

Carta de aproximación por instrumentos (IAC)

Las IACs (Instrumental Approach Chart) son las cartas más complejas, debido a la información que contienen. A continuación, se explican cuáles son los principales elementos adicionales respecto las cartas SID y STAR.

Designadores

En primer lugar, en el encabezado de la carta se encuentra, además de la información básica explicada anteriormente, el designador de la aproximación.

Este se define en función de los siguientes parámetros:

- Nombre del aeropuerto.
- El sistema que proporciona el guiado en final. Por ejemplo, VOR, ILS, NDB, LOC, RNP, GLS...
- Una letra adicional si hay varias aproximaciones que tienen el mismo guiado en final para la misma pista. Si tiene mínimos de aproximación directa, la aproximación con más ventajas operacionales tendría la letra Z, seguido de la Y, X, W...
- Si tiene únicamente mínimos de circuito, y hay más aproximaciones con el mismo guiado, a la misma pista, y también limitadas a circuito, se usan las letras A, B, C...
- Pista en la que se define la aproximación, sólo si tiene mínimos de aproximación directa. Las limitadas a circuito no contienen la pista en el designador.

Ejemplos:

- LEMD ILS Z RWY 32L: Hay varias aproximaciones a la 32L cuyo guiado en final es ILS. La Z sería la aproximación que más ventajas operativas tiene. Por ejemplo, puede tener mejores mínimos, depender de las radioayudas principales del aeropuerto, tener IAFs más adecuados a la operativa típica del aeropuerto, y cualquier otro tipo de característica que la haga preferente.
- LEGR VOR RWY 09: Al no tener una letra adicional, significa que para la pista 09 sólo hay una maniobra con guiado en final VOR.
- LESO RNP Z RWY 22 (CAT A, B & C): Una de las múltiples aproximaciones que requieren la especificación RNP APCH en la aeronave. Se encuentra limitada a las categorías de aeronave A, B y C, por lo que no se podría realizar con una aeronave de categoría de aproximación D o E.

- LESO NDB A (CAT A & B): Una de las varias aproximaciones con guiado NDB y limitadas a mínimos de circuito. Sólo se puede realizar con aeronaves de categoría A y B. Al tener mínimos de circuito, no se incluye la pista, ya que se trata de una maniobra de "aproximación al aeropuerto". Ver la siguiente imagen.

SAN SEBASTIÁN
NDB A
(CAT A & B)

HGT REF ELEV AD

OCA/H		A	B	C	D
STA	2.5%	RESTRINGIDA A OCA/H DE CIRCUITO POR ANGULO DE LA DERROTA ENTRE FNA Y RCL EXCESIVO. RESTRICTED TO CIRCUIT OCA/H DUE TO EXCESSIVE ANGLE OF TRACK BETWEEN FNA AND RCL.			
En circuito (H) sobre Circling (H) over		1100 (1090)			

Fuente: AIP España

Equipamiento adicional requerido

Como hemos visto, el designador de la IAC sólo define el tipo de guiado en final. No obstante, se puede requerir equipamiento adicional en función del procedimiento. Para saber qué necesitamos, debemos leer las notas adicionales de la carta. En el caso de los cuatro procedimientos mencionados anteriormente, se necesitaría lo siguiente.

- LEMD ILS Z RWY 32L:



- RNAV1 REQUERIDA PARA LOS TRAMOS DESDE FAFEQ (IAF) Y RUDBI (IAF).

Fuente: AIP España

- LEGR VOR RWY 09:



Fuente: AIP España

- LESO RNP Z RWY 22 (CAT A, B & C):

RNP APCH REQUERIDA // REQUIRED.

ESPERA // HOLDING YESYO:

RNAV1 REQUERIDO // REQUIRED.

RNAV1 (DME/DME) DME BTZ & SSN CRÍTICO // CRITICAL.

FIR BREST

Fuente: AIP España

- LESO NDB A (CAT A & B):

ALT, ELEV & HGT: FT.

DIST: NM.

BRG: MAG.

DME REQUERIDO // REQUIRED

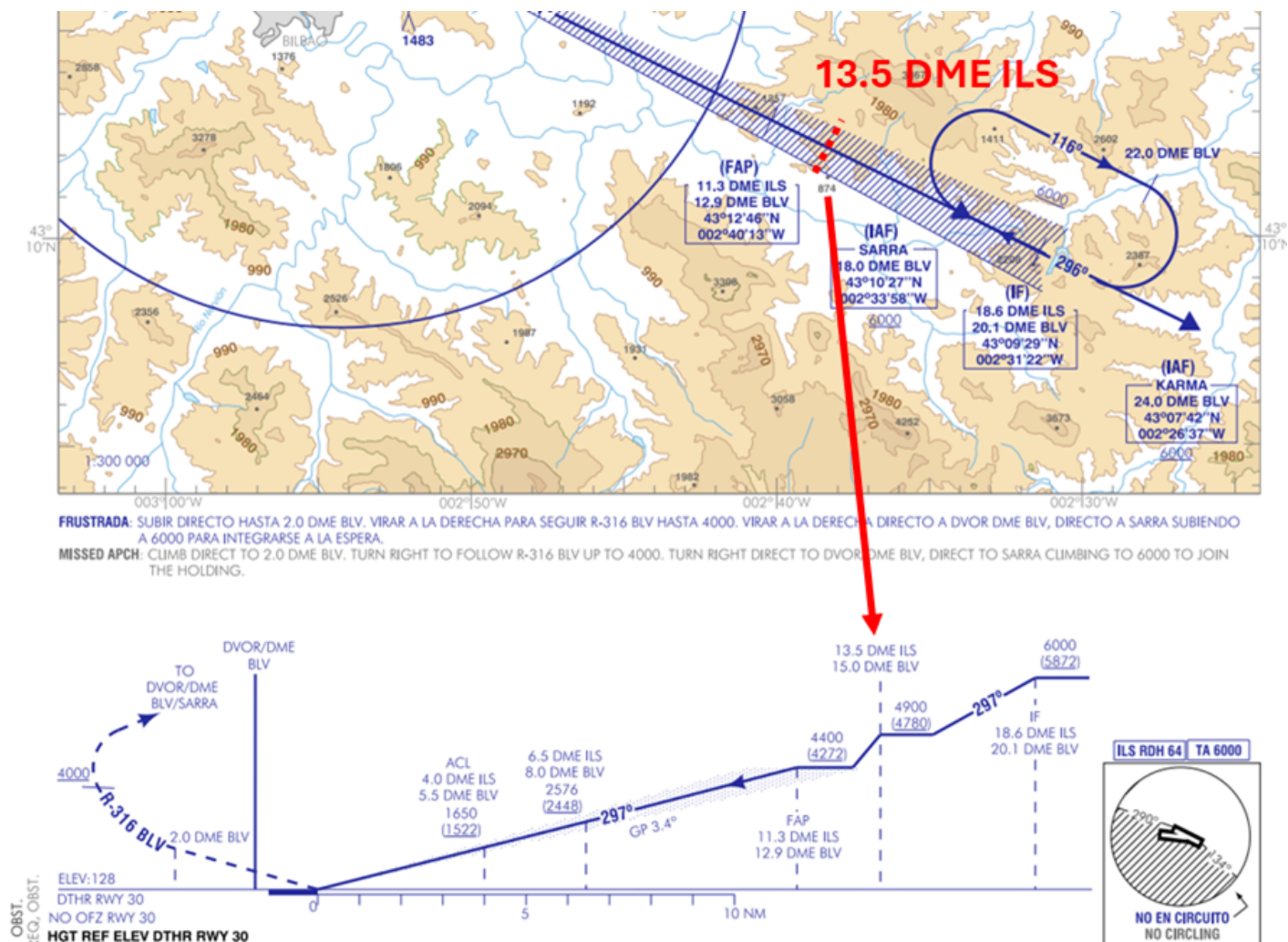
Fuente: AIP España

El piloto ha de asegurarse de que su aeronave tiene el equipamiento requerido, y saber qué aproximaciones puede hacer y cuáles no.

Planta y perfil del procedimiento

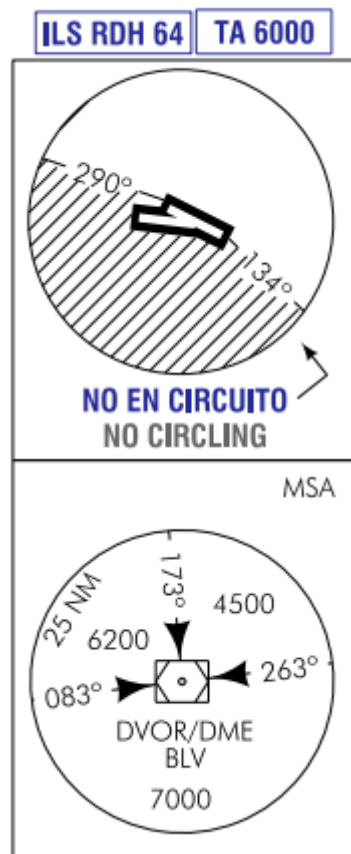
Como en el resto de cartas, se muestran los procedimientos en planta. En el caso de las IAC, se añade un detalle del perfil vertical cuya lectura es imprescindible para realizar el procedimiento de forma correcta.

La planta y perfil del procedimiento se complementan entre sí. Pueden existir elementos que sólo se muestran en uno de los dos. Por ejemplo, en este perfil hay una marcación en la milla 13.5 DME ILS que no se define en la planta.



Fuente: AIP España

Las cartas IAC también muestran la altitud de transición, limitaciones al vuelo en circuito, y la MSA. Para saber más sobre la MSA, [consultar el siguiente artículo de la Wiki](#).



Fuente: AIP España

Mínimos y parámetros del tramo final

Finalmente, se añaden tres tablas con la información esencial del tramo final.

OCA/H de aproximación directa
(STA, Straight) y de circuito

Tiempo FAF/P- THR
Tiempo FAF-MAPT (si está disponible)
Tasa de descenso en final (ft/min)

HGT REF ELEV DTHR RWY 30				
OCA/H		A	B	C D
STA	2.5%	1750 (1630)		RESTRINGIDO A OCA/H DE CIRCUITO POR PENDIENTE EXCESIVA EN FNA. RESTRICTED TO OCA/H IN CIRCUIT DUE TO EXCESSIVE SLOPE ON FNA.
En circuito (H) sobre Circling (H) over	136	1750 (1620)	1970 (1840)	2110 (1980)

GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAF-THR: 9.4 NM	min:s	7:05	5:40	4:43	4:03	3:32	3:09
FAF-MAPT: 9.0 NM	min:s	6:45	5:24	4:30	3:51	3:23	3:00
ROD: 6.2 %	ft/min	504	631	757	883	1009	1135

ALT/HGT DME (BLV) FNA											
13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2 1
			3380 (3250)	3000 (2870)	2620 (2490)	2240 (2110)	1860 (1740)				

Altitud y altura respecto distancia al DME

OCA/H vs DA/H

Dependiendo de las cartas empleadas, los mínimos se pueden mostrar de varias formas, como OCA/H, DA/H, y MDA/H. OACI las define de la siguiente forma:

- Altitud/Altura de franqueamiento de obstáculos (Obstacle Clearance Altitude/Height, OCA/H): Altitud o altura más baja por encima de la elevación del umbral de la pista pertinente o por encima de la elevación del aeródromo, según corresponda, utilizada para respetar los correspondientes márgenes de franqueamiento de obstáculos.
- Altitud/Altura mínima de descenso (Minimum Descent Altitude/Height, MDA/H): Altitud o altura especificada en una aproximación de no precisión, o en circuito, debajo de la cual no se puede descender sin establecer las referencias visuales requeridas.
- Altitud/Altura de decisión (Decision Altitude/Height, DA/H): Altitud o altura especificada en una aproximación 3D, a la cual debe iniciarse una maniobra de aproximación frustrada si no se ha establecido la referencia visual requerida para continuar la aproximación.

Los Estados publican en los AIP la OCA/H. La DA/H y MDA/H se obtienen a partir de la OCA/H, añadiendo márgenes adicionales, como el tipo de operación.

El margen más común se debe al tipo de operación. Por ejemplo, la DH mínima en una aproximación ILS Cat I es de 200 ft. Si la OCH fuese inferior, la DH será más alta que la OCH.

La DA/H y la MDA/H **nunca** será inferior a la OCA/H.

Por ejemplo, en el caso de esta aproximación ILS Cat I, los mínimos publicados en el AIP y en una carta Jeppesen son diferentes. Esto se debe a que el AIP publica la OCA/H, mientras que Jeppesen publica la DA/H. La DH para categoría A y B es superior a la OCH debido al tipo de operación.

Standard STRAIGHT-IN LANDING RWY 29					
DA(H) AB: 599'(200') C:604'(205') D:614'(215')					
FULL			ALS out		
	OCA/H	A	B	C	D
STA	CAT I	584 (185)	594 (195)	604 (205)	614 (215)
	CAT II	(108)			

Para saber más sobre los mínimos de aproximación, [consultar el material de la Wiki sobre aproximaciones instrumentales](#).