

El Radar Meteorológico a bordo de una aeronave



P.A. Ismael Mejenes Calderón de la Barca
imejenes@hotmail.com



El radar acrónimo de Radio Detector y Rango (**Radio Detector and Ranging**) fue diseñado en el pleno de la Segunda Guerra Mundial. Este documento va dirigido a las tripulaciones aéreas que utilizan dicho equipo a bordo de aeronaves sin importar la banda operativa, que puede ser “X” utilizado en aeronaves de aviación general o “C” en aeronaves de alto rendimiento que cuentan con fuselaje grande y que utilizan antenas mayores de 18 pulgadas.

Sus componentes principales son:

- 1.-R/T (receptor transmisor).
- 2.- Antena (puede ser de dos tipos: parabólica o plana).
- 3.-El P.P.I. o indicador de planeo en barrido (pantalla).
- 4.-Módulo de control, que cuenta con perillas de selección como:

-“Perilla de modo”: apagado, en espera, prueba, mapeo, normal e isocontorno.

-“Perilla de inclinación de la antena”. Controla el Ángulo Vertical en relación con el horizonte del barrido, normalmente está provista de un estabilizador para anular información falsa durante banqueros o movimientos abruptos durante el vuelo.

-“Perilla de alcance”. Donde se selecciona la distancia en la cual se desea ser interpretada en el P.P.I. (pantalla del Radar).

-“Perilla de ganancia”. Es la que controla la potencia de reflexión en la señal que emite el Radar. La ganancia es afectada principalmente por el fenómeno de atenuación (debilitamiento de la señal) mientras que la inclinación es afectada por la reflectividad debido a la posición de la nariz del avión, y que para corregir este fenómeno se instala un estabilizador de eje en la antena que puede ser mecánico o electrónico. Reflectividad es la capacidad de reflejar las microondas en un objeto dado (target) siendo los elementos meteorológicos que mayor reflexión tienen:

1. Granizo húmedo
2. Precipitación (lluvia)
3. Agua nieve
4. Granizo seco
5. Nieve seca

La reflectividad depende de la magnitud del meteoro y está directamente asociado con la composición de mismo en tamaño y humedad concentrada en la partícula, a mayor humedad mayor reflexión y a menor humedad poca o nula reflexión. En la pantalla no se reflejarán gotas muy pequeñas de agua, vapor de agua, niebla y cristales de hielo.

Atenuación es la pérdida o el debilitamiento de la señal o eco de retorno y ocurre por varias causas: polvo en los componentes del Radar, mal ajuste en la ganancia o elementos que estén suspendidos en la atmósfera y adolezcan de composición en estado líquido. Es muy importante que el piloto, pueda detectar los síntomas de dicha debilitación, de lo contrario puede ser muy peligroso poniendo en riesgo la aeronave al desconocer el entorno en su trayectoria de vuelo. Normalmente la formas de los “ecos” y patrones asociados con tormentas muy severas como Superceldas, Línea de turbonada (Squall), Tornados o precipitaciones de granizo aparecen en el P.P.I. (pantalla) hasta estar a unas 50 m.n. o menos en el rango de la interpretación de la tormenta; esto a



Seguridad Aérea

grandes altitudes, sin embargo, abajo de los 20 000 ft, en áreas terminales y en aproximaciones, llega a ser muy importante la técnica de operación del Radar, enfocándose a la ganancia e inclinación, siendo punto crítico en la seguridad.

Hay que estudiar bien el manual de cada modelo de Radar, pues aunque en teoría operan en un mismo principio la calidad y limitaciones, cada equipo puede variar mucho y esto debe conocerse antes de tratar de penetrar una zona de alta convectividad (clima muy severo). Las cuatro formas de contorno caracte-

rísticos y asociados con granizo, tornados, nubes de embudo, Mamatus Cúmulo-Nimbus y Líneas de Turbonadas (Squall), que generan turbulencia muy severa y que las estructuras de las aeronaves normalmente NO soportan dichas magnitud de factores de carga son las siguientes:

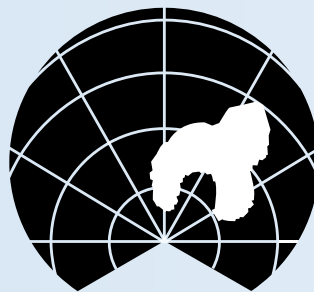
- (A) borde ondeado
- (B) de nudo en U o V
- (C) de dedo
- (D) de gancho



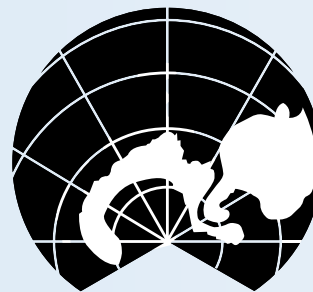
"BORDE ONDULAR"



"GANCHO"



"CORTE EN V"



"DEDO"

Estos eco-contornos se pueden apreciar en la pantalla de Radar en rangos inferiores de 50 m.n. y que nos advierten que el meteoro es muy severo y hay que evitarlos; seleccione la perilla de Modo de "WX" a "Contorno" y compare las siguientes presentaciones: Gancho puede ser indicación de tornado o nube de embudo (D). El borde ondulado es indicación de tormenta de rápido desarrollo. De forma en U o V (B), formado por dos núcleos internos "súper celdas" anticipa Tornados en series, granizo y alguno de los núcleos, se puede ubicar en la parte oscura de la imagen del radar quizá atenuada por el primer núcleo, aunque NO se vea nada NO intente cruzar por lo mas delgado. El Dedo (C) igual que el de V y U las partes delgadas y oscuras son las más violentas

por la atenuación de la señal. Recuerde, el radar fue diseñado para evadir el mal tiempo y No para cruzarlo y comprometer la seguridad de todos a bordo.

Ismael Mejenes Calderón de la Barca
Piloto Aviador con experiencia en aviación comercial, privada y corporativa.
Licencias TPI y ATP de la F.A.A, instructor de vuelo.
Meteorólogo aficionado con diversos cursos en las áreas Sinóptica Aeronáutica y Oceanográfica.