

Nueva edición del Mapa aeronáutico de España a la millonésima

Por JOSE MARIA AYMAT
General de Aviación.

No la llamamos Carta aeronáutica mundial de la O. A. C. I., tanto porque no se adapta rigurosamente a las instrucciones de la Organización internacional, como porque vamos a extender nuestro comentario, precisamente sobre ese punto.

Los Mapas aeronáuticos están concebidos de modo que puedan tenerse al día en aqué- llo que es esencial para la navegación y, a tal fin, se editan grandes tiradas de las hojas en sus tintas corrientes, negro, azul, para la hidrografía, diversos tonos de ocre y verdes para la orografía y grises para carreteras, dejando el morado (magenta) para la información aeronáutica, que así se puede renovar, puestas al día, en sucesivas y frecuentes ediciones, con la impresión de esa sola tinta sobre el fondo general y permanente del Mapa.

No es este el caso que nos ocupa. Ahora se ha hecho una completa revisión del fondo, resaltando, sobre todo, la profusión de nuevos embalses, poniendo letreros que no tenían y aumentando las localidades designadas con su nombre, si pocas en los alrededores de Madrid, más numerosas en otras zonas, como la andaluza, y haciendo, en Africa, figurar el nombre de Targuist, populosa e industrial localidad de fuerte guarnición y con campo donde se toma realmente tierra. Se hace, además, una revisión minuciosa de que es prueba el detalle de que el nombre de Yunquera de H., próximo al N. de Guadalajara, aparece más abajo, en su real posición, que en la edición de 1947 correspondía a Humanes.

En la orografía se ha hecho una detenida revisión, corrigiendo alguna cota equivocada y, sobre todo, poniendo una buena por-

ción más, que definen mejor el conjunto del relieve.

En primer lugar, es de notar la cota máxima de la hoja N.-W., dentro de su círculo blanco que llama la atención, que para los Picos de Europa aparecía en 1947 como de 2.615 m., cuando Torre Ceredo culmina en los 2.648 con que ahora se presenta, aunque en las recientes hojas del Mapa Nacional al 1/50.000 tenga una cota chiquitita, entre otras muchas próximas, en aquellas tan intrincadas cumbres.

Y es que al tomar como altitudes máximas las de vértices que aparecen muy destacadamente en mapas a escala grande, ha de tenerse en cuenta que no siempre son las más culminantes cuando las cumbres tienen perfil convexo ampliamente chato. Los horizontes más extensos no suelen estar en los puntos más altos y el vértice se elige en cambios de pendiente, aun sacrificando sectores de vista en los que no interesa observar.

Lo propio ocurre en la misma hoja con la cota nueva 1.340, que define el macizo S.-W. de la Sierra de la Estrella. Esa altura es la del vértice San Pedro de Açor, pero cuatro kilómetros al S. hay una cumbre, Cebola, más prominente, con 1.409.

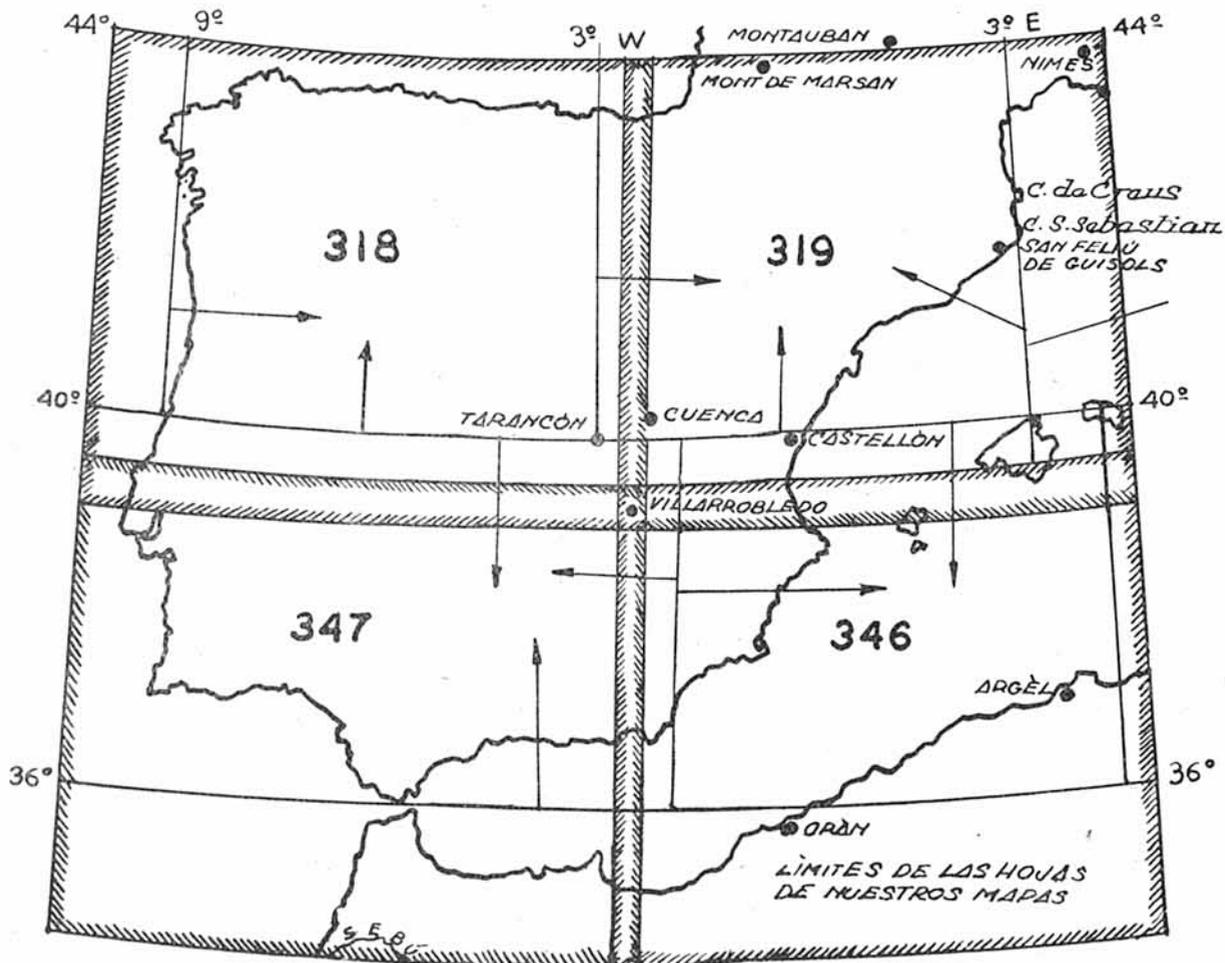
Por igual causa, al N. del pueblo de Chirivel (37° 39' N., 2° 16' W.) se acota de nuevo en 1939 la máxima altura de Sierra María, que realmente culmina en los 2.043.

La cuantía de este efecto es tan sorprendente que no resistimos al deseo de ponerlo de manifiesto, con un ejemplo: Supongamos un macizo montañoso A, desde el que hemos de observar un vértice, B, a 50 kms. y

500 m. más bajo (pendiente teórica bien modesta de 1/100). El efecto de la esfericidad terrestre deprime aparentemente los puntos mientras que la convexidad de la visual por refracción los eleva a una fracción variable del orden de un sexto (1/6,25 de media). En conjunto, la depresión resulta proporcional al cuadrado de la distancia, a razón de 6,7 cm. por kilómetro. Recordemos de memoria que a los cinco kilómetros es la

luciera la cumbre a 5 kms., aun con 60 metros de mayor altura, no se le vería desde el vértice B, ni éste podría ser visto desde ella.

No tienen importancia para la seguridad del vuelo esas pequeñas diferencias, dado el resguardo que hay que tomar cuando se vuela sin visibilidad, pero ello nos obliga a que no disminuyamos la amplitud de ese



estatura de un hombre, 1,65 m. Si nos echáramos al mar, a esa distancia de la playa, ya no percibiríamos a los que al borde trataran de vernos, para los que habríamos desaparecido. Pues bien, ese vértice B aparecería en A, respecto a nuestro horizonte, como si estuviera $0,067 \times 2.500 = 167$ metros más bajo, es decir, 667 m. más bajo, y la pendiente descendería $667/50.000 = 13$ milésimas, por lo que, para poder observarlo, desde más allá, haría falta que el terreno subiera a razón de 13 m. por kilómetro. Si es-

margen. De todos modos la verdad exacta está mucho mejor.

Más graves consecuencias puede tener la distracción que conduzca a equivocaciones materiales. Junto a Cuenca aparecían al N. y E. dos cotas iguales, y realmente lo son, de 1.838, y en la nueva edición se han bajado las cifras centrales de la del N. y señala 1.388, cambiando el desnivel respecto a la capital, que es de 830, a sólo 400. Afortunadamente, como la cota 1.388 aparece so-

bre una mancha extensa de terreno a 1.500, ese contraste pone en guardia.

Es lástima que no se haya llevado más a fondo la acotación de puntos interesantes. La salida de la hoya de Málaga presenta un circo de montañas. No está en los 1.021, cota nueva que aparece al S. de Colmenar, ni en las más lejanas, que daba ya la edición 1947, 1.369 del Torcal de Antequera o 1.671 al S. de Loja, sino en la casi igual, y que hubiera sido conveniente poner, de 1.634 del vértice Chamizo, Sierra del Pobo, a nueve kilómetros tan sólo al N. de Colmenar.

Igualmente echamos de falta, al S. de Jaén, los 1.600 m. de la Sierra de Jabalcuz, que la domina, en más de 1.000, a los seis kilómetros al S.-W., y los 1.872 de Sierra Pandera, que a 15 kms. S. define un gran macizo sin acotar.

Una notable diferencia al detalle de las prescripciones de la O. A. C. I. es que dentro de las zonas de 4° de latitud que parten nuestra Península por el paralelo 40, acordaron (probablemente con ausencia de España en la Sección de Cartografía) que las hojas del Norte, 318, 319 y 320 estuvieran separadas por los meridianos de 3° W. y E., con lo que la punta del Cabo de Creus, se salía de la 319, y si bien cabía justo en los tres centímetros que se dan de borde, de ninguna manera alcanzaba la isla de Menorca, que bien merece verla enlazada con la costa levantina desde San Feliú a Castellón, y en la zona Tarancón-Cuenca producía una falta de correspondencia de las hojas N. con las 347-346 del S.

Por el S., el conservar el límite en el paralelo 36° de Tarifa, rompe el enlace de uno y otro lado del Estrecho, que, en cambio, comprende la publicación nacional con la Zona toda de nuestro Protectorado.

El enlace de nuestras hojas con las de nuestros vecinos, sigue siendo perfecta, mejor aún, perfeccionada, porque en latitud llega al paralelo 44° (Mont de Marsan-Montauban), con solape de los 30 kms., que deben llevar al S. de esa latitud las hojas francesas. El ajuste es a lo largo de toda la frontera y aun más ampliamente hasta la longitud 4° 30', en vez de la 3° E. Y eso se logra perdiendo al W. de Galicia y Portugal extensión inútil del Atlántico. Aun así, como

nuestras hojas son algo más anchas de los 6° (ó 6° 40 con bordes de unos 30 kilómetros), llegando a casi 7° solapadas en 15', quedan 14 kilómetros a los costados de Cabo de Roca y Punta del Espeso, extremo oriental de Menorca. El solape N. S. es también de 15' = 24 kilómetros, algo menor de los 20' de la edición de 1947; otra prueba de que se ha procedido a un dibujo completamente nuevo del fondo.

En esto del solape nos hubiera gustado que, como en alguna ocasión, aunque sea excepcional, hemos visto, sacar fuera del recuadro y aprovechando todo el ancho marginal del papel, aun encima de la leyenda, los puntos singularísimos más importantes de las hojas vecinas. Es frecuentísimo en las rapadas hojas del 1/50.000 que el lugar de nuestro estudio (tal: Picos de Europa) pille a caballo de las esquinas de cuatro hojas. Sin estorbar, son de valiosísima utilidad para, sin tener que ir a las hojas vecinas, trazar direcciones. En la hoja del NW. caben, en su borde oriental, San Sebastián, Logroño y Cuenca, y en la tan amplia del Sur, Lisboa, Badajoz y Ciudad Real. La NE. alcanzaría, por el W., Bilbao, Burgos y Madrid, y por el Sur, Alicante y Albacete, y hasta las siluetas de Cabo San Antonio e Ibiza. La SW., Cáceres y Albacete, y la SE., por el N., Valencia y Palma de Mallorca, y al W., la orientadora cumbre de Sierra Nevada.

La proyección tampoco se adapta a la letra, ya que sí (y mejorándola) al espíritu de la OACI. El Convenio de Montreal de 1948, entonces PICAQ, todavía con la P de provisional y España no pertenecía a ella, dividía al mundo en amplias zonas de latitud, para nosotros entre los 28 y 48°, para las que prescribía la proyección cónica conforme de Lambert. Nosotros teníamos la proyección misma, pero particular, de la península entre límites mucho más restringidos, 8 en vez de 20°, con lo que las deformaciones no llegaban al 1/6 de las reglamentarias. En el propio caso de España, en la proyección de la OACI, la parte meridional venía reducida la escala en un 8 por 1.000, lo que en su dimensión mayor representa ya 8 milímetros. En cambio, en la nuestra propia, que tan acertadamente hemos conservado, la variación de escala

no varía en más o menos de lo justo de la millonésima en 1,2 por 1.000.

La solución OACI hace que la convergencia de meridianos entre hojas limítrofes del Canadá y Estados Unidos llegaran a diferir entre sí en la enormidad de un 40 por 100, y las curvaturas del paralelo común, en su desarrollo total, de los 4.250 kilómetros, en sus centros se separaban ¡134 kilómetros!, y aun en los 600 kilómetros de una hoja, casi 3 milímetros.

Tan grave inconveniente hizo que recientemente se variara el acuerdo y que cada zona de los 4° de latitud, tuviera su par de paralelos a escala exacta, y los meridianos su convergencia justa, sin más error que un 3,5 por 1.000, en las latitudes extremas.

Esta precisión resulta, aproximadamente, cuatro veces mayor que la de nuestro mapa, pero, a fin de cuenta, una y otra están dentro de la tolerancia que por la irregularidad de las deformaciones térmicas e higrométricas de los papeles y la imperfección de ajuste de tintas en las tiradas sucesivas, se hace inevitable. No vale, pues, la pena de rehacer el cálculo de cruces de paralelos y meridianos, sobre todo, si se tiene en cuenta que la proyección policónica del mapa del mundo a la millonésima (llamado más brevemente al millón), que juiciosamente sacrificó lo absoluto de la conformidad cartográfica a otras cualidades prácticas generales, entre ellas, de ser absolutamente ajustable, en ambos sentidos, todas las hojas a sus vecinas, con todo lo cual resulta perfecta, dentro de lo que cabe en un problema que, llevado al extremo, es absolutamente insoluble, y que cuenta con la ventaja de estar publicado para todo el mundo. Hoy por hoy, se discute si podría sustituir a la especial puramente aeronáutica.

La impresión de la información aeronáutica en tinta morada ha variado algo en los signos convencionales; la estrella que en 1947 indicaba los faros costeros, simplemente luminosos, se ha transformado en un punto lleno, y con trazos ha quedado para los señaladores de ruta. Todas las ayudas radioeléctricas a la Navegación vienen con sus signos, y en el cartelón; el nombre de la estación, sus letras, indicativo de llamada y frecuencia en Kc. o Mc. (Megaciclos), y cortando sus bordes las iniciales en español y en inglés de la clase de estación: RD = BS = Radio difusión o Broadcasting Station, GO = DF = Gonio = Direction Finding = encontrador de dirección en los Radiogoniómetros; Sol-Bake, etc.

En los Radiofaros multidireccionales de recalada, que los llama "Radioguía", aparece el RG de "Range" con sus brazos y los rumbos magnéticos de arribada. Son novedad en esta edición, y, aparte de los dos Sol de Lugo y Sevilla, aparecen en número de seis: Oporto, Madrid, Barcelona, Lisboa, Orán y Argel.

Deseamos, y esperamos, que con tiempo, antes de que se agote esta edición, se tenga preparada la próxima, y que la rapidez con que se pueda imprimir sobre ella la información aeronáutica haga que se pueda repartir profusamente en fecha muy próxima a la que, con indicación precisa del mes haya sido completada, para prestigio, que tan bien se merecen el Servicio Cartográfico de nuestro Ejército del Aire y el Instituto Geográfico y Catastral, encargado de su impresión.

Claro que ello no dispensa de mantener las cartas al día, llevando a ellas toda la información que va apareciendo como "Notam's" o Avisos al Navegante.

