

EL INSTRUMENTO PRIMARIO DE NAVEGACION

Una Vuelta Guiada del Primary Flight Display (PFD)

por
Mike Ray

Traducido por
Rodney Velarde

El Capitán Mike Ray ha pasado su juventud persiguiendo la aviación. Sentado detrás del timón de comando, cinchado en los asientos de los aviones, el estuvo allí por 37 años. Al final, soltado de sus deberes de en la cabina de mando por haberse retirado, el trae sus perspectivas a un sujeto que es una pasión para todos los amantes del simulador.... el hablar sobre aviones.

Si yo tuviese que escoger el instrumento "MAS IMPORTANTE" en el Sistema de Instrumentación Electrónico de Vuelo (EFIS)... y si yo también tuviese que adivinar que instrumento es el que más confunde a los amantes del simulador.... Sería el PDF.

Este artículo es sobre el absolutamente fabuloso, increíble, lindo, fantástico, magnifico, terrífico "PRIMARY FLIGHT DISPLAY - PFD" (El Instrumento Primario de Indicación del Vuelo). Este pedazo maravilloso de ingeniería, es probablemente el objeto más enigmático en el ambiente de la cabina de mando de un Boeing. Se pide ser entendido y apreciado. Déjeme ser su guía, y tomemos un momento para entender algunas de las complejidades y misterios sutiles de esta obra maestra de programación.



DETALLES

El Sr. Boeing quería mostrar a los pilotos que iban a volar sus llamativos nuevos jets algo nuevo y diferente. El sistema complejo y exquisito que sus ingenieros inventaron (llamado el EFIS), es

una integración de varias cosas computarizadas y complicadas. Aunque solo es una parte de este complejo de 5 instrumentos y controles digitales que el piloto usa para controlar el jet, el PFD es el foco de este sistema. Con estos cinco aparatos, los pilotos de “vidrio” pueden controlar sus aeronaves desde el despegue hasta algún punto en la tierra (si el combustible lo permite), hacer un aterrizaje de CAT III, y llegar a un paro completo sin mirar fuera de las ventanillas o revertir a un control manual. Oh claro, los pilotos todavía tienen que hacer otras cosas, como configurar la nave (levantar los flaps y el tren, y después bajarlos para el aterrizaje), seguir las instrucciones de ATC, hablar en la radio, avisar a los pasajeros donde se cree estar, mientras toman cantidades prodigiosas de café frío de tazas de papel... y muchas otras cosas “lindas” de pilotaje como estas.

Los "5" Grandes

LOS JUGADORES PRINCIPALES
EN NUESTRO CENTRO DE CONTROL
DE VUELO INCLUYEN LOS SIGUIENTES:

EFIS CONTROL UNIT (ECU)

Unidad de Control del EFIS

MCP (Mode Control Panel)

Panel de la Unidad de Control

ND (Navigation Display)

Despliegue de Navegación

CDU (Control and Display Unit)

Para que nosotros los mortales podamos entender lo complejo que es este pedazo de tecnología, sería útil (creo yo) deshacer el PFD en 6 sesiones individuales y estudiar cada una separadamente, concentrándonos en los puntos principales de cada operación. Tenemos que darnos cuenta que esto es SOLAMENTE una mirada, una pasada rápida, a lo que para usted se puede volver en una experiencia de aprendizaje de largo tramo.

Esta mirada “rápida y no detallada” al PFD no le dirá como lo va a usar, pero tratará de identificar algunos de los detalles.

Piense del PFD como si
estuviese dividido en
6 SECCIONES

La manera como se ha dividido el PFD en seis (6) secciones separadas:

1.-Flight Mode Annunciator (FMA)

Anunciador del Modo de Vuelo

2.-Airspeed Indicator Tape (A/S)

Cinta del Indicador de Velocidad

3.-Attitude Indicator (old GYRO)

Indicador de Atitud
(lo que hera el Gyro)

4.-Heading Indicator (HDG SEL)

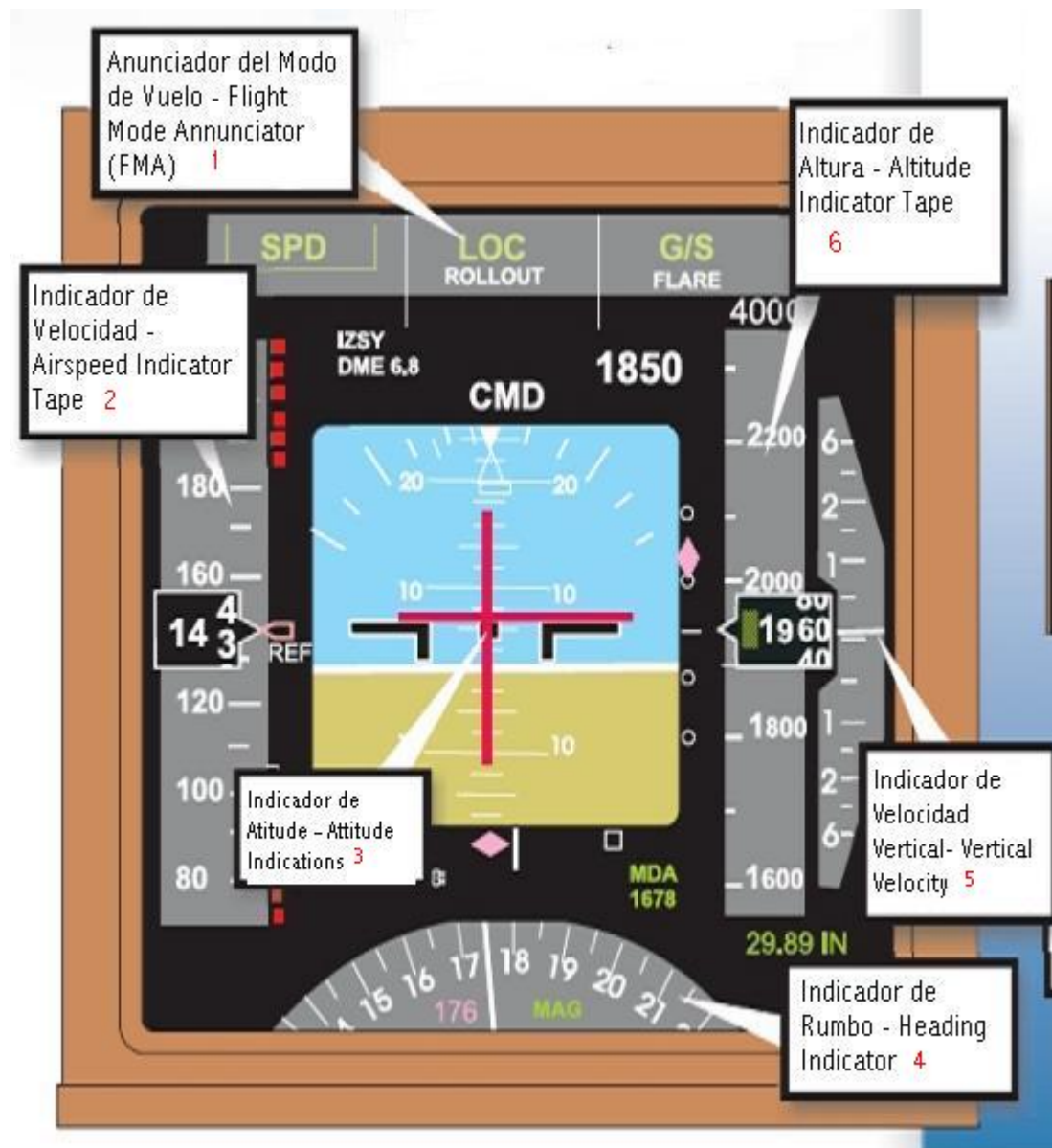
Indicador de Rumbo

5.-Vertical Speed Indicator (IVSI)

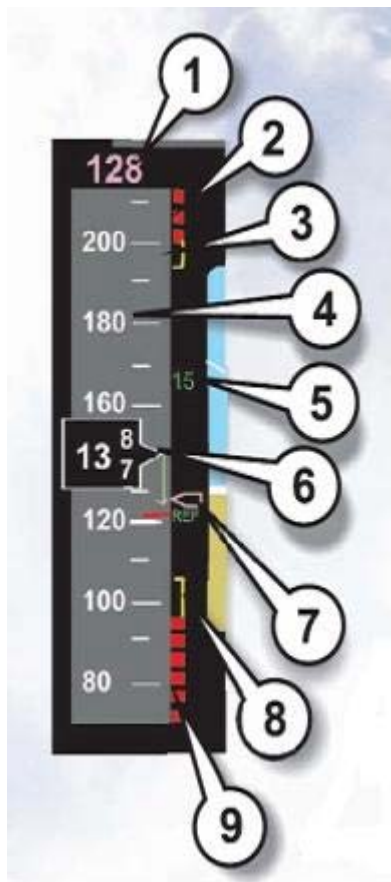
Indicador de Velocidad Vertical

6.-Altitude Indicator (ALT)

Indicador de Altura



Pedazos del PDF



- 1.- La **VELOCIDAD** seleccionada en el MCP
- 2.- **MAXIMA VELOCIDAD PERMITIDA.....NUNCA** opere en este rango de velocidad.
- 3.- **MAXIMA VELOCIDAD DE MANIOBRA** – muestra la velocidad maxima para ya sea el tren, los flaps, o la nave.
- 4.- **NUMEROS DE VELOCIDAD** – en KIAS (indicado en nudos)
- 5.- **VELOCIDAD MINIMA DE FLAPS** – No vuele a una velocidad menor sin bajar los flaps a una posicion mayor.
- 6.- **INDICADOR DE VELOCIDAD** –Indica la presente velocidad; se pone de color ámbar cuando la velocidad es muy lenta.
- 7.- **SELECTOR DE VELOCIDAD** – muestra la selección de la velocidad hecha en el MCP o el VNAV.
- 8.- **VELOCIDAD MINIMA DE MANIOBRA** – Usted esta por entrar en la ESTOLA! **NO VUELE** a estas velocidades...**MUY LENTAS!**
- 9.- **ESTOLA** – Si su velocidad baja a estos cajones rojos....
USTED ESTA POR MORIR!!!
- 10.- **LECTURA DEL ALTIMETRO DE RADIO...** solo indica cuando se opera debajo de 1500 pies AGL (sobre el terreno).
- 11.- **INDICADOR DEL ESTADO DE LOS SISTEMAS...** Aquí estan dos de las indicaciones mas comunes (hay mas pero no las vamos a discutir aquí): **CMD** = Indica que el piloto automatico esta activado.

FD= Indica que el piloto automatico no esta activado.

12.- AGRUPACION DE REFERENCIAS PARA LA APPROXIMACION... tres indicaciones posibles:
Primera: en blanco si el receptor automatico no esta recibiendo la señal del ILS. **Segundo:** Si solo muestra la FRECUENCIA, la unidad esta recibiendo una señal que no es suficiente para navegar el ILS. **Tercero:** Si el identificador de cuatro letras esta presente (ejemplo IZSY), la señal de radio esta OK para el ILS.

13.- PUNTERO AL CIELO – Este triangulo invertido SIEMPRE representa ARRIBA.

14.- ESCALA DE ASCENSO – El ascenso de la nave

15.- EL “SIMBOLO DE LA NAVE”

16.- BARRAS DEL DIRECTOR DE VUELO. – Los comandos de meta del IRU.

17.- INDICADORES DEL LOCALIZADOR, el diamante se vuelve solido cuando el rumbo esta dentro de 2y ½ puntos del centro de la escala.

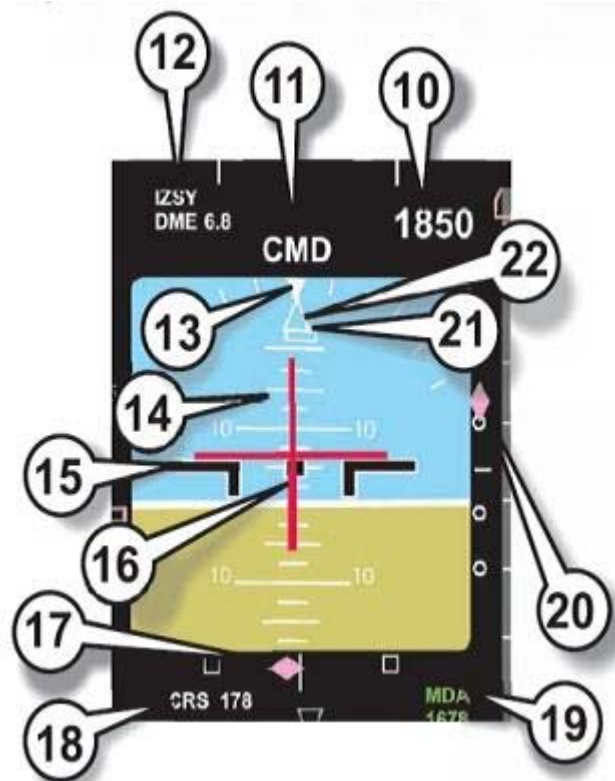
18.- EL RUMBO DE LA APROXIMACION.

19.- MDA (Altura Mínima de Descenso), fijado en el panel de control del EFIS.

20.- INDICADORES DEL DESCENSO POR ILS. Se vuelven sólidos cuando están dentro de 2 y ½ puntos del centro.

21.- INDICADOR DE PATINAJE/RESBALE. La tecnica es de “pisar” al bote de velas. Si el cajón esta a la derecha, se necesita pisar el pedal derecho.

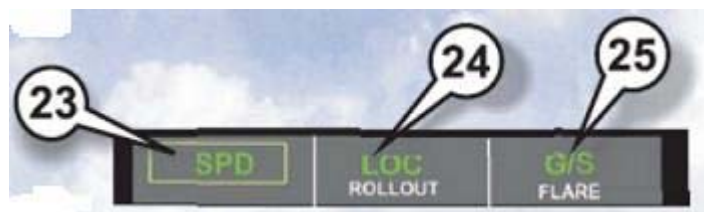
22.- INDICADOR DE VIRAJE. Esta es la “vela” del bote de velas, y representa el Angulo de inclinacion..



En la parte superior del PFD está el FMA (Flight Mode Annunciator) – Anunciador del Modo de Vuelo. El FMA tiene cuatro secciones (algunos modelos del 737) o tres secciones (todos los demás).

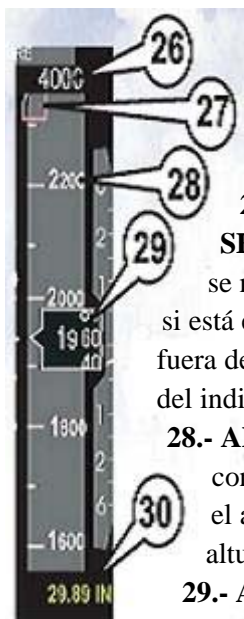
23.- MODO DEL ACELERADOR AUTOMATICO.

Si esta en blanco, el automático no esta conectado.



24.-MODO DE INCLINACION. Este indica cual de los muchos modos está controlando a donde el avión quiere ir.

25.- INDICADOR DEL ANGULO VERTICAL. Esto indica cual de los muchos modos está controlando la moción de SUBIDA o BAJADA del jet.



26.- ALTURA SELECCIONADA – Esta es la altura seleccionada en el MCP.

27.- VELOCIDAD SELECCIONADA. Este indicador se mueve a la altura seleccionada si está en la escala. Si la velocidad esta fuera de la escala, entonces solo parte del indicador esta visible.

28.- ALTURA. Esta cinta está constantemente en moción si el avión está cambiando altura (subiendo o bajando).

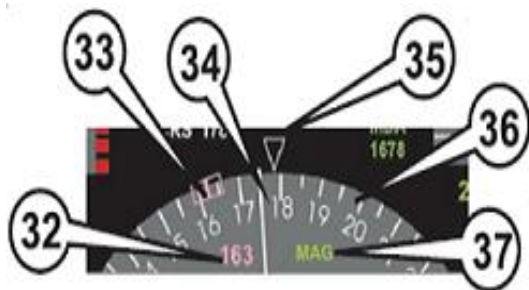
29.- ALTURA ACTUAL. Esta es la altura seleccionada en el FMC.

30.- SELECCIÓN BAROMETRICA. Esto es referido como el QNH. Se lo usa solo debajo de la altura de transición.

32.- RUMBO numérico que usted ha seleccionado en el MCP.

33.-Indicador del RUMBO seleccionado en el MCP. Tiene la misma indicación que el rumbo numérico.

34.- LA LINEA DE TRAYECTO. Esta es la trayectoria de la nave sobre la superficie del terreno presente. Tomo en cuenta los viento presente.



Este es el Indicador de la Velocidad Vertical. Se llama el IVSI (Instant Vertical Speed Indicator) – El Indicador Instantáneo de la Velocidad Vertical. Recibe sus información del IRS o del IRU.

31.- MARCAS DEL INDICADOR DE ASCENSO. Por ejemplo: si esta en el #2, el jet esta ascendiendo a 2000 pies por minuto.

32.- INDICADOR DE LA VELOCIDAD VERTICAL. Lo lee asi: Si la aguja esta apuntando en la dirección ascendente, usted está subiendo; y si apunta abajo, la nave esta en descenso.



35.- El indicador del RUMBO. Esta es la dirección que la computadora creer ser la dirección de la nave.

36.- LOS NUMEROS DEL COMPAS. Esto reporta la dirección matriz.

37.- MODO DE OPERACIÓN: MAG (para magnético) y **TRUE** (cuando se opera cerca a los polos magnéticos de la tierra).

El Capitán Mike, y el traductor, les desean felices vuelos!