

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE PROCEDIMIENTOS INSTRUMENTALES

La entidad responsable del diseño y construcción de todos los procedimientos instrumentales contenidos en este manual, es la Sección AIS/MAP, Oficina de Diseño de Procedimientos Instrumentales

De acuerdo al DAR- 11 “Servicios de Tránsito Aéreo” párrafo 2.11.4, se aplicarán los criterios contenidos en el DOC 8168-OPS/611, Vol II “Construcción de Procedimientos de Vuelo Visual y por Instrumentos” de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y en el DOC 8260.3C “Procedimientos Instrumentales de Terminal (TERPS) de la Administración Federal de Aviación (FAA) de los Estados Unidos de Norteamérica y documentación complementaria.

PRINCIPIOS QUE REGULAN LA IDENTIFICACIÓN DE RUTAS NORMALIZADAS DE SALIDA Y DE LLEGADA Y LOS PROCEDIMIENTOS CONEXOS

Gradualmente a partir de esta enmienda, se aplicará lo siguiente:

1. Composición de los Designadores.

1.1. Designador en lenguaje claro.

El designador en lenguaje claro de una ruta normalizada de salida o de llegada constará de:

- a) un indicador básico; seguido de,
- b) un indicador de validez; seguido de,
- c) un indicador de ruta, de ser necesario; seguido de,
- d) la palabra “salida” o “llegada”; seguida de,
- e) la palabra “visual”, si se ha determinado que la ruta sea utilizada

por aeronaves que operen de conformidad con las reglas de vuelo visual (VFR)

1.2. El indicador básico será el nombre o el nombre en clave del punto significativo en el que termina la SID o en el que empieza la STAR.

1.3. El indicador de validez será un número de 1 a 9.

1.4. El indicador de ruta será una letra del alfabeto. No utilizará ni la letra “I” ni la letra “O”.

1.5. Designador en clave de un SID o de una STAR, de vuelo visual o por instrumentos, constará:

- a) del designador en clave o el nombre en clave del punto importante descrito en 1.1 a) seguido de,
- b) el indicador de validez mencionado en en 1.1.b) seguido de,
- c) el indicador de ruta indicado en 1.1 c) de ser necesario.

2. Asignación de Designadores.

2.1 Se asignará un designador separado para cada ruta.

2.2 Para distinguir entre dos o más rutas que se refieren al mismo punto significativo, a las que por lo tanto, se les ha asignado el mismo indicador básico, se asignará un indicador separado como se describe en 1.4 anterior, a cada ruta.

3. Asignación de indicadores de validez.

3.1 Se asignará un indicador de validez para cada ruta a fin de identificar la ruta actualmente vigente.

3.2 Cuando se modifique una ruta, se asignará un nuevo indicador de validez, consistente en el siguiente número superior. Al número "9" le seguirá el número "1".

DESIGNADORES PARA RUTAS ATS

El designador de ruta ATS consiste en el designador básico suplementado, si es necesario, por un prefijo.

Designador Básico:

Consistirá normalmente en una letra seguida de un número del 1 al 999. La selección de las letras se hará entre las que a continuación se indican:

- a) **A, B, G, R** rutas internacionales que no sean rutas de navegación de área;
- b) **L, M, N, P** rutas internacionales de navegación de área;
- c) **H, J, V, W** rutas nacionales que no sean rutas de navegación de área;
- d) **Q, T, Y, Z** rutas nacionales de navegación de área.

Prefijo:

- a) **K** ruta de nivel bajo para helicópteros;
- b) **U** ruta establecida en el espacio aéreo superior;
- c) **S** ruta utilizada por aeronaves supersónicas.

✂

SIMBOLOGIA DE CARTAS DE RUTA Y AREAS TERMINALES

AERODROMOS

AERODROMOS en AZUL significa que tienen Procedimientos de Aproximación Instrumental publicados.

AERODROMOS en VERDE significa que no tienen procedimientos de Aproximación Instrumental.

-   Civil
-   Militar
-   Mixto
-   Helipuerto

95' 2500 Elevación del Aerodromo dada en pies sobre el nivel medio del mar. Longitud de la pista más larga dada en metros.

95' L 2500 L si cuenta con iluminación.







RADIOAYUDAS A LA NAVEGACION

Ayudas VHF se señalan en AZUL.

Ayudas LF/MF se señalan en VERDE.



ROSA DEL COMPAS
Orientada al Norte magnético.

-  VOR
-  VOR/DME
-  VORTAC
-  TACAN
-  Radiobaliza de Abanico
-  Radiofaro no direccional (NDB)
- D** Indica que la ayuda cuenta con DME.

PUNTA ARENAS
D NAS 114.1
270 Ayuda que forma parte de la estructura de rutas ATS.

PUNTA ARENAS
NAS 270 Ayuda que no forma parte de la estructura de rutas ATS.

114.1 Frecuencia subrayada: no transmite voz.

 Curso de Localizador ILS.

COMUNICACIONES





SANTIAGO RADAR 128.3	PUNTA ARENAS CENTRO ACC 128.1
-------------------------	-------------------------------------

Otras frecuencias disponibles
SANTIAGO RADAR 129.7
PUERTO MONTT RADIO 5454

AEROVIAS

Todas las derrotas, radiales y QDM son magnéticos a menos que se indique lo contrario.

Información RNAV en negro, Información VHF/UHF en azul, Información LF/MF en VERDE.

-  Aerovía RNAV e identificación.
-  Aerovía VOR e identificación.
-  Aerovía NDB en el espacio aéreo inferior.
-  Aerovía con sentido preferente de vuelo. (PDF)



Procedimiento o Ruta que no utiliza el punto de notificación.

145° Ruta Directa.

AMB 116.1
R335 Radial (R)

270° QDM

169 Distancia entre puntos de notificación obligatorios.

378
150
56 Distancia entre puntos de notificación no obligatorios.

511 Distancia total.

116 132 Punto de cambio de radioayuda VOR. (COP)

  MCA, MCL Altitud o nivel mínimo de cruce.

FL 80 MEA, Altitud mínima en ruta.

MRA FL 90 Altitud mínima de recepción.

Todas las distancias están en millas náuticas.

Todas las altitudes, elevaciones y niveles de vuelo están en pies, a menos que se indique lo contrario.

Las coordenadas geograficas estan establecidas en Datum WGS 84, a menos que se indique lo contrario.

PUNTOS DE NOTIFICACION

- De Notificación obligatorio.
- De Notificación no obligatorio.
- De Notificación ATS/MET.

PUNTOS DE RECORRIDO (WPT)

- De sobrevuelo (FLY-OVER) de notificación obligatoria.
- De sobrevuelo (FLY-OVER) de notificación no obligatoria.
- De paso (FLY-BY) de notificación obligatoria.
- De paso (FLY-BY) de notificación no obligatoria.

ESPACIO AEREO

- Areas blancas indican Espacio Aéreo Controlado.
- Areas sombreadas indican Espacio Aéreo no Controlado.



ZONAS



LIMITES



En relación a los límites de FIR Internacionales, estos son aproximados y no oficiales.

VARIOS

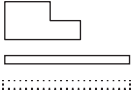


**SIMBOLOGIA DE CARTAS DE APROXIMACION INSTRUMENTAL (IAC), SALIDAS (SID),
Y LLEGADAS (STAR).**

AERODROMOS

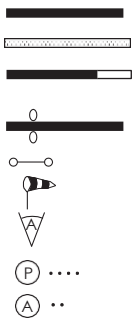


Planta.
Perfil.



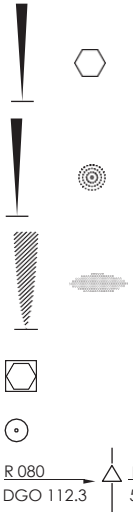
Plataformas.
Calle de rodaje.
Área en Construcción

PISTAS



Superficie dura (ASPH-CONC).
Otra Superficie.
Pista con zona de parada y
THR desplazado.
Umbral (THR), desplazado.
Barra de Parada
WDI
Transmisómetro RVR
PAPI
APAPI

RADIOAYUDAS



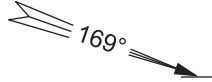
VOR
NDB
Radiobaliza de abanico.
VOR/DME
ILS LLZ/GP
R 080
DGO 112.3
INT
5000'
Fix intersección.

PROCEDIMIENTOS

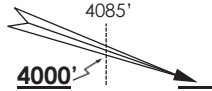
V Punto de descenso visual VDP.



ILS curso frontal.



GP (Trayectoria de planeo).

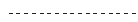


Altitud Senda de Planeo.

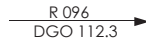
Punto aproximado donde se intercepta la Senda de Planeo a la altitud publicada.



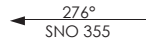
Derrota de Vuelo visual VFT.



Guía Vectorial



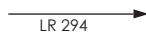
Radiales desde la radioayuda.



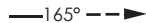
QDM a la radioayuda.



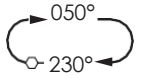
Trayectoria de procedimiento.



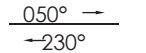
Radial Guía



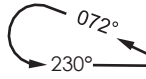
Aproximación frustrada.



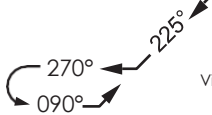
Circuito de espera.



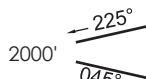
Circuito de espera.



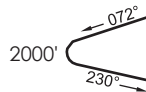
Viraje base



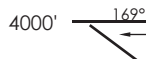
Viraje reglamentario.



Viraje de procedimiento descendiendo.





Viraje base descendiendo.







Descenso desde circuito
a 349° de espera.

Todas las derrota, radiales y QDM son magnéticos a menos que se indique lo contrario.





CONTROL DE POSICION

-  Distancia DME
-  Fix de Aproximación final.

PUNTOS DE RECORRIDO (WPT)

-  De sobrevuelo (FLY-OVER) de notificación obligatoria.
-  De sobrevuelo (FLY-OVER) de notificación no obligatoria.
-  De paso (FLY-BY) de notificación obligatoria.
-  De paso (FLY-BY) de notificación no obligatoria.

LUCES





-  Obstáculo iluminado.
-  Grupo de obstáculos iluminados.
-  Faro rotatorio.
-  Luz de obstaculo.

ALTITUDES

- 1500' Mandatoria.
- 6000'
4000' Ventana
- 1500' Mínima.
- 2000' Máxima.
- 2000' Recomendada.
- 2047'
(1500') Altitud
HGT sobre AD

Todas las altitudes, elevaciones y niveles de vuelo están en pies, a menos que se indique lo contrario.


OBSTRUCCIONES

- 1288' Elevación pies MSL.
- ~~1288'~~ Elevación mayor.
-  Generador Eólico.
-  Generador Eólico con iluminación.
-  Campo de Generadores Eólicos.
-  Grupo de Generadores Eólicos.

VARIOS

-  Punto de referencia del aeródromo.
-  Torre de Control.
-  Barrera de Detención.
-  Zonas restrictivas:
P Prohibida.
R Restringida.
D Peligrosa.
-  Zonas restrictivas:
P Prohibida.
R Restringida.
D Peligrosa.
-  Límite común de dos zonas restrictivas.
-  Cable de Detención. (Uso MIL)
-  Area de edificación.
-  Zona de árboles.
-  Lago o extensión de agua.
-  Límite internacional.
-  Línea férrea.
-  Camino.
-  Cerco.

-  Línea transmisora de energia.

-  Fuera de Escala
- D** Indica que la radioayuda cuenta con DME.

SANTIAGO
AMB 
D 116.1

CHILLAN
CHI 
411

CHENA
CHE 
323

APCH FRUSTRADA

-  Viraje... (Derecha / Izquierda)

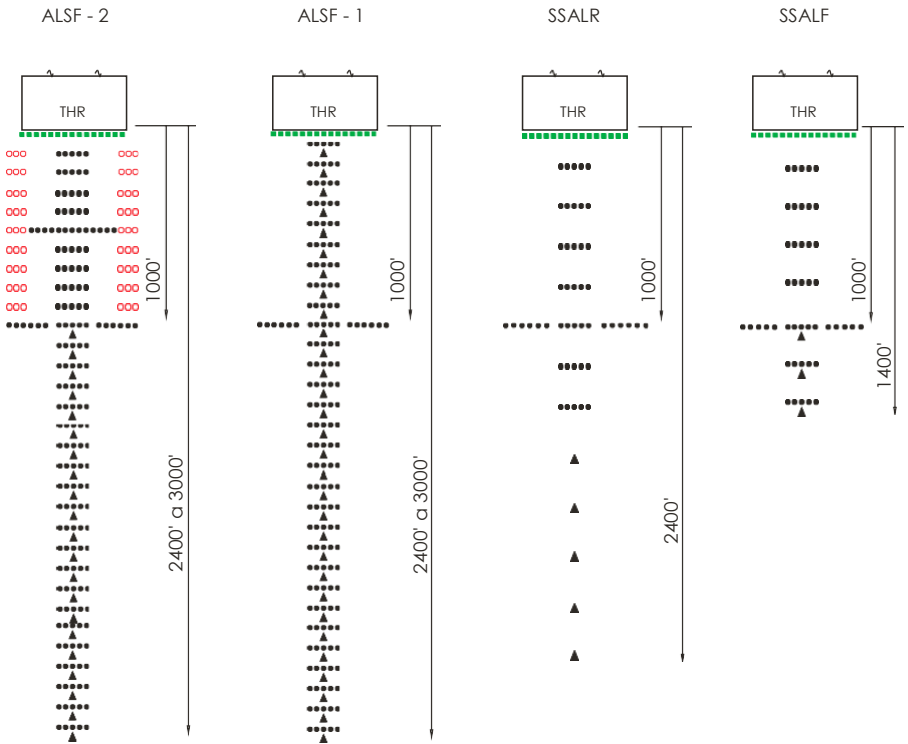
-  Ascenso a ...

-  Directo a ...

Las coordenadas geograficas estan establecidas en Datum WGS 84, a menos que se indique lo contrario.

SISTEMAS DE LUCES DE APROXIMACION

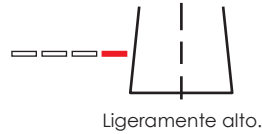
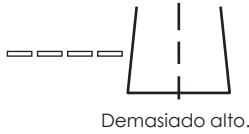
Todo Aeródromo que cuente con algún sistema de luces de aproximación, será indicado con la sigla respectiva en el diagrama de aeródromo (INFO RWY), de las cartas de aproximación.



- Luces de umbral.
- Luces rojas
- Luces blancas.
- ▲ Luces de secuencia de destello.

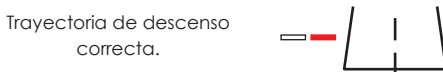
INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACION
DE PRECISION (PAPI)

(P)



INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACION
DE PRECISION ABREVIADO (APAPI)

(A)



(A) AP. ARTURO MERINO BENITEZ

(B) **SANTIAGO - CHILE**

(C) - SCEL IAC 3

(D) - ILS Y Rwy 17L

AIIS 132.1	SANTIAGO RADAR Santiago Radar 129.7/121.1	TORRE SANTIAGO Santiago Tower 118.1/118.35	CONTROL TERRESTRE Ground Control 122.2/122.5
F. LOC IUEL 110.3	FINAL APCH CRS G 174°	HGS OM 3000' (1450')	ILS DA (H) 1750' (200')
AD Elev. 1555' THR 17L Elev. 1550'			19000 FT (L) MSA 25 NM AMB
APCH FRUSTRADA: Ascenso a 5000' R174 VOR AMB directo PEFOR, ingrese HLDG 354° izquierdo o según autorización ATC. <i>Missed Apch: Climb to 5000' on R174 AMB VOR direct to PEFOR, enter on HLDG 354° left or according to ATC clearance.</i>			

(A) Nombre Ap/Ad.

(B) Ciudad

(C) Indicador de lugar y NR de IAC.

(D) Tipo de APCH y RWY.

(E) Frecuencias de Comunicación.

(F) Radioayuda Primaria.

(G) Curso final de Aproximación.

(H) ALT / HGT sobre el FAF.

(I) ALT MNM de descenso o ALT de decisión.

(J) Elevación de Ad/ Ap y Elevación THR / TDZE

(K) Procedimiento de APCH Frustrada.

(L) ALT MNM de Seguridad.

(M) Vista de Planta del Procedimiento.

(N) Vista de Planta APCH Frustrada.

(O) Vista de Perfil del Procedimiento.

(P) Simbología APCH Frustrada.

(Q) Cuadro MNM de Aterrizaje. (Ver Reverso)

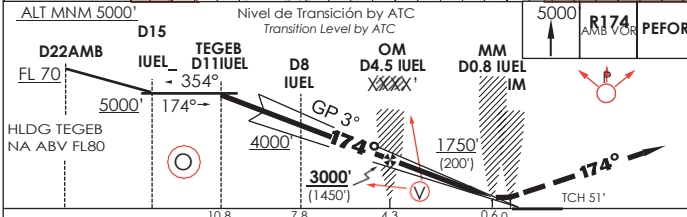
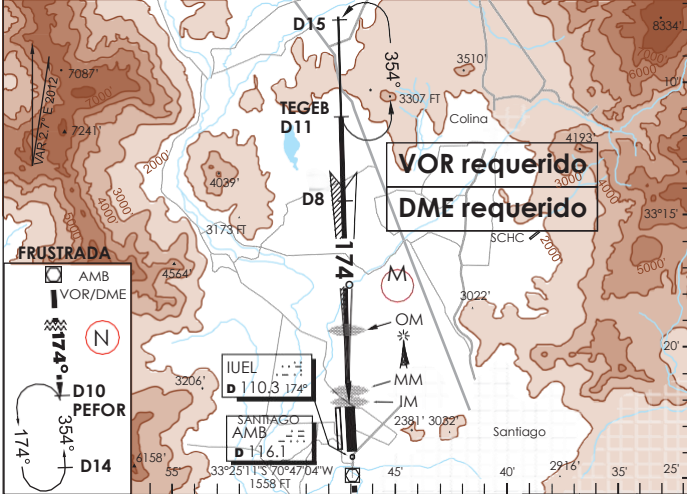
(R) Fecha de Efectividad de la Enmienda

(S) Número correlativo de la Enmienda

(T) Autoridad que edita la Carta.

(U) Datos que modifican o actualizan la Carta.

(V) Altitud Senda de Planeo



DIRECTO RWY 17L Straight in RWY 17L						CIRCULANDO Circling	ALTN Alternate Minimums
ILS DA 1750' (200') (Q) ** LOC WO GP MDA 1980' (430')							
ALS	WO TDZL O RCLL	WO ALS	ALS	WO ALS			
A	RVR 550m	RVR 550m*					VER PAG.
B	0.8 Km	RVR 750m	0.2 Km	1.2 Km	1.2 Km	NA	GEN 2.19
C		0.8 Km		2.0 Km	2.4 Km		SEE PAGE GEN 2.19
* Ver pagina GEN 2.11 See page GEN 2.11		** WO IUEL DME PROC NA PROCEDURE NOT AUTHORIZED WITHOUT IUEL DME					
Veloc. Terrestre Kts	70	90	100	120	140	160	
GP 3° FPM	387'	498'	553'	664'	774'	885'	
MIN:SEC(FAFO MAP:3.7)	3:20	2:36	2:20	1:57	1:40	1:28	

(U) CAMBIO: Menor Change: Minor

(T) -DGAC AMDT

(S)

DIA/MES/AÑO

(R)

Cuadro Mínimos de Aterrizaje

① C A M B I O P R O G R A M A	② DIRECTO RWY 17R <i>Straight in RWY 17R</i>					2 C I R C U L A N D O <i>Circling</i>	Ⓐ A L T N <i>Alternate Minimums</i>
	ILS DA 1751' (200') ③		** LOC WO GP MDA 1980' (429')				
	ALS	WO ALS	ALS	WO ALS			
A	RVR 550m*	④ 1.2 Km	1.2 Km	1.6 Km	NA	VER PAG. GEN 2.19 <i>SEE PAGE GEN 2.19</i>	
B	o RVR 750m		1.6 Km	2.0 Km			
C	o 0.8 Km		2.0 Km	2.4 Km			
D							
* Ver pagina GEN 2.11 <i>See page GEN 2.11</i>		⑥	** WO IMER DME PROC NA <i>Procedure not authorized without IMER DME</i>				
Veloc. Terrestre Kts	70	90	100	120	140	160	
GP 3° FPM	⑤ 374'	480'	534'	640'	748'	855'	
MIN:SEC(FAFTOMAP)3.9	3:20	2:36	2:20	1:57	1:40	1:28	

DASA / SECCIÓN AIS-MAP

CAMBIO: Menor
Change: Minor

DGAC AMDT

DIA/MES/AÑO

Descripción Cuadro Mínimos de Aterrizaje

1. Categoría de Aeronaves para aproximación y velocidades

Las categorías de aeronaves que se indican a continuación se fundamentan en un valor equivalente a la entrada en pérdida (V_{so}) multiplicada por 1,3 en la configuración de aterrizaje con la máxima masa certificada

Tabla 1.1		
Categoría de aeronaves	1,3 V_{so} (Velocidades en KT)	Velocidades Máximas para aproximación circulando
A	< 91	90
B	91/120	120
C	121/140	140
D	141/165	165

Las velocidades indicadas se emplean para determinar el radio de giro. Los mínimos MET y las características de las áreas de protección para la aproximación directa, la maniobra de aproximación circulando y frustrada, están determinadas de acuerdo a la categoría de la aeronave. Al efectuar una maniobra de aproximación circulando, se espera que el piloto la realice ajustándose a las velocidades indicadas en la tabla 1.1. Si decidiera maniobrar a velocidades sobre el límite de velocidad de su categoría, se emplearán los mínimos publicados para circular correspondientes a la categoría siguiente superior, cuando existan.

2. Tipos de Aproximación

- Aproximación Directa

Es aquella en que el ángulo formado entre la prolongación del eje de pista y la derrota de aproximación final es inferior a 30 grados y la razón de descenso de aproximación es normal.

- Aproximación Circulando

Es aquella maniobra de una aproximación por instrumentos, en que el ángulo formado entre la prolongación del eje de pista y el rumbo de aproximación final es mayor de 30 grados y/o la razón de descenso en el área de aproximación es excesiva. En estos casos, no figura la pista y el procedimiento se designa con una letra del abecedario. Ejemplo: NDB-A, VOR-A, etc.

3. MDA/H: Altitud / altura mínima de descenso

Altitud o Altura especificada en una aproximación que no es de precisión o una aproximación circulando por debajo de la cual no puede realizarse el descenso, sin referencia visual. La altura sobre la elevación del aeródromo, figura entre paréntesis.

- DA/DH: Altitud / Altura de decisión

Altitud o Altura (A/H) especificada en una operación de aproximación por instrumentos 3D, a la cual debe iniciarse una maniobra de aproximación frustrada si no se ha establecido la referencia visual requerida para continuar la aproximación

La Altitud de Decisión (DA) se refiere al Nivel Medio del Mar (MSL) y la Altura de Decisión (DH) se refiere a la elevación del umbral.

La Referencia Visual Requerida significa aquella sección de las ayudas visuales o del área de aproximación que debería haber estado a la vista durante tiempo suficiente para permitir que el piloto haga una evaluación de la posición de la aeronave y la rapidez del cambio de posición en relación con la trayectoria de vuelo deseada.

- MDA de la maniobra de aproximación circulando

Para los casos en que existan mínimos de aproximación directa y la maniobra de aproximación circulando, la MDA de la maniobra circulando debe ser igual o superior a la MDA de la aproximación directa.

4. Visibilidad

La visibilidad se indica en kilómetros y décimas de kilómetros, y está en relación directa con la MDA/H y razón de descenso entre éste y la pista.

5. Cuadro de velocidad y tiempo

Como ayuda adicional en las Cartas de Aproximación por Instrumentos en que existe un punto de referencia de aproximación final (FAF) establecido, se da tiempo en minutos y segundos desde el FAF al punto de aproximación frustrada (MAPT).

En los procedimientos de aproximación por instrumentos ILS se proporciona la razón de descenso en pies por minuto, correspondiente al ángulo de trayectoria de planeo, calculada desde la altitud mínima sobre el punto de aproximación, radioayuda o intersección final (FAF), hasta la pista. Esta información se incluye como ayuda para establecer un régimen de descenso constante y debe ser usada, pero no por debajo de DA/MDA publicado.

6. Cuadro de observaciones

En el caso que una categoría tenga alguna diferencia en los mínimos, se usará el símbolo (⚡) y la variación se indicará en el casillero de Observaciones. En este cuadro también se indicará cualquier otro requisito aplicable al procedimiento.

La operación ILS CAT I con lecturas RVR entre 750 m y 550 m se encuentra descrita en la DAN 11 14 que indica lo siguiente:

“Los aeródromos con ILS CAT I para operar hasta 550 metros deberán contar con TDZL o RCLL operativos.

“En los aeródromos que cuentan con ILS CAT I y que no dispongan de TDZL ni RCLL, se podrá operar hasta los RVR 550 metros, siempre que se cuente con los siguientes elementos operativos como mínimo:

- Luces de borde de pista (REDL);
- Transmisómetro TDZ operativo;
- Sistema de iluminación de aproximación CAT I ALSF-1
- Luces de umbral de pista (RTHL),y
- Luces de extremo de pista (RENL).

Es mandatorio que el RVR de Zona de toma de contacto (TDZ) esté operativo. En caso de falla del transmisómetro TDZ, visibilidad mínima requerida es de 800 metros (CAT I).

El equipo ILS (Localizador y trayectoria de planeo) debe ser verificado, de acuerdo a los parámetros para la verificación del ILS CAT II. Los requisitos de la fuente secundaria de energía eléctrica están especificados en el DAR 14 para aproximaciones de precisión CAT II/III. Los requisitos de aviónica para las aeronaves, están especificados en la norma respectiva”.

DEFINICIONES

- A) **Aeródromo de Alternativa:** Aeródromo al que podría dirigirse una aeronave cuando fuese imposible, o no aconsejable dirigirse al aeródromo de aterrizaje previsto o aterrizar en el mismo. Existen los siguientes tipos de aeródromos de alternativa:
- **Aeródromo de Alternativa post – despegue**
Aeródromo de Alternativa en el que podría aterrizar una aeronave, si esto fuera necesario poco después del despegue y no fuera posible utilizar el aeródromo de salida.
 - **Aeródromo de Alternativa en ruta**
Aeródromo en el que podría aterrizar una aeronave, si ésta fuera objeto de condiciones anormales de emergencia en ruta.
 - **Aeródromo de Alternativa de destino**
Aeródromo de Alternativa al que podría dirigirse una aeronave si fuera imposible o no fuera aconsejable aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto. El aeródromo del que despegó un vuelo, también puede ser aeródromo de alternativa en ruta o aeródromo de alternativa de destino para dicho vuelo.
- B) **Aproximación Circular:** Prolongación de un procedimiento de aproximación por instrumentos, que permite maniobrar alrededor del aeródromo con referencias visuales, antes de aterrizar.
- C) **Punto de Descenso Visual (VDP):** Es un punto definido en la derrota de la aproximación final directa, de un procedimiento de aproximación por instrumentos de no-precisión, desde el cual puede iniciarse el descenso normal desde la MDA hacia la pista, con la condición de que se haya establecido referencia visual.
- D) **TECHO DE NUBES (CEIL):** Altura a que, sobre la tierra o el agua, se encuentra la base de capa inferior de nubes, por debajo de 6.000 metros (20.000 pies), y que cubre más de la mitad del cielo.
- E) **NO AUTORIZADO (NA):** Inserto en la IAC, indica que no está autorizada la maniobra de la pista mostrada.

DENOMINACIÓN DE PROCEDIMIENTOS EN CARTAS DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS (IAC)

1. Antecedentes

1.1 De acuerdo a lo recomendado por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) en el Doc. 8168 "Operación de Aeronaves", y a lo dispuesto por la DGAC, para evitar ambigüedades entre cartas, pantallas electrónicas del puesto de pilotaje y autorizaciones ATC, es preciso adoptar una forma normalizada de denominación de procedimientos instrumentales que haga todos los aspectos mencionados compatibles.

2. Materia

2.1 Identificación del procedimiento

2.1.1 La identificación del procedimiento sólo deberá contener el nombre describiendo el tipo de radioayuda para la navegación que provea guía lateral en la **aproximación final**. Los sistemas de aproximación de precisión como el ILS o el MLS se identificarán por el nombre del sistema (ILS, MLS, etc.). Si se utilizan dos radioayudas para la navegación como guía lateral en la aproximación final, el título solo deberá incluir la última radioayuda para la navegación que se utilice, por ejemplo:

2.1.1.1 Si se utiliza un NDB como punto de referencia en la aproximación final y se utiliza un VOR como última ayuda para la navegación durante la aproximación final a la pista 06, el procedimiento se identificará como VOR RWY 06. Si se utiliza un VOR para la aproximación inicial y posteriormente se utiliza un NDB para la aproximación final a la pista 24, el procedimiento deberá identificarse como NDB RWY 24.

2.1.2 Si se requieren ayudas para la navegación adicionales para el procedimiento de aproximación, deberán especificarse los requisitos de equipo adicional correspondientes en la vista en planta de la carta, **no en su título**.

2.1.3 Los requisitos de equipo que se mencionan en la vista en planta se refieren sólo al equipo a bordo de la aeronave necesario para realizar el procedimiento en modo normal. Porejemplo:

"ADF requerido" en una aproximación VOR;

"Doble ADF requerido", cuando en una aproximación NDB se precisan dos ADF.

"DME requerido" en una aproximación VOR.

214 Procedimientos múltiples. Una carta de aproximación podrá incorporar más de un procedimiento de aproximación cuando los procedimientos para los tramos de aproximación intermedia, aproximación final y aproximación frustrada sean idénticos. Cuando en la misma carta se describa más de un procedimiento, el título deberá contener los nombres de todos los tipos de ayudas para la navegación utilizados como guía lateral en la aproximación final, separados por la palabra "o". En una misma carta no podrán figurar más de tres tipos de procedimientos de aproximación, por ejemplo:

VOR o NDB RWY 35L

215 Aproximación Circulando. Cuando en una carta sólo se faciliten los mínimos para volar en circuito, el procedimiento de aproximación se identificará por medio de la última radioayuda que haya proporcionado guía para la aproximación final seguido de una sola letra, empezando por la letra A. Cuando en un aeródromo, o en otro cercano, coincidan dos o más aproximaciones, se utilizará una letra distinta. Si la porción IFR del procedimiento es la misma pero se dan diferentes derrotas de vuelo en circuito para el mismo procedimiento, sólo se promulgará uno de los procedimientos con una denominación y el resto de los procedimientos en circuito se indicarán en el procedimiento. La letra del sufijo no se utilizará de nuevo para ningún otro procedimiento en ese aeródromo, ni en cualquier otro aeródromo de la misma ciudad, por ejemplo:

VOR – A
VOR – B
NDB – C

2.2 Doble identificación de procedimientos

221 Se utilizará un sufijo de una sola letra, empezando por la letra Z después del tipo de radioayuda para la navegación, cuando dos o más procedimientos a la misma pista no se puedan distinguir por el tipo de radioayuda para la navegación, por ejemplo:

VOR Z RWY 19
VOR Y RWY 19

222 El sufijo de una sola letra se utilizará cuando:

- a) dos o más ayudas para la navegación del mismo tipo se utilizan en apoyo de diferentes aproximaciones a la misma pista;
- b) dos o más aproximaciones frustradas están asociadas a una aproximación común, y cada aproximación está identificada por su sufijo de una sola letra;
- c) diferentes procedimientos de aproximación que utilizan el mismo tipo de radionavegación se usan para diferentes categorías de aeronaves;

223 Debido a que algunos sistemas de aviónica sólo son capaces de contener una sola aproximación por pista, se identificará la aproximación preferente con el sufijo Z.

////

DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

Tabla 1			Horas de servicio (Consultar página 6.1 y NOTAMs)
Mínimos de despegue			
AERONAVES	RWY		* Consulte Tabla 2.2
	18	36	
Monomotor: Hélice Reactor Turbohélice	* NA		
Bimotor: Hélice Reactor Turbohélice	* 1,6 km.	NA	
Tres o más Motores: Hélice Reactor Turbohélice	* 0,8 km.	NA	
WO AD ALTN para DEP	MNM VIS/CEIL AD DEP	NA	

Los mínimos de despegue, se determinan en función de la aeronave y de las características de las instalaciones aeroterrestres de la Tabla 2.2. Aunque el elemento crítico es la VIS, se complementará con los valores de techo, cuando sea necesario, para poder identificar un obstáculo durante el despegue.



En aquellos aeródromos en que se publican mínimos de despegue específicos, dichos valores prevalecen sobre los detallados en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2					
Parte 1					
Aeronaves	MNM VIS STD	Condiciones especiales			
I.- Monomotor Hélice Reactor Turbohélice	1.6 km.	1)	Si la VIS para APCH DCT es superior, rige la VIS APCH DCT.		
		2)	Las ayudas terrestres que determinen los MNM APCH estén operativas.		
		3)	La dirección e intensidad del viento permite APCH DCT.		
II.- Bimotor Hélice Reactor Turbohélice	1.6 km.	A.-	1)	Ayudas terrestres que determinan MNM APCH estén operativas.	
			2)	La dirección e intensidad del viento permite APCH DCT a pista en uso.	
			3)	Cuando no se especifica AD ALTN post-despegue, esta mínima no será aplicable si la VIS de APCH publicada es superior, en cuyo caso, deberá considerarse esta última como VIS MNM de despegue.	
					B.- inferior a 1600 m hasta 800 m siempre que:
		1)	Existan luces de borde de pista (REDL) o		
		2)	Señal de eje de pista (RCLM) o luces eje de pista (RCLL) visibles al piloto durante el recorrido de despegue		
		3)	Se especifique en el FPL AD ALTN pos-despegue distante a no más de 01:00 hr de vuelo, a velocidad de crucero con un ENG INOP, y		
		4)	Las condiciones MET establecidas para el AD ALTN pos-despegue se encuentren en o sobre las MNM publicadas por la DGAC.		

Tabla 2.2 Parte 2			
Aeronaves	MNM VIS STD	Condiciones especiales	
II.- Bimotor Hélice Reactor Turbohélice (Continuación)	1.6 km	C.- inferior a 800 m y hasta 400 m VIS siempre que:	
		1)	Existan luces de borde de pista (REDL) y
		2)	Señal de eje de pista (RCLM) o luces de eje de pista (RCLL) visibles al piloto durante el recorrido de despegue,
		3)	Se especifique en el FPL AD ALTN pos-despegue distante a no más de 01:00 hr de vuelo, a velocidad de crucero con un ENG INOP, y
		4)	Las condiciones MET establecidas para el AD ALTN pos-despegue se encuentren en o sobre las MNM publicadas por la DGAC
		D.- RVR inferior a 400 m y hasta 150 m, siempre que:	
		a)	Se cuente con sistema RVR compuesto por tres transmisómetros, ninguno con lectura inferior a 150 metros al momento del DEP. Se podrá autorizar el despegue si un transmisómetro falla, después que la ACFT ha iniciado su rodaje y las lecturas de los dos restantes indican 150 m o más.
		b)	Existan luces de borde de pista (REDL).
		c)	Existan luces de eje de pista (RCLL)
		d)	Señal de eje de pista (RCLM) visible al piloto durante el recorrido de DEP.
		e)	Se especifique en el FPL AD ALTN pos-despegue distante a no más de 01:00 HR de vuelo, a velocidad de crucero con un ENG INOP, y
		f)	Las condiciones MET establecidas para el AD ALTN pos-despegue se encuentren en o sobre las MNM publicadas por la DGAC

Tabla 2.2 Parte 3		
Aeronaves	MNM VIS STD	Condiciones especiales
II.- Bimotor Hélice Reactor Turbohélice Continuación	1.6 km	E.- RVR inferior a 150 m y hasta 50 m, siempre que:
		1) Todo DEP deberá efectuarse en la modalidad de Sistema Guía para el despegue de la aeronave. El DEP deberá efectuarse en una pista que cuente con ILS CAT III, en su curso frontal (hacia las antenas del localizador)
		2) Se cuente con sistema RVR compuesto por tres transmisómetros, ninguno con lectura inferior a 50 m al momento del DEP.
		3) Se podrá autorizar el despegue si, un transmisómetro falla después que la ACFT ha iniciado su rodaje y las lecturas de los dos (2) transmisómetros restantes indican 50 m o más.
		4) Existan luces de borde de pista (REDL);
		5) Existan luces eje de pista (RCLL);
		6) Señal de eje de pista (RCLM) visible al piloto durante el recorrido de despegue;
		7) Se especifique en el FPL AD ALTN pos-despegue distante a no más de 01:00 hr de vuelo, a velocidad de crucero con un ENG INOP; y
		8) Las condiciones MET establecidas para el AD ALTN pos-despegue se encuentren en o sobre las MNM publicadas por la DGAC

Tabla 2.2 - Parte 4										
AERONAVES	MNM VIS STD	CONDICIONES ESPECIALES								
<p>III.- Tres o más motores:</p> <p>Hélice Reactor Turbohélice</p>	0.8 km.	<table border="1"> <tr> <td>1)</td> <td>Existan luces de borde de pista (REDL), o</td> </tr> <tr> <td>2)</td> <td>Señal de eje de pista (RCLM), o Luces de eje de pista (RCLL) visibles al piloto durante el recorrido de despegue;</td> </tr> <tr> <td>3)</td> <td>Cuando no se especifique en el FPL AD ALTN post-despegue, éste MNM de 800 m no será aplicable si la VIS de APCH para pista en uso es superior. En este caso la MNM de DEP será equivalente a la VIS de APCH.</td> </tr> <tr> <td>4)</td> <td>Cuando se especifique en el FPL AD ALTN post-despegue, éste deberá encontrarse a no más de 02:00 hr de vuelo a velocidad de crucero con un ENG INOP y con un MNM MET establecidas para el AD de que se trate, en o sobre las MNM publicadas por la DGAC.</td> </tr> </table>	1)	Existan luces de borde de pista (REDL), o	2)	Señal de eje de pista (RCLM), o Luces de eje de pista (RCLL) visibles al piloto durante el recorrido de despegue;	3)	Cuando no se especifique en el FPL AD ALTN post-despegue, éste MNM de 800 m no será aplicable si la VIS de APCH para pista en uso es superior. En este caso la MNM de DEP será equivalente a la VIS de APCH.	4)	Cuando se especifique en el FPL AD ALTN post-despegue, éste deberá encontrarse a no más de 02:00 hr de vuelo a velocidad de crucero con un ENG INOP y con un MNM MET establecidas para el AD de que se trate, en o sobre las MNM publicadas por la DGAC.
		1)	Existan luces de borde de pista (REDL), o							
		2)	Señal de eje de pista (RCLM), o Luces de eje de pista (RCLL) visibles al piloto durante el recorrido de despegue;							
		3)	Cuando no se especifique en el FPL AD ALTN post-despegue, éste MNM de 800 m no será aplicable si la VIS de APCH para pista en uso es superior. En este caso la MNM de DEP será equivalente a la VIS de APCH.							
		4)	Cuando se especifique en el FPL AD ALTN post-despegue, éste deberá encontrarse a no más de 02:00 hr de vuelo a velocidad de crucero con un ENG INOP y con un MNM MET establecidas para el AD de que se trate, en o sobre las MNM publicadas por la DGAC.							
		B.- Inferior a 800 m y hasta 400 m, siempre que:								
		1)	Existan luces de borde de pista (REDL) y							
		2)	Señal de eje de pista (RCLM), o luces eje de pista (RCLL) visibles al piloto durante el recorrido de despegue, y							
		3)	Se especifique en el FPL, un AD ALTN post-despegue distante a no más de dos (2) HR de vuelo, a velocidad de crucero con un ENG INOP, y							
		4)	Las condiciones MET establecidas para el AD ALTN post-despegue se encuentren en o sobre las MNM publicadas por la DGAC							
		C.- RVR inferior a 400 m y hasta 150 m siempre que:								
		1)	Se cuente con sistema RVR compuesto por tres (3) transmisómetros, ninguno con lectura inferior a 150 m al momento del DEP. Se podrá autorizar el DEP si falla un transmisómetro, después que la ACFT ha iniciado su rodaje y las lecturas de los dos (2) transmisómetros restantes indican 150 m o más;							
		2)	Existan luces de borde de pista (REDL);							
		3)	Existan luces eje de pista (RCLL);							
		4)	Señal de eje de pista (RCLM) visibles al piloto durante el recorrido de despegue;							
		5)	Se especifique en el FPL, un AD ALTN post-despegue distante a no más de dos (2) hr de vuelo, a velocidad de crucero con un ENG INOP, y							

Tabla 2.2 Parte 5		
Aeronaves	MNM VIS STD	Condiciones especiales
III.- Tres o más motores: Hélice Reactor Turbohélice	0.8 km.	6) Las condiciones MET establecidas para el AD ALTN post-despegue se encuentren en o sobre las MNM publicadas por la DGAC.
		D.- RVR inferior a 150 m y hasta 50 m siempre que:
		1) Todo DEP deberá efectuarse en la modalidad de Sistema de Guía para el Despegue de la Aeronave. El DEP deberá efectuarse en una pista que cuente con ILS CAT III, en su curso frontal (hacia las antenas del localizador).
		2) Se cuente con sistema RVR compuesto por tres transmisómetros, ninguno con lectura inferior a 50 metros al momento del DEP. Se podrá autorizar el DEP si, un transmisómetro falla después que la ACFT ha iniciado su rodaje y las lecturas de los dos (2) transmisómetros restantes indican 50 metros o más;
		3) Existan luces de borde de pista (REDL);
		4) Existan luces eje de pista (RCLL);
		5) Señal de eje de pista (RCLM) visibles al piloto durante el recorrido de DEP;
		6) Se especifique en el FPL, un AD ALTN pos-despegue distante a no más de dos (2) hr de vuelo, a velocidad de crucero, con un ENG INOP, y;
		7) Las condiciones MET establecidas para el AD ALTN pos-despegue, se encuentren en o sobre las MNM publicadas por la DGAC.

3<

Establecimiento de nuevos mínimos para aeródromos de alternativa IFR

Tipos de aproximación utilizables actualmente en Chile:

Procedimiento de aproximación que no es de precisión (**NPA**).

Es el que cuenta con guía lateral pero no guía vertical. Ejemplos: VOR, NDB, LOC, RNAV (GNSS) mínimas LNAV.

Procedimiento de aproximación con guía vertical (**APV**)

Es el que utiliza guía lateral y vertical, pero que no satisface los requisitos establecidos para las operaciones de aproximación y aterrizaje de precisión. Ejemplos: RNAV GNSS) mínimas LNAV/VNAV y RNAV (RNP)*
(* Considerar los mínimos de RNP 0.30)

Procedimiento de aproximación de precisión (**PA**)

Procedimiento de aproximación por instrumentos en el que se utiliza guía lateral y vertical de precisión, con los mínimos determinados por la categoría de operación.

Ejemplo: ILS.

La siguiente tabla, explica cómo establecer los nuevos mínimos de alternativa en la planificación del vuelo, según la configuración de instalaciones.

Configuración de la instalación de aproximación	Techo de nubes	Visibilidad / RVR
Aeródromos con al menos una PA CAT I, NPA o APV directa a una pista.	Según DH / MDH más 400 ft.	Visibilidad del procedimiento más un incremento de 1.500 m.
Aeródromos con al menos dos ayudas para la navegación proporcionando una PA CAT I, NPA o APV directa a diferentes pistas	Según MDH / DH (la mayor de las dos aproximaciones escogidas) + 200 ft	Visibilidad de aterrizaje (la mayor de las aproximaciones escogidas) + 800 m.
Aeródromos con una PA CAT II publicada y autorizada.	Según DH PA CAT I + 100 FT	Visibilidad Mínima de 1.200 m
Aeródromos con una PA CAT III publicada y autorizada.	Según DH PA CAT I	Visibilidad Mínima de PA CAT I.
Aproximación Circulando.	Mínimos aproximación Circulando	Visibilidad mínima de aproximación Circulando.

Toda información sobre mínimos de alternativa (ALTN) bajo el antiguo criterio, que figure en las cartas de aproximación IAC, *no deberá ser considerada*. Esto aplica incluso a aquellas cartas de aproximación que no sean modificadas por la presente enmienda, y que aun muestren los valores empleados anteriormente.

Mínimos MET para un AD ALTN

Cuando se requiera un aeródromo de alternativa.

No se iniciará ningún vuelo que haya de efectuarse de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos, a menos que la información meteorológica disponible indique que las condiciones en el aeródromo de aterrizaje previsto o al menos en un aeródromo de alternativa serán, a la hora prevista de llegada iguales o superiores a los mínimos de utilización del aeródromo. DAN 91.
"Reglas del aire"

Uso equipamiento GPS en aproximaciones VOR/DME

Un operador podrá efectuar aproximaciones VOR con DME requerido, sin que la aeronave cuente con equipamiento DME operativo o instalado, si ella posee instalado equipamiento GPS certificado y se cumplen los requisitos establecidos en la norma de operación respectiva.

Velocidades en circuito de espera

1. Todas las aeronaves esperarán de acuerdo a las siguientes altitudes y velocidades aerodinámicas indicadas máximas:

Hélice	Velocidades aerodinámicas indicadas en nudos (KIAS)
HELICE (todas incluyendo turbohélice)	175 KIAS
Reactores	Velocidades aerodinámicas indicadas en nudos (KIAS)
MHA hasta 6.000 FT	200 KIAS
6.001 FT hasta FL 140	230 KIAS
sobre FL 140	265 KIAS

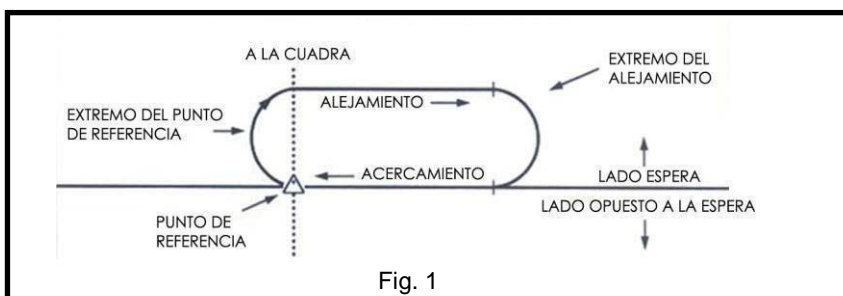
2. Se considerarán las siguientes excepciones a las velocidades aerodinámicas máximas.
 - a) Circuitos de Espera desde 6.000 FT hasta FL 140 pueden ser restringidos a una velocidad aerodinámica máxima de 210 KIAS, cuando así se especifique en la autorización de control, o en la IAC respectiva
 - b) Circuitos de Espera a todas las Altitudes o FL, pueden ser restringidos a una velocidad aerodinámica indicada máxima de 175

KIAS, cuando así se especifique en la autorización de control, o en la IAC respectiva.

- c) La siguiente fraseología debe ser usada por el ATC para advertir al piloto la IAS máxima en circuito de espera, cuando se aplique b).
- identificación de la aeronave;
 - velocidad máxima en circuito de espera es (velocidad en nudos)

Forma y terminología relacionadas con el circuito normal de espera

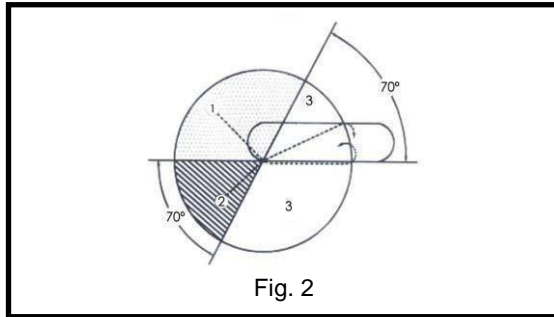
La forma y terminación relacionadas con el circuito normal de espera, se ilustra en la Fig. 1



Procedimiento de entrada

La entrada en el circuito de espera, se efectuará según el rumbo con relación a los tres sectores que aparecen en la Fig. 2, permitiendo una zona de flexibilidad de 5 grados a cada lado de los límites de sector. En el caso de espera en intersecciones VOR o puntos de referencia VOR/DME, las entradas se limitarán a los radiales o arcos DME que constituyan el punto, según sea apropiado

Sectores de entrada



Procedimiento para el Sector 1 (entrada paralela)

- Una vez alcanzado el punto de referencia, la aeronave virará para seguir un rumbo de alejamiento durante un período de tiempo apropiado, seguidamente
- Virará a la izquierda para interceptar la trayectoria de acercamiento o para regresar al punto de referencia, y a continuación
- Llegar por segunda vez al punto de referencia, virará a la derecha y seguirá el circuito de espera.

Procedimiento para el Sector 2 (entrada desplazada)

- Una vez alcanzado el punto de referencia, la aeronave virará para seguir una derrota que conforme un ángulo de 30° o menos con la trayectoria de acercamiento en el lado de espera, seguidamente
- Seguirá volando durante el período de tiempo apropiado y a continuación virará hacia la derecha para interceptar la trayectoria de acercamiento, y seguir el circuito de espera.

Procedimiento para el Sector 3 (entrada directa)

Después de haber llegado al punto de referencia, la aeronave hará un viraje hacia la derecha, y seguirá el circuito de espera.

Área de Aproximación Circular (CAR)

Esta es el área de franqueamiento de obstáculos considerada para que la aeronave maniobre para aterrizar en una pista que no está alineada con la trayectoria de aproximación final del procedimiento de aproximación. El margen de franqueamiento sobre obstáculos es de 300 FT. El cálculo de los radios que limitan las áreas de aproximación circular se ajusta a la elevación del aeródromo, a la velocidad aérea verdadera de cada categoría de aeronave, al ángulo de inclinación lateral y al tamaño del área que se vuela en circuito (CAR). Se utiliza la siguiente fórmula:

$$CAR = 2 * \frac{(V_{KTAS} + 25)^2}{\tan \text{bank}_{angle} * 68625,4} + S$$

Donde: Vktas= velocidad aérea verdadera calculada a 1000FT sobre la elevación del aeródromo. Ángulo de inclinación lateral (Ver Tabla); S= Segmento recto (Ver tabla)

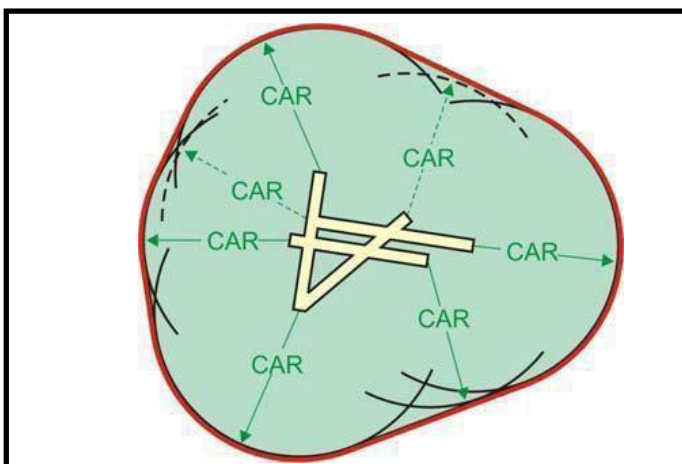
Área de aproximación circular mínima = 1.30 NM

Tabla de parámetros para calcular el área de aproximación Circular

CAT	Vkias	Angulo de Inclinación Lateral	Tramo Recto (S)
A	90	25	0.4
B	120	25	0.4
C	140	20	0.5
D	165	20	0.6
E	200	22	0.7

Radios que limitan las áreas de aproximación circular medidos desde los umbrales.

Área de Aproximación Circular



El tamaño de las áreas varía según la categoría de aproximación de la aeronave y la elevación del aeródromo.

Ejemplo de valores CAR en NM según elevación del aeródromo y categoría de aeronaves.

Elevación (ft)	Categoría			
	A	B	C	D
0	1.3	1.8	2.8	3.7
250	1.3	1.8	2.8	3.7
500	1.3	1.8	2.9	3.7
1000	1.3	1.8	2.9	3.8
1500	1.3	1.9	2.9	3.8
2000	1.3	1.9	2.9	3.9
7500	1.5	2.1	3.3	4.4

Obs.: CAR Mínimo 1.3NM

Procedimiento de Aproximación frustrada durante el vuelo en una aproximación circulando

Si se perdiera la referencia visual cuando se vuela en circuito para aterrizar en una aproximación por instrumentos, debe seguirse la aproximación frustrada indicada para ese procedimiento en particular. Se prevé que el piloto lleve a cabo un viraje de ascenso inicial hacia la pista de aterrizaje y por encima del aeródromo, donde establecerá el ascenso de la aeronave en la derrota de aproximación frustrada. Como la maniobra de vuelo en círculo puede llevarse a cabo a más de un sentido, se requerirá el establecimiento de diferentes circuitos para colocar la aeronave en el rumbo de aproximación frustrada, según su posición en el momento en que se pierda la referencia visual, excepto que el ATC lo indique de otra forma, ante lo cual las instrucciones de frustrada deberán ser impartidas junto con la autorización de aproximación instrucciones de frustrada deberán ser impartidas junto con la autorización de aproximación

III

DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE