

MEMORIAL  
DE  
INGENIEROS DEL EJÉRCITO

AÑO LXXIII.—QUINTA ÉPOCA.—TOMO XXXV

NÚM. VII  
JULIO DE 1918



MADRID  
IMPRESA DEL «MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO»

1918

Disponibile.

# SUMARIO

	Págs.	
<b>El futuro Congreso Nacional de Ingeniería y los Ingenieros del Ejército y de la Armada, por la Redacción.....</b>	271	
<b>Cuatro palabras sobre la enseñanza y el profesorado, por el general de División D. José Marvá.....</b>	274	
<b>Método seguido para la rápida construcción del «Campamento Lee» en Norte América, por el coronel de Ingenieros D. Jorge Soriano.....</b>	276	
<b>De organización. Obreros especialistas de zapadores, por el capitán de Ingenieros D. Monserrat Fenech.....</b>	282	
<b>Aviación militar, por D. A. U. E. (Se concluirá).....</b>	286	
<b>Necrología:</b>		
El teniente coronel de Ingenieros D. Valeriano Casanueva Novak.....	298	
El teniente coronel de Ingenieros D. Gerardo López Lomo.....	299	
<b>Sección de Aeronáutica:</b>		
Cálculo aproximado del «techo» de un aeroplano.....	301	
Cámara neumática para pruebas de motores de aviación.....	304	
<b>Revista Militar:</b>		
Aparatos de iluminación de acetileno comprimido.....	304	
Pontón plegable.....	305	
Granadas de mano y granaderos.....	305	
Cuerpo de tanques.....	305	
Empieo de los gases asfixiantes.....	306	
<b>Crónica Científica:</b>		
Obtención de la potasa del agua salobre.....	306	
Nuevo procedimiento para refrigeración del pescado.....	307	
Kausolita.....	307	
Sierra articulada accionada por motor.....	307	
<b>Bibliografía:</b>		
Artillería y Aviación.—Su empleo y su enlace en la guerra moderna, por D. Carlos Martínez de Campos y Serrano, Conde de Llovera.....	308	
<b>Asociación Filantrópica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército:</b>		
Balance de fondos correspondiente al mes de junio de 1918.....	87	
<b>Novedades ocurridas en el personal del Cuerpo durante el mes de junio de 1918 .....</b>		88
<b>Asociación del Colegio de Santa Bárbara y San Fernando:</b>		
Balance de las cajas de la Asociación y Colegio correspondiente al mes de junio de 1918.....	101	
<b>Biblioteca del Museo de Ingenieros:</b>		
Relación de las obras compradas y regaladas que se han recibido en la misma en el mes de mayo de 1918.....	103	
Se acompaña el pliego 3 de la Memoria titulada <b>El alumbrado eléctrico en la actualidad</b> , por el capitán de ingenieros D. Arturo Fosar y Bayarri. (se concluirá).		
Y el pliego 1 de la Memoria titulada <b>Anteproyecto de puente de vanguardia de zapadores</b> , por el general de División Excmo. Sr. D. José Marvá y Mayer. (Se concluirá).		

## CONDICIONES DE LA PUBLICACIÓN

---

Se publica en Madrid todos los meses en un cuaderno de cuatro o más pliegos de 16 páginas, dos de ellos de *Revista científico-militar*, y los otros dos o más de *Memorias facultativas*, u otros escritos de utilidad con sus correspondientes láminas.

Se suscribe en Madrid, en la Administración, Calle de los Mártires de Alcalá, núm. 9, y en provincias, en las Comandancias de Ingenieros.

*Precios de suscripción: 12 pesetas al año en España y Portugal y 20 en los demás países.*

Las suscripciones que se hagan por conducto de los señores libreros, satisfarán un aumento de 20 por 100, en beneficio de éstos.

---

## ADVERTENCIAS

---

En este periódico se dará una noticia bibliográfica de aquellas obras o publicaciones cuyos autores o editores nos remitan *dos ejemplares*, uno de los cuales ingresará en la Biblioteca del Museo de Ingenieros. Cuando se reciba un sólo ejemplar se hará constar únicamente su ingreso en dicha Biblioteca.

Los autores de los artículos firmados, responden de lo que en ellos se diga.

No se devuelven los originales.

Las figuras que formen parte de ellos, habrán de enviarse dibujadas, sólo con tinta negra, en papel blanco o tela y con las letras o inscripciones bien hechas. Las figuras en colores, no se publicarán más que en casos excepcionales.

Se ruega a los señores suscriptores que dirijan sus reclamaciones a la Administración en el más breve plazo posible, y que avisen con tiempo sus cambios de domicilio.

---



AÑO LXXIII

MADRID.—JULIO DE 1918.

NÚM. VII

## EL FUTURO CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA Y LOS INGENIEROS DEL EJÉRCITO Y DE LA ARMADA

Es uno de los más hondos males que afligen a nuestro suelo la nefasta tendencia a la disgregación que se manifiesta en el curso de la Historia trastornando de continuo las funciones del Cuerpo social. «Vicio tan inveterado—decía el gran escritor militar Arteché—que arrancando de nuestros más remotos predecesores continúa y se mantiene incorregible, de edad en edad, hasta nuestros padres de ayer y nuestros hermanos de hoy».

Esa desunión que no han podido desterrar intereses comunes y lazos que debieran ser indisolubles, ofrece el espectáculo del particularismo en la región, en las corporaciones y en los individuos y lleva la disgregación al último elemento del organismo.

Estas reflexiones nos sugiere la noticia de la celebración de un Congreso Nacional de Ingeniería, que se ha de verificar en Madrid en la primavera de 1919, acordado por el Instituto de Ingenieros Civiles.

Según los Estatutos del Congreso y la circular impresa que ha llegado a nuestro poder, el *Comité organizador del Congreso* está constituido por la Junta directiva del Instituto de Ingenieros Civiles, y un ingeniero de cada una de las Asociaciones de Agrónomos, Caminos, Canales y Puertos, Industriales, de Minas y de Montes, designados por dicha Junta.

El *Comité ejecutivo* del Congreso estará formado por la citada Junta directiva del Instituto de Ingenieros Civiles. Y constituirán el *Comité organizador* los Presidentes efectivos de cada una de las Secciones y los primeros Secretarios de las mismas, que *serán ingenieros*. Parece como que se trata también de ingenieros civiles, pues en la circular de referencia, al solicitar el concurso de todos los españoles se alude a los agricultores, financieros, políticos, *marinos y militares*, sin que aparezca claramente definida la especialidad técnica de estos últimos, que queda englobada y velada por el nombre genérico.

El objeto de este Congreso no puede ser más patriótico, y merecedores son de aplauso, que gustosos les tributamos, los que tuvieron la feliz idea de celebrarlo. «Conocedores—dicen—de las deficiencias de nuestra organización industrial, desean su resurgimiento, el desarrollo de las industrias establecidas, la implantación de otras nuevas. . . . a fin de que si sobreviene desgraciadamente una crisis como la que desde 1914 sufre Europa, pueda nuestra nación bastarse a sí misma en lo que es fundamental para que su historia económica no se interrumpa y quede prevista la adaptación de los órganos de su actividad industrial *al objeto de hacer frente a las grandes convulsiones sociales o a las exigencias ineludibles de la defensa patria*».

Demuestran con estas palabras los ingenieros que forman el Comité organizador que no es un misterio para su cultura y patriotismo que la guerra de hoy no es la lucha entre ejércitos sino entre naciones; que hace falta para sostenerla y llevarla a feliz término toda la industria nacional, disponiéndola y organizándola en la paz para hacer fácil y eficaz su movilización cuando el conflicto bélico estalle; que cada día es más necesaria, más indispensable, la preparación para la guerra; y que, como dice el General Joffre, testigo de mayor excepción, toda la vida nacional debe contribuir a esa preparación; porque «hoy, para considerarse *preparados* es indispensable haber orientado preliminarmente todos los recursos del país hacia el objetivo único: la victoria; es preciso tenerlo organizado todo porque, una vez comenzadas las hostilidades, cualquiera improvisación es ineficaz; lo que falta, es de temer que siga faltando, y el menor vacío puede producir un desastre» (1).

Y por esto, el ilustrado Comité organizador del Congreso Nacional de Ingeniería hace figurar en los Estatutos una Sección titulada «Aplicación de la industria nacional a las artes de la guerra».

Aparece, sin embargo, inexplicable contradicción entre la importan-

---

(1) MARVÁ: *Ligero bosquejo de las industrias en España en su relación con las necesidades militares*.

cia concedida a uno de los más trascendentales objetos del Congreso y la organización estatuida para su realización, con exclusión de las corporaciones técnico-militares.

Cuando se trata de una obra nacional, de un *Congreso nacional de ingeniería*, no se comprende la razón que haya obligado a prescindir de estas corporaciones militares que son tan españolas y tan técnicas como las diversas Asociaciones, menos antiguas, de las distintas ramas profesionales de la ingeniería que acordaron la celebración de aquél; no se alcanza el motivo de eliminar a los diversos Cuerpos de Ingenieros del Ejército y Armada de la participación en la organización y dirección del Congreso, concediendo tan sólo a sus individuos, bajo la denominación general de *marinos y militares*, según la circular de convocatoria, lo que nadie podría negarles como españoles: la facultad de inscripción individual como congresistas que se concede al político, al comerciante, al publicista, etc.

Ocioso es, por lo evidente, demostrar la sinrazón de ese olvido; basta recordar la amplitud del campo de las industrias que proveen de material de guerra a los ejércitos: las minero-metalúrgicas en lo relativo a toda clase de armas, construcciones, material de transporte, herramientas, trefilería, etc.; las químicas en la parte referente a los cuerpos necesarios para la fabricación de explosivos, y para los servicios de aeronáutica, tracción mecánica, alumbrado; las industrias eléctricas que proporcionan los aparatos y material de telegrafía, radiotelegrafía, telefonía, radiografía, de minador y otros muchos; las textiles, del vestido, de la construcción, de la alimentación, de cueros y pieles, de papel, cartón, caucho, etc.

Recuérdese en seguida, que los técnicos del Ejército y de la Armada, no solamente tienen obligación de conocer estas industrias, sino que dirigen obras, talleres, maestranzas, fábricas y arsenales militares, en los que emplean millares de obreros.

Y obsérvese, en fin, que la industria militar ha contribuido al progreso de la industria civil; y es causa eficiente de ese progreso la satisfacción técnica de las necesidades de la guerra, origen del aspecto altamente científico que ésta ofrece. La ciencia militar sirve de acicate para esos progresos, ejerce influjo estimulante en el proceso evolutivo de las industrias.

Motivos son estos más que suficientes para evitar pretericiones que creemos se deban más bien a desfallecimiento de la memoria que a lamentables exclusivismos de corporación, contra los que protestamos. Exclusivismos que empequeñecen las obras más grandes; que nunca deben existir y mucho menos en ocasiones como la presente en que tan indis-

pensable es la unión de voluntades, inmolando ante el altar de la patria todo interés particular, orientando al calor del patriotismo todas las energías; cuando más necesaria es para la obra de la solidaridad, que se vivifiquen las afinidades que la nutren y desarrollan, cuando más necesaria es la combinación de todos los elementos para hacer frente a rivalidades y ambiciones extrañas.

Las sociedades, como la Naturaleza, están regidas por leyes racionales; la vida social, como la vida física, necesita la aplicación de grandes energías y éstas no se alcanzan con voluntades dispersas ni con fuerzas que no estén recogidas, reconcentradas.....

LA REDACCIÓN.

---

## CUATRO PALABRAS SOBRE LA ENSEÑANZA Y EL PROFESORADO

---

¿Se da a la enseñanza toda la importancia que tiene? ¿Se exige al profesorado la eficiencia de su función docente? ¿Se le concede, en fin, la atención y la protección que merece?

Para *contribuir* a la contestación de éstas preguntas, que estimo de *actualidad*, valgan estos cuantos renglones.

Si el mundo se rige por ideas y la sociedad humana es función armónica de los hombres y de las cosas, la prosperidad de los pueblos ha de reposar sobre la elevación mental de sus ciudadanos; y para que esta elevación alcance un máximo, en provecho público y en bien del progreso, es preciso que el Estado fomente y estimule por todos los medios hábiles el desenvolvimiento de las fuerzas intelectivas, las más poderosas y fecundas de cuantas regulan la dinámica social.

Para esto es indispensable vigorizar la función educadora reelevando sus órganos actuantes, empezando por el maestro.

El alma de la enseñanza es el *maestro*; ni programas ni libros pueden sustituirlo.

En sus manos han de troquelarse hombres útiles a la sociedad, no pseudo sabios henchidos de pedantismo, más aptos para la exhibición de pompas lucrativas que para la prestación de servicios eficientes a la humanidad.

Para cultivar un terreno hay que labrarlo bien y arrojar semillas que arraiguen profundamente a fin de que broten de ellas numerosas y fuertes ramas; no criar plantas de vistoso follaje, pero de raigambre somera, que se agostan sin haber ofrecido más utilidad que una estéril y efímera

nota de color. El verdadero objeto de la enseñanza es preparar a los alumnos para que puedan más tarde desarrollar por sí mismos la instrucción que han recibido; porque en el curso de la vida se aprende tanto, o más, que en los de las Universidades y Academias; es infundirles ideas madres, no atiborrarlos de proposiciones adjetivas que los libros recuerdan, cuando es preciso, si se sabe consultarlos y se ha enseñado a entenderlos.

La enseñanza no tiene solamente por objeto amontonar materiales en el cerebro del discípulo, sino dar las reglas para enlazarlos, *ponerlos en obra, erigir el edificio*; no debe dirigirse exclusivamente al ejercicio de la inteligencia y al desarrollo de las facultades intelectuales, sino a suministrar elementos de aplicación inmediata a los usos de la vida y a las exigencias de la sociedad.

Para conseguir estos resultados, *el maestro* ha de tener aptitudes especiales.

Con estilo llano, exacto, preciso, pues se trata de *alumbrar* y no de *destumbrar*, ha de presentar las cuestiones por su aspecto más sencillo y en el orden más natural, exponerlas y desarrollarlas siguiendo la intuición del oyente y sustrayéndole a la oscura digresión que envuelve en nubes los resultados y su encadenamiento.

La severidad del método de enseñanza no consiste en la meticulosidad de los detalles que ocultan el objeto principal envolviendo las nociones más claras en prolijas superfluidades. Las explicaciones han de acomodarse al nivel medio de las aptitudes de los alumnos, para que las doctrinas penetren fácilmente en las inteligencias mediocres sin dejar de despertar interés en las más elevadas.

El ejercicio de la memoria depende de la naturaleza de los estudios; pero, en general, debe encaminarse más a la retención de los principios que a la de las palabras y los detalles.

Para que la enseñanza no caiga en la rutina alejándose así, cada vez más, de los adelantos de la ciencia, no debe estancarse; el movimiento es un símbolo del progreso; detenerse es retroceder. El maestro no ha de encerrarse en su asignatura como el molusco en su concha. Las ciencias, al ensanchar constantemente su campo, hacen cada vez más numerosos sus contactos y se prestan auxilio mutuo más intenso que es conveniente utilizar en beneficio de la enseñanza; sin que esto quiera decir que haya de darse *extensión* desmesurada al campo de los conocimientos a expensas de la *profundidad*; porque, como decía el insigne Lacroix, *es preferible saber la mitad de las cosas a saberlas a medias*.

La fuerza moral del maestro, su superioridad con respecto al alumno, no deben fundamentarse en el terror del examen ni en la complicación de las nociones más claras, sino en su saber, en el arte de presentar

las cuestiones más abstrusas bajo el aspecto más sencillo, y en compadecer la gravedad de las funciones del magisterio con la sencillez y modestia propias del verdadero hombre de ciencia. La enseñanza no es la iniciación en los misterios de Isis y Osiris de unos cuantos elegidos de raza sacerdotal.

Siguiendo estos preceptos se evitará el espectáculo de jóvenes que abandonan el estudio por la aridez de la enseñanza, y de otros que al terminar una carrera y lanzarse a la sociedad a la que se deben para ejercer funciones honorables, al pasar revista a los elementos que la instrucción puso en sus manos, sólo encuentran amontonamiento confuso de ideas y ausencia de los conocimientos necesarios para dirigirlos en sus funciones y aumentar el caudal de los adquiridos.

Dedúcese de este ligero bosquejo, que el maestro *nace*, que para serlo no basta *saber*; es preciso *saber enseñar*. Debe buscársele donde exista, sin trabas de clase, categoría ni antigüedad; y una vez hallado, retribuirle con la esplendidez que corresponde al grado eminente de su misión civilizadora.

En suma: sobre todos los deberes que la Ciencia Política impone a los Estados modernos, están los deberes de la enseñanza; y los sacrificios que aquéllos realicen para extenderla y elevarla, serán siempre altamente reproductivos.

El poder material de las naciones se cimienta en su fuerza intelectual. En los pueblos la mentalidad está sobre la masa, como en los individuos la cabeza sobre el corazón.

JOSÉ MARVÁ.

---

## Método seguido para la rápida construcción del "Campamento Lee,, en Norte-América.

---

El conocido adagio «El tiempo es oro» no se comprende ni se practica en España cuando de construcciones se trata, y por eso es tan frecuente ver que progresan toda clase de obras con lentitud abrumadora y por completo injustificada.

En los Estados Unidos del Norte de América sucede todo lo contrario, cotizándose a veces el tiempo a precio tan alto, que no se vacila en duplicar y aun triplicar el coste de una obra, con tal de terminarla en muy breve plazo.

Las necesidades militares son las que en mayor número de casos pueden justificar la aplicación del adagio citado en grado tan alto y, como ejemplo notable de uno de estos casos, vamos a dar una breve noticia de los métodos séguidos para construir, con rapidez extraordinaria, uno de los varios campamentos en que se alojan e instruyen los contingentes reclutados para el ejército que los Estados Unidos están preparando.

No nos atrevemos, sin embargo, a recomendar a nuestros compañeros el empleo en España de métodos análogos, sin una adaptación previa muy meditada y procediendo con toda clase de precauciones y cuidados, pues se corre el riesgo de que al examinar las cuentas de las obras, algún tiempo después de ejecutadas, cuando ya pasaron y se olvidaron las circunstancias apremiantes que motivaron el exceso de gasto, se atribuya éste a negligencia o mala fe en la dirección de los trabajos, trocándose en censuras lo que debiera ser elogios, y exigiéndose responsabilidades por lo que merecía ser recompensado.

Y hay que tener en cuenta que en nuestro país el examen y aprobación de cuentas suele hacerse con mucho retraso, siendo entonces difícil o imposible reconstituir situaciones azarosas, a veces de recuerdo poco grato, que nunca llegan a ser bien comprendidas por los que no las experimentaron.

\* \* \*

En mayo del pasado año, el Ministerio de la Guerra de los Estados Unidos decidió construir 16 grandes campamentos, capaces cada uno para 40.000 hombres, destinados a alojar, durante el período de instrucción, los contingentes reclutados para reforzar el ejército nacional americano. Estos campamentos debían constar no sólo de los locales necesarios para los oficiales, tropa, material y ganado, sino también de todas aquellas instalaciones de higiene, comodidad y distracciones que corrientemente existen en una ciudad de 40.000 habitantes, con objeto de que los hombres destinados a ellos, no acostumbrados a la vida militar, nada pudieran echar de menos en el sentido indicado. Se pretendía, pues, que dichos campamentos fuesen otras tantas pequeñas ciudades modelo, perfectamente urbanizadas y atendidas con toda clase de servicios. Un crédito de 150 millones de pesos y un plazo de tres meses fueron señalados para la realización de plan tan extraordinario.

El estudio de todos los proyectos se hizo rápidamente en el Ministerio de la Guerra en Washington, antes de tener elegidos los terrenos para establecer cada campamento, y al mismo tiempo que se buscaban éstos y los contratistas que habían de encargarse de las obras. Numero-

sas copias de todos los planos se prepararon para utilizarlas en cuanto fuera necesario.

El sistema de construcción adoptado era el de edificios de madera, de uno o de dos pisos, con cubierta de fieltro asfaltado, sistema muy empleado en América para habitaciones ligeras en el campo, y el más económico y rápido de todos, dada la abundancia con que se encuentran esos materiales y la facilidad con que se transportan y colocan en obra. El tipo corriente para alojamiento de tropas era el pabellón de dos pisos, de 45 por 15 metros, con cuartos de aseo en los extremos y local para uno o dos oficiales. Para los otros servicios la mayoría eran de un solo piso. Muy cerca de 1.600 edificios se calcularon necesarios para cada campamento. Todas las obras de alcantarillado, afirmado de calles, distribución de aguas, luz eléctrica, teléfonos, etc., etc., estaban comprendidos dentro de cada proyecto.

Uno de estos campamentos, según el plan general que se formó, debía estar situado en el Estado de Virginia. Se le bautizó con el nombre de «Campamento Lee», y para emplazarlo se eligieron unos terrenos de muy poco valor inmediatos a Petersburg, pequeña población de 25.000 habitantes perteneciente a ese Estado.

La adquisición de los terrenos se hizo a mediados de junio, fijándose la fecha de 1 de septiembre como límite para terminar las obras, esto es, en un plazo de setenta y cuatro días. El contratista fué elegido por concurso, aceptándose entre los presentados al que disponía de más elementos y tenía mayor responsabilidad y acreditada competencia en obras importantes, única manera de asegurar el éxito de tan magna empresa. En lo referente a la parte económica se dejó tal amplitud para los gastos, que no se les fijó límite, concediendo al contratista como beneficio el 10 por 100 de las cantidades que se fuesen invirtiendo, pero sin que pudiese pasar de 250.000 pesos lo percibido por este concepto.

Los habitantes de Petersburg se dieron cuenta inmediatamente de las ventajas que para ellos representaba la instalación en sus vecindades del campamento de que se trata, pues precisamente dos años antes las habían experimentado prácticamente con motivo de una empresa semejante. La sociedad «Du Pont» estableció en City Point, a corta distancia de Petersburg, una enorme fábrica de municiones en la que invirtió varios millones de pesos. Al poco tiempo esa fábrica tenía a su alrededor una población obrera de 20.000 habitantes, que recibía y sigue recibiendo espléndidos jornales, los gasta en su mayor parte en Petersburg y proporciona a sus moradores grandes ganancias. Hoy Hopewell, nombre con que se designa dicha población, es en realidad un arrabal de Petersburg, al que está unido por tranvía eléctrico y servicios de automóvi-

les. Aleccionados por esta experiencia, en cuanto se enteraron los petersburgueses de la construcción del Campamento Lee, se prepararon ampliamente para aprovecharse de las ventajas que su situación les podía procurar, aportando numerosos elementos para las obras y dando toda clase de facilidades para su ejecución. Y unido esto a las acertadas medidas tomadas por el contratista, el resultado fué que al terminar el mes había 11.000 trabajadores en Campamento Lee y las obras avanzaban rápidamente.

Jornales muy elevados, una propaganda activísima y facilidad grande para admitir a todo el que pudiera ser útil, fueron los medios empleados para acaparar en tan pocos días a la mayor y mejor parte de los operarios de la región. Todo hombre que se presentaba pidiendo trabajo era admitido inmediatamente, y si llevaba sus herramientas de carpintero como tal se le consideraba y pagaba mientras no demostrase lo contrario. El jornal de uno de estos carpinteros era de 57 centavos por hora; pero como se trataba de una obra del Gobierno y éste tenía fijada oficialmente la jornada de ocho horas, las extraordinarias se pagaban con 50 por 100 de aumento; y a doble precio los domingos. Así un hombre trabajando los siete días de la semana, a razón de diez horas por día, ganaba 49 dólares y dos centavos, jornal que ningún otro contratista podía dar. Los ayudantes y peones cobraban 50 y 45 centavos por hora respectivamente. Prácticamente puede decirse que, mientras se construyó el Campamento Lee, quedaron paralizadas, por falta de operarios, la mayor parte de las obras del Estado de Virginia y del inmediato de North Carolina.

Para hacer ver la atracción que aquél ejercía sobre todos los trabajadores cuenta la revista «The Manufacturer's Record» el siguiente suceso:

Uno de los fabricantes de más importancia de North Carolina entró en uno de sus talleres donde normalmente trabajaban 150 hombres. El capataz, sólo, se paseaba de un extremo a otro del local. ¿Dónde están los operarios?—preguntó el fabricante—Se marcharon todos al Campamento Lee, contestó el capataz. ¿Pero qué demonios es lo que les dan allá?—volvió a preguntar el primero.—No lo se—replicó el capataz—, y por eso me voy yo también para averiguarlo.

En otro artículo publicado en la revista «The Munsey Magazine», un escritor refiere del modo siguiente su estancia en el Campamento Lee, trabajando como operario:

Intrigado por las cosas que contaban los que regresaban del Campamento Lee, decidí ir allá para enterarme por mí mismo de lo que ocurría, y provisto de una sierra, de una azuela y de un martillo me puse en camino. Al llegar vi, cerca de la entrada, a un capataz que estaba rodeado y asediado por un gran número de obreros. Cuando logré poner-

me en primera fila el capataz mirándome atentamente me dijo ¿carpintero? Sí, contesté—procurando por mis maneras parecer del oficio.—Pase, y a trabajar, fué lo único que me dijo. Y a los diez minutos estaba yo encaramado en la cubierta de un edificio clavando tablas, tiras de fieltro y cubre juntas.

El primer día de pago recibí a razón de 57 centavos por hora; pero para ello el capataz se había cerciorado de que yo trabajaba asiduamente y que mi trabajo progresaba. Ciertamente que ese trabajo no era nada perfecto ni acabado, pero lo que al capataz parecía preocuparle y vigilarla era que estuviera sólidamente ejecutado y adelantase rápidamente.

A los pocos días de esto, la espalda me dolía atrozmente de estar encorvado, y tenía magullados los dedos pulgar e índice de la mano izquierda, con los martillazos que por mi inesperienza se me escapaban sin dar en el clavo. Fuí al capataz y le dije. Oiga ¿No podría ponerme a hacer otra cosa? Porque ya estoy harto de clavar fieltro y tablas. El capataz, sonriéndose burlescamente, me preguntó ¿qué quería V. hacer? ¿Algo de los trabajos de acabado?—Seguramente me conviene, contesté, pensando en que cualquier cosa era mejor que lo que me había tocado en suerte.—No puede ser,—me replicó en el mismo tono de antes—para eso hace falta un carpintero.—Y bien, insistí yo, jornal de carpintero estoy cobrando.—Entonces el capataz con gran ironía me dijo.—Sí, pero V. es un carpintero modelo de 1919.—Y no hubo manera de obtener más explicaciones. Al fin, para satisfacer mi curiosidad, me dijo. Yo conocí desde el primer momento que V. no era carpintero, pero comprendí que podía enseñarle a clavar tablas y fieltro, y eso es lo que va V. a seguir haciendo mientras esté aquí.

Este pequeño incidente me hizo comprender—continúa el articulista—que en las obras del Campamento Lee había muchos hombres como yo, cobrando jornales de carpintero sin haber nunca sido del oficio. Y esos hombres, que vivían con el constante temor de ser despedidos, trabajaban, por lo mismo, con gran ahinco cuanto podían. Aunque ignorantes en carpintería, dedicados exclusivamente a una de las operaciones necesarias para la construcción de un edificio, la dominaban la mayoría a los pocos días y la ejecutaban pronto y bien. Uno de mis compañeros de trabajo me confesó en secreto que él había sido siempre albañil, y que de carpintería no sabía nada. Y al mismo tiempo se lamentaba de haber malgastado algunos pesos comprando un martillo y una azuela, pues llevaba dos meses sin haber empleado estas herramientas una sola vez, y sin hacer otra cosa que aserrar vigas y tablas, operación que, en verdad, ejecutaba ya magistralmente.

Los verdaderos carpinteros quedaban así libres para dedicarlos a las

operaciones que necesitaban indispensablemente conocimientos del oficio, cosa tanto más necesaria cuanto que en el Campamento Lee había trabajo de sobra para emplear a todos los carpinteros de Virginia y de North Carolina. Los contratistas y fabricantes de ambos Estados protestaban de estos procedimientos y publicaron cartas en los periódicos, quejándose de los perjuicios que con tal acaparamiento de obreros se les irrogaban, pero las obras del Campamento Lee avanzaban muy rápidamente, que era lo que se deseaba.

Como no podía menos de suceder, la dificultad de organizar y gobernar a tan gran número de hombres, así como la de recibir y comprobar la llegada de la enorme cantidad de materiales empleados, dió lugar a bastante confusión y a no pocos abusos e irregularidades. Hubo muchos miles de hombres que no dieron el rendimiento debido y hasta quienes cobraron horas de trabajo que no les correspondían. Se comprobó también que bastantes carros de madera fueron admitidos como completos estando casi vacíos. Y otra porción de hechos análogos ocurrieron, fueron descubiertos y se corrigieron como se pudo o pasaron desapercibidos. Se aseguraba que el campamento había costado 4 veces el presupuesto y se censuraba y criticaba acerbamente que el dinero de la Nación se derrochase como se estaba haciendo; pero todo esto se consideraba secundario por el contratista y los directores de la obra ante la imperiosa necesidad de terminar el campamento en el plazo fijado, y sin cejar un momento, continuaron en su empeño.

El Gobierno entendía que cada día de retraso en la terminación de los campamentos proyectados, era otro día de retraso para que los nuevos soldados empezaran a instruirse, y esto equivalía a un día de retraso en la terminación de la Guerra. Y como el coste de un día de ésta era imensamente mayor que lo que podían importar todos los abusos citados, lo esencial era avanzar deprisa en la construcción, costase lo que costase.

Inspirados en esta idea, a pesar de las protestas de fabricantes y constructores, a pesar de los carpinteros modelo 1919 y a pesar de todas las críticas, abusos e irregularidades mencionadas, el campamento estuvo listo tres días antes del plazo fijado y los nuevos soldados pudieron ocuparlo.

Cuando llegaron, el agua corría en los lavabos y retretes, la luz eléctrica estaba funcionando y las cocinas se hallaban encendidas.

Desgraciadamente este éxito tan notable en la rapidez de la construcción, no parece haber sido alcanzado igualmente en lo que a las condiciones higiénicas se refiere, pues a juzgar por noticias publicadas en periódicos y revistas, el número de enfermos que han tenido las tropas americanas alojadas en estas pretendidas ciudades modelo, ha sido muy crecido.

No hemos podido, sin embargo, encontrar ningún dato preciso que confirme o desmienta esas noticias; pero de ser ciertas muy bien pudiera estar la explicación de la insalubridad en el poco acierto para elegir los emplazamientos, pues el terreno en que se estableció el Campamento Lee, según las revistas de que tomamos estos datos, estaba cubierto de juncos y era algo pantanoso.

JORGE SORIANO

---

## DE ORGANIZACIÓN

---

### Obreros especialistas de zapadores.

---

La misión de los oficiales de Ingenieros en una campaña regular va haciéndose de día en día más difícil y complicada, tanto por el enorme aumento de los contingentes que integran los ejércitos modernos, como por el continuo perfeccionamiento de los métodos de destrucción y la constante aplicación de nuevos recursos en casi todas las esferas que abarca nuestro cometido; y quienes precisamente han de notar más esa dificultad y ese agobio, son los oficiales de las unidades (los regimientos) de zapadores minadores, por la múltiple variedad de los servicios que pueden serles encomendados. Basta para convencerse de ello, echar una ojeada sobre la organización de los parques de compañía no más, y ver que cada sección, que es la unidad técnica de trabajo, lleva en distinta proporción: herramientas y útiles de explanación y destrucción, de minador, de carpintero, de albañil, de cantero, de telegrafía, etc.

Esta diversidad de útiles y herramientas indica bien claramente los diversos cometidos que se pueden confiar a una sección de zapadores, y en su consecuencia, los conocimientos que deben tener tanto los oficiales que la manden, como las clases de tropa que formen parte de ella; y si a los oficiales se les puede exigir, por los estudios que han cursado, que estén en condiciones de dirigir cualquier trabajo de ingeniería militar, no sucede lo mismo por lo que se refiere a las clases de tropa, dentro, como es natural, de su particular y más limitado cometido. A conseguir que esto sea posible, tiende sin duda la real orden de 16 de enero del actual año, relativa a la instrucción de las tropas de zapadores minadores, y que viene a continuar, aunque de una manera más completa a mi juicio, el

camino iniciado por la de 31 de enero de 1906, en la que se disponía que el personal de tropa de una sección se agrupara, aparte de los conductores, en tres grupos: zapadores carpinteros, zapadores albañiles y zapadores herreros, mientras que la primeramente citada, basándose sin duda en las experiencias que se hayan podido deducir hasta ahora de la campaña actual, orienta la especialización en un sentido más militar, constituyendo secciones de fortificación, destrucciones y voladuras, minas, puentes del momento y comunicaciones.

Esta especialización que señala la mencionada real orden es a mi modo de ver acertadísima, y debe estimularse por cuantos medios estén a nuestro alcance, ya que es indudable que entonces hallaría el oficial en las clases de tropa un auxiliar poderoso y podría confiarles multitud de detalles que, de no ser así, tiene que ejecutar por sí mismo.

Otro acierto de la real orden que nos ocupa es la organización de una compañía de *minadores* por batallón, compañías que habían desaparecido como tales de nuestros regimientos desde que por real decreto de 2 de noviembre de 1904 se formaron los regimientos mixtos de Ingenieros. La guerra actual y antes la ruso-japonesa han resucitado la mina, que dieron por muerta a raíz de la guerra franco-prusiana la mayoría de los escritores militares, y esa resurrección de la mina ha demostrado palpablemente que, si necesarios son los servicios de los zapadores en la guerra moderna, no puede prescindirse bajo ningún concepto de los que puedan prestar al ejército los minadores.

Dice Almirante en su *Diccionario militar*, al terminar de definir la palabra mina: «Con *Krupps* y *Gatthings* en tierra, con *Torpedos* por debajo y globos por encima, el arte de la guerra ha de presentar en lo futuro las más extrañas e imprevistas peripecias.» Como confirmando estas palabras del ilustre General hemos visto sucederse casi sin interrupción en esta campaña los hechos más extraños, las más estupendas hazañas, que se han realizado no sólo en tierra, sí que también por debajo de ella y por el aire; y si la fortificación y la artillería han realizado extraordinarios progresos, la mina no les ha quedado en zaga y el uso de los explosivos en gran escala y para multitud de objetivos, los ha colocado en primer término en la campaña actual, tanto, que el ilustre General Aranz dice en su memoria sobre su visita a los frentes francés e inglés lo que sigue: «El aspecto de los teatros de operaciones en su casi totalidad destruidos parece señalar a los cañones y explosivos como los verdaderos protagonistas de la guerra, presentándolos cual si fueran caprichosos elementos encargados de desfigurar el terreno, hasta el extremo de hacerlo desconocido para sus propietarios.» Los datos que se conocen respecto a este asunto confirman lo dicho por el General Aranz; las minas ya no se

cargan por kilogramos de explosivo, sino que sus cargas se cuentan hoy día por toneladas, y para no cansar la atención del que leyere, tan sólo citaré un ejemplo publicado en el número de octubre último del *Memorial de Artillería*.

En el frente austro-italiano trataron éstos de destruir las defensas austriacas del pico de Castelleto, de 3.000 metros de cota, y como, por las circunstancias que reunía, era imposible atacarlo directamente, decidióse el mando italiano a destruirlo por la mina. Hubo que abrir una galería de unos 550 metros de longitud, alcanzando la piedra extraída la respetable cifra de 2.000 metros cúbicos, cargándose con 35 toneladas de nitroglicerina, dispuestas en una sola cámara.

Para darle fuego se emplearon cinco grupos de tres elementos, colocados uno en el centro y los otros en los cuatro ángulos de la cámara. Cada elemento constaba de un tubo de 3 centímetros de diámetro y 5 metros de longitud, conteniendo cargas alternadas de dinamita, goma y fulmicotón, y como cebo una carga de ácido pícrico, a la que se daba fuego eléctricamente por medio de explosores.

La carga empezó el 3 de julio de 1916 y terminó el 9. El día 11 del mismo mes, a las tres y media de la mañana, se le dió fuego. Algunos segundos después de cerrar los circuitos eléctricos toda la montaña se estremeció; se produjo un ruido formidable, una parte del pico osciló y cayó, levantándose una nube inmensa de polvo y humo.

Este ejemplo y muchos otros que podrían citarse ponen de manifiesto la necesidad de contar con personal apto para el empleo y manejo de toda clase de explosivos; esta práctica necesaria, solamente podrá adquirirla el personal por medio de la especialización, y aunque ahora se ha dispuesto que todas las clases de los regimientos de zapadores minadores estén familiarizados con el empleo de petardos e inflamación de cargas, esto no basta, y es preciso llegar a crear por regimiento un núcleo de clases especializadas en cuanto a *minas y uso de explosivos* se refiere, y es evidente que para conseguir esa especialización—aparte de la instrucción adecuada—precisa conseguir que las clases de tropa que deban constituir aquel núcleo permanezcan en filas el mayor tiempo posible, y la mejor manera de conseguirlo sería, a mi entender, concederles ventajas morales y materiales que les estimulen y hagan aceptar satisfechos el mayor riesgo que su especialidad lleva consigo.

Sentada la especialización de las clases de tropa pertenecientes a las secciones de destrucciones y voladuras y minas, y a las cuales por su cometido parece oportuno darles el nombre de *Artificieros*, me parece conveniente recordar la necesidad de que existan también en mayor o menor número clases especializadas en las otras secciones, y siendo el de car-

pintero uno de los oficios que a mi juicio tiene más importancia en nuestros regimientos de zapadores minadores, opino que deberían formarse en cada uno de ellos, por lo menos, dos grupos de obreros especialistas: de artificieros el uno y de carpinteros el otro, con dos categorías en cada uno de ellos: *obreros . . . . de 1.<sup>a</sup>* y *obreros . . . . preferentes*, o con otra denominación, que el nombre no hace al caso, y en número de un *preferente* y tres o cuatro *primeros* de cada grupo por compañía, cuyas plazas deberían cubrirse con las clases e individuos que llevando menos de dos años de servicio hubieran acreditado, mediante los convenientes exámenes, teóricos y prácticos sobre todo, la aptitud necesaria para su desempeño, eligiéndose de entre ellos, por el mayor empleo o mayor antigüedad, caso de haber varios del mismo, los que hubieran de cubrir las plazas de *obreros preferentes*. Tanto éstos como los *obreros primeros* podrían usar un distintivo en la manga de la guerrera, análogamente a como se hace en los regimientos de Ferrocarriles, Telégrafos y otras unidades del Cuerpo, y deberían disfrutar las gratificaciones de pesetas anuales que se detallan a continuación, según el tiempo que llevaran desempeñando con plaza el cargo correspondiente.

AÑOS DE SERVICIO	Obreros preferentes.	Obreros de primera.
En los 3 primeros.....	60	48
De 3 a 6.....	120	96
De 6 a 9.....	180	144
De 9 a 12.....	240	192
De 12 a 15.....	300	240
De 15 a 18.....	360	288
De 18 a 21.....	432	348
De 21 a 24.....	504	408

Estas gratificaciones son las que perciben en los cuerpos de artillería los artificieros y apuntadores, según sean preferentes u ordinarios, categorías análogas a las que proponemos con los nombres de *obrero preferente* y *obrero de primera*.

Las gratificaciones que se proponen deben ser compatibles con los premios y pluses de reenganche.

Estamos firmemente convencidos de que la concesión de estas ventajas a las clases de tropa de Ingenieros, les serviría de poderoso estímulo para que procuraran especializarse y para prolongar su permanencia en filas, resultando, en consecuencia, unos valiosos auxiliares de sus oficiales, no sólo por lo que a la parte militar atañe, sino en cuantos asuntos propios de su especialidad les fuesen encomendados.

M. FENECH.

## AVIACIÓN MILITAR

Siendo esta rama de la Aeronáutica uno de los elementos importantísimos en la guerra moderna, por no decir el que más, y habiéndose desarrollado con una velocidad al parecer increíble, me propongo presentar someramente algunos de los adelantos introducidos en ella, puesto que no pasa día sin que se vean aumentadas las escuadrillas y perfeccionados todos los elementos que constituyen un aeroplano de guerra, tales como motores de potencia siempre creciente y disposiciones adecuadas según la altura a que hayan de funcionar normalmente; fuselajes de mínima resistencia al aire; armamento según el cometido que hayan de tener; y por último táctica variable según el objetivo a batir y su modo de defensa.

A principio de la guerra actual se llegó a creer en la posibilidad de la crisis de la Aviación pensando llegara a ser absorbida por la Aerostación, conocidos los adelantos obtenidos por la rama de los «menos pesados que el aire» en Alemania, cuya nación se consideraba la dueña del aire, gracias a sus zeppelines.

Los hechos subsiguientes han mostrado que, si bien dicha hegemonía es de hecho de aquella gran potencia, no ha sido por los enormes «mastodontes» del aire, gloria del Conde Zeppelin, sino que ha sido conquistada por la Aviación, cuyas escuadrillas han adelantado sin cesar, hasta llegar al momento actual en el que no hay duda que han vencido «los más pesados que el aire», aunque los globos cautivos y dirigibles, siguen teniendo aplicación preferente en casos perfectamente definidos.

La Aviación es una industria que se ha desarrollado con la guerra y de este modo ha nacido un arma nueva sin la cual no se concibe una guerra moderna, estando empleados en ella millares de aparatos, pilotados por aviadores que con muy pocos meses de enseñanza realizan verdaderas proezas.

Sabemos que todo aeroplano se compone de dos partes esenciales: la célula o superficie sustentadora, que actualmente es casi perfecta, y el motor, gracias al cual se logra la propulsión y que ha progresado notablemente. Indicaremos algo sobre cada una de ellas.

Un aparato de guerra debe llenar las condiciones de que la superficie sustentadora sea fuerte, robusta, sin que se deteriore por el mal tiempo, pero a su vez, para los aparatos ultra-rápidos es preciso que sea ligera sin

comprometer la solidez, de modo que a cada caballo de fuerza correspondan 4, 5 kilogramos de peso, que es la cifra que caracteriza mejor a cada tipo de aeroplano, el peso por HP.

Claro está que la potencia del motor está íntimamente ligada con los demás elementos esenciales, puesto que si se reemplaza un motor de 80 HP por uno de 100, las alas deben atacar al aire, cuando esté el aparato en vuelo horizontal, bajo un ángulo (de incidencia) más pequeño que antes, y haciendo que el aeroplano presente más resistencia sustentadora al aire por medio de su timón de profundidad, se logrará la elevación. Por tanto, no se deben cambiar los motores sin hacer lo mismo con el elemento sustentador. Reduciendo la superficie de las alas se llega a disminuir la resistencia del avance; sin embargo, no se debe pasar de 43 kilogramos por metro cuadrado, y además hay que tener en cuenta que si se redujera demasiado aquella, el vuelo a grandes alturas no sería posible.

En el fuselaje es donde más hay que fijarse para reducir al mínimo la resistencia del aire, y para lograrlo se colocan todas las piezas con la mayor dimensión en sentido de la marcha y tanto más a medida que las velocidades son mayores, pues aquella crece en razón directa del cuadrado de la velocidad. La forma posterior es interesantísima por ser donde se forma un vacío parcial con remolinos, que aspira sobre el cuerpo y disminuye el avance. Tan grande es esta succión que los aeroplanos están soportados más por esta depresión que se ejerce por encima de las alas que por la presión inferior debida a su incidencia, pues dichas dos fuerzas están en la relación de 3 a 2. En apoyo de lo anterior se han construido aeroplanos con alas planas por la cara inferior, sostenidas por la depresión dorsal.

Como consecuencia de dicha resistencia se ha buscado la forma para que el aire resbale sobre las alas sin crear remolinos, habiéndose efectuado los estudios aerodinámicos, en los institutos conocidos y por los medios corrientes, y llegado a que para grandes velocidades las alas planas ligeramente elevadas por detrás son las mejores, disposición usada en los «Fokker» alemanes. Respecto al fuselaje su mejor forma está constituida de tal modo que el corte por un plano horizontal sea una semi-elipse delante, y en la parte posterior dos arcos de círculo de radio tal que la longitud del fuselaje sea cuatro veces su anchura.

En los aparatos de hélice delantera se oculta la parte central, que da muy poco rendimiento, por un semi-elipsoide de aluminio que gira con ella, continuando la curvatura del fuselaje de manera que forme un sólido de buena penetración.

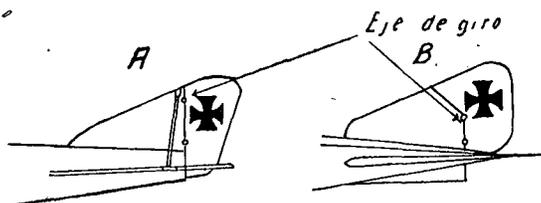
Considerando el problema aerodinámicamente la posición de la hélice atrás es preferible, pues el aire producido por ella, llevando una velocidad

de unos 30 kilómetros por hora, mayor que la del aeroplano, hay interés en tener un campo de repulsión muy limpio y sin obstáculos.

La barquilla dentro del fuselaje también debe satisfacer a condiciones escogidas; pues allí deben ir piloto, pasajero, medios de ataque y de defensa. El observador debe tener buen campo visual tan grande como sea posible para poder tirar delante, atrás, en alto, hacia abajo, y en todas éstas posiciones la maniobra del arma debe ser fácil. Ya veremos más adelante cómo se ha resuelto este punto.

El problema de la superficie sustentadora se ve que no es fácil, pues además de las condiciones anteriores no hay que olvidarse del equilibrio de las alas, teniendo presente la carga a conducir de bombas, depósitos, mandos, aparatos, etc.

Los constructores tienden a suprimir cada vez más las piezas de madera que se unían por partes metálicas, y a construir todo el armazón de este último material. El trabajo más delicado es construir las alas para lo cual se dispone un cierto número de cuadernas o costillas cada



A = Timón no compensado (Rumpler 1917). B = Idem compensado (Albatros 1917).

una con dos curvaturas preparadas cuidadosamente según dibujos obtenidos en los institutos aerodinámicos ya mencionados, y unidas por largueros longitudinales.

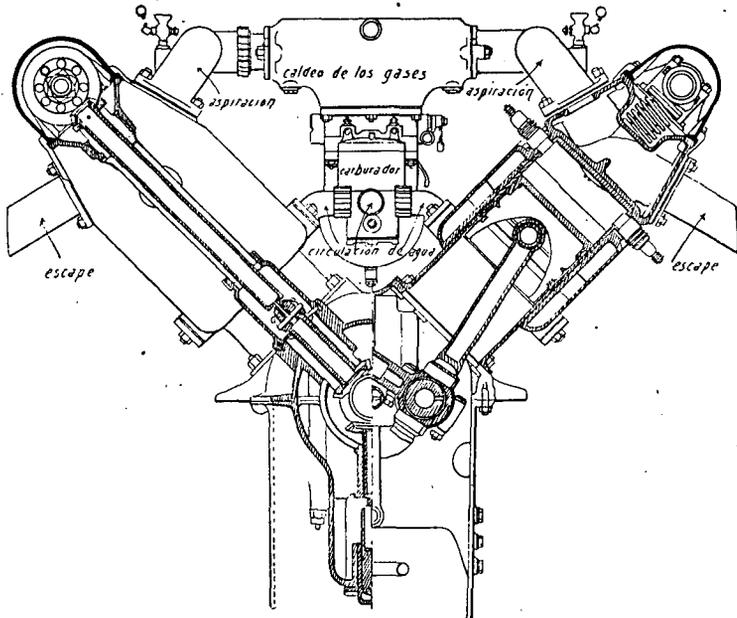
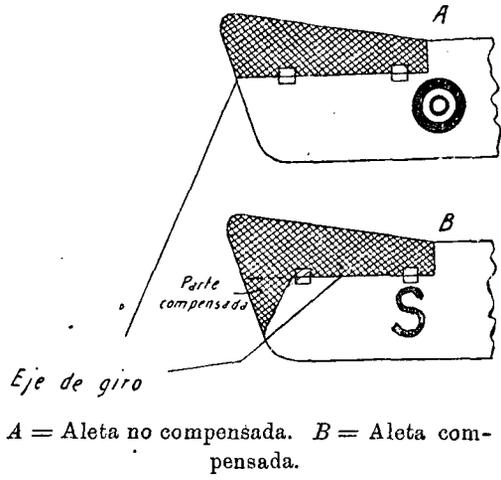
Una vez preparado el esqueleto del ala, se cubre con lienzo fuerte por encima y por debajo de modo que forme una doble superficie, con una cámara intermedia, y una vez cosido y clavado se le barniza e impermeabiliza. Las formas de los timones de dirección, de profundidad y aletas, han variado poco; únicamente se ha aumentado su superficie sobre los aparatos de caza que deben ser muy manejables; y para disminuir el esfuerzo necesario para manejarlos y hacerlos más eficaces se les construye «compensados» o sea que el eje de giro no esté en un extremo de la superficie móvil sino que tenga parte delante y parte atrás.

Pasemos ahora a tratar del segundo elemento principal e importantísimo: el motor.

La lucha existía desde antes de la guerra entre los fijos y los rotativos; estos por ser más ligeros, eran los favorecidos en tiempo de paz donde lo

principal era la velocidad y el factor peso útil no tenía importancia.

Un motor rotativo que desarrolle 80 H-P. no pesa más de 1,5 kilogramos por caballo, no necesitando radiador ni enfriamiento por agua debido a la rotación de los cilindros; pero en cambio tiene el inconveniente de que no puede marchar un gran número de horas sin calentarse demasiado y producirse «ratées», lo que hace necesario sean desmontados después del vuelo y cambiar algunos órganos. De todos ellos los tipos prácticos han sido el rotativo «Gnome», «Le Rhone» y «Clerget». Los fijos por el contrario son más pesados pero funcionan más horas sin peligro alguno;

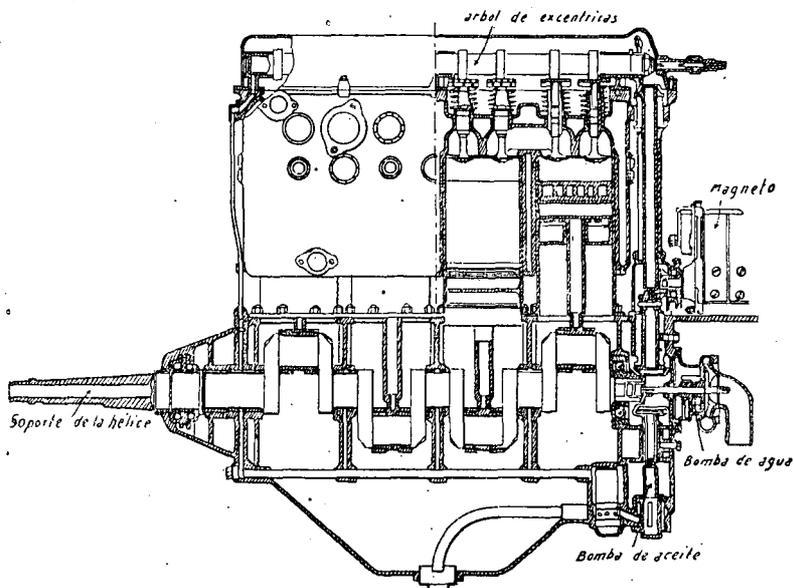


Corte transversal de un motor en Y de ocho cilindros.

estando dispuestos los cilindros verticalmente en número de 6 a 12, o bien en forma V.

El desarrollo adquirido actualmente, de una gran ligereza en el motor por caballo, ha sido posible a causa de las mejores proporciones y estudio de sus diversas partes y del empleo de metales especiales de alta dureza y resistencia grandísima a la tracción, los cuales han sido ensayados en los automóviles antes que en los aeroplanos. La actividad para aumentar el peso útil a elevar por los motores, ha sido impulsada desde que las autoridades militares reconocieron la grandísima importancia del aeroplano en la actual contienda.

Los alemanes han concentrado sus esfuerzos sobre los motores fijos de cilindros verticales del tipo «Benz» y «Mercedes» con 6 cilindros o



Corte longitudinal de un motor en V viéndose uno de los grupos de cuatro cilindros.

más. El tipo fijo se ha desarrollado en Francia para ciertos aparatos, pero la mayor parte son de 8 a 12 cilindros en V. Los aceros usados son al cromo-niquel y al cromo-vanadio.

Varios aeroplanos tienen hasta cuatro motores que producen un total de 1.200 a 1.500 H-P.

El peso de los motores de reciente construcción ha sido reducido hasta un peso mínimo de 1,350 kilogramos por caballo. Así es como se pueden obtener con los aparatos de caza (cuyas características luego veremos) alturas de 6.000 metros y velocidades de más de 200 kilómetros por hora con motores de más de 300 H-P. sobre el suelo, para compensar la inevitable pérdida de potencia a grandes alturas.

Hoy se ha rebajado mucho el peso total con relación a la potencia del motor teniendo en cuenta que los aparatos deben poseer una facilidad grandísima para elevarse rápidamente, como se requiere en la guerra moderna. Así los exploradores, solamente dan un promedio de 4 a 4,5 kilogramos por caballo y aún menos según los casos, con objeto de que el aparato obedezca rápidamente a las acciones del piloto aviador y por lo tanto necesita poseer una gran potencia con el mínimo de masa para obtener también el mínimo de tiempo.

Las condiciones fundamentales de todo motor son realidad y certeza absoluta de su buen funcionamiento, duración racional, buen equilibrio mecánico y uniformidad de marcha.

Una de las más importantes condiciones que se deben tener en cuenta en el motor de aeroplano es la diferencia de la potencia desarrollada a nivel del mar y la producida a unos cientos de metros de altura, que cuando son pocos no es de temer, pero sí cuando el cambio de altura es muy elevado y se ha alcanzado en muy corto tiempo, debiendo entonces estar provisto el motor de medios para contrarrestar dicho efecto. Estos, se comprende son de tener en cuenta en los aparatos modernos, los cuales se elevan a 3.000 metros en siete u ocho minutos.

La razón de que los cambios de altura produzcan estos efectos es que el aire está más rarificado a medida que se aumenta la elevación y la presión disminuye en 27 milímetros por cada 300 metros. La potencia desarrollada por el motor es únicamente los dos tercios de la producida al nivel del mar cuando el aeroplano sube a 300 metros.

Por esta razón los constructores de motores para aeroplanos se han visto obligados a tener en cuenta la disminución de rendimiento de aquellos en los vuelos a gran altura y contrarrestarla con disposiciones especiales. Además, a dichas alturas, el aparato se encuentra con aire muy frío y esta baja temperatura tiene influencia en el motor produciendo contracciones muy rápidas de las partes que se habían dilatado por la marcha en bajas altitudes y por tanto inutilizaciones, o por lo menos mal funcionamiento de algunas partes importantes de las componentes del motor, la cual es causa de varias averías aéreas no explicadas y acaecidas en dichas alturas. Se han hecho varios cambios o modificaciones en los sistemas de carburación para aumentar el rendimiento de los motores en las grandes alturas y suprimir en lo posible los inconvenientes anteriores, y uno de los métodos consiste en aumentar la compresión previa más allá de la normal sobre el nivel del mar para obtener la común a grandes alturas.

Para esto debe reducirse la cámara de explosión a fin de que la compresión inicial que se obtenga sea de 9 kilogramos por centímetro cua-

drado al nivel del mar. No es posible hacer marchar a un motor de este modo sin que se produzcan auto-explosiones, pero a 3.000 metros la presión en la cámara de explosión viene a ser de unos 6 kilogramos por centímetro cuadrado, pudiendo entonces marchar normalmente.

Cuando se vuela a bajas alturas no es preciso que el motor desarrolle toda su potencia, reduciéndose la entrada de gases para evitar el auto-encendido y solamente se utiliza toda su capacidad cuando se quiere obtener todo lo posible del motor en un vuelo de gran altura.

En vista de las anteriores ideas, se han dividido los motores para aeroplanos en dos clases: de medias y grandes velocidades de rotación. La hélice está generalmente unida de un modo directo al cigüeñal en los primeros, cuyo número de revoluciones no excede de 1.400 por minuto, mientras que en los segundos el árbol de la hélice está montado sobre un engranaje unido al cigüeñal. En los motores rotativos, las hélices están directamente unidas al cigüeñal, y como tienen que perder cierta energía en la rotación, solamente hacen 1.200 revoluciones por minuto. Uno de los más usados es el «Gnome» 9 cilindros mono-válvula con 136 kilogramos de peso y 110 H-P.

En estos motores tienen muchísima influencia el procedimiento de fabricación y el empleo de los mejores materiales conocidos, los cuales son los mismos que en automóviles, pero efectuadas todas las operaciones con un trabajo mucho más concienzudo y por tanto con un coste mucho mayor. Para construir un cilindro del motor «Gnome» es preciso producir un bloque sólido de 36 kilogramos de peso, el cual, después de terminado por completo queda reducido a 2,5 kilogramos solamente.

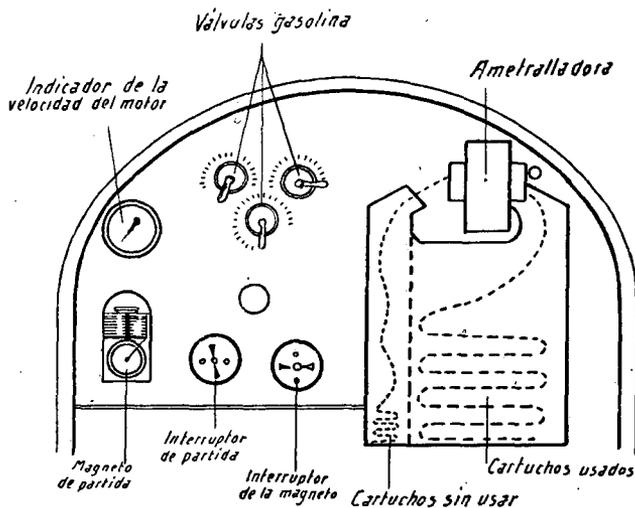
Todo el trabajo está ejecutado a torno y así es como tiene que quitarse el peso sobrante. En varios de los motores con refrigeración por agua, los cilindros están contruídos de acero forjado, y las camisas para agua, de metal extremadamente delgadas y soldadas por medio del oxí-acetileno.

Se han ideado varias ingeniosas combinaciones de cilindros rotativos para asegurar gran potencia con pequeño peso, y así se han construído motores de 14, 18 y 22 cilindros. Para asegurar una repartición de potencia uniforme, se construyen los motores haciendo tres o cuatro grupos de 6 cilindros accionando un árbol cigüeñal común, resultando así un motor de 18 ó 24 cilindros análogo al de 6 cilindros que es muy corriente y conocido. Así se han obtenido 500 ó 600 H-P. con peso de 1,13 kilogramos por caballo.

Los demás elementos auxiliares de los motores no son muy diferentes en los modernos aeroplanos que en los automóviles; el radiador está montado al frente y atravesado por el árbol de la hélice. El depósi-

to de esencia está detrás del motor cayendo el líquido por la gravedad si está más alto aquél que el carburador, y por aire a presión, si está bajo el fuselaje. Los motores están sujetos a los largueros o vigas principales del armazón de modo que funcionen sin excesiva vibración. Estos motores requieren constantes cuidados e inspecciones, y por eso después de haber funcionado un cierto número de horas deben desarmarse por completo, limpiar todas sus partes y reconocer las válvulas. Los motores rotativos no deben dejarse sin reconocer y desarmar después que hayan pasado 40 ó 50 horas de estar marchando; con un 8 ó 12 cilindros en forma de V, este plazo se alarga hasta 70 horas.

En Alemania se utiliza actualmente sobre los aparatos bimotores



Posición de la ametralladora como la ve el piloto.

«Gotha» el motor «Mercedes» de 270 H-P. que también ha sido aplicado a los «Albatros C 12», «Rumpler» y demás; está construido con la idea de que resulte extremadamente fuerte y preparado para el vuelo a muy grandes alturas y con grandes fríos.

Los aparatos, en uso este año necesitan potencia de 260 a 500 H-P. y en plazo no lejano será necesario utilizarlos de 1.000 H-P. La tendencia alemana en estos últimos tiempos es de usar únicamente las dos clases: «Benz» y «Mercedes» con 6 cilindros verticales en línea, dando un largo total de 2 metros; altura, 1,10 metros; anchura, 0,50 metros y peso de 425 kilos, teniendo cada cilindro, 44 H-P. con dimensiones de 160 milímetros de diámetro por 180 de carrera, con cuatro válvulas por cilindro (cinco en el tipo «Maybach» 1918) gran diámetro de todos los

conductos, gases recalentados para obtener una mejor carburación y 2 bujías de encendido por cilindro.

CARACTERISTICA DE LOS MOTORES AMERICANOS PARA AEROPLANOS

Motor.	Número de cilindros.	Tipo.	Número de caballos.	Peso en kilogramos.	Díámetro en centímetros.	Carrera en centímetros.	Refrigeración.	R. P. M. cigüeñal.	Esencia consumida por hora y H.P. Gramos.	Acete gastado por hora y H.P. Gramos.
Curtiss O. X. 2.....	8	V.	100	192,525	10,80	12,70	Agua.	1.400	267	15
Idem V. X. 3.....	8	V.	200	298,980	12,70	17,78	Idem.	1.400	330	14
Idem V. H.....	12	V.	300	509,625	12,70	17,78	Idem.	1.400	277	—
Duesenberg.....	4	Vertical.	120	206,115	12,38	17,78	Idem.	2.100	—	—
Gen Veh. Gnome..	9	Rotatorio	100	123,116	11,00	16,51	Aire.	1.200	326	—
Hall Scott A7.....	4	Vertical.	90	185,730	12,70	17,78	Agua.	1.370	212	16
Idem, id. A5.....	6	Idem.	125	268,176	12,70	17,78	Idem.	1.300	229	12
Hispano-Suiza.....	8	V.	154	206,115	11,71	12,70	Idem.	1.500	—	—
Sturtevant.....	8	V.	140	271,800	10,16	13,97	Idem.	2.000	244	19
Thomas-Morse.....	8	V.	135	259,116	10,16	13,97	Idem.	2.000	267	24
Wisconsin.....	6	Vertical.	140	288,561	12,70	13,97	Idem.	1.380	309	17

El radiador en el tipo «Mercedes» está colocado entre las dos telas que forman un ala para no presentar resistencia al viento.

Para conocer cuando la temperatura del agua es mayor de la debida, utilizan dos clases de termómetros. El de «Schbegelmich» está colocado en los mono-motores, consistiendo en un tubo con mercurio, el cual, cuando por la excesiva temperatura se dilata hasta los 85°, establece un contacto con un hilo de cobre, encendiendo una lámpara roja al cerrar su circuito. El del tipo «Hatmann» se basa en la corriente producida por dos metales distintos al ser calentados, la cual se mide por un galvanómetro graduado. Se usa en los bimotores.

Para la puesta en marcha, usan una disposición semi-automática basada en el empleo de una magneto de partida que dá una chispa muy intensa para una débil velocidad de rotación y llena los cilindros de gases fríos, haciendo el vacío gracias a una pequeña bomba de mano después de haber abierto las válvulas de admisión (Maybach); a continuación pone el piloto en marcha la magneto de partida, girándola rápidamente y la corriente producida es enviada a una de las del motor, provista de un carbón especial que permite encender una de las bujías del cilindro. Esta magneto de partida es indispensable para motores de potencia superior a 300 H-P.

Respecto a la carburación los 260 H-P. «Mercedes» sólo poseen un carburador muy sencillo para los seis cilindros. El nuevo motor «Maybach» de 250 H-P. está montado sobre aparatos destinados a ejecutar reconocimientos a 6.000 metros y tiene dos carburadores dispuestos de modo que la carburación no es perfecta sino más allá de los 3.000 metros, que es donde deben alcanzar su mayor velocidad, 175 kilómetros por hora, mientras que en el suelo sería de 170, y a los 6.000, de 165 kilómetros.

Los depósitos de esencia son dos en los «Gotha» colocados respectivamente debajo de los motores conteniendo cada uno 300 litros, o sea para 4 ó 5 horas de vuelo. En Francia, uno de los motores en uso es el «Clerget» de 11 cilindros dispuestos radialmente, con una potencia de 200 H-P. y 1.300 vueltas por minuto. Los magníficos motores de la Hispano-Suiza están montados en todos los aeroplanos usados por los aliados, perteneciendo a la clase de los fijos con cilindros dispuestos en V, aproximándose a los motores de automóviles, si bien los estudios ya citados han permitido disminuir el peso por caballo hasta un límite muy bajo.

El cuadro de la página 294 muestra las características de los motores usados por los Estados Unidos para sus aeroplanos.

CLASIFICACIÓN DE LOS AEROPLANOS MILITARES.— Expuestas algunas ideas sobre los elementos que principalmente integran un aeroplano; pasemos a ver su clasificación según las necesidades militares, ya que la primeramente usada, atendiendo al número de superficies sustentadoras, de monoplanos y biplanos, ha quedado sin valor militar. La división se

ha impuesto desde que ha nacido una táctica aérea, y por tanto, lo mismo que hay especialidades en los ejércitos de tierra y en la marina, así ha surgido la clasificación en cuatro grupos, actualmente, según sus funciones y sus usos. La idea acariciada en un principio de un solo tipo con la ventaja de una gran producción, fácil reparación y un solo aprendizaje, hubo de ser abandonada, pues se necesitan aparatos distintos según su armamento, velocidad y defensa, ya que todas estas condiciones no pueden ser aunadas. Así el tipo ideal para observar el tiro de la artillería debería ser uno capaz de poseer perfecta inmovilidad respecto a los puntos que se observen, mientras que uno de caza necesita por el contrario una gran velocidad.

También son muy varias las opiniones respecto a la velocidad, pues hay quien opina que debe ser preferido un tipo ligero con poco peso, y otros por el contrario, son partidarios de aparatos más lentos pero capaces de soportar gran peso y volar durante un gran espacio de tiempo.

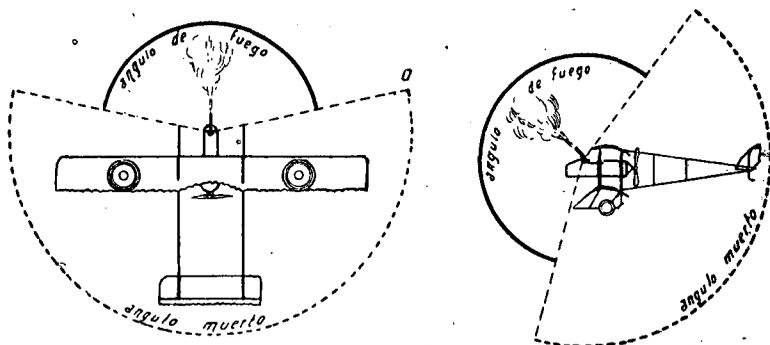
Seleccionando se ha llegado a los cuatro tipos siguientes, usados por los aliados: 1.º Exploradores; 2.º De observación del tiro de la artillería; 3.º De bombardeo, y 4.º Aparatos de caza o de combate. A su vez, estos se dividen en subtipos según su menor o mayor grado de utilización.

Los alemanes sólo admiten tres grupos: 1.º De fotografía, reconocimientos, observación del tiro de la artillería y pequeños bombardeos; 2.º los de grandes bombardeos, y 3.º, los de caza.

*Exploradores.*—Su principal objeto, atendiendo a la moderna guerra de trincheras, es examinar las diversas líneas por observación directa visual, ayudada y ratificada a continuación por medio de la fotografía, sin que por lo tanto necesiten llevar gran cantidad de esencia. Deben tener como cualidades determinantes una gran facilidad de maniobra y poder efectuar subidas poderosas para poder escapar a los aparatos de caza enemigos, ya que no es posible protegerlos por convoyes de aeroplanos propios, debido a la irregularidad de sus misiones. Están equipados con una cámara fotográfica, una ametralladora, para que una sorpresa no les coja desprevenidos y puedan defenderse, e instalación de telegrafía sin hilos para comunicar sus observaciones y recibir órdenes.

Los franceses utilizan para este cometido, generalmente los «Farman» y «Voisin», los cuales son muy estables y capaces de maniobrar perfectamente. Sus grandes dimensiones hacen que presenten un gran blanco a los cañones antiaéreos. Tienen un gran ángulo de deslizamiento, gracias al cual, pueden efectuar con gran seguridad el vuelo planeado sobre el terreno a observar cuando está el aparato a una altura razonable. Estos aparatos tienen su principal cometido antes de empezar una ofensiva, la cual tiene que ser preparada por cientos de miles de foto-

grafías de las posiciones enemigas y del terreno que se extiende detrás de ellas, las cuales deben ser reveladas y ampliadas por profesionales que no se hallan en las primeras líneas. Estas complementan los mapas del alto mando al mismo tiempo que dan idea de los nuevos ferrocarriles que construye el enemigo y de las baterías y construcciones de hormigón armado.



Disposición de fuego en un Farman 1915.

Iniciado el combate por el duelo de artillería, los artilleros se guían por los planos, corregidos como hemos dicho, y los datos de tiro se transmiten por aparatos de aviación (de observación del tiro de la artillería) rectificando el fuego por los datos de los observadores aéreos. Como este duelo dura días y días (1), los aeroplanos indican por medio de nuevas fotografías a los Estados Mayores los destrozos causados, conociéndose por este medio cuando el enemigo está suficientemente quebrantado para hacer intervenir a las demás armas. Claro es que la táctica de los aeroplanos fotógrafos, es impresionar cuanto antes para escapar al fuego de los cañones terrestres y de los aviadores enemigos. Al principio de la guerra, Francia, Inglaterra y Alemania usaban pequeñas cámaras de mano que han sido abandonadas. Los alemanes emplearon una ingeniosa cámara de forma alargada y ligerísima, pero actualmente emplean otras de largo foco, sujetas al fuselaje y muy grandes.

Otras máquinas también muy usadas son las de películas que se ponen en marcha en un momento dado, haciendo una impresión cada período de tiempo ya marcado y que dan por el revelado, la fotografía de una faja continua del terreno recorrido, de modo que con un rollo se obtienen hasta 750 exposiciones. Una de estas es el foto-cine-aéreo de «Douhet» capaz de fotografiar a 1.000 metros de altura una banda de terreno de

(1) Hoy se nota una tendencia a disminuir su duración, pues en el ataque del 30 de marzo, último solo duró 6 horas el bombardeo.

600 metros de ancha por 250 kilómetros de larga. Cada carrete está construido para 300 fotografías sucesivas de 6 centímetros de anchura, graduándose la velocidad de desarrollo automático de las películas, según la del aeroplano, por una pequeña hélice. Sobre cada prueba va reproducida una brújula para conocer la orientación de la misma, y un altímetro, por medio del cual, conociendo la distancia focal del objetivo, se puede calcular la escala del plano fotográfico. Como cada fotografía es de 6 por 6 centímetros y la distancia focal de 100 milímetros, cada prueba tomada a 1.000 metros de altura, cubre un cuadrado de 600 metros de lado. Por tanto, las escalas de los planos obtenidos son las siguientes: a 1.500 metros de altura, 1 : 15.000; a 1.000 metros, 1 : 10.000, y a 500 metros, de 1 : 5.000. La velocidad del obturador es  $\frac{1}{100}$  de segundo, pero si el aeroplano vuela a más de 500 metros de altura y a 100 kilómetros por hora, se pueden obtener buenas fotografías con una velocidad reducida de  $\frac{1}{25}$  de segundo.

(Se concluirá).

A. U. E.

## NECROLOGIA

En los días 25 de marzo y 9 de abril del presente año fallecieron, respectivamente, en esta Corte los tenientes coroneles de Ingenieros D. Valeriano Casanueva Novak y D. Gerardo López Lomo.

Descansen en paz tan queridos compañeros, a cuya memoria tributa sentido recuerdo el MEMORIAL DE INGENIEROS en nombre del Cuerpo, asociándose al legítimo duelo de ambas familias por pérdidas tan sensibles. A continuación se insertan los extractos de sus hojas de servicios.

EXTRACTO DE LA HOJA DE SERVICIOS DEL TENIENTE CORONEL DE INGENIEROS

### D. Valeriano Casanueva y Novak.

Nació D. Valeriano Casanueva en Madrid el año 1864; ingresó en la Academia de Ingenieros a los diez y seis años y fué promovido a Teniente del Cuerpo en 1885 por haber aprobado las asignaturas del plan de estudios. En junio de 1887 marchó a Cataluña formando parte de la Comisión que, bajo la presidencia del coronel del Cuerpo D. Leandro Delgado, llevó a cabo el estudio del proyecto de defensa de los Pirineos en la zona comprendida entre Ribas, Camprodón y Ripoll; en diciembre de dicho año efectuó en el Depósito Topográfico los respectivos trabajos de gabinete. Entre enero de 1888 y noviembre de 1889 desempeñó en la Academia General Militar el cargo de profesor en las clases de Geometría Descriptiva y Topografía.

Por R. O. de 19 de septiembre de 1893 fué nombrado alumno de la Escuela Superior de Guerra y antes de terminar sus estudios fué promovido a Capitán del Cuerpo y destinado al ejército de Cuba con fecha 3 de agosto de 1895. Ya en la isla, se encargó del Detall de la Comandancia de la Trocha de Júcaro a Morón a la vez que del mando de la compañía del Batallón mixto de Ingenieros destacada en Ciego de Avila. En abril de 1896 le fué concedida la cruz de 1.ª clase del Mérito Militar roja, pensionada, por los servicios de guerra prestados en la 3.ª Brigada, 2.ª División, 2.º Cuerpo del ejército de operaciones. En marzo de 1897 se le concedió otra cruz roja, pensionada, por la construcción de fuertes en dicha Trocha. Asistió en mayo, julio y agosto de dicho año a varios hechos de armas motivados por ataques de los insurrectos a la citada línea defensiva. En 25 de septiembre del mismo año le fué concedido el empleo de Comandante, por los trabajos efectuados en la Trocha, empleo que permutó por la cruz de María Cristina, siendo de nuevo destinado al mando de la primera compañía del Regimiento de Ferrocarriles de Cuba.

El día 11 de mayo de 1898, encontrándose en Cienfuegos con su compañía, tres barcos americanos de los que sostenían el bloqueo de la isla rompieron vivo fuego de cañón contra el faro de entrada del puerto y la caseta de amarre del cable; acudió con su fuerza para impedir el desembarco del enemigo, consiguiéndolo y siendo objeto por ese motivo de felicitación del Comandante en Jefe del Cuerpo de Ejército. Por R. O. de 30 de marzo de 1898 le fué concedida la segunda cruz de María Cristina por los servicios prestados en la Trocha desde junio a septiembre de 1897. Por disposición del General en Jefe de 13 de octubre de 1898 se le otorgó la cruz de 1.ª clase del Mérito Militar roja, por el distinguido comportamiento observado en el fuego tenido con el enemigo en el poblado de Cauto Embarcadero el día 27 de abril, y en 15 de octubre la misma autoridad le concedió la cruz roja pensionada por su comportamiento ante el intento de desembarco del enemigo en Sagua, provincia de Santa Clara. El día 26 de diciembre embarcó en la Habana para la Península.

A fines de agosto de 1899 se le concedió el reingreso en la Escuela Superior de Guerra. En 18 de julio de 1903, terminados los estudios y prácticas de la Escuela, se le expidió el diploma correspondiente, con derecho a ingresar en el Cuerpo de Estado Mayor; optó por continuar en Ingenieros, siendo destinado al 3.º Regimiento de Zapadores Minadores. En noviembre de 1905 ascendió a Comandante de Ingenieros y a partir de esa fecha estuvo destinado en la Comisión Liquidadora de las Capitánías Generales y Subinspecciones de Ultramar y más tarde en la Sección de Ajustes de Cuerpos Disueltos. En julio de 1914 fué promovido a Teniente Coronel, continuando en la Sección de Ajustes mencionada, hasta su fallecimiento.

Estaba condecorado con 3 cruces de 1.ª clase del Mérito Militar roja, dos de ellas pensionadas; otra de 2.ª clase, blanca, sin pensión; otras dos cruces de 1.ª clase de María Cristina; cruz y placa de San Hermenegildo y medallas de Alfonso XIII, Zaragoza, Gerona, Puente Sampayo, Cortes de Cádiz y Astorga. △

EXTRACTO DE LA HOJA DE SERVICIOS DEL TENIENTE CORONEL DE INGENIEROS

#### D. Gerardo López Lomo.

Nació el Teniente Coronel López Lomo en Acehuche (Cáceres) el 12 de mayo de 1864, ingresó en la Academia de Ingenieros en 1880 y fué promovido a 1.º teniente en 1885, prestando servicio en su primer destino, Comandancia de Madrid, durante dos meses, al cabo de los cuales fué destinado al 1.º Regimiento de Zapadores Minadores. Durante su permanencia en él, se ocupó en los trabajos de fortificación del monte San Cristóbal (Pamplona) y del fuerte San Marcos (San Sebastián).

A fines de 1887 fué destinado al Regimiento de Pontoneros de guarnición en Zaragoza y, seis meses después, al Batallón de Telégrafos, permaneciendo de guarnición en Madrid hasta noviembre de 1893 en que marchó a Melilla mandando una sección de telegrafía óptica afecta al Ejército de operaciones en Africa, habiéndose encargado de la estación telegráfica de Aranjuez, con motivo de una huelga de telegrafistas, por cuyo servicio se le dieron las gracias en nombre de S. M.

Durante su permanencia en Melilla fué ascendido por antigüedad al empleo de capitán a fines de 1894, siéndole nuevamente comunicado el agrado de S. M. por sus servicios prestados en esta plaza, en la que continuó hasta febrero de 1895 en que regresó a Madrid por haber sido destinado a la Comandancia de Ingenieros y, sucesivamente en el mismo año, al 2.º Regimiento de Zapadores Minadores, al Batallón de Telégrafos y, por último, al 3.º Regimiento de Zapadores expedicionario a Cuba, desembarcando en La Habana el 9 de septiembre.

Entre los muchos trabajos de ingeniería militar que realizó en la isla de Cuba pueden citarse los siguientes: recomposición bajo el fuego enemigo de la línea telegráfica civil de Santa Clara a Santo Domingo, trabajos de fortificación en Cienfuegos, reparación de los destrozos originados por un ciclón en el castillo Jagua, construcción de dos fortines en Mozambique, construcción y fortificación de la línea Mariel a Majana, construcción de tres líneas de fuertes para establecer una zona de cultivo alrededor de Santa Clara (durante la cual fué atacado repetidas veces por los insurrectos), construcción de la línea militar de Placetas a Sancti Spiritu y Pelayo y de un fortín en Loma Añil, recomposición de la línea férrea de Rosa María a Estero, y construcción de fortines en esta línea y obras de defensa en la Habana.

Como operaciones militares merecen mención: la protección de la retirada de una columna en los alrededores de Santa Clara estando la Plaza rodeada por el enemigo, la acción del «Chongo» en que intervino formando parte de la columna del General Arolas en marcha a Lomas de Rubi, la acción de Júcaro en la que rechazó al enemigo yendo en la columna del Comandante de Infantería Agudo, y la protección de un convoy atacado en el Potrero Riger. En 1897 fué ascendido a Comandante por mérito de guerra, cuyo empleo renunció permutándolo por la cruz de María Cristina, y a fines de 1898 fué repatriado a la Península donde quedó de guarnición en Sevilla con su Regimiento, hasta junio de 1900 en que marchó a Madrid por haber sido destinado al Batallón de Telégrafos. En este destino desempeñó comisiones de prácticas de telegrafía óptica en Andalucía y el Maestrazgo, y el cargo de profesor de Jefes de estación y telegrafistas primeros.

Disuelto el Regimiento de Telégrafos en 1904, fué destinado al Estado Mayor Central en donde prestó servicio hasta 1906 en que por haber ascendido a Comandante por antigüedad, fué destinado al 3.º Regimiento Mixto, de guarnición en Sevilla. Pocos meses después volvió a la Comandancia de Ingenieros de Madrid y continuó en este destino hasta 1908 en que pasó de nuevo al Estado Mayor Central y al 2.º Regimiento de Zapadores a final de 1912.

En abril de 1914 fué designado para formar parte de la comisión que había de entregar en Bucarest al Rey Carlos I de Rumania el uniforme de Coronel honorario del 2.º Regimiento de Zapadores Minadores, regresando de este viaje al mes siguiente, y continuando en su destino hasta fines de dicho año en que fué ascendido a Teniente Coronel y destinado al 1.º Regimiento de guarnición en San Sebastián y, poco después, a la Comandancia de Madrid, donde permaneció hasta fin de mayo de 1917 en que pasó al Laboratorio del Material, haciéndose cargo del Detall, hasta su fallecimiento.

Estaba en posesión de las siguientes condecoraciones: 2 cruces blancas, de 1.<sup>a</sup> clase del Mérito Militar, una de ellas pensionada; otras dos de 2.<sup>a</sup> clase o igual orden, una de ellas con pasador de profesorado, y 3 cruces rojas de 1.<sup>a</sup> clase, dos de ellas pensionadas. Además 1 cruz de 1.<sup>a</sup> clase de María Cristina; cruz y placa de San Hermenegildo, cruz de Carlos III, medallas de Alfonso XIII, Campaña de Cuba y Sitios de Zaragoza y Encomienda de la Orden de la Corona, de Rumania. †

## SECCIÓN DE AERONÁUTICA

### Cálculo aproximado del «techo» de un aeroplano.

La determinación teórica exacta de la máxima altura a que puede volar un aeroplano, o sea su *techo*, solamente es posible mediante un complicado estudio de la polar logarítmica característica del aparato, del gráfico de potencia de su motor y de la curva de rendimiento de su propulsor. Este procedimiento es largo y difícil de realizar no disponiéndose de un completo laboratorio aerodinámico, por lo que vamos a descubrir el siguiente, mucho más sencillo y, no obstante, de suficiente aproximación para la práctica.

Todo aeroplano necesita una cierta potencia mínima desarrollada por su motor para poder volar horizontalmente en aire en calma. Si el motor da más potencia que esta mínima, el aparato podrá ascender o aumentar de velocidad navegando horizontalmente, y si da menos tendrá irremisiblemente que perder altura. Si el aeroplano sube, la potencia de su motor se descompondrá en dos partes: la necesaria para volar horizontalmente y la que absorbe el peso del aeroplano al elevarse (1).

Si llamamos  $P$  al peso del aeroplano en kilos,  $t$  al tiempo mínimo en segundos que emplea en ascender 100 metros a partir de una cierta altura inicial,  $HP$  la potencia efectiva en caballos desarrollada por el motor,  $hp$  la mínima que permite el vuelo horizontal (ambas suponiendo al aeroplano situado a dicha altura inicial), y  $r$  el rendimiento mecánico de la hélice, podremos establecer la siguiente igualdad:

$$HP = hp + \frac{100P}{75tr}$$

A medida que sube el aeroplano,  $HP$  va disminuyendo proporcionalmente a la presión atmosférica (según vimos en esta misma Sección del número anterior);  $hp$ , en cambio, aumenta inversamente a la raíz cuadrada de dicha presión, lo que se demuestra fácilmente sabiendo que la relación entre el peso del aeroplano y la tracción de la hélice es constante cuando se vuela con el ángulo de ataque que exige potencia mínima, de lo que se deduce que la tracción (o la resistencia horizontal del aire sobre el aeroplano, que es igual a ella) también tendrá que ser constante como el peso, y como a menor densidad del aire se necesitará mayor cuadrado de la velocidad para producirla, el producto de dicha tracción por esta velocidad, o sea  $rp h$ , será tanto mayor cuanto menor sea la raíz cuadrada de la densidad del aire.

(1) Esta equivalencia no es exacta en la práctica, porque las condiciones del vuelo durante la subida no son iguales que al volar horizontalmente, pero es suficientemente aproximada para lo que se desea.

Llamando  $\Delta$  y  $\delta$  las densidades respectivas del aire al nivel inicial, o de partida, y a la altura a que se haya llegado, tendremos la primera igualdad transformada en

$$\frac{\delta}{\Delta} HP = \sqrt{\frac{\Delta}{\delta}} hp + \frac{100 P}{75 tr}.$$

Cuando  $\frac{\delta}{\Delta} = \left(\frac{hp}{HP}\right)^{\frac{2}{3}}$  la potencia desarrollada por el motor será la estrictamente indispensable para el vuelo horizontal y el aeroplano no podrá subir más: habrá alcanzado su *techo* y volará *tangente*, empleando los modismos usados por los aviadores. Esta altura máxima estará dada por la conocida fórmula barométrica:  $a = 18.400 \log. \frac{\Delta}{\delta}$ ; por lo tanto, la altura del *techo* de un aeroplano estará determinada por

$$a = 12.300 \log. \frac{HP}{hp},$$

forzando algo la cifra en atención a que la hipótesis admitida da resultados un poco menores que los verdaderos; por lo tanto, para subir a 12.300 metros hace falta que el motor sea diez veces más potente que el estrictamente necesario para volar horizontalmente, lo que por razones constructivas y dadas la potencia másica de los motores más perfectos y el rendimiento aerodinámico de las superficies sustentadoras conocidas, constituye el límite teórico de la altura alcanzable por la aviación actual. El límite práctico alcanzado hasta la fecha no ha pasado de 8.000 metros.

Para conocer el valor de  $hp$  se puede recurrir a la fórmula primera que nos dá:

$$hp = HP - \frac{100 P}{75 tr},$$

en la que  $r$  se puede suponer prácticamente igual a 0,67 con lo que la fórmula se simplificará convirtiéndose en:

$$hp = HP - 2 \frac{P}{t}$$

y este valor sustituido en la que da la altura máxima, nos proporciona:

$$a = 12.300 \log. \frac{HP}{HP - 2 \frac{P}{t}} = 12.300 \log. \frac{1}{1 - 2 \frac{P}{tHP}}.$$

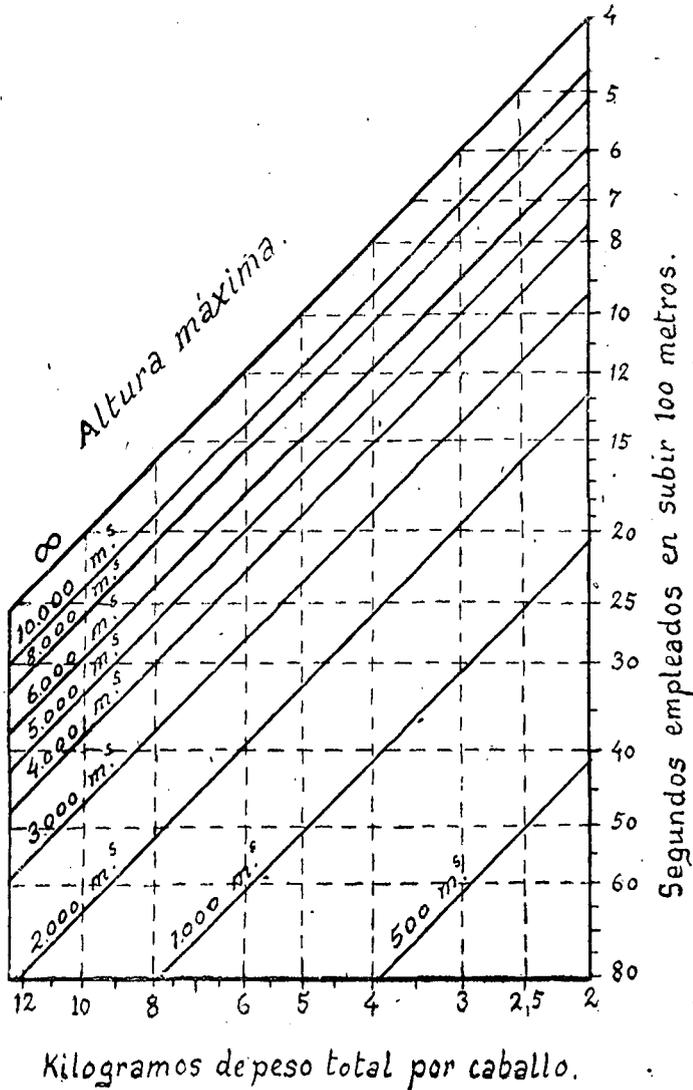
De estas fórmulas se deduce una curiosa consecuencia: a igualdad de las demás cantidades,  $a$  es tanto mayor cuanto mayor es  $P$  y menor  $r$ , luego *de dos aeroplanos de igual potencia que a la misma altura, tienen igual velocidad ascensional, llegará más alto el más pesado o el que tenga hélice de peor rendimiento*. Esta deducción, que pudiera llamarse *paradoja aerodinámica*, es análoga a la conocida con el nombre de *paradoja aerostática* según la cual, *de dos globos de igual volumen equilibrados a la misma altura, si se deslastran ambos con igual peso, subirá más alto el que esté lleno con gas más pesado*.

Con objeto de facilitar el cálculo hemos dibujado el diagrama de la página 303, con el cual, conocidos el número de kilos del peso total del aeroplano que corresponden a cada caballo de la potencia desarrollada por el motor a una cierta altura de partida, y el número de segundos que tarda en ascender los primeros 100 metros, se deduce fácilmente la altura del *techo* del aeroplano sobre la inicial considerada.

Por ejemplo, tratemos de determinar a que altura máxima sobre el nivel de Cuatro Vientos (700 metros sobre el del mar) podrá ascender un aeroplano de 750

kilogramos de peso total, que tarde veinte segundos en subir los primeros 100 metros, provisto de un motor que dé 140 H-P al nivel del mar.

A la altura de Cuatro Vientos dan los motores aproximadamente una décima parte menos de su potencia al nivel del mar, luego los 140 H-P se reducirán a 126 y



el número de kilos por caballo será  $750/126 = 6$  aproximadamente. La línea horizontal que pasa por la división 6 de la escala de kilos por caballo (vertical) encuentra a la vertical que pasa por el número 20 de la escala de segundos (horizontal) en la línea oblicua correspondiente a los 5.000 metros, que será la altura del *techo* del aeroplano sobre el nivel de Cuatro Vientos, o sea 5.700 metros sobre el del mar. ++

### Cámara neumática para pruebas de motores de aviación.

En el laboratorio de pruebas del *Bureau of Standards* de los Estados Unidos se ha construido una cámara destinada a medir dentro de ella la potencia desarrollada por un motor trabajando en aire enrarecido, en análogas condiciones a las que encontrará montado en un aeroplano que vuele a gran altura.

La cámara, que tiene una capacidad de  $1,80 \times 2 \times 5$  metros, está formada por muros y bóveda de 30 centímetros de espesor, capaces de resistir una presión exterior superior a media atmósfera, y está dividida en dos compartimientos por un tabique transversal. El primero está en comunicación con la atmósfera por medio de una válvula reductora de presión graduable que permite la entrada del aire cuando la presión interior desciende de la que se desea mantener para el ensayo; y el tubo de toma de aire del carburador del motor se alimenta directamente del interior de este compartimiento. El segundo, en el cual desemboca el tubo de escape, comunica con una bomba neumática que extrae los gases de su interior con velocidad variable de modo que la presión sea constante e igual a la del otro compartimiento, lo cual se comprueba por un manómetro situado entre ambos.

Al ponerse en marcha el motor, una vez graduada la válvula reductora de presión, la aspiración de los cilindros comienza a extraer aire del primer compartimiento y a disminuir la presión de su interior hasta que ésta llega a tener el valor con el que se desea hacer la prueba, y en este momento se abre automáticamente la válvula reductora y empieza la admisión del aire exterior conservándose siempre la depresión interior.

Para que las condiciones sean todo lo análogas posible a las del vuelo a gran altura, la cámara está provista de un sistema frigorífico que mantiene en su interior una temperatura igual a la de las altas regiones del aire. †

---

## REVISTA MILITAR

---

### Aparatos de iluminación de acetileno comprimido.

Conocidos son en nuestro Ejército algunos de los aparatos de este sistema, puesto que el Regimiento de Telégrafos emplea para comunicaciones ópticas, las linternas suecas A. E. G. de acetileno comprimido. La particularidad de estos aparatos, es el acumulador de gas, conocido en Suecia por aparato Aga.

Debido a los trabajos del ingeniero Gustavo Dalen, se ha hecho posible la aplicación de la propiedad de la acetona, de disolver o retener el acetileno, proporcionando un acumulador de este gas, en poco volumen. La acetona a la temperatura de  $+15$  grados y presión de una atmósfera, absorbe 25 veces su volumen de gas, y si se eleva la presión 10 atmósferas más, llega a absorber 275 veces su volumen, presión que va disminuyendo a medida que se realiza el consumo. Se construyen depósitos con capacidades variables, desde 75 a 60.000 litros, y las ventajas de estos acumuladores, son que el gas sale puro y seco, y puede conservarse durante años, sin perder sus propiedades.

Las aplicaciones militares de estos depósitos son: 1.º para proyectores y aparatos de señales de destellos; 2.º alumbrado de aerodromos para referencia de aeronaves; 3.º iluminación de edificios; 4.º para soldadura y destrucción de metales.

El año 1915 se ensayó en Suecia un proyector para infantería, con un alcance de 700 a 1.000 metros, pudiendo llevarse a la espalda, no sufrir por los cambios de temperatura, ni el transporte, dispuesto siempre a ser empleado, ligero, y de fácil manejo. El adoptado tenía un espejo de 40 centímetros de diámetro, montado en trípode que le permite la vuelta de horizonte, y elevarse hasta la vertical: el peso total del aparato era de 39 kilogramos dividido para el transporte en tres paquetes de 16, 15 y 8 kilogramos. Dió buenos resultados.

También se probó un proyector de 60 centímetros de diámetro, y potencia de 3 millones de bujías, con escalas horizontal y vertical.

Para aparatos de señales hay dos tipos, uno de 30 kilómetros de alcance, y otro de 50 para las estaciones de la costa. También se han hecho lámparas portátiles, para el campo. †

### **Pontón plegable.**

La caballería alemana lleva entre su material de ingenieros, un pontón plegable, compuesto de tres partes, proa, popa y centro. Cada parte la forma una armadura de quilla, bordas y cuadro móvil, que permite plegarse: la recubre una doble tela, que forma cámara de aire, pintada con cerusa (carbonato de plomo) y barniz impermeable.

Sus dimensiones son: Longitud de proa, 1,68 metros; ídem del centro, 3,14 ídem; pontón completo, 6,50 ídem; ancho de bordas, 1,50 ídem.

Posteriormente se han adoptado pontones con solo dos cuerpos, de 3,25 metros cada uno. †

### **Granadas de mano y granaderos.**

La granada de mano es de invención española, y su primera noticia se encuentra en un tratado militar de 1472, estando encargado de su empleo los artilleros e ingenieros. En 1667, Luis XIV ordenó que en cada regimiento, se adiestraran cuatro individuos como granaderos, y bien pronto se organizaron compañías con este nombre, tropas escogidas, que ocupaban sitio preferente en las formaciones.

Terminadas las guerras de sitios de plaza, no tenían razón de ser los granaderos, sin aplicación en las batallas campales, pero el título y distintivo de los uniformes continuaron en todos los ejércitos, nombrando siempre los hombres de mayor estatura. En Rusia y Prusia han continuado regimientos completos con este nombre; en Francia, los granaderos fueron las mejores tropas de Napoleón, que resistieron la campaña de Rusia, y los últimos regimientos que conservaron su formación en Waterloo. En el ejército inglés había el cuerpo de Guardias granaderos, dos regimientos de granaderos en la India, y un regimiento en el Canadá. En Alemania había varios regimientos de este nombre, destinados a la guardia de los príncipes.

En la defensa próxima de las obras de fortificación, para batir ángulos muertos o puntos precisos de paso, desde corta distancia, se disponían tubos, troneras y barbicanas, por donde se arrojaban granadas de mano. La guerra actual, ha reproducido muchos de los elementos empleados en la antigua guerra de sitios, y entre ellos las granadas de mano, que han llegado a constituir una especialidad, haciendo de la instrucción de granaderos una de las más prolifas y cuidadosas. †

### **Cuerpo de tanques.**

En el ejército americano hay dos tipos de tanques: unos destinados a terrenos sin obstáculos, y otros que pueden salvar todos los que se presenten.

En los del 1.º tipo, pesa el chasis 2.500 kilogramos y el total 5.500; la coraza

resiste al fusil y shrapnel, defiende la estructura, y lleva dos torres giratorias armadas con ametralladora Benet-Mercier, con sector para cada torre de 360° en horizontal, y hasta el zenit en vertical; tiene una velocidad de 46 kilómetros por hora.

Los del 2.º, montados sobre *caterpillar* son análogos al modelo inglés.

#### Empleo de los gases asfixiantes.

Para que los gases asfixiantes tengan una acción eficaz, es necesario que guarden cierto grado de concentración al llegar al enemigo. En la mezcla empleada por los alemanes, compuesta de cloro, bromo, formol, anhídrido sulfuroso, protoxido de azoe y óxido de carbono, predomina el cloro, que para que sea mortal, es preciso esté repartido en el aire en la proporción de 1 a 1.000, resultando peligroso para los que estén mucho tiempo expuestos a su acción en la proporción de 1 a 100.000. Estos grados de concentración, no pueden conservarse sino por poco tiempo, y en condiciones atmosféricas determinadas. Una brisa algo fuerte, es suficiente para la dispersión del gas, y un cambio brusco en la dirección del viento resulta peligroso para el que los emplea.

Los síntomas que presentan las víctimas de este gas, son análogos a los de envenenamiento por accidentes que se producen en las fábricas donde hay emanaciones de cloro, y son un ligero aturdimiento, viva irritación de las mucosas, bronquitis aguda, tos hasta llegar al vómito de sangre, y la defunción determinada por la falta de acción del aparato respiratorio. +

---

## CRÓNICA CIENTÍFICA

---

#### Obtención de la potasa del agua salobre.

Es sabido que la potasa constituía antes de la guerra un monopolio germánico, merced a los riquísimos yacimientos de Stassfurt, únicos en el mundo. Privados los enemigos de Alemania de esta materia, tan necesaria para muchas industrias, se comprende que, para procurársela, pongan en juego todos los recursos de su ciencia y de su ingenio. Los norteamericanos, en particular, se esfuerzan en suplir la carencia de la potasa alemana, beneficiando todas las materias susceptibles de producirla y en especial, el agua salobre de muchos depósitos naturales. En el estado de Nebraska existen numerosos lagos cuya profundidad no excede de 1 metro y tan salobre que el ganado rehusa beberla, es además, tan cáustica que si se introduce un dedo en ella, la piel desaparece al poco tiempo. La investigación química hizo ver que el líquido contenía 10 por 100 de materia sólida y que una cuarta parte de este residuo era potasa; según esto, la proporción de potasa en dicha agua salobre es de 2,5 por 100, cantidad relativamente crecida. Para beneficiarla, se han construido grandes tanques de vaporización a los que, con auxilio de bombas, se trasvasa la salmuera y se han establecido también laboratorios industriales en donde se trata el residuo sólido, a fin de separar de él la potasa. Algunas de las tuberías por donde circula el agua salobre extraída por las bombas tienen 40 kilómetros de desarrollo.

La vaporización del agua se consigue por medio de tubos de vapor a presión elevada; después se expande en otros de mayor diámetro y a continuación en otros mayores, agotando así toda la eficacia de dicho agente, antes de permitir su escape a la atmósfera. Los lagos se llenan de nuevo con agua dulce que se satura de las sales que forman el fondo, reconstituyéndose así la salmuera, que es tratada como la anterior. Este procedimiento deja en los tiempos actuales beneficio, aunque haya

que expeler el agua a 40 kilómetros. Algunas de las instalaciones de bombas se operan eléctricamente y toman la corriente de una estación central. Según parece, el coste de obtención no excede de 40 céntimos de peseta por kilogramo y el producto se vende cuatro veces más caro. Es una industria temporal que sólo puede sostenerse en las circunstancias actuales, por ser tan extremadamente elevado el precio de la potasa. Se calcula que en un plazo de seis a ocho años se agotarían estos depósitos, si la explotación continuara con la intensidad de ahora.  $\Delta$

### **Nuevo procedimiento para refrigeración del pescado.**

Según *The Ice and Cold Storage* se emplea actualmente un nuevo método para refrigeración del pescado, que elimina todos los inconvenientes que tenían los aplicados hasta ahora; el pescado que se conserva por dicho método tiene un sabor igual al fresco, suponiendo que al comenzar la refrigeración estuviera en las debidas condiciones. Este método debe aplicarse al pescado recién desembarcado y se conservará indefinidamente en las condiciones en que entonces se encuentre. Consiste dicho método en colocar el pescado, no en cámaras de aire a baja temperatura sino en salmuera formada por disolución de sal común en agua en la proporción de 18 por 100, enfriada a una temperatura comprendida entre cero y 20 grados Fahrenheit ( $-17,8$  y  $-6,6$  grados centígrados). En esa salmuera, y a 5,5 grados centígrados, una sardina arenque al cabo de media hora está completamente helada y un abadejo de regular tamaño sólo necesita tres horas para helarse del todo.

La superficie del pescado se hiela desde el primer momento y la capa congelada evita que la salmuera penetre en su interior. Cualquier máquina frigorífica puede servir para enfriar la salmuera y lo único que se requiere es aprovechar el espacio; para conseguirlo, es conveniente colocar el pescado horizontalmente sobre rejillas de alambre tan próximas unas a otras como sea posible; la salmuera se mantiene en circulación, a fin de uniformar la temperatura en toda la extensión de los depósitos.  $\Delta$

### **Kausolita.**

Es el nombre del explosivo que una compañía de superfosfatos de Estokolmo, ha encontrado, después de varios años de ensayos, para la carga de proyectiles. De gran poder, uno de los principales ingredientes que lo componen es el perclorido de amonio, preparado de un modo especial. Para la fabricación del clorato que se necesita se organizó una nueva factoría en Trollhatan, cuya producción se calcula sea de 1.300 toneladas anuales, que se suman a las 1.900 a 2.000 toneladas que produce la antigua fábrica de Mausbo, que se tenía el proyecto de ampliar.  $\dagger$

### **Sierra articulada accionada por motor.**

En Alemania se han realizado pruebas de una sierra articulada, accionada por un motor de bencina, para cortar árboles hasta de 75 centímetros de diámetro, en solo dos minutos, y trocear la madera sin desperdicio.

Como un aparato de esta clase puede prestar grandes servicios en los parques de ingenieros, creemos conveniente dar la noticia a nuestros lectores, pues incluso puede improvisarse el aparato.

La sierra articulada es de las de cadena, con eslabones de seis dientes; está montada en un bastidor de forma trapecial, cuya base mayor tiene unos 80 centímetros y la menor unos 50. En sus vértices lleva cuatro rodillos montados sobre cojinetes con bolas, por los que pasa la hoja de sierra, y uno de los de la base mayor lleva un piñón, que recibe el movimiento que le transmite un eje flexible de engranaje cónico, en comunicación con el motor.

En su base menor lleva normalmente a ella, un mango, por donde se coge y dirige el aparato.

El motor usado en las pruebas, es de bencina, de cinco caballos de fuerza, pero de unos 40 kilogramos, y refrigeración por aire. Lleva un dispositivo de seguridad para evitar chispas que puedan producir incendios, y un mango en el que va el depósito de aceite; consume medio litro de esencia en diez horas de trabajo.

Puede accionarse la sierra con motor eléctrico, en el caso que se disponga de energía, aplicándole el eje flexible. +

## BIBLIOGRAFÍA

**Artillería y Aviación.—Su empleo y su enlace en la guerra moderna, por**  
D. CARLOS MARTÍNEZ DE CAMPOS Y SERRANO, CONDE DE LLOVERA; *Capitán de Artillería.*

Esta obra, que su autor se propone sea más de investigación que de exposición; contiene un extenso y razonado estudio de las modificaciones que los progresos del material de artillería y la aparición de los modernos tipos de aviones militares han introducido en la guerra actual, hasta el punto de considerar reducidas a tres las armas combatientes en la guerra de trincheras: la infantería, la artillería y la aviación.

Demostando sus profundos conocimientos y una copiosa documentación, desarrolla el autor sucesivamente el estudio del empleo de la artillería en el combate moderno considerando las diferentes fases y objetivos a batir, la organización del mando artillero, los emplazamientos de las piezas y las condiciones especiales de las artillerías de posición: de trincheras y antiaérea.

Analiza después el problema de la reorganización artillera en España, teniendo en cuenta el material existente y las enseñanzas deducidas de la guerra y, por último, al tratar de la corrección del tiro, hace un estudio histórico, descriptivo y técnico de los diferentes tipos de aeroplanos militares y sus elementos ofensivos, del personal aéreo y sus diversos sistemas de organización y empleo, y de los medios más eficaces de enlace entre aviones y baterías para la corrección indirecta y directa del tiro, terminando con la descripción de procedimientos gráficos que facilitan la determinación de la distancia del avión a la batería.

Quizá, el autor al juzgar la organización actual en España, haya sido algo arrasado por el espíritu de crítica, muy disculpable en todo el que se dedica a esta clase de estudios, y haya extremado su desaprobación a toda nuestra organización aeronáutica militar de la que apenas encuentra aceptable nada más que los dos ensayos de aeroplanos de nuevo tipo construídos en el taller de precisión de Artillería y en el del aeródromo de Getafe. Creemos que, sin que esté en nuestro ánimo disminuir el mérito de estos dos trabajos, la importancia de ellos no puede ser comparada con la de otros tipos de aeroplanos construídos en serie en otros talleres de aeronáutica y de la industria privada española, que prestan servicio tan perfecto como sus similares del extranjero y cuya mención ha sido omitida, en nuestra opinión, algo injustamente.

La importancia de los asuntos tratados y la gran competencia del autor bastan para hacer que esta obra, de lectura recomendable a todos los aficionado a estudios militares, sea muy digna de especial atención en los altos centros organizadores de nuestro Ejército. En ella encontrarán una muy interesante recopilación de datos y razonadas soluciones a problemas muy discutidos que, aunque no hayan de ser aceptadas ciegamente, al pie de la letra, deben ser estudiadas a fondo y tenidos en cuenta sus razonamientos antes de adoptar la que se juzgue más conveniente. ++

# Asociación Filantrópica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército.

BALANCE de fondos correspondiente al mes de junio de 1918.

	Pesetas.
<b>CARGO</b>	
Existencia en fin del mes anterior.....	51.271,90
Abonado durante el mes:	
Por el 1. <sup>er</sup> Reg. Zap. Minadores	120,80
Por el 2. <sup>o</sup> id. id.	101,60
Por el 3. <sup>er</sup> id. id.	109,80
Por el 4. <sup>o</sup> id. id.	108,95
Por el Regim. de Pontoneros.	94,55
Por el id. de Telégrafos...	127,80
Por el id. de Ferrocarriles.	231,05
Por la Brigada Topográfica...	18,15
Por el Centro Electrotécnico..	148,25
Por el Servicio de Aeronáutica.	136,80
Por la Academia del Cuerpo..	202,65
En Madrid .....	1.220,05
Por la Deleg. <sup>n</sup> de la 2. <sup>a</sup> Reg. <sup>n</sup>	210,75
Por la id. de la 3. <sup>a</sup> id.	138,40
Por la id. de la 4. <sup>a</sup> id.	239,10
Por la id. de la 5. <sup>a</sup> id.	112,80
Por la id. de la 6. <sup>a</sup> id.	125,30
Por la id. de la 7. <sup>a</sup> id.	78,45
Por la id. de la 8. <sup>a</sup> id.	>
Por la id. de Mallorca.....	74,60
Por la id. de Menorca....	51,90
Por la id. de Tenerife ....	68,25
Por la id. de Gran Canar. <sup>a</sup>	52,50
Por la id. de Larache.....	>
Por la id. de Ceuta.....	>
Por la id. de Melilla.....	>
<i>Suma el cargo</i> .....	55.044,00

	Pesetas.
<b>DATA</b>	
Pagado por las cuotas funerarias de los socios fallecidos	
D. Jesús Pineda del Castillo y Excmo. Sr. D. José de la Fuente Hernández (q. D. h.).	6.000,00
Nómina de gratificaciones....	115,00
<i>Suma la data</i> .....	6.115,00

	Pesetas.
<b>RESUMEN</b>	
Importa el cargo.....	55.044,00
Idem la data.....	6.115,00
<i>Existencia en el día de la fecha</i>	48.929,00
<b>DETALLE DE LA EXISTENCIA</b>	
En títulos de la Deuda amortizable del 5 por 100, depositados en el Banco de España (45.000 pesetas nominales); su valor en compra.....	45.602,50
En el Banco de España, en cuenta corriente.....	640,30
En metálico en caja.....	605,45
En abonarés pendientes de cobro .....	2.080,75
<i>Total igual</i> .....	48.929,00

	Pesetas.
<b>MOVIMIENTO DE SOCIOS</b>	
Existían en 31 de mayo último, según balance.....	839

	Pesetas.
<b>BAJAS</b>	
D. Jesús Pineda del Castillo, por fallecimiento.....	1
Excmo. Sr. D. José de la Fuente Hernández, por fallecimiento.....	1
<i>Quedan en el día de la fecha..</i>	837

Madrid, 30 de junio de 1918. — El Coronel, tesorero, JUAN MONTERO — Intervine: El Coronel, contador, PASCUAL FERNÁNDEZ ACEYTUNO. — V.º B.º El General, presidente, ARTETA.

# NOVEDADES OCURRIDAS EN EL PERSONAL DEL CUERPO DURANTE EL MES DE JUNIO DE 1918

Empleos en el Cuerpo	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
<b>ESCALA ACTIVA</b>			
<i>Bajas.</i>			
C. <sup>e</sup>	D. Jesús Pineda del Castillo, por fallecimiento ocurrido en Segovia el 6 de junio de 1918.	C. <sup>n</sup>	R. O. 15 junio de 1918.— <i>D. O.</i> número 133.
C. <sup>n</sup>	D. Eduardo Meseguer Marín, de la Comandancia de Larache, se le concede la separación definitiva del Cuerpo.— <i>R. O.</i> 18 junio de 1918.— <i>D. O.</i> número 135.	C. <sup>n</sup>	D. Gregorio Berdejo y Nadal.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>1</sup>	Sr. D. Luis Elío y Magallón, <i>Vizconde de Val de Erro</i> , de Director del Centro Electrotécnico y de Comunicaciones, se le concede el retiro para esta Corte.— <i>R. O.</i> 27 junio de 1918.— <i>D. O.</i> núm. 144.	C. <sup>n</sup>	D. Miguel López y Fernández Cabezas.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>1</sup>	Sr. D. Ramón Fort y Medina, de Ingeniero Comandante y Jefe de las Tropas de Mallorca, se le concede el retiro para Barcelona.— <i>R. O.</i> 28 junio de 1918.— <i>D. O.</i> núm. 146.	C. <sup>n</sup>	D. Francisco Martínez Maldonado.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
	<i>Ascensos.</i>	C. <sup>n</sup>	D. José Rodrigo Vallabriga y Brito.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
	A Coronel.	C. <sup>n</sup>	D. Alfredo Kindelán y Duany.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
T. C.	D. José Tafur y Funes.— <i>R. O.</i> 4 junio de 1918.— <i>D. O.</i> núm. 123.	A Capitanes.	
	A Teniente Coronel.	1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. José Fernández Olmedo.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>e</sup>	D. Manuel Díaz Escribano.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>	1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Enrique Gómez Chanfreau.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
	A Comandante.	1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Rafael Blanes Boysen.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>n</sup>	D. Enrique Paniagua y de Pórras.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>	1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Lorenzo Insanosti Martínez.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
	A Capitán.	1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Enrique Vidal Carreras Presas.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. César Gimeno Suñer.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>	1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Víctor Lacalle Seminario.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
	A Tenientes Coroneles.	1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Rafael Ros Müller.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>e</sup>	D. Jesús Pineda del Castillo.— <i>R. O.</i> 15 junio de 1918.— <i>D. O.</i> núm. 133.	1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Nicanor Martínez Ruíz.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>e</sup>	D. Ricardo Salas Cadena.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>	1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Antonio Valencia Fernández.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>e</sup>	D. Felipe Martínez Méndez.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>	1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Tomás Estévez Muñoz.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>e</sup>	D. Ramón Serrano Navarro.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>	1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Luis Manzanque Feltrer.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
	A Comandantes.	1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Félix Molina González-Asarta.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>n</sup>	D. Paulino Martínez Cagen.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>	1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. José Pérez Reyna.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>n</sup>	D. Adolfo San Martín Losada.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>	1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Luis Alfonso Gordó.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>n</sup>	D. José Díaz y López Montenegro.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>	1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Fernando Cantero Cózar.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>n</sup>	D. Miguel Calvo y Roselló.—	1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Florencio Bauluz Zaboray.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
		1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Francisco Meseguer Marín.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
		1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Manuel Rodríguez y González de Tánago.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
		<i>Cruces.</i>	
		C. <sup>e</sup>	D. Emilio Luna y Barba, se le concede la placa de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 23 de diciembre de 1917.— <i>R. O.</i> 7 junio de 1918.— <i>D. O.</i> número 127.

Empleos en el Cuerpo	Nombres, motivos y fechas.
C.º	D. José Alen Solá, id. id., con la antigüedad de 2 de febrero de 1917.—R. O. 7 junio de 1918.— <i>D. O.</i> núm. 127. <i>Recompensas.</i>
C.º	D. Enrique Milián Martínez, se le concede la cruz de 1.ª clase del Mérito Militar, con distintivo blanco y pasador de «Industria Militar», por haber cumplido un segundo plazo de cuatro años de servicios en el Laboratorio del Material de Ingenieros.—R. O. 1.º junio de 1918.— <i>D. O.</i> núm. 121. <i>Destinos.</i>
C.º	Sr. D. Salomón Jiménez y Cadenas, se le nombra vocal de la Junta que ha de examinar y calificar los trabajos efectuados por los oficiales del Ejército aspirantes a ingreso en la Escuela Superior de Guerra.—R. O. 3 junio de 1918.— <i>D. O.</i> núm. 122.
C.º	D. Julio García Rodríguez, de la Comandancia de Cartagena con residencia en Alicante, se dispone se incorpore a Cartagena, cesando de tener la residencia en Alicante.—R. O. 1.º junio de 1918.— <i>D. O.</i> número 122.
C.º	Sr. D. José Tafúr y Funes, ascendido, del Centro Electrotécnico y de Comunicaciones a situación de excedente en la 1.ª Región.—R. O. 15 junio de 1918.— <i>D. O.</i> núm. 133.
T. C.	D. Vicente Morera de la Vall y Rodón, de la Sección de ajustes y liquidación de cuerpos disueltos del Ejército, a la Comandancia de Madrid.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
T. C.	D. Pablo Duplá Vallier, de situación de reemplazo forzoso en la 5.ª Región, procedente de reemplazo por enfermo, restablecido, a la Comandancia de Vigo.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
T. C.	D. José Aguilera Merlo, de situación de reemplazo en la 1.ª Región, a la Sección de ajustes y liquidación de cuerpos disueltos del Ejército.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
T. C.	D. Pedro de Anca y Merlo, del Ministerio de la Guerra, al Centro Electrotécnico y de Comunicaciones.—R. O. 15 junio de 1915.— <i>D. O.</i> núm. 133.
T. C.	D. Manuel Díaz Escribano, ascendido, de la Comandancia de Sevilla, a situación de excedente en la 2.ª Región.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C.º	D. Rafael Ferrer Massanet, de situación de reemplazo forzoso en Baleares, procedente de reemplazo por enfermo, restablecido, a la Comandancia de Gerona.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C.º	D. Mario de la Escosura Méndez, de la Comandancia de Gerona, a la de Sevilla.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C.º	D. Enrique Paniagua y de Porrás, ascendido, del Regimiento de Ferrocarriles, a situación de excedente en la 1.ª Región.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C.º	D. Juan del Solar Martínez, de la Comandancia de Ceuta, al Regimiento de Ferrocarriles.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C.º	D. César Gimeno Suñer, ascendido, del 4.º Regimiento de Zapadores Minadores, a situación de excedente en la 4.ª Región.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
1.º T.º	D. Angel Ruiz Atienza, de la Comandancia de Melilla, al Regimiento de Ferrocarriles.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
1.º T.º	D. José Pesqueira Bernabeu, de las tropas de la Comandancia de Menorca, a la de Melilla.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
1.º T.º	D. Miguel Pérez Gil, del Regimiento de Ferrocarriles, a la Comandancia de Ceuta.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
1.º T.º	D. Rafael García y García de la Torre, del Regimiento de Ferrocarriles, a la Comandancia de Larache.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
1.º T.º	D. Luis de Noreña Ferrer, del 4.º Regimiento de Zapadores Minadores y en comisión en la Academia de Ingenieros, a la Comandancia de Melilla.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
1.º T.º	D. Rodrigo González Fernández, del Regimiento de Ferroca-

Empleos en el Cuerpo	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas
	rriles, a las tropas de la Comandancia de Menorca.—R. O. 15 junio de 1915.—D. O. número 133.		del id., al id.—R. O. 18 junio de 1918.—D. O. núm. 135.
T. C.	D. Pedro Blanco Marroquín, del Regimiento de Ferrocarriles, al 1.º Regimiento de Ferrocarriles.—R. O. 18 junio de 1918.—D. O. núm. 135.	C.ª	D. Eduardo Hernández Vidal del id., al id.—Id.—Id.
T. C.	D. Tomás Guillén y Mondría, del id., al id.—Id.—Id.	C.ª	D. Antonio Mayandia Murillo, del id., al id.—Id.—Id.
T. C.	D. Antonio Rocha Pereira, del id., al id.—Id.—Id.	C.ª	D. Luis Piñol Ibáñez, del id., al id.—Id.—Id.
T. C.	D. Ricardo Salas Cadena, ascendido, del Regimiento de Pontoneros, al id.—Id.—Id.	C.ª	D. Florentino Canales González, del id., al id.—Id.—Id.
C.º	D. José Alen Solá, del Regimiento de Ferrocarriles, al id.—Id.—Id.	C.ª	D. Vicente Sancho-Tello Latorre, del id., al id.—Id.—Id.
C.º	D. José Roca Navarra, del id., al id.—Id.—Id.	C.ª	D. Eusebio Redondo Ballester, del id., al id.—Id.—Id.
C.º	D. Emilio Morata Petit, del id., al id.—Id.—Id.	C.ª	D. José Iribarren Jiménez, del id., al id.—Id.—Id.
C.º	D. Ricardo Martínez Unciti, del id., al id.—Id.—Id.	C.ª	D. Roger Espín Alfonso, del id., al id.—Id.—Id.
C.º	D. Rogelio Ruiz-Capillas y Rodríguez, que cesa de estar a las órdenes del Comandante General de Ingenieros, en comisión, en la 6.ª Región, al id.—Id.—Id.	C.ª	D. Manuel Mendicuti Palou, del id., al id.—Id.—Id.
C.º	D. José del Campo Duarte, de la Comandancia de Ceuta, al id.—Id.—Id.	C.ª	D. Rafael Marín del Campo y Peñalver, del id., al id.—Id.—Id.
C.ª	D. Ernesto Carratalá Cernuda, del Regimiento de Ferrocarriles, al id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Lorenzo Moreno Tauste, del id., al id.—Id.—Id.
C.ª	D. Luis Cañellas Marquina, del id., al id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. José María Gil Lasantas, del id., al id.—Id.—Id.
C.ª	D. Andrés Fernández Albalat, del id., al id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Dimas Martínez Ojeda, del id., al id.—Id.—Id.
C.ª	D. Francisco Ramírez Ramírez, del id., al id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. José Bas Ochoa, del id., al id.—Id.—Id.
C.ª	D. Juan del Solar Martínez, del id., al id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Ernesto Pachá Delgado, del id., al id.—Id.—Id.
C.ª	D. Antonio Sánchez Rodríguez, del id., al id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Pedro Fernández Bolaños Mora, del id., al id.—Id.—Id.
C.ª	D. Mariano Alvarez Campana y Matoso, del id., al id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Mariano del Campo Cantalapiedra, del id., al id.—Id.—Id.
C.ª	D. Pío Fernández Mulero, del id., al id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Carlos Alcover González, del id., al id.—Id.—Id.
C.ª	D. Enrique Adrados Semper, del id., al id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Lorenzo Fernández Báguena, del id., al id.—Id.—Id.
C.ª	D. Juan Casado Rodrigo, del id., al id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Juan Rodríguez Rodríguez, del id., al id.—Id.—Id.
C.ª	D. Enrique Escudero Cisneros,	1.º T.º	D. Rafael Rubio y Martínez Corera, del id., al id.—Id.—Id.
		1.º T.º	D. Eduardo Herrero Monllor, del id., al id.—Id.—Id.
		1.º T.º	D. Ignacio Liso Iribarren, del id., al id.—Id.—Id.
		T. C.	D. Francisco Ternerero Rivera, de situación de reemplazo en la 2.ª Región, al 2.º Regimiento de Ferrocarriles.—Id.—Id.
		T. C.	D. Manuel Díaz Escribano, de situación de excedente en la 2.ª Región, al id.—Id.—Id.
		T. C.	D. Felipe Martínez Méndez, as-

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	ascendido, del 3. <sup>er</sup> Regimiento de Zapadores minadores, al id.—R. O. 18 junio de 1918.— <i>D. O.</i> núm. 135.
T. C.	D. Ramón Serrano Navarro, id., del Regimiento de Ferrocarriles, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Luis Ugarte Sáinz, de situación de excedente en la 1. <sup>a</sup> Región y en comisión en el Ministerio, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Ramón Aguirre y Martínez Valdivielso, de id. y en comisión en el Consejo Supremo de Guerra y Marina, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Carlos Requena Martínez, de id. en la 3. <sup>a</sup> id., al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Enrique Paniagua y de Porras, de id. en la 1. <sup>a</sup> id., al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Miguel López y Fernández Cabezas, ascendido, de este Ministerio, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Alfredo Kindelán y Duany, id., del Estado Mayor Central del Ejército, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. José Rodríguez Roda y Hacar, del Museo y Biblioteca de Ingenieros, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Emilio Juan López, de la Comandancia de Vigo, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Oscar Ami Colom, del 3. <sup>er</sup> Regimiento de Zapadores mines, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Jorge Palanca y Martínez Fortún, del Regimiento de Ferrocarriles, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Juan Gómez Jiménez, del id., al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Cristóbal González de Aguilár y Fernández Golfín, <i>Marqués de Saucedá</i> , del id., al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Teodomiro González Antoni, del id., al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. César Gimeno Suñer, de situación de excedente en la 4. <sup>a</sup> Región, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Enrique Gómez Chaufreau, ascendido, del Centro Electrotécnico y de Comunicaciones, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Nicanor Martínez Ruiz, id., del id., al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Tomás Estévez Muñoz, id.,

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	del id., al id.—R. O. 18 junio de 1918.— <i>D. O.</i> núm. 135.
C. <sup>o</sup>	D. Antonio Valencia Fernández, id., del id., al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Manuel Rodríguez y González de Tánago, id., del 4. <sup>o</sup> Regimiento de Zapadores minadores y en comisión en la Academia del Cuerpo, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Francisco Meseguer Marín, id., del Centro Electrotécnico y de Comunicaciones, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Fernando Cantero Cózar, id., de las Tropas de la Comandancia de Gran Canaria, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Luis Alfonso Gordó, id., de las id. de Menorca, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. José Pérez Reyna, id., de la Brigada Topográfica, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Félix Molina y González Asarta, id., del 2. <sup>o</sup> Regimiento de Zapadores minadores, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Lorenzo Insausti Martínez, id., del Regimiento de Telégrafos, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Rafael Rcs. Müller, id., del Centro Electrotécnico y de Comunicaciones, al id.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Víctor Lacalle Seminario, id., del 1. <sup>er</sup> Regimiento de Zapadores minadores, al id.—Id.—Id.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Antonio Pérez Ruiz, del Regimiento de Ferrocarriles, al id.—Id.—Id.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Ricardo de la Puente Baamonde, del id., al id.—Id.—Id.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Luis Franco Pineda, del 4. <sup>o</sup> Regimiento de Zapadores minadores, al id.—Id.—Id.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Pedro Pou Murtra, del id., al id.—Id.—Id.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Leopoldo Sotillos Rodríguez, del 2. <sup>o</sup> id., al id.—Id.—Id.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Fermín Gutiérrez Soto, del id., al id.—Id.—Id.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Julio de Rentería y Fernández de Velasco, del Regimiento de Telégrafos, al id.—Id.—Id.

Empleos en el Cuerpo	Nombres, motivos y fechas.
1.º T.º	D. Manuel Miquel Servet, del id., al id.—R. O. 18 junio de 1918.—D. O. núm. 135.
C.º	D. Antonio González Irún, del 3.º Regimiento de Zapadores minadores, a la Comandancia de Segovia.—Id.—Id.
C.º	D. Luis Alonso Pérez, de situación de excedente en la 1.ª Región y en comisión en la Secretaría del Consejo de Administración de la Caja de Huérfanos de la Guerra, al Regimiento de Pontoneros.—Id.—Id.
C.º	D. Mario de la Escosura Méndez, de la Comandancia de Sevilla, al 3.º Regimiento de Zapadores minadores.—Id.—Id.
C.º	D. Francisco Martínez Maldonado, ascendido, de la Comandancia de Málaga, al 3.º Regimiento de Zapadores minadores.—Id.—Id.
C.º	D. José Rodrigo Vallabriga y Brito, id., de la Comandancia de Tenerife, a la Sevilla.—Id.—Id.
C.º	D. Miguel Calvo Roselló, id., del 1.º Regimiento de Zapadores minadores, a situación de excedente en la 6.ª Región.—Id.—Id.
C.º	D. José Díaz y López Montenegro, id., de situación de supernumerario sin sueldo en la 6.ª Región, a continuar en igual situación.—Id.—Id.
C.º	D. Gregorio Berdejo y Nadal, id., del Regimiento de Pontoneros, a situación de excedente en la 5.ª Región.—Id.—Id.
C.º	D. Adolfo San Martín Losada, id., del 2.º Regimiento de Zapadores minadores, a situación de excedente en la 1.ª Región.—Id.—Id.
C.º	D. Paulino Martínez Cagen, id., de situación de supernumerario sin sueldo en la 1.ª Región y en el Instituto Geográfico y Estadístico, a continuar en igual situación y destino.—Id.—Id.
C.º	D. José de Martos Roca, de la Comandancia de Larache, a la

Empleos en el Cuerpo	Nombres, motivos y fechas.
	de Málaga.—R. O. 18 junio de 1918.—D. O. núm. 135.
C.º	D. Ramón Ríos Balaguer, del 1.º Regimiento de Zapadores minadores, al Regimiento de Pontoneros.—Id.—Id.
C.º	D. Joaquín Pérez-Seoane y Escario, del 3.º Regimiento de Zapadores minadores, al 2.º—Id.—Id.
C.º	D. Benildo Alberca Marchante, del 2.º Regimiento de Zapadores minadores, al Museo y Biblioteca del Cuerpo.—Id.—Id.
C.º	D. José Fernández Checa y Borrás, de situación de excedente en la 1.ª Región y en comisión en el Servicio de Aeronáutica militar, al 2.º Regimiento de Zapadores minadores.—Id.—Id.
C.º	D. Florencio Bauluz Zaboray, ascendido, del Regimiento de Pontoneros, al 1.º Regimiento de Zapadores minadores.—Id.—Id.
C.º	D. Enrique Vidal Carreras-Prezas, id., de la Comandancia de Melilla, a la de Vigo.—Id.—Id.
C.º	D. Rafael Blanes Boysen, id., de las Tropas de la Comandancia de Mallorca, al 3.º Regimiento de Zapadores minadores.—Id.—Id.
C.º	D. Luis Manzaneque Feltrer, id., del Servicio de Aeronáutica militar, al 1.º Regimiento de Zapadores minadores.—Id.—Id.
C.º	D. José Fernández Olmedo, id., del 3.º Regimiento de Zapadores minadores, al mismo.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Rafael Sánchez Benito, del Regimiento de Ferrocarriles, al Centro Electrotécnico y de Comunicaciones.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Ángel Ruiz Atienza, del id., al id.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Manuel Carrasco Cadenas, del id., al id.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Ricardo Escudero Cisneros, del 1.º Regimiento de Zapadores minadores, al id.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Enrique Gallego Velasco, del

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	Regimiento de Telégrafos, al id.—R. O. 18 junio de 1918.— <i>D. O.</i> núm. 135.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Francisco Menoyo Baños, del Regimiento de Ferrocarriles, al id.—Id.—Id.
C. <sup>1</sup>	Sr. D. Guillermo de Aubaede y Kierulf, del Regimiento de Ferrocarriles, al 1. <sup>er</sup> Regimiento de Ferrocarriles.—R. O. 20 junio de 1918.— <i>D. O.</i> número 137.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Carlos Marín de Bernardos y Lasheras, de la Compañía de Obreros, se le nombra alumno de la Escuela Superior de Guerra.—R. O. 22 junio de 1918.— <i>D. O.</i> núm. 139.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Fermín Gutiérrez de Soto, del 2. <sup>o</sup> Regimiento de Zapadores minadores, se le nombra id.—Id.—Id.
C. <sup>n</sup>	D. Marcos García Martínez, de supernumerario en la 1. <sup>a</sup> Región, se le concede la vuelta al servicio activo, debiendo continuar en su misma actual situación hasta que obtenga destino de plantilla y cubrir la primera vacante que ocurra en Africa para la que no haya voluntario, aun cuando hubiese ascendido al empleo inmediato.—R. O. 21 junio de 1918.— <i>D. O.</i> núm. 139.
C. <sup>1</sup>	Sr. D. José Tafúr y Funes, de excedente en la 1. <sup>a</sup> Región, a Director del Centro Electro-técnico y de Comunicaciones.—R. O. 26 junio de 1918.—número 142.
C. <sup>1</sup>	Sr. D. Eduardo Ramos y Díaz de Vila, de Ingeniero Comandante y Jefe de las Tropas de la Comandancia de Ceuta, al 2. <sup>o</sup> Regimiento de Ferrocarriles.—Id.—Id.
	<i>Comisiones.</i>
C. <sup>n</sup>	D. Rafael Marín del Campo y Peñalver, se dispone quede agregado, en comisión, al Ministerio de Fomento, para cooperar en los trabajos referentes al problema ferroviario de España.—R. O. 28 junio de 1918.
C. <sup>n</sup>	D. Vicente Blasco Cirera, id. se

Empleos en el Cuerpo	Nombres, motivos y fechas
	encargue de la estación radiotelegráfica de Barcelona.—R. O. 28 junio de 1918.
	<i>Sueldos, Haberes y Gratificaciones.</i>
C. <sup>e</sup>	D. Ricardo Seco de la Garza, se le concede la gratificación de Industria militar, de 1.500 pesetas anuales, a partir de 1. <sup>o</sup> de agosto último.—R. O. 1. <sup>o</sup> junio de 1918.— <i>D. O.</i> número 122.
T. C.	D. Epifanio Barco y Pons, id. la id., de 600 pesetas anuales, a partir de 1. <sup>o</sup> del mes actual.—R. O. 13 junio de 1918.— <i>D. O.</i> número 132.
C. <sup>e</sup>	D. Carlos García Pretel y Toajas, id. la id., de 1.500 pesetas anuales, a partir de 1. <sup>o</sup> de julio próximo.—R. O. 27 junio de 1918.— <i>D. O.</i> núm. 144.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Luis Melendreras Sierra, id. la id., de 600 pesetas anuales, a partir de id.—Id.—Id.
C. <sup>n</sup>	D. Fernando Iñíguez García, id. la id. de efectividad, de 600 pesetas anuales, a partir de id.—Id.—Id.
T. C.	D. Pedro de Anca y Merlo, id. la id., de 1.500 pesetas anuales, a partir de id.—Id.—Id.
	<i>Licencias.</i>
C. <sup>n</sup>	D. Ramón Ríos Balaguer, se le concede un mes de prórroga a la que disfruta actualmente.—Orden del Capitán General de la 6. <sup>a</sup> Región, 7 junio de 1918.
C. <sup>n</sup>	D. Ubaldo Martínez de Septién y Gómez, id. una de un mes por asuntos propios para Espinosa de los Monteros (Burgos).—Orden del Capitán General de la 6. <sup>a</sup> Región, id.
C. <sup>n</sup>	D. Anselmo Loscertales Sopena, id. una de dos meses por asuntos propios para Madrid, Barcelona y San Sebastián.—Orden del Capitán General de la 5. <sup>a</sup> Región, 18 junio de 1918.
C. <sup>1</sup>	Sr. D. José Vallejo Elias, id. una de dos meses por enfermo para Zuazo (Alava), Burgos y Madrid.—Orden del Capitán

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	General de Baleares, 18 junio de 1918.	1.º T.º	D. Agustín García Andújar, id.—R. O. 30 junio de 1918.—D. O. núm. 146.
C.º	D. José Rodrigo Vallabrija y Brito, id. nna de dos meses por enfermo para Gomera y Hierro.—Orden del Capitán General de Canarias, 14 junio de 1918.	1.º T.º	D. José Martínez de Aragón Carrión, id.—Id.—Id.
	<i>Clasificaciones.</i>	1.º T.º	D. Vicente Laquidain Arrarás, id.—Id.—Id.
T. C.	D. José Núñez y Muñoz, se le declara apto para el ascenso.—R. O. 30 junio de 1918.—D. O. núm. 146.	1.º T.º	D. Isidro Calvo Hernáiz, id.—Id.—Id.
T. C.	D. Félix Aguilar Cuadrado, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Alejandro Boquer Estévez, id.—Id.—Id.
T. C.	D. Tomás Guillén Mondria, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Enrique Gazapo Valdés, id.—Id.—Id.
T. C.	D. Pablo Padilla Trillo, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Antonio Rubio Fernández, id.—Id.—Id.
T. C.	D. Vicente Martí Guberna, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Jesús Prieto Rincón, id.—Id.—Id.
C.º	D. Luis Ugarte Sáinz, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Fermín Pérez de Nanclares y Ruiz Puente, id.—Id.—Id.
C.º	D. José Ortega Parra, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Luis Melendreras Sierra, id.—Id.—Id.
C.º	D. Enrique Cánovas Lacruz, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Angeles Gil Albarellos, id.—Id.—Id.
C.º	D. Gumersindo Fernández Martínez, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Manuel Company Valera, id.—Id.—Id.
C.º	D. Bernardo Cabañas Chavarria, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Ricardo de la Fuente Ortiz, id.—Id.—Id.
C.º	D. Matías Marcos Jiménez, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Luis Asensio Serrano, id.—Id.—Id.
C.º	D. Carlos Peláez y Pérez de Gamoneda, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Baltasar Montaner Fernández, id.—Id.—Id.
C.º	D. Antonio Fernández Bolaños Mora, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Gustavo Agudo López, id.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Francisco Rojas Guisado, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. León Urzáiz Guzmán, id.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Fermín Gutiérrez de Soto, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Eugenio Calderón Montero Ríos, id.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Salvador Ponte Conde, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Julio Brandis Benito, id.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Enrique Gallego Velasco, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Jesús López Lara Mayor, id.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Manuel Valcarce Gallegos, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Antonio García Vallejo, id.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Manuel Tezano Tesouro, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Joaquín Ramírez Ramírez, id.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Manuel Alcayde Alcayde, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Ramón Bofill Combelles, id.—Id.—Id.
1.º T.º	D. José Maristany González, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Luis Martínez González, id.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Leandro García González, id.—Id.—Id.	1.º T.º	D. Luis Castoverde Aliaga, id.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Manuel Moxó Durán, id.—Id.—Id.		<i>Matrimonios.</i>
		C.º	D. Emilio Velo Castro, se le concede licencia para contraerlo con D.ª María Ramona Martínez Maza.—R. O. 6 junio de 1918.—D. O. núm. 126.

**Disponibile.**

