredondada a 100 kg máis próximos seguido da letra "t". O lugar decimal estará precedido dunha coma decimal sinalada cun cadrado de 30 cm.

Os números e a letra do sinal deberían ser dunha cor que contraste co fondo e ter a forma e as proporcións que se indican na figura 5-4 para unha FATO con dimensións de máis de 30 m. Para FATO con dimensións de entre 15 m e 30 m, a altura dos números e a letra do sinal será como mínimo de 90 cm, e para unha FATO con dimensións inferiores a 15 m, a altura dos números e a letra do sinal será como mínimo de 60 cm, cada unha cunha redución proporcional en largura e espesura.

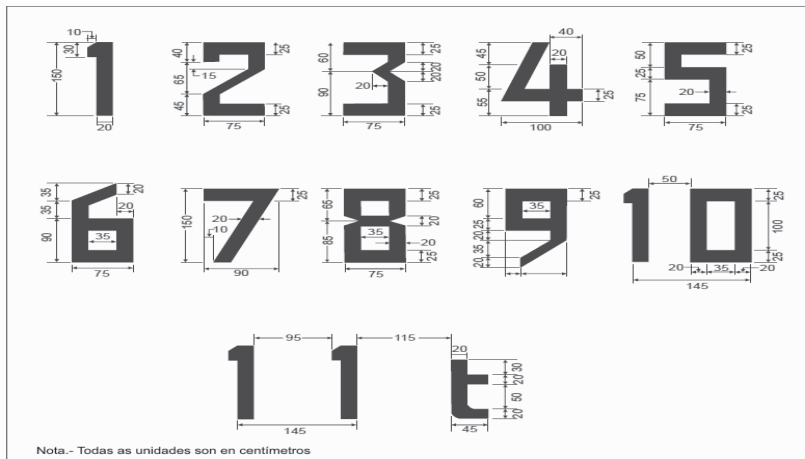


Figura 4.2.2. Forma e proporcións dos números e letras

4.2.3. Sinal de valor D

Deberíase proporcionar o sinal de valor D nos heliportos de superficie e elevados deseñados para helicópteros que operan nas clases de performance 2 ou 3.

O sinal de valor D localizarase dentro da TLOF ou na FATO e de tal maneira que se poida ler desde a dirección preferida de aproximación final.

Cando exista máis dunha dirección de aproximación, deberíanse proporcionar sinais de valor D adicionais de modo que, polo menos, un sinal de valor D se poida ler desde as direccións de aproximación lineal.

O sinal de valor D será branco e arredondarase ao metro máis próximo arredondando 0,5 cara a abaixo.

4.2.4. Sinal ou baliza de perímetro de área de aproximación final e de engalaxe para heliportos de superficie

Proporcionaranse sinais ou balizas de perímetro de FATO nos heliportos de superficie terrestres nos casos en que a extensión da dita área non resulte evidente.

Situaranse sinais ou balizas de perímetro da FATO no bordo da dita área.

Todas as FATO salvo as FATO de tipo pista de aterraxe

Para as FATO non pavimentadas, o perímetro definirase con balizas chantadas. As balizas de perímetro de FATO terán 30 cm de largura, 1,5 m de lonxitude e unha separación entre extremos de non menos de 1,5 m e non máis de 2 m. Definiranse as esquinas dunha FATO cadrada ou rectangular.

Para as FATO pavimentadas, o perímetro definirase mediante unha liña de trazos. Os segmentos de sinais de perímetro de FATO terán 30 cm de largo, 1,5 m de lonxitude e unha separación de extremo a extremo de non menos de 1,5 m e non máis de 2 m. Definiranse as esquinas dunha FATO cadrada ou rectangular.

Os sinais de perímetro de FATO e as balizas chantadas serán de cor branca.

FATO de tipo pista de aterraxe

O perímetro da FATO definirase con sinais ou balizas espazadas a intervalos de non máis de 50 m, polo menos, con tres sinais ou balizas a cada lado, mesmo un sinal ou baliza en cada esquina.

O sinal de perímetro da FATO consistirá nunha faixa rectangular de 9 m de lonxitude, ou unha quinta parte do lado da FATO que define, e de 1 m de largura.

O sinal de perímetro da FATO será de cor branca.

As balizas de perímetro da FATO terán as dimensións que se indican na figura.

As balizas de perímetro da FATO serán de cores que contrasten efectivamente co fondo operacional.

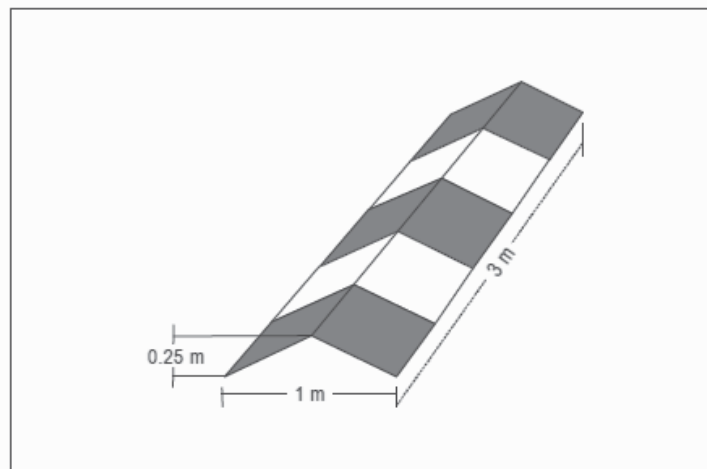


Figura 4.2.4. Baliza de bordo de FATO de tipo pista de aterraxe

4.2.5. Sinais de designación de área de aproximación final e de engalaxe para FATO de tipo pista de aterraxe.

Deberíase exhibir un sinal FATO de designación en heliportos en que sexa necesario indicar claramente a dita área ao piloto.

Situarse un sinal de FATO de designación ao principio da dita área, tal como se indica na figura 4.2.1-2.

O sinal de designación de FATO consistirá nun número de dúas cifras. Este número de dúas cifras será o enteiro máis próximo a un décimo do norte magnético visto desde a dirección de aproximación. Cando a aplicación desta regra dea como resultado un número dunha cifra, esta irá precedida por un cero. O sinal será o presentado na figura 4.2.1-2 ao cal se agregará un sinal de identificación de heliporto.

4.2.6. Sinal de punto de visada

Deberíase proporcionar un sinal de punto de visada nun heliporto cando sexa necesario para que o piloto efectúe unha aproximación cara a un punto por riba da FATO antes de dirixirse á TLOF.

O sinal de punto de visada estará situado dentro da FATO.

O sinal de punto de visada estará situado dentro da FATO segundo se indica na figura 4.2.1-1.

O sinal de punto de visada consistirá nun triángulo equilátero coa bisectriz dun dos ángulos aliñada coa dirección de aproximación preferida. O sinal consistirá en liñas brancas continuas e as dimensións do sinal serán conformes coas indicadas na figura 4.2.4.2.6.

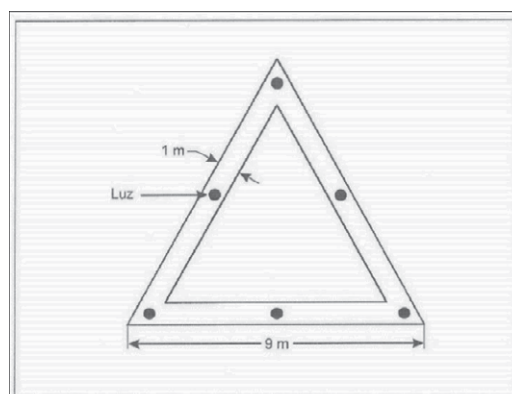


Figura 4.2.6. Sinal de punto de visada

4.2.7. Sinal de perímetro de área de toma de contacto e de elevación inicial

Proporcionarase un sinal de perímetro de TLOF en heliportos de superficie se o perímetro da TLOF non resulta obvio.

Proporcionarase un sinal de perímetro de TLOF en heliportos elevados.

Deberíase proporcionar un sinal de perímetro de TLOF en cada TLOF situada conxuntamente cun posto de estacionamento de helicópteros nos heliportos de superficie.

O sinal de perímetro de TLOF estará situado ao longo do bordo da dita área.

O sinal de perímetro de TLOF consistirá nunha liña branca continua de polo menos 30 cm de largura.

4.2.8. Sinal de punto de toma de contacto e posicionamento

Proporcionarase un sinal de punto de toma de contacto e posicionamento cando sexa necesario para que o helicóptero efectúe a toma de contacto ou o piloto o coloque con precisión nunha posición específica. Proporcionarase un sinal de punto de toma de contacto e posicionamento nos postos destinados a viraxes.

O sinal de punto de toma de contacto e posicionamento estará situado de forma que, cando o asento do piloto estea enriba do sinal, o tren de aterraxe quede dentro da TLOF e se mantéña unha marxe segura entre todas as partes do helicóptero e calquera obstáculo.

Nos heliportos, o centro do sinal de punto de toma de contacto/posicionamento estará situado no centro da TLOF, excepto que o centro do sinal de punto de toma de contacto/posicionamento se pode desprazar respecto do centro da TLOF cando un estudo aeronáutico indique que o dito desprazamento é necesario e sempre que o sinal desprazado non afecte adversamente a seguridade operacional. Para postos de estacionamento de helicópteros deseñados para viraxes estacionarias, o sinal de posto de toma de contacto/posicionamento estará situado no centro da zona central.

O sinal de punto de toma de contacto e posicionamento consistirá nunha circunferencia amarela cunha largura de liña de polo menos 0,5 m.

O diámetro interior do sinal de posto de toma de contacto e posicionamento será 0,5 D do helicóptero máis grande para o cal estea destinada a TLOF e/ou o posto de estacionamento de helicóptero.

4.2.9. Sinal de nome de heliporto

Deberíase proporcionar un sinal de nome de heliporto naqueles heliportos en que non haxa outros medios que abonden para a identificación visual.

O sinal de nome heliporto deberíase situar no heliporto de modo que sexa visible, na medida do posible, desde todos os ángulos por riba da horizontal.

O sinal de nome de heliporto consistirá no nome do heliporto ou no designador alfanumérico de heliporto que se utiliza nas radiocomunicacións (R/T).

O sinal de nome de heliporto destinado a uso nocturno ou en condicións de visibilidade reducida debería estar iluminado, xa sexa por medios internos ou externos.

FATO de tipo pista de aterraxe

Os caracteres do sinal deberían ter unha altura non inferior a 3 m.

Todas as FATO excepto FATO de tipo pista de aterraxe

Os caracteres do sinal non deberían ter unha altura inferior a 1,5 m nos heliportos de superficie nin inferior a 1,2 m nos heliportos elevados. A cor dos sinais debería contrastar co fondo e ser, preferentemente, branca.

4.2.10. Sinais e balizas de estaxe de rodaxe en terra para helicópteros

Nota 1. — *As especificacións relativas aos sinais de punto de espera en rodaxe do anexo 14, volume I, 5.2.10, aplícanse igualmente ás estaxes de rodaxe destinadas á rodaxe en terra de helicópteros.*

Nota 2. — *Non se exige sinalar as rutas de rodaxe en terra.* Volume I, 5.2.10, aplícanse igualmente ás estaxes de rodaxe destinadas á rodaxe en terra de helicópteros.

O eixe da estaxe de rodaxe en terra para helicópteros deberíase identificar cun sinal e os bordos da estaxe de rodaxe en terra para helicópteros, se non son evidentes, deberíanse identificar por medio de balizas ou sinais.

Os sinais de estaxe de rodaxe en terra para helicópteros situaranse ao longo do eixe e, de ser necesario, ao longo dos bordos da estaxe de rodaxe en terra.

As balizas de bordo de estaxe de rodaxe en terra, cando se proporcionen, situaranse a unha distancia de entre 0,5 m e 3 m do bordo da estaxe de rodaxe e estarán separadas a intervalos de non máis de 15 m nas seccións rectilíneas e 7,5 m nas seccións curvas.

O sinal de eixe de estaxe de rodaxe en terra consistirá nunha liña amarela continua de 15 cm de largura.

Os sinais de bordo de estaxe de rodaxe en terra, cando se proporcionen, consistirán en dúas liñas amarelas continuas paralelas de 15 cm de largura e separadas 15 cm.

As balizas de bordo de estaxe de rodaxe en terra, cando se proporcionen, serán franxibles, de cor azul e non sobresaírán dun plano cuxa orixe se encontre a unha altura de 25 cm por riba do plano da estaxe de rodaxe a unha distancia de 0,5 m do bordo desta e unha pendente ascendente e cara a fóra do 5%.

4.2.11. Sinais e balizas de estaxe de rodaxe aérea para helicópteros

Nota. — *Non se exige sinalar as rutas de rodaxe aérea con balizas.*

Identificaranse o eixe das estaxes de rodaxe aérea ou os bordos das ditas rúas cando non sexan evidentes, mediante sinais ou balizas.

O eixe das estaxes de rodaxe aérea para helicópteros ou, se non é evidente, os bordos das ditas rúas deberíanse identificar con balizas ou sinais.

Os sinais de bordo de estaxe de rodaxe aérea localizaranse ao longo dos bordos da estaxe de rodaxe aérea.

As balizas de bordo de estaxe de rodaxe aérea para helicópteros non se deberían situar a distancias inferiores a 0,5 veces a largura maior total dos helicópteros para os cales están deseñadas a partir do eixe da estaxe de rodaxe aérea para helicópteros.

En superficies pavimentadas, o eixe dunha estaxe de rodaxe aérea sinalarase cunha liña continua amarela de 15 cm de largura.

Os sinais de bordo de estaxe de rodaxe aérea, cando se proporcionen, consistirán en dúas liñas amarelas continuas paralelas de 15 cm de largura e separadas 15 cm.

O eixe da estaxe de rodaxe aérea para helicópteros, sobre unha superficie pavimentada que non admita sinais pintados, indicárase con balizas amarelas chantadas de 15 cm de largura e aproximadamente 1,5 m de lonxitude, separadas a intervalos de non máis de 30 m a cada lado de seccións rectilíneas e de non máis de 15 m nas curvas, cun mínimo de catro balizas igualmente espazadas por sección.

As balizas de bordo de estaxe de rodaxe aérea para helicópteros non sobresaírán dun plano cuxa orixe se encontre a unha altura de 25 cm por riba do plano da estaxe de rodaxe aérea para helicópteros, a unha distancia de 1 m do bordo desta e cunha pendente ascendente e cara a fóra do 5% ata unha distancia de 3 m máis alá do bordo da estaxe de rodaxe aérea para helicópteros.

Se a estaxe de rodaxe aérea para helicópteros se debe utilizar pola noite, as balizas de bordo de estaxe de rodaxe aérea para helicópteros estarán iluminadas internamente ou serán de materiais retroreflectores.

4.2.12. Sinais de postos de estacionamento de helicópteros

Proporcionarase un sinal de perímetro de posto de estacionamento de helicóptero nun posto de estacionamento deseñado para viraxes ou, se non é posible, proporcionarase, na súa falta, un sinal de perímetro de zona central se non é obvio.

Nos postos de estacionamento de helicóptero destinados a rodaxe e que non permitan viraxes, proporcionarase unha liña de parada.

Deberíanse proporcionar nos postos de estacionamento de helicópteros liñas de aliñación e liñas de guía de entrada/saída.

O sinal de perímetro de posto de estacionamento de helicópteros nun posto de estacionamento deseñado para viraxes, ou o sinal de perímetro de zona central, será concéntrico coa zona central do posto.

Para os postos de parada de helicópteros destinados a rodaxe e que non permitan que o helicóptero efectúe viraxes, sobre o eixe da estaxe de rodaxe en terra situarase unha liña de parada perpendicular a este.

As liñas de aliñación cara a dentro e cara a fóra situaranse como se indica na figura 4.2.12.

Os sinais de perímetro de posto de estacionamento de helicóptero consistirán nunha circunferencia de cor amarela cunha largura de 15 cm.

O sinal de perímetro de zona central consistirá nunha circunferencia de cor amarela cunha largura de liña de 15 cm, salvo que, cando a TLOF estea situada xunto cun posto de estacionamento de helicópteros, se aplicarán as características dos sinais de perímetro de TLOF.

Para postos de estacionamento de helicópteros destinados a rodaxe e que non permitan que os helicópteros realicen viraxes, a liña de parada amarela non terá unha lonxitude inferior á largura da estaxe de rodaxe en terra e terá unha espesura de liña de 50 cm.

Nota 1. — Cando se teña a intención de que os helicópteros avancen nun sentido soamente, poderanse agregar como parte das liñas de aliñación frechas que indiquen o sentido que se debe seguir.

Nota 2 — As características dos sinais relativos ao tamaño do posto de estacionamento, as liñas de aliñación e as liñas de guía de entrada/saída ilustranse na figura 4.2.12.

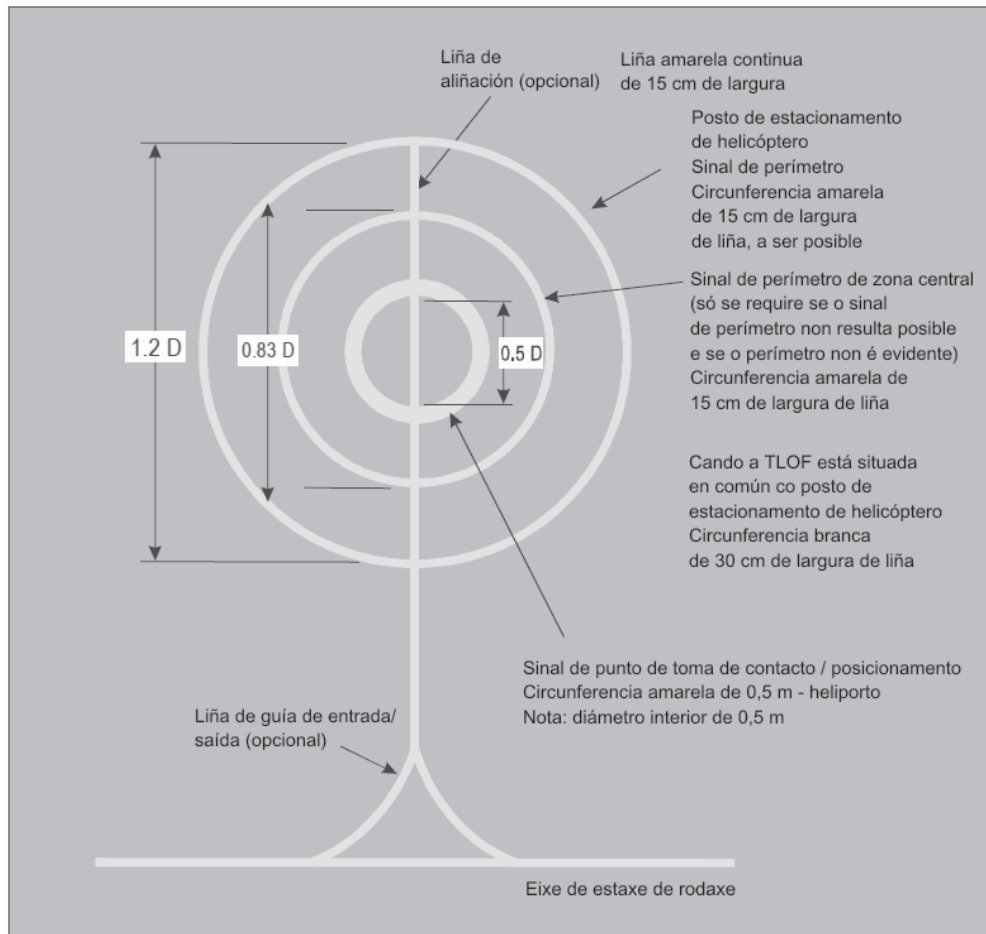


Figura 4.2.12. Sinais de posto de estacionamento de helicópteros

As liñas de aliñación e as liñas de guía de entrada e de saída serán continuas, de cor amarela e terán unha largura de 15 cm.

As partes curvas das liñas de aliñación e das liñas de guía de entrada e de saída terán raios apropiados ao tipo de helicóptero máis exixente ao cal prestará servizo o posto de estacionamento.

Os sinais de identificación de postos de estacionamento terán cores contrastantes que os fagan facilmente lexibles.

4.2.13. Sinais de guía de aliñación da traxectoria de voo

Proporcionaranse sinais de guía de aliñación da traxectoria de voo nos heliportos onde sexa conveniente indicar as direccións de traxectoria de aproximación e/ou de saída dispoñibles.

Nota. — O sinal de guía de aliñación da traxectoria de voo pódese combinar cun sistema de iluminación de guía de aliñación da traxectoria de voos.

O sinal de guía de aliñación da traxectoria de voo situarase nunha liña recta ao longo da traxectoria de aproximación e/ou de saída nunha ou máis das TLOF, as FATO, a área de seguridade operacional ou calquera superficie adecuada nas inmediacións da FATO ou área de seguridade operacional.

O sinal de guía de aliñación da traxectoria de voo será de cor branca e consistirá nunha ou máis frechas indicadas na TLOF, FATO e/ou superficie da área de seguridade operacional segundo se indica na figura. Os trazos das frechas terán 50 cm de largura e polo menos 3 m de lonxitude. Cando se combinen cun sistema de iluminación de guía de aliñación da traxectoria de voo terán a forma indicada na figura 4.2.13 que inclúe un esquema para sinalar as "puntas das frechas" que son constantes independentemente da lonxitude do trazo.

No caso dunha traxectoria de voo limitada a unha única dirección de aproximación ou a unha única dirección de saída, o sinal en frecha pode ser en sentido único. No caso de heliportos con só unha traxectoria única de aproximación/saída dispoñible, indicárase unha frecha en ambos os sentidos.

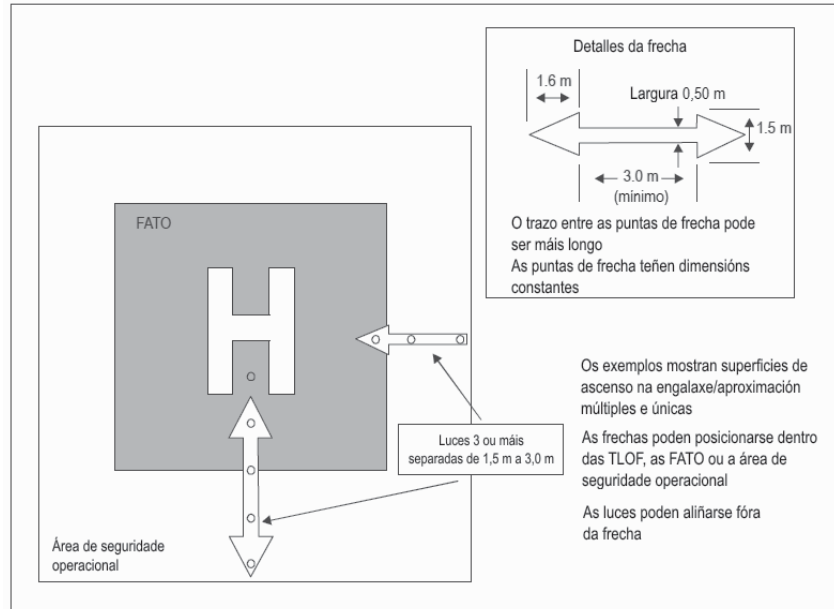


Figura 4.2.13. Sinais e luces de guía de alíñación da traxectoria de voo

4.3 Luces

Nota 1. — Cando os heliportos están situados cerca de augas navegables é necesario asegurarse de que as luces aeronáuticas de terra non confundan os mariños.

Nota 2. — Dado que, xeralmente, os helicópteros se aproximarán moito ás luces que son alleas á súa operación, é particularmente importante asegurarse de que as luces, a non ser que sexan as luces de navegación que se leven de conformidade cos regulamentos internacionais, se apantallen ou realocicen para evitar o cegamento directo e por reflexión.

Nota 3. — As especificacións das seccións 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6 e 4.3.7 teñen por obxecto proporcionar sistemas de iluminación eficaces sobre a base de condicións nocturnas. Cando as luces se utilicen en condicións que non sexan nocturnas (é dicir, diúrnas ou crepusculares) podería ser necesario aumentar a intensidade da iluminación para manter indicacións visuais eficaces mediante o uso dun control de brillo adecuado. No Manual de deseño de aeródromos (Doc. 9157), parte 4, Axudas visuais, proporciónase orientación ao respecto.

4.3.1. Faro de heliporto

Nos heliportos deberíase proporcionar un faro de heliporto:

- Cando se considere necesaria a guía visual de longo alcance e esta non se proporcione por outros medios visuais; ou
- Cando sexa difícil identificar o heliporto debido ás luces dos arredores.

O faro de heliporto estará situado no heliporto ou na súa proximidade, preferiblemente nunha posición elevada e de modo que non cegue o piloto a curta distancia.

A luz do faro verase desde todos os ángulos en acimut.

4.3.2. Sistema de luces de aproximación

Deberíase subministrar un sistema de luces de aproximación nun heliporto onde sexa conveniente e factible indicar unha dirección preferida de aproximación.

O sistema de luces de aproximación estará situado en liña recta ao longo da dirección preferida de aproximación.

Un sistema de luces de aproximación consistirá nunha fila de tres luces espazadas uniformemente a intervalos de 30 m e dunha barra transversal de 18 m de lonxitude a unha distancia de 90 m do perímetro da FATO tal como se indica na figura 4.3.2. As luces que formen as barras transversais colocaranse na medida do posible perpendiculares á liña de luces do eixe que, pola súa vez, as bisecará, e estarán espazadas a intervalos de 4,5 m. Cando sexa necesario facer máis visible o rumbo para a aproximación final, agregaranse, colocándoas antes da dita barra transversal, outras luces espazadas uniformemente a intervalos de 30 m. As luces que estean máis alá da barra transversal poderán ser fixas ou de escintileos consecutivos, dependendo do ambiente.

As luces fixas serán luces brancas omnidireccionais. As luces de escintileos consecutivos serán luces brancas omnidireccionais.

As luces de escintileos deberían ter unha frecuencia de escintileos de 1 por segundo. A secuencia debería comezar na luz máis afastada e avanzar cara á barra transversal.

Deberíase incorporar un control de brillo adecuado que permita axustar as intensidades de luz para adecualas ás condicións reinantes.

Nota. — Consideráronse convenientes as seguintes regraduras de intensidade:

- a) *luces fixas — 100%, 30% e 10% e*
- b) *luces de escintileos — 100%, 10% e 3%.*

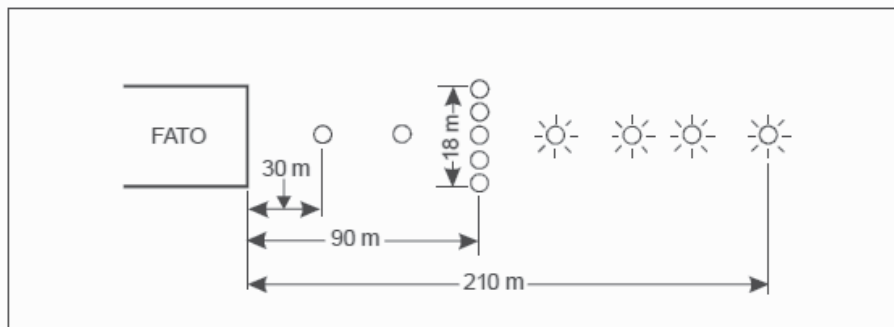


Figura 4.3.2. Sistema de luces de aproximación

4.3.3. Sistema de iluminación de guía de aliñación da traxectoria de voo

Deberíanse proporcionar sistemas de iluminación de guía de aliñación da traxectoria de voo nos heliportos onde sexa conveniente indicar as direccións de traxectoria de aproximación e/ou saída dispoñibles e se vaia operar en horario nocturno.

A iluminación de guía de aliñación da traxectoria de voo pódese combinar cos sinais de guía de aliñación da traxectoria de voo.

O sistema de iluminación de guía de aliñación da traxectoria de voo consistirá nunha liña recta ao longo das direccións de traxectoria de aproximación e/ou de saída nunha ou máis das TLOF, as FATO, a área de seguridade operacional ou calquera superficie adecuada na veciñanza inmediata da FATO, TLOF ou área de seguridade operacional.

Se se combinan cun sinal de guía de aliñación da traxectoria de voo, na medida do posible as luces deberíanse situar dentro dos sinais de “frechas”

O sistema de iluminación de guía de aliñación da traxectoria de voo debería consistir nunha fila de 3 ou máis luces separadas uniformemente a unha distancia total mínima de 6 m. Os intervalos entre luces non serán inferiores a 1,5 m e non superarán os 3 m.

As luces serán omnidireccionais fixas chantadas de cor branca.

4.3.4. Sistema de guía de aliñación visual

Deberíase proporcionar un sistema de guía de aliñación visual para as aproximacións aos heliportos cando existan unha ou máis das seguintes condicións, especialmente pola noite:

- os procedementos de franqueamento de obstáculos, de atenuación do ruído ou de control de tránsito exixan que se siga unha determinada dirección;
- o medio en que se encontre o heliporto proporcione poucas referencias visuais de superficie e
- sexa fisicamente imposible instalar un sistema de luces de aproximación.

O sistema de guía de aliñación visual estará situado de forma que poida guiar o helicóptero ao longo da derrota estipulada ata a FATO.

O sistema debería estar situado no bordo a favor do vento da FATO e debería estar aliñado coa dirección preferida de aproximación.

Os dispositivos luminosos serán franxibles e estarán montados tan baixo como sexa posible.

Naqueles casos en que sexa necesario percibir as luces do sistema como fontes luminosas discretas, os elementos luminosos situaranse de maneira que nos límites extremos de cobertura do sistema o ángulo subtendido entre os elementos, vistos desde a posición do piloto, non sexa inferior a 3 minutos de arco.

Os ángulos subtendidos entre os elementos luminosos do sistema e outras luces de intensidade comparable ou superior tampouco serán inferiores a 3 minutos de arco.

O formato do sinal do sistema de guía de aliñación incluírá, como mínimo, tres sectores de sinal discretos, a saber: “desviado cara á dereita”, “derrota correcta” e “desviado cara á esquerda”.

A diverxencia do sector “derrota correcta” do sistema será a indicada na figura 4.3.4.

O formato do sinal será tal que non haxa posibilidade de confusión entre o sistema e calquera outro sistema visual indicador de pendente de aproximación asociado ou outras axudas visuais.

Evitarase utilizar para o sistema a mesma codificación que se utilice para outro sistema visual indicador de pendente de aproximación asociado.

O formato do sinal será tal que o sistema apareza como único e sexa visible en todos os contornos operacionais.

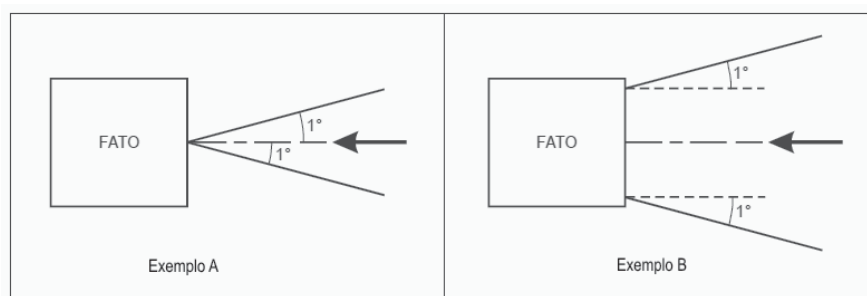


Figura 4.3.4. Diverxencia do sector “derrota correcta”

A cobertura útil do sistema de guía de aliñación visual será igual ou superior á do sistema visual indicador de pendente de aproximación con que estea asociado.

Proporcionarase un control de intensidade adecuado para permitir que se efectúen axustes de acordo coas condicións prevalectes e para evitar o cegamento do piloto durante a aproximación e a aterraxe.

O sistema de guía de aliñación visual deberá ser susceptible de axuste en acimut cunha precisión respecto á traxectoria de aproximación desexada de ± 5 minutos de arco.

A regraxa do ángulo en acimut do sistema será tal que, durante a aproximación, o piloto dun helicóptero que se desprace ao longo do límite do sinal “derrota correcta” poida franquear todos os obxectos que existan na área de aproximación cunha marxe segura.

As características relativas á superficie de protección contra obstáculos que se especifican en 4.3.5, na táboa 4.3.4 e na figura 4.3.5-1 aplicaranse igualmente ao sistema.

No caso de falla de calquera dos compoñentes que afecte o formato do sinal o sistema desconectarase automaticamente.

Os elementos luminosos proxectaranse de modo que os depósitos de condensación, xeo, sucidade, etc. sobre as superficies ópticas transmisoras ou reflectoras interfiran na menor medida posible co sinal luminoso e non produzan sinais espurios ou falsos.

Táboa 4.3.4. Dimensións e pendentes da superficie de protección contra obstáculos

SUPERFICIE E DIMENSIÓNS	FATO	
Lonxitude do bordo interior	Largura da área de seguridade operacional	
Distancia desde o extremo da FATO	3 m como mínimo	
Diverxencia	10%	
Lonxitude total	2.500 m	
Pendente	PAPI	$A^a - 0,57^\circ$
	HAPI	$A^b - 0,65^\circ$
	APAPI	$A^a - 0,9^\circ$
a) De acordo co indicado no anexo 14 da OACI, volume I, figura 5-19.		
b) Ángulo formado polo límite superior do sinal “por debaixo da pendente”.		

4.3.5. Indicador visual de pendente de aproximación

Deberíase proporcionar un indicador visual de pendente de aproximación para as aproximacións aos heliportos, independentemente de se estes están servidos por outras axudas visuais para a aproximación, cando existan unha ou máis das seguintes condicións, especialmente pola noite:

- os procedementos de franqueamento de obstáculos, de atenuación do ruído ou de control de tránsito exigen que se siga unha determinada pendente;
- o medio en que se encontra o heliporto proporciona poucas referencias visuais de superficie, e
- as características do heliporto exigen unha aproximación estabilizada.

Os sistemas visuais indicadores de pendente de aproximación, normalizados, para operacións de helicópteros consistirán no seguinte:

- sistemas de indicador de traxectoria de precisión (en diante, PAPI) e de indicador simplificado de traxectoria de aproximación de precisión (en diante, APAPI) que se axusten ás especificacións contidas nos números 5.3.5.23 a 5.3.5.40 incluído das normas técnicas de aeródromos de uso público (aprobadas polo Real decreto 862/2009, do 14 de maio), excepto que a dimensión angular do sector na pendente do sistema se aumentará a 45 minutos ou
- un sistema indicador de traxectoria de aproximación para helicópteros (en diante, HAPI) conforme as especificacións deste punto, incluído.

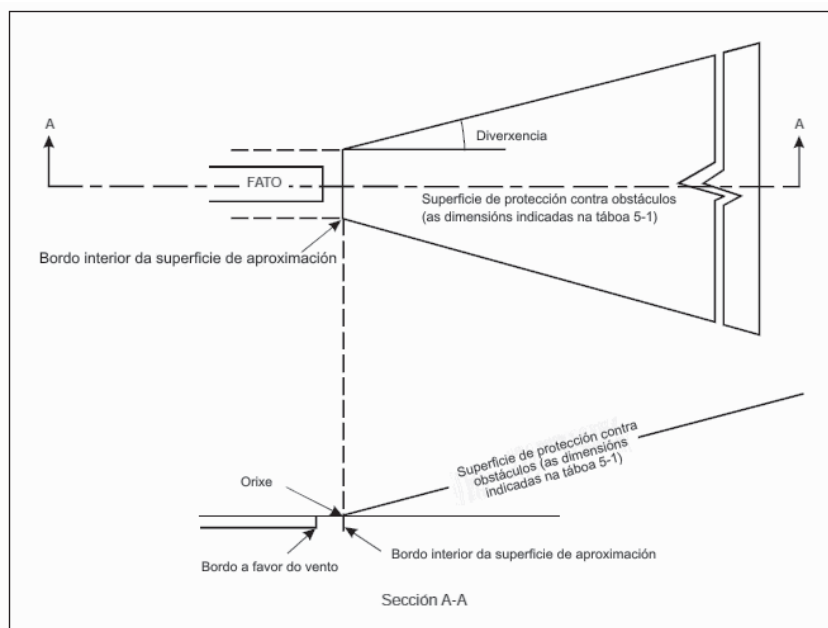


Figura 4.3.5-1 Superficie de protección contra obstáculos para sistemas visuais indicadores de pendente de aproximación

O indicador visual de pendente de aproximación estará situado de forma que poida guiar o helicóptero á posición desexada na FATO e de modo que se evite o cegamento dos pilotos durante a aproximación final e a aterraxe.

O indicador visual de pendente de aproximación situarase en lugar adxacente ao punto de visada nominal e aliñado en acimut con respecto á dirección preferida de aproximación.

Os dispositivos luminosos serán franxibles e estarán montados tan baixo como sexa posible.

O formato do sinal do HAPI incluírá catro sectores de sinal discretos que subministren un sinal de “por riba da pendente”, un de “na pendente”, un de “lixeramente por debaixo da pendente” e outro de “por debaixo da pendente”.

O formato do sinal do HAPI será o que se indica, na figura 4.3.5.2, ilustracións A e B.

Nota. — Ao preparar o deseño do elemento é necesario tratar de reducir os sinais espurios entre os sectores de sinal e nos límites de cobertura en acimut.

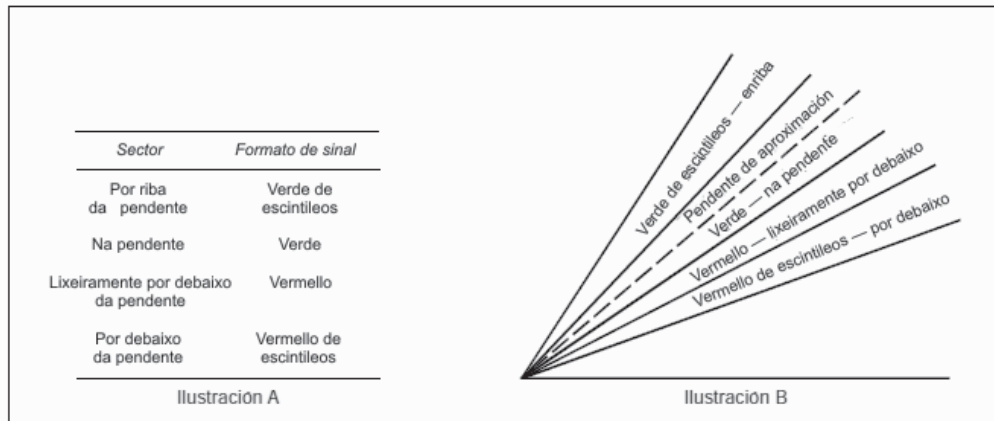


Figura 4.3.5.2. Formato do sinal HAPI

A velocidade de repetición do sinal do sector de escintileos do HAPI será, como mínimo, de 2 Hz.

A relación acendido-apagado dos sinais pulsantes do HAPI será de 1 a 1 e a profundidade de modulación debería ser polo menos do 80%.

A abertura angular do sector “na pendente” do HAPI será de 45 minutos de arco.

A abertura angular do sector “lixeiramente por debaixo da pendente” do HAPI será de 15 minutos de arco.

A distribución de intensidade da luz do HAPI en cor vermella e verde debería ser a que se indica na figura 4.3.5.3.

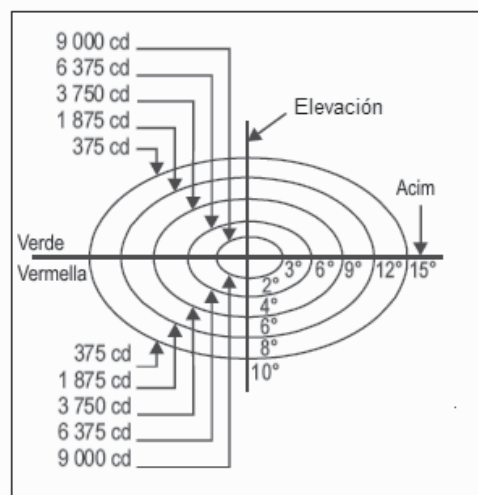


Figura 4.3.5.3.

As transicións de cor do HAPI no plano vertical serán tales que, para un observador a unha distancia mínima de 300 m, pareza que ocorren nun ángulo vertical de non máis de 3 minutos de arco.

O factor de transmisión dun filtro vermello ou verde non será inferior ao 15% da regraxa máxima de intensidade.

Á máxima intensidade, a luz vermella do HAPI terá unha coordenada E que non exceda 0,320, e a luz verde estará dentro dos límites especificados no apéndice 1, 2.1.3 das normas técnicas de aeródromos de uso público (aprobadas polo Real decreto 862/2009, do 14 de maio).

Proporcionarase un control de intensidade adecuado para permitir que se efectúen axustes de acordo coas condicións prevalectes e para evitar o cegamento do piloto durante a aproximación e a aterraxe.

O sistema HAPI deberá ser susceptible de axuste en elevación a calquera ángulo desexado entre 1° e 12° por riba da horizontal cunha precisión de ± 5 minutos de arco.

A regraxa do ángulo de elevación do HAPI será tal que, durante a aproximación, o piloto dun helicóptero que observe o límite superior do sinal "por debaixo da pendente" poida evitar todos os obxectos que existan na área de aproximación cunha marxe segura.

O sistema deseñárase de modo:

- a) Que se apague automaticamente en caso de que a desaliniación vertical dun elemento exceda os $\pm 0,5^\circ$ (± 30 minutos) e
- b) Que, no caso de que falle o mecanismo de escintileos, non se emita luz en sectores de escintileos avariados.

O elemento luminoso do HAPI proxectarase de maneira que os depósitos de condensación, xeo, sucidade, etc., sobre as superficies ópticas transmisoras ou reflectoras interfiran na menor medida posible co sinal luminoso e non produzan sinais espurios ou falsos.

Os sistemas HAPI que se prevexa instalar en heliplataformas flotantes permitirán unha estabilización do feixe cunha precisión de $\pm 1/4^\circ$ dentro de $\pm 3^\circ$ de movemento de cabeceo e balanceo do heliporto.

Establecerase unha superficie de protección contra obstáculos cando se desexe proporcionar un sistema visual indicador de pendente de aproximación.

As características da superficie de protección contra obstáculos, é dicir, a súa orixe, diverxencia, lonxitude e pendente, corresponderán ás especificadas na columna pertinente da táboa 4.3.4 e na figura 4.3.5-1.

Non se permitirán obxectos novos ou ampliación dos existentes por riba da superficie de protección contra obstáculos, salvo se os novos obxectos ou as súas ampliacións quedan apantallados por un obxecto existente inamovible.

Retiraranse os obxectos existentes que sobresaian da superficie de protección contra obstáculos, salvo se os obxectos están apantallados por un obxecto existente inamovible ou se tras un estudo aeronáutico se determina que tales obxectos non influirían adversamente na seguridade das operacións dos helicópteros.

Se un estudo aeronáutico indica que un obxecto existente que sobresaie da superficie de protección contra obstáculos podería influir adversamente na seguridade das operacións dos helicópteros, adoptaranse unha ou varias das medidas seguintes:

- a) aumentar convenientemente a pendente de aproximación do sistema;
- b) diminuír a abertura en acimut do sistema de forma que o obxecto quede fóra dos límites do feixe;
- c) desprazar o eixe do sistema e a súa correspondente superficie de protección contra obstáculos en non máis de 5° ;
- d) desprazar de maneira adecuada a FATO, e
- e) instalar un sistema de guía de aliñación visual tal como se especifica en 4.3.4.

4.3.6. Sistema de iluminación de área de aproximación final e de engalaxe para heliportos de superficie

Cando nun heliporto de superficie en terra destinado ao uso nocturno se estableza unha FATO, proporcionarase luces de FATO, pero pódense omitir cando a FATO sexa case coincidente coa TLOF ou cando a extensión da FATO sexa obvia.

As luces de FATO estarán situadas ao longo dos bordos desta área. As luces estarán separadas uniformemente na forma seguinte:

- a) en áreas cadradas ou rectangulares, a intervalos non superiores a 50 m cun mínimo de catro luces a cada lado, mesmo unha luz en cada esquina, e
- b) en áreas que sexan doutra forma comprendidas as circulares, a intervalos non superiores a 5 m cun mínimo de 10 luces.

As luces da FATO serán luces omnidireccionais fixas de cor branca. Cando se deba variar a intensidade, as luces serán de cor branca variable.

A distribución das luces de FATO debería ser a indicada na figura 4.3.6.

As luces non excederán unha altura de 25 cm e deberían estar chantadas se ao sobresaíren por riba da superficie poñen en perigo as operacións de helicópteros. Cando unha FATO non estea destinada a toma de contacto nin a elevación inicial, as luces non excederán unha altura de 25 cm sobre o nivel do terreo ou da neve. As luces elevadas de FATO serán franxibles. Os dispositivos das luces chantadas na superficie de FATO estarán deseñados e dispostos de maneira que soporten o paso das rodas dunha aeronave sen que se produzan danos á aeronave nin ás luces.

Elevation		
30°		10 cd
25°		50 cd
20°		100 cd
10°		
3°		100 cd
0°		10 cd
-180°	Azimuth	+180°

Figura 4.3.6.

4.3.7. Luces de punto de visada

Cando nun heliporto destinado a utilizarse durante a noite se subministre un sinal de punto de visada deberíanse proporcionar tamén luces de punto de visada.

As luces de punto de visada situaranse xunto co sinal de punto de visada.

As luces de punto de visada consistirán en polo menos seis luces brancas omnidireccionais tal como se indica na figura 4.2. En caso de que estas supoñan un perigo para as operacións dos helicópteros, serán luces de tipo chantadas.

A distribución das luces de punto de visada debería ser a indicada na figura 4.3.6.

4.3.8. Sistema de iluminación de área de toma de contacto e de elevación inicial

Nun heliporto destinado a uso nocturno proporcionarase un sistema de iluminación de TLOF.

O sistema de iluminación de TLOF dun heliporto de superficie consistirá nun ou en varios dos seguintes elementos:

- a) luces de perímetro ou

- b) reflectores ou
- c) conxuntos de luces puntuais segmentadas (en diante, ASPSL) ou taboleiros luminiscentes (en diante, LP) para identificar a TLOF cando a) e b) non sexan viables e se instalasen luces de FATO.

O sistema de iluminación de TLOF dun heliporto elevado consistirá en:

- a) luces de perímetro e
- b) ASPSL e/ou LP para identificar o sinal da área de toma de contacto, onde se proporcione, e/ou reflectores para iluminar a TLOF.

Nota. — Nos heliportos elevados é esencial contar con referencias visuais da superficie dentro da TLOF para establecer a posición do helicóptero durante a aproximación final e a aterraxe. Estas referencias pódense proporcionar por medio de diversas formas de iluminación (ASPSL, LP, reflectores ou unha combinación das luces mencionadas, etc.), ademais das luces de perímetro. Comprobase que os mellores resultados se obteñen cunha combinación de luces de perímetro e ASPSL en franxas encapsuladas de díodos electroluminiscentes (LED) para identificar os sinais de punto de toma de contacto e de identificación do heliporto.

As luces de perímetro de TLOF estarán situadas ao longo do bordo da área designada para uso como TLOF ou a unha distancia do bordo menor de 1,5 m cando a TLOF sexa un círculo:

- a) as luces situaranse en liñas rectas, nunha configuración que proporcione ao piloto unha indicación da deriva e
- b) Cando a) non sexa viable, as luces situaranse espazadas uniformemente ao longo do perímetro da TLOF de acordo con intervalos apropiados, pero nun sector de 45° ou espazado entre as luces, reducirase á metade.

As luces de perímetro da TLOF estarán uniformemente espazadas a intervalos de non máis de 3 m para os heliportos e de non máis de 5 m para os heliportos de superficie. Haberá un número mínimo de catro luces a cada lado, incluída a luz que se deberá colocar en cada esquina. Cando se trate dunha TLOF circular na cal as luces se instalasen de conformidade con 0 b), haberá un mínimo de 14 luces.

As luces de perímetro da TLOF dun heliporto elevado instalaranse de modo que os pilotos non poidan discernir a súa configuración a alturas inferiores á da TLOF.

Nos heliportos de superficie, se se utilizan ASPSL ou LP para identificar a TLOF, colocaranse ao longo do sinal que delimite o bordo desa área. Cando a TLOF sexa un círculo, colocaranse formando liñas rectas que circunscriban a área.

Nos heliportos de superficie haberá un número mínimo de nove LP na TLOF. A lonxitude total dos LP colocados nunha determinada configuración non será inferior ao 50% da lonxitude da dita configuración. O número de taboleiros será impar, cun mínimo de tres taboleiros en cada lado da TLOF, incluído o taboleiro que se deberá colocar en cada esquina. Os LP serán equidistantes entre si e a distancia que exista entre os extremos dos taboleiros adxacentes de cada lado da TLOF non será superior a 5 m.

Os reflectores da TLOF situaranse de modo que non ceguen os pilotos en voo ou o persoal que traballe na área. A disposición e orientación dos reflectores será tal que se produza un mínimo de sombras.

As luces de perímetro da TLOF serán luces omnidireccionais fixas de cor verde.

Nos heliportos de superficie, os ASPSL ou os LP emitirán luz de cor verde cando se utilicen para definir o perímetro da área de toma de contacto e de elevación inicial.

Os LP terán unha largura mínima de 6 cm. A caixa do taboleiro será da mesma cor que o sinal que delimite.

Os LP non sobresaírán máis de 2,5 cm da superficie. Os dispositivos das luces chantadas na superficie de TLOF estarán deseñados e dispostos de maneira que soporten o paso das rodas dunha aeronave sen que se produzan danos á aeronave nin ás luces.

4.3.9. Luces de estaxe de rodaxe

Nota. — Os medios aceptables de cumprimento para as luces de estaxe de rodaxe serán as normas técnicas sobre luces de estaxes de rodaxe do Real decreto 862/2009.

4.4. Obxectos que hai que sinalar ou iluminar

Sinalarase todo obstáculo fixo que sobresaía dunha superficie de ascenso na engalaxe e iluminarase se o heliporto se utiliza de noite, salvo que:

- a) o sinalamento e a iluminación poden omitirse cando o obstáculo estea apantallado por outro obstáculo fixo;
- b) pode omitirse o sinalamento cando o obstáculo estea iluminado de día por luces de obstáculos de mediana intensidade de tipo A¹, e a súa altura por riba do nivel da superficie adxacente non exceda os 150 m;
- c) pode omitirse o sinalamento cando o obstáculo estea iluminado de día por luces de alta intensidade, e
- d) pode omitirse a iluminación se o obstáculo é un faro e un estudo aeronáutico demostra que a luz que emite é suficiente.

Sinalarase todo obstáculo fixo que sobresaía dunha superficie de aproximación e iluminarase se o heliporto se utiliza de noite, salvo que:

- a) o sinalamento e a iluminación poden omitirse cando o obstáculo estea apantallado por outro obstáculo fixo;
- b) pode omitirse o sinalamento cando o obstáculo estea iluminado de día por luces de obstáculos de mediana intensidade de tipo A, e a súa altura por riba do nivel da superficie adxacente non exceda os 150 m;
- c) pode omitirse o sinalamento cando o obstáculo estea iluminado de día por luces de alta intensidade, e
- d) pode omitirse a iluminación se o obstáculo é un faro e un estudo aeronáutico demostra que a luz que emite é suficiente.

Os vehículos e outros obxectos móbiles, excepto as aeronaves, que se encontren na área de movemento dun heliporto considéranse como obstáculos e sinalaranse en consecuencia e iluminaranse se os vehículos e o heliporto se utilizan de noite ou en condicións de mala visibilidade; non obstante, poderanse eximir disto o equipamento de servizo das aeronaves e os vehículos que se utilicen soamente nas plataformas.

Sinalaranse as luces aeronáuticas elevadas que estean dentro da área de movemento, de modo que sexan ben visibles durante o día. Non se instalarán luces de obstáculos en luces elevadas de superficie ou letreiros na área de movemento.

Sinalaranse todos os obstáculos situados dentro dunha ruta de rodaxe en terra/ruta de rodaxe aérea e iluminaranse se a estaxe de rodaxe ou algunha desas estaxes de acceso se utiliza de noite.

¹ Véxase a táboa 6-1 Características das luces de obstáculos. Anexo 14 V I, sexta edición, xullo 2013.

4.5 Iluminación de obxectos

A presenza de obxectos que se deban iluminar indicárase por medio de luces de obstáculos de baixa, mediana ou alta intensidade, ou cunha combinación de luces destas intensidades.

Nos heliportos destinados a operacións nocturnas, os obstáculos ilumináranse mediante reflectores se non é posible instalar luces de obstáculos.

Os reflectores para obstáculos estarán dispostos de modo que iluminen todo o obstáculo e, na medida do posible, en forma tal que non ceguen os pilotos dos helicópteros.

4.6 Sistemas de subministración de enerxía eléctrica

Para o funcionamento seguro das instalacións nos heliportos dispoñeráse de fontes primarias de enerxía.

O deseño e a subministración de sistemas de enerxía eléctrica para axudas de radionavegación visuais e en heliportos terá características tales que a falla do equipamento non deixe o piloto sen orientación visual ou lle dea información errónea.

Os dispositivos de conexión de alimentación de enerxía eléctrica ás instalacións para as cales se necesite unha fonte secundaria de enerxía eléctrica dispoñeráse de forma que, en caso de falla da fonte primaria de enerxía eléctrica, as instalacións se conmuten automaticamente á fonte secundaria de enerxía eléctrica.

O intervalo de tempo que transcorra entre a falla da fonte primaria de enerxía eléctrica e o restablecemento completo dos seguintes servizos será o máis curto posible.

Nos heliportos en que se utilice a FATO para voo visual nocturno, proverase unha fonte secundaria de enerxía eléctrica capaz de satisfacer os requisitos de deseño e conexión, aínda que non é indispensable instalar esa fonte secundaria de enerxía eléctrica cando se provexa un sistema de iluminación de emerxencia, de conformidade coas especificacións de 4.3.2, e poida poñerse en funcionamento en 15 minutos.

Proverase unha fonte secundaria de enerxía eléctrica capaz de subministrar enerxía eléctrica en caso de que falle a fonte principal ás seguintes instalacións do heliporto:

- a) Sistema de luces de aproximación (ou, no seu lugar, do sistema de guía de alíñación visual), sistema visual indicador de pendente de aproximación, iluminación do indicador da dirección do vento, sistema de iluminación de TLOF e luces de FATO;
- b) todas as luces de obstáculos que, en opinión da Axencia Estatal de Seguridade Aérea, sexan indispensables para garantir a seguridade das operacións dos helicópteros e
- c) calquera outro sistema esencial para a seguridade das operacións.

Os requisitos relativos a unha fonte secundaria de enerxía eléctrica serán satisfeitos por calquera dos medios seguintes:

- a) rede independente do servizo público, ou sexa, unha fonte que alimente os servizos do heliporto desde unha subestación distinta da subestación normal, mediante un circuito cun itinerario diferente do da fonte normal de subministración de enerxía, e tal que a posibilidade dunha falla simultánea da fonte normal e da rede independente de servizo público sexa extremadamente remota.
- b) unha ou varias fontes de enerxía eléctrica de reserva, constituídas por grupos electrógenos, baterías, etc., das cales se poida obter enerxía eléctrica.

5. SERVIZOS E PROCEDEMENTOS DE HELIPORTO

5.1 Emerxencia nos heliportos

En todo heliporto se establecerá un procedemento de emerxencia que garde relación coas operacións de aeronaves e demais actividades realizadas no heliporto.

O procedemento de emerxencia do heliporto conterá a seguinte información:

- a) Data de elaboración, data de revisión e sinatura do xestor do heliporto.
- b) Medio de comunicación do heliporto que se empregará para os casos de emerxencia.
- c) Medios materiais con que se conta no propio heliporto para facer fronte ás emerxencias, incluídos medios de extinción de incendios e outros.
- d) Organismos aos cales se deberá avisar en caso de emerxencia ou accidente de aeronave: servizo de coordinación de emerxencias (112), bombeiros, servizos médicos, policía e garda civil e autoridades.
- e) Información que se deberá tratar de facilitar aos organismos implicados en caso de emerxencia: tipo de aeronave, número e estado dos ocupantes, cantidade de combustible e outros materiais ou obxectos perigosos que se deben ter en consideración.
- f) Mapa reticular do heliporto e os seus arredores, que terá por obxecto facilitar que os organismos participantes na emerxencia poidan localizar o lugar do suceso e acceder a el.
- g) Lista de plans de autoprotección e calquera outra planificación de emerxencia que poida ter relación coa operación de aeronaves e coas actividades levadas a cabo no heliporto.

Manterase no heliporto un exemplar actualizado do procedemento de emerxencia.

Con obxecto de divulgar o contido básico do procedemento de emerxencia dispoñeráse nas instalacións do heliporto, en lugares visibles para todos os usuarios, de carteis co nome dos organismos aos cales se deba avisar e os seus números de teléfono, a información que se lles debe proporcionar e o mapa reticular do heliporto e arredores.

5.2 Salvamento e extinción de incendios

Nos heliportos deberanse proporcionar servizos e equipamento de salvamento e extinción de incendios para o seu uso exclusivo.

Heliportos privados

O nivel de protección mínimo que se debe proporcionar nestes heliportos para efectos de salvamento e extinción de incendios será de:

- a) 24 kg de produtos químicos secos en po e 10 kg de CO₂, a un réxime de descarga de 2,25 kg/s.
- b) Luvas e mantas resistentes ao lume e á temperatura, ferramenta de corte para cables e arneses, machado e panca.

Heliportos especializados

O nivel de protección que se debe proporcionar para fins de salvamento e extinción de incendios deberase basear na lonxitude total do helicóptero máis longo que normalmente utilice o heliporto e de conformidade coa categoría dos servizos de extinción de incendios do heliporto, segundo a táboa 5-1.

Táboa 5-1 Categoría de heliporto para fins de extinción de incendios

Categoría	Lonxitude total do helicóptero
H1	Ata 15 m exclusive
H2	A partir de 15 m ata 24 m exclusive
H3	A partir de 24 m ata 35 m exclusive

a. Lonxitude do helicóptero comprendido o botaló de cola e os rotores

O equipamento de salvamento que se deberá proporcionar para todas as categorías constará de: luvas e mantas resistentes ao lume e á temperatura, ferramenta de corte para cables e arneses, machado e panca.

O equipamento de salvamento estará situado nunha zona adxacente ao heliporto. En heliportos elevados deberase almacenar xunto á plataforma.

Durante os períodos en que se provexan operacións de helicópteros máis pequenos, a categoría do heliporto para fins de salvamento e extinción de incendios pódese reducir á máxima dos helicópteros que se prevexa que utilizarán o heliporto durante ese período.

O axente extintor principal será unha espuma de eficacia mínima de nivel B.

As cantidades de auga para a produción de espuma e os axentes complementarios que se deban proporcionar corresponderán á categoría do heliporto para fins de extinción de incendios segundo o anterior e a táboa 5 2 ou a táboa 5 3, segundo corresponda.

Táboa 5-2 Cantidades mínimas utilizables de axentes extintores para heliportos de superficie

Categoría	Espuma de eficacia de nivel B		Axentes complementarios		
	Auga (l)	Réxime de descarga da solución espuma (l/min)	Produtos químicos en po (kg)	Hidrocarburos ou haloxenados (kg)	CO ₂ (kg)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
H1	500	250	23	23	45
H2	1.000	500	45	45	90
H3	1.600	800	90	90	180

Táboa 5-3 Cantidades mínimas utilizables de axentes extintores para heliportos elevados

Categoría	Escuma de eficacia de nivel B		Axentes complementarios		
	Auga (l)	Réxime de descarga da solución escuma (l/min)	Produtos químicos en po (kg)	Hidrocarburos haloxenados (kg)	o CO ₂ (kg)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
H1	2.500	250	45	45	90
H2	5.000	500	45	45	90
H3	8.000	800	45	45	90

Nos heliportos de superficie permítese substituír parte ou a totalidade da cantidade de auga para a produción de escuma por axentes complementarios.

O réxime de descarga da solución de escuma non debería ser inferior aos réximes indicados na táboa 5 2 ou na táboa 5 3, segundo corresponda. Deberíase seleccionar o réxime de descarga dos axentes complementarios que conduza á eficacia óptima do axente utilizado.

Nos heliportos elevados proporcionarase polo menos unha manguera que poida descargar escuma en forma de chorro a razón de 250 l/min. Ademais, nos heliportos elevados de categorías H2 e H3 subministraranse como mínimo dous monitores que poidan alcanzar o réxime de descarga exixido e que estean situados en diversos lugares arredor do heliporto, de modo tal que se poida asegurar a aplicación de escuma a calquera parte do heliporto en calquera condición meteorolóxica e minimizando a posibilidade de que se causen danos a ambos os monitores nun accidente de helicóptero.

5.3 Heliportos con operacións para transporte sanitario de urxencia

Os heliportos hospitalarios contarán cos seguintes procedementos:

- Procedemento para realizar inspeccións e comprobacións previas ás operacións con obxecto de asegurar o correcto estado e funcionamento de superficies, axudas visuais, sistemas e servizos, e que non existen obstáculos nin obxectos que poidan afectar as operacións.
- Procedemento de protección contra a corrente descendente dos rotores.
- Procedemento de transferencia de pacientes e o equipo de atención a estes, entre o helicóptero e o hospital, incluída a transferencia cos rotores en marcha.

5.4 Heliportos que son base de escolas de voo ou que son base de mantemento

Os heliportos que son base de escolas de voo ou base de mantemento contarán cos seguintes procedementos:

- Procedemento de operación para o movemento seguro das aeronaves en terra: rodaxes, estacionamentos, repostaxes e medidas para impedir o acceso á área de movemento de persoas non autorizadas.
- Procedemento para a realización segura de operacións de mantemento, incluída a realización de voo estacionario.

5.5 Heliportos con operacións de voos turísticos

Os heliportos con operacións de voos turísticos contarán cos seguintes procedementos:

- Procedemento de operación para o movemento seguro das aeronaves en terra: rodaxes, estacionamentos e repostaxes.
- Procedemento para o embarque e desembarque de pasaxeiros, incluídas disposicións para o embarque e desembarque cos rotores en marcha, e medidas para impedir o acceso á área de movemento de persoas non autorizadas.

5.6 Heliportos base de loita contra incendios forestais

Os heliportos que son base de loita contra incendios forestais contarán cun procedemento de operación para o movemento seguro das aeronaves en terra: rodaxes, estacionamentos, repostaxes, saturación e medidas para impedir o acceso de persoas non autorizadas.»