

Proyecto ÁMBAR Fase II

ENAIRe 

**Modo de Operación para Aproximaciones Paralelas Independientes en el
Aeropuerto Adolfo Suárez – Madrid Barajas**

COPAC

Proyecto ÁMBAR- Fase 1

Implantación de aproximaciones simultáneas a pista paralelas al Aeropuerto Adolfo Suárez-Madrid Barajas

Fase 1: Implantación de las modificaciones necesarias en el espacio aéreo para implantar aproximaciones simultáneas en modo INDEPENDIENTE en configuración SUR ([WEF 20-jun-19](#)). Operación dependiente.

Implica modificaciones en:

- Procedimientos instrumentales de vuelo (STAR e IACs). Se basarán en navegación por prestaciones PBN e ILS.
- Carta ATCSMAC (carta radar)
- Definición del TMA y Carta de circulación VFR

Fase 2: implantación de las modificaciones necesarias en el espacio aéreo para implantar aproximaciones simultáneas en modo INDEPENDIENTE en configuración NORTE, junto a una nueva sectorización del TMA y disponer de los requisitos en el sistema e implantación NTZ (cumplimiento SOIR OACI)

[2020 – en desarrollo](#)



1 OBJETIVOS AMBAR

- Operaciones Paralelas INDEPENDIENTES a LEMD, para mejorar la eficiencia del Sistema
- Aumentar los niveles de seguridad y optimización de los procedimientos operativos: Predictibilidad de trayectorias y reducción de vectores (menor carga de trabajo/comunicaciones piloto-ATC),
- En base a lo anterior, aumentar la capacidad del Aeropuerto de Madrid-Barajas
- OACI Doc 9643 Manual de operaciones simultáneas en pistas de vuelo por instrumentos paralelas o casi paralelas (SOIR)
- Transposición para Europa en el Reglamento UE 2017/373, concretamente ATS.TR.255 (*Operations on Parallel Runways*)



2 REQUISITOS NORMATIVOS

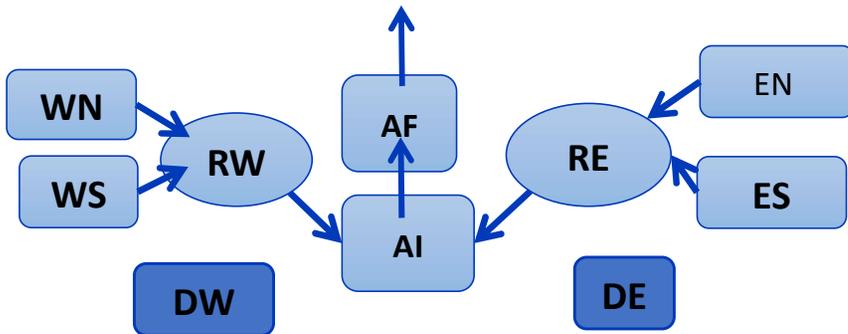
- Aproximaciones segregadas. (W/E)
- Condiciones interceptación LLZ.
- Emisión en ATIS del Modo de Operación.
(Independientes/Dependientes/Pista única)
- Vigilancia NTZ (*Monitoring Controller*) para cada pista:
ATCOs de AE y AW.
- Establecimiento de una NTZ.
- Aproximación de Precisión a ambas pistas.
- Posibilidad de usurpación de frecuencia de LCL ARR.



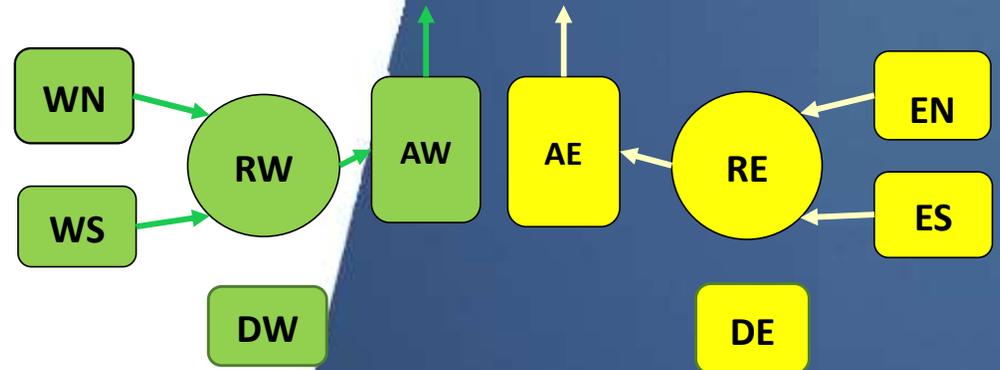
2 REQUISITOS NORMATIVOS

Aproximaciones segregadas

MODO ACTUAL SECTORES TMA
Aproximaciones Dependientes
con Inicial y Final



MODO FUTURO SECTORES TMA:
Aproximaciones Independientes
con Este/Oeste

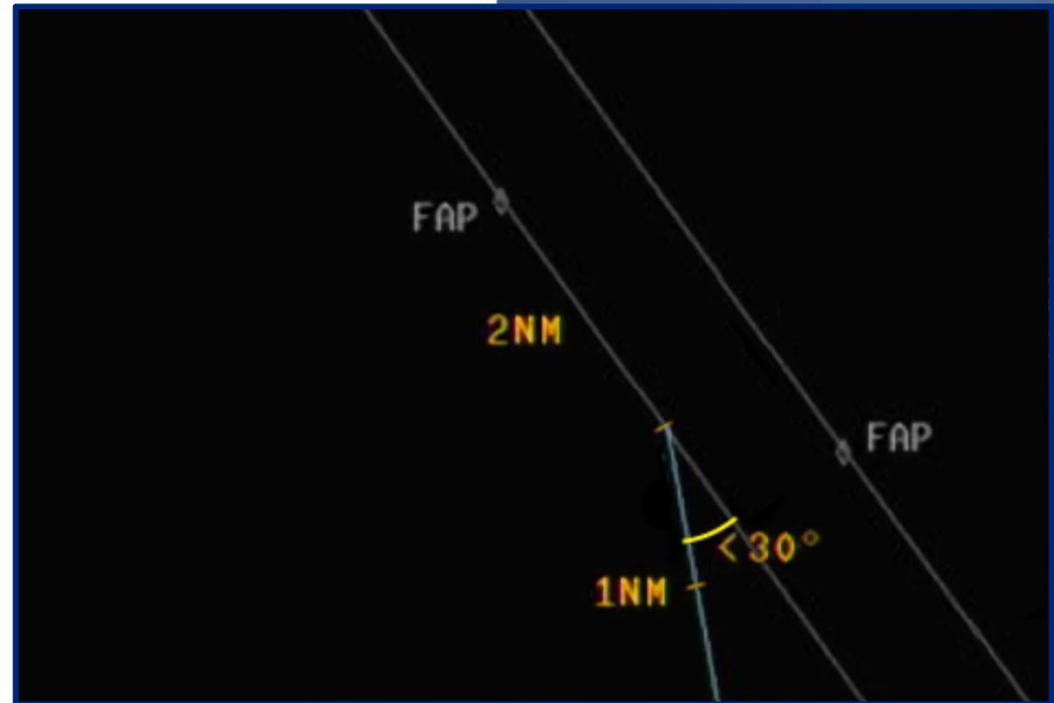


2

REQUISITOS NORMATIVOS Condiciones interceptación



- **Vector final** para que la aeronave pueda establecerse en el curso/derrota de la aproximación final con un rumbo que no exceda en 30° dicho curso/derrota.
- **1 NM de vuelo horizontal directo antes de interceptar el curso/derrota** de la aproximación, de modo que pueda volar estabilizada en él al menos 2 NM antes del FAP.
- **Lado Alto/Lado Bajo: Separación de 1000 ft o 3 NM** con el tráfico del localizador/derrota de final adyacente, hasta que ambos se encuentren en sus respectivos localizadores/derrotas de final y el más alto inicie descenso en su GP.



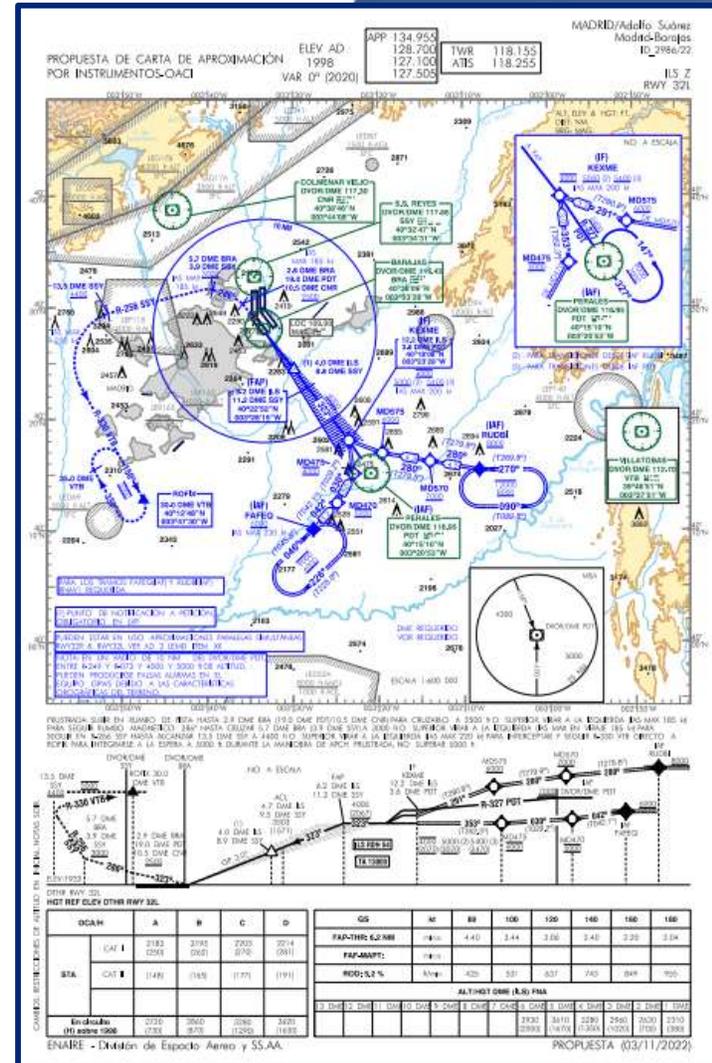
2 REQUISITOS NORMATIVOS

Aproximaciones de precisión

Se requiere el diseño de nuevas maniobras de aproximación a las pistas 32L/R con tramos de aproximación Inicial **RNAV1** desde el IAF al localizador, y **aproximación de precisión ILS** en los tramos intermedio y final. (En Sur ya en vigor y en Norte a publicar en NOV22 WEF 23FEB23)

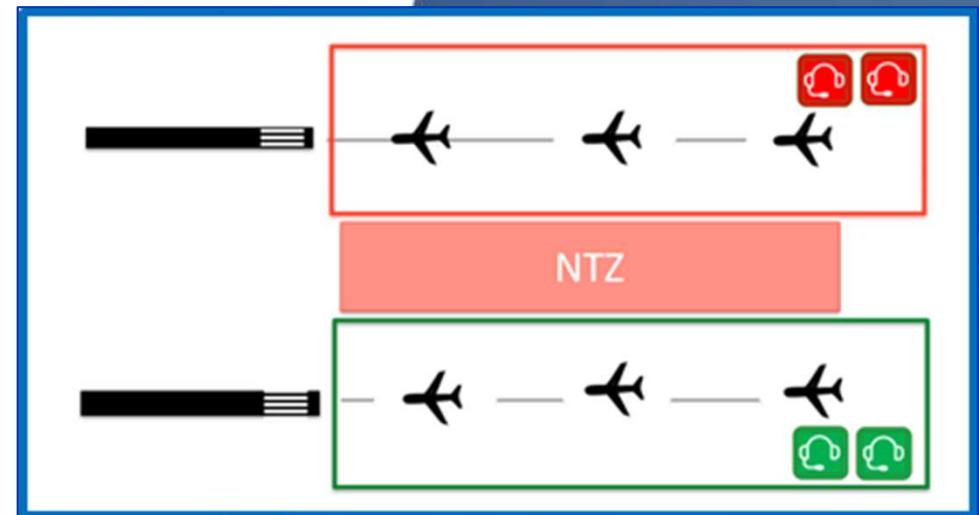
RNP APCH SÓLO UTILIZABLES EN MODO DE PISTA ÚNICA

Las aproximaciones LOC **NO** son de precisión y por tanto se requiere separación radar de 3NM+.



2 REQUISITOS NORMATIVOS NTZ: No Transgression Zone

Corredor del espacio aéreo de dimensiones definidas (610 metros de ancho) centrado entre las prolongaciones de los ejes de las dos pistas en el que una penetración por parte de una aeronave requiere la intervención del controlador vigilante de Aproximación para dirigir las maniobras de cualquier aeronave amenazada en la aproximación adyacente.



2 REQUISITOS NORMATIVOS

Adaptación en LECM

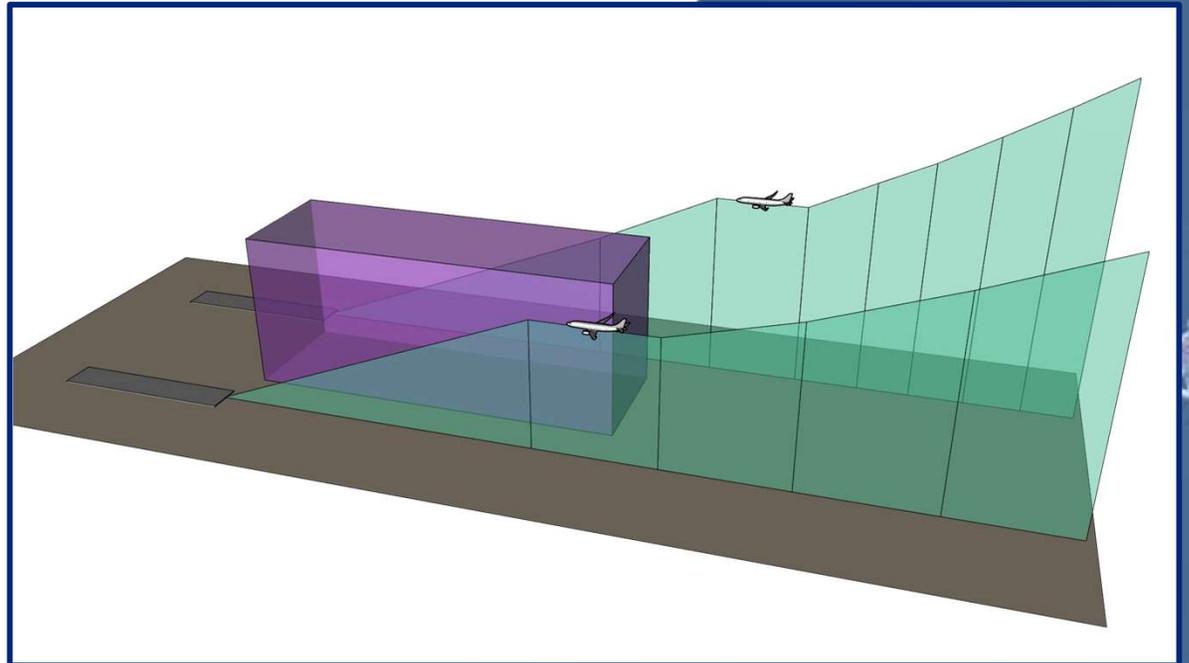
- Nuevas maniobras de Aproximación.
- Vigilancia NTZ (*Monitoring Controller*) para cada pista: ATCOs de AE y AW.
- Posibilidad de usurpación de frecuencia de LCL ARR.
- Nueva LoA con LEMD.
- Más allá de los requisitos:
 - Alarmas de Predicción e Invasión de NTZ.
 - Información suministrada por el modo S
 - SFL, IAS, Rumbo, indicador de viraje, ángulo de alabeo de la aeronave,.
 - Barrido radar cada 2,5 s.
 - Pantallas de mayor tamaño como pantalla auxiliar en la posición FOCUCS.



2 REQUISITOS NORMATIVOS

Nuevas maniobras Aproximación

- Cada par de aproximaciones tiene un *lado superior* y un *lado inferior* a fin de proporcionar separación vertical hasta que las aeronaves se establezcan en el LLZ. El lado superior es 1000 ft más alto.
- El diseño garantiza separación vertical o longitudinal hasta el LLZ.

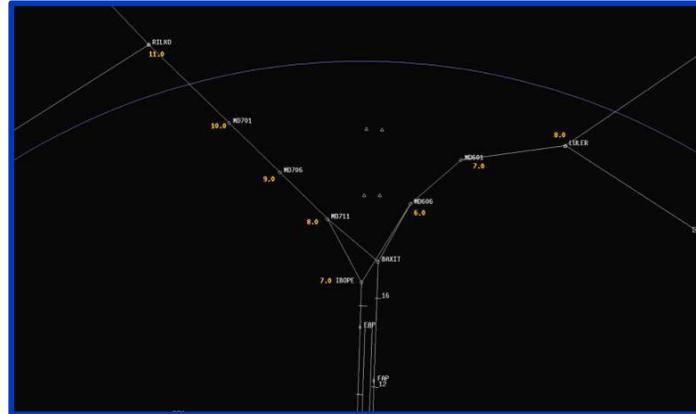


2 REQUISITOS NORMATIVOS

Nuevas maniobras Aproximación

RWY 18R

IAF: RILKO 11000 ó SUP RNAV1
LULER 8000-9000 RNAV1
SIE 12000 ó SUP (NO RNAV)
MD: 7XX
IF: IBOPE 7000 ó SUP

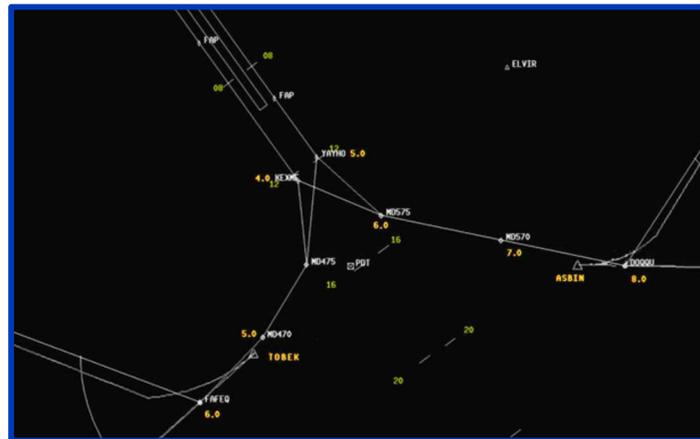


RWY 18L

IAF: LULER 8000-9000 RNAV1
RILKO 11000 ó SUP RNAV1 *SIE*
12000 ó SUP (NO RNAV)
MD: 6XX
IF: BAXIT 6000 Establecido

RWY 32L

IAF: FAFEQ 6000 ó SUP RNAV1
DOQQU 8000 ó SUP RNAV1
PDT 7000 ó SUP (NO RNAV)
MD: 4XX
IF: KEXME 4000 Establecido



RWY 32R

IAF: RUDBY 8000 ó SUP RNAV1
FAFEQ 6000 ó SUP RNAV1
PDT 7000 ó SUP (NO RNAV)
MD: 5XX
IF: YAYHO 5000 ó SUP



2 REQUISITOS NORMATIVOS Y MÁS ALLÁ - Alertas

- Alerta de intrusión en NTZ asociada a SACTA (Ver "Descripción de la funcionalidad NTZ SGTGE3741.100):
 - **PNZ:** Alerta de predicción de espacio aéreo peligroso por área NTZ
 - **VNZ:** Alerta de Violación de espacio aéreo peligroso por NTZ

Configurada en las posiciones de EJEC, PLAN e Integrado

PNZ-Alerta de Predicción



VNZ-Alerta de Violación



Visual para ejecutivo y planificador.
Sonora sólo para ejecutivo.



3 MODOS DE OPERACIÓN

- A. **INDEPENDIENTES:** Operación nominal a pistas paralelas. Una degradación de las condiciones podría llevar a operar en:
 - B. Pista ÚNICA
 - C. Paralelas DEPENDIENTES por condiciones meteorológicas o técnicas.

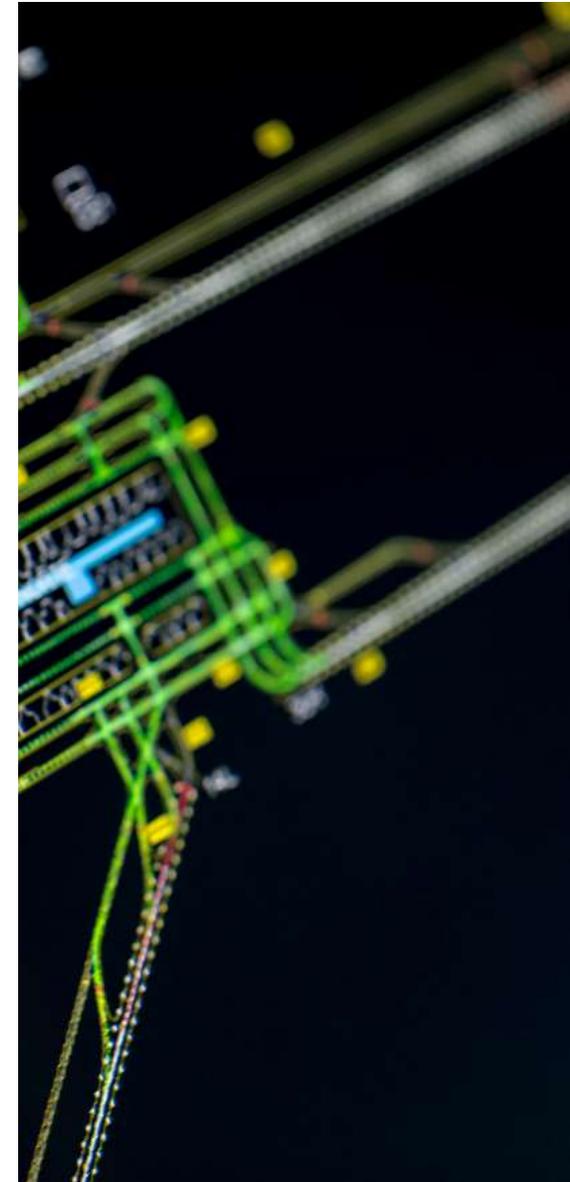


3A MODOS DE OPERACIÓN – Independientes

Sectores Aproximadores AW y AE

Control de velocidad

PUNTO	IAS (kts)
Clearance Limit	220
IAF	220
LLZ	200
10 NM DME	180
6 NM DME	160



3A MODOS DE OPERACIÓN – Independientes

Sectores Aproximadores AW y AE

Intrusión de la NTZ (1) Acciones:

1.- En caso de que se observe que una aeronave (invasora) se desvía del curso/derrota de final y/o salte la alerta de predicción de la NTZ, en primera instancia se intentará que esta aeronave invasora vuelva a su curso/derrota de final.

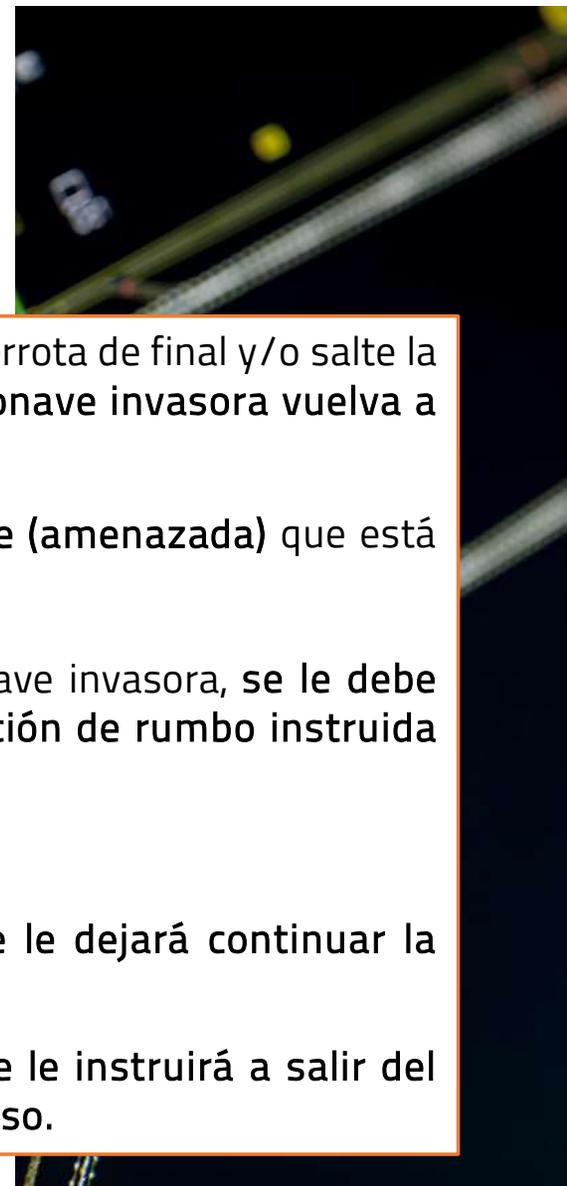
2.- En caso de no ser posible, se procederá a dar instrucciones a la aeronave (amenazada) que está estabilizada en la aproximación paralela con las siguientes opciones:

a) Si la aeronave amenazada está a mayor o igual altitud que la aeronave invasora, se le debe instruir a ascender a 7000 pies inmediatamente y/o seguir la autorización de rumbo instruida por el controlador de aproximación.

b) Si la aeronave amenazada está más baja:

- Si está más cerca del umbral que la aeronave invasora, se le dejará continuar la aproximación y se le dará información.

- Si está más alejada del umbral que la aeronave invasora, se le instruirá a salir del curso/derrota de final en rumbo de evasión y posterior ascenso.



3A MODOS DE OPERACIÓN – Independientes

Sectores Aproximadores AW y AE

Intrusión de la NTZ: Acciones ATC

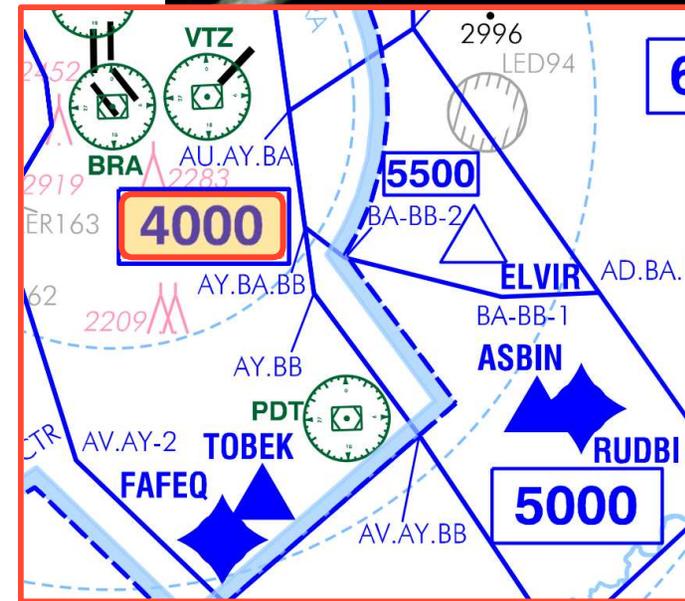


ENTRE AMBOS FAP:
Los mínimos permiten proporcionar vectores:

- 18R: 7,0' ft
- 18L: 6,0' ft
- 32R: 5,0' ft
- 32L: 4,0' ft

PASADO EL FAP INFERIOR:
La aeronave más próxima al campo siempre va a ir a menor altitud, ya que ambas GP son paralelas, por tanto:

- Intrusión delante → Mapp
- Intrusión detrás → App



3A MODOS DE OPERACIÓN – Independientes

Sectores Aproximadores AW y AE

Intrusión de la NTZ (2) Fraseología específica:

ALERTA DE INVASIÓN: (Nota: NO se requiere acuse de recibo del piloto)

Español: *“(indicativo de llamada), el radar indica que se está desviando a derecha (o izquierda) de la trayectoria de aproximación final”.*

Inglés: *“(call sign), radar indicates you are deviating (left/right) of the final approach path”.*

ALERTA DE EVASIÓN:

Español: *“ALERTA de EVASIÓN (indicativo de llamada) SUBA INMEDIATAMENTE a (altitud), VIRE a la (izquierda/derecha) en rumbo (...)”.*

Inglés: *“BREAK-OUT ALERT, (call sign), CLIMB IMMEDIATELY to (altitude), TURN (left/right) heading (...)”*



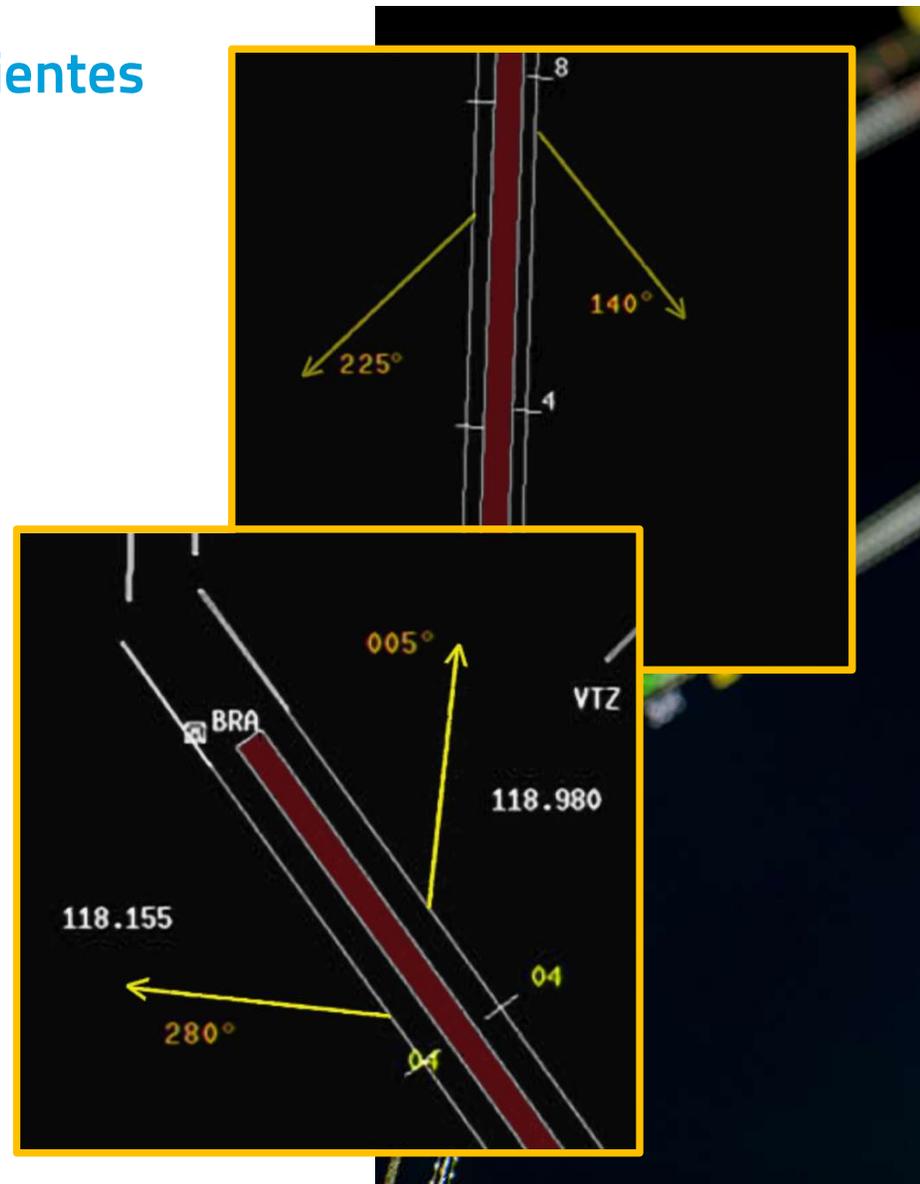
3A MODOS DE OPERACIÓN – Independientes Sectores Aproximadores AW y AE

Intrusión de la NTZ (4) - PAOAS:

PAOAS *Parallel Approach Obstacle Assessment Surfaces*:

Exclusivamente para solventar invasiones del NTZ pueden moverse aeronaves por debajo de MVA pero por encima de 2400 ft de altitud (que se alcanzan a 2NM del umbral, aproximadamente, para cualquiera de las cabeceras).

El rumbo de viraje debe diferir menos de 45° del rumbo del LLZ y se debe incluir instrucción de ascenso.



3A MODOS DE OPERACIÓN – Independientes Sectores Aproximadores AW y AE

NOTA IMPORTANTE

Durante el periodo inicial con el nuevo Modo de Operación **NO SE DARÁN VECTORES**. Nos permitirá familiarizarnos, tanto a nosotros como a los pilotos, con los nuevos procedimientos y comprobar, entre otras cosas, que las aeronaves tienen bien cargadas las aproximaciones.

El recorte máximo que se podría dar sería al WPT anterior al IF de cada pista, establecido a la altitud de paso de dicho WPT.

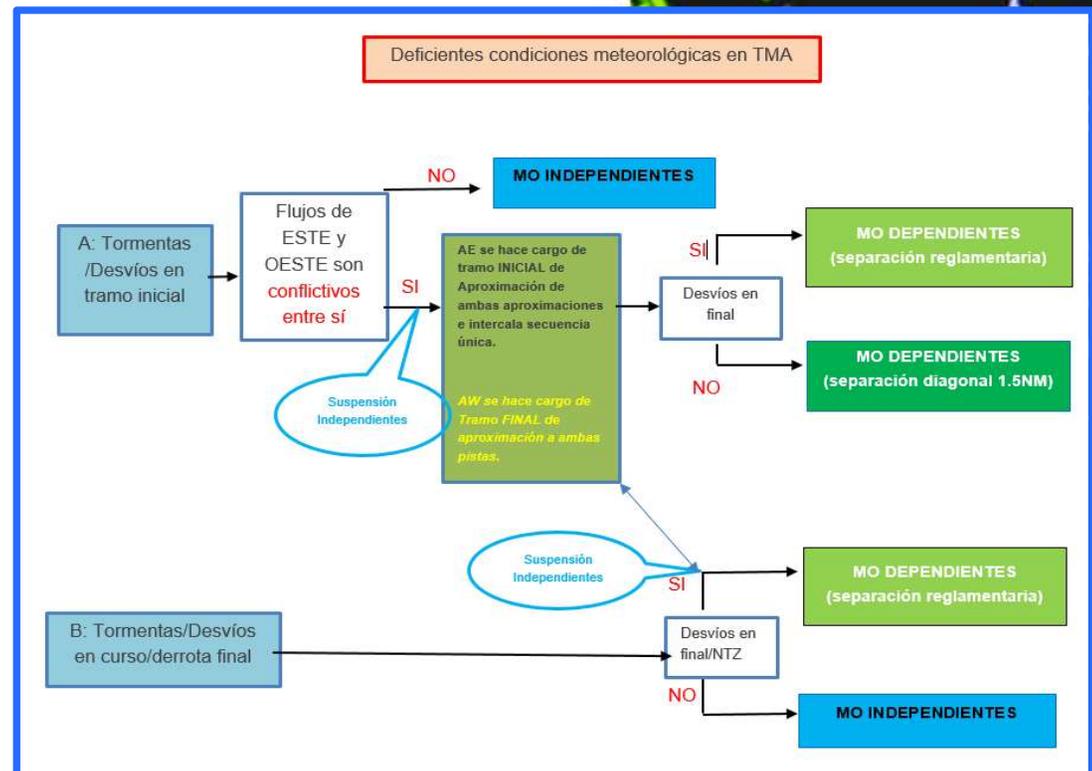


MO INDEPENDIENTES

Procedimiento Suspensión Independientes:

Se ha elaborado un Procedimiento Específico de **Suspensión de aproximaciones Independientes**, para establecer los criterios para monitorizar determinados fenómenos meteorológicos o técnicos y evaluar la suspensión de las aproximaciones paralelas independientes:

En el caso de previsión de meteorología adversa se aplicará por parte de JdS y SPV de TMA lo establecido en la documentación operativa de la dependencia (en coordinación constante con AEMET), relativo a actuaciones en condiciones de meteorología adversa, incrementando la monitorización de parámetros meteorológicos, pasando a un estado de prealerta, y además prestando especial atención a posibles desvíos de tráfico y a su evaluación, de forma que puedan llevar a la decisión de suspender las aproximaciones independientes a LEMD.



MODOS DE OPERACIÓN – Cuadro resumen

Modos de Operación en aproximación a LEMD	Observaciones	Separación Diagonal entre ambos localizadores
Aproximaciones paralelas independientes	Modo de Operación Nominal (No degradado). Aplicación NTZ.	NA
Paralelas Dependientes con separación de 1.5NM Diagonal	Suspensión Independientes. Secuencia única. Modo de Operación nominal desde 2006.	1.5 NM
Secuencia a dos pistas (con separación de 3NM)	Suspensión Independientes. Separación mínima reglamentaria.	3 NM
Pista Única	Suspensión Independientes. Secuencia única con separación reglamentaria. (Configuración Nocturna, bloqueo pista, ...).	NA



Aproximaciones RNP en LEMD

- Las maniobras son "overlay" de las ILS. Los IAF serán los mismos que en la ILS pero algunas trayectorias podrían diferir ligeramente.
- Se trata de seguir WPTs sobre la aproximación ILS.
- GNSS requerido.
- NOTAM GNSS que informan de problemas en el servicio GNSS y, potencialmente, la suspensión de las aproximaciones RNP.
- El operador deberá tener las aprobaciones operacionales correspondientes.
- Dos RNP disponibles por RWY:
 - Una RNP Z.
 - Una RNP Y con mínimos mas altos.
- Utilizables en modo Pista Única **exclusivamente**.



Aproximaciones RNP en LEMD

La operativa normal del control de aproximación en LECM no cambia respecto a una aproximación convencional. El piloto solicitará la aproximación RNP y el CTA procederá a su autorización condicionada a la información NOTAM de suspensión de la maniobra (Ej. Por indisponibilidad de la señal GNSS). En caso de NOTAM sobre el estado de funcionamiento del GNSS, interferencias, o de reportes de tráfico anteriores si los hubiera, el CTA informará a la aeronave antes de emitir la autorización.

Al autorizar a una aproximación RNP, **LECM facilitará el QNH local**, comprobando además que aquel no haya variado en el momento de inicio de la aproximación (IAF) y de la transferencia de comunicaciones a la torre correspondiente.

Los segmentos de aproximación final a mínimo LNAV/VNAV no serán utilizables a temperaturas inferiores ni superiores a las reflejadas en sus correspondientes cartas publicadas, debiéndose informar a la tripulación de cualquiera de los dos hechos.

Aproximaciones RNP en LEMD - fraseología

Para realizar una aproximación RNP RWY 18L:

Piloto: Iberia 3451 requiere aproximación RNP RWY 18L / Iberia 3451 request RNP approach RWY 18L.

ATC: Iberia 3451, autorizado a aproximación RNP (Z/Y) 18L, QNH 1019 / Iberia 3451 cleared RNP (Z/Y) approach RWY 18L, QNH 1019

En caso de pérdida de capacidad RNP:

P: Iberia 3451 **IMPOSIBLE RNAV/RNP [DEBIDO A (razón, p. ej. PÉRDIDA DE RAIM o ALERTA DE RAIM)]**

P: Speedbird 351, **UNABLE RNAV/RNP [DUE TO (reason e.g. LOSS OF RAIM or RAIM ALERT)]**

Publicación AIRAC: 23.12.2022

Dos ciclos AIRAC

WEF: 23.02.2023

Fase I Plan Transición: Hasta finales marzo 2023

Fin Plan Transición: En función cumplimiento Hitos marcados

