



ICAO

SAFETY

NO COUNTRY LEFT BEHIND



Nuevas enmienda 14 al Anexo 14 Vol. I Diseño y Operación de Aeródromos ALACPA14. Quito, Ecuador

28 de mayo al 01 de junio de 2018

Fabio Salvatierra De Luca

Oficial Regional AGA

Oficina Regional Sudamericana (SAM)

Organización de Aviación Civil Internacional





Nota:

- Esta presentación se enfocará en algunos (no todos) los cambios en el AN14 Vol. I que son relevantes a esta actividad.
- Para la lista completa de los cambios a ser adoptados, favor referirse a la correspondiente carta a los Estados miembros.





Fecha de aplicación: 8 de noviembre de 2018

ANEXO 14, VOL. I. 7^{MA} EDICIÓN ENMIENDA 14





Antecedentes

“Como parte de la revisión del Capítulo 3 del Anexo 14 — Aeródromos, Volumen I ...el Grupo de expertos sobre diseño y operaciones de aeródromos (ADOP) analizó extensamente las especificaciones de diseño de aeródromos.” ...

...“En general, el ADOP había considerado que las especificaciones existentes se habían redactado antes del advenimiento de las aeronaves modernas de gran tamaño, y que eran demasiado conservadoras...”



Antecedentes

- Notificación a los Estados de la Adopción de la enmienda mediante carta AN 4/1.2.27-18/23 del 29 de marzo de 2018
- Tramitación:
 - notificar toda desaprobación antes del 16 de julio de 2018
 - notificar el cumplimiento y toda diferencia antes del 8 de octubre de 2018
 - aplicable a partir del **8 de noviembre de 2018**





Alcance

- Modificación de la clave de referencia de aeródromo en la Tabla 1-1;
- Anchuras, márgenes, plataformas de viraje y franjas de las pistas;
- Anchuras, márgenes y franjas de las calles de rodaje;
- Distancias mínimas de separación de las calles de rodaje;
- Reestructuración de Anexo 14 y PANS- AIM: cambios de referencias, requisitos de calidad de los datos y requisitos de detección de errores de datos basados en la performance.



Foto: Jeffrey Milstein



Definiciones

- Nueva definición: Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (OMGWS). Distancia entre los bordes exteriores de las ruedas del tren de aterrizaje principal.





Tabla 1-1. Clave de Referencia de Aeródromo (ARC)

- El equipo especial sobre claves de referencia de aeródromo (ARCTF), identificó la necesidad de desligar los dos componentes de la letra de clave, es decir, la envergadura y la OMGWS:
 - Envergadura → Distancias de separación (e.j. franjas, obstáculos)
 - OMGWS → características para maniobras en tierra (e.j. anchos de pistas y calles de rodaje)
- Por ello, el OMGWS fue **removido** de la tabla usada para determinar la ARC.



Nueva Tabla 1-1

Tabla antigua (Elemento 2 con 2 componentes)

Tabla 1-1. Clave de referencia de aeródromo
(véanse 1.6.2 a 1.6.4)

Elemento 1 de la clave		Elemento 2 de la clave		
Núm. de clave (1)	Longitud de campo de referencia del avión (2)	Letra de clave (3)	Envergadura (4)	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal ^a (5)
1	Menos de 800 m	A	Hasta 15 m (exclusive)	Hasta 4,5 m (exclusive)
2	Desde 800 m hasta 1 200 m (exclusive)		Desde 15 m hasta 24 m (exclusive)	Desde 4,5 m hasta 6 m (exclusive)
3	Desde 1 200 m hasta 1 800 m (exclusive)		Desde 24 m hasta 36 m (exclusive)	Desde 6 m hasta 9 m (exclusive)
4	Desde 1 800 m en adelante		Desde 36 m hasta 52 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusive)
		B	Desde 52 m hasta 65 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusive)
			F	Desde 65 m hasta 80 m (exclusive)

^a Distancia entre los bordes exteriores de las ruedas del tren de aterrizaje principal.

Nueva tabla elimina el 2do componente

Elemento 1 de la clave		Elemento 2 de la clave	
Núm. de clave	Longitud de campo de referencia del avión	Núm. de clave	Envergadura
1	menos de 800 m	A	Hasta 15 m (exclusive)
2	desde 800 m hasta 1 200 m (exclusive)	B	desde 15 hasta 24 m (exclusive)
3	desde 1 200 m hasta 1 800 m (exclusive)	C	desde 24 m hasta 36 m (exclusive)
4	desde 1 800 m en adelante	D	desde 36 m hasta 52 m (exclusive)
		E	desde 52 m hasta 65 m (exclusive)
		F	desde 65 m hasta 80 m (exclusive)



Anchura de las pistas

- Reducción a 45m para aeronaves **Clave F** existentes basado en OMGWS

Anchura de las pistas

3.1.10 **Recomendación.**— La anchura de toda pista no debería ser menor de inferior a la dimensión apropiada especificada que se especifica en la siguiente tabla:

Núm. de clave	Letra de clave					
	A	B	C	D	E	F
1ª	18 m	18 m	23 m	-	-	-
2ª	23 m	23 m	30 m	-	-	-
3	30 m	30 m	30 m	45 m	-	-
4	-	-	45 m	45 m	45 m	60 m

a. La anchura de toda pista de aproximación de precisión no debería ser menor de 30 m, cuando el número de clave sea 1 ó 2.

Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (OMGWS)

Núm. de clave	Hasta 4,5 m (exclusive)	Desde 4,5 m hasta 6 m (exclusive)	Desde 6 m hasta 9 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 15 m (exclusive)
1ª	18 m	18 m	23 m	-
2ª	23 m	23 m	30 m	-
3	30 m	30 m	30 m	45 m
4	-	-	45 m	45 m

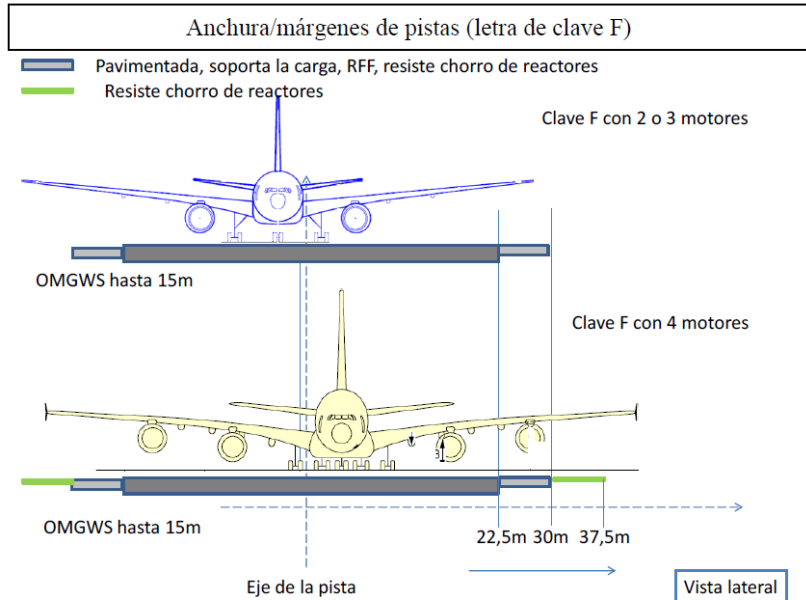
a. La anchura de toda pista de aproximación de precisión no debería ser menor de inferior a 30 m, cuando el número de clave sea 1 ó 2.

Nota 1.— Las combinaciones de letras y números de clave y OMGWS para las cuales se especifican anchuras han sido preparadas con arreglo a las características de los aviones corrientes.



Anchura de márgenes de RWY

- Se determina en base al OMGWS y número de motores.
 - clave F: 60m para 2 motores
 - 75m para 4 motores





Franjas de Pista

- Reducción a 140m de 150m para código 3 o 4.
- Reducción a 70m desde 75m para code 1 or 2.

3.4 Franjas de pista

...

Anchura de las franjas de pista

3.4.3 Siempre que sea posible, toda franja que comprenda una pista para aproximaciones de precisión se extenderá lateralmente hasta una distancia de por lo menos:

- ~~150 m~~ 140 m cuando el número de clave sea 3 ó 4; y
- ~~75 m~~ 70 m cuando el número de clave sea 1 ó 2;

a cada lado del eje de la pista y de su prolongación a lo largo de la franja.

3.4.4 **Recomendación.**— *Toda franja que comprenda una pista para aproximaciones que no sean de precisión debería extenderse lateralmente hasta una distancia de por lo menos:*

- ~~150 m~~ 140 m cuando el número de clave sea 3 ó 4; y
- ~~75 m~~ 70 m cuando el número de clave sea 1 ó 2;

a cada lado del eje de la pista y de su prolongación a lo largo de la franja.

...



Plataforma de viraje en RWY & distancia libre rueda exterior y borde TWY

- Reducción a 4m (antes 4.5m) para aeronaves existentes clave D, E & F basado en OMGWS

	OMGWS			
	Hasta 4,5 m (exclusive)	Desde 4,5 m hasta 6 m (exclusive)	Desde 6 m hasta 9 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 15 m (exclusive)
Distancia libre	1,50 m	2,25 m	3 m ^{a,b} o 4 m ^c	4 m

^a En tramos rectos.

^b En tramos curvos, si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas inferior a 18 m.

^c En tramos curvos, si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas igual o superior a 18 m.

Nota 1.— Base de ruedas significa la distancia entre el tren de proa y el centro geométrico del tren de aterrizaje principal.

Nota 2.— Cuando la letra de clave sea F y la densidad de tránsito intensa, puede proveerse una distancia libre entre las ruedas y el borde superior a 4,5 m para permitir velocidades de rodaje más elevadas.

Nota 3.— Esta disposición se aplica al diseño de las calles de rodaje que se pongan en servicio por primera vez el 20 de noviembre de 2008 o después.



Anchura de TWY

- Reducción a 23m (de 25m) para aeronave clave F con base en OMGWS.

3.9.4 **Recomendación.**— La parte rectilínea de una calle de rodaje debería tener una anchura no inferior a la indicada en la tabla siguiente:

Letra de clave Anchura de la calle de rodaje

A 7,5 m

B 10,5 m

C 15 m

D 18 m si la calle de rodaje está prevista para aviones cuya distancia entre las ruedas exteriores del tren de aterrizaje principal sea inferior a 9 m

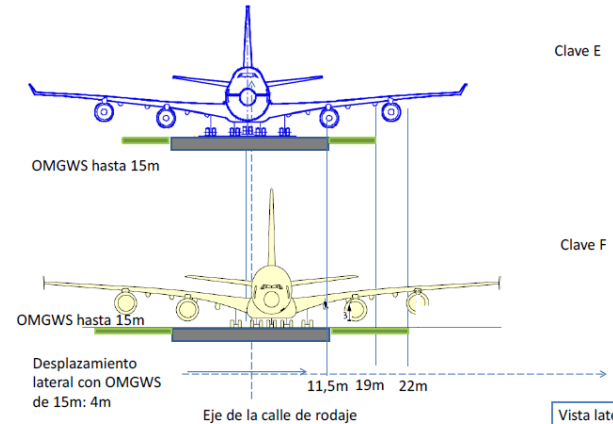
22 m si la calle de rodaje está prevista para aviones cuya distancia entre las ruedas exteriores del tren de aterrizaje principal sea igual o superior a 9 m

E 22 m

F 25 m

Anchura y márgenes de las calles de rodaje (letras de clave E y F)

Soporta la carga, RFF, resiste chorro de reactores



Clave E

Clave F

Vista lateral

OMGWS			
Hasta 4,5 m (exclusive)	Desde 4,5 m hasta 6 m (exclusive)	Desde 6 m hasta 9 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 15 m (exclusive)

Anchura de la calle de rodaje

7,5 m

10,5 m

15 m

23 m

Nota.— En el Manual de diseño de aeródromos (Doc 9157), Parte 2, se proporciona información sobre la anchura de las calles de rodaje.



Separación RWY-TWY (Tabla 3-1)

- Reducción en pistas instrumentos
- La separación entre la pista y la calle de rodaje se determina por la mitad de la anchura de la franja de pista, más la mitad de la envergadura para la letra de clave; los nuevos valores son consecuencia de la modificación de la anchura de las franjas de pista.

Letra de clave	Pistas de vuelo por instrumentos Número de clave				Pistas de vuelo visual Número de clave			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
A	82,5 77,5	82,5 77,5	-	-	37,5	47,5	-	-
B	87 82	87 82	152	-	42	52	87	-
C	88	88	168 158	158	48	58	93	93
D	-	-	176 166	176 166	-	-	101	101
E	-	-	172,5	182,5 172,5	-	-	107,5	107,5
F	-	-	180	190 180	-	-	115	115



Anchura total TWY + márgenes

- Reducción a 44m (de 60m) para letra clave F
- Reducción a 38m (de 44m) para letra clave E
- Reducción a 34m (de 38m) para letra clave D

3.10.1 **Recomendación.**— *Los tramos rectilíneos de las calles de rodaje que sirvan a pistas de letra de clave C, D, E o F deberían tener márgenes que se extiendan simétricamente a ambos lados de la calle de rodaje, de modo que la anchura total de la calle de rodaje y sus márgenes en las partes rectilíneas no sea menor de:*

- ~~60 m~~ 44 m cuando la letra de clave sea F;
- ~~44 m~~ 38 m cuando la letra de clave sea E;
- ~~38 m~~ 34 m cuando la letra de clave sea D; y
- 25 m cuando la letra de clave sea C.



Nivelación de Franjas TWY

3.11 Franjas de las calles de rodaje

...

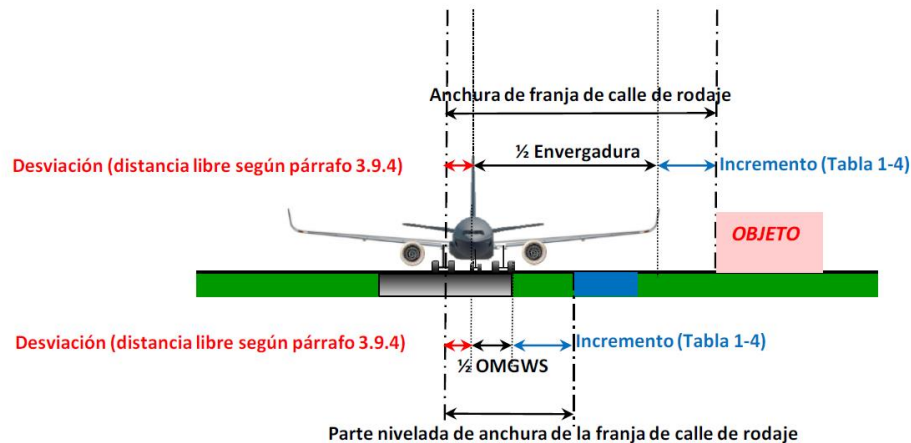
Nivelación de las franjas de las calles de rodaje

3.11.4 **Recomendación.**— La parte central de una franja de calle de rodaje debería proporcionar una zona nivelada a una distancia del eje de la calle de rodaje de por lo menos no inferior a la indicada en la siguiente tabla:

- 11 m cuando la letra de clave sea A;
 - 12,5 m cuando la letra de clave sea B o C;
 - 19 m cuando la letra de clave sea D;
 - 22 m cuando la letra de clave sea E; y
 - 30 m cuando la letra de clave sea F;
- 10,25 m cuando la OMGWS sea de hasta 4,5 m (exclusive);
 - 11 m cuando la OMGWS sea desde 4,5 m hasta 6 m (exclusive);
 - 12,50 m cuando la OMGWS sea desde 6 m hasta 9 m (exclusive);
 - 18,50 m cuando la OMGWS sea desde 9 m hasta 15 m (exclusive), cuando la letra de clave sea D;
 - 19 m cuando la OMGWS sea de 9 m hasta 15 m (exclusive), cuando la letra de clave sea E; y
 - 22 m cuando la OMGWS sea de 9 m hasta 15 m (exclusive), cuando la clave de letra sea F.

Nota.— En el Manual de diseño de aeródromos (Doc 9157), Parte 2, se proporciona orientación sobre la anchura de la parte nivelada de las calles de rodaje.

...





Capítulo 4 – Restricción y eliminación de obstáculos

Los nuevos valores de la longitud del borde interior de una superficie de aproximación son consecuencia de la modificación de la anchura de las franjas de pista

150 m	300 m	300 m	150 m	300 m	300 m
140 m	280 m	280 m	140 m	280 m	280 m
60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
15%	15%	15%	15%	15%	15%

Tabla 4-1. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos — Pistas para aproximaciones

Superficies y dimensiones*	CLASIFICACION DE LAS PISTAS									
	Aproximación visual Número de clave				Aproximación que no sea de precisión Número de clave			Aproximación de precisión		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	Categoría I Número de clave	Categoría II o III Número de clave
CONICA										
Pendiente	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Altura	35 m	55 m	75 m	100 m	60 m	75 m	100 m	60 m	100 m	100 m
HORIZONTAL INTERNA										
Altura	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m
Radio	2 000 m	2 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m
APROXIMACION INTERNA										
Anchura	—	—	—	—	—	—	—	90 m	120 m ^a	120 m ^a
Distancia desde el umbral	—	—	—	—	—	—	—	60 m	60 m	60 m
Longitud	—	—	—	—	—	—	—	900 m	900 m	900 m
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	2,5%	2%	2%
APROXIMACION	60 m	80 m	150 m	150 m	150 m	200 m	200 m	150 m	200 m	200 m
Longitud del borde interior	—	—	—	—	140 m	280 m	280 m	140 m	280 m	280 m
Distancia desde el umbral	30 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Divergencia (a cada lado)	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Primera sección										
Longitud	1 600 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m
Pendiente	5%	4%	4%	2,5%	3,33%	2%	2%	2,5%	2%	2%
Segunda sección										
Longitud	—	—	—	—	—	3 600 m ^b	3 600 m ^b	12 000 m	3 600 m ^b	3 600 m ^b
Pendiente	—	—	—	—	—	2,5%	2,5%	3%	2,5%	2,5%
Sección horizontal										
Longitud	—	—	—	—	—	8 400 m ^b	8 400 m ^b	—	8 400 m ^b	8 400 m ^b
Pendiente	—	—	—	—	—	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m
DE TRANSICION										
Pendiente	20%	20%	14,3%	14,3%	20%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%
DE TRANSICION INTERNA										
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	40%	33,3%	33,3%
SUPERFICIE DE ATERRIZAJE INTERRUMPIDO										
Longitud del borde interior	—	—	—	—	—	—	—	90 m	120 m ^a	120 m ^a
Distancia desde el umbral	—	—	—	—	—	—	—	6	1 800 m ^c	1 800 m ^c
Divergencia (a cada lado)	—	—	—	—	—	—	—	10%	10%	10%
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	4%	3,33%	3,33%

a. Salvo que se indique de otro modo, todas las dimensiones se miden horizontalmente.
 b. Longitud variable (véase 4.2.9.6-4.2.17).
 c. Distancia hasta el extremo de la franja.
 d. O distancia hasta el extremo de pista, si esta distancia es menor.
 e. Cuando la letra de clave sea F [Columna 3) de la Tabla 1-1], la anchura se aumenta a 155-140 m. Véase la Circular 301 Nuevos aviones de mayor tamaño — Transgresión de la zona despejada de obstáculos: medidas operacionales y estudio aeronáutico, para obtener información sobre los aviones de letra de clave F equipados con aviónica digital que tiene mandos de dirección para mantener una ruta establecida durante una maniobra de "motor y al aire".



Análisis de repercusiones

ADJUNTO F a la comunicación AN 4/1.2.27-18/23

	<i>Repercusiones en la seguridad operacional:</i>	<i>Repercusiones financieras</i>	<i>Repercusiones en el medio ambiente</i>	<i>Repercusiones en la eficiencia</i>
Modificaciones a las especificaciones de diseño de aeródromos de los Capítulos 3 y 4	Neutras	Positivas	Positivas	Positivas
Enmienda relacionada con la actualización de la nota de pie de página (e.) de la Tabla 4-1	Positivas	Insignificantes	Insignificantes	Positivas
Enmienda consiguiente relativa al cambio de referencias, los requisitos de calidad de los datos y requisitos de detección de errores de datos basados en la performance derivados de la revisión y de la reestructuración del Anexo 15 y de los nuevos PANS-AIM	Positivas	Mínimas	Insignificantes	Positivas



Otros futuros desarrollos

- Nuevo método ACR/PCR que reemplazará el ACN/PCN
 - Pasar de basarse en CBR a Análisis elástico lineal (“Number” es cambiado por “Rating”)
- Enmiendas al PANS Aeródromos
 - Entrenamiento, GRF, Inspección área movimientos, Trabajos en AD, FOD, Gestión Fauna, RFF, Seguridad en Plataforma, Seguridad en pista, Estudios aeronáuticos, etc.
- Enmiendas al AN14 (Master Plan, ACR/PCR, OLSTF, etc.)
- Enmiendas a Docs:
 - 9774, 9157 P1, P2, P3 (Pavimentos), 9859 (SMM), etc.





North American
Central American
and Caribbean
(NACC) Office
Mexico City

South American
(SAM) Office
Lima

ICAO
Headquarters
Montréal

Western and
Central African
(WACAF) Office
Dakar

European and
North Atlantic
(EUR/NAT) Office
Paris

Middle East
(MID) Office
Cairo

Eastern and
Southern African
(ESAF) Office
Nairobi

Asia and Pacific
(APAC) Sub-office
Beijing

Asia and Pacific
(APAC) Office
Bangkok



Fabio Salvatierra

fsalvatierra@icao.int

+51 1 6118686 ext. 105