

# Establecimiento de criterios – CS HPT-DSN ISSUE 1



REGISTRO DE EDICIONES		
EDICIÓN	Fecha de APLICABILIDAD	MOTIVO DE LA EDICIÓN DEL DOCUMENTO
01	15/06/2022	Aclaración sobre señalización de puestos de estacionamiento de helicópteros. Este documento sustituye a A-DAU-HPT-02 INFORME TÉCNICO DE ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS – CS HPT-DSN ISSUE 1
02	Desde publicación	Aclaraciones adicionales sobre señalización de puestos de estacionamiento de helicópteros

<b>REVISIÓN</b>	JEFE DEL SERVICIO DE SUPERVISIÓN DE CAMBIOS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS
<b>APROBACIÓN</b>	JEFA DE DIVISIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE AERÓDROMOS

REFERENCIAS	
CÓDIGO	TÍTULO
N/A	N/A

LISTADO DE ACRÓNIMOS	
ACRÓNIMO	DESCRIPCIÓN
ABL	Línea de seguridad de plataforma
CS	Especificación de Certificación
D	Dimensión máxima del helicóptero con rotores girando
DAAD	Documento de aceptación y acción de la desviación
DSN	Diseño
ERL	Línea de restricción de equipos
FATO	Área de aproximación final y despegue
HPT	Helipuertos
NPA	Área de prohibición de estacionamiento
TLOF	Área de toma de contacto y elevación inicial
UCW	Anchura máxima del tren de aterrizaje del helicóptero

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETO Y ALCANCE</b> .....	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>CS HPT-DSN.D.300 PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO PARA HELICÓPTEROS</b> .....	<b>5</b>
3.1.	General.....	5
3.2.	Puestos de estacionamiento pasantes .....	6
3.3.	Puestos de estacionamiento habilitados para el giro no estacionario.....	9
3.4.	Puestos de estacionamiento habilitados para el giro estacionario.....	10
<b>4.</b>	<b>CS HPT-DSN.F.560 SEÑAL DE ÁREA DE TOMA DE CONTACTO Y DE ELEVACIÓN INICIAL (TLOF) EN PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO</b> .....	<b>10</b>
<b>5.</b>	<b>CS HPT-DSN.F.570 SEÑAL DE TOMA DE CONTACTO/POSICIONAMIENTO</b> .....	<b>11</b>
<b>6.</b>	<b>CS HPT-DSN.F.610 SEÑALES DE PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO</b> .....	<b>12</b>
6.1.	General.....	12
6.2.	Señal de perímetro de puesto .....	14
6.3.	Línea de parada.....	15
6.4.	Líneas de alineamiento y de entrada y salida.....	16
<b>7.</b>	<b>LÍNEAS DE DELIMITACIÓN DE ZONAS DE PROTECCIÓN EN LAS MANIOBRAS DE ENTRADA, ESTACIONAMIENTO Y SALIDA DE PUESTOS</b> .....	<b>18</b>
<b>8.</b>	<b>SEÑALIZACIÓN DE PUESTOS ALTERNATIVOS</b> .....	<b>19</b>
<b>9.</b>	<b>EJEMPLOS DE SEÑALES CONSIDERADAS POR LOS GESTORES AEROPORTUARIOS</b> .....	<b>20</b>
<b>10.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>23</b>
<b>11.</b>	<b>CAMBIOS RELEVANTES DE ESTA EDICIÓN</b> .....	<b>24</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

La implantación de la CS HPT-DSN, Issue 1 en los aeropuertos españoles, ha llevado a plantearse la mejor forma de dar cumplimiento a las siguientes CS relacionadas con el dimensionamiento y la señalización de puestos de estacionamiento para helicópteros.

## 2. OBJETO Y ALCANCE

El objeto de este documento técnico es el de clarificar la adecuada aplicación y forma de demostración del cumplimiento de algunas CS relativas al dimensionamiento y señalización de puestos de estacionamiento para helicópteros dentro de aeropuertos certificados bajo el Reglamento (UE) Nº 139/2014.

## 3. CS HPT-DSN.D.300 PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO PARA HELICÓPTEROS

### 3.1. General

El gestor deberá indicar en su Manual de Aeródromo para cada puesto:

- Puesto con giro (estacionario o no estacionario) o pasante.
- Tipo de rodaje.
- Dimensión del helicóptero crítico para cada tipo de puesto:
  - Puesto con giro: D máxima según el tipo de rodaje.
  - Puesto pasante: anchura máxima según el tipo de rodaje.
- Si el puesto de estacionamiento es compartido con otro tipo de aeronaves o es exclusivo para la operación de helicópteros y, en caso de ser compartido, cuál es la aeronave que hace un uso principal del puesto.
- En caso de puestos de estacionamiento adyacentes, indicar si se permiten o no operaciones simultáneas de helicópteros.

Un helicóptero con ruedas que opere en rodaje aéreo deberá simularse con una ruta de rodaje aéreo, es decir, 2 veces su ancho máximo.

Se deberá proporcionar la siguiente información para cada calle de rodaje considerada en la operación de helicópteros, sea de uso exclusivo por los mismos o no:

- Ancho máximo del helicóptero crítico.
- UCW máximo del helicóptero crítico.

### 3.2. Puestos de estacionamiento pasantes

Según CS HPT-DSN.D.300 (5) en los puestos pasantes donde no se permite el giro el ancho mínimo del puesto más su zona de protección es, al menos, el mismo que el de la calle de rodaje. Sin embargo, no se menciona nada sobre el ancho que debe tener el puesto pasante.

#### CS HPT-DSN.D.300 Helicopter stands

ED Decision 2019/012/R

(a) Characteristics:

- (1) When a TLOF is collocated with a helicopter stand, the protection area of the stand should not overlap the protection area of any other helicopter stand or associated taxi route.
- (2) A helicopter stand should provide rapid drainage.
- (3) The slope of a helicopter stand in any direction should not exceed 2 per cent.
- (4) When used by helicopters turning in a hover, a helicopter stand should be of sufficient size to contain a circle of diameter of at least 1.2 D of the largest helicopter the stand is intended to serve (see Figure D-1).
- (5) Where a helicopter stand is intended to be used for taxi-through and where the helicopter using the stand is not required to turn, the minimum width of the stand and associated protection area should be that of the taxi-route.
- (6) Where a helicopter stand is intended to be used for turning, the minimum overall dimension of the stand and protection area should not be less than 2 D.
- (7) Where a helicopter stand is intended to be used for turning, the helicopter stand should be surrounded by a protection area which extends for a distance of 0.4 D from the edge of the helicopter stand.

Por analogía con los puestos donde se permite el giro, se va a considerar que el puesto pasante debe tener las siguientes anchuras:

- Puesto de rodaje aéreo o terrestre: 1.2 veces el ancho máximo del helicóptero.
- Puesto de rodaje aéreo + zona de protección: 2 veces el ancho máximo del helicóptero.

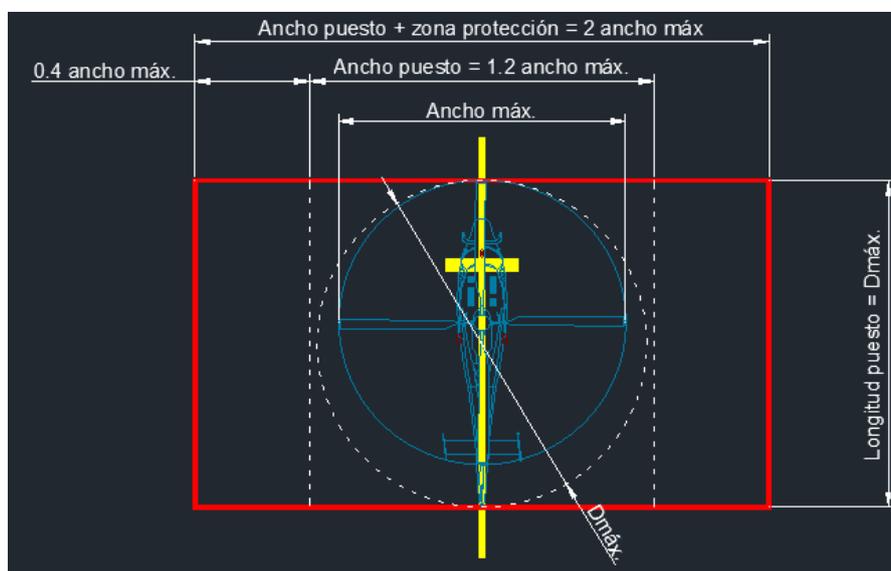


Figura 1

- Puesto de rodaje terrestre + zona de protección: 1.5 veces el ancho máximo del helicóptero.

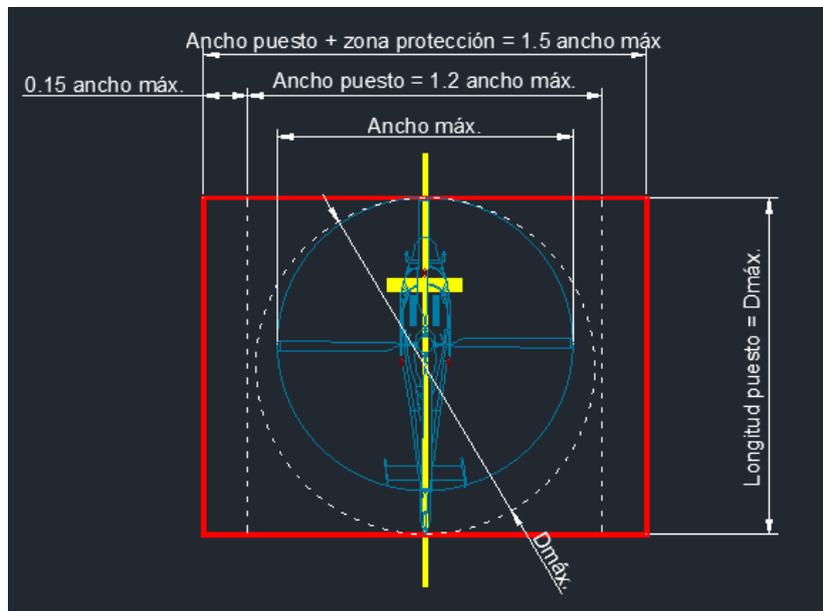


Figura 2

Por lo tanto, el solape máximo permitido entre puestos pasantes con operaciones no simultáneas será:

- Puestos de rodaje aéreo:  $0.5 * (2 \text{ veces el ancho máximo del helicóptero} - 1.2 \text{ veces el ancho máximo del helicóptero}) = 0.4 \text{ veces el ancho máximo del helicóptero}$ .

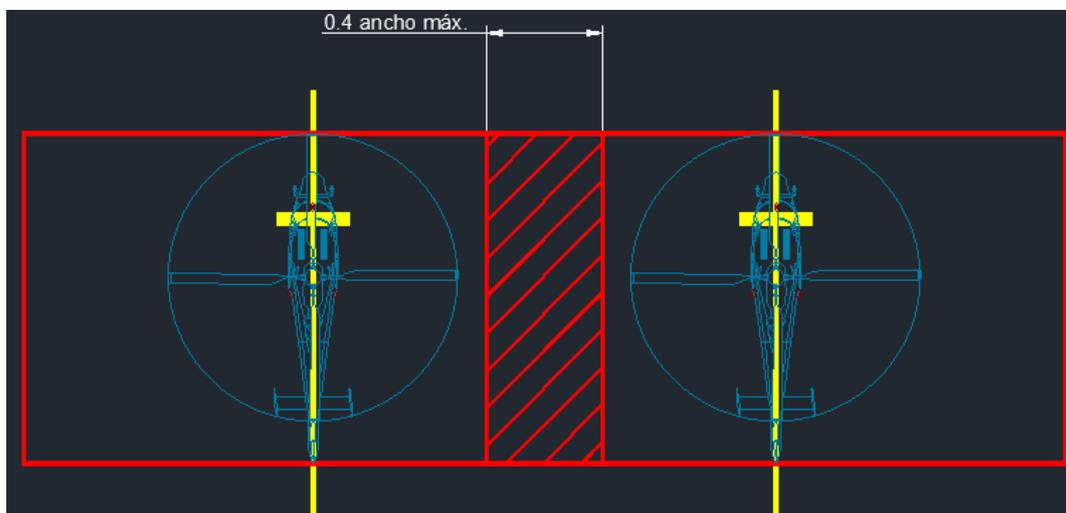


Figura 3

- Puestos de rodaje terrestre:  $0.5 * (1.5 \text{ veces el ancho máximo del helicóptero} - 1.2 \text{ veces el ancho máximo del helicóptero}) = 0.15 \text{ veces el ancho máximo del helicóptero}$ .

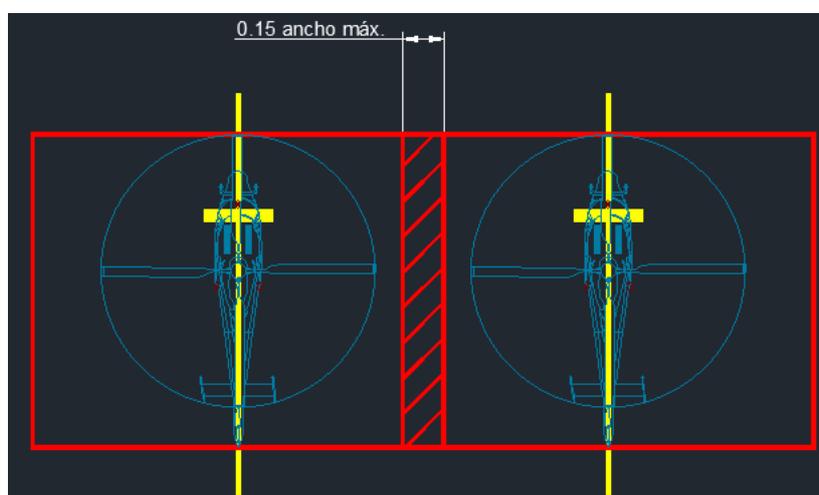


Figura 4

En relación con la longitud de un puesto de estacionamiento pasante y para respetar las guardas en los mismos, por coherencia con el criterio utilizado para todas las aeronaves, **no habría que considerar una guarda por delante o por detrás del helicóptero**. Basta con considerar la distancia a objeto de la calle perpendicular con relación al puesto de estacionamiento y que el helicóptero, una vez estacionado, se encuentra en todo momento contenido en el mismo. Por lo tanto, la longitud mínima de un puesto pasante es D máx. (ver figuras 1 y 2).

### 3.3. Puestos de estacionamiento habilitados para el giro no estacionario

Estos puestos cuentan con salida, tanto de rodaje terrestre como aéreo, con un radio de giro cerrado. No se pueden considerar como habilitados para el giro, tal y como se definen en las CS HPT-DSN (giro estacionario), ni como pasantes (entrada y salida según el mismo eje, sin cambio de dirección).

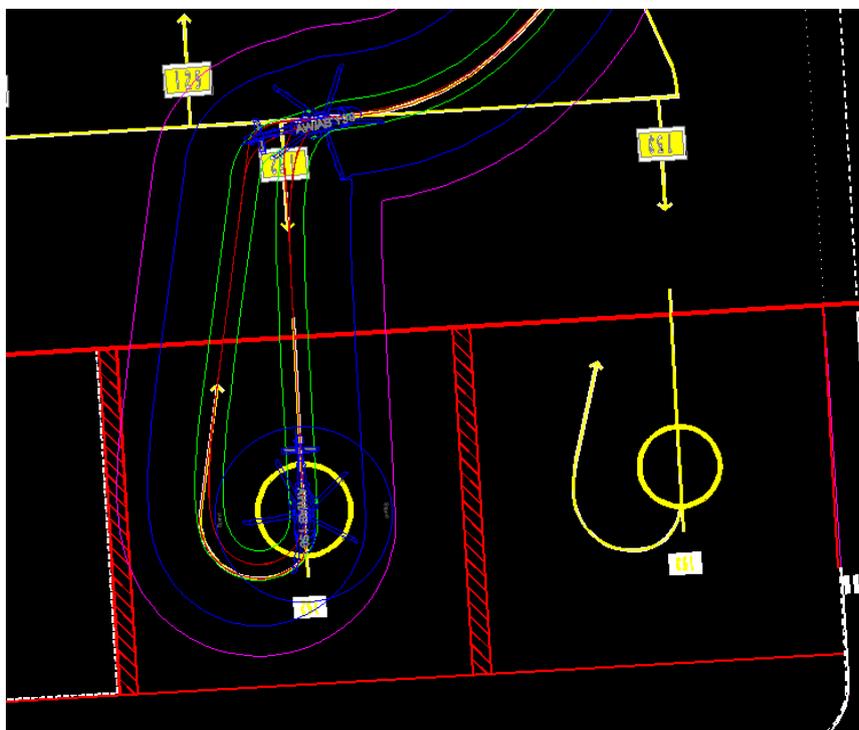


Figura 5

- Simulaciones y distancias de seguridad:
  - Entrada:
    - Rodaje aéreo: 2 veces la anchura máxima del helicóptero crítico.
    - Rodaje terrestre: 1.5 veces la anchura máxima del helicóptero crítico.
  - Estacionamiento: en este punto se considera como un puesto habilitado para el giro:
    - Rodaje aéreo: 2D del helicóptero crítico.
    - Rodaje terrestre: 2D del helicóptero crítico.
  - Salida:
    - Rodaje aéreo: 2 veces la anchura máxima del helicóptero crítico.
    - Rodaje terrestre: 1.5 veces la anchura máxima del helicóptero crítico.
- Señalización: se deberá señalar el eje de rodaje de salida con el giro y un tramo recto acabado en flecha que indique la maniobra hasta la calle de rodaje (ver figura 5).

En caso de que el gestor considere que no es necesaria su señalización (puestos con radios de salida elevados, por ejemplo), se requerirá que lo justifique.

### 3.4. Puestos de estacionamiento habilitados para el giro estacionario

No se establecen consideraciones adicionales al contenido de las CS HPT-DSN.

## 4. CS HPT-DSN.F.560 SEÑAL DE ÁREA DE TOMA DE CONTACTO Y DE ELEVACIÓN INICIAL (TLOF) EN PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO

La operación de helicópteros en rodaje aéreo implica la existencia de una TLOF emplazada en el puesto de estacionamiento. Según CS HPT-DSN.B.120 (b)(1) su tamaño debe contener, al menos, un círculo de diámetro 0.83 D del helicóptero mayor que vaya a operar en dicho puesto.

### CS HPT-DSN.B.120 Touchdown and lift-off areas (TLOFs)

ED Decision 2019/012/R

- (a) General:
  - (1) At least one TLOF should be provided at a heliport.
  - (2) One TLOF should be located within the FATO or one or more TLOFs should be collocated with helicopter stands.
- (b) Characteristics:
  - (1) A TLOF should be of sufficient size to contain a circle of diameter of at least 0.83 D of the largest helicopter the area is intended to serve.
  - (2) Where the TLOF is within the FATO, the TLOF should be dynamic load-bearing.
  - (3) Where a TLOF is collocated with a helicopter stand, the TLOF should be static load-bearing and be capable of withstanding the traffic of the helicopters that the area is intended to serve.
  - (4) Slopes on a TLOF should be sufficient to prevent accumulation of water on the surface of the area and should not exceed 2 per cent in any direction.
  - (5) Where a TLOF is located within a FATO which can contain a circle of diameter more than 1 D, the centre of the TLOF should be located not less than 0.5 D from the edge of the FATO.

La GM1 HPT-DSN.F.560 indica que se debe proporcionar una señal de TLOF en cada TLOF colocada en un puesto y según CS HPT-DSN.F.560 (d) esta señal será una línea continua blanca de, al menos, 30 cm de ancho.

### CS HPT-DSN.F.560 Touchdown and lift-off area perimeter marking

ED Decision 2019/012/R

- (a) The safety objective of the touchdown and lift-off area perimeter marking is to provide to the pilot a clear indication of a TLOF.
- (b) Applicability: When the perimeter of the TLOF is not self-evident, a TLOF perimeter marking should be displayed on a TLOF located in a FATO.
- (c) Location: Where provided, the TLOF perimeter marking should be located along the edge of the TLOF.
- (d) Characteristics: A TLOF perimeter marking should consist of a continuous white line with a width of at least 30 cm.

### GM1 HPT-DSN.F.560 Touchdown and lift-off area perimeter marking

ED Decision 2019/012/R

A TLOF perimeter marking should be provided on each TLOF collocated with a helicopter stand.

En principio, esta señal puede tener cualquier forma y/o tamaño, cumpliendo que contenga un círculo de diámetro 0.83 D como mínimo.

## 5. CS HPT-DSN.F.570 SEÑAL DE TOMA DE CONTACTO/POSICIONAMIENTO

Según CS HPT-DSN.F.570 (a) los puestos pasantes pueden no estar dotados de señales de toma de contacto/posicionamiento (0.5 D).

### CS HPT-DSN.F.570 Touchdown/positioning marking

ED Decision 2019/012/R

- (a) Applicability:
  - (1) A touchdown/positioning marking should be provided where it is necessary for a helicopter to touch down and/or be accurately positioned.
  - (2) A touchdown/positioning marking should be provided on a helicopter stand designed for turning.

Casos de aplicación de esta señal en puestos pasantes según el requisito CS HPT-DSN.F.570 (a)(1):

- En rodaje aéreo, independientemente del tamaño del puesto.
- En rodaje terrestre, en puestos con longitudes reducidas.

## 6. CS HPT-DSN.F.610 SEÑALES DE PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO

### 6.1. General

La CS HPT-DSN.F.610 detalla las señales que debe disponer un puesto de estacionamiento.

#### CS HPT-DSN.F.610 Helicopter stand markings

*ED Decision 2019/012/R*

- (a) Applicability:
- (1) A helicopter stand perimeter marking should be provided on a helicopter stand designed for turning. If a helicopter stand perimeter marking is not practicable, a central zone perimeter marking should be provided instead if the perimeter of the central zone is not self-evident.
  - (2) For a helicopter stand that is intended to be used for taxi-through and which does not allow a helicopter to turn, a stop line should be provided.
  - (3) Alignment lines and lead-in/lead-out lines should be provided on a helicopter stand (see Figures F-4 and F-5).
- (b) Location:
- (1) A helicopter stand perimeter marking on a helicopter stand designed for turning or, a central zone perimeter marking, should be concentric with the central zone of the stand.
  - (2) For a helicopter stand that is intended to be used for taxi-through and which does not allow the helicopter to turn, a stop line should be located on the helicopter ground taxiway axis at right angles to the centre line.

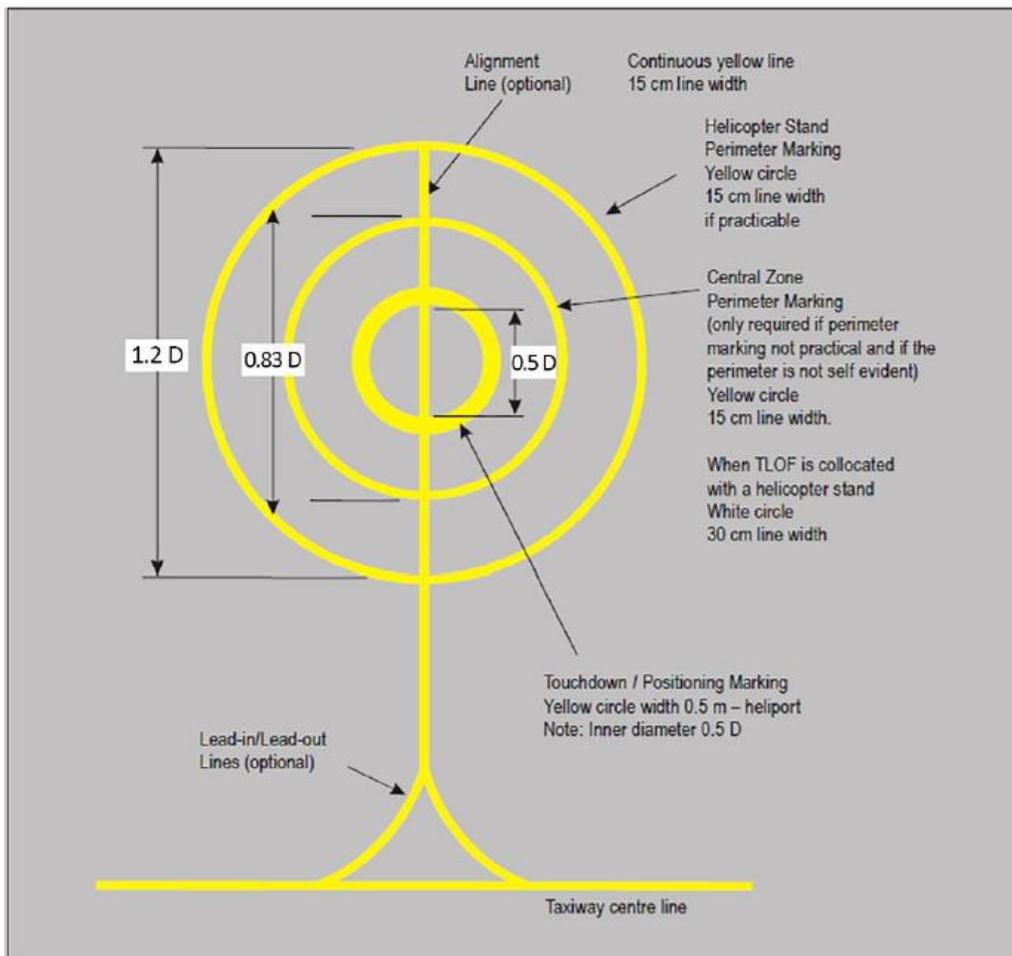


Figure F-4. Helicopter stand markings at a stand designated for hover turning

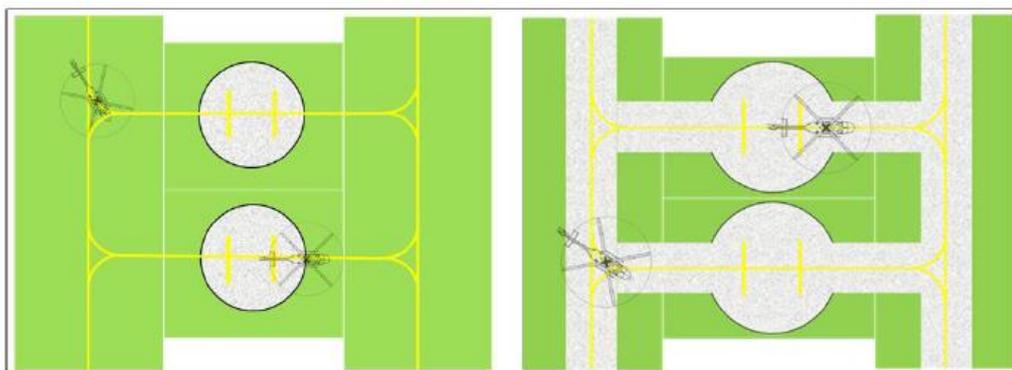


Figure F-5. Taxi through helicopter stand markings

Figura 6

- (c) Characteristics:
- (1) A helicopter stand perimeter marking should be a yellow circle and have a line width of 15 cm.
  - (2) A central zone perimeter marking should be a yellow circle and have a line width of 15 cm, except when the TLOF is collocated with a helicopter stand, in which case the characteristics of the TLOF perimeter markings should apply.
  - (3) For a helicopter stand that is intended to be used for taxi-through and which does not allow the helicopter to turn, the yellow stop line should not be less than the width of the helicopter ground taxiway and should have a line thickness of 50 cm.
  - (4) Alignment lines and lead-in/lead-out lines should be continuous yellow lines and should have a width of 15 cm.
  - (5) Curved portions of alignment lines and lead-in/lead-out lines should have radii appropriate to the most demanding helicopter type the helicopter stand is intended to serve.
  - (6) Stand identification markings should be marked in a contrasting colour so as to be easily readable.
  - (7) Where it is intended that helicopters proceed in one direction only, arrows indicating the direction to be followed may be added as part of the alignment lines.

## 6.2. Señal de perímetro de puesto

Según CS HPT-DSN.F.610 (a)(1) y la figura F-4 se dispondrá una señal de perímetro del puesto en aquellos donde se permita el giro del helicóptero.

Los puestos pasantes no podrán disponer de esta señal porque podrían inducir a confusión de que esos puestos podrían estar habilitados para el giro, cuando no sería el caso. Por lo tanto, si existiera dicha señal deberá eliminarse.

Esta señal tendrá un diámetro de 1.2 D y según CS HPT-DSN.F.610 (c)(1) será amarilla y de 15 cm de ancho. Si no fuera posible implantar esta señal se sustituiría por una señal de perímetro en zona central, similar a la anterior, pero de 0.83 D de diámetro (ver CS HPT-DSN.F.610 (a)(1), figura F-4 y CS HPT-DSN.F.610 (c)(2)).

El comentario de CS HPT-DSN.F.610 (c)(2) sobre que se implantará la señal de perímetro en zona central excepto si existe una TLOF en el puesto, en cuyo caso las características de la señal de TLOF deben aplicarse debe entenderse como que **la señal de TLOF debe prevalecer sobre la señal de perímetro en zona central**. Es decir, de las múltiples posibilidades de implantación de la señal de TLOF una de ellas es una señal circular de 0.83 D de diámetro y, en ese caso, no se dispondría de la señal de perímetro en zona central (si no fuera posible implantar la señal de perímetro de 1.2 D). Por analogía, en caso de implantación de una señal de TLOF circular y 1.2 D de diámetro, la señal de TLOF debe prevalecer igualmente sobre la señal de perímetro de puesto de estacionamiento.

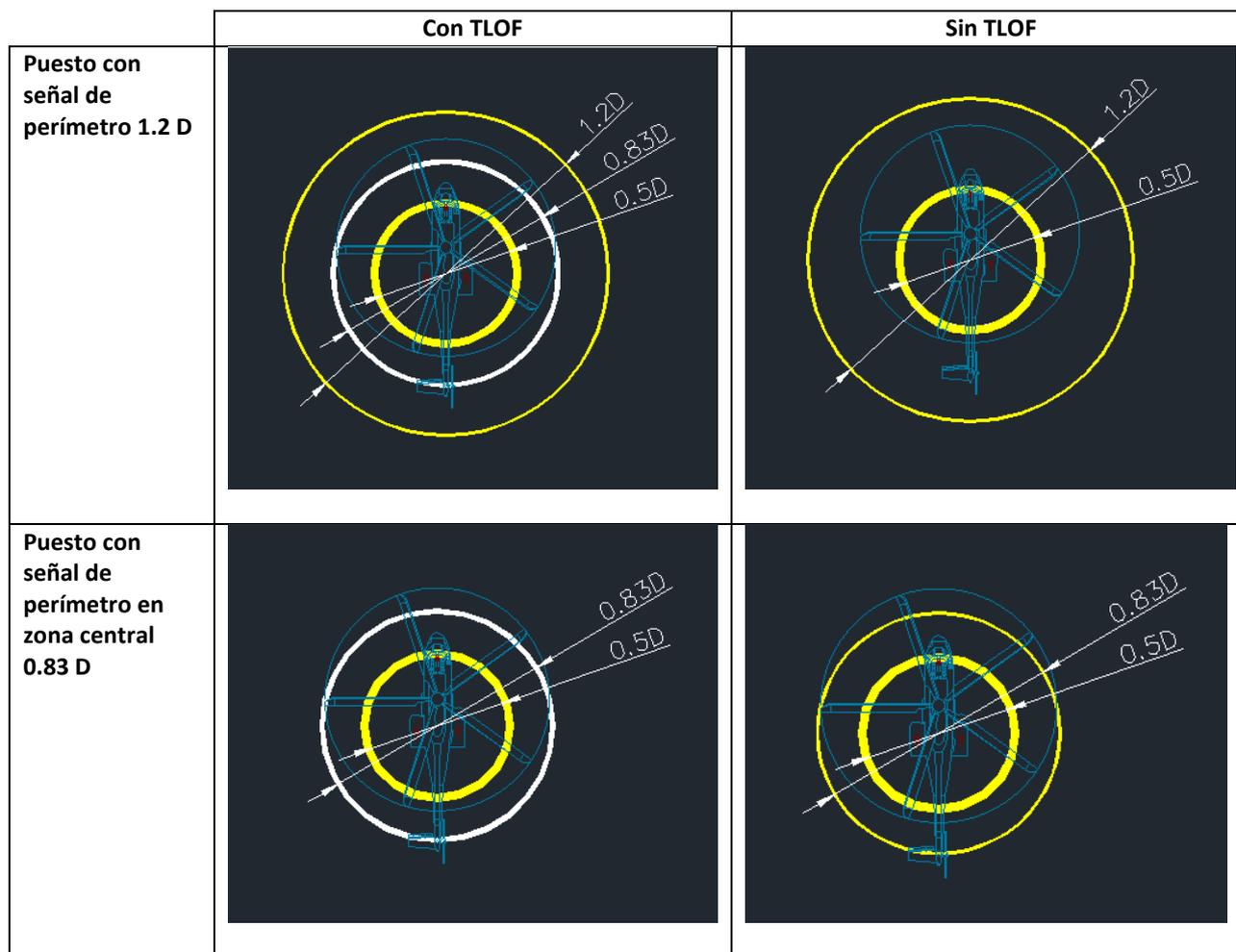


Figura 7

Como se ha comentado, existen múltiples posibilidades de implantar la señal de TLOF, en cuanto a forma y tamaño. **Se recomienda la configuración más sencilla posible y que no implique el borrado de señales existentes.**

### 6.3. Línea de parada

Según CS HPT-DSN.F.610 (a)(2) los puestos habilitados para el giro no pueden disponer de línea de parada. Por lo tanto, solo se considerará esta línea en los puestos pasantes, independientemente de si el rodaje es aéreo o terrestre.

Si un puesto tiene operaciones de giro y pasantes se pueden plantear dos posibilidades:

- Eliminar la línea de parada porque es un puesto habilitado para giro y existe señalización suficiente para estacionar (señal de toma de contacto/posicionamiento CS HPT-DSN.F.570).
- Mantener la línea de parada, pero en discontinua, de forma que convivan dos puestos de helicóptero, el principal de giro, por ejemplo, y el alternativo pasante.

## 6.4. Líneas de alineamiento y de entrada y salida

Según CS HPT-DSN.F.610 (a)(3) los puestos deberán estar dotados de líneas de alineamiento y de entrada y salida, haciendo referencia a la figura F-4. Sin embargo, en dicha figura se indica que estas líneas son opcionales. Además, la representación de estas líneas es desde el eje de la calle de rodaje, incluso con tramos curvos adaptados al radio de giro del helicóptero con más operaciones (ver CS HPT-DSN.F.610 (c)(5)).

Se considera que **las líneas de alineamiento, entrada y salida son obligatorias cuando exista una dirección establecida para la entrada, el posicionamiento del helicóptero estacionado y la salida.** Así mismo, si no deben seguir una dirección concreta, estas líneas serán opcionales.

**Se considera aceptable la siguiente configuración de la señal de entrada:**

- Línea perpendicular al eje de la calle de rodaje, sin tramos curvos.
- Línea formada por un tramo más una flecha, que se interrumpe hasta la línea de seguridad en plataforma y que luego se extiende el puesto.

Es decir, una configuración similar a la empleada en puestos de estacionamiento de aeronaves.

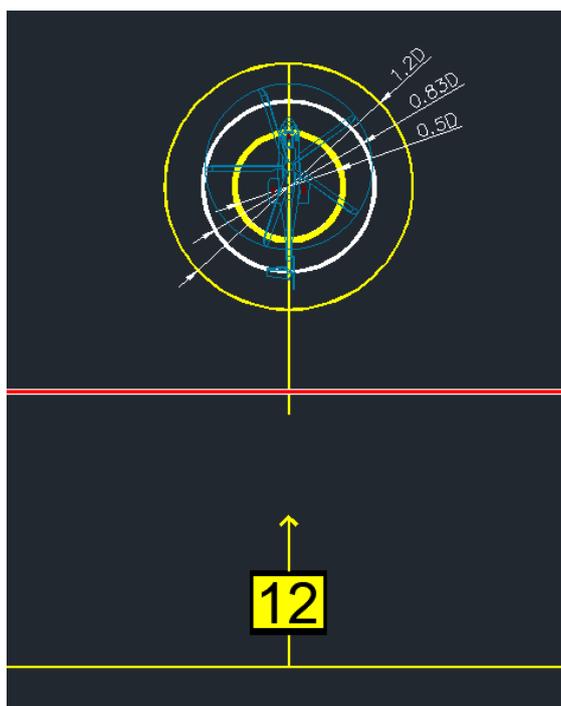
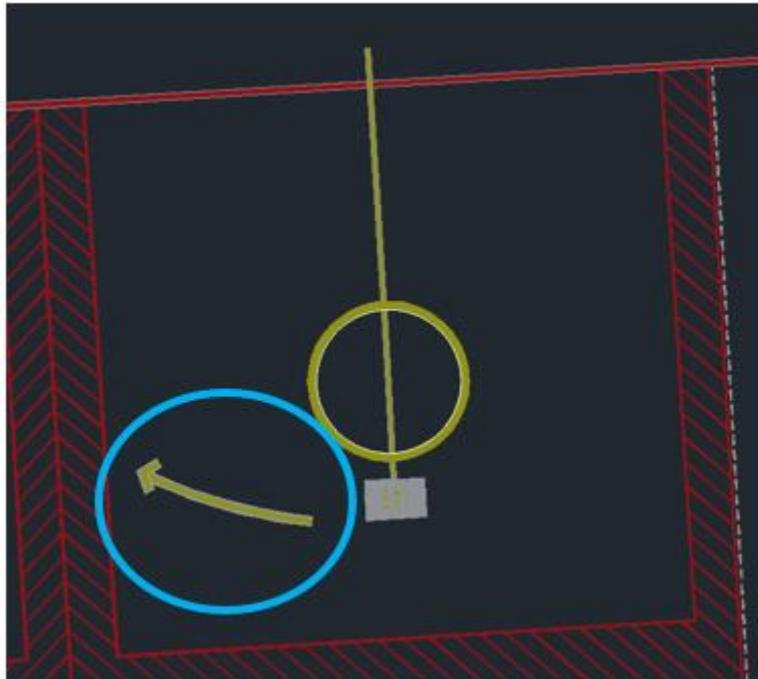


Figura 8

Se considera que las señales incluidas en la siguiente figura no se ajustan a las CS HPT-DSN, por lo que deberán ser eliminadas.



*Figura 9*

## 7. LÍNEAS DE DELIMITACIÓN DE ZONAS DE PROTECCIÓN EN LAS MANIOBRAS DE ENTRADA, ESTACIONAMIENTO Y SALIDA DE PUESTOS

Aunque no exista un apartado en la CS HPT-DSN dedicado al siguiente tipo de señal, se considera aplicable el uso de las líneas de restricción de equipos (ERL) y áreas de prohibición de aparcamiento (NPA) empleadas en la señalización del contorno de los puestos de estacionamiento de aeronaves para delimitar las áreas correspondientes a las calles de rodaje en tierra/aéreo en las entradas y salidas de los puestos que deben estar libres de obstáculos (ver CS HPT-DSN.C.200 (b)(6) a (b)(8) y CS HPT-DSN.C.210 (b)(8) a (b)(10)) y a la zona de protección del puesto (ver CS HPT-DSN.D.300 (a)(6)).

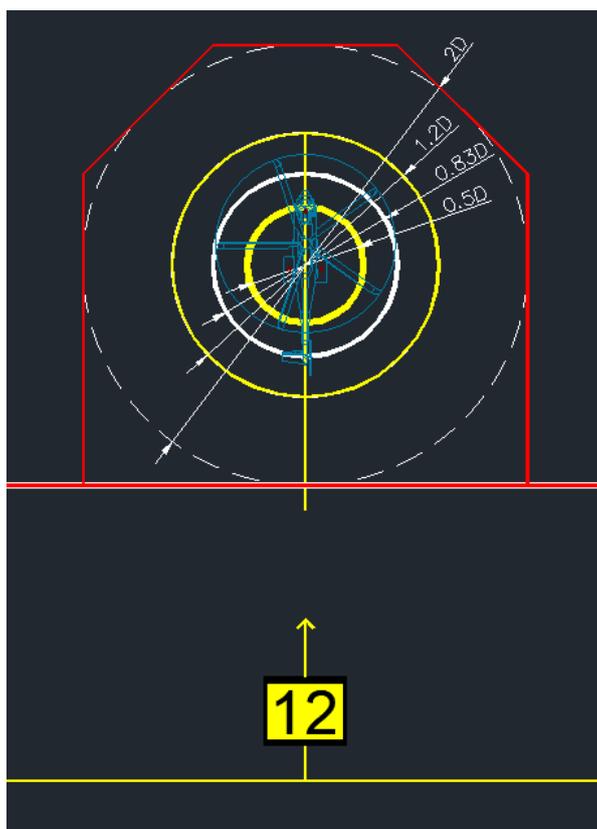


Figura 10

En el caso de que las zonas de protección 2D de los helicópteros críticos excedan las líneas ERL y/o ABL, solapándose con calle de rodaje, viales de servicio, etc., el gestor deberá analizar las distancias a objeto de la zona de protección 2D con respecto a otras aeronaves que operen por dicha calle de rodaje adyacente o con vehículos que se desplacen por las citadas vías de servicio y establecer las medidas correctoras o mitigadoras que se consideren oportunas.



Figura 11

## 8. SEÑALIZACIÓN DE PUESTOS ALTERNATIVOS

Atendiendo a los requisitos incluidos en la CS HPT-DSN.A.010:

### CS HPT-DSN.A.010 Applicability

ED Decision 2019/012/R

- (a) The certification specifications (CSs) and the related guidance material (GM) (CS-HPT-DSN) are applicable to the design of surface-level VFR heliports or parts thereof located at aerodromes that fall under the scope of Regulation (EU) 2018/1139.
- (b) Where relevant, the CSs and GM for aerodrome design (CS-ADR-DSN) apply to the aerodrome areas and infrastructure used by helicopters.
- (c) Unless otherwise specified, the specifications for a colour referred to within CS-HPT-DSN should be those contained in CS-ADR-DSN.

Se considera aceptable la aplicación del requisito CS ADR-DSN.L.590 (d)(1), por lo que se pueden considerar líneas discontinuas para puestos alternativos para helicópteros.

## CS ADR-DSN.L.590 Aircraft stand marking

ED Decision 2014/013/R

- (a) **Applicability:** Aircraft stand markings should be provided for designated parking positions on an apron and on a de-icing/anti-icing facility.
- (b) **General characteristics:** Aircraft stand markings should include such elements as stand identification, lead-in line, turn bar, turning line, alignment bar, stop line and lead-out line as are required by the parking configuration and to complement other parking aids.
- (c) **Aircraft stand identification:**
  - (1) An aircraft stand identification (letter and/or number) should be included in the lead-in line a short distance after the beginning of the lead-in line. The height of the identification should be adequate to be readable from the cockpit of aircraft using the stand.
  - (2) Identification of the aircraft for which each set of markings is intended, should be added to the stand identification where two sets of aircraft stand markings are superimposed on each other in order to permit more flexible use of the apron and safety would be impaired if the wrong marking was followed.
- (d) **Lead-in, turning, and lead-out lines:**
  - (1) Lead-in, turning, and lead-out lines should, as far as practicable, be continuous in length and have a width of not less than 15 cm. Where one or more sets of stand markings are superimposed on a stand marking, the lines should be continuous for the most demanding aircraft and broken for other aircraft.
  - (2) The curved portions of lead-in, turning, and lead-out lines should have radii appropriate to the most demanding aircraft type for which the markings are intended.
  - (3) Where it is intended that an aircraft proceeds in one direction only, arrows pointing in the direction to be followed should be added as part of the lead-in and lead-out lines.

Un puesto de helicóptero co-emplazado con uno de aeronave de ala fija no es necesariamente alternativo y ambos pueden disponer de señalización continua.

Si un puesto de helicóptero existente es discontinuo no se le va a requerir justificación al gestor. Sin embargo, si el puesto discontinuo es de nueva creación sí se solicitará justificación al respecto.

Si un puesto de helicóptero existente es continuo no se va a exigir el borrado de una señal continua para convertirla a discontinua. Si el gestor decide modificarlo a puesto discontinuo se le requerirá que lo justifique.

## 9. EJEMPLOS DE SEÑALES CONSIDERADAS POR LOS GESTORES AEROPORTUARIOS

La señalización considerada por los gestores aeroportuarios en sus manuales de señalización del área de movimiento contempla casi todos los conceptos analizados, excepto la señal de TLOF emplazada en puesto de estacionamiento, de la cual se muestra un ejemplo a continuación.

## Puesto de estacionamiento para helicópteros

### 4.3

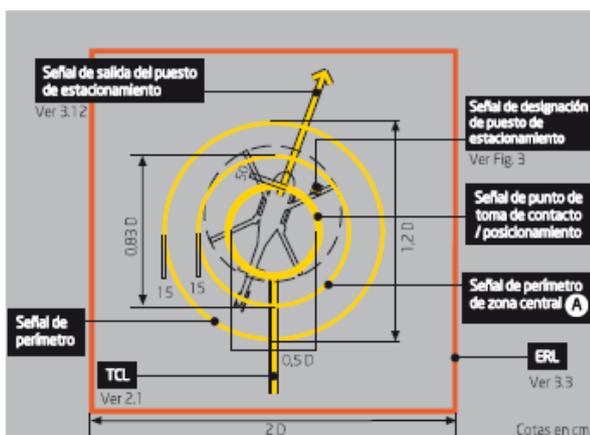


Fig. 1 Puesto de estacionamiento para helicópteros que se usa para que se realicen virajes estacionarios.

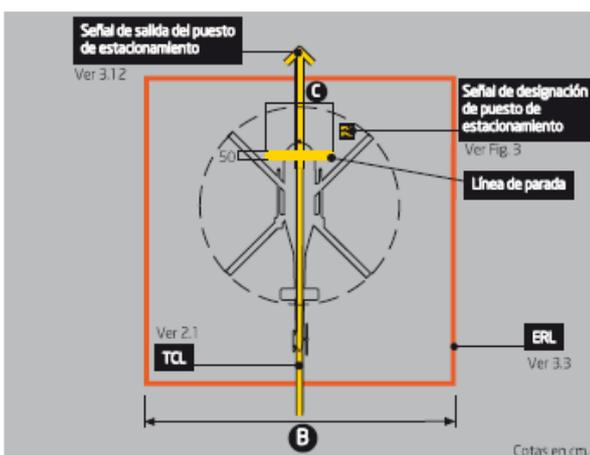


Fig. 2 Puesto de estacionamiento para helicópteros destinados a rodaje y que no permite que se realicen virajes.

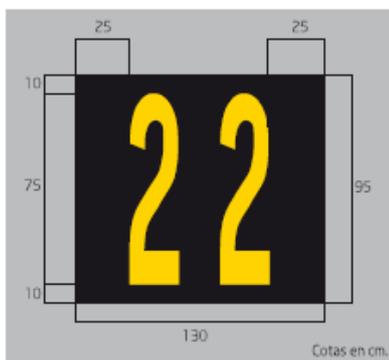


Fig. 3 Señal de designación de puesto de estacionamiento

La dimensión de los puestos de estacionamiento (incluyendo sus áreas de protección) serán tales que:

-Puedan contener un círculo cuyo diámetro sea por lo menos de  $2D$ , cuando el puesto de estacionamiento para helicópteros se use para realizar virajes estacionarios. Ver Fig. 1.

-Tengan una anchura **B**, cuando el puesto de estacionamiento para helicópteros se destine a rodaje y no se permita realizar virajes. Ver Fig. 2.

La señal de punto de toma de contacto y posicionamiento se pintará de acuerdo al helicóptero más grande para el cual se vaya a diseñar el puesto de estacionamiento.

Se emplea la barra de alineación para indicar una dirección preferente en la que estacionar la aeronave.

Nota: al ser los helicópteros muy sensibles a las condiciones del viento, el piloto normalmente estacionará aproado al viento. En gran parte de los helicópteros de uso civil el puesto de pilotaje se encuentra a estribor.

**A** Sólo se requiere si la señal de perímetro no resulta posible y si el perímetro no es evidente.

Circunferencia amarilla de 15 cm de anchura de línea salvo cuando la TLDF está emplazada en común con un puesto de estacionamiento de helicóptero circunferencia blanca de 30 cm de anchura de línea.

Para puestos de estacionamiento de helicópteros destinados a rodaje y que no permitan que los helicópteros realicen virajes, la línea de parada amarilla tendrá una longitud igual o superior a 1,5 (rodaje en tierra) ó  $2,0$  (rodaje aéreo) veces la anchura máxima del tren de aterrizaje (UCW) de los helicópteros para los que se prevean, y tendrá un espesor de línea de 50 cm.

**B** Rodaje en tierra: 1,5 veces la anchura máxima del helicóptero para el que esté previsto.

Rodaje aéreo:  $2,0$  veces la anchura máxima del helicóptero para el que esté previsto.

**C** Rodaje en tierra: 1,5 veces UCW del helicóptero para el que esté previsto.

Rodaje aéreo:  $2,0$  veces UCW del helicóptero para el que esté previsto.



Estas señales podrán rebordarse en negro para aumentar el contraste con el pavimento. Ver criterios en AN 1.2.

Figura 12

## Puestos de estacionamiento para helicópteros. Configuraciones y solapes

### 4.4

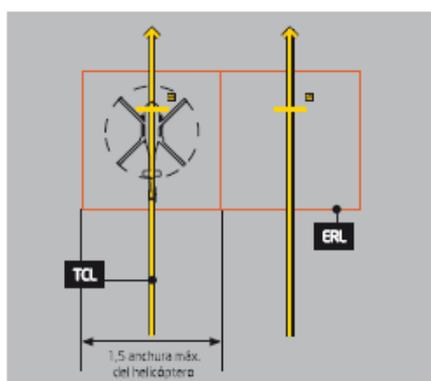


Fig. 1 Estacionamiento para rodaje en tierra sin viraje (operaciones simultáneas)

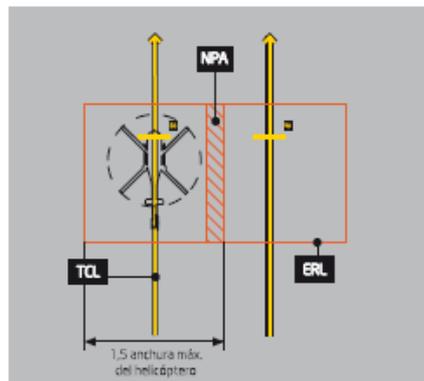


Fig. 2 Estacionamiento para rodaje en tierra sin viraje con solape (operaciones no simultáneas)

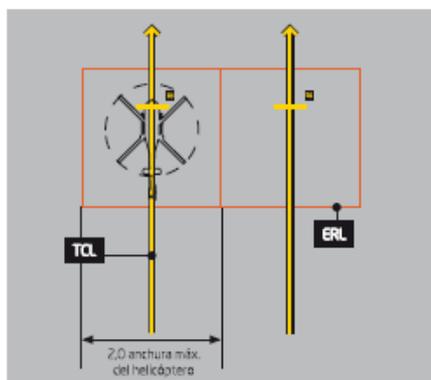


Fig. 3 Estacionamiento para rodaje aéreo sin viraje (operaciones simultáneas)

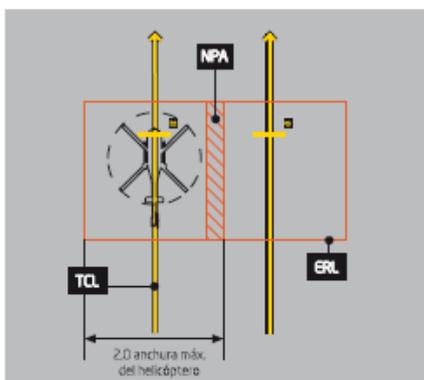


Fig. 4 Estacionamiento para rodaje aéreo sin viraje con solape (operaciones no simultáneas)

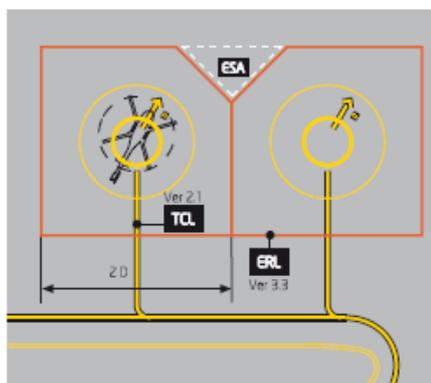


Fig. 5 Estacionamiento para viraje estacionario (operaciones simultáneas)

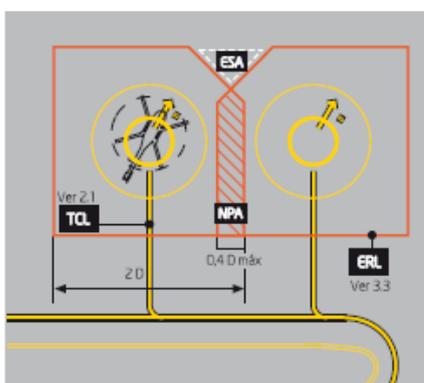


Fig. 6 Estacionamiento para viraje estacionario con solape (operaciones no simultáneas)

Manual Normativo de Señalización en Área de Movimiento | Aena SME, SA. | 2019

Figura 13

## 10. CONCLUSIONES

- Puestos pasantes:
  - Puesto de rodaje aéreo o terrestre: 1.2 veces el ancho máximo del helicóptero.
  - Puesto de rodaje aéreo + zona de protección: 2 veces el ancho máximo del helicóptero.
  - Puesto de rodaje terrestre + zona de protección: 1.5 veces el ancho máximo del helicóptero.
- Se permite el solape entre puestos de pasantes con operaciones no simultáneas.
- No hay que considerar guardas por delante o por detrás del helicóptero con el rotor girando en puestos pasantes.
- Un helicóptero con ruedas que opere en rodaje aéreo deberá simularse con una ruta de rodaje aéreo.
- Los puestos de estacionamiento habilitados para el giro no estacionario se simularán con entrada y salida de puesto pasante, según el tipo de rodaje, y con estacionamiento como puesto habilitado para el giro.
- Los puestos donde la zona de protección 2D exceda líneas ERL o ABL se analizarán para establecer las distancias a objeto con respecto a viales de servicio, calles de rodaje u otras zonas.
- Se debe implantar la señal de TLOF en los puestos de estacionamiento correspondientes.
- La señal de TLOF debe prevalecer sobre la señal de perímetro en zona central (0.83 D).
- Para los puestos de helicópteros donde se permite el giro, y en caso de coincidencia en la ubicación entre la señal de TLOF y la señal de perímetro de dicho puesto (1.2D), la señal de TLOF debe prevalecer sobre la señal de perímetro de puesto de estacionamiento (1.2 D).
- Se recomienda la señalización del puesto + TLOF más sencilla posible con el fin de minimizar la posibilidad de confundir a los usuarios, dentro de las diversas posibilidades que den cumplimiento a la CS HPT-DSN.
- La señal de perímetro de puesto no puede ser incluida en puestos pasantes.
- La señal de toma de contacto/posicionamiento es obligatoria en puestos pasantes cuya longitud sea reducida.
- Las líneas de alineamiento, entrada y salida de puesto son opcionales cuando no exista una dirección establecida para la entrada, el posicionamiento del helicóptero estacionado y la salida.
- La línea de parada no puede ser incluida en puestos habilitados para el giro. Solo se considerará en los puestos pasantes, independientemente de si el rodaje es aéreo o terrestre.

- Se considera aceptable la siguiente configuración de la señal de entrada:
  - Línea perpendicular al eje de la calle de rodaje, sin tramos curvos.
  - Línea formada por un tramo más una flecha, que se interrumpe hasta la línea de seguridad en plataforma y que luego se extiende el puesto.
- Se considera aplicable el uso de las líneas de restricción de equipos (ERL) y áreas de prohibición de aparcamiento (NPA).
- Por lo tanto, se considera aceptable una configuración similar a la empleada en los puestos de estacionamiento de aeronaves (ver figura 10).
- Se considera aceptable el empleo de líneas discontinuas en la señalización de puestos de helicópteros, aunque se da preferencia a líneas continuas si no inducen a confusión.

## 11. CAMBIOS RELEVANTES DE ESTA EDICIÓN

Se reordena y clarifica el apartado 3 (*CS HPT-DSN.D.300*). Además, se indica:

Se deberá proporcionar cierta información de las características de los helicópteros máximos para cada calle de rodaje considerada en la operación de helicópteros, sea de uso exclusivo por los mismos o no.

Se reordena y clarifica el apartado 6 original (*CS HPT-DSN.F.610*) y se crean los siguientes:

- Apartado 7 (*Líneas de delimitación de zonas de protección en las maniobras de entrada, estacionamiento y salida de puestos*).
- Apartado 8 (*Señalización de puestos alternativos*).
- Apartado 9 (*Ejemplos de señales consideradas por los gestores aeroportuarios*).

En el apartado 6.2 se indica:

Los puestos pasantes no podrán disponer de la señal de perímetro de puesto porque podrían inducir a confusión de que esos puestos podrían estar habilitados para el giro, cuando no sería el caso. Por lo tanto, si existiera dicha señal deberá eliminarse.

En el apartado 7 se indica:

En el caso de que las zonas de protección 2D de los helicópteros críticos excedan las líneas ERL y/o ABL, solapándose con calle de rodaje, viales de servicio, etc., el gestor deberá analizar las distancias a objeto de la zona de protección 2D con respecto a otras aeronaves que operen por dicha calle de rodaje adyacente o con vehículos que se desplacen por las citadas vías de servicio y establecer las medidas correctoras o mitigadoras que se consideren oportunas.

En el apartado 8 se indica:

Un puesto de helicóptero co-emplazado con uno de aeronave de ala fija no es necesariamente alternativo y ambos pueden disponer de señalización continua.

Si un puesto de helicóptero existente es discontinuo no se le va a requerir justificación al gestor. Sin embargo, si el puesto discontinuo es de nueva creación sí se solicitará justificación al respecto.

Si un puesto de helicóptero existente es continuo no se va a exigir el borrado de una señal continua para convertirla a discontinua. Si el gestor decide modificarlo a puesto discontinuo se le requerirá que lo justifique.

En el apartado 10 (*Conclusiones*) se añaden los siguientes ítems al apartado 7 original (*Conclusiones*):

- Un helicóptero con ruedas que opere en rodaje aéreo deberá simularse con una ruta de rodaje aéreo.
- Los puestos de estacionamiento habilitados para el giro no estacionario se simularán con entrada y salida de puesto pasante, según el tipo de rodaje, y con estacionamiento como puesto habilitado para el giro.
- Los puestos donde la zona de protección 2D exceda líneas ERL o ABL se analizarán para establecer las distancias a objeto con respecto a viales de servicio, calles de rodaje u otras zonas.
- La señal de perímetro de puesto no puede ser incluida en puestos pasantes.
- La señal de toma de contacto/posicionamiento es obligatoria en puestos pasantes cuya longitud sea reducida.
- La línea de parada no puede ser incluida en puestos habilitados para el giro. Solo se considerará en los puestos pasantes, independientemente de si el rodaje es aéreo o terrestre.
- Se considera aceptable el empleo de líneas discontinuas en la señalización de puestos de helicópteros, aunque se da preferencia a líneas continuas si no inducen a confusión (el texto nuevo es el subrayado).