



AÑO LXVII

MADRID.—MAYO DE 1912.

NÚM. V

UN HOMENAJE

EL día 21 de abril del presente año se verificó en el Laboratorio del Cuerpo una fiesta íntima—pues á ella sólo Ingenieros fueron invitados—, que puso remate justo y digno á las inolvidables hace un año celebradas para conmemorar el Segundo Centenario de la creación del Cuerpo. El objeto de la reunión era inaugurar la placa artística que los Ingenieros dedicamos á perpetuar la memoria de aquella celebración y á fijar con caracteres perdurables nuestra gratitud al ilustre general presidente de la Comisión organizadora del Centenario, quien con sus iniciativas, su entusiasmo fervoroso y su tesón indomable, contribuyó en mayor medida que otro cualquiera al éxito felicísimo de aquella empresa, verdaderamente ardua.

A las doce del día se congregaron en el local destinado á la Dirección del Laboratorio los generales Bantús y Urquiza, con el mayor número de los jefes y oficiales de Ingenieros presentes en Madrid.

El general D. Benito Urquiza, que en todas ocasiones ha sabido demostrar amor al Cuerpo y energía incontrastable para la defensa de sus intereses, tomó entonces la palabra, obligado á ello en cierto modo por su carácter de vicepresidente de la Junta organizadora del Centenario, para explicar el origen y la significación del acto. Dijo así:

Señores: Con la modestia propia á los Ingenieros en todos sus actos, sean éstos de poca entidad ó de gran transcendencia en lo futuro, como el que ahora nos reúne, vamos á fijar un jalón más en la honrosa historia de nuestro Cuerpo, que á los presentes y á los venideros recuerde los actos efectuados por los Ingenieros del siglo xx y por ellos llevados á feliz término al cumplirse el Segundo Centenario de la creación del Cuerpo.

Todos recordáis los festejos notables, fastuosos, espléndidos, de aquella conmemoración. Todos habéis contribuído á realizarlos y todos podéis sentirnos orgullosos de su éxito, que sin hipérbole podremos llamar triunfal. No insistiré, pues, en ello; pero si habréis de permitirme que mencione alguno de los actos entonces celebrados, entre aquellos que en mi ánimo causaron mayor impresión, y en primer término, del tributo de veneración y de cariño entonces rendido á nuestros antecesores. Generales ilustres que crearon y organizaron el Cuerpo; jefes y oficiales que durante dos siglos en él sirvieron, acomodando su organización á las diferentes que en ese largo período tuvo el Ejército; ilustres cultivadores de las ciencias, á cuyos adelantos contribuyeron con sus trabajos meritísimos; guerreros immortalizados en los campos de batalla: todos cumplieron su deber, todos fueron modelos de honor acrisolado, de subordinación y de disciplina férreamente sostenidas, durante las tremendas convulsiones que en esos dos siglos de nuestra existencia como Ingenieros agitaron nuestra Patria.

Con sus gloriosos hechos conquistaron el crédito, el prestigio de que el Cuerpo goza. Al honrarlos, pues, al tributarles el incienso de nuestras alabanzas, pagamos una deuda de gratitud, y jamás podremos pagarla en su justa medida, porque sus merecimientos no la tuvieron. Así cumplimos un precepto á la vez religioso y social: honrar á nuestros padres y á nuestros antecesores.

Me concederéis también que traiga á vuestra memoria otra de las celebraciones de nuestro Centenario, quizá la más interesante de todas: la repartición de libretas del Instituto Nacional de Previsión á nuestras clases y soldados, por feliz iniciativa del general Marvá. Este acto, aparte del valor intrínseco no escaso de las libretas, posee otro más considerable: el valor de inducción, de pauta indicadora del camino que en lo futuro deben seguir esos humildes subordinados nuestros, camino de honradez, camino de economía, que los conducirá á un relativo bienestar en su vejez. Creo que sin vanagloria, pero también sin falsa modestia, nos es lícito expresar nuestra satisfacción por haber realizado tan hermosa obra con nuestro personal peculio, así como los demás actos del Centenario, costeados todos con el importe de la suscripción, absolutamente espontánea, entre los jefes y oficiales del Cuerpo.

Finalmente, señores, venimos aquí, transcurrido un año desde nuestro Segundo Centenario, á descubrir esta placa dedicada á consagrar en forma imperecedera el nombre del ilustre general que en aquella época se hallaba al frente del Cuerpo, quien por su ciencia, su altura intelectual unánimemente reconocida y sus obras magistrales, ya había alcanzado nivel envidiable entre la más selecta intelectualidad de nuestra Nación; pero si esto no fuese bastante, habría conquistado este galardón por su acierto al iniciar la idea de conmemorar solemnemente nuestro Segundo Centenario y por la entereza y tenacidad que demostró en la ejecución de esa idea, con la adhesión unánime de sus compañeros y subordinados.

Esta enseña, fijada en local tan visitado por los Ingenieros, servirá para recordar constantemente lo realizado por nosotros y para estímulo de los que nos sucedan, á la vez que transmite á la posteridad el nom-



bre del varón insigne que organizó este Centro y lo dirigió brillantemente durante sus años de coronel.

Terminaré, como es de rigor entre nosotros, siempre amantes de las Instituciones que nos rigen, con vítores, no dichos por rutina, sin recordar lo que significan y á cuánto comprometen, sino con el sentido que se le ha dado siempre en el Cuerpo de Ingenieros, dispuesto siempre á los más extremados sacrificios en defensa de lo que promete.

¡Viva España!

¡Viva el Rey!

¡Viva el Cuerpo de Ingenieros!

Unánimemente fueron repetidos estos vivas por los presentes al acto. Seguidamente, ordenó el general Urquiza que fuera descorrida la cortina que ocupaba la lápida, quedando ésta al descubierto.

Está formada por una lámina de cobre oxidado sobre la que, en letras de relieve doradas, se lee la siguiente inscripción:

EL CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO
AL CONMEMORAR EN 21 DE ABRIL DE 1911 EL 2.º CENTENARIO
DE SU CREACIÓN
ACORDÓ DEDICAR ESTE TESTIMONIO DE ADMIRACIÓN
Y RECONOCIMIENTO POR SUS EMINENTÍSIMOS MÉRITOS Y SERVICIOS
AL EXCMO. É ILMO. SR. GENERAL D. JOSÉ MARVÁ Y MAYER
ORGANIZADOR DE ESTE LABORATORIO.

22 ABRIL 1897.

21 ABRIL 1912.

Dicha lámina está encuadrada por un orden completo de carácter greco-romano. En el entablamento y debajo de la cornisa se ve el emblema del Cuerpo: el castillo sobre fondo esmaltado de azul, cruz de Alfonso XII, también esmaltada, y las ramas de laurel y roble enlazadas rematando en la Corona Real.

Ornamentan el friso figuras de niños, mascarones y hojarasca, además de dos cartelás con las palabras *Fortitudo* y *Scientia*.

Los fustes de las pilastras están decorados con grotescos y armas, y los capiteles llevan: uno, la cabeza de Minerva y las representaciones de la ignorancia y la vanidad que la acechan; el otro, la cabeza de Hércules mofado por la pusilanimidad y la jactancia.

Sobre el basamentó se eleva un cuerpo en el que asienta Minerva en actitud de proteger el trabajo intelectual y el manual, representados por dos figuras. En el neto unas victorias y dos coronas.

La lápida hace honor al artista que la concibió y ejecutó, D. Félix Granda.

Después de admirada por los circunstantes la artística obra, leyó el Coronel La Llave la siguiente carta, en la que expresa el general Marvá su agradecimiento por la distinción que allí se le tributaba. Dice así: —Excmos. Sres. Generales D. Carlos Banús y D. Benito de Urquiza, y Sres. Jefes y Oficiales de Ingenieros.—Mis queridos compañeros: Subs-

traído á la vida activa por la prolongada dolencia de que aún convalezco, llega á mi oído la nueva de que mis queridos compañeros, insistiendo en una idea que impugné al conocerla y creí abandonada, se disponen á consumir un acto que, si me envanece por lo que tiene de honroso, me confunde y abruma por lo que tiene de inmerecido.

No he de vulnerar el principio de acatamiento á las resoluciones del Cuerpo oponiéndome al curso de una voluntad colectiva que contraría mi opinión y proyecta sobre mi modesto nombre honores y homenajes que no le son debidos. Cúmplase, pues, esa voluntad; pero al someterme á esa soberanía, no puedo afectar un silencio que pudiera tal vez atribuirme la presunción de propios méritos que sólo, y por entero, pertenecen á nuestra Corporación.

La solemnidad que hoy se realiza, y á la cual asiste mi espíritu conmovido, no es, en mi sentir, otra cosa que una reafirmación de los sentimientos de solidaridad y compañerismo, tan gallardamente manifestados durante la celebración del Segundo Centenario de nuestra existencia corporativa.

El símbolo que hoy se descubre, cifra esos sentimientos y resume las eminentes virtudes de todo un Cuerpo. Si para ofrecerlas á la justa contemplación de nuestros futuros compañeros necesitábase un nombre y ése, por venturoso azar, ha sido el mío, ello no puede vanagloriarme; porque lo significativo y apologético del símbolo no está en el nombre que en la placa aparece, sino en las brillantes radiaciones de la colectividad que de ella emanan.

Esa placa ha de significar para las venideras generaciones de Ingenieros, de qué modo los de 1911, con rara unanimidad y grande entusiasmo, supieron agruparse en apretado haz para afirmar nuestra personalidad colectiva, honrar á nuestros antepasados y enaltecer nuestra enseña.

Y esto es lo que lee en los caracteres dibujados en la artística plancha, labrada exclusivamente por mérito de vuestra bondad, el que os debe perdurable gratitud y os tiende los brazos para estrecharos,=José Marvá y Mayer.

Con esto dió fin la simpática fiesta de familia que allí nos había reunido y que por su significación sumará sin duda los sufragios favorables de todos los Ingenieros que, por no residir en Madrid, no pudieron unirse sino en espíritu á sus compañeros de la capital.

El acta de la celebración ha sido consignada en el álbum de firmas del Laboratorio y suscrita por todos los presentes durante el acto.

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 la 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; y 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; y 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 previsoramente.

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 como en unos casos irá con una de sus divisiones, en otros, con otra, y en otros, separadamente de éstas, precisa, 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 ó 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 razzas 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 debia 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 escuadra, 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.

(Se concluirá).

JOSÉ MARÍA DE ACOSTA.

Sobre el alumbrado de los cuarteles.



El suministro de alumbrado en los cuarteles adolece de algunos inconvenientes de entidad.

Proporcionar la luz según el número de individuos sólo sería racional en el caso en que las luces, transportables, fueran individuales y conducidas en la mano. En las minas antiguas, por ejemplo, era racional el sistema de devengo por individuo. También lo sería en un Ejército acampado.

Desde el momento en que las luces se aplican fijas al alumbrado de locales, su consumo se debe graduar por la superficie á iluminar y no por el número de personas que ocupan el local.

Con el régimen actual de alumbrado en los cuarteles se proporcionan, como es sabido, 0,010 litros en verano, y 0,011 en invierno, por hombre y día.

Resulta de aquí que los buenos alojamientos, ó mejor dicho, los que arrojan mayor superficie de vivienda por hombre, son los peor alumbrados; en cambio, en los alojamientos deficientes, si los individuos están hacinados, tienen la compensación de ver con más claridad en su hacinamiento.

El devengo del alumbrado por los Cuerpos resulta variable con la fuerza que tienen en filas, de modo que el consumo de petróleo es mayor cuando está al completo, lo que pocas veces ocurre, y mucho menor en las épocas de licenciamiento ó escasez de fuerza. Verdad es que al disminuirse la fuerza puede (raras veces) dejarse de alumbrar algún dormitorio; pero todos los locales comunes (escaleras, patios, cuerpo de guardia, calabozos, retretes, etc.), deben continuar iluminados y, por consiguiente, si estando al completo, ya de suyo es deficiente su iluminación, ¿qué no será en la época de escasez?

En estas líneas tratamos de poner de relieve los inconvenientes del sistema reglamentario de alumbrado, y apuntar los medios de evitarlos, proponiendo un método más racional de suministro.

Podemos dividir nuestro trabajo en dos partes:

Elección del sistema de alumbrado más conveniente, y

Elección del mejor procedimiento de suministro.

El alumbrado por petróleo tiene los siguientes defectos: es *antihigiénico*.

nico, pues su natural producción de gases modifica, perjudicándola, la atmósfera de las habitaciones, disminuyendo su oxígeno, ya de suyo no muy abundante en algunos cuarteles, por no ser sobrado el cubo de aire disponible por individuo; desprende, en cambio, ácido carbónico en gran cantidad y otros gases deletéreos, y hasta puede desprenderlos tóxicos, si la combustión no es completa por mal funcionamiento de la lámpara.

Es *peligroso*, pues no es difícil la inflamación del líquido contenido en los faroles, y si gotea ó está sucio exteriormente, puede, con suma facilidad, provocar incendios. Los locales donde se guarda el petróleo son especialmente un foco provocador de siniestros, que han ocurrido más de una vez y de lo que podríamos citar varios casos (1).

Es *sucio é incómodo* por su mal olor, manchas que produce y obligar á subir ó bajar la luz con frecuencia, lo que efectuado por personal poco apto, hace que la lámpara reglamentaria sufra frecuentes desperfectos y alumbra menos de la mitad de su intensidad teórica en la mayoría de los casos.

Si no fuera por la limitación detallada de los presupuestos naturalmente el trabajo de elección de un sistema de alumbrado se reduciría á estudiar cuál fuera más cómodo, limpio, fácil de manejar, etc., etc., pero ésto nos conduciría probablemente al más caro.

Como motivo de estudio vamos á hacer la comparación entre el actual alumbrado de petróleo, cuyos inconvenientes dejamos apuntados, y el eléctrico por incandescencia, cuyas ventajas son las propiedades contrarias de aquéllos.

Hacemos la comparación para la plaza de Barcelona por sernos conocida.

En esta plaza se vende á los particulares el kilovat á 0,75 pesetas, haciendo *gratis* la instalación.

Partiremos de los siguientes datos:

Una lámpara eléctrica incandescente, funcionando á 110 voltios, con-

(1) No está lejano el ocurrido en Conanglell, en el 4.º Regimiento de Ingenieros, durante la primavera de 1905, en que el soldado farolero arrojó una cerilla encendida al suelo del cuarto en que arreglaba las luces, produciendo un incendio que no ocasionó una catástrofe gracias al arrojo de oficiales y tropa. El cuarto incendiado encerraba dos latas de aceite mineral y unos cientos de kilogramos de carbon, y estaba situado en el hueco de la escalera que conducía al dormitorio en que se hallaban los reclutas del Regimiento. El piso de este local era de madera. Cuando comenzaba á producirse algún pánico entre los reclutas, que no podían bajar por la escalera, se logró dominar el fuego, sufriendo quemaduras algunos soldados y la dislocación de un hombro un sargento; pero más tarde costó la vida al infortunado farolero, que pagó cara su imprevisión ó imprudencia.

sume 3,50 vatios por bujía y hora, ó sea que una lámpara de 5 bujías consume 17,50 vatios por hora.

El precio del kilovat lo suponemos á 0,75 pestas (1).

Una lámpara reglamentaria de petróleo consume 0,022 litros por hora con una intensidad algo menor de 5 bujías; en la práctica, debido al mediano entretenimiento y mala conducción de la llama, es rara la lámpara que alumbrá más de 3 bujías; pero para ponernos en condiciones desfavorables, supondremos que su intensidad es de 5 bujías y tén-ganse en cuenta las suposiciones que vamos haciendo.

La dotación reglamentaria de petróleo es de 0,010 litros por individuo y día en verano, y 0,011 en invierno.

A la guardia de prevención se le conceden dos lámparas (una para el oficial), á razón de 0,200 litros diarios en verano, y 0,280 en invierno.

La dotación de una lámpara extraordinaria es de 0,250 litros en verano y 0,280 en invierno.

El precio medio del petróleo durante un año ha sido 0,93 pesetas el litro; ningún año ha descendido hasta 0,90; pero nosotros lo supondremos á este precio.

En el estado núm. 1, que incluimos en las páginas 162 y 163, formado con los datos proporcionados por la Comisaría correspondiente, figuran los litros de petróleo devengados por los distintos Cuerpos de la guarnición durante los doce meses de un año.

Se ha determinado el promedio mensual en verano é invierno (considerando como éste los cinco meses de enero, febrero, marzo, noviembre y diciembre y verano el resto), con el fin de hacer el estudio por separado en cada época. Fijándose en los resultados, puede notarse que dichos promedios son casi iguales en verano que en invierno, y en algunos Cuerpos, como Mérida, Numancia y 9.º de Artillería, se devenga mayor cantidad de petróleo en verano, consecuencia que seguramente obedece á las épocas en que tienen lugar los licenciamientos é incorporación de tropa.

En vista de ésto deseamos la idea de hacer el estudio por separado.

Operando, pues, con los promedios anuales, hemos agrupado, en el

(1) La Compañía Barcelonesa de electricidad instala gratis á Sociedades, cobrando el kilovatio á 0,60 y las lámparas de filamento metálico consumen un vatio por bujía-hora. En estas condiciones el valor de nuestros razonamientos deben multiplicarse por la relación $\frac{75 \times 3,50}{60 \times 1} = 2,7$. Si se tiene presente que los datos que poseemos son de 1906, y que desde entonces se han concedido gran número de luces extraordinarias á todos los Cuerpos, podremos elevar hasta 3 el factor de nuestros razonamientos.

estado núm. 2, (pág. 164), los datos que expresamos á continuación, lo que nos permitirá hacer la comparación con toda lógica.

En la columna núm. 1 figuran los promedios anuales de petróleo consumido por los Cuerpos y dependencias de la guarnición, tomándolos de la práctica, es decir, del estado núm. 1, suministrado por la Comisaría. En este estado figuran los promedios mensuales en verano y en invierno; para obtener los anuales hemos multiplicado el de verano por 7 y añadido el producto del de invierno por 5. En la columna de observaciones del estado núm. 1, se expresan los Cuerpos que se han acoplado para los promedios por haber ocupado un mismo cuartel en diversas épocas del mismo año.

Para evitar fracciones y poner nuestro razonamiento en condiciones de mayor seguridad, hemos despreciado los mililitros, quedándonos sólo con la cifra entera de litros.

Con los litros de petróleo figurados en la primera columna, pueden alimentarse durante una hora el número de lámparas reglamentarias de la columna núm. 2; para obtener el cual, teniendo presente que una lámpara reglamentaria consume 0,022 litros por hora (aunque sea más en la práctica) hemos dividido la columna primera por 0,022.

En la 3.^a columna hemos puesto el número de bujías-hora, que representa el petróleo consumido (producto de la 2.^a por 5) en el supuesto de que la lámpara reglamentaria tuviese una intensidad luminosa de 5 bujías.

La columna 4.^a está formada con el importe de los litros de petróleo que cada Cuerpo ha consumido; producto de la 1.^a por 0,90 pesetas.

Al precio de 0,75 pesetas el kilovat-hora, con las pesetas de la columna 4.^a, ó sea con el petróleo consumido, se pueden pagar los kilovatios de la columna 5.^a

Y puesto que cada luz de 5 bujías por electricidad consume 17,50 vatios-hora, con los kilovatios de la columna 5.^a pueden lucir durante una hora las lámparas de 5 bujías de la 6.^a; cociente de la 5.^a por 17,50.

O de otro modo, en la columna 7.^a se ha escrito el número de bujías-hora que representan los kilovats de la 5.^a

Luego empleando el fluido eléctrico á 110 voltios en lámparas de 5 bujías (filamento carbón) que son de mayor intensidad que las reglamentarias de petróleo, se pueden alimentar durante una hora un número mayor de lámparas que usando las de reglamento; la diferencia está en la columna 8.^a (restá de la 2.^a y 6.^a)

O bien: con la electricidad que puede costearse con el devengo de petróleo, pueden obtenerse sobre la intensidad actualmente suministrada, el número de bujías-hora de la columna 9.^a; diferencia de la 3.^a y 7.^a, ó producto de la 8.^a por 5.

En la columna 10 hemos reducido á pesetas la economía que representan la 8.^a y 9.^a Para ello hemos establecido la siguiente proporción:

$$\frac{\text{Importe de un kilovatio}}{\text{Importe de una lámpara de 5 bujías en hora}} = \frac{1000 \text{ vátios}}{17,50 \text{ vátios}}$$

ó sea

$$\frac{0,75 \text{ pesetas}}{x} = \frac{1000}{17,40}$$

de donde $x = \frac{17,50 \times 0,75}{1000} = 0,013125 \text{ pesetas.}$

Multiplicando, pues, por dicho valor los números de la columna 8.^a obtenemos los de la 10.^a

Con lo cual ponemos de manifiesto el beneficio que se obtendría en cada Cuerpo al año empleando la electricidad con igual intensidad lumínica que actualmente con el petróleo. Esto sería poco práctico, pues para estar casi á oscuras, todos los alumbrados son malos, debiendo emplearse esta economía en mejorarlos algo.

Si sumamos las diversas columnas podremos resumir el razonamiento del modo siguiente:

El Estado paga en Barcelona 31.871,70 pesetas al año en petróleo para el alumbrado de 8.048,360 bujías-hora. Con igual dispendio pueden costearse 12.141,545 bujías-hora, empleando lámparas eléctricas por incandescencia con filamento de carbón. Si se empleasen de filamento metálico se obtendrían más de 36 millones de bujías-hora.

Pueden, por lo tanto, con el mismo dispendio que el actual, consumirse en Barcelona cuatro millones y pico de bujías-hora más al año. O bien pueda alumbrarse con igual deficiencia que en la actualidad y obtenerse una economía de 10.704,52 pesetas al año, sustituyendo el actual alumbrado por el eléctrico. Con filamento metálico y á 0,60 el kv, la economía excedería á 30.000 pesetas.

Prescindimos del entretenimiento de lámparas é instalaciones, que seguramente sería mucho menor que el de los faroles reglamentarios, que con sus continuas roturas de tubos es considerable.

La comparación que antecede la publicamos tan sólo para poder sentar la siguiente consecuencia, que á no vivir en el país de las paradojas la hubiera deducido cualquiera:

Es necesario estudiar en cada Plaza los distintos sistemas posibles de alumbrado, para elegir el más conveniente.

Podíamos haber deducido esta consecuencia *a priori*, pero nos ha parecido más conveniente hacerlo con cifras.

En todos los edificios del Estado existen procedimientos de alumbrado en consonancia con la época. Solamente en los cuarteles se conserva el alumbrado por petróleo.

Al construir un Cuartel se incluyen siempre las instalaciones de agua potable, evacuación de las sucias, ventilación, cocinas; á veces hasta calefacción, timbres, etc., ¿por qué no se instala el alumbrado al construir un Cuartel?

La Administración militar suministra distintas clases de combustibles, según las cocinas que poseen los Cuerpos y sus necesidades diversas; leña, carbón vegetal, koc, hulla.

También suministra para el ganado ayena, cebada, paja, heno verde, habas, etc.

Proporciona por contador agua potable.

¿Por qué en alumbrado no pueden abandonarse los mililitros de petróleo?

Dos procedimientos pueden emplearse para la elección del sistema de alumbrado más conveniente en una Plaza.

Primero. Al construir un cuartel ó habilitar un edificio para alojamiento de tropas, hacer desde luego la instalación del mejor alumbrado que pueda obtenerse en la plaza, por sus condiciones de higiene, seguridad, comodidad, buena repartición de la intensidad lumínica ó divisibilidad, etc., sin tener en cuenta el precio. Instalar un número de luces prudencial, sin lujo, como corresponde á la conveniente austeridad, sin estar á oscuras; en una palabra: luz suficiente para leer en cualquier parte de de las habitaciones continuamente ocupadas (compañías hasta el toque de silencio, oficinas, cuarto de oficiales, etc.) y luz suficiente para reconocerse dos personas, que se crucen en pasillos ó compañías después de silencio, etc.

Vistos el número de luces y su consumo probable, cosa que podía hacerse, por ejemplo, mediante la reunión de una junta como la que en la actualidad resuelve sobre luces extraordinarias, señalar como presupuesto máximo asignable á dicho Cuartel, el importe del citado consumo. A esta asignación tendría derecho el Cuartel independientemente del número de soldados alojados en el mismo; y sólo se variaría este presupuesto cuando se aumentasen construcciones ó se inhabilitasen otras. La diferencia entre el máximo asignado y lo consumido, quedaría naturalmente en beneficio del Estado. Luego trataremos del modo de hacer los ajustes.

Nota del petróleo suministrado á los Cuerpos

PARQUE ADMINISTRATIVO DE SUMINISTRO EN BARCELONA

CUERPOS	Enero.		Febro.		Marzo.		Abril.		Mayo.		Junio.		Julio.	
	Litrs.	Mils												
Regto. de Infantería Vergara, núm. 57...	183	638	263	013	301	498	263	750	273	250	215	050	192	27
Id. id. Alcántara, núm. 58.	145	292	267	424	305	392	266	970	278	270	215	930	194	09
Bon. de Cazdes Alba de Tormes... (destacado).														
Id. id. Barcelona... id....														
Id. id. Mérida... id....														
Id. id. Estella... id....	192	944	250	273	272	110	126	820	133	140	166	710	208	12
Id. id. Alfonso XII id....	146	870	213	384	246	321	213	830	219	860	172	110	159	98
Id. id. Reus... id....	125	429	189	366	220	062	193	»	700	920	156	870	142	23
Zona, núm. 27.....	43	400	300	700	43	400	37	500	38	750	37	500	38	75
Regto. Caballería Dragones de Santiago..	19	753	18	408	18	962	19	380	1	264	16	650	17	65
Id. id. Cazadores de Troviño..	198	385	205	061	255	068	205	592	212	546	193	534	201	96
Id. id. Dragones de Montesa..	289	661	295	374	299	843	185	724	201	332	263	586	296	79
Id. id. id. Numancia	339	871	335	125	350	467	225	454	239	056	299	634	339	18
Artillería, Comandancia de Barcelona....	71	698	99	088	111	532	98	940	103	640	81	110	71	84
Id. 1.º Regimiento de Montaña...	303	145	310	487	304	616	142	390	151	642	238	760	296	48
Id. 8.º Depósito de Reserva.....	8	680	7	840	8	680	7	500	7	750	7	500	7	75
Id. Depósito Caballos Hospitalet..	44	135	44	908	36	192	32	978	35	714	41	326	44	50
Id. 9.º Regimiento montado.....	250	257	246	996	269	174	251	450	257	290	244	020	256	65
Ingenieros 4.º Regimiento Mixto.....	95	861	122	369	136	592	122	530	126	182	104	434	113	12
Adm. Militar 4.ª Comandancia de Tropas.	52	002	58	978	65	763	58	780	58	006	53	042	53	54
Sanjd. id. id. Compañía de id.....	28	498	36	055	39	201	34	519	32	782	28	380	28	27
Depósito de transeuntes.....	40	902	89	441	55	036	40	360	56	058	38	869	38	15
Guardias de Monjuich.....	231	105	208	740	231	105	191	250	197	625	192	750	201	50
Prisiones militares.....	118	730	107	240	118	730	93	750	96	875	93	750	96	87
Sección ciclista.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

NOTA.—Las cantidades subrayadas no se han tenido en cuenta para los promedios.

en esta Plaza durante los doce meses del año 1906.

ESTADO NÚM. 1

Año.	Agosto.		Septbre.		Oebre.		Nobre.		Dobre.		Promedio mensual en invierno.		Promedio mensual en verano.		OBSERVACIONES
	Litrs.	Mils.	Litrs.	Mils.	Litrs.	Mils.	Litrs.	Mils.	Litrs.	Mils.	Litrs.	Mils.	Litrs.	Mils.	
00	250	158 640	241 064	248 373	220 648	244 433	219 182								
01	970	187 240	196 228	245 821	217 315	236 248	218 714								
		23 010	119 988	180 114	191 761	215 440	158 536								Acoplado con Estrella para deducir los promedios.
		49 630	112 453	157 281	232 015	199 174	173 029								id. id. Alfonso XII id. id.
			91 063	126 874	111 831	154 722	160 750								id. id. Reus id. id.
06	440														
09	940														
11	510	129 970													
08	750	37 500	43 400	42 000	43 400	42 40	38 88								
06	214	16 000	21 384	195 720	253 412	" "	" "								Acoplados para los promedios.
01	586	183 114	146 557	20 488	16 043	221 449	192 841								
02	024	266 334	306 932	239 217	300 784	284 975	258 960								
06	310	323 220	351 222	289 148	348 644	272 651	302 020								
00	190	68 830	80 641	80 960	81 906	89 043	82 170								
01	186	230 414	210 372	307 380	312 021	307 529	230 178								
07	750	7 750	8 680	8 400	8 680	8 456	7 810								
06	293	46 040	43 274	46 814	48 530	44 115	41 448								
03	742	135 132	200 513	223 943	273 690	252 812	253 944								Tuvo un mes de Escuela Práctica.
03	904	17 972	71 593	120 774	118 455	118 810	116 566								id. tres id. id. id.
01	580	46 452	48 335	54 712	53 923	57 076	52 820								
07	668	26 893	29 791	29 160	27 690	32 120	29 759								
00	204	41 012	54 663	43 099	45 312	54 758	44 189								
09	700	191 250	233 485	223 650	231 105	225 141	201 087								
06	875	93 750	118 730	114 900	118 730	115 666	98 658								
	"	7 500	8 680	8 400	8 680										Igual que el 8.º Depósito de Artillería.

ESTADO NÚMERO 2

CUERPOS	Prome- dio anual de petróleo	Lámpara reglamen- taria durante una hora.	BUJÍAS	Importe del petróleo consumido.	KILOWATIOS	Lámparas de 5 bujías durante una hora	BUJÍAS	Diferencias en lámpa- ras de 5 bujías.	DIFERENCIAS	ECONOMÍAS
	LITROS		HORA				HORA		HORAS	
Rgto. Infantería de Vergara n.º 57.	2.756	125.272	626.360	2.480,400	3.307,20	1.889,82	944.910	63.710	318.550	836,19
Idem Alcántara n.º 58.....	2.712	123.272	616.360	2.440,300	3.254,04	1.859,65	929.825	62.693	313.465	822,84
Batn. Cazadores Alba de Tormes..	2.187	99.403	497.045	1.968,300	2.624,04	1.499,65	749.825	50.556	252.980	663,54
Idem id. Estella.....										
Idem id. Barcelona.....	2.207	100.318	501.590	1.986,300	2.643,04	1.513,37	756.685	51.019	255.095	669,62
Idem id. Alfonso XII.....										
Idem id. Mérida.....	1.898	86.272	431.360	1.708,200	2.277,06	1.301,48	650.740	43.876	219.380	575,87
Idem id. Reus.....	482	21.909	109.545	433,800	573,04	330,51	165.255	11.142	55.710	146,23
Zona núm. 27.....										
Rgto. Cab.ª Dragones de Santiago.	2.457	111.682	558.405	2.211,300	2.948,04	1.684,80	842.400	56.799	333.995	745,43
Idem Cazadores de Treviño.....										
Idem Cazadores de Montesa.....	3.237	147.136	735.680	2.913,300	3.884,04	2.219,65	1.109.825	74.829	374.145	182,13
Idem id. de Numancia.....	2.477	112.590	562.950	2.229,300	2.972,04	1.698,51	849.255	57.261	236.305	751,55
Artillería Comd.ª de Barcelona....	5.020	46.363	231.315	918.000	1.224,00	699,42	349.710	23.579	117.895	309,47
Idem 1.º Rgto. de Montaña.....	3.143	143.090	715.450	2.833,200	3.777,06	2.153,62	1.079.310	72.772	363.860	953,13
Idem 8.º Depósito de Reserva.....	97	4.409	22.045	87,300	116,04	66,52	33.255	2.242	11.210	29,42
Idem Depto. Caballos de Hospitalet	510	23.184	115.905	459,000	612,00	347,74	174.855	11.790	58.950	154,74
Idem 9.º Regimiento Montado.....	3.041	133.223	691.135	2.736,900	3.649,02	2.085,26	1.042.625	70.298	391.490	922,66
Ingenieros 4.º Rgto. Mixto.....	1.410	64.090	320.450	1.269,000	1.692,00	966,86	483.425	32.593	162.975	427,80
Admón. Militar 4.ª Com.ª de Tropas	925	42.045	210.225	832,500	1.110,00	634,28	317.140	21.333	106.915	280,65
Sanidad Mtar. 4.ª C.ª de ídem.....	368	16.728	83.635	331,200	441,06	252,36	126.170	8.507	42.535	111,65
Depósito de Transeuntes.....	583	26.503	132.500	524,700	699,06	399,78	199.885	13.477	67.385	176,88
Fuerzas de Monjuich.....	2.533	115.136	575.680	2.279,700	3.039,06	1.736,92	863.435	58.555	292.775	763,53
Prisiones Militares.....	1.268	57.637	283.180	1.141,200	1.521,06	869,48	434.740	29.312	146.560	384,72
Sección Ciclista.....	97	4.402	22.045	87,300	116,04	66,52	33.255	2.242	11.210	29,42

Este procedimiento, aunque perfectamente racional, no se nos oculta que tropezaría con dificultades dada la exagerada economía que preside estos asuntos. No obstante, debemos hacer constar que se usa en Audiencias, Casas de Correos, Ministerios y otros centros, así como en muchos cuarteles de la Guardia civil. Podemos dar fe de uno de estos últimos edificios, el Cuartel de la Guardia civil de caballería situado en la calle de Consejo de Ciento en Barcelona, que posee magnífico alumbrado eléctrico por incandescencia y arcos voltaicos, según los lugares; en él seguramente no se apuran por los mililitros devengados por un individuo salido del hospital el día 29 del mes.

Como se ve, en este procedimiento se parte de la intensidad necesaria para la conveniente iluminación, y eligiendo el mejor sistema se prescinde, hasta cierto punto, del presupuesto.

El segundo procedimiento lo esbozaremos en estas palabras: dado un número de pesetas de que se dispone para la iluminación de los cuarteles de una Plaza, elegir el sistema que reuniendo regulares condiciones de seguridad é higiene, proporcione más luz.

En este caso puede partirse del dispendio que actualmente hace el Estado, y estudiar el modo de emplearlo obteniendo la mayor intensidad lumínica por unidad de superficie. Esto nos llevaría á efectuar una comparación análoga á la que hemos hecho para Barcelona (referida á dos sistemas de alumbrado), entre todos los sistemas usuales y posibles en la Plaza.

Procederíamos en conjunto, y para mayor facilidad del modo siguiente: Sean

$S S' S'' S''' \dots$ distintos sistemas de alumbrado (petróleo, gas, etc.)

$i i' i'' i''' \dots$ las intensidades de los mecheros ó luces pequeñas usuales de cada sistema en bujías patrón.

$p p' p'' p''' \dots$ los precios de la unidad de consumo en cada uno de ellos (litros, m³, vatios, etc.)

$c c' c'' c''' \dots$ los consumos por hora correspondientes á cada luz.

El precio de la bujía-hora en cada sistema estará dado por la fórmula

$$P = \frac{cp}{i}$$

Con arreglo á ella se obtendrían $P' P'' P''' \dots$ los cuales comparados entre sí, permitiría elegir el menor precio por bujía, y, por tanto, el sistema que con el mismo dispendio proporcionaría mayor iluminación.

Debe tenerse en cuenta que la divisibilidad de la luz es una de las condiciones más importantes para proporcionar la igual repartición de la misma, y, por lo tanto, no deberán admitirse mecheros de grandes intensidades más que para patios y otros lugares en que pueda prescindir

dirse, hasta cierto punto, de la igual repartición, en favor de una mayor economía.

Si dos procedimientos arrojasen valores de P casi iguales se elegiría el que reuniera mejores condiciones de higiene, seguridad, etc., que ahora figuran como secundarios, toda vez que se parte de exiguos presupuestos, y lo importante es que haya luz suficiente.

No queremos pasar por alto una razón expuesta con frecuencia en favor del alumbrado reglamentario, á saber: su independencia de una compañía exterior, cuyos empleados, declarados en huelga, pueden suprimir el alumbrado del cuartel, en otros sistemas.

No olvidemos que de igual independencia que la luz de petróleo disfrutan el aceite de oliva, la gasolina, el alcohol, el acetileno, etc., con ó sin incandescencia, excluidos injustamente de la comparación; pues con sus lámparas Engelfred, Washington, Imperial rusa, Denayrouze, Monopole, Williams, Browan, Aüer-Ditmar, Radium, M. q. Raats, Wells y tantas otras, forman una legión de sistemas de alumbrado independiente, dignos de tenerse en consideración.

Además, esta independencia del exterior no es más que relativa; los procedimientos más independientes en apariencia están ligados siempre á personal no militar. Y si los electricistas ó gasistas pueden declararse en huelga, no carecen de este derecho los obreros de las refinerías de petróleo, ni los cargadores de los muelles, barcos-depósitos, etc., y pronto se verían agotadas las existencias.

Se argüirá que mediante la fuerza pueden restablecerse los servicios, y en último caso recurrirse á otro alumbrado; pero este argumento es en un todo aplicable á los procedimientos de distribución por canalizaciones.

En nuestro sentir estas son razones de lo antiguo contra lo nuevo, parecidas á las que siempre se producen en casos análogos.

En mil lugares, como teatros, oficinas públicas y grandes establecimientos industriales, la interrupción del servicio de alumbrado tiene serios inconvenientes y se evitan por medio de un alumbrado supletorio de fácil empleo, generalmente bujías, limitado sólo á tales casos y que se conserva indefinidamente. No vemos obstáculo que se oponga al establecimiento de igual costumbre en los cuarteles.

Pero pasemos á la segunda parte lo que nos permitirá abarcar por completo el problema.

El suministro de alumbrado, tal como se hace hoy, creemos haber demostrado que no es racional, ni equitativo. Ya hemos propuesto el modo de obviar estos inconvenientes estableciendo el alumbrado por superficie habitada y no por el número de habitantes; pero no puede ha-

cerse considerando por igual todos los locales, y á este efecto creemos podrían dividirse en varias categorías.

1.^a Superficie de los locales que deben estar toda la noche iluminados con una intensidad de h (1) bujías por m^2 suficiente para poder leer y escribir con facilidad. En esta categoría estarían comprendidos el Cuarto de Banderas, cuarto del sargento de guardia y alguna otra habitación que la Junta de alumbrado considerase necesario.

2.^a Superficie de locales que deben estar alumbrados dos horas diarias con intensidad de h bujías por m^2 necesaria para leer. Compañías hasta el toque de silencio, cuerpo de guardia, oficinas, sala de sargentos, etcétera.

3.^a Superficie de locales cuya iluminación debe durar toda la noche con intensidad de h' bujías por m^2 necesaria para no tropezar y conocerse al cruzarse dos personas. Dormitorios desde silencio al alba, pasillos, calabozos, etc.

4.^a Area de locales cuya iluminación debe durar dos horas con la misma intensidad que la anterior categoría. Pasillos que conduzcan á la cantina ó comedor de sargentos ú otros locales, cuya iluminación debe cesar al toque de silencio.

5.^a Grandes superficies que interese iluminar aunque sea con poca intensidad, y en las que tenga poca importancia la igual repartición de luz. Patios, entradas, etc., y

6.^a Superficie que no es necesario iluminar.

Con las superficies de las cinco primeras categorías se formará el ajuste original del cuartel en cuestión. Para fijar á qué categoría pertenece un local, se reunirá la Junta de luces, y, sobre el terreno, auxiliándose de un plano del cuartel, en vista de los usos á que se destine cada lugar, dictaminará la categoría á que corresponde. Hecho ésto se anotará dicha categoría en el lugar correspondiente del plano, quedando un ejemplar en el Cuerpo, otro en la plaza, otro en la Comandancia de Ingenieros y otro en el Parque de suministros.

El ajuste original no puede ser más sencillo: se reducirá á expresar las distintas superficies y su intensidad deduciendo lo que les corresponde consumir al mes.

Este total será lo que el Cuerpo devengará siempre que tenga todas sus unidades presentes, y, por lo tanto, no se modificará más que cuando salga de la plaza alguna fracción de fuerza *suficiente para permitir des-*

(1) No se nos oculta la dificultad de fijar teóricamente los números h h' h'' de bujías necesarios para cada uso, pues depende de mil factores; pero se podría fijar mediante una experiencia directa, sencilla, sin tratar de calcularlas teóricamente.

alojar algún local y suspender el alumbrado del mismo; en tal caso se hará constar en el ajuste, haciendo la deducción correspondiente á la superficie suprimida.

La administración se limitará á abonar á los contratistas el importe de lo acusado por el contador en igual forma que hoy se hace para el agua; quedando á beneficio del Estado el saldo á favor que hubiera ó cargando al Cuerpo la diferencia, en caso de que éste hubiese rebasado su devengo.

No hay inconveniente, si se quiere afinar más la puntería, en establecer verano é invierno oficiales, en cuyo caso las superficies de la 1.^a, 3.^a y 5.^a categorías serían alumbradas ocho horas en verano y diez en invierno, y las de la 2.^a y 4.^a una hora en verano y dos en invierno.

Las Comandancias de Ingenieros cuidarían de la inspección técnica de las instalaciones y contadores, una vez establecidos, y de su establecimiento en la forma reglamentaria para casos análogos y con arreglo á las instrucciones publicadas por el Centro Electrotécnico, para esta clase de instalaciones.

Huelga decir que la bien entendida economía de los jefes de detall, procuraría la extinción de las luces cuando no hicieran falta aun cuando no hubiesen lucido las horas de sus categorías; esto les permitiría un margen protector para alumbrar mejor ó más tiempo otras que fuesen indispensables. Por otra parte, la marcha del contador indicaría á los Abanderados lo consumido y la economía necesaria para no rebasar la cifra total.

Resumiendo: abrigamos la convicción de que urge alumbrar los cuarteles en consonancia con otros servicios, como el de agua, ventilación, aseo, etc., que no están, ni con mucho, tan desatendidos; para esto es necesario presupuestar algo más para alumbrado; pero aun en el caso de que esto no fuese posible, estamos seguros que por el sistema propuesto se conseguiría el mayor rendimiento posible al presupuesto de esta necesidad, dándose una pequeña batalla á las tinieblas que, en cuanto se pone el sol, cubren con su manto lúgubre la habitación del soldado.

MARIO JIMÉNEZ.



REVISTA MILITAR

INGLATERRA.—Nuevos buques de combate.

El acorazado *Ajax* del tipo *Orión* perfeccionado, fué botado al agua el 21 de Marzo en Greenock, por la Sociedad Scott, después de haber estado trece meses en construcción.

Este buque tiene una coraza general de 305 milímetros de espesor máximo, que se extiende en los 2/5 de la longitud del buque y que disminuye hasta 152 milímetros en las extremidades. Se compone el armamento del buque de 10 cañones de 34,3 milímetros y 45 calibres de longitud montados en torres axiales; 16 piezas á 10,2 y 50 calibres; 6 ametralladoras y tubos lanzatorpedos submarinos..

Las características del buque son las siguientes:

Eslora, 169,20 metros entre perpendiculares; manga, 27,10; calado, 8,40; desplazamiento, 24.500 á 27.000 toneladas; capacidad de las carboneras, 900 á 2.700 toneladas; turbinas, 31.000 caballos; 4 hélices; 21 nudos de velocidad; 900 hombres de tripulación.

A este tipo pertenecen el *King-George V*, *Centurión* y el *Audacious*.

Es digno de notarse, que desde que se pusieron las quillas de los dos *Lord Nelson*, no construía Inglaterra una escuadra homogénea como la de los «Royal-Sovereign» (8 unidades); la de los «Majestic» (9 unidades); los «Formidable», de 8 y los «King», «Eduvard VII», también de 8 unidades. Con la construcción de los del tipo *Orión*, vuelve la Gran Bretaña á su antigua tradición de la homegeneidad y prueba además este hecho, que el buque á que nos referimos es un excelente modelo.

* * *

Casi al mismo tiempo que el *Ajax*, se botó al agua en Jarrów, el acorazado rápido *battle cruiser*, *Queen Mary*, que hace el número tres del tipo *Lion*. Desplaza 26.800 toneladas; tienen sus máquinas una fuerza de 70.000 caballos y su andar llega á 28 nudos. Los marinos franceses, al dar cuenta de la botadura del buque y de las modificaciones que ha sufrido en su construcción, no dejan de notar con cierta complacencia, que los errores cometidos en los dos de este tipo botados anteriormente, se han subsanado en éste, lo cual prueba, según ellos, que no es patrimonio exclusivo de los Ingenieros franceses el cometer faltas de cierta entidad, tan duramente reprochadas por la opinión pública de la nación vecina. Observan que esas equivocaciones de los ingleses cuestan más de cinco millones, aparte de inmovilizar, durante varios meses á tres de las mejores unidades de la flota británica.

AUSTRIA-HUNGRÍA.—Regimiento de Zapadores Telegrafistas.

Las tropas de telégrafos que formaban el regimiento de ferrocarriles en Austria-Hungría, se componían hasta ahora de

Un cuadro de depósito con.....	5 oficiales	11 soldados.
Cinco cuadros de Secciones telegráficas.....	14	> 38 »
Un destacamento radiotelegráfico.....	5	» 12 »
Una escuela de telegrafía.....	4	» 7 »

A causa del extraordinario desarrollo que en estos últimos años ha tomado el servicio de comunicaciones, el Emperador ordenó el año pasado la creación de un regimiento de Zapadores-Telegrafistas, que funciona desde 1.º de Enero del año actual.

El cuadro adjunto dá la composición de sus diferentes elementos.

	Jefes, Oficiales y asimilados.	Soldados y Clases.	Cabállos.
Estado mayor del regimiento.....	5	9	4
4 batallones en cuadro	4 estados mayores de batallón.....	4	8
	16 compañías en cuadro agrupadas en 4 escuelas de telegrafía.....	26	278
Un destacamento radio telegráfico.....	8	73	1
Una escuela de voluntarios.....	4	5	1
Una sección de experiencias.....	3	8	1
Una de contabilidad del material.....	4	8	1
Un cuadro de batallón de depósito.....	2	6	1

Además el regimiento debe constituir ulteriormente:

	Jefes, Oficiales y asimilados.	Soldados y Clases.	Caballos.
16 cuadros de secciones telegráficas de cuerpo de ejército.....	3	3	»
12 cuadros de secciones telegráficas de plaza....	18	55	»
Un cuadro para la escuela de telegrafía de plaza..	1	1	»
Idem id. para el curso de telegrafía de infantería.	1	1	1
Cuadros para las estaciones fijas radio-telegráficas.....	»	»	»
Destacados.....	3	3	»

CRÓNICA CIENTÍFICA

Camino de hierro subterráneo, para el servicio de correos de Londres.

Las grandes aglomeraciones de carruajes, que se producen en las calles de Londres, perjudican enormemente la regularidad del servicio de correos y han obligado á nombrar una comisión que ha estudiado el modo de salvar esa dificultad.

A propuesta de esa comisión se construirá un ferrocarril subterráneo, á título de ensayo, de unos 10 kilómetros de longitud, que enlace las oficinas de correos de Londres de mayor importancia.

Según el proyecto, elaborado por la citada comisión, la vía de ese ferrocarril será doble, de 0,60 metros de anchura é irá colocada en tubos de 2,3 metros de diámetro. El servicio será automático, circulando las expediciones postales con una velocidad máxima de 50 kilómetros por hora.

Los carruajes automotores que pueden circular por esa línea, cuya construcción se evalúa en unos 14 millones de pesetas, serán capaces de transportar 36.000 sacas postales por hora.

Nuevo laboratorio aerodinámico de Eiffel.

El ingeniero Eiffel, á quien tanto debe la ciencia contemporánea, va á proseguir sus importantes estudios acerca de la aerodinámica en un nuevo laboratorio construido en Auteuil, en reemplazo del que antes utilizó en el Campo de Marte, de París.

Parece ser que los experimentos que se realizarán ante todo en el nuevo laboratorio, tienen por objeto el estudio profundo y minucioso de los aeroplanos, de los cuales se examinará cuanto á su estabilidad se refiere, aparte de analizar los efectos producidos por las corrientes aéreas sobre cada elemento de los que constituyen aquellos aparatos. Para estos últimos estudios, cada parte estudiada se dispondrá de modo que sin estar separada del resto del aeroplano, pueda indicar las acciones parciales que sobre ella obran, así como se cuidará de averiguar el efecto que la presencia de la parte estudiada produce sobre el conjunto.

El nuevo laboratorio, en su disposición esencial, es como el antiguo del Campo de Marte: las superficies ó cuerpos en estudio se suspenden en medio de una gran cámara, por la que se hace circular corrientes aéreas, de velocidades graduables y conocidas, producidas por la aspiración de grandes ventiladores, que absorben el aire que entra en la sala de experimentos por una gran boca, situada en el otro extremo que el ventilador y provista de enrejados y difusores que aseguran la uniformidad y constancia de las corrientes para un régimen dado del aspirador.

En el laboratorio de Auteuil hay dos ventiladores que producen respectivamente corrientes aéreas de 1 y 2 m. de diámetro, con velocidades variables de 1 á 40 metros por segundo. Los cuerpos en estudio se suspenden de un puente corredizo que permite colocarles sucesivamente en una y otra de esas dos corrientes.

Velocidad del viento á diferentes alturas.

De las observaciones recogidas por el Sr. Rotch, en el Observatorio de Blue Hill, de los Estados Unidos, resultan las siguientes velocidades medias del viento á diferentes alturas.

Velocidades medias anuales.

Altitudes en metros	Metros por segundo.	Kilómetros por hora.
0 á 200	7,1	25,6
0 á 550	9,8	35,3
0 á 1.000	10,7	38,2
0 á 2.500	12,5	45,0
0 á 3.500	15,5	55,8
0 á 5.400	24,9	88,6
0 á 6.400	27,1	97,3
0 á 9.500	35,8	128,8

Como dato curioso, ya que la desdichada ciencia meteorológica, tan atrasada todavía, se concreta á coleccionar cifras y más cifras, se indicará que esas velocidades medias proceden de valores muy distintos, siendo notables las diferencias que existen entre las velocidades medias de los vientos en invierno y verano, como puede verse en el siguiente cuadro numérico.

Altitudes en metros.	Velocidades medias, en metros por segundo en		
	Verano.	Invierno.	(b)-(a)
	(a)	(b)	
200 á 1.000	7,5	8,8	1,3
1.000 á 3.000	8,2	14,2	6,0
3.000 á 5.000	10,6	21,6	11,0
5.000 á 7.000	19,1	43,3	24,2

Como observación de conjunto puede decirse que, sobre todo, en las regiones superiores, el viento tiene doble velocidad en invierno que en verano.

BIBLIOGRAFÍA

A. GARCÍA PÉREZ, *Capitán en la Academia de Infantería, Gentilhombre de Su Majestad, Diplomado de Estado Mayor, El Saguntino Romeu, Excelso campeón de su Patria y de su Rey en la guerra de la Independencia.*—Toledo.—1912.—Un volumen de 56 páginas de 8,5 × 15 centímetros, con cuatro láminas sueltas.

La labor patriótica y digna de encomio que el Capitán García Pérez, viene realizando, ha dado por fruto este otro folleto que aumenta el ya largo catálogo de sus escritos. Con él, presenta á la consideración de los lectores, la gloriosa figura de este héroe, modelo sublime de abnegación y patriotismo, digno de perpetuarse, en el monumento, en el libro y en la memoria, de todos los buenos españoles.

* * *

La Cruz Roja española en 1.º de enero de 1912.—*Homenaje á la IX Conferencia internacional de Washington.*—Mayo 1912.—Madrid.—Un volumen de 71 páginas de 14 × 21 centímetros.

Da principio este folleto por una nómina de todo el alto personal de la Cruz Roja española, tanto en su organización suprema, como en la provincial. Sigue á esta primera parte la dedicada á estadísticas; continúa por un «Índice cronológico de las principales disposiciones de carácter oficial, y otros documentos importantes, y de algunos hechos memorables referentes á la Cruz Roja española»; y termina con una sección titulada «Sobre el abuso del nombre y emblema de la Cruz Roja», en la que se incluyen muchos documentos sobre este particular.

Tal es en pocas palabras, este libro, en el que se encuentra un resumen histórico de esta gran obra social en España, y de su brillante estado actual, que aumenta en otra más, la serie de sus publicaciones, siempre tan interesantes como útiles.