

*Do. Juan de Maximiano de Castro.
Calle Navarro Rodrigo.*

ESTUDIOS

PARA UN PLAN DE ORGANIZACIÓN

DEL

SERVICIO RADIOTELEGRÁFICO MILITAR

EN ESPAÑA

POR

D. JOSÉ MARÍA DE ACOSTA

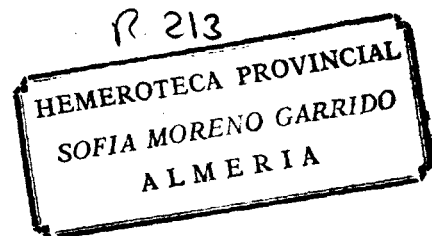
CAPITÁN DE INGENIEROS



MADRID

IMPRESA DEL «MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO»

1912



Estudios para un plan de organización del servicio radiotelegráfico militar en España

I

Necesidad de que el Ejército esté dotado en paz y en guerra de una organización radiotelegráfica militar completa y perfecta.

Conocidas de todos son las indubitables ventajas que merced á la telegrafía sin hilos ha encontrado la navegación, prestando á los buques en alta mar un medio de comunicación con los continentes y con los otros buques de que antes carecían. Compréndese, por tanto, sin esfuerzo la importancia de este servicio en las marinas de guerra, pues permite una segura unidad en el mando y dirección de los buques de una escuadra y un cambio de noticias rápido y seguro entre ésta y la madre Patria para el mayor éxito del plan de operaciones y para seguridad de la navegación.

No menores, aunque no tan conocidos, son los servicios que la telegrafía sin hilos debe prestar á los ejércitos modernos, que no disponían hasta su invención de un sistema de comunicaciones práctico, seguro y permanente.

En efecto, sabido es que la movilidad es una de las condiciones esenciales estratégicas que deben reunir los ejércitos que aspiren á la victoria, pues bien, muy difícil ó casi imposible era seguir hasta ahora con las líneas telegráficas de conductor esta movilidad de un ejército en marcha. Exigía un trabajo ímprobo de marchas y contramarchas, tender y recoger en un día bastantes kilómetros de conductor, sin tiempo á dejarlo en buenas condiciones, tirado únicamente sobre el terreno expuesto á todo género de averías. Y siempre bajo la amenaza de un golpe de audacia de una patrulla, de una pareja de caballería exploradora ó de un simple espía enemigo que cortase é interrumpiese la comunicación. Si la guerra tiene por teatro país enemigo puede asegurarse la ineficacia de este medio de comunicación, por muy severas que fuesen las penas con que se castigasen los atentados contra las líneas telegráficas, á lo menos en el período de invasión y en los primeros tiempos de ser dominado. Lo mismo sucede en casos de algaradas y desórdenes populares con las

líneas telegráficas del Estado. Su gran extensión y la facilidad de ser destruidas hacen imposible su guarda y vigilancia, y los elementos revolucionarios pueden conseguir sin gran esfuerzo aislar la ciudad sublevada, impidiendo el pronto sofocamiento de la rebelión.

Esto en cuanto á la comunicación telegráfica eléctrica; veamos la comunicación por medio de heliógrafos, aparatos de luces, de señales etc. Su empleo forzosamente muy limitado por el corto alcance de este género de señales y por estar subordinada su percepción á condiciones atmosféricas de lugar y tiempo hace muy escasa la aplicación de este sistema de comunicaciones á un ejército en marcha.

Dedúcese de lo expuesto, que hasta la aplicación de la telegrafía sin hilos á las comunicaciones militares no disponían los ejércitos en marcha de un medio de comunicación práctico, seguro y permanente entre sus diversas unidades y entre éstas y los centros de aprovisionamiento y bases de operaciones del país. Y por ser tan conocidas no tenemos que exponer, ni precisa ponderar, las múltiples razones que exigen sean buenas en todo momento estas comunicaciones.

La radiotelegrafía con la supresión del conductor y la facilidad del establecimiento en estación permite seguir á cualquier unidad del ejército por mucha que sea su movilidad, manteniéndola en comunicación casi permanente con las demás unidades del mismo y puntos importantes del país.

Para desembarcos y operaciones combinadas de mar y tierra la comunicación radiotelegráfica es indispensable.

Lo mismo sucede para las comunicaciones con los globos libres ó dirigibles y aparatos de aviación. El único medio de que pueden disponer sus tripulantes para dar cuenta del resultado de sus exploraciones y reconocimientos, y recibir órdenes y noticias, es este.

Puede deducirse de todo lo expuesto que si la radiotelegrafía es el medio de comunicación *único* para una escuadra, es también el *ideal* por su facilidad de establecimiento y el *primordial* por su seguridad en el funcionamiento para un ejército.

Despréndese, por tanto, la imperiosa necesidad de que el ejército esté dotado en tiempo de guerra de una organización radiotelegráfica *perfecta y completa* mediante la cual *pueda tener aseguradas en todo momento las comunicaciones* entre sus diversos elementos, con la madre patria y con la escuadra del país.

Mas para que en tiempo de guerra el ejército esté dotado de esta organización radiotelegráfica, es preciso que lo esté también en tiempo de paz, primero porque el material radioteleográfico es imposible improvisarlo, y segundo, porque el personal afecto á estas comunicaciones nece-

sita bastante preparación, sólida instrucción y una larga práctica del servicio. Además, que tanto las guerras como las revoluciones no suelen empezar *previo aviso*, por consiguiente es preciso para que no sorprendan al estallar y logren incomunicar fuerzas y centros importantes del país, *que la organización radiotelegráfica militar en paz sea completa y perfecta.*

Por otra parte, la organización del servicio radioteleográfico está tan íntimamente ligada á la defensa nacional, que no sólo debe Guerra tener intervención en todo lo que se relacione con la organización de él, sino que es preciso además que tenga elementos propios para poder en todos los casos y circunstancias garantizar que no podrá peligrar la seguridad y tranquilidad de la Nación por deficiencias en este servicio.

II

Bases para la organización radiotelegráfica militar de una nación.

RED DE ESTACIONES FIJAS

La organización radiotelegráfica militar de una nación debe constar forzosamente de dos clases de estaciones: unas *fijas*, de servicio permanente, que deben servir para que en todo momento tenga el Gobierno de la nación aseguradas las comunicaciones con la escuadra y con aquellas autoridades y centros militares y navales, que sea preciso; otras *móviles ó de campaña* que acompañen á las unidades del ejército en operaciones manteniéndolas en recíproca correspondencia, además de establecer el enlace con la red de estaciones fijas para tener en constante comunicación este ejército, con el país.

Empecemos por tratar de la red de estaciones fijas. Desde luego se impone la necesidad de una estación central próxima á la capital de la nación y en directa comunicación con los Ministerios de Guerra y Marina, para que por ella puedan emanar las órdenes á todo el país. Esta estación central debe ser de gran alcance para extender su radio de acción á toda la nación y al mayor número de colonias que sea posible y para estar en comunicación con las grandes centrales radiotelegráficas de las naciones próximas.

Además de esta estación central ó de primer orden, debe haber un número prudencial de estaciones fijas de segundo orden, todas ellas con alcance suficiente para comunicar directamente con la central, y distribuidas convenientemente por el país. Una serie de estaciones fijas de tercer orden, de menor alcance, en comunicación con las de segundo orden, completará la red de estaciones fijas.

Esta red debe estar constituida de tal modo que los círculos de alcances de las estaciones fijas comprendan todo el territorio nacional, sus costas y fronteras y aquellas colonias que sea factible. Las mallas ó triángulos de esta red formados por estaciones próximas como vértices, deben tener su superficie proporcionada al alcance, forzosamente limitado, de las estaciones móviles ó de campaña que lleven las unidades del ejército, para que en cualquier punto de esta superficie que se sitúe una de estas estaciones, tenga siempre comunicación, á lo menos, con una, y si es posible con dos de las estaciones fijas y por éstas, pueda enlazar con la red de estaciones fijas del país. Esta misma condición deben cumplir las partes extremas del territorio nacional que queden fuera de estos triángulos de la red de estaciones fijas: su superficie no deberá ser mayor de la necesaria, para que desde cualquier punto de ella pueda enlazar una estación móvil ó de campaña, con la red de estaciones fijas.

Las estaciones costeras de esta red fija deben llenar condición análoga, con relación á las estaciones de á bordo: las distancias entre las próximas no debe exceder de la necesaria para que dado el alcance de las estaciones navales de los barcos de guerra, antes de que pierdan la comunicación con una estación fija tengan ya comunicación con la inmediata en sus rutas de navegación costera. Estas estaciones costeras deben cubrir también los mares cercanos, teatros probables de una operación naval y las rutas de navegación que conduzcan á las islas adyacentes y colonias, hasta donde haya posibilidad.

Las estaciones de la red fija cuyo objeto sea cubrir las fronteras, deben estar establecidas cercanas á ellas, mas no tanto que en caso de guerra puedan caer en poder del enemigo al principio de la campaña, para que si invade el ejército propio tenga el mayor tiempo posible comunicación con ellas.

El número de estaciones fijas debe ser únicamente el estrictamente preciso para llenar todas las condiciones que acabamos de enunciar, con objeto de no hacer oneroso al Estado este servicio. Ya veremos que efectivamente con pequeño número de estaciones fijas selogra satisfacer á todas estas condiciones, dada la potencia que pueden desarrollar en la actualidad las estaciones de campaña y navales, que son las de menores alcances.

Deben preferirse para el establecimiento de las estaciones fijas aquellas poblaciones que sean puntos estratégicos, capitalidades de regiones militares ó departamentos navales, plazas fuertes terrestres ó marítimas, centros importantes de aprovisionamiento, nudos de vías férreas y aquellas ciudades populosas en que sean de temer revueltas y rebeliones.

Para lugar del emplazamiento de las estaciones fijas debe elegirse en las plazas fuertes una de sus fortalezas y en las que no lo sean una posi-

ción fuerte tácticamente, que debe reforzarse por medio de un reducto ú obra de fortificación semi-permanente. En estas últimas, pues en aquéllas ya lo hay, un destacamento ó guardia debe proteger á la estación. El objeto de aquel atrincheramiento y de esta guardia es evitar que en casos de asonadas ó motines, puedan los revoltosos apoderarse de ellas ó destruirlas por sorpresa.

El servicio de estas estaciones fijas ya hemos dicho debe ser permanente. El personal de las mismas debe ser de aptitud reconocida, debiendo conocer, además del idioma propio, uno, á lo menos, de los extranjeros más extendidos. El de las estaciones fronterizas debe poseer el de la nación vecina.

Al frente de cada estación fija debe haber un oficial. Todas las estaciones fijas deben depender de un organismo central del servicio radiotelegráfico militar, encargado de la inspección y vigilancia del servicio; instrucción y preparación del personal; adquisición de material y experiencias; administración y contabilidad de las estaciones, y, en una palabra, de la dirección de todo cuanto se relaciona con el servicio radiotelegráfico militar.

Cada estación de segundo orden debe tener una clave diferente para comunicar con la Central y con sus otras corresponsales; lo mismo deberá sucederles á las de tercer orden. Estas claves en casos de guerra ó alteraciones de orden público, deben hacerse variar diariamente por medio de un sistema de palabras ó de números combinado previamente y que mensual ó trimestralmente el organismo central remitirá á las estaciones. Este servicio de claves debe ser estudiado y combinado minuciosamente dada su importancia en la radiotelegrafía, en que no existe verdaderamente el secreto de las comunicaciones. En el organismo central del servicio radiotelegráfico militar debe haber una oficina dedicada exclusivamente á este servicio de claves.

Organizada la red de estaciones fijas del modo que dejamos expuesto están satisfechas todas las condiciones, que exige una defensa nacional previsora.

III

Bases para la organización radiotelegráfica militar de una nación.

ESTACIONES MÓVILES Ó DE CAMPAÑA Y MONTAÑA, AÉREAS Y NAVALES

Ya hemos dicho que las unidades del ejército en operaciones deben llevar estaciones radiotelegráficas de campaña, cuya misión sea realizar los siguientes servicios: 1.º, enlazar con la red de estaciones fijas para

poner en comunicación el ejército con el país; 2.º, mantener constante comunicación entre las unidades del ejército para la transmisión de órdenes y noticias; 3.º, en el caso de operaciones combinadas del ejército con una escuadra, establecer comunicación con las estaciones navales de los barcos de guerra, y 4.º, establecer también comunicación con la flota aérea de la nación, cuando ésta practique exploraciones y reconocimientos.

Empecemos por ver qué unidades del ejército son las que deben estar dotadas de este servicio. Toda unidad completa, ó sea compuesta de las tres Armas y servicios accesorios, está en condiciones de operar con independencia, y, por tanto, debe llevar una estación radiotelegráfica de campaña. Siendo la *división* la unidad inferior del ejército completa, toda división debe llevar una estación radiotelegráfica de campaña. En abono de esta conclusión vienen también las razones siguientes: 1.ª, los generales de división por ser comunmente los encargados de conducir las tropas al combate en una batalla, deben tener este importante medio de comunicación, y 2.ª, como en un ejército en marcha, cada división marchará por un camino distinto, siempre que sea posible, pues el cuerpo de ejército resulta ya una unidad demasiado larga para marchar por un solo camino, y los puntos términos de jornada serán en general también distintos para cada división, es preciso, que si las divisiones han de estar en permanente comunicación entre sí, lleve cada una su estación radiotelegráfica.

Estas estaciones radiotelegráficas *divisionarias* deben ser rodadas, y arrastradas por caballos ó mulos, tendrán movilidad suficiente para seguir á la división en todos los casos.

Ahora bien, en la mayoría de los ejércitos, la división no es la unidad superior, sino que éstas se agrupan en cuerpos de ejército. El Cuartel general del cuerpo de ejército en unos casos irá con una de sus divisiones, en otros, con otra, y en otros, separadamente de éstas, precisa, por tanto, que afecta al Cuartel general del cuerpo de ejército haya una estación radiotelegráfica de campaña para mantener comunicación con las divisionarias, con las de los otros cuerpos de ejército y con la del Cuartel general del general en jefe del ejército. El Cuartel general del cuerpo de ejército, como núcleo bastante más pequeño que una división, está dotado de mayor movilidad que ésta, el cumplimiento de su misión exige también esta mayor movilidad, pues habrá frecuentes casos en que tenga que trasladarse rápidamente de un lugar á otro, pudiendo utilizar entonces los automóviles afectos á su servicio; por tanto, si la estación radiotelegráfica de cuerpo de ejército no ha de separarse del Cuartel general de éste, como debe ocurrir, precisa que tenga su mismo grado de

movilidad; por ésto las estaciones radiotelegráficas de campaña de cuerpo de ejército deben ir sobre automóviles.

Todas las estaciones radiotelegráficas de campaña afectas á un cuerpo de ejército, deben formar una unidad, por regla general, una compañía, para que reunidas en paz puedan organizarse é instruirse en el servicio en forma adecuada, y en maniobras y guerra dependan de un jefe que organice y vigile este servicio en cada cuerpo de ejército. Si como sucede en la mayor parte de los ejércitos el cuerpo de ejército consta de dos divisiones, estas unidades se compondrán de tres estaciones radiotelegráficas de campaña, dos rodadas con fuerza animal, que son las divisionarias y una automóvil de cuerpo de ejército. Estas compañías radiotelegráficas de campaña deben estar mandadas por un capitán. De cada estación de campaña, ya sea rodada ó automóvil, debe estar encargado un subalterno, para garantía de su buen funcionamiento. Todas estas compañías deben depender para su organización, instrucción y servicio del organismo central encargado de la organización radiotelegráfica militar de la nación.

En tiempo de guerra y maniobras, uno de los Jefes de este organismo central de radiotelegrafía militar, tomará el mando de todas las compañías radiotelegráficas de campaña de los diversos cuerpos de ejército que integren el ejército de operaciones, para ordenar y organizar este servicio durante la campaña.

El servicio en campaña deberá, en general, establecerse del siguiente modo: las estaciones divisionarias de un cuerpo de ejército cuidarán, preferentemente, de las comunicaciones entre sí y con la estación afecta al Cuartel general de su cuerpo de ejército; las estaciones de cuerpo de ejército mantendrán con preferencia las comunicaciones con sus estaciones divisionarias, con las de los cuarteles generales de los cuerpos de ejército inmediatos y con la del Cuartel general del general en jefe, y ésta se enlazará con las de los cuarteles generales de los cuerpos de ejército y con la red de estaciones fijas del país. Aunque esté organizado el servicio en esta forma, ocurrirá en muchos casos por la conveniencia de la rapidez en la transmisión de una orden ó noticia que la estación del general en jefe, por ejemplo, deba comunicar directamente con una de las divisionarias ó que una de estas lo ha de hacer también directamente con la red de estaciones fijas. Por estas razones nosotros creemos que todas las estaciones de campaña deban tener el mismo alcance, y que este alcance sea el suficiente para poder satisfacer todas las necesidades del servicio que puedan presentarse. El alcance que nosotros proponemos para las estaciones de campaña es de 400 kilómetros; la industria está ya hoy en condiciones de fabricarlas de este alcance, que en la mayoría de los terrenos

se obtendrá con una potencia oscilatoria en la antena de 1 ó 1,5 kilovatios. Con 400 kilómetros de alcance, las estaciones radiotelegráficas de campaña podrán satisfacer todas las exigencias del servicio por grande que sea el teatro de la guerra. Las mallas de la red fija, ya dijimos en el capítulo anterior y ahora lo veremos, las calculamos de modo que cualquier estación de campaña con este alcance pueda enlazar con la red de estaciones fijas. Por otra parte, la economía que se obtendría adquiriendo las estaciones divisionarias de menor potencia y alcance es muy pequeña relativamente y despreciable si se compara con las ventajas que proporciona, el que todas tengan los 400 kilómetros de alcance. Además, que tanto más difícil les será á las estaciones enemigas perturbar la recepción cuanto mayor sea la potencia de las estaciones propias.

Vamos ahora á calcular en relación con este alcance de las estaciones radiotelegráficas de campaña las dimensiones máximas de las mallas ó triángulos de la red de estaciones fijas, que ya hemos dicho es la condición esencial que debe llenar esta red. El caso más desfavorable que podrá presentársele á una estación de campaña para enlazar con las estaciones vértices del triángulo de la red fija dentro del cual se encuentra, es que este triángulo sea equilátero y que ella ocupe el centro del círculo circunscripto á él. Pero el radio de este círculo R , distancia de la estación á los vértices, está ligado con el lado del triángulo equilátero inscripto L , distancia entre dos estaciones fijas contiguas, por la relación

$$L = R\sqrt{3} = R \times 1,732$$

y como la máxima dimensiones de R es el alcance de las estaciones de campaña ó sea 400 kilómetros el mayor valor de L tendrá que ser

$$L = 1,732 \times 400 = 692,8 \text{ kilómetros}$$

es decir, que la distancia entre dos estaciones contiguas de la red fija no deberá exceder de 700 kilómetros, en números redondos. Satisfecha esta condición por la red de estaciones fijas, cualquier estación de campaña situada en cualquier punto de la superficie abrazada por esta red, tendrá forzosamente enlace con una de las estaciones fijas y quizás con dos.

Las unidades del ejército de tropas ligeras y compuestas de todas las armas, brigadas ó divisiones, destinadas á operar en terrenos abruptos y montuosos, deberán llevar una estación radiotelegráfica de montaña á lomo, para poder acompañar por toda clase de terrenos á la unidad á que están afectas. Estas estaciones á lomo pueden tener un alcance de 200 á 250 kilómetros, suficiente en la mayoría de los casos para enlazar con la

red de estaciones fijas; mas sino lo fuese, podría salvarse este inconveniente situando una estación de campaña de las rodadas como estación permanente en un punto fijo, lo más próximo posible al centro del círculo circunscripto á la malla ó triángulo de la red fija donde opera, de este modo se subdividiría el triángulo de la red fija en tres y habría seguridad de establecer siempre el enlace con la estación á lomo.

Las brigadas ó divisiones de caballería independiente, deberán llevar una estación radiotelegráfica de campaña automóvil que las acompañe en sus razias y operaciones.

Los globos libres y dirigibles, éstos sobre todo, y los aparatos de aviación en que sea posible, deben estar dotados de una estación radiotelegráfica, que puede tener de 80 á 100 kilómetros de alcance, el cual será suficiente en la mayoría de los casos para que los aereosteros y aviadores comuniquen á las estaciones de campaña el resultado de sus observaciones y reconocimientos, y éstas les puedan transmitir órdenes y noticias, pues rara vez efectuarán reconocimientos á mayores distancias.

El servicio de claves para las estaciones de campaña es tan importante ó más que para las estaciones fijas dijimos. El sistema de claves debe estar previamente combinado y estudiado minuciosamente en las diferentes hipótesis de teatros de operaciones diversos y dadas instrucciones á los jefes de las unidades radiotelegráficas de campaña y á las estaciones fijas, de modo que desde el primer día de movilización sepan las claves que han de emplear sucesivamente, sin temor á dudas ni confusiones. La oficina que dijimos debía haber para este servicio de las estaciones fijas en el organismo central de la organización radiotelegráfica militar, debe estar también encargada, de todo lo referente á este servicio de claves de las estaciones de campaña y aéreas.

En operaciones, el puesto de las estaciones radiotelegráficas de campaña en una columna en marcha debe ser próximo al Estado Mayor del Cuartel General á que se hallan afectas; así es que marcharán generalmente á la cabeza del grueso de la columna. En las etapas se montarán también cercanas al campamento, de dicho Cuartel General.

Desde que se termine una jornada hasta que empiece la siguiente las estaciones de campaña deben estar de servicio permanente para la transmisión y recepción de órdenes, novedades é informes. En los descansos de alguna duración durante las marchas deben también montarse por si hubiese algún servicio urgente que transmitir, para esto toda estación de campaña antes de desmontarse para emprender una marcha debe indicar á las corresponsales la hora aproximada en que volverá á montarse. En casos urgentes se montará la estación de campaña aun durante la marcha, pues aun que quede algo retrasada pronto podrá incorporarse otra

vez á su puesto en la columna. Media hora debe bastar con personal bien instruído para montar y poner en marcha la estación ó para desmontarla en todos lo casos.

Organizado el servicio radiotelegráfico militar de campaña del modo que dejamos expuesto, quedan atendidas todas las necesidades de las comunicaciones de un ejército en operaciones. La dotación de estaciones radiotelegráficas de campaña que damos á un ejército, es la que creemos debe tener para poder realizar cumplidamente el importante servicio que les está encomendado.

De los buenos resultados y gran utilidad que prestan las estaciones radiotelegráficas de campaña en tiempo de guerra, tenemos en España diversos ejemplos que los comprueban. En la campaña de 1909 en Melilla, una estación de campaña que fué montada sucesivamente en la Restinga y en la Alcazaba de Zeluán prestó grandes servicios para el establecimiento de las comunicaciones entre parte del ejército y la plaza, estableciendo comunicación con las estaciones fijas de Melilla y Almería. En el verano de 1911 en las operaciones efectuadas en el camino de Ceuta á Tetuán también prestó servicio con excelente resultado, una estación de campaña. En la ocupación de Larache y Alcazarquivir dos estaciones de campaña mantenían la comunicación entre estas plazas y con la estación fija de Ceuta, siendo este el único medio de comunicación telegráfica entre el ejército de ocupación y la Patria. En el mismo año de 1911, en las operaciones efectuadas en el campo de Melilla también prestó grandes servicios otra estación de campaña. En la actualidad, Enero de 1912, hay montada en la posición de Zaio una estación de campaña y el Capitán General de Melilla ha pedido otra estación de la misma índole que en breve plazo empezará á prestar servicio, en la extensa zona ocupada por nuestras tropas.

Las numerosas experiencias y maniobras realizadas por el Centro Electrotécnico y de Comunicaciones con estaciones de campaña, han demostrado y puesto de relieve la necesidad de que el ejército se encuentre dotado, de este moderno medio de comunicación.

Pasemos ahora á ocuparnos de las estaciones navales. Todos los buques de combate que componen la escuadra: acorazados, cruceros y las llamadas fuerzas sutiles torpederos y cazatorpederos etc., deben llevar estaciones radiotelegráficas. Los buques de transporte, de almacén y hospitales deben tenerla igualmente. Los cañoneros y guardacostas, ya no creemos sea de precisión que la lleven, aunque sí sería conveniente. El alcance de estas estaciones radiotelegráficas navales no debe ser nunca menor de 400 kilómetros, de este modo, situadas las estaciones costeras á una distancia máxima de 700 kilómetros entre dos contiguas, como ya

hemos visto, para toda la red fija, habrá seguridad de que los barcos de guerra en sus rutas de navegación costera tienen siempre comunicación con una estación fija. Los buques almirantes y grandes acorazados deben tener, sin embargo, sus estaciones radiotelegráficas de mayores alcances, para poder comunicar directamente si es factible con la estación central y para que en las rutas de navegación á las Colonias y otros continentes tenga el mayor tiempo posible comunicación la escuela, con las estaciones de la red fija.

Recientemente, con motivo de la grave avería sufrida el 19 de Enero por el crucero *Reina Regente* en las costas marroquíes, se ha patentizado una vez más que, merced á la estación radiotelegráfica de á bordo, ha sido posible prestar con rapidez auxilios al buque, que han impedido quizás su pérdida.

Todas las estaciones navales deben dar diariamente, y á una hora determinada cada una, la situación del buque y demás detalles pertinentes á la estación costera más próxima, ésta lo dará á la central y la central al Ministerio de Marina. De este modo, en dicho Ministerio se sabrá en todo momento la situación de todos los barcos de la marina de guerra. Las estaciones costeras darán por su parte á las navales, además del servicio que para ellas tengan, aquellas noticias y observaciones metereológicas que puedan ser interesantes para su navegación, para lo cual estarán en combinación con los observatorios metereológicos del país.

Para que se juzgue de la importancia de este servicio entre las estaciones costeras fijas y las navales, vamos á citar un ejemplo:

El 5 de Octubre de 1910 la escuadra española navegaba con rumbo á Baleares á la altura de Cabo de Gata. Un telegrama urgente del Ministro de Marina ordenaba á la estación radiotelegráfica militar de Almería llamara á la escuadra y le transmitiese un despacho en el cual se le daba orden de poner proa al puerto de la Península más próximo. El despacho del Ministro, que estaba relacionado con la sublevación de Portugal, se recibió en la estación radiotelegráfica á las 12 horas y 30 minutos, á las 12 horas y 45 minutos se le dió al *Carlos V*, buque almirante, y á las 16 horas la escuadra fondeaba en el puerto de Almería. De no existir la estación radiotelegráfica de Almería, la orden no se hubiera podido dar á la escuadra hasta que hubiese llegado á Baleares; en ir y volver hubiesen transcurrido varios días; si el servicio que tenía que prestar era de carácter urgente, podía haber pasado la oportunidad de prestarlo cuando hubiese vuelto; además se hubiesen gastado bastantes miles de pesetas en toneladas de carbón, que ahorró la existencia de la estación radiotelegráfica.



IV

Aplicación de las bases de los capítulos precedentes á la organización del servicio radiotelegráfico militar en España.

RED DE ESTACIONES FIJAS

La extensión superficial de nuestra Patria no es considerable relativamente al alcance de 400 kilómetros que hemos asignado á las estaciones radiotelegráficas de campaña, además no hay notable diferencia entre sus dimensiones N. á S. y las E. á O.; por estas causas puede reducirse la organización de la red de estaciones fijas que expusimos á una gran estación central ó de primer orden, próxima al centro de la Nación, y una serie de estaciones de segundo orden, próximas á las costas y fronteras; esto en lo que atañe á la Península.

La gran estación central, cercana á Madrid, residencia de nuestro Gobierno, la tenemos ya establecida en Carabanchel, con un alcance de unos 3000 kilómetros. Esta gran estación tiene alcance suficiente para comunicar con cualquier punto de nuestra Península, islas Baleares y Canarias, plazas africanas y territorios ocupados por nuestras tropas en Marruecos y con las grandes estaciones radiotelegráficas extranjeras de la Torre Eiffel (París) y de Nauen (Berlín). Cumple, por lo tanto, todas las condiciones que dijimos debía reunir la estación central. Un acertado y sabio criterio ha presidido, por lo tanto, en su establecimiento.

Para estaciones fijas de segundo orden en la Península proponemos los puntos siguientes:

Barcelona,
Valencia,
Almería,
Cádiz,
Badajoz,
Coruña,
Y Bilbao.

Al ser de segundo orden todas ellas, como hemos dicho, deben tener comunicación directa con la central (Carabanchel). Como puede verse en el mapa adjunto, los círculos de alcances de estas estaciones de segundo orden cubren por completo el territorio de nuestra Península, con ellas y la central se forma una red de triángulos señalados en el mapa

que todos tienen común el vértice Carabanchel. Ninguno de los lados de estos triángulos llega á 600 kilómetros; cumple, por lo tanto, con la condición esencial que dijimos debía reunir toda red militar de estaciones fijas, que la distancia entre dos estaciones contiguas no excediese de 700 kilómetros. Una estación de campaña con el alcance de 400 kilómetros, que dijimos debía tener, situada en cualquier punto de nuestra Península, tiene, por consiguiente, forzosamente enlace con una, y probablemente, con dos de las estaciones de la red fija, pues además las pequeñas partes del territorio de la misma que quedan fuera de esta red de triángulos son de dimensiones tan reducidas, que se cumple en ellas también la expresada condición.

Vemos que solamente necesitamos una estación central y siete de segundo orden para tener perfectamente organizada en la Península la red de estaciones fijas del servicio radiotelegráfico militar.

Estas estaciones de segundo orden deben tener un alcance de 600 á 1000 kilómetros (800, término medio, se les ha señalado en el mapa), y por lo tanto, una potencia oscilatoria en la antena comprendida entre 2,5 y 5 kilowatios. La estación de Cádiz, sin embargo, debe tener mayor alcance, unos 1500 kilómetros con objeto pueda comunicar con la que proponemos en Santa Cruz de Tenerife y cubrir la ruta de navegación á las Canarias, deberá dársele, por lo tanto, una potencia oscilatoria en la antena de 5^ª á 10 kilowatios.

De estas siete estaciones de segundo orden únicamente la de Badajoz no es costera. Las otras seis cubren perfectamente nuestras costas del Mediterráneo, del Occéano y del Cantábrico. Como las distancias entre dos contiguas de estas costeras no llegan á 600 kilómetros, un buque con una estación naval de 400 kilómetros de alcance, como las que les hemos asignado, tendrá siempre en sus rutas de navegación costera comunicación con una á lo menos de las estaciones costeras.

Con las estaciones de Bilbao y Barcelona queda bien cubierta la frontera francesa y la Francia meridional; estas estaciones próximas á ella están, sin embargo, lo suficientemente retiradas para que no puedan caer fácilmente en poder del ejército de aquella nación en caso de guerra.

Con las estaciones de Cádiz, Badajoz y Coruña queda perfectamente cubierta la frontera portuguesa. Cádiz y Coruña están suficientemente retiradas de ella, y si bien Badajoz está próxima, la no gran importancia del ejército portugués no hace presumible pueda caer esta plaza en poder de aquel ejército. Con estas estaciones queda, no solamente cubierta la frontera, sino todo el reino de Portugal.

De las ciudades emplazamientos de las estaciones de segundo orden Barcelona, Valencia y Coruña son Capitanías Generales. Los Capitanes

generales de las otras regiones que no tienen en su capitalidad estación radiotelegráfica fija, no estarán privados, sin embargo, de este medio de comunicación en caso de necesidad, pues podrán establecer una estación de campaña de las afectas á su Cuerpo de ejército como estación permanente que establezca el enlace con la red fija. Cádiz es cabeza de departamento marítimo.

Las ciudades donde son más importantes y numerosos los elementos revolucionarios y socialistas, Barcelona, Valencia, Bilbao y Coruña están dotadas de estaciones radiotelegráficas fijas.

Las estaciones de Coruña y Almería tienen una situación geográfica privilegiada, pues situadas, respectivamente, en los ángulos Noroeste y Sureste de nuestra Península, desde la primera puede atenderse á nuestras costas del Cantábrico y occidentales, y desde la segunda á las levantinas y meridionales.

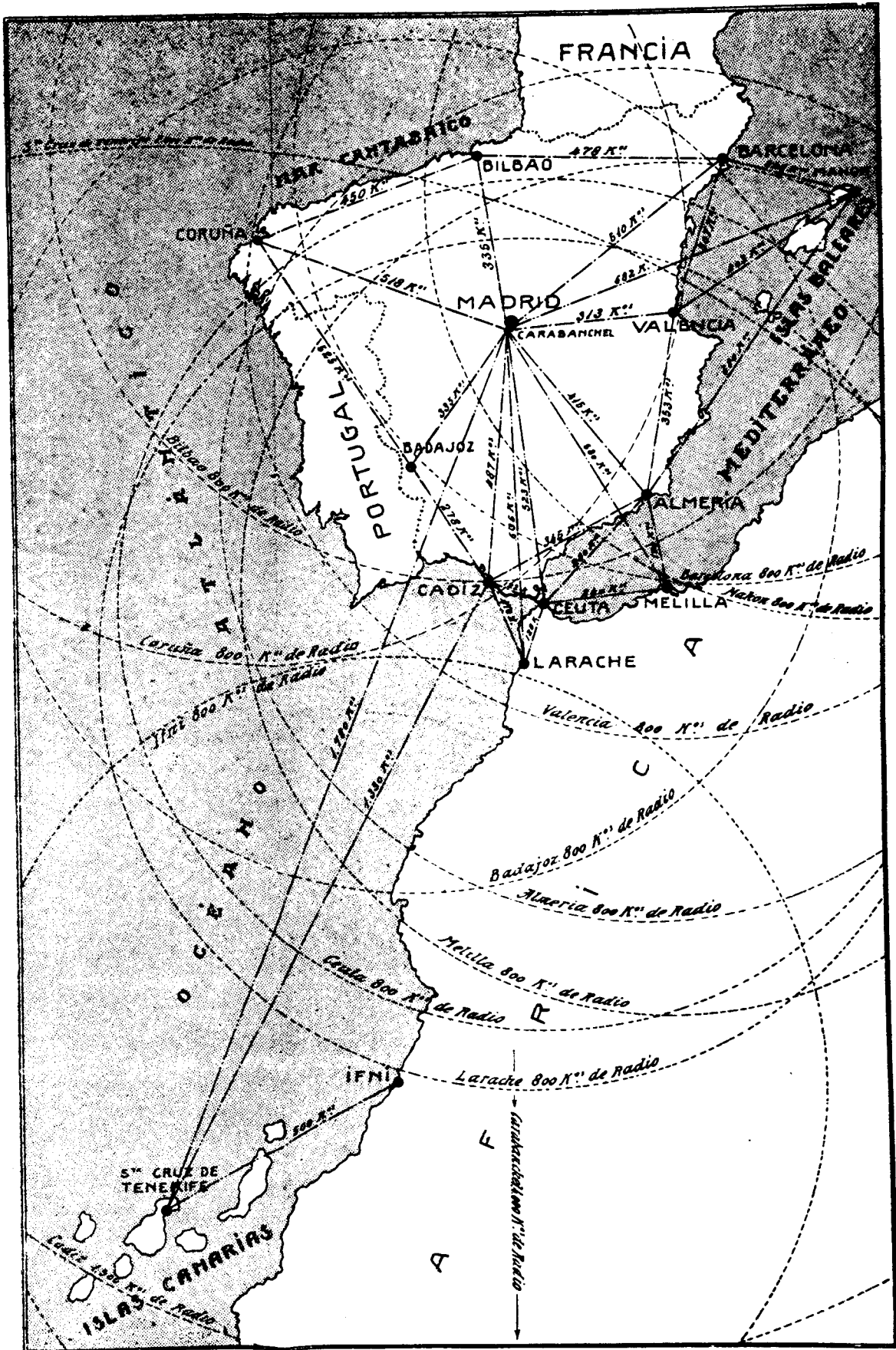
Por todo lo expuesto, creemos que la red de estaciones fijas que proponemos, compuesta de la estación central de Carabanchel y las siete de segundo orden que quedan dichas, es la más conveniente que puede elegirse y satisface todas las condiciones que hemos dicho, debe reunir la red militar de estaciones fijas radiotelegráficas de una nación.

Ya sabemos que la estación central está montada y funcionando. De las estaciones de segundo orden que proponemos hay montadas las de Barcelona y Almería; la primera tiene el alcance que hemos asignado á las estaciones de segundo orden; la segunda, por llevar ya algunos años montada, tiene solamente un alcance de 300 kilómetros. Las estaciones de Bilbao y Coruña tenemos noticias de que están proyectadas. Por consiguiente, para completar la red de estaciones fijas habría que ampliar la estación de Almería dándole el alcance asignado y montar las de Valencia, Cádiz, Badajoz, Coruña y Bilbao.

Veamos ahora las estaciones fijas que proponemos fuera de la península.

Para las islas Baleares, una, cuyo emplazamiento debe ser Mahón, por ser plaza fuerte. Esta estación con el mismo alcance de las estaciones de segundo orden de la península, unos 800 kilómetros, podría comunicar con la Central de Carabanchel y con las de Barcelona, Valencia y Almería, quedando cubiertas perfectamente las rutas de navegación desde la península á aquellas islas, y los mares próximos á ellas.

Para las islas Canarias, una en Santa Cruz de Tenerife, por ser la capitalidad de aquella Capitanía general; esta estación, con 2.000 kilómetros de alcance, podría comunicar con la Central de Carabanchel; con la de Cádiz, y si nuestro ejército ocupa la región de Marruecos situada



PROYECTO DE ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO RADIOTELEGRÁFICO MILITAR

Red de estaciones fijas.

frente á estas islas, con algún punto de aquella costa, Ifni, por ejemplo, que parece el de mayor importancia y más indicado.

Nuestras dos plazas africanas, Ceuta y Melilla, deben tener estaciones radiotelegráficas fijas del mismo alcance que las de segundo orden de la península. La de Ceuta, ya montada, tiene este alcance; la de Melilla, por ser más antigua, no lo tiene; pero en la actualidad se está ampliando para darle aquel alcance. Ambas podrán comunicar directamente con la Central.

En la zona del Luccus que ocupa nuestro ejército en Marruecos, debe ir una estación radiotelegráfica fija en Larache, de igual alcance que las de segundo orden, de 800 á 1.000 kilómetros, para que tenga también comunicación directa con la Central de Carabanchel. Esta estación está ya montada y con el alcance requerido.

Con las estaciones de Almería, Cádiz, Melilla, Ceuta y Larache queda cubierto perfectamente el estrecho de Gibraltar y mares próximos, cosa esencial no sólo por la gran importancia estratégica de aquellos mares, sino también por ser parajes peligrosos para la navegación donde suelen ocurrir bastantes siniestros marítimos.

En total, vemos que la red de estaciones fijas se compondría de una estación central de primer orden y 12 estaciones de segundo orden. De estas doce estaciones hay montadas ya cinco, por consiguiente habría que montar las siete restantes únicamente.

Esto demuestra que en España estamos bastante adelantados en la organización del servicio radiotelegráfico militar, pudiendo asegurarse no vamos á la zaga de las demás naciones en este particular, gracias á los esfuerzos del ilustre general Marvá y de los Jefes del Centro Electrotécnico y de Comunicaciones y del valioso apoyo que estos han encontrado, en el Estado Mayor Central y en el Ministerio de la Guerra.

En un par de años, dedicando cada año de 400 á 500.000 pesetas á nuevos montajes, podría completarse la red militar de estaciones fijas. Ya se ve que esto no supone ningún esfuerzo importante para el Estado ni para Guerra, ni este servicio sería gravoso al presupuesto de este ramo.

Caso de que ocupemos la región de Marruecos situada frente á las Canarias debe montarse en Ifni, como hemos dicho, una estación fija también de unos 1.000 kilómetros de alcance que podrá comunicar con Larache y Santa Cruz de Tenerife. Esta estación sería la única que no tendría comunicación directa con la Central, y, por consiguiente de tercer orden.

V

Aplicación de las bases de los capítulos precedentes á la organización del servicio radiotelegráfico militar en España.

ESTACIONES DE CAMPAÑA, MONTAÑA Y AÉREAS

La organización militar de España comprende en la Península ocho cuerpos de ejército, los seis primero á dos divisiones cada uno y los dos últimos á una, tres brigadas de cazadores y una división de caballería.

Baleares tiene Capitanía general, con dos divisiones de guarnición.

Canarias tiene también Capitanía general, con otras dos divisiones de guarnición.

Melilla, Capitanía general con una división.

Por último, Ceuta tiene una brigada de guarnición.

Aplicando las reglas que dimos en el Capítulo III para el número de estaciones de campaña y montaña que deben tener los ejércitos á esta organización militar, harían falta en la Península nueve estaciones de campaña automóbiles, catorce de campaña rodadas y tres de montaña á lomo.

En Baleares y Canarias, una automóvil y dos rodadas en cada uno de estos dos grupos de islas.

En Melilla, una automóvil y otra rodada de campaña. Y en Ceuta, una rodada de campaña.

Sin embargo, la organización que nosotros proponemos difiere un poco de ésta. Creemos lo más conveniente crear siete compañías radiotelegráficas de campaña, cada una de ellas afecta á un Regimiento Mixto de Ingenieros. Cada compañía deberá constar de tres estaciones de campaña, una automóvil y dos rodadas.

Estas compañías radiotelegráficas de campaña podrían organizarse análogamente á las compañías de telégrafos de los regimientos mixtos de Ingenieros, dependiendo de éstos únicamente para su régimen interior y del Centro Electrotécnico y de Comunicaciones para todo lo que se relacione con la instrucción, organización y material de las mismas.

Las tres estaciones de montaña á lomo afectas á las tres brigadas de Cazadores, las reuniríamos en una unidad en paz para su mejor instrucción, formando una compañía radiotelegráfica de montaña, la cual situaríamos en Madrid bajo la directa dependencia del Centro Electrotécnico

y de Comunicaciones, análogamente á lo que sucede con la Compañía de la Red de Madrid.

Estando el 1.^{er} Regimiento Mixto de Ingenieros en Ceuta y el 7.^o en Melilla, no crearíamos por ahora unidades radiotelegráficas de campaña para estas plazas, donde prestarían servicio las compañías radiotelegráficas de los expresados regimientos.

En cuanto á Baleares y Canarias, dotaríamos á cada uno de estos dos grupos de islas de dos estaciones radiotelegráficas de montaña, las que podrían establecerse en aquellas islas que juzgase oportuno el respectivo Capitán general, para establecer comunicación con la estación fija proyectada en cada grupo de ellas. Dada la pequeña superficie de estas islas y la escasa distancia entre las que componen cada grupo, con el alcance y la movilidad de las estaciones de montaña, hay suficiente para realizar el servicio. Las dos estaciones de montaña de Baleares ó Canarias las agruparíamos en una sección radiotelegráfica de montaña.

En tres años dedicando cada año 400 ó 500 mil pesetas á la compra de material podrían crearse las compañías radiotelegráficas que proponemos empezando el primer año, por ejemplo, por organizar las compañías radiotelegráficas del 1.^o, 3.^o y 7.^o Regimiento Mixto para que prestasen servicio en Ceuta, la región de Alcazarquivir y Melilla, respectivamente; el segundo año las de los regimientos mixtos 2.^o y 4.^o y la de montaña, y el tercer año las de los regimientos 5.^o y 6.^o y las secciones de montaña de Canarias y Baleares.

Quizás parezca á algunos excesiva la organización radiotelegráfica de campaña que proponemos, más tenemos la firme persuasión que en el caso de que nuestro ejército tuviese que hacer una campaña fuerte contra otro ejército europeo, toda ella sería necesaria. Fijense los que tal piensen en que para las operaciones que estamos efectuando en Marruecos hacen falta por lo menos tres compañías radiotelegráficas de Campaña, para tener bien atendidas las comunicaciones que en este género de guerras es preciso confiar á la telegrafía sin hilos: una en Melilla, otra en Ceuta y otra en la región de Alcazarquivir; y esto sucede con un ejército que no llegará á 60.000 hombres entre las tres plazas, con escaso frente de operaciones y cortas líneas de aprovisionamiento. Si nosotros tuviéramos que poner en pie de guerra 200 ó 300 mil hombres en una campaña, con frente de operaciones proporcionado y longitudes de líneas de aprovisionamiento que no podrían ser cortas, toda la organización radiotelegráfica de campaña que proponemos sería escasa para realizar el servicio.

Al reorganizarse por Real orden de 8 de enero de 1910 los Regimientos Mixtos de Ingenieros 1.^o y 7.^o para que prestasen servicio en nuestras posesiones africanas se les dotó de secciones radiotelegráficas de

montaña, con dos estaciones cada una. Este ha sido el primer ensayo de dotar de estaciones radiotelegráficas á los regimientos mixtos de Ingenieros. Estas estaciones ya hemos dicho han prestado inapreciables servicios en Melilla y Ceuta.

Hemos de advertir, aunque parezca innecesario, que no porque un ejército esté bien dotado de estaciones radiotelegráficas son ya innecesarios los servicios de las estaciones telegráficas de conductor y ópticas. Nada de eso. Cada uno de estos medios de comunicación tiene su esfera de acción propia é indicada, ninguno puede entrar en la esfera de otro sin que se resienta la buena organización y marcha del servicio de comunicaciones de un ejército y todos se complementan para dar conjuntamente el perfecto establecimiento y mantenimiento, de todas las comunicaciones necesarias. Las unidades menores del ejército dotadas de estaciones radiotelegráficas hemos dicho deben ser las divisiones; para mantener, por tanto, la comunicación entre las brigadas de una división y entre las unidades aún inferiores que sea preciso, hacen falta estaciones telegráficas de conductor y ópticas; las radiotelegráficas por la escasa distancia en que operan entre sí generalmente estas unidades no son de aplicación conveniente. Para establecer las comunicaciones entre posiciones próximas de un campo de operaciones ó de batalla, son también precisas las estaciones telegráficas de conductor y ópticas y para otros muchos servicios, cuya enumeración sería prolija.

Hemos dicho que los dirigibles deben ir provistos de una pequeña estación radiotelegráfica; no poseyendo nuestro ejército más dirigible que el *España*, debe dotarse éste de dicha estación, como ya en 1910 pedía el ilustrado capitán Fernández Quintana en un trabajo suyo publicado en el *Memorial de Ingenieros*.

