



Comentarios al estudio de un Proyecto de servicios radiotelegráficos en las rutas aéreas del Atlántico del Norte

(Con referencia particular a la línea Irlanda-Terranova)

Por JUAN ANTONIO ANTEQUERA

Este artículo fué redactado hace ya algún tiempo. Pese a ello, puede ser interesante el relato, que en su esencia no ha perdido actualidad.

Que la radio es cantera inagotable para el reportero, es incontrovertible. Y el cronista se interesa—y complace, a la vez—en brindar su aporte al lector radioaficionado, asomándose de tiempo en tiempo a las páginas de ciertas revistas técnicas, siempre para él tan bien acogedoras de sus pobres, modestos intentos de informar al “amateur” sobre temas de actualidad manifiesta. Nunca, o casi nunca, falta el asunto apropiado. Sobre todo si nos lo sirven en bandeja de plata. Cual es el caso que sacamos hoy al comento, que nos lo inspira—aunque acaso parezca extraño a primera vista—el ciclo de conferencias sobre Aviación que, organizado por la Vicesecretaría de Educación Popular, se celebró en el Museo Naval.

Sólo a través de la prensa conocemos las disertaciones, resumidas, de los ilustres conferenciantes. Mas la lectura

del extracto sobre el tema “Las rutas aéreas”, al aludir a la radiotelegrafía en su aplicación a la Aviación, nos trae el recuerdo de cierto proyecto—por cierto interesante, al menos en nuestra modesta opinión—de establecimiento de una ruta aérea del Atlántico Norte, una de las vías de comunicación transaérea entre ambos mundos.

Concrétase particularmente ese proyecto a la línea Irlanda-Terranova, y en el presente artículo sólo trataremos de exponer sucintamente los ensayos efectuados respecto a la instalación de un sistema radiotelegráfico eficaz y adecuado al servicio de las comunicaciones aerotransatlánticas.

Cada día, como podemos ver, es más creciente la importancia de la radio en Aviación, así la militar cuanto la

civil, constituyendo hoy una nueva necesidad en lo que tiene de auxiliar insustituible de la navegación aérea.

Durante muchos de los pasados años, la comunicación del Viejo Continente con el Nuevo Mundo, mediante un servicio aéreo regular, frecuente y seguro, tanto de pasajeros como de correspondencia y mercancías, ha sido un ideal que, si bien parecía de imposible realización, es hoy, sin embargo, un hecho, gracias a los intentos de algunos precursores de esta empresa, tales Alcock y Brown, el coronel Lindbergh y Kingsford-Smith, por sólo citar unos pocos de entre los extranjeros. Y no creemos necesario nombrar a nuestros aviadores nacionales, que por sus gloriosas hazañas en tal sentido todos están aún presentes en el recuerdo. Unos—españoles o extranjeros—, más afortunados, consiguieron cruzar el Atlántico del Norte en una u otra dirección; otros, con menor suerte, encontraron la muerte en el mismo intento...

A través de todo el período de estos que pudiéramos llamar ensayos, se han obtenido grandes progresos en la construcción de aeronaves, lográndose que éstas sean más eficientes desde el punto de vista aerodinámico, y consiguiéndose, igualmente, una mayor perfección y más eficacia en los motores, así como en toda clase de aparatos que, en general, se destinan a la Aviación. Entre estos últimos, donde tal vez se hayan registrado mayores progresos ha sido en los equipos radiotelegráficos. No solamente la técnica y el arte de la radio han avanzado de manera notable durante los últimos años (siendo este avance paralelo al experimentado en aeronáutica), sino que los actuales equipos de radiotelegrafía son más eficientes, de mayor rendimiento y de peso más ligero que lo han sido hasta aquí.

Resultado de estos progresos de la técnica ha sido el establecimiento de servicios aéreos entre Europa y América, una vez vencidas las dificultades encontradas en los vuelos preliminares de ensayo llevados a cabo, entre otras, por la Imperial Airways y Pan-American Airways, y a este respecto cabe mencionar los vuelos comerciales realizados con éxito por los actuales *Clippers*.

Los tipos de aviones de que se disponía en un principio para estos servicios—que comprenden vuelos sin escalas de unas 1.800 millas a través de calmas aéreas, o suponen distancias de 2.500 millas con vientos desfavorables, tales como los que se encuentran frecuentemente en la ruta este-oeste del Atlántico—no reunían condiciones para una determinada carga de mercancías, además de la suficiente provisión de bencina, y vencer, en esas circunstancias, los fuertes y persistentes vientos contrarios o tener que hacer una desviación en su ruta para evitar, por ejemplo, una zona de formación de hielo. Existen, sin embargo, nuevos modelos, mejor acondicionados, que son capaces de admitir un límite mayor de carga—lo que supone, indudablemente, que los fletes sean más económicos—, además de un debido suministro de combustible líquido y su tripulación correspondiente. No obstante, las condiciones climatológicas experimentadas en las rutas del Atlántico Norte—particularmente en invierno—, como nieblas, hielos, etc., son tales, que el establecimiento de estos servicios permanentemente durante toda época, ha constituido una seria dificultad, como más adelante veremos.

La verdadera utilidad de una línea aérea se basa en la regularidad, seguridad y frecuencia del transporte de un

número limitado de pasajeros, con tarifas comparables a las de primera clase de los grandes buques transatlánticos, si bien aquéllas son, virtualmente, algo más elevadas; aún más, deberán emplearse también las líneas aéreas para el tráfico de correspondencia y mercancías. Teniendo esto en cuenta, en lo que se refiere a las rutas del Atlántico del Norte, y no olvidando las circunstancias políticas, geográficas y de otros órdenes en relación con las mismas, puede resultar que en la ruta más septentrional sea Inglaterra el final oriental de la línea y Nueva York su extremo occidental, pasando, preferentemente, por Canadá. Se presentan a un mismo tiempo dos vías importantes, que son: Inglaterra-Irlanda-Terranova-Canadá-Estados Unidos; Inglaterra - Islas Färöes-Islandia-Groenlandia-Canadá - Estados Unidos, aparte de la ya clásica Bermudas-Azores, en explotación regular. Mientras se ha llevado a efecto una serie de vuelos experimentales utilizando la última de estas rutas, lo que ha permitido recoger un gran número de datos, la línea que tal vez haya atraído más la atención ha sido la de Irlanda-Terranova. De aquí el que hayamos supuesto que una exposición somera de su actual organización radiotelegráfica, desde su concepción hasta el presente, pueda ser de interés.

Antes de entrar en materia, creemos conveniente exponer un breve resumen de los requerimientos a satisfacer en este servicio. En el caso de la línea en cuestión, nos encontramos con el problema de un vuelo sin escalas, de unas 1.800 millas sobre mar abierta; es obvio ha de ser esencial que el avión que haya de cubrir esta etapa esté en comunicación constante con cualquiera de los dos puntos extremos de la línea o, mejor aún, con los dos, mientras se halla en pleno vuelo, así como también con cualquier barco que pueda encontrar en su ruta y que esté dentro del alcance de su equipo radiotelegráfico. Asimismo, es indudable que el aeroplano trate de conservar siempre su rumbo, no solamente para lograr que su recorrido sea lo más corto posible, sino también para evitar un gasto innecesario, y peligroso, de bencina.

Ya es sabido que en la navegación aérea se utilizan, aparte de la ayuda de la "radio", la observación astronómica—siempre que el estado del tiempo lo permita, naturalmente—, las situaciones dadas por los buques hallados en la misma ruta—situaciones que están supeditadas a errores— y, quizá principalmente, la navegación por estima. Las observaciones astronómicas solamente pueden efectuarse a intervalos relativamente frecuentes; y las situaciones facilitadas por los barcos, al depender de la probabilidad de encuentro con alguno en la ruta, no pueden considerarse como un medio de información regular. De aquí que sea de una gran importancia el empleo de la "radio" en la navegación aérea, con objeto de que el piloto pueda hacer, periódica y regularmente, las observaciones pertinentes, según el procedimiento indicado para la navegación por estima. Es también muy importante la posibilidad de una comunicación constante entre los dos puntos extremos de la línea, a fin de que cualquiera de ellos pueda retransmitir mensajes al avión en vuelo, en el caso de que el otro se viera imposibilitado para ello por una circunstancia imprevista.

Por consiguiente, las exigencias radiotelegráficas para un servicio de esta índole pueden resumirse así:

A) Comunicación constante entre el avión y cualquier

ra de los extremos de la línea, a través de todo el recorrido de la misma, durante el día y la noche.

B) Transmisión de datos al avión, en una forma previamente convenida, cualquiera que sea el punto de su ruta en que se halla, también de día o de noche; y

C) Comunicación constante, día y noche, igualmente, entre los dos puntos extremos de la ruta.

Considerando las relativamente largas distancias a cubrir con estas comunicaciones radiotelegráficas, se observará que el empleo de ondas medias o largas para este objeto requiere la instalación de transmisores de una potencia excesiva—y, por tanto, antieconómicos—en los extremos de la ruta; además, lo que es todavía más importante, sería completamente imposible pretender el montaje en el avión de equipos de ondas medias o largas de una potencia suficiente para asegurar una comunicación regular con cualquiera de los puntos finales de ruta a una distancia de unas 1.800 millas, aparte de lo que supondría el costo, peso y dimensiones de una instalación semejante. Efectuándose los servicios normales de comunicación y radiogoniómetro en onda media, con un alcance limitado a unas 400 ó 500 millas, dichos servicios, en el caso de que tratamos, han de hacerse necesariamente empleando ondas cortas durante la mayor parte del recorrido del avión. Debido a consideraciones semejantes, la comunicación entre los extremos de la línea ha de llevarse a cabo igualmente en onda corta.

Todo lo anteriormente expuesto fué tenido en cuenta por las autoridades interesadas en la creación de este servicio, y después de las discusiones pertinentes sobre los distintos proyectos esbozados, se acordó, en principio, llevar a efecto una serie de vuelos experimentales durante el otoño de aquel año (1936); comprendiendo no habría tiempo material de concluir para entonces la ejecución del proyecto aceptado, se decidió acometer el plan a realizar dividiéndolo en dos partes o etapas, siendo la primera la instalación de estaciones provisionales en cada uno de los extremos de la ruta, de manera que pudieran estar en servicio dentro del plazo de que se disponía; consistía la segunda de estas etapas o partes en convertir el carácter provisional o transitorio de las instalaciones en permanente y definitivo dentro del menor tiempo posible. Pero por inconvenientes de orden administrativo y otros, en particular el estado del tiempo experimentado en Terranova durante aquel invierno, la estación provisional no quedó instalada en dicho punto hasta el mes de diciembre. La instalación de Irlanda quedó dispuesta para funcionar unos tres meses antes. Sin embargo, en todo el año 1936 no se efectuó ningún vuelo, debido a algunos inconvenientes, ajenos por completo a las cuestiones radiotelegráficas; pero a partir de entonces, ambas estaciones provisionales han llevado a cabo una serie de servicios en relación con los vuelos experimentales que tuvieron lugar durante el año siguiente.

El plan inicial de instalación de ambas estaciones fué de una gran envergadura. En primer lugar, hubo algunos inconvenientes para obtener en tan poco tiempo tanto los aparatos precisos como el terreno en que habían de levantarse los edificios necesarios, así como para terminar la construcción de éstos; en segundo lugar, la ejecución de este plan habría de hacerse en forma tal que la transformación de las estaciones transitorias en permanentes oca-

sionara la menor interrupción posible en el servicio y la menor pérdida de material. Es fácil suponer la dificultad para este último punto; su realización implicaba la obtención de un grupo complejo de estaciones capaces de proporcionar todos los servicios requeridos, bajo condiciones en las que muchos factores inherentes a la "radio" eran desconocidos por los técnicos. Por ejemplo: se carecía de detalles del lugar en que las estaciones habían de emplazarse; no se tenían datos suficientes sobre el estado del tiempo en aquellas latitudes, ignorándose también cómo obtener allí el suministro de energía para las estaciones; tampoco se había iniciado ningún proyecto de los edificios, presentándose también el caso de que el lugar escogido para ello en Terranova no quedaría, en tan poco tiempo, libre de árboles y demás obstáculos para facilitar la erección de edificaciones y antenas.

A pesar de los inconvenientes apuntados, se decidió organizar un plan inicial para la ejecución de tal empresa, dedicando, primeramente, toda la atención a Terranova. Y estudiando detenidamente el territorio, se escogió Botwood como lugar más apropiado.

Más tarde, consiguiéndose especificar con bastantes probabilidades de acierto las clases de aparatos y material adecuado, se encomendó, en agosto de 1936, la construcción de los equipos a una importante empresa radiotelegráfica, encargándosele que, a ser posible, estuvieran aquéllos dispuestos a primeros de octubre del mismo año. Ello no obstante, surgieron ciertas dificultades para este cumplimiento, debido al desconocimiento de las condiciones locales del terreno elegido. No fué posible, por ejemplo, obtener un mapa detallado del lugar escogido; después, a pesar de los planos que se lograron conseguir, no se contaba con más dato ni ninguna asistencia local. En suma, al fin vencieronse todas las dificultades.

Y se ordenó a la misma empresa el suministro de un grupo de estaciones similares para su instalación en Irlanda, lo que era, naturalmente, más sencillo desde el punto de vista técnico, dada la facilidad de obtención de planos y datos de la región elegida, y que era, al mismo tiempo, más fácilmente accesible para su estudio detallado. En diciembre del citado año completóse el montaje de las estaciones.

Si bien no se efectuó ningún vuelo en 1936, como hemos dicho ya, se acordó establecer un servicio regular de comunicación entre Irlanda y Terranova, a fin de adquirir alguna experiencia sobre el funcionamiento de los equipos respectivos, como asimismo sobre las frecuencias más convenientes al objeto y que estuvieran más libres de interferencias. La comunicación entre las dos estaciones quedó establecida sin dificultad, continuando desde entonces regularmente. Aparte de los mensajes cruzados en relación con los experimentos que se efectuaban, se registró también un gran volumen de tráfico e incluso de emisiones sobre observaciones meteorológicas y de datos e informes referentes a las estaciones definitivas en proyecto.

Pasaremos ahora a hacer una breve descripción de los aparatos que componen ambas estaciones. En cada una de ellas se instaló un transmisor de un margen de ondas de 15 a 100 metros y una potencia en antena de 2,5 a 3,5 kilovatios, para comunicación de las mismas entre sí, y con aviones, dentro de un límite de unas 400 a 500 millas. Estos

transmisores operaban con frecuencias de 3.082,5, 5.692, 8.240, 11.470 y 17.000 kilociclos, con antenas verticales de cuatro elementos dobles y una simple antena, también vertical; asociado al transmisor de cada estación había un receptor superheterodino, cubriendo un margen de ondas de 15 a 200 metros y trabajando asimismo con una simple antena vertical. Instalóse, además, un transmisor de ondas medias para comunicar con aviones a distancias superiores a 400 ó 500 millas, en cuyas comunicaciones se experimentaban las interferencias ocasionadas por los buques, y otros fenómenos perturbadores, cuando se empleaban ondas cortas. El transmisor de Irlanda tenía una potencia en antena, en onda continua, de 700 vatios, mientras que la del de Terranova era, igualmente en O. C., de un kilovatio. En ambas estaciones los transmisores funcionaban conjuntamente con un receptor de radiogoniómetro de onda media, de una frecuencia de 333 kc/s.; además se instaló otro de ondas cortas de 15 a 200 m., que permitía mayores alcances que los del radiogoniómetro de ondas medias. Finalmente, dispusieron también receptores de radiodifusión de ondas cortas y medias para la recepción de observaciones meteorológicas, y en Irlanda, una estación de onda media, de corto alcance, a base de un transmisor de pequeña potencia y un receptor radiogoniométrico; esta estación, emplazada en la isla de Foynes, servía a los aviones para localizar la zona del río Shannon propicia para el amaraje, a varias millas de distancia de Ballygerrean, donde estaba instalada la estación radiotelegráfica principal.

Como ya se ha indicado, no se dejó de comprender que, dadas las limitaciones de los aparatos destinados a aquel fin, los servicios que podrían esperarse de ellos habían de ser igualmente limitados, así como que la realización de los amplios servicios proyectados no podría lograrse mientras las instalaciones permanentes y definitivas no fueran montadas posteriormente.

Los resultados obtenidos durante la serie de vuelos experimentales efectuados, equipadas las estaciones como ya se ha indicado, excedieron, sin embargo, en gran escala a los previstos, contribuyendo, indudablemente, al éxito de los vuelos posteriores, o sea los que actualmente se llevan a efecto con las restricciones naturales que las actuales circunstancias bélicas motivan necesariamente. Tiempo antes de que estos vuelos experimentales dieran comienzo, y con anterioridad a la instalación de las estaciones provisionales, se había iniciado ya el plan de transformación de las mismas en definitivas. Ello suponía el suministro de aparatos adicionales y de nuevos sistemas de antenas especiales, tal, por ejemplo, antena dirigida. Más complicado aún presentábase el caso en Terranova, por haberse decidido la instalación de los equipos en aquel aeródromo, separado unas treinta millas de Botwood, en que se hallaba instalada la estación provisional, y donde se habían comenzado las obras para su transformación en definitiva. Lo que implicaba que no solamente que a las estaciones provisionales de Terranova habría que añadir gran número de aparatos y equipos especiales, sino que su traslado e instalación en el nuevo lugar (que era a la sazón una verdadera selva) tendría que simultanearse con la menor interrupción posible del servicio.

Unos pocos datos podrán dar idea de las condiciones climatológicas en aquellos lugares, que tan grandemente di-

ficularon los trabajos de instalación y montaje de la estación. En el sitio destinado a ésta, en invierno la nieve llega a alcanzar una altura de un metro, registrándose temperaturas excesivamente bajas. Y durante el deshielo el terreno conviértese en un verdadero pantano. Por el contrario, en verano se eleva a extremos tales, que con frecuencia producen incendios en los bosques, existiendo asimismo auténticas plagas de mosquitos y otros insectos.

Transmisiones de cuatro canales de ondas cortas, de dos kilovatios de potencia (dos en Terranova y uno en Irlanda), cubriendo un margen de 17 a 100 metros y trabajando sobre antena vertical de dos elementos y con dispositivo para la selección rápida de una cualquiera de las cuatro frecuencias controladas por cristal, constituyen los aparatos adicionales en ambas estaciones. Dichos transmisores se destinan únicamente a la comunicación con aviones, utilizándose los primitivos para poner en contacto los puntos terminales de línea, para lo que se emplea una antena dirigida altamente eficaz. Son las frecuencias para los servicios de comunicación con aviones de 3.082,5, 5.672,5, 8.240, 11.400 y 17.000 kilociclos.

El primitivo equipo de radiogoniómetro continúa, desde luego, empleándose. Y las comunicaciones con aviones en ondas medias se llevan a cabo, en cada una de las estaciones, mediante el transmisor y el receptor de radiogoniómetro originales, este último utilizando el sistema de antena Marconi-Adcock, instalado a alguna distancia del edificio donde se hallan éste y otros receptores, y conectado a aquél por alimentadores de alta frecuencia especiales.

También han sido suministrados para ambas estaciones receptores de radiodifusión para captar las emisiones sobre observaciones meteorológicas, y, en Terranova, tres estaciones de poca potencia, además, para comunicar en ondas medias con aviones que se encuentren dentro de un corto alcance y unas con otras entre sí, en ondas intermedias, cuyas estaciones se han instalado en las oficinas del aeropuerto, a orillas del lago Gander, destinado para amarajes de urgencia, cerca del hotel Gleneagle, en Botwood. Cada una de estas estaciones comprende un transmisor de potencia reducida, de ondas medias e intermedias combinadas, un receptor radiogoniométrico de ondas medias y un receptor corriente de ondas medias e intermedias.

Hay también dos radiofaros de ondas ultracortas en el aeródromo de Terranova, que facilitan a los aviones la localización de éste en casos de poca visibilidad.

Hemos podido apreciar por todo lo anteriormente expuesto, que los planes adoptados para las estaciones definitivas, así en Terranova como en Irlanda, son semejantes, tanto en lo referente a los aparatos cuanto a los servicios por ellos desempeñados. La única diferencia sensible es la observada en la disposición general de equipos y demás elementos componentes de las estaciones en uno y otro lugar terminal de ruta, debido, naturalmente, a las distintas condiciones climatológicas existentes en ambos países. Así vemos que en Terranova se han reunido en un mismo sitio la recepción entre los extremos de la línea y la de los aviones, instalándose los transmisores en otro lugar, apartado unas cuatro millas del primero, mientras que en Irlanda, tanto la recepción como la transmisión, se ha concentrado en un mismo punto, en Ballygerrean, a una distancia de

unas cuatro millas de Glenagh, donde se han reunido todos los servicios (transmisión y recepción) de comunicación entre ambos extremos de la línea.

* * *

Es nuestro deseo que las anteriores líneas hayan servido para dar una idea general de los problemas inherentes al establecimiento de estaciones radiotelegráficas para los servicios especiales de las grandes rutas aéreas. Claro que, en un artículo de esta naturaleza, no es posible extenderse en

los pormenores de una información detallada, como, por ejemplo, sobre los distintos tipos y número de sistemas de antena empleados, la disposición de un procedimiento de control a distancia para todos los transmisores, los diferentes suministros de energía utilizados, etc., etc. Ni tampoco es factible enumerar las dificultades técnicas que ha habido necesidad de vencer para la ejecución, en un país determinado, del plan de instalaciones de tales equipos en otro país que, además de ser casi completamente desconocidos su clima y condiciones, está situado en lugares tan apartados de nuestro Continente.

