



# **ANEXO III DEL REAL DECRETO 1070/2015**

## **MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO DE AERÓDROMOS DE USO RESTRINGIDO DISTINTOS DE LOS HELIPUERTOS**

**Nota importante:**

El presente documento se ofrece, a  
título informativo, para facilitar la consulta del  
Anexo III del Real Decreto 1070/2015.

No tiene valor normativo.





## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2. MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE AERÓDROMOS DE USO RESTRINGIDO .....</b>	<b>4</b>
<b>1. CORRELACIÓN DE LAS NORMAS TÉCNICAS Y LOS MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....</b>	<b>7</b>
2.1 Pistas.....	7
2.2 Franjas de pista .....	8
2.3 Calles de rodaje .....	8
2.4 Franjas de las calles de rodaje.....	9
2.5 Puntos de espera de la pista y puntos de espera en la vía de vehículos .....	10
2.6 Plataformas .....	10
2.7 Vallas.....	10
<b>3. RESTRICCIÓN Y ELIMINACIÓN DE OBSTÁCULOS.....</b>	<b>11</b>
3.1 Superficies limitadoras de obstáculos .....	11
3.2 Requisitos de la limitación de obstáculos.....	12
<b>4 AYUDAS VISUALES PARA LA NAVEGACIÓN.....</b>	<b>13</b>
4.1 Indicador de la dirección del viento .....	13
4.2 Señales .....	14
4.3 Luces.....	20
4.4 Balizas.....	22
<b>5. AYUDAS VISUALES INDICADORAS DE OBSTÁCULOS .....</b>	<b>30</b>
5.1 Objetos que hay que señalar o iluminar.....	30
5.2. Señalamiento de objetos.....	30
<b>6. AYUDAS VISUALES INDICADORAS DE ZONAS DE USO RESTRINGIDO .....</b>	<b>30</b>
6.1 Pistas y calles de rodaje cerradas en su totalidad o en parte .....	30
6.2 Área anterior al umbral.....	31
6.3 Áreas fuera de servicio.....	32
<b>7. SISTEMAS ELÉCTRICOS.....</b>	<b>33</b>
7.1 Sistemas de suministro de energía eléctrica.....	33
<b>8. PROCEDIMIENTOS DE AERÓDROMO .....</b>	<b>34</b>
8.1 Emergencia en los aeródromos .....	34
8.2 Salvamento y extinción de incendios .....	34
8.3. Aeródromos que son base de escuelas de vuelo o que son base de mantenimiento.....	35
8.4. Aeródromos con operaciones de vuelos turísticos.....	35
8.5. Aeródromos base de lucha contra incendios forestales.....	35



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene los medios aceptables de cumplimiento de las normas técnicas de seguridad operacional de aeródromos de uso restringido desarrollados con las adaptaciones necesarias a partir de la sexta edición, enmienda 11A, del Anexo 14 Volumen I, Diseño y operaciones de aeródromos, de OACI, aplicable a partir del 14 de noviembre de 2013.

A los efectos de los medios aceptables de cumplimiento serán de aplicación las definiciones contenidas en las Normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público, aprobadas por Real Decreto 862/2009 de 14 de mayo.

Los medios aceptables de cumplimiento incluyen especificaciones hasta la clave de referencia OACI 2C y para vuelo visual diurno y nocturno.

## 2. MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE AERÓDROMOS DE USO RESTRINGIDO

### 1. CORRELACIÓN DE LAS NORMAS TÉCNICAS Y LOS MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO

En las siguientes tablas se establece la correlación de las normas técnicas de seguridad operacional de aeródromos de uso restringido con los medios aceptables de cumplimiento. Se indica a qué artículos corresponden los medios aceptables de cumplimiento.

ND: No disponible.

Art.	Descripción	M.A.C.	Medio Aceptable de Cumplimiento
<b>Art. 12 - Zonas de aterrizaje y despegue</b>			
12.1	a. Dimensiones de las pistas	2.1.1 y 2.1.2	Longitud y anchura de las pistas
	b. Pendientes	2.1.4 a 2.1.7	Pendientes de las pistas
	c. Resistencia	2.1.8	Resistencia y superficie de las pistas
	d. Superficie	2.1.8	Resistencia y superficie de las pistas
	e. Distancia entre pistas	2.1.3	Distancia mínima entre pistas paralelas
<b>Art. 13 - Zonas de protección</b>			
13.1	Franja de pista	2.2.1	Franjas de pista
	a. Longitud y anchura	2.2.2	Longitud de las franjas de pista
		2.2.3	Anchura de las franjas de pista
	b. Objetos en la franja	2.2.6	Objetos en franjas de pista
	c. Pendientes	2.2.4	Pendientes de las franjas de pista
d. Superficie	2.2.5	Resistencia de las franjas de pista	
<b>Art. 14 - Calles de rodaje</b>			
14.1	a. Dimensiones	2.3.1	Anchura de las calles de rodaje
	b. Cambios de dirección	2.3.2	Uniones e intersecciones
		2.3.6	
c. Distancias	2.3.3	Distancias mínimas de separación	



Art.	Descripción	M.A.C.	Medio Aceptable de Cumplimiento
	d. Pendientes	2.3.4	Pendientes de las calles de rodaje
	e. Resistencia	2.3.5 y 2.3.6	Resistencia de las calles de rodaje y superficies adicionales en curva
	f. Superficie		
	g. Franjas de calles de rodaje	2.4.1	Franja de la calle de rodaje
2.4.2		Anchura de la franja de calle de rodaje	
2.4.3		Objetos en la franja de calle de rodaje	
<b>Art. 15 - Puntos de espera</b>			
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	Emplazamiento
<b>Art. 16 - Plataformas de estacionamiento</b>			
16	Plataformas	2.6.1	Plataformas
		2.6.2	Resistencia de las plataformas
<b>Art. 17 - Restricción y eliminación de obstáculos</b>			
17.1	Establecimiento de las 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 en el despegue
		3.1.12 a 15	Superficie de transición
17.2	Evaluación de obstáculos	3.2.1 a 6	Requisitos de eliminación de obstáculos
<b>Art. 18 - Ayudas visuales y sistemas eléctricos</b>			
18.1	Indicadores	4.1	Indicadores de la dirección del viento
	Señales	4.2.1	Señal designadora de pista
		4.2.2	Señal de eje de pista
		4.2.3	Señal de umbral
		4.2.4	Señal de eje de calle de rodaje
		4.2.5 y 4.2.6	Señales de puntos de espera
		4.2.7	Señales de plataforma
		4.2.8	Señal de prohibida la entrada
		4.2.9.	Señales para pistas de longitud inferior a 500 m
		Luces	4.3.1
	4.3.2		Luces de borde de pista
	4.3.3		Luces de umbral de pista
	4.3.4		Luces de extremo de pista
	4.3.5		Luces de borde de calle de rodaje
	4.3.6		Sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación
	Balizas	4.4.1	Características de las balizas
		4.4.2 y 4.4.3	Balizas de borde de calle de rodaje
		4.4.4	Balizamiento de pistas no pavimentadas
	18.2	Señalización de obstáculos	5.1
5.2			Señalamiento de objetos
18.3	Señalización de zonas de uso restringido	6.1	Pistas y calles de rodaje cerradas



Art.	Descripción	M.A.C.	Medio Aceptable de Cumplimiento
		6.2	Área anterior al umbral
		6.3	Áreas fuera de servicio
18.4	Sistemas eléctricos	7	Sistemas eléctricos
<b>Art. 19 - Procedimientos de los aeródromos</b>			
19	a. Plan de emergencia	8.1	Emergencia en los aeródromos
	b. Salvamento y extinción de incendios	8.2	Salvamento y extinción de incendios
	c. Procedimientos específicos	8.3	Aeródromos que son base de escuelas de vuelo o que son base de mantenimiento
		8.4	Aeródromos con operaciones de vuelos turísticos
		8.5.	Aeródromos base de lucha contra incendios forestales
d. Registro de aeronaves	N.D.	N.D.	
<b>Art. 20 - Vallado</b>			
20	Vallado	2.7.1	Establecimiento de vallado



## 2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### 2.1 Pistas

2.1.1 La longitud de la pista deberá proporcionar unas distancias declaradas adecuadas para satisfacer los requisitos operacionales de los aviones para los que se proyecte la pista.

2.1.2 La anchura de la pista no será menor de la dimensión apropiada especificada en la siguiente Tabla 2-1:

**Tabla 2-1. Anchura de la pista en función de la clave de referencia del aeródromo**

CLAVE	A	B	C
1	MTOW>5700 Kg o Uso nocturno: 18 m MTOW≤5700 kg: 15 m MTOW<2000 kg y uso particular: 10 m		23 m
2	MTOW>5700 kg o uso nocturno: 23 m MTOW≤5700 kg: 18 m		30 m

2.1.3 Cuando se trata de pistas paralelas previstas para uso simultáneo en condiciones de vuelo visual, la distancia mínima entre sus ejes será de:

- 150 m cuando el número de clave sea 2; y
- 120 m cuando el número de clave sea 1.

2.1.4 La pendiente longitudinal total entre los extremos de la pista no excederá del 2%

2.1.5 En ninguna parte de la pista la pendiente longitudinal excederá del 3%

2.1.6 Además, para los aeródromos de uso restringido distintos de los aeródromos privados y cuando no se pueda evitar un cambio de pendiente, será lo más gradual posible, y será tal que desde cualquier punto situado a:

- 3 m por encima de una pista sea visible todo otro punto situado también a 3 m por encima de la pista, dentro de una distancia igual, por lo menos, a la mitad de la longitud de la pista cuando la letra clave sea C.
- 2 m por encima de una pista sea visible otro punto situado también a 2 m por encima de la pista, dentro de una distancia igual, por lo menos, a la mitad de la longitud de la pista, cuando la letra de clave sea B.
- 1,5 m por encima de una pista sea visible otro punto situado también a 1,5 m por encima de la pista, dentro de una distancia igual, por lo menos, a la mitad de la longitud de la pista, cuando la letra de clave sea A.

2.1.7 Para facilitar la rápida evacuación del agua y asegurar el drenaje de la pista, la pendiente transversal máxima será de:

- 1,5% cuando la letra de clave sea C y
- 2,5% cuando la letra de clave sea A o B;

2.1.8 La pista soportará el tránsito de los aviones para los que esté prevista y la superficie no tendrá irregularidades que den como resultado la pérdida de las características de rozamiento, o afecten adversamente de cualquier otra forma el despegue y el aterrizaje de un avión.

## 2.2 Franjas de pista

2.2.1 La pista estará comprendida dentro de una franja.

2.2.2 Toda franja se extenderá antes del umbral y más allá del extremo de la pista hasta una distancia de por lo menos:

- 60 m cuando el número de clave sea 2.
- 25 m cuando el número de clave sea 1.

2.2.3 Toda franja se extenderá a cada lado del eje de la pista y de su prolongación a lo largo de la franja, hasta una distancia de por lo menos lo indicado en la tabla 2-2:

**Tabla 2-2. Anchura de franjas de pista en función de la clave de referencia del aeródromo**

Letra de clave de referencia		A	B	C
Numero de clave de referencia				
1	MTOW>5700 kg o uso nocturno	30 m a cada lado del eje de pista		30 m a cada lado del eje de pista
	MOTW≤5700 Kg	Anchura total la mayor de: 2,5 veces la envergadura de la aeronave determinante o 30 m (15 m a cada lado del eje)		
	MOTW≤2000 Kg y uso particular	15 m a cada lado del eje de pista		
2		30 m a cada lado del eje de pista		40 m a cada lado del eje de pista

2.2.4 Las pendientes (tanto longitudinal como transversal) en la franja serán adecuadas para impedir la acumulación de agua en la superficie, pero no excederán del 3% excepto que, para facilitar el drenaje, la pendiente de los primeros 3 m hacia afuera del borde de la pista, margen o zona de parada será negativa, medida en el sentido de alejamiento de la pista, pudiendo llegar hasta el 5%.

2.2.5. La superficie de la franja deberá estar nivelada y se preparará de manera que se reduzcan al mínimo los peligros provenientes de la diferencia de las cargas admisibles, respecto a los aviones para los que está prevista la pista, en el caso de que un avión se salga de la misma.

2.2.6 Con excepción de las ayudas visuales requeridas para fines de navegación aérea, u otros equipos presentes por motivos de seguridad operacional, y que satisfagan los requisitos sobre frangibilidad, no se permitirá ningún objeto fijo en la franja de una pista.

## 2.3 Calles de rodaje

2.3.1 La parte rectilínea de una calle de rodaje tendrá una anchura no inferior a la indicada en la Tabla 2-3:



**Tabla 2-3. Anchura de calles de rodaje en función de la clave de referencia del aeródromo**

Letra de clave	Anchura de la calle de rodaje
A	7,5 m.
B	10,5 m.
C	15 m. si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas inferior a 18 m;
	18 m si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas igual o superior a 18 m

2.3.2 Con el fin de facilitar el movimiento de los aviones, se proveerán superficies de enlace en las uniones e intersecciones de las calles de rodaje con pistas, plataformas y otras calles de rodaje.

2.3.3 La distancia de separación entre el eje de una calle de rodaje, por una parte, y el eje de una pista, el eje de una calle de rodaje paralela o un objeto, por otra parte, no será inferior al valor adecuado que se indica en la Tabla 2-4, aunque pueden permitirse operaciones con distancias menores de separación en aeródromos ya existentes si un estudio aeronáutico indicara que tales distancias de separación no influirían adversamente en la seguridad.

**Tabla 2-4. Distancias mínimas de separación de calles de rodaje en función de la clave de referencia del aeródromo**

Distancias entre el eje de una calle de rodaje y eje de una pista (metros)			Distancia entre el eje de una calle de rodaje y el eje de otra calle de rodaje (metros)	Distancia entre el eje de una calle de rodaje y un objeto (metros)	
Letra de clave	Pistas de vuelo visual Número de clave			MTOW < 2000 Kg y 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 dispuestas de tal forma que una aeronave que se haya desviado del eje de la calle de rodaje hasta el borde de la calle de rodaje no colisione con un objeto.  
 \*\*Estas distancias están dispuestas de tal forma que una aeronave que se haya desviado del eje de la calle de rodaje hasta sacar completamente el tren de aterrizaje de la calle de rodaje no colisione con un objeto.

2.3.4 Las pendientes de una calle de rodaje serán adecuadas para facilitar el movimiento de las aeronaves y suficientes para impedir la acumulación de agua en la superficie.

2.3.5 La resistencia de una calle de rodaje será por lo menos igual a la de la pista asociada, y no tendrá irregularidades que puedan ocasionar daños a la estructura de los aviones.

2.3.6. En las curvas, uniones e intersecciones de las calles de rodaje en que se proporcione una superficie resistente adicional, la anchura de los márgenes no será inferior a la correspondiente a los tramos rectilíneos adyacentes de la calle de rodaje.

## 2.4 Franjas de las calles de rodaje

2.4.1 Cada calle de rodaje estará situada dentro de una franja.



2.4.2 Cada franja de calle de rodaje se extenderá simétricamente a ambos lados del eje de la calle de rodaje y en toda la longitud de ésta, hasta la distancia con respecto al eje especificada en la Tabla 2-4, en la columna correspondiente a distancia entre eje de calle y objeto.

2.4.3 La franja de la calle de rodaje estará libre de objetos que puedan poner en peligro a los aviones en rodaje.

## **2.5 Puntos de espera de la pista y puntos de espera en la vía de vehículos**

2.5.1 Se establecerán uno o más puntos de espera de la pista:

- a) en la calle de rodaje, en la intersección de la calle de rodaje y una pista; y
- b) en la intersección de una pista con otra pista cuando la primera se utilice habitualmente para el rodaje.
- c) en una calle de rodaje cuando el emplazamiento o la alineación de la calle de rodaje sea tal que las aeronaves en rodaje o vehículos puedan infringir las superficies limitadoras de obstáculos.

2.5.2 Se establecerá un punto de espera en la vía de vehículos en la intersección de una vía de vehículos con una pista, o cuando el emplazamiento o la alineación de la vía sea tal que los vehículos en circulación puedan infringir las superficies limitadoras de obstáculos.

2.5.3. La distancia entre un punto de espera de la pista establecido en una intersección de calle de rodaje/pista o un punto de espera en la vía de vehículos será tal que el vehículo o aeronave esté fuera de la franja de pista y no interfiera con las superficies limitadoras de obstáculos (aproximación o ascenso al despegue).

## **2.6 Plataformas**

2.6.1 En caso de proveerse plataformas deberán ser adecuadas a los servicios que se vayan a realizar en el aeródromo, estarán delimitadas y no supondrán interferencia con las superficies limitadoras de obstáculos.

2.6.2 La plataforma debería poder soportar el tránsito de las aeronaves que hayan de utilizarla, teniendo en cuenta que algunas porciones de la plataforma estarán sometidas a mayor intensidad de tránsito y mayores esfuerzos que la pista como resultado del movimiento lento o situación estacionaria de las aeronaves.

## **2.7 Vallas**

2.7.1 En el caso de aeródromos de uso restringido distintos de los aeródromos privados, se deberá analizar, y cuando sea posible, se proveerá una valla u otra barrera adecuada para evitar la entrada en el área de movimiento de animales que por su tamaño lleguen a constituir un peligro para las aeronaves así como el acceso inadvertido de personas no autorizadas en una zona del aeródromo vedada al público.



### 3. RESTRICCIÓN Y ELIMINACIÓN DE OBSTÁCULOS

#### 3.1 Superficies limitadoras de obstáculos

##### **Superficie horizontal interna**

3.1.1 Superficie situada en un plano horizontal sobre un aeródromo y sus alrededores.

3.1.2 El radio o límites exteriores de la superficie horizontal interna se medirán desde el punto o puntos de referencia que se fijen con este fin.

3.1.3 La altura de la superficie horizontal interna se medirá por encima del punto de referencia para la elevación que se fije con este fin.

##### **Superficie de aproximación**

3.1.4. Plano inclinado o combinación de planos anteriores al umbral.

3.1.5 Los límites de la superficie de aproximación serán:

- a) un borde interior de longitud especificada, horizontal y perpendicular a la prolongación del eje de pista y situado a una distancia determinada antes del umbral;
- b) dos lados que parten de los extremos del borde interior y divergen uniformemente en un ángulo determinado respecto a la prolongación del eje de pista;
- c) un borde exterior paralelo al borde interior;

3.1.6 La elevación del borde interior será igual a la del punto medio del umbral.

3.1.7 La pendiente de la superficie de aproximación se medirá en el plano vertical que contenga al eje de pista.

##### **Superficie de ascenso en el despegue**

3.1.8 Plano inclinado u otra superficie especificada situada más allá del extremo de una pista.

3.1.9 Los límites de la superficie de ascenso en el despegue serán:

- a) un borde interior, horizontal y perpendicular al eje de pista situado a una distancia especificada más allá del extremo de la pista, y su longitud excede a la distancia especificada;
- b) dos lados que parten de los extremos del borde interior y que divergen uniformemente, con un ángulo determinado respecto a la derrota de despegue, hasta una anchura final especificada, manteniendo después dicha anchura a lo largo del resto de la superficie de ascenso en el despegue; y
- c) un borde exterior horizontal y perpendicular a la derrota de despegue especificada.

3.1.10 La elevación del borde interior será igual a la del punto más alto de la prolongación del eje de pista entre el extremo de ésta y el borde interior.

3.1.11 La pendiente de la superficie de ascenso en el despegue se medirá en el plano vertical que contenga el eje de pista.



### **Superficie de transición**

3.1.12 Superficie compleja que se extiende a lo largo del borde de la franja y parte del borde de la superficie de aproximación, de pendiente ascendente y hacia afuera hasta la superficie horizontal interna.

3.1.13 Los límites de una superficie de transición serán:

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

3.1.14 La elevación de un punto en el borde inferior será:

- a) a lo largo del borde de la superficie de aproximación: igual a la elevación de la superficie de aproximación en dicho punto; y
- b) a lo largo de la franja: igual a la elevación del punto más próximo sobre el eje de la pista o de su prolongación.

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

### **3.2 Requisitos de la limitación de obstáculos**

3.2.1 En las pistas de vuelo visual se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie horizontal interna;
- superficie de aproximación; y
- superficies de transición.
- superficie de ascenso en el despegue.

3.2.2 Las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla 3-1.

3.2.3 No existirán obstáculos por encima de una superficie de aproximación, de una superficie de transición (en los primeros 100 m medidos en horizontal desde el borde de la franja) o de una superficie de ascenso en el despegue. Excepcionalmente se permitirá la existencia de obstáculos sobre dichas superficies cuando no sea posible su eliminación y se determine, tras un estudio aeronáutico, que no afectan a la seguridad de las operaciones.

3.2.4 El gestor del aeródromo vigilará la aparición de nuevos obstáculos distintos de los expresamente autorizados sobre las superficies limitadoras de obstáculos.

3.2.5 Cuando aparezcan nuevos obstáculos sobre la superficie de aproximación, la superficie de transición y la superficie de ascenso en el despegue, se comunicará la aparición del objeto a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea junto con un estudio sobre la afección a las operaciones, al objeto de evaluar su efecto sobre la seguridad y tomar las medidas correspondientes. El gestor del aeródromo trasladará, asimismo, esta información al órgano competente de la Comunidad



Autónoma para la autorización de la puesta en servicio de la infraestructura a los efectos pertinentes conforme a la normativa autonómica de aplicación.

3.2.6. Para cada obstáculo que penetre la superficie horizontal interna y la superficie de transición (a partir de los 100 primeros metros y hasta el borde superior), el gestor del aeródromo dispondrá de la siguiente información: tipo de objeto, coordenadas, altitud, posición relativa al aeródromo y a la superficie limitadora y magnitud de la penetración sobre dicha superficie. Esta información deberá ser comunicada a los pilotos que vayan a realizar operaciones en el aeródromo y que la soliciten.

**Tabla 3-1. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos**

Superficies y dimensiones	Número de clave	
	1	2
<b>PISTAS DE VUELO VISUALES</b>		
<b>HORIZONTAL INTERNA</b>		
Altura	45 m	45 m
Radio	2.000 m	2.500 m
<b>APROXIMACIÓN Y DESPEGUE</b>		
Longitud de borde interior	Anchura de la franja (a)	Anchura de la franja (a)
Distancia desde el umbral	25 m	60 m
Divergencia (a cada lado)	10 %	10 %
Anchura final	$a+1600*0,2$	$a+2500*0,2$
Longitud	1.600 m	2.500m
Pendiente	5 %	4 %
<b>DE TRANSICIÓN</b>		
Pendiente	20 %	20 %
a. Salvo que se indique de otro modo, todas las dimensiones se miden horizontalmente.		

## 4 AYUDAS VISUALES PARA LA NAVEGACIÓN

### 4.1 Indicador de la dirección del viento

4.1.1 Un aeródromo estará equipado con uno o más indicadores de la dirección del viento.

4.1.2 Se instalará un indicador de la dirección del viento de manera que sea visible desde las aeronaves en vuelo, o desde el área de movimiento antes del despegue, y de modo que no sufra los efectos de perturbaciones del aire producidas por objetos cercanos.

4.1.3 El indicador de la dirección del viento tendrá forma de cono truncado y estará hecho de tela y:

a) su longitud será por lo menos de 1,5 m, y su diámetro, en la base mayor, por lo menos de 0,3 m, para pistas de menos de 500 m de longitud.



b) su longitud será por lo menos de 3,6 m, y su diámetro, en la base mayor, por lo menos de 0,9 m para las pistas cuya longitud sea igual o superior a 500 m.

Estará construido de modo que indique claramente la dirección del viento en la superficie y dé idea general de su velocidad. El color o colores se escogerán para que el indicador de la dirección del viento pueda verse e interpretarse claramente desde una altura de por lo menos 300 m teniendo en cuenta el fondo sobre el cual se destaque. De ser posible, se usará un solo color, preferiblemente el blanco o el anaranjado. Si hay que usar una combinación de dos colores para que el cono se distinga bien sobre fondos cambiantes, se preferirá que dichos colores fueran rojo y blanco, anaranjado y blanco, o negro y blanco, y estarán dispuestos en cinco bandas alternadas, de las cuales la primera y la última serán del color más oscuro.

4.1.4 El emplazamiento de al menos uno de los indicadores de la dirección del viento se señalará por medio de una banda circular de 15 m de diámetro y 1,2 m de ancho. Esta banda estará centrada alrededor del soporte del indicador y será de un color elegido para que haya contraste, de preferencia blanco.

4.1.5 En un aeródromo destinado al uso nocturno, al menos uno de los indicadores de la dirección del viento dispondrá de iluminación.

## **4.2 Señales**

### **4.2.1 Señal designadora de pista**

4.2.1.1 Los umbrales de una pista, pavimentada o no, tendrán señales designadoras de pista. Esta señal será de color blanco.

4.2.1.2 Una señal designadora de pista se emplazará en el umbral de pista de conformidad con las indicaciones de la Figura 4-1.

4.2.1.3 Una señal designadora de pista no pavimentada se emplazará a 6 m de la posición del umbral.

4.2.1.4 Una señal designadora de pista consistirá en un número de dos cifras, y en las pistas paralelas este número irá acompañado de una letra. El número de dos cifras será el entero más próximo a la décima parte del azimut magnético del eje de la pista, medido en el sentido de las agujas del reloj a partir del norte magnético, visto en la dirección de la aproximación. Cuando la regla anterior dé un número de una sola cifra, ésta irá precedida de un cero.

4.2.1.5 En el caso de pistas paralelas, cada número designador de pista irá acompañado de una letra, como sigue, en el orden que aparecen de izquierda a derecha al verse en la dirección de aproximación:

- para dos pistas paralelas: “L” “R”;
- para tres pistas paralelas: “L” “C” “R”;

4.2.1.6 Los números y las letras tendrán la forma y proporciones indicadas en la Figura 4-2. Sus dimensiones no serán inferiores a las indicadas en dicha figura, pero cuando se incorporen números a las señales de umbral, las dimensiones serán mayores, con el fin de llenar satisfactoriamente los espacios entre las fajas de señales de umbral.

Figura 4-1. Señales de designación de pista, de eje y de umbral

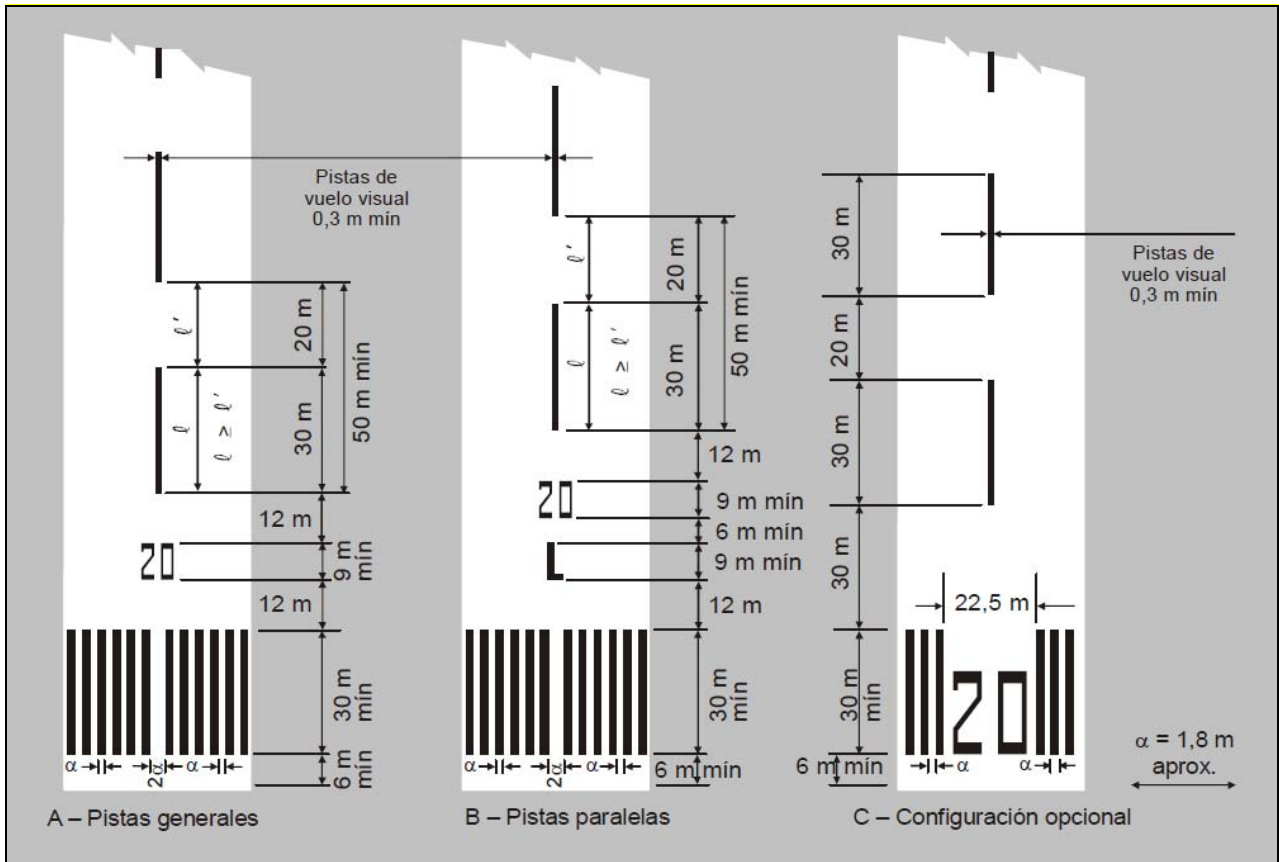
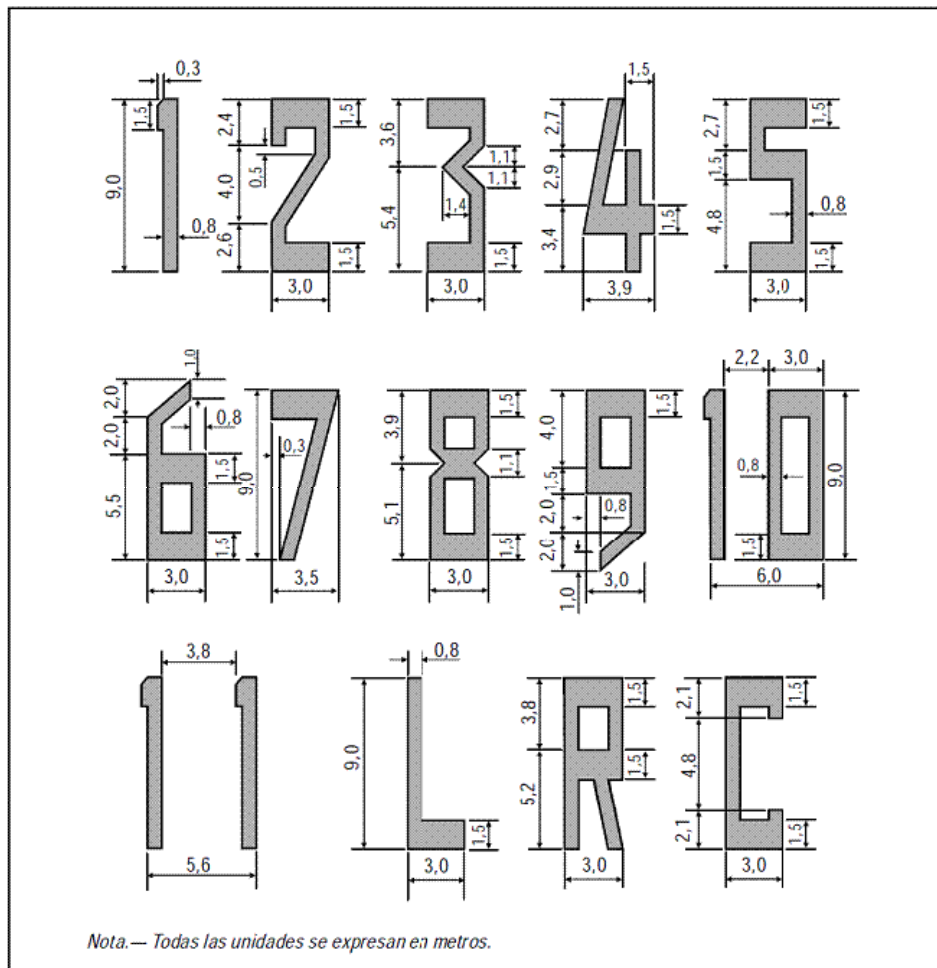


Figura 4-2. Forma y proporciones de los números y letras de las señales designadoras de pista



#### 4.2.2 Señal de eje de pista

4.2.2.1 Se dispondrá una señal de eje de pista en una pista pavimentada. Esta señal de color blanco.

4.2.2.2 Las señales de eje de pista se dispondrán a lo largo del eje de la pista entre las señales designadoras de pista, tal como se indica en la Figura 4-1.

4.2.2.3 Una señal de eje de pista consistirá en una línea de trazos uniformemente espaciados. La longitud de un trazo más la del intervalo no será menor de 50 m ni mayor de 75 m. La longitud de cada trazo será por lo menos igual a la longitud del intervalo, o de 30 m, tomándose la que sea mayor.

4.2.2.4 La anchura de los trazos no será menor de 0,30 m.

#### 4.2.3 Señal de umbral

4.2.3.1 En los umbrales de una pista pavimentada se dispondrá siempre de una señal de umbral. Esta señal será de color blanco.





4.2.3.2 Las fajas de señal de umbral empezarán a 6 m del umbral.

4.2.3.3 Una señal de umbral de pista consistirá en una configuración de fajas longitudinales de dimensiones uniformes, dispuestas simétricamente con respecto al eje de la pista, según se indica en la Figura 4-1 para una pista de 30 m de anchura. El número de fajas estará de acuerdo con la anchura de la pista, del modo siguiente:

**Tabla 4-1. Número de fajas longitudinales según anchura de pista**

Anchura de la pista	Número de fajas
18 m o menos	4
23 m	6
30 m	8

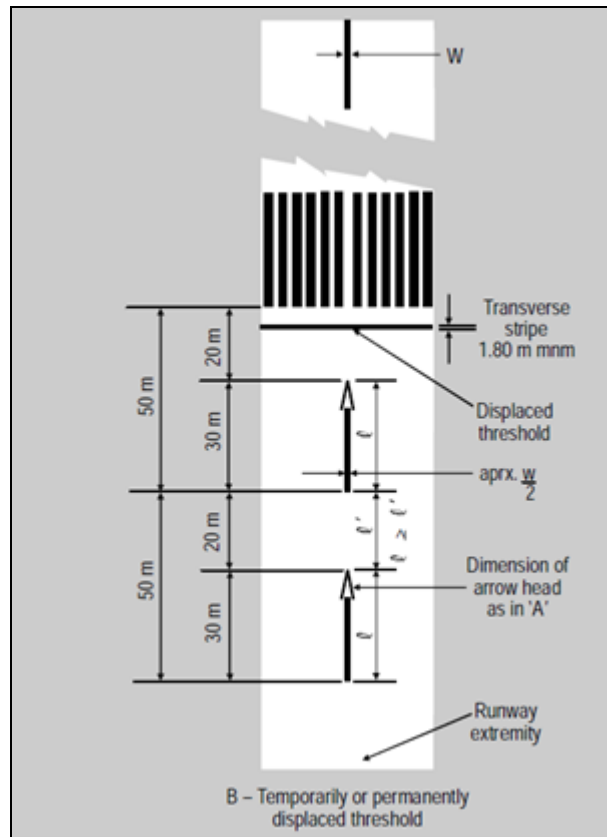
4.2.3.4 Las fajas se extenderán lateralmente hasta un máximo de 3 m del borde de la pista. Cuando la señal designadora de pista esté situada dentro de la señal del umbral, habrá tres fajas como mínimo a cada lado del eje de la pista. Cuando la señal designadora de pista esté situada más allá de la señal de umbral, las fajas se extenderán lateralmente a través de la pista. Las fajas tendrán por lo menos 30 m de longitud y 1,80 m aproximadamente de ancho, con una separación entre ellas de 1,80 m aproximadamente, se utilizará un espaciado doble para separar las dos fajas más próximas al eje de la pista, En el caso de que la anchura de pista sea menor de 18 m, la anchura (a indicada en la figura 4.1) y separación de las fajas de umbral deberá ser de un décimo de la anchura de la pista (1/10 por anchura de la pista).

4.2.3.5 Cuando el umbral esté desplazado del extremo de la pista o cuando se considere necesario delimitar el extremo de pista, se añadirá una faja transversal a la señal de umbral, según se indica en la Figura 4-3.

4.2.3.6 Una faja transversal no tendrá menos de 1,80 m de ancho.

4.2.3.7 Cuando el umbral de pista esté desplazado permanentemente se pondrán flechas, de conformidad con la Figura 4-3, en la parte de la pista delante del umbral desplazado.

Figura 4-3. Faja transversal



#### 4.2.4 Señal de eje de calle de rodaje

4.2.4.1 Se dispondrán señales de eje en calles de rodaje y plataformas pavimentadas. Esta señal será de color amarillo.

4.2.4.2 En un tramo recto de calle de rodaje la señal de eje de calle de rodaje estará situada sobre el eje. En una curva de calle de rodaje, la señal de eje conservará la misma distancia desde la parte rectilínea de la calle de rodaje hasta el borde exterior de la curva.

4.2.4.3 En una intersección de una pista con una calle de rodaje que sirva como salida de la pista, la señal de eje de calle de rodaje formará una curva para unirse con la señal de eje de pista. La señal de eje de calle de rodaje se prolongará paralelamente a la señal del eje de pista, en una distancia de 30 m por lo menos.

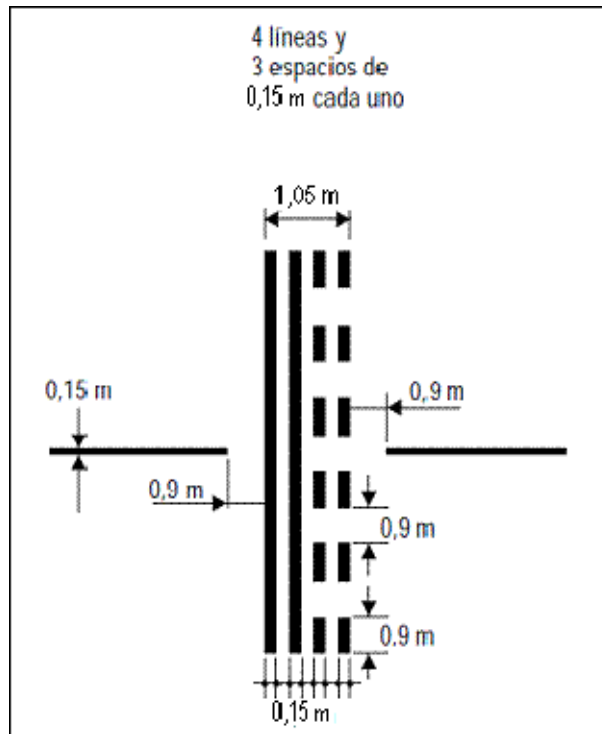
4.2.4.4 La señal de eje de calle de rodaje tendrá 15 cm de ancho por lo menos y será de trazo continuo, excepto donde corte a una señal de punto de espera de la pista o una señal de punto de espera intermedio, según se muestra en la Figura 4-4.

#### 4.2.5 Señal de punto de espera de la pista

4.2.5.1 Se dispondrá una señal de punto de espera de la pista en todo punto de espera de la pista. Esta señal será de color amarillo.

4.2.5.2 En la intersección de una calle de rodaje con una pista de vuelo visual, la señal de punto de espera de la pista será de la forma indicada en la Figura 4-4.

**Figura 4-4. Señal de punto de espera de la pista**



#### **4.2.6 Señal de punto de espera en la vía de vehículos**

4.2.6.1 Se proveerá una señal de punto de espera en la vía de vehículos en todos los puntos de entrada de la vía de vehículos a la pista o para evitar que los vehículos invadan las superficies limitadoras de obstáculos de una pista operativa.

4.2.6.2 La señal de punto de espera en la vía de vehículos se emplazará a través de la vía en el punto de espera.

4.2.6.3 La señal de punto de espera en la vía de vehículos se conformará a los reglamentos locales de tráfico.

#### **4.2.7 Señal de borde de plataforma**

4.2.7.1 En plataformas pavimentadas se dispondrá señal de borde de plataforma para identificar los límites de estacionamiento siempre que no sean claramente identificables en relación con el terreno circundante.

4.2.7.2 Una señal de borde de plataforma consistirá en un par de líneas de trazo continuo, de 15 cm de ancho, con una separación de 15 cm entre sí y del mismo color que las señales de eje de calle de rodaje.



#### **4.2.8 Señal de prohibida la entrada**

4.2.8.1 Se proporcionará una señal de PROHIBIDA LA ENTRADA cuando no esté autorizada la entrada a la zona en cuestión.

4.2.8.2 La señal de PROHIBIDA LA ENTRADA en calles de rodaje se colocará transversalmente en la calle de rodaje centrada en el eje.

4.2.8.3 La señal de PROHIBIDA LA ENTRADA consistirá en la inscripción NO ENTRY en blanco sobre fondo rojo.

4.2.8.4 La altura de los caracteres será de 4 m en las inscripciones de letra de clave C, y de 2 m en las de letra de clave A o B.

4.2.8.5 El fondo será rectangular y se extenderá un mínimo de 0,5 m lateral y verticalmente más allá de los extremos de la inscripción.

#### **4.2.9 Señales para pistas de longitud inferior a 500 m**

4.2.9.1 Para pistas pavimentadas cuya longitud sea inferior a 500 m, las señales pueden reducirse un 60%, de modo que las fajas de umbral serán de 12 m, y las designadoras de 4 m.

4.2.9.2 Para estas pistas, cuando se trate de pistas no pavimentadas las señales no serán obligatorias, pero sí las balizas de borde de franja.

### **4.3 Luces**

Las especificaciones técnicas de todas las luces mencionadas a continuación, serán iguales a las de los aeródromos de uso público (Véase Orden FOM/2086/2011, de 8 de julio – Anexo - Normas Técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público. Volumen I. Aeródromos. Capítulo 5).

#### **4.3.1 Faros aeronáuticos**

4.3.1.1 Un aeródromo destinado a ser utilizado de noche estará provisto de un faro de identificación.

4.3.1.2 El faro de identificación estará emplazado en el aeródromo en una zona de baja iluminación de fondo.

4.3.1.3 El faro estará emplazado de modo que en las direcciones importantes no quede apantallado por ningún objeto ni deslumbre al piloto durante la aproximación para aterrizar.

#### **4.3.2 Luces de borde de pista**

4.3.2.1 Se instalarán luces de borde de pista en una pista destinada a uso nocturno.

4.3.2.2 Las luces de borde de pista se emplazarán a todo lo largo de ésta, en dos filas paralelas y equidistantes del eje de la pista.



4.3.2.3 Las luces de borde de pista se emplazarán a lo largo de los bordes del área destinada a servir de pista, o al exterior de dicha área a una distancia que no exceda de 3 m.

4.3.2.4 Las luces estarán espaciadas uniformemente en filas, a intervalos no mayores de 100 m. Las luces a uno y otro lado del eje de la pista estarán dispuestas en líneas perpendiculares al mismo. En las intersecciones de las pistas, las luces pueden espaciarse irregularmente o bien omitirse, siempre que los pilotos sigan disponiendo de guía adecuada.

#### **4.3.3 Luces de umbral de pista**

4.3.3.1 Se instalarán luces de umbral de pista en una pista equipada con luces de borde de pista, excepto cuando el umbral esté desplazado y se disponga de luces de barra de ala.

4.3.3.2 Cuando un umbral esté en el extremo de una pista, las luces de umbral estarán emplazadas en una fila perpendicular al eje de la pista, tan cerca del extremo de la pista como sea posible y en ningún caso a más de 3 m al exterior del mismo.

4.3.3.3 Cuando un umbral esté desplazado del extremo de una pista, las luces de umbral estarán emplazadas en una fila perpendicular al eje de la pista, coincidiendo con el umbral desplazado.

4.3.3.4 Las luces de umbral comprenderán seis luces por lo menos

4.3.3.5 Las luces estarán:

- a) igualmente espaciadas entre las filas de luces de borde de pista; o
- b) dispuestas simétricamente respecto al eje de la pista, en dos grupos, con las luces uniformemente espaciadas en cada grupo con un espacio vacío entre los grupos no mayor que la mitad de la distancia entre las filas de luces de borde de pista.

#### **4.3.4 Luces de extremo de pista**

4.3.4.1 Se instalarán luces de extremo de pista en una pista dotada de luces de borde de pista.

4.3.4.2 Las luces de extremo de pista se emplazarán en una línea perpendicular al eje de la pista, tan cerca del extremo como sea posible y en ningún caso a más de 3 m al exterior del mismo.

4.3.4.3 La iluminación de extremo de pista consistirá en seis luces por lo menos. Las luces estarán:

- a) espaciadas uniformemente entre las filas de luces de borde de pista; o
- b) dispuestas simétricamente respecto al eje de la pista en dos grupos, con las luces uniformemente espaciadas en cada grupo y con un espacio vacío entre los grupos no mayor que la mitad de la distancia entre las filas de luces de borde de pista.

#### **4.3.5 Luces de borde de calle de rodaje**

4.3.5.1 Se instalarán luces de borde de calle de rodaje en las calles de rodaje que no dispongan de luces de eje de calles de rodaje y que estén destinadas a usarse de noche. Pero no será necesario instalar luces de borde de calle de rodaje cuando, teniendo en cuenta el carácter de las operaciones, puede obtenerse una guía adecuada mediante iluminación de superficie o por otros medios.



4.3.5.2 En las partes rectilíneas de una calle de rodaje las luces de borde de las calles de rodaje se dispondrán con un espaciado longitudinal uniforme que no exceda de 60 m. En las curvas, las luces estarán espaciadas a intervalos inferiores a 60 m a fin de que proporcionen una clara indicación de la curva.

4.3.5.3 En los apartaderos de espera, plataformas, etc., las luces de borde de calle de rodaje se dispondrán con un espaciado longitudinal uniforme que no exceda de 60 m.

4.3.5.4 Las luces estarán instaladas tan cerca como sea posible de los bordes de la calle de rodaje, apartadero de espera, plataforma o pista, etc., o al exterior de dichos bordes a una distancia no superior a 3 m.

#### **4.3.6. Sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación**

4.3.6.1 Se instalará un sistema visual indicador de pendiente de aproximación para facilitar la aproximación a una pista, cuando se use en condiciones VFR nocturno. Las características del sistema serán las especificadas en el Anexo 14 – Vol. I de OACI.

4.3.6.2 Se establecerá una superficie de protección contra obstáculos cuando se desee proporcionar un sistema visual indicador de pendiente de aproximación. Sus características y dimensiones se ajustarán a lo indicado en las tablas correspondientes del Anexo 14 – Vol. I de OACI.

4.3.6.3 En la medida de lo posible, el gestor del aeródromo tratará de eliminar los obstáculos por encima de la superficie de protección contra obstáculos. Excepcionalmente se permitirá la existencia de obstáculos sobre dicha superficie cuando no sea posible su eliminación y se determine, tras un estudio aeronáutico, que no afectan a la seguridad de las operaciones.

4.3.6.4 El gestor del aeródromo deberá controlar de forma continuada la aparición de nuevos obstáculos o ampliación de los existentes por encima de la superficie de protección contra obstáculos mediante un procedimiento desarrollado al efecto.

4.3.6.5 Cuando aparezcan nuevos elementos o se amplíen los existentes sobre la superficie de protección contra a obstáculos, se comunicará la aparición del nuevo obstáculo a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea junto con un estudio sobre la afección a las operaciones, al objeto de evaluar su efecto sobre la seguridad y tomar las medidas correspondientes. El gestor del aeródromo trasladará, asimismo, esta información al órgano competente de la Comunidad Autónoma para la autorización de la puesta en servicio de la infraestructura a los efectos pertinentes conforme a la normativa autonómica de aplicación.

### **4.4 Balizas**

#### **4.4.1 Características**

4.4.1.1 Las balizas serán frangibles. Las que estén situadas cerca de una pista o calle de rodaje deberán ser lo suficientemente bajas como para conservar la distancia de guarda respecto a las hélices y las barquillas de los reactores. Es conveniente anclar las balizas para impedir su desplazamiento.



#### **4.4.2 Señalización de pistas no pavimentadas mediante balizas situadas fuera de la franja**

4.4.2.1 En pistas no pavimentadas se permite la utilización para la delimitación y señalización de la pista de balizas situadas fuera de la franja.

4.4.2.2 La disposición características y configuración permitidas se detallan en las siguientes figuras: Figura 4-5, Figura 4-6, Figura 4-7, Figura 4-8 y Figura 4-10. Se señalarán los umbrales desplazados con una barra horizontal como la de la figura 4-9.

4.4.2.3 La distancia "D" indicada en las figuras 4-4, 4-6, 4-7, 4-8 y 4-9 se adaptará a la longitud de la pista, y será de 40 m para pistas de longitud 200 m y de unos 100 m para pistas de longitud 800 m.

Nota 1. – *Estas balizas pueden emplearse como señalización adicional en pistas pavimentadas.*

Nota 2. – *Las balizas triangulares situadas fuera de la franja pueden ser no frangibles.*

#### **4.4.3 Balizas de borde de calle de rodaje**

4.4.3.1 Se proporcionarán balizas de borde de calle de rodaje en aquellas que no estén provistas de luces, de eje o de borde, de calle de rodaje y vayan a usarse de noche

4.4.3.2 Las balizas de borde de calle de rodaje se instalarán por lo menos en los emplazamientos en los que, de utilizarse, se instalarían luces de borde de calle de rodaje.

4.4.3.3 Las balizas de borde de calle de rodaje serán de color azul retrorreflectante.

4.4.3.4 La superficie señalizada será vista por el piloto como un rectángulo y su área mínima visible será de 150 cm<sup>2</sup>.

4.4.3.5 Las balizas de borde de calle de rodaje serán frangibles. Su altura será tan escasa que puedan franquearla las hélices y las góndolas de los motores de aeronaves de reacción.

#### **4.4.4 Balizas de borde de calle de rodaje sin pavimentar**

4.4.4.1 Cuando una calle de rodaje sin pavimentar no esté claramente indicada por el contraste de su superficie con el terreno adyacente, se instalarán balizas.

4.4.4.2 Cuando existan luces de calle de rodaje, las balizas se montarán en los dispositivos luminosos. Cuando no haya luces de calle de rodaje, se dispondrán balizas cónicas, de modo que delimiten claramente la calle de rodaje.

Figura 4-5. Señalización de pistas no pavimentadas. Opción A

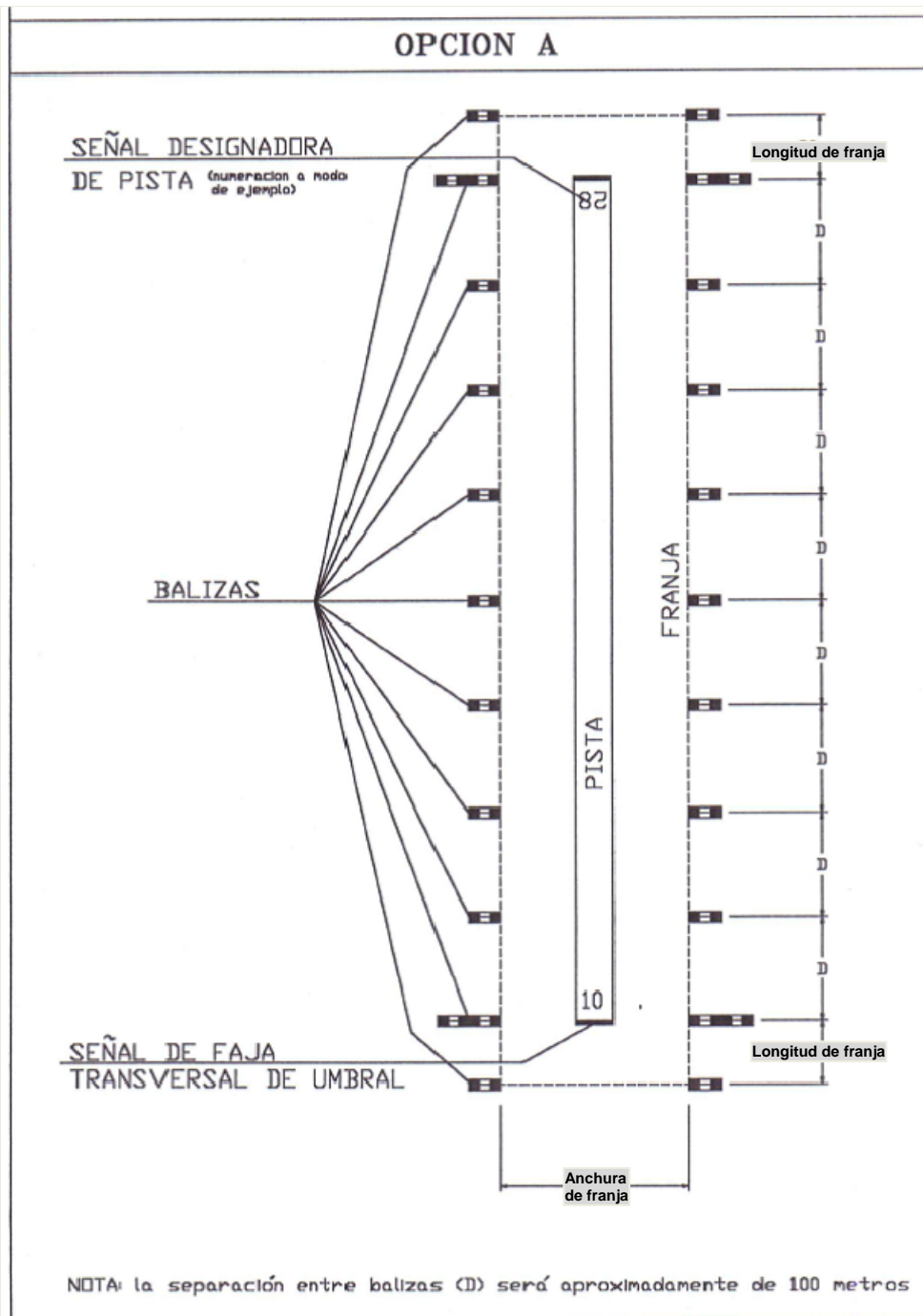




Figura 4-6. Señalización de pistas no pavimentadas con umbral desplazado

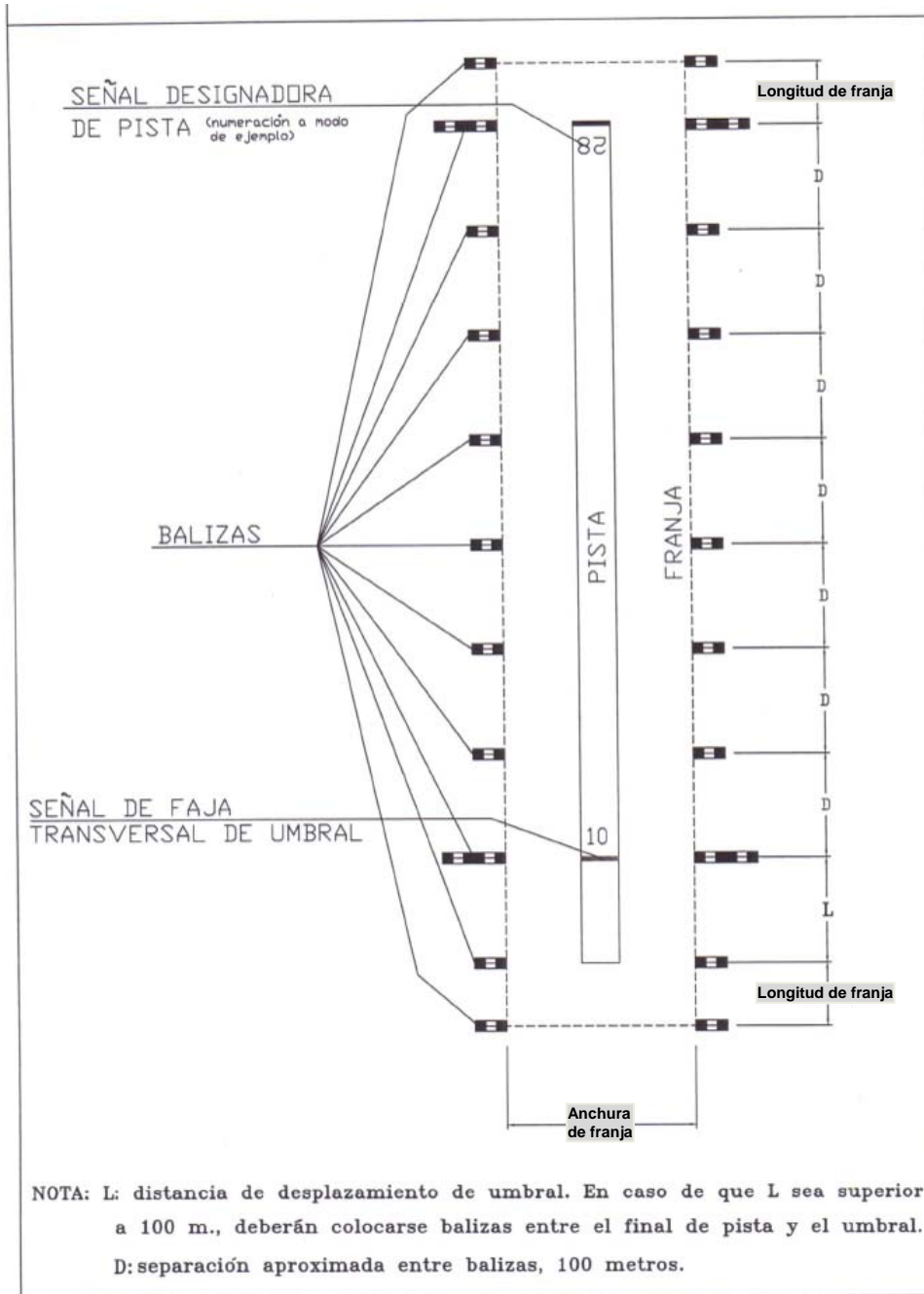


Figura 4-7. Señalización de pistas no pavimentadas con umbral desplazado. Opción B

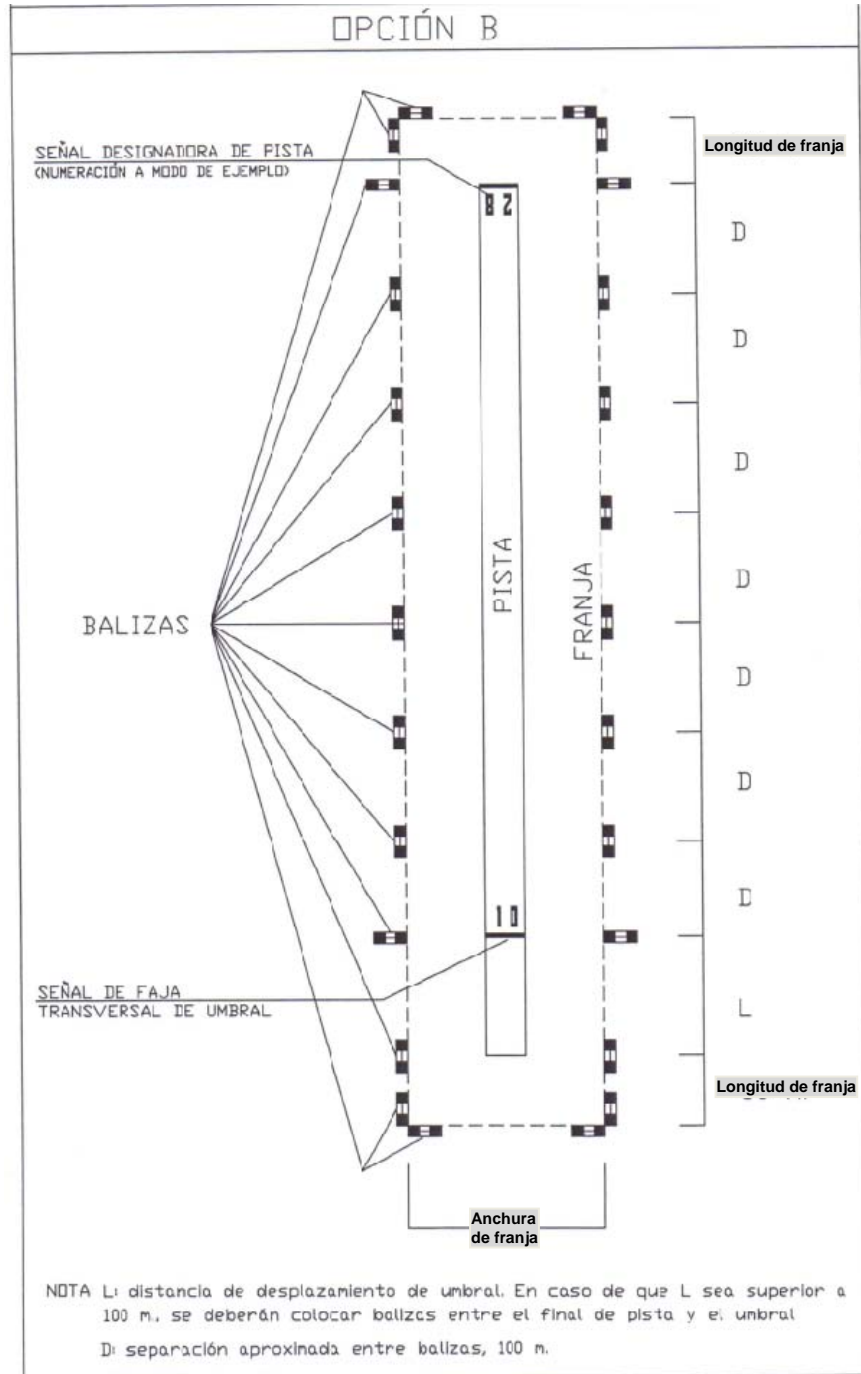




Figura 4-8. Señalización de pistas no pavimentadas. Opción C

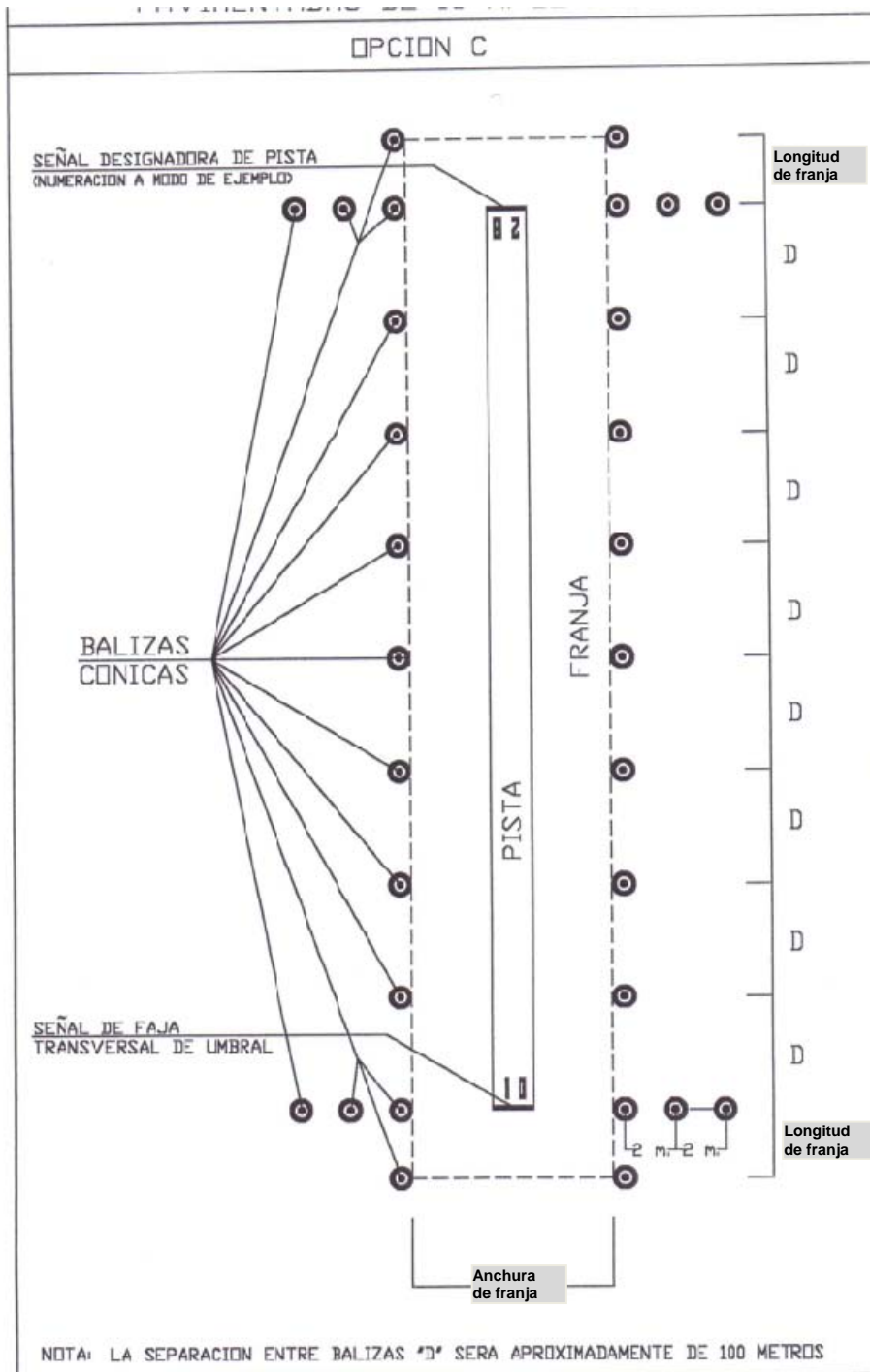


Figura 4-9. Señalización de faja transversal de umbral

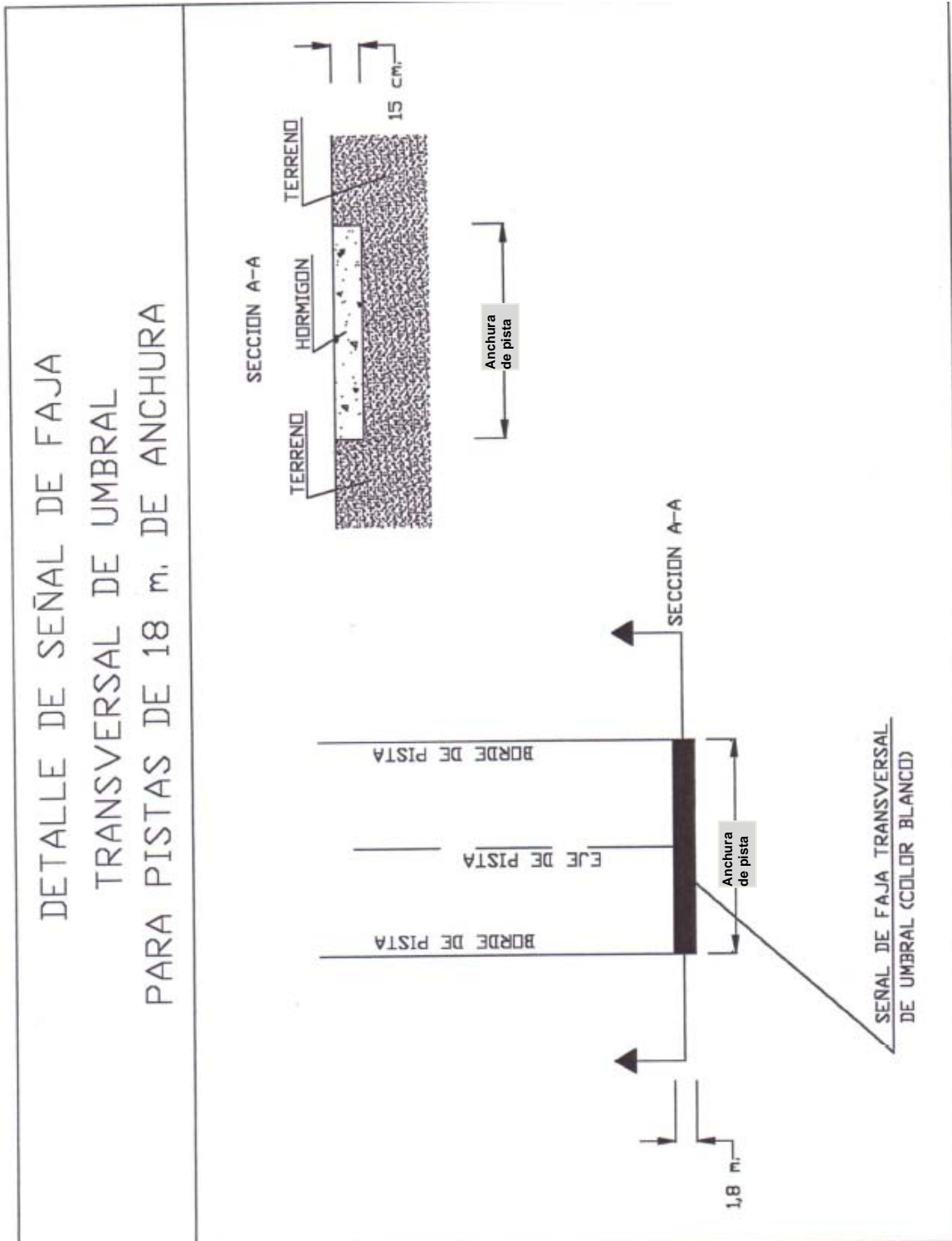
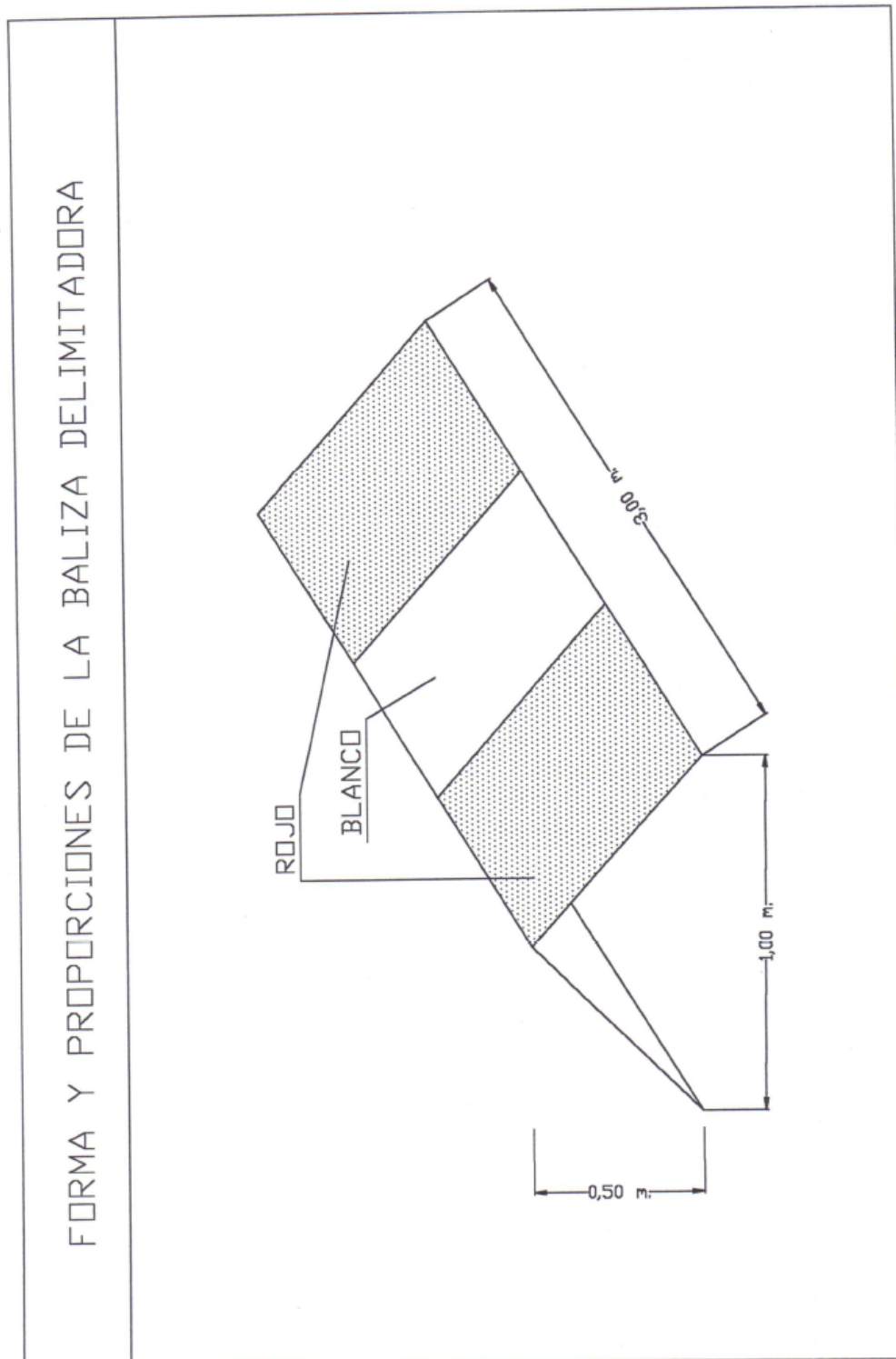


Figura 4-10. Forma y proporciones de la baliza delimitadora





## 5. AYUDAS VISUALES INDICADORAS DE OBSTÁCULOS

### 5.1 *Objetos que hay que señalar o iluminar*

5.1.1 Se señalará todo obstáculo fijo que sobresalga de una superficie de ascenso en el despegue, de una superficie de aproximación o de transición, y así se determinen en el estudio de seguridad correspondiente y se iluminará si la pista se utiliza de noche, salvo que:

- a) el señalamiento y la iluminación pueden omitirse cuando el obstáculo esté apantallado por otro obstáculo fijo;
- b) puede omitirse el señalamiento cuando el obstáculo esté iluminado de día por luces de obstáculos de mediana intensidad de Tipo A, y su altura por encima del nivel de la superficie adyacente no exceda de 150 m;
- c) puede omitirse el señalamiento cuando el obstáculo esté iluminado de día por luces de alta intensidad; y
- d) puede omitirse la iluminación si el obstáculo es un faro y un estudio aeronáutico demuestra que la luz que emite es suficiente.

5.1.2 Se señalará cada uno de los obstáculos fijos que sobresalgan por encima de la superficie de protección contra obstáculos y se iluminará si la pista se utiliza de noche.

5.1.3 Se señalarán todos los obstáculos situados dentro de la distancia especificada en la Tabla 2-4, columna 4 o 5, con respecto al eje de una calle de rodaje, y se iluminarán si la calle de rodaje o alguna de esas calles de acceso se utiliza de noche.

### 5.2. *Señalamiento de objetos*

Las especificaciones técnicas de los elementos de balizamiento y de señalización serán iguales a las de los aeródromos de uso público (Véase Orden FOM 2086/2011- Anexo- Normas Técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público. Volumen I. Aeródromos. Capítulo 6.2)

## 6. AYUDAS VISUALES INDICADORAS DE ZONAS DE USO RESTRINGIDO

### 6.1 *Pistas y calles de rodaje cerradas en su totalidad o en parte*

6.1.1 Se dispondrá una señal de zona cerrada en una pista o calle de rodaje, o en una parte de la pista o de la calle de rodaje, que esté cerrada permanentemente para todas las aeronaves.

6.1.2 Se dispondrá una señal de zona cerrada en una pista o calle de rodaje, o en una parte de la pista o de la calle de rodaje, que esté temporalmente cerrada, si bien esa señal puede omitirse cuando el cierre sea de corta duración y el gestor del aeródromo dé una advertencia suficiente.

6.1.3 Se dispondrá una señal de zona cerrada en cada extremo de la pista o parte de la pista declarada cerrada y se dispondrán señales complementarias de tal modo que el intervalo máximo entre dos señales sucesivas no exceda de 300 m. En una calle de rodaje se dispondrá una señal de zona cerrada por lo menos en cada extremo de la calle de rodaje o parte de la calle de rodaje que esté cerrada.

6.1.4 La señal de zona cerrada tendrá la forma y las proporciones especificadas en la ilustración a) de la Figura 6-1 si está en la pista, y la forma y las proporciones especificadas en la ilustración

b) de la Figura 6-1 si está en la calle de rodaje. La señal será blanca en la pista y amarilla en la calle de rodaje.

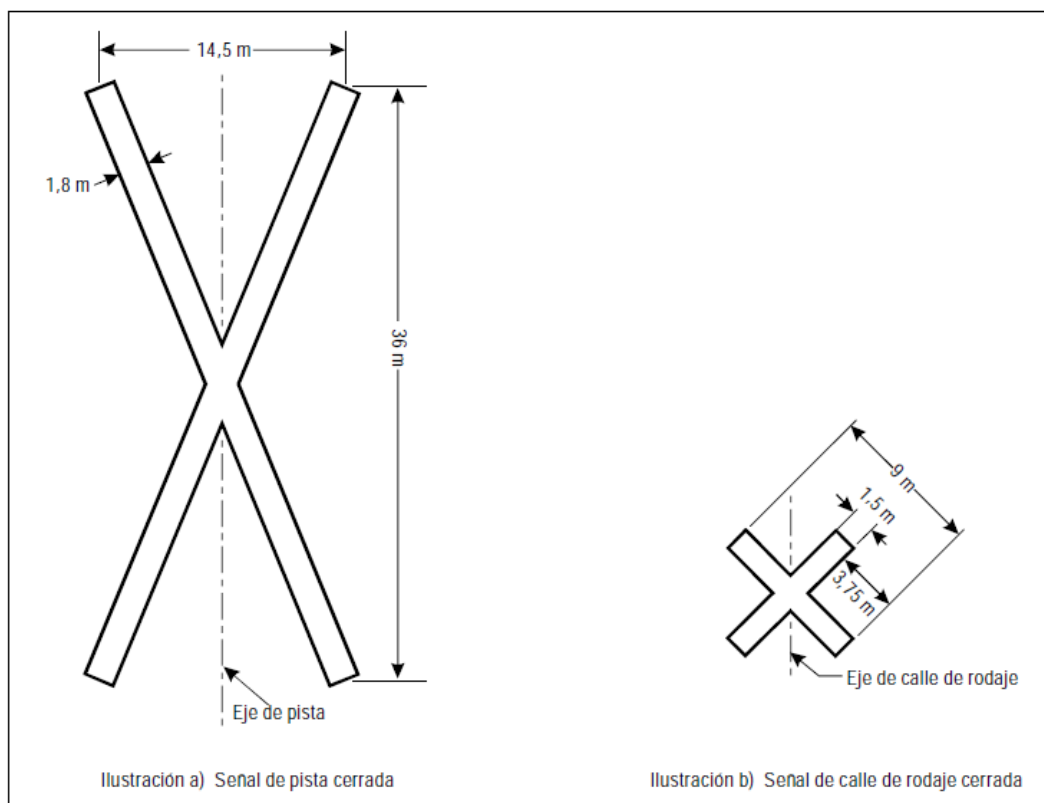
*Nota.* — Cuando una zona esté cerrada temporalmente pueden utilizarse barreras frangibles, o señales en las que se utilicen materiales que no sean simplemente pintura para indicar el área cerrada, o bien pueden utilizarse para indicar dicha área otros medios adecuados.

6.1.5 Cuando una pista o una calle de rodaje esté cerrada permanentemente en su totalidad o en parte, se borrarán todas las señales normales de pista y de calle de rodaje.

6.1.6 No se hará funcionar la iluminación de la pista o calle de rodaje que esté cerrada en su totalidad o en parte, a menos que sea necesario para fines de mantenimiento.

6.1.7 Cuando una pista o una calle de rodaje o parte de una pista o de calle de rodaje cerrada esté cortada por una pista o por una calle de rodaje utilizable que se utilice de noche, además de las señales de zona cerrada se dispondrán luces de área fuera de servicio a través de la entrada del área cerrada, a intervalos que no excedan de 3 m (véase 6.3.4).

**Figura 6-1. Señales de pista y de calle de rodaje cerradas**



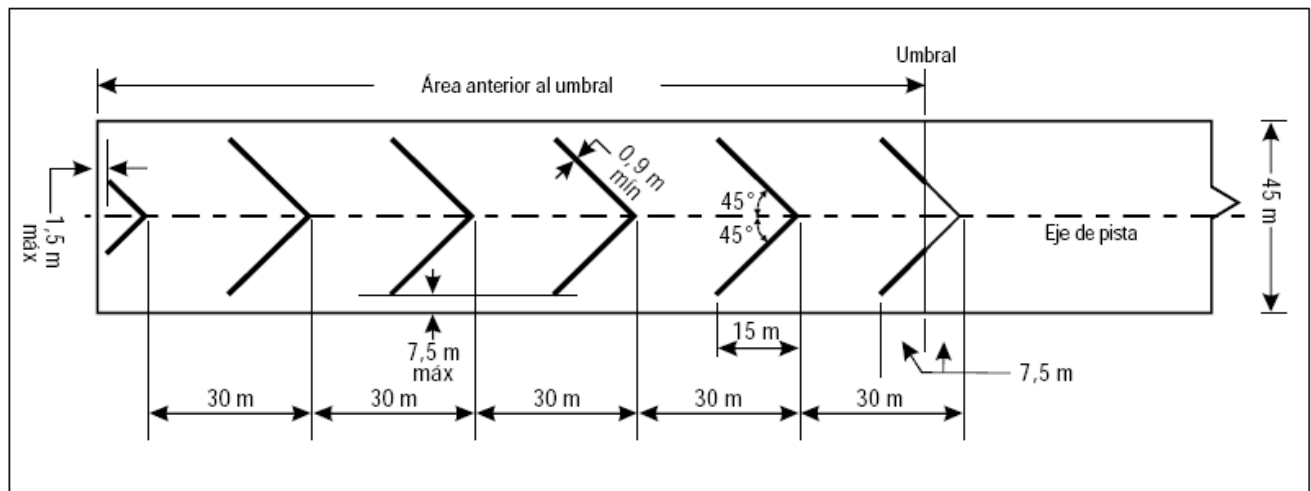
## 6.2 Área anterior al umbral

6.2.1 Cuando la superficie anterior al umbral esté pavimentada y exceda de 60 m de longitud y no sea apropiada para que la utilicen normalmente las aeronaves, toda la longitud que preceda al umbral se señalará con trazos en ángulo.

6.2.2 La señal de trazo en ángulo estará dispuesta como se indica en la Figura 6-2 y el vértice estará dirigido hacia la pista.

6.2.3 El color de una señal de trazo en ángulo será de un color bien visible y que contraste con el color usado para las señales de pista; será preferiblemente amarillo y la anchura de su trazo será de 0,9 m por lo menos.

**Figura 6-2. Señal anterior al umbral**



### 6.3 Áreas fuera de servicio

6.3.1 Se colocarán balizas de área fuera de servicio en cualquier parte de una calle de rodaje, plataforma o apartadero de espera que, a pesar de ser inadecuada para el movimiento de las aeronaves, aún permita a las mismas sortear esas partes con seguridad. En las áreas de movimiento utilizadas durante la noche, se emplearán luces de área fuera de servicio.

*Nota.— Las balizas y luces de área fuera de servicio se utilizan para prevenir a los pilotos acerca de la existencia de un hoyo en el pavimento de una calle de rodaje o de una plataforma, o para delimitar una parte del pavimento, p. ej., en una plataforma que esté en reparación. Su uso no es apropiado cuando una parte de la pista esté fuera de servicio ni cuando en una calle de rodaje una parte importante de la anchura resulte inutilizable. Normalmente, la pista o calle de rodaje se cierra en tales casos.*

6.3.2 Las balizas y luces de área fuera de servicio se colocarán a intervalos suficientemente reducidos para que quede delimitada el área fuera de servicio.

6.3.3 Las balizas de área fuera de servicio consistirán en objetos netamente visibles tales como banderas, conos o tableros, colocados verticalmente.

6.3.4 Una luz de área fuera de servicio será una luz fija de color rojo. La luz tendrá una intensidad suficiente para que resulte bien visible teniendo en cuenta la intensidad de las luces adyacentes y el nivel general de la iluminación del fondo sobre el que normalmente hayan de verse. En ningún caso tendrán una intensidad menor de 10 cd de luz roja.

6.3.5 Los conos que se emplean para señalar las áreas fuera de servicio medirán como mínimo 0,5 m de altura y serán de color rojo, anaranjado o amarillo o de cualquiera de dichos colores en combinación con el blanco.





6.3.6 Las banderas de área fuera de servicio serán cuadradas, de 0,5 m de lado por lo menos y de color rojo, anaranjado o amarillo o de cualquiera de dichos colores en combinación con el blanco.

6.3.7 Los tableros de área fuera de servicio tendrán como mínimo 0,5 m de altura y 0,9 m de ancho con fajas verticales alternadas rojas y blancas o anaranjadas y blancas.

## 7. SISTEMAS ELÉCTRICOS

### 7.1 *Sistemas de suministro de energía eléctrica*

7.1.1 Para el funcionamiento seguro de las instalaciones en los aeródromos se dispondrá de fuentes primarias de energía.

7.1.2 El diseño y suministro de sistemas de energía eléctrica para ayudas de radionavegación visuales en aeródromos tendrá características tales que la falla del equipo no deje al piloto sin orientación visual ni le dé información errónea.

7.1.3 Los dispositivos de conexión de alimentación de energía eléctrica a las instalaciones para las cuales se necesite una fuente secundaria de energía eléctrica, se dispondrán de forma que, en caso de falla de la fuente primaria de energía eléctrica, las instalaciones se conmuten automáticamente a la fuente secundaria de energía eléctrica.

7.1.4 El intervalo de tiempo que transcurra entre la falla de la fuente primaria de energía eléctrica y el restablecimiento completo de los servicios indicados en 7.1.6, será el más corto posible.

7.1.5 En los aeródromos dotados de sistemas de luces para uso nocturno, se proveerá una fuente secundaria de energía eléctrica capaz de satisfacer los requisitos de 7.1.3 y 7.1.4, aunque no es indispensable instalar esa fuente secundaria de energía eléctrica cuando se provea un sistema de iluminación de emergencia, y pueda ponerse en funcionamiento en 15 minutos.

7.1.6 Se proveerá una fuente secundaria de energía eléctrica capaz de suministrar energía eléctrica en caso de que fallara la fuente principal a las siguientes instalaciones de aeródromo:

- a) todas las luces de obstáculos que, en opinión de la autoridad competente, sean indispensables para garantizar la seguridad de las operaciones de las aeronaves;
- b) la iluminación de aproximación, de pista y de calle de rodaje.

7.1.7 Los requisitos relativos a una fuente secundaria de energía eléctrica se satisfarán por cualquiera de los medios siguientes:

- a) red independiente del servicio público, o sea una fuente que alimente a los servicios del aeródromo desde una subestación distinta de la subestación normal, mediante un circuito con un itinerario diferente del de la fuente normal de suministro de energía, y tal que la posibilidad de una falla simultánea de la fuente normal y de la red independiente de servicio público sea extremadamente remota; o
- b) una o varias fuentes de energía eléctrica de reserva, constituidas por grupos electrógenos, baterías, etc., de las que pueda obtenerse energía eléctrica.



## 8. PROCEDIMIENTOS DE AERÓDROMO

### 8.1 Emergencia en los aeródromos

*Nota—Los procedimientos de emergencia en los aeródromos tienen por finalidad planificar la respuesta ante una emergencia con el objetivo de salvar vidas humanas.*

8.1.1 En todo aeródromo se establecerá un procedimiento de emergencia que guarde relación con las operaciones de aeronaves y demás actividades realizadas en el aeródromo.

8.1.2 El procedimiento de emergencia del aeródromo contendrá la siguiente información para cualquier tipo de aeródromo:

- a) Fecha de elaboración, fecha de revisión y firma del gestor del aeródromo.
- b) Medios de comunicación del aeródromo que se emplearán para los casos de emergencia.
- c) Medios humanos y materiales con que se cuenta en el propio aeródromo para hacer frente a las emergencias, incluyendo medios de extinción de incendios, y otros.
- d) Organismos a los que se deberá avisar en caso de emergencia o accidente de aeronave: servicio de coordinación de emergencias (112), bomberos, servicios médicos, policía y guardia civil y autoridades.
- e) Información que deberá tratarse de facilitarse a los organismos implicados en caso de emergencia: tipo de aeronave, número y estado de los ocupantes, cantidad de combustible y otros materiales u objetos peligrosos a tener en consideración.
- f) Mapa reticular del aeródromo y sus alrededores que tendrá por objeto facilitar que los organismos participantes en la emergencia puedan localizar el lugar del suceso y acceder al mismo.
- g) Lista de planes de autoprotección y cualquier otra planificación de emergencia que pueda tener relación con la operación de aeronaves y las actividades llevadas a cabo en el aeródromo.

8.1.3 Se mantendrá en el aeródromo un ejemplar actualizado del procedimiento de emergencia. Con objeto de divulgar el contenido básico del procedimiento de emergencia se dispondrá en las instalaciones del aeródromo, en lugares visibles para todos los usuarios, de carteles con el nombre de los organismos a los que se deba avisar y sus números de teléfono, la información que se les debe proporcionar y el mapa reticular del aeródromo y alrededores.

### 8.2 Salvamento y extinción de incendios

*Nota—El salvamento y extinción de incendios en los aeródromos tiene por finalidad salvar vidas humanas.*

8.2.1 En todo aeródromo se proporcionarán medios y equipo de salvamento y extinción de incendios para uso exclusivo del aeródromo.

8.2.2 El nivel de protección mínimo será adecuado a las aeronaves que operen en el aeródromo. Se dispondrá como mínimo de los medios que se reflejan en la Tabla 8-1.



**Tabla 8-1. Medios de extinción de incendios**

Tipo de aeródromo	Aeródromo privado (1)	Resto de los aeródromos (2)
Agentes extintores	24 kg de polvo ABC y 10 kg de CO <sub>2</sub>	<u>Agente extintor principal:</u> Equipo de producción de espuma con un mínimo de 90 litros de agua para la producción de espuma de nivel de eficacia OACI B, con un régimen de descarga de solución de espuma mínimo de 60 litros por minuto. <u>Agente complementario:</u> 14 kg de polvo ABC o 25 kg de CO <sub>2</sub> .
Equipo de salvamento	Ninguno	Guantes y manta resistentes al fuego y la temperatura, herramienta de corte para cables y arneses, hacha, y palanca.
Vehículo	Ninguno	Un vehículo con capacidad para desplazarse por el aeródromo y zonas aledañas y de transportar el personal, los agentes extintores y el equipo de salvamento.
Personal	Ninguno	Personal debidamente instruido en el manejo del vehículo, el equipo de salvamento y los medios de extinción.
Ver clasificación de los aeródromos de uso restringido. Art. 3. b) y c) del Real Decreto (1) Aquellos que sólo pueden ser utilizados por el gestor de la instalación aeroportuaria y por las personas a las que éste permita el acceso. (2) Entre estos aeródromos se encuentran aquellos donde se realizan operaciones de vuelos turísticos, escuelas de vuelo, trabajos aéreos y mantenimiento de aeronaves.		

### **8.3. Aeródromos que son base de escuelas de vuelo o que son base de mantenimiento**

8.3.1. Los aeródromos que son base de escuelas de vuelo o base de mantenimiento contarán con los siguientes procedimientos:

- a) Procedimiento de operación para el movimiento seguro de las aeronaves en tierra: rodajes, estacionamientos, repostajes, y medidas para impedir el acceso al área de movimiento de personas no autorizadas.
- b) Procedimiento para la realización segura de operaciones de mantenimiento, incluyendo pruebas de motores.

### **8.4. Aeródromos con operaciones de vuelos turísticos**

8.4.1. Los aeródromos con operaciones de vuelos turísticos contarán con los siguientes procedimientos:

- a) Procedimiento de operación para el movimiento seguro de las aeronaves en tierra: rodajes, estacionamientos y repostajes.
- b) Procedimiento para el embarque y desembarque de pasajeros, incluyendo medidas para impedir el acceso al área de movimiento de personas no autorizadas.

### **8.5. Aeródromos base de lucha contra incendios forestales**

8.5.1. Podrá permitirse el uso de aeródromos base de lucha contra incendios forestales de número de clave 1 por aviones de número de clave 2, siempre que exista un estudio aeronáutico de seguridad que demuestre que no se compromete la seguridad y que considere al menos los siguientes factores:

- a) Reducción de la pendiente de la superficie limitadora de obstáculos de ascenso en el despegue para ajustarla a la performance de las aeronaves cargadas. Dicha pendiente no excederá el 4%.



b) Información de la dirección e intensidad del viento y de las características físicas de la franja de pista así como de su capacidad portante.

Para el caso de aeródromos de lucha contra incendios forestales de número de clave 1 en los que operen aviones de número de clave 2, deberá desarrollarse un procedimiento de operación de las aeronaves que recoja las medidas de mitigación de riesgos que se deriven del estudio aeronáutico de seguridad antes mencionado.

8.5.2. Cuando las condiciones orográficas del terreno en el que se encuentre el aeródromo, no permitan que la pendiente longitudinal total entre los extremos de la pista sea inferior al 2%, podrá permitirse una pendiente longitudinal total entre los extremos de pista no superior al 5%, siempre que se realice un estudio aeronáutico de seguridad en el que se demuestre que no se compromete la seguridad de la operación y en el que se tengan en cuenta al menos los siguientes factores:

- a) Disminución de la pendiente de la superficie limitadora de obstáculos para los despegues por ambas cabeceras,
- b) Análisis de la superficie del terreno situada más allá de la cabecera con menor altitud, con el propósito de evaluar su idoneidad para permitir la detención de la aeronave en los casos de aborto de la maniobra de despegue o de aterrizaje largo.

8.5.3. Cuando las condiciones del viento en el aeródromo lo aconsejen, deberá instalarse una manga de viento en cada extremo de la pista.

8.5.4. Los aeródromos base de lucha contra incendios forestales contarán con un procedimiento de operación para el movimiento seguro de las aeronaves en tierra: rodajes, estacionamientos, carga en tierra, repostajes, saturación y medidas para impedir el acceso de personas no autorizadas.