

Aproximación visual y procedimientos avanzados de aproximación

Aproximación visual

La aproximación visual es un procedimiento de aproximación que realiza un tráfico INSTRUMENTAL-IFR en condiciones VMC. **No implica cancelación del plan de vuelo IFR.**

Después de un proceso de vectorización o llegada instrumental que acerca una aeronave al aeropuerto, es posible que la tripulación solicite una aproximación visual o “completar en visual”. Sobre todo, si se trata de tráfico de dimensiones relativamente pequeñas como un turbohélice o un reactor regional.

De ser aceptada la petición, el tráfico se incorporaría al circuito de tráfico del aeródromo, generalmente en descenso continuo desde su última altitud asignada. Viento en cola, tramo base y/o final; la autorización para la aproximación visual incluye ya el permiso para entrar a base y final. Es posible, como con el tráfico VFR, instruir a ajustar detrás de un avión. También es posible tener a varios aviones autorizados a la vez para realizar una aproximación visual; hay que recordar que se debe dar información de tráfico.

Condiciones meteorológicas permiten aproximaciones visuales:

- **Visibilidad** de al menos 5 km.
- **Techo de nubes** al nivel o por encima del nivel aprobado para la aproximación inicial de la aeronave, ó:
- La **tripulación notifica** que tiene el **campo a la vista** y que las condiciones meteorológicas son tales que razonablemente puede asegurarse que se completará la aproximación visual y el aterrizaje.

Al autorizar a una aproximación visual, el piloto pasa a ser el responsable de mantener la separación con el terreno y obstáculos. Por lo tanto, para poder autorizar a una aproximación visual, el tráfico ha de estar volando por debajo del techo de nubes —que ha de estar a una altitud superior a la MRVA de la zona— y estar en contacto con el campo y el terreno

Es importante realizar la transferencia a torre antes de que el avión vire a base, como tarde.

Puesto que se trata de aeronaves bajo reglas IFR, en espacio aéreo clase D, **el controlador sigue siendo responsable de su separación con el resto de aeronaves IFR**, salvo que la tripulación notifique (tras ser informada del tránsito) que puede mantener propia separación con el precedente y resto de tráficos.

En la práctica, en algunos aeródromos, es habitual que aeronaves realicen una aproximación visual para recortar. Como ATC en IVAO, es posible preguntarles a los aviones de compañías que suelen entrar en visual si desean hacerlo.

Para poder autorizar una aproximación visual, se debe previamente coordinar con Torre y ésta debe estar de acuerdo en función de su tráfico en el aeródromo.

En cualquier caso, la solicitud de aproximación visual puede denegarse si las condiciones del tráfico lo aconsejan.

Fraseología

Al tratarse de una aproximación, ésta debe ser "AUTORIZADA". Por ejemplo:

"IBB213A, **autorizado aproximación visual** pista 03L, notifique viento en cola derecha pista 03L."

"IBB213A, **cleared visual approach** rwy 03L, report left donwind rwy 03L."

Transiciones RNAV: Técnica del viento en cola o "trombón"

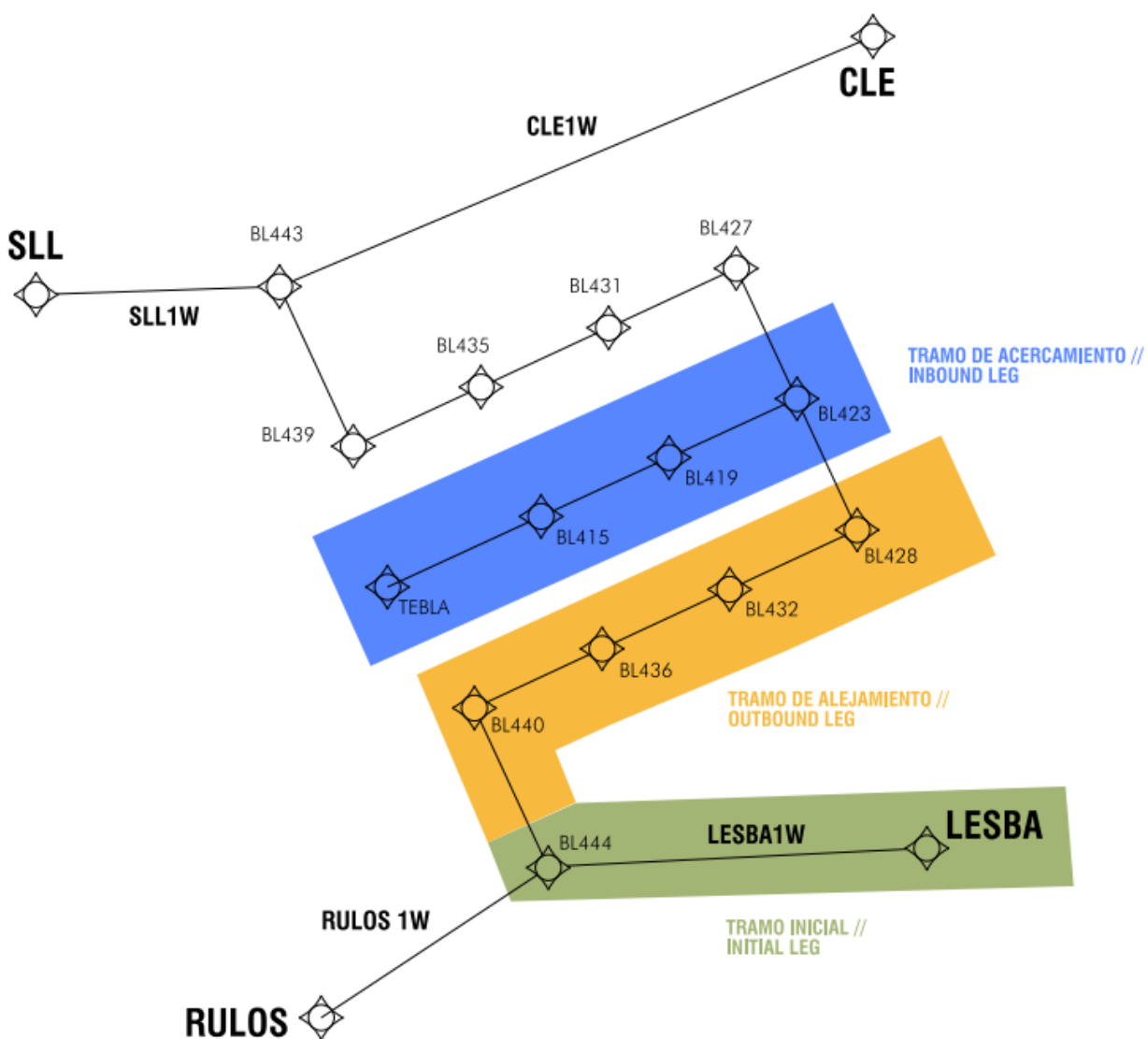
Estas maniobras consisten en unos nuevos procedimientos instrumentales RNAV1 denominadas "transiciones" que llevan asociados tramos en forma de trombón y son un método sistematizado

para la secuenciación de flujos de llegadas utilizado en diversos aeropuertos de alta densidad. (Por ejemplo, Barcelona).

Una transición RNAV es un procedimiento publicado, consistente en:

- **1 tramo inicial**
- **1 tramo de alejamiento**
- **1 tramo de acercamiento**

Estas transiciones enlazan una STAR (desde un IAF o algún punto anterior) con un punto desde el que es posible realizar el tramo de aproximación final de un procedimiento de aproximación al ILS o aproximación equivalente que pueda existir en el aeropuerto.



Fuente: Enaire

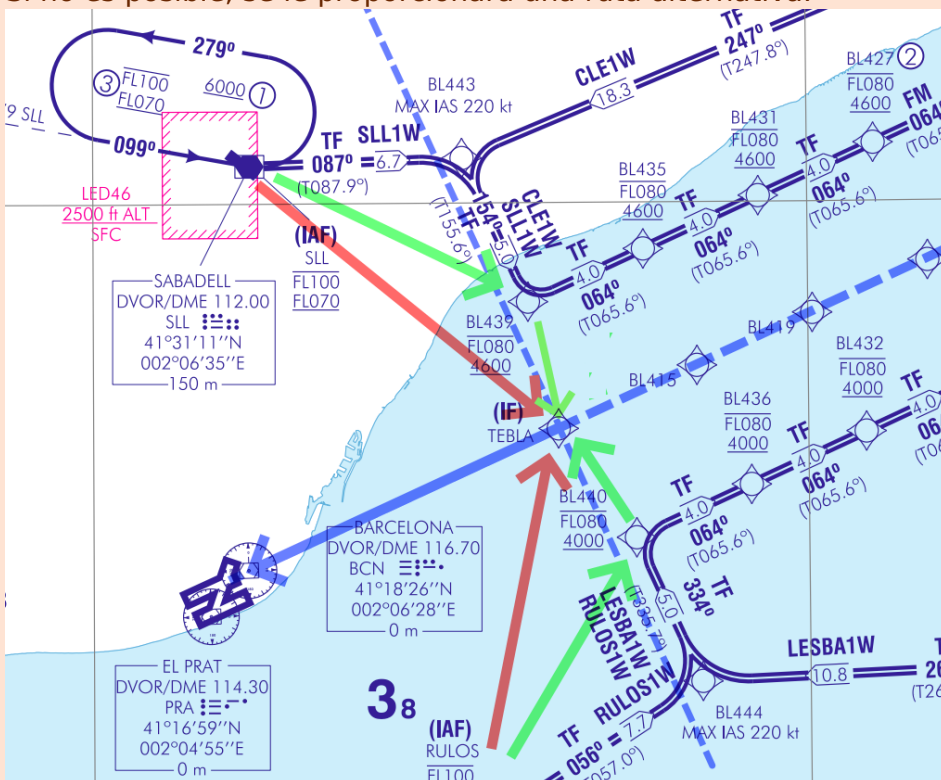
Los tramos predefinidos anteriormente sólo se emplean para **secuenciar el tráfico cuando sea necesario**. La secuenciación se realiza mediante el uso del tramo de alejamiento el tiempo necesario hasta redirigir al tráfico hacia el tramo de acercamiento desde donde iniciará la fase final de aproximación.

¿Cómo utilizarlas?

- Las aeronaves autorizadas a una determinada transición deberán esperar vectores a aproximación final cuando se encuentren viento en cola.
- Los tráficos no virarán hacia el tramo de acercamiento/aproximación final sin autorización ATC. **Si una aeronave llega al final del tramo de alejamiento y no ha recibido instrucciones, deberá mantener rumbo.**
- Si una aeronave ha sido instruida a proceder directo a un fijo de una transición determinada entenderá que **debe continuar el procedimiento de transición a partir de ese fijo.**
- Las restricciones de velocidad publicadas en la transición serán de obligado cumplimiento excepto que ATC dé otra autorización que las modifique.
- En caso de fallo de comunicaciones, al llegar el tráfico al final del tramo de alejamiento, mantendrá el rumbo durante 2 minutos, virará hacia el tramo de acercamiento/aproximación final e iniciará el descenso para completar un procedimiento de aproximación instrumental a la pista en servicio.
- Con carácter general, y siempre que las condiciones de tráfico aéreo lo permitan, ATC dará instrucciones a los tráficos para seguir las **trayectorias más directas posibles** en las STAR y en las transiciones.

La transición debe ser instruida a la tripulación con el **tiempo suficiente** para que pueda prepararla, **siempre antes del IAF**, a ser posible a la vez que se suministra la STAR o durante la misma.

Como norma general, **el viraje** desde el tramo de alejamiento **al tramo final se realizará mediante guía vectorial** hasta el localizador.



En el ejemplo de la imagen, NO sería correcto la ruta SLL-TEBLA, o RULOS-TEBLA. En caso de querer recortar la trayectoria, deberá ser mediante las rutas **SLL-BL439-TEBLA** ó **RULOS-BL440-TEBLA**. Otra opción es proporcionar guía vectorial radial.

Cuando se proporcione un directo a un punto de la transición, se recomienda añadir el recordatorio de que continúe la transición desde ese punto, por ejemplo: "VLG1234, vuele directo BL439, reanude transición SLL1W".

En la medida de lo posible, se le indicará a la tripulación las millas previstas a toma o, si esto no es posible, si debe esperar una aproximación larga o corta, con el fin de que pueda planificar mejor un descenso continuado.

Mientras coincidan dos aeronaves en el mismo tramo de alejamiento sin la separación longitudinal suficiente y/o si se están acercando entre sí, habrá que mantener la correspondiente **separación vertical** entre ellas.

Beneficios

- Mejora de la secuenciación de flujos de tráfico con una mejor visión de la secuencia de llegadas
- Mejora de la contención de las trayectorias para una mejor gestión medioambiental (ruido)
- Simplificación de las tareas del ATC, reducción de las radiocomunicaciones y carga de trabajo
- Mejor predicción de las trayectorias que permite vuelos más eficientes
- Estandarización de las operaciones y mejora en la gestión del espacio aéreo.

Aplicación en el aeropuerto de Barcelona: [Circular 03/22](#)

Fuente: Enaire.

Point-Merge

Hoy día, en muchos aeropuertos, la secuenciación en aproximación final se logra vectorizando las aeronaves hacia el ILS. Aunque esto permite dar flexibilidad y maximiza el rendimiento de la pista, da como resultado una dispersión significativa a baja altitud, una gran carga de trabajo del ATCO

por las comunicaciones de radio, y una conciencia situacional limitada del piloto en una fase crítica del vuelo.

La técnica del **Point Merge System**, o PMS, tiene como objetivo principal asegurar la intercepción del ILS incluso en condiciones de alto tráfico, así como optimizar los descensos, reducir la carga de trabajo y mejorar las comunicaciones. Esto se realiza, utilizando un **punto común (Merge Point)** y **varios tramos o "legs"** predefinidos, todos **equidistantes al punto común**, que permiten alargar o recortar el camino de los tramos individuales, siendo el "Merge Point" el punto de inicio de la aproximación final o de entrada al siguiente tramo común.

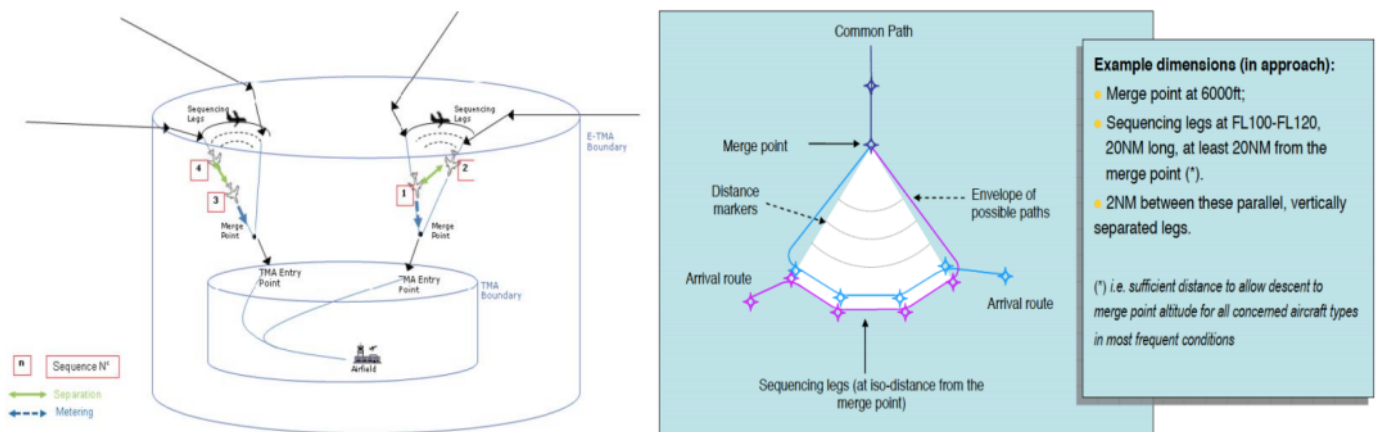


Figura: Procedimiento Point Merge. Fuente: CANSO.

En la realidad, SESAR ha desarrollado el Point-Merge para permitir establecer una secuencia de llegada más predecible por el AMAN, que mejora el diseño y la organización del espacio aéreo, y que permite ajustarse a aproximaciones de descenso continuo (CDA) incluso bajo alta carga de tráfico, dentro del concepto de trayectorias 4D.

Puedes encontrar más información sobre el "AMAN" en el siguiente enlace de la wiki:
[Herramientas avanzadas](#)

Como se aprecia en la siguiente figura, cuando la aeronave alcanza la separación horizontal suficiente con el precedente, el controlador indicará a la próxima aeronave que gire directamente hasta el punto común. A diferencia de los flujos de tráfico convencionales que se vectorizan individualmente, el giro que el avión necesita realizar en el tramo de acercamiento hacia el punto común es siempre el mismo, lo que simplifica las tareas del controlador, reduciendo además la posibilidad de errores en las comunicaciones por no necesitar proporcionar rumbos concretos.



Figura: Procedimiento Point Merge. Fuente: Eurocontrol.

Ejemplo de aplicación en el ACC de Canarias:



Figura: STAR GCFV RWY01. Fuente: AIP

Puedes encontrar más información en la web de Eurocontrol: [Enlace](#)

https://www.youtube.com/embed/rC_X6t_Rbq4

Procedimientos de ascenso y descenso continuo: Continuous Descent and Climb Operations (CDO/CCO)

Un procedimiento en **llegada CDO (Continuous Descent Operation)** es definida por EUROCONTROL como una técnica operacional en la que **una aeronave desciende desde una posición óptima con un empuje mínimo, evitando volar de forma escalonada** en diferentes niveles de vuelo en esta fase, siguiendo los procedimientos e instrucciones ATC.

Por otro lado, según la definición de OACI, un procedimiento CCO (Continuous Climb Operation) es una trayectoria de ascenso continua volada a través del nivel mínimo número de segmentos y de cambios de empuje de motores hasta los máximos de velocidad habilitados y posibles.

Los CDO, en combinación con los CCO, pueden garantizar que la **eficiencia** de las operaciones en los TMAs se maximice. Para que esto se implemente completamente, las herramientas y técnicas ATM, especialmente la gestión del flujo de tráfico aéreo (ATFM), deben implementarse y / o actualizarse para garantizar que los flujos de llegada y salida sean suaves y secuenciados adecuadamente.

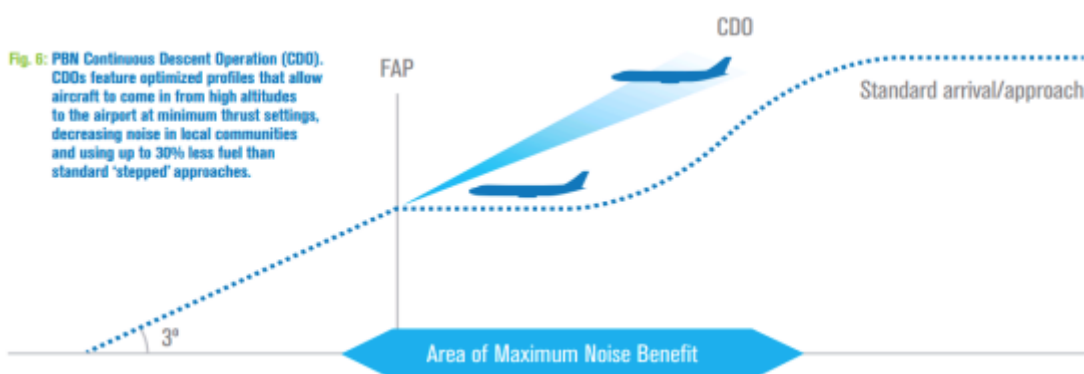


Figura: Procedimiento CDA/CCD. Fuente: Doc 9750 GANP

Entre los beneficios de aplicación, se podría conseguir:

- una reducción del consumo de combustible en CDO de hasta un 30%
- reduce las emisiones a la atmósfera (menos consumo de combustible)

- genera menos ruido en el entorno.

Si bien estas operaciones continuas ofrecen estos beneficios para los operadores y el medio ambiente, dichos beneficios deben medirse contra los costes de diseño e implementación.

Autores: [218981](#) y [327085](#)