

MEMORIAL  
DE  
INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

~~~~~  
AÑO LI.—CUARTA ÉPOCA.—TOMO XIII.  
~~~~~

NÚM. IX.

SEPTIEMBRE DE 1896.



MADRID  
IMPRESA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.

—  
1896.

## SUMARIO.

---

*Estaciones centrales de electricidad*, por el capitán D. Tomás Taylor. (Conclusión.)

*Parques de campaña de las tropas de Zapadores-Minadores*, por el coronel D. José Marvá. (Se continuará.)

*Documentos y noticias para la biografía del general de Ingenieros D. Sebastián Feringán y Cortés*, por el capitán de Infantería D. Pedro A. Berenguer. (Se continuará.)

*Puentes flotantes articulados*, por J. C.

*Revista militar.*

*Crónica científica.*

*Bibliografía.*

*Sumarios de publicaciones militares y científicas.*

*Novidades ocurridas en el personal del Cuerpo*, desde el 24 de julio al 27 de agosto de 1896.

Se acompañan los pliegos 1, 2, 3 y 4, un grabado y las láminas 1, 2, 3 y 4 de *Puente transbordador sistema Palacio.—Memoria descriptiva*, por D. Lorenzo de la Tejera y Magnín, capitán de Ingenieros. (Se continuará.)

---



AÑO LI.

MADRID.—SEPTIEMBRE DE 1896.

NÚM. IX.

**Sumario.**— *Estaciones centrales de electricidad*, por el capitán D. Tomás Taylor. (Conclusión.)— *Parques de campaña de las tropas de Zapadores-Minadores*, por el coronel D. José Marvá. (Se continuará.)— *Documentos y noticias para la biografía del general de Ingenieros D. Sebastián Feringán y Cortés*, por el capitán de Infantería D. Pedro A. Berenguer. (Se continuará.)— *Puentes flotantes articulados*, por J. C.— *Revista militar*.— *Crónica científica*.— *Bibliografía*.— *Sumarios*.

## ESTACIONES CENTRALES DE ELECTRICIDAD.

(Conclusión.)

### Organización de una Estación central.

Datos que conviene recoger.



LA organización de una estación central depende naturalmente de su importancia. Si es de consideración, conviene tener un jefe responsable de los motores, esto es, de las máquinas de vapor, calderas y sus accesorios; otro de la parte eléctrica dentro de la estación y un tercero para la canalización. Para atender al cuadro de distribución es preciso tener uno ó dos empleados (según las circunstancias), pero siempre los

mismos y con esta única misión, dependiendo por supuesto del jefe electricista; todos á las órdenes del ingeniero jefe.

En general la misma compañía tendrá necesidad de hacer las instalaciones en los edificios. Este nuevo servicio trae consigo: primero, un personal instruído, con su jefe, formando un grupo independiente, por supuesto, de todos los demás servicios, á las órdenes también del ingeniero jefe; segundo, un almacén de efectos que, si ha de estar bien surtido, como no tiene más remedio que suceder si ha de responder á su objeto, representará un capital de alguna importancia.

Ya que de esto hablamos, bueno es advertir que conviene meditar antes de adoptar el tipo de ciertos materiales, especialmente de los soportes de las lámparas incandescentes, porque si adoptado uno viene el arrepentimiento, y se adopta otro, será preciso, una de

dos, ó retirar todas las del otro modelo instaladas ó tener en el almacén lámparas con el pie apropiado para uno y otro tipo de soporte. En este asunto, como en todos los demás, todo lo que sea complicado, es perjudicial, porque cuesta más caro y da lugar á confusiones y entorpecimientos.

En relación íntima con todas estas dependencias deben estar las oficinas, en las que además de la sección de contabilidad general y de almacén debe haber una especial de la mayor importancia: la sección de contadores. Este asunto es muy delicado, porque los contadores son el lazo de unión del abonado con la compañía; se necesita que los empleados encargados de este servicio tengan condiciones especiales de carácter.

Los contadores vienen de la fábrica, al decir de los fabricantes, perfectamente contrastados y arreglados; pero es indispensable ensayarlos antes de que sean puestos en casa del abonado, para tener la seguridad de que funcionan bien. Al efecto, en la estación debe haber dispuestos unos cuadros de pruebas; debe llevarse un libro en que conste el número del contador, el día ó días de las pruebas, con las lecturas hechas y las horas á que se hicieron, así como la corriente pasada por el contador, citando el número, intensidad etc., de las lámparas encendidas: si se adopta este sistema de comprobación, este servicio estará á cargo del jefe electricista.

El aparato será instalado en la casa del abonado por la cuadrilla de instaladores, y desde que esté colocado empiezan las funciones del encargado de ellos, que tiene su puesto en las oficinas. Este debe llevar un libro en

que conste el número de cada contador, su capacidad, coeficiente, tipo y sistema; el nombre y domicilio del abonado en cuya casa esté colocado; las lecturas hechas, con sus fechas, y á continuación las diferencias y el cálculo en pesetas y céntimos. Este empleado tendrá á sus órdenes otro, ó más si fuera preciso, que le ayuden á hacer las lecturas, que aunque parece cosa muy fácil, requiere mucha práctica y atención. Es preciso que el abonado tenga confianza en el contador y para esto, que el encargado de su vigilancia y lectura sepa cumplir muy bien con su deber.

Hoy el problema de los contadores está completamente resuelto: los que estamos más acostumbrados á manejar son el Aron y el Thomson-Houston. Este tiene sobre aquél, entre otras ventajas, la muy importante de que no hay que darle cuerda; no tiene movimiento de relojería. Tanto uno como otro, bien colocados y atendidos, son infalibles.

Hemos hecho la experiencia de colocar á un abonado de mucha importancia, dos contadores en serie, uno de cada sistema; el tanto por ciento de diferencia que marcaron el primer día (naturalmente marcará más el que está primero), ha continuado prácticamente invariable.

Los datos que conviene recoger en una estación central son muchos y muy numerosos, con objeto de poder hacer al final del año un estudio completo (por cierto muy trabajoso) que dé idea clara de la marcha del negocio técnica y comercialmente. Dará idea clara de la cantidad y calidad de estos datos el impreso que se adjunta y que no merece explicación alguna; las que contiene son copia del parte diario que da esta estación, correspondiente al día 3 de

este mes de enero. Los cuadros gráficos (figuras 1 y 2) ya dijimos que están formados con la ayuda de este parte.

#### Accesorios.

El primero y más indispensable es un pequeño laboratorio con los aparatos de precisión necesarios para estudiar y ensayar todos los elementos constitutivos de la estación central antes de aceptarlos y ponerlos en servicio, y después de comenzado éste para comprobar de vez en cuando los aparatos de medida eléctrica, el aislamiento de la red y el estado de las dinamos, transformadores, etc., etc., así como para estudiar cualquier nuevo aparato ó accesorio de cualquiera clase que se ofrezca. El laboratorio debe ser la primera cosa que se establezca: sin él se marchará siempre á oscuras.

Conviene montar también un pequeño taller de carpintería y otro de ajuste con su torno, cepillo y demás máquinas y herramientas necesarias para no tener que encargar fuera más que las piezas de importancia. Es cómodo, conveniente y económico hacer las reparaciones dentro de la misma compañía, sin tener que recurrir á otras industrias.

Al hacer el edificio es preciso no olvidarse de establecer una grúa volante, montada sobre un puente, de tal manera que pueda colocarse sobre cualquiera de las máquinas de la estación. No sólo facilitará mucho las operaciones del montaje, sino que prestará

constantemente grandes servicios y economizará mucho tiempo y muchos gastos.

Creemos que, por cuanto queda dicho, está justificada la afirmación hecha al principio, de que el establecimiento de una estación central es asunto sumamente complejo, y que si se quiere plantear la industria con probabilidades de acierto, es preciso que preceda un estudio minucioso y concienzudo, estudio tanto más difícil cuanto que siendo, sobre todo en España, asunto muy nuevo, se lucha, no sólo con la propia inexperiencia, sino con esa repulsión instintiva del público á aceptar lo que de la rutina se sale.

Uno de los males con que al presente luchan muchas compañías, es la dificultad de agrandar su esfera de acción, porque sólo contaron al hacer la instalación con las necesidades del momento, y establecieron sus estaciones de baja tensión y en los sitios céntricos. También es cierto que, hasta hace muy pocos años, las corrientes alternativas de alta tensión no eran cosa práctica; hoy estos asuntos pueden marchar por camino mucho más despejado.

En esta modesta Memoria hemos expuesto nuestras ideas, hijas de una experiencia bastante larga de los asuntos que en ella se tratan, por el deseo de llevar un grano de arena para la construcción del gran edificio de las aplicaciones de la electricidad.

Bilbao, 12 de enero de 1893.

TOMÁS TAYLOR.

NOTA.—En los cuadros que siguen se representa el manuscrito con letra bastardilla, excepto para los guarismos en que no puede caber duda alguna.

**ELECTRA.****COMPANÍA GENERAL DE ELECTRICIDAD.****ESTACIÓN CENTRAL.****Parte diario.**

Día 3 de Enero de 1893.

CALDERAS.	Núm.	Se encendió	En presión	OBSERVACIONES	
		1	á las 2 t.		de 3,30 t. á 7,20 m.
2	» » 2,30 t.	de 4 t. á 1 m.			
3					
MÁQUINAS.		Empezó	Terminó	OBSERVACIONES	
	Robey núm. 1	á las 4 t.	á las 7,20 m.		
	Robey núm. 2	» » 4 t.	» » 11,50 n.		
Mac Intoschl.					
DINAMOS.		Empezó	Terminó	OBSERVACIONES	
	Continua núm. 1	á las 4 t.	á las 7,20 m.		
	» » 2	» » 4 t.	» » 7,20 m.		En trabajo desde las 11,50 n
	» » 3				
	» » 4	» » 4 t.	» » 11,50 n.		
	» » 5	» » 4 t.	» » 11,50 n.		No trabajó.
	» » 6				
	Alternat. <sup>u</sup> I	» » 4 t.	» » 11,50 n.		
	» » II	» » 4 t.	» » 7,20 m.		
	» » III				
Arco » A	» » 4 t.	» » 7,20 m.			
» » B					
MATERIALES CONSUMIDOS.				OBSERVACIONES	
	Carbón.	Kilogramos	6550. Consumo total		De 1 m. á 7,20 m. 12,30 kgs.
	Aceites	Dinamos	litros 0,5		
		Cilindros	id. 1,5		
		Maquinaria	id. 6		
	Ejes	id.	(4)		
Algodón.		Kilogramos	»		
Empaquetadura.	Kilogramos	»			
Agua	litros	35000			
LUZ PARA LA E. C.		Número de lámparas	Horas de trabajo	OBSERVACIONES.	
	Arcos	1	de 4,30 t. á 7,20 m.		
	Incandescencia	3	de 4 t. á 11,50 n.		En el cuadro de distribución
3		» 4 t. á 7,20 m.			
36		» 4,30 t. á 7,20 m.	En la Estación.		

**SERVICIO PRESTADO POR EL PERSONAL.**

SERVICIO DE DÍA			SERVICIO DE NOCHE		
Nombres	Destino	Horas	Nombres	Destino	Horas
S. C.	Jefe	7 <sup>m</sup> á 7 <sup>n</sup>	F. M.	Jefe	7 <sup>n</sup> á 7 <sup>m</sup>
M. G.	Máquinas	id.	M. O.	Máquinas	id.
C. G.	Calderas	id.	V. E.	Calderas	id.
A. G.	Ejes	id.	S. L.	Ejes	id.
J. G.	Dinamos	id.	B. S.	Dinamos	id.
W. A.	Limpieza general	id.	M. T.	Cuadro de dist. <sup>n</sup>	id.

LECTURAS DE LOS APARATOS DE MEDIDA ELÉCTRICA

DINAMOS DE CORRIENTE CONTÍNUA

TIEMPO		NÚMERO 1			NÚMERO 2			NÚMERO 3			NÚMERO 4			NÚMERO 5			NÚMERO 6		
Horas	Minuts	Amp.	Volts	Watts.															
4	»	—	—	—	40	115	4600	—	—	—	30	115	3450	—	—	—	—	—	—
4	10	—	—	—	40	116	4660	—	—	—	40	115	4600	—	—	—	—	—	—
4	20	—	—	—	60	116	6960	—	—	—	50	115	5750	—	—	—	—	—	—
4	30	—	—	—	80	116	9280	—	—	—	60	115	6900	—	—	—	—	—	—
4	40	—	—	—	100	117	11700	—	—	—	90	115	10350	—	—	—	—	—	—
4	50	—	—	—	140	118	16520	—	—	—	130	115	14950	—	—	—	—	—	—
5	»	—	—	—	180	118	21240	—	—	—	160	115	18400	—	—	—	—	—	—
5	10	—	—	—	200	120	24000	—	—	—	180	115	20700	—	—	—	—	—	—
5	20	—	—	—	200	120	24000	—	—	—	200	117	23400	—	—	—	—	—	—
6	»	—	—	—	200	120	24000	—	—	—	190	117	22230	—	—	—	—	—	—
7	»	—	—	—	200	120	24000	—	—	—	200	117	23400	—	—	—	—	—	—
7	30	—	—	—	210	120	25200	—	—	—	220	117	25740	—	—	—	—	—	—
8	»	—	—	—	230	120	27600	—	—	—	235	117	27495	—	—	—	—	—	—
8	40	—	—	—	220	120	26400	—	—	—	220	117	25740	—	—	—	—	—	—
9	»	—	—	—	180	120	21600	—	—	—	200	117	23400	—	—	—	—	—	—
9	10	—	—	—	175	120	21000	—	—	—	190	117	22230	—	—	—	—	—	—
9	20	—	—	—	170	118	20060	—	—	—	180	116	20880	—	—	—	—	—	—
9	30	—	—	—	195	118	23010	—	—	—	195	116	22620	—	—	—	—	—	—
10	»	—	—	—	160	118	18880	—	—	—	160	116	18560	—	—	—	—	—	—
10	30	—	—	—	170	118	20060	—	—	—	170	116	19720	—	—	—	—	—	—
11	»	—	—	—	120	118	14160	—	—	—	120	116	13920	—	—	—	—	—	—
11	10	—	—	—	90	118	10620	—	—	—	85	115	9775	—	—	—	—	—	—
11	20	—	—	—	70	117	8190	—	—	—	70	115	8050	—	—	—	—	—	—
11	40	—	—	—	65	117	7605	—	—	—	60	115	6900	—	—	—	—	—	—
11	50	50	116	5800	60	115	6900	—	—	—	0	0	0	—	—	—	—	—	—
12	30	40	115	4600	50	115	5750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	»	30	115	3450	40	115	4600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	40	20	115	2300	30	115	3450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	10	10	115	1150	20	115	2300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	20	5	115	575	18	115	2070	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	30	5	115	575	16	115	1840	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	40	5	115	575	14	115	1610	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	5	6	115	690	16	115	1840	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	30	8	115	920	18	115	2070	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	45	10	115	1150	20	115	2300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	»	12	115	1380	20	115	2300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	10	14	115	1610	20	115	2300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	20	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

OBSERVACIONES

.....  
 .....  
 .....  
 N. ....  
 .....  
 .....

LECTURAS DE LOS APARATOS DE MEDIDA ELÉCTRICA

DINAMOS DE CORRIENTE ALTERNATIVA (1.000 volts)

TIEMPO		NÚMERO I	NÚMERO II	NÚMERO III	OBSERVACIONES
Horas	Minutos	Ampères	Ampères	Ampères	
4	»	15	17		
4	10	16	17		
4	20	17	18		
4	40	19	20		
4	50	24	25		
5	»	28	30		
5	10	31	31		
5	30	31	32		
6	40	30	31		
7	»	29	31		
7	30	29	32		
8	»	28	30		
8	10	26	31		
8	40	26	30		
9	»	24	28		
9	20	23	26		
9	50	23	25		
10	10	22	24		
10	20	21	24		
10	30	20	23		
11	»	18	20		
11	10	17	19		
11	30	16	18		
11	50	0	33		
12	40		32		
4	50		33		
6	10		34		
7	20		0		

LECTURAS DE LOS WATTMETROS DE CORRIENTE PRIMARIA

TIEMPO		DINAMO I. COEFICIENTE .....			DINAMO II. COEFICIENTE 20			DINAMO III. COEFICIENTE .....		
Horas	Minuts.	Lecturas	Diferencias	TOTAL	Lecturas	Diferencias	TOTAL	Lecturas	Diferencias	TOTAL
4 t.	0				08768					
1 m.	30				08877	109				
7	20				08930	53	162			



## PARQUES DE CAMPAÑA

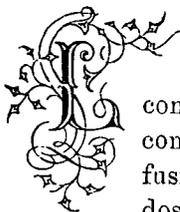
DE LAS

TROPAS DE ZAPADORES-MINADORES.

CLASIFICACIÓN DE LOS PARQUES.

### I.

#### Necesidad de una clasificación de los parques de campaña.



AS tropas de Ingenieros constituyen hoy un arma combatiente, no sólo por el fusil con que están armados sus soldados, sino por los recursos técnicos con que contribuyen á los fines tácticos.

Este hecho, consecuencia lógica de los progresos realizados en las armas de fuego, y sobre el que volveremos á insistir con detalle en el curso de este escrito, no por ser evidente es tan conocido como merece serlo, ni aun de los mismos especialistas, algunos de los cuales califican todavía de servicio auxiliar lo que es elemento imprescindible de éxito en campaña.

Si se leen las últimas organizaciones de nuestro ejército, no se encuentra nada que dé á entender la importancia de la misión que está reservada hoy á las tropas de zapadores-minadores. La de 1891, que dividía el ejército en 16 divisiones, asignaba á cada una de estas una compañía, cuyo material había de ser transportado por 16 mulos de carga y un carro capaz de contener las 12 cargas que restan para completar las 28 del hasta entonces material reglamentario á lomo.

La organización actual, acomodada á la división territorial en siete regio-

nes, concede á cada cuerpo de ejército un batallón de zapadores-minadores de cuatro compañías. Cuanto al material de éstos, se copia á la letra lo que lacónicamente disponía la anterior organización.

Ni la proporción de tropas de zapadores-minadores que en estas organizaciones aparece corresponde á lo que de consuno reclaman las necesidades del servicio y los progresos realizados en los medios de combate, ni en las someras indicaciones que en aquéllas se hacen relativas al material de dichas tropas se encuentra fundamento en que basar proyecto alguno de parques de campaña.

Este último punto es, sin embargo, por todo extremo interesante, como que sin un buen sistema de parques no podrán desplegar los zapadores su actividad técnico-táctica; y así lo estimó la extinguida Dirección de Ingenieros, que propuso oportunamente á la superioridad una reforma en el anticuado material existente.

Al estudio detallado de los parques de campaña debe preceder lógicamente su clasificación. Es innegable é indiscutible la necesidad de los *parques de compañía* que conducen las herramientas de trabajo del uso inmediato y constante del zapador-minador; forman parte integrante de la unidad compañía, como las piezas y armones son parte indivisible de una batería; deben marchar siempre con el zapador, como el cañón marcha con el artillero. Pero los parques de compañía no son suficientes ni en cantidad ni en calidad de herramienta y de efectos, tanto más cuanto que en determinadas ocasiones, para suplir la deficiencia de número de los soldados de zapadores, hay que

emplear auxiliares de otras armas, y todo esto exige la existencia de otros parques. ¿Han de ser divisionarios? ¿Han de ser de cuerpo de ejército? ¿Son necesarias estas dos clases de parques? ¿Será preciso además disponer de otros parques de campaña? ¿Qué servicio han de prestar y qué grado de movilidad han de tener?

De estas importantes cuestiones nos ocupamos en las líneas siguientes.

#### Fundamentos de la clasificación.

Para hacer una racional clasificación de los parques de campaña, es necesario plantear el problema fijando desde un principio el papel de las tropas de zapadores-minadores en el concierto de todas las armas, huyendo del peligro de encerrarse en la especialidad técnica, con perjuicio de la misión táctica, que no debe ser desatendida de ningún modo.

No hay arma independiente; todas son necesarias para vencer y todas deben darse constante y mútuo apoyo, sin prescindir de ninguna.

He aquí por qué, para dar al problema la solución conveniente es imprescindible estudiar en primer término la misión de los zapadores en campaña; su papel táctico en combinación con las demás armas, en cantones, en marchas y en combates; la distribución y proporción de aquellas tropas en cada cuerpo de ejército; cómo, en razón á su concurso técnico-táctico, constituyen un arma combatiente, y qué auxilio pueden y deben recibir de las demás armas en los trabajos que han de realizar.

De este estudio se deducirá la clasificación de los parques de campaña, su grado de movilidad, clase y número de herramientas y efectos que han de con-

ducir, descartando cuanto sea de utilidad dudosa y comprendiendo cuanto sea de empleo frecuente.

Empezaremos, por tanto, este trabajo con la exposición preliminar de los importantes servicios tácticos que con sus recursos técnicos desempeñan los zapadores-minadores en campaña; en las marchas de todas clases, lejos del enemigo ó á sus inmediaciones; en las batallas de encuentro ó previstas, tanto en la ofensiva como en la defensiva; en cantones, campamentos y vivaques; en la construcción de líneas defensivas y plazas del momento á la Plewna; en los bloqueos; en las guerras irregulares y en las coloniales.

## II.

### Servicio de las tropas de zapadores-minadores en campaña, en relación con las demás armas.

#### Marchas avanzando.

Las columnas van precedidas de una vanguardia general ó exploración, compuesta generalmente de caballería y artillería y que suele precederlas en una jornada.

La columna lleva además su vanguardia particular, ó primer escalón, cuya misión, según el reglamento de campaña, es, entre otras cosas:

- 1.º *Abrir y allanar el camino.*
- 2.º *Ocupar, y si necesario fuese, forzar posiciones importantes, como, por ejemplo, la salida de un desfiladero, para facilitar el paso, desembocadura y despliegue de la columna.*
- 3.º *Entablar el combate, ahuyentando y rechazando las avanzadas enemigas, procurando hacer pie y mantenerse en su terreno con la resistencia*

necesaria para el despliegue del grueso de la columna, ó para cubrir en caso contrario la maniobra evasiva ó retrógrada que sea del caso ejecutar.

Las tropas de zapadores son las encargadas de los incesantes y penosos trabajos de vialidad, tan necesarios en las marchas, sobre todo á inmediaciones del enemigo, y además de las obras de fortificación que son indispensables para que la vanguardia cumpla los cometidos que le están asignados.

COMUNICACIONES.—Han tomado hoy importancia tan grande los trabajos de comunicaciones, que la necesidad de asegurar este servicio basta para justificar la existencia de las tropas y parques de campaña de Ingenieros. Esta tarea de los zapadores es por todo extremo difícil y penosa, y así lo haremos ver al tratar de marchas y combates.

Refiriéndonos sólo, por de pronto, á las marchas avanzando, diremos que la necesidad de utilizar cuantas vías de comunicación se encuentren ó se improvisen, para dar paso rápidamente á los enormes efectivos de las tropas y del mucho material que conducen consigo; las degradaciones que este movimiento activo produce en los caminos; las destrucciones operadas á última hora por el enemigo y otras mil circunstancias, motivan la ejecución de obras siempre difíciles, pero que lo son más por lo imprevistas y por la premura del tiempo en que han de realizarse.

Los trabajos de comunicaciones son muy variados, y todos han de ejecutarse, según acabamos de decir, con gran rapidez, para que el grueso de las columnas no se detenga en su marcha.

He aquí los que pueden presentarse:

Reparación de los desperfectos que

en las carreteras se ocasionan, á consecuencia de la activa circulación de columnas numerosas que llevan consigo considerable cantidad de ganado y de carros. Esto dará lugar á hacer bacheos, ó rellenos de piedra, en baches, rodadas y depresiones del firme, y aun á recargos parciales de piedra partida; á desenlodar en ciertos trozos; á la recomposición, en los puntos en que la seguridad de la circulación lo exija, de cercas, pretils, malecones y guardarruedas; á la colocación de postes indicadores; al espaleo de nieves en ciertas épocas; desvío de cauces, etc.

Hay que hacer también obras para facilitar el paso en las partes estrechas, é impedir de este modo el alargamiento consiguiente de las columnas. Tal sucede en los desfiladeros, que deben ensancharse cuando sea posible; en los puentes permanentes, á los que deben agregarse otros del momento; en el cruce de pueblos, cuando se ha de hacer por calles estrechas, en cuyo caso es de necesidad construir pequeños trozos de camino por las afueras; en las carreteras, limpiando y despejando los andenes de las tierras ó de los materiales acopiados.

Será preciso construir pequeños trozos de camino para enlazar otros ya existentes ocupados por las tropas, con el objeto de evitar cruces de columnas en marcha, ó para unir dos columnas que caminan en direcciones paralelas.

Ha de ser frecuente la recomposición de los desperfectos ocasionados por el enemigo; destrucción de talas y barricadas; relleno de cortaduras y fosos en los terraplenes; descombrado de las tierras y piedras que, por efecto de voladuras hechas en los escarpes ó por derrumbamientos naturales ó acciden-

tales de todas clases, obstruyan los trozos en desmonte; reconstrucción de tajeas, alcantarillas, pontones y aun puentes permanentes; reparación de líneas telegráficas, etc.

Si el Cuerpo de ejército marcha en una sola columna, una de las dos compañías de zapadores de la 1.<sup>a</sup> división va en extrema vanguardia, detrás de un batallón de infantería, precediendo en 500 á 1000 metros al resto de la vanguardia, compuesta de infantería, baterías de combate y de reserva, columnas de municiones de artillería é infantería, y secciones de ambulancia, todo lo cual ocupa una longitud de 2500 á 3000 metros, contando con los alargamientos. Estimando en 3000 metros la distancia ó intervalo que separa la vanguardia de la cabeza del grueso de la columna, resulta en definitiva que la compañía de zapadores que va en punta de vanguardia precede al grueso de la columna en una distancia de unos 7 kilómetros. Las compañías restantes van en sus divisiones respectivas.

Calculando la velocidad de marcha en 72 metros por segundo (ó sea 3,6 kilómetros por hora), que es lo que se gradua como práctico para las fuertes columnas por buenos caminos, y en 60 metros por segundo (3 kilómetros por hora) si los caminos son medianos, la distancia de 7 kilómetros, traducida en tiempo, resulta ser de dos horas á dos horas y dieciocho minutos, y éste es el tiempo de que dispondrá la compañía de zapadores para ejecutar las reparaciones de vialidad antes de que llegue el grueso de la columna, si se quiere que la marcha no se entorpezca.

Si el Cuerpo de ejército marcha en columnas de división por caminos distintos, la compañía de zapadores de

extrema vanguardia camina á 500 metros del resto de la vanguardia; y ésta, que ocupa en marcha unos 1700 metros, va 2500 á 3000 metros delante del grueso de la columna, es decir, que la distancia de la compañía de zapadores á la cabeza del grueso de la columna es de 4700 á 5200 metros, ó, en tiempo, estimando en 4 kilómetros por hora la velocidad de marcha, ya que se trata de una sola división, de una hora y diez minutos á una hora y dieciocho minutos.

Es decir, que la compañía de zapadores-minadores de vanguardia dispone, por término medio, de dos horas en el caso de columna de cuerpo de ejército y una hora y quince minutos si se trata de una columna de división, para hacer en marcha las reparaciones en los caminos.

Corto es este tiempo, y durante él la compañía de zapadores de vanguardia solamente podrá hacer obras poco importantes, tales como arreglos de poca entidad en el firme, destrucción de talas ó barricadas, relleno de pequeñas cortaduras, reconstrucción de tajeas y alcantarillas, y todo lo más de pontones y de las pequeñas voladuras de arcos de puente, si se tiene á mano el material. Esto en la hipótesis de que no se ha de emplear en vanguardia fuerza menor de una compañía, que es el mínimo si se quiere que el trabajo adelante y sea eficaz.

Si se trata de gran movimiento de tierras y materiales, como en las reparaciones de trozos de camino destruídos por el enemigo en alineamientos en desmonte ó en terraplén de alguna longitud; si hay que abrir nuevos trozos de camino en una gran extensión; si es preciso reconstruir puentes de

gran luz ó construir otros del momento de gran longitud, para los cuales haya que acarrear y acopiar abundante cantidad de materiales, serán necesarios auxiliares de infantería, como peones, y habrá que tomarlos de la misma vanguardia para no perder tiempo. Si acaso, se llamará con antelación al resto de tropas de zapadores de la división que va en cabeza, si se marcha en columna de Cuerpo, pero no podrán utilizarse los zapadores de la 2.<sup>a</sup> división que caminan muy á retaguardia. Claro es que cuando la columna es de división no se podrá disponer más que de los zapadores afectos á la misma.

Cuando los trabajos sean de consideración será necesario hacer adelantar media ó una jornada á la compañía de zapadores, y si es preciso á los trabajadores auxiliares, y aun hacerlos marchar inmediatamente detrás de la caballería exploradora, á la cual, en último resultado, podrán servir de sostén.

Por poco frecuentes que sean estas reparaciones, aun las mas insignificantes, son muy fatigosas, pues además del trabajo violento exigen hacer dobles jornadas para alcanzar con tiempo el punto de trabajo ó para volver á colocarse en el puesto de marcha que está asignado á la compañía de zapadores.

De aquí la necesidad de que cada división, ya marche sola, ya formando cuerpo de ejército, cuente con más de una compañía de zapadores para las necesidades de vialidad en las marchas. Una sola compañía quedará anulada por el cansancio y fatiga á los pocos días.

Para facilitar el trabajo de los zapadores, y sobre todo para disminuir el tiempo empleado en las obras de paso de ríos y barrancos, son de utilidad

muy grande, utilidad reconocida en todos los ejércitos, los trenes de puentes de vanguardia á cargo de los zapadores, porque con ellos se podrán salvar estrechos barrancos y pequeños ríos con puentes de caballetes en breve tiempo, reservando el material normal de puentes para el paso, que debe ser previsto, de los grandes ríos. Este tren de puentes de vanguardia ha de tener también gran movilidad. Todo esto no empece el que, en ocasiones, sean necesarios trabajadores auxiliares de infantería para las obras grandes de vialidad, y para ellos serán precisos, por tanto, parques divisionarios de herramienta, que, así como los de compañía, constituirán un elemento de lo que se llama *tren de combate*, y han de poseer, por tanto, las condiciones de movilidad que se exigen á las columnas de municiones que acompañan á la vanguardia.

DESPLIEGUE DE LA COLUMNA.—Cuando la columna llega á las inmediaciones del enemigo, cada división se despliega, pasando del orden de marcha al de combate y desembocando en el frente en los puntos convenientes. A este efecto, se aprovechan las disposiciones y formas favorables del terreno para ocultarse á las vistas y fuegos del enemigo; pero como quiera que el terreno no presentará siempre y en todas partes facilidades para ello, habrá que modificarlo, y de estas modificaciones han de encargarse las compañías de zapadores de cada división.

Las obras, que han de realizarse con gran rapidez por los graves perjuicios que resultarían de la paralización ó retardo del despliegue, consistirán en hacer rampas en los escarpados, abrir brechas en los muros de cerca, construir

pequeñas pasaderas en barrancos y riachuelos, etc. En estos casos habrán de prestar excelentes servicios las unidades de puentes ligeros de vanguardia.

**ENCUENTRO DE LA VANGUARDIA.**—La vanguardia será la que, en general, encontrará al enemigo; y la compañía de zapadores que forma parte de ella tendrá por misión en estos momentos acompañar á las baterías desde el principio de su entrada en línea, para facilitarles el acceso á las posiciones que han de ocupar, crear rápidamente algunos medios de protección, si es necesario, y asegurar la defensa de las piezas.

También es de su incumbencia la organización defensiva rápida de los primeros puntos de apoyo quitados al enemigo.

**OBRAS DE FORTIFICACIÓN.**—Otra de las misiones impuestas á la vanguardia, en las marchas avanzando, á proximidad del enemigo, es la de ocupar, cuando sea necesario, posiciones importantes que faciliten el paso y salida de la columna de un desfiladero ó el despliegue, y esto exigirá, con frecuencia, organizar definitivamente dichas posiciones, no sólo con atrincheramientos de débil perfil hechos por la infantería, sino con obras más importantes que ha de ejecutar la compañía de zapadores de vanguardia, auxiliada, si lo exigiese la magnitud é importancia de dichas obras, por tropas de infantería.

Podrá suceder, por tanto, que á más de los útiles propios de la compañía de zapadores, haya necesidad también de los del parque divisionario.

**PERSECUCIONES.**—Si el ejército enemigo ha sido derrotado y emprende la retirada forzosa, hay que perseguirle para completar el éxito y recoger los frutos de la victoria. La norma de las

persecuciones ha de ser una gran rapidez en los movimientos, acometividad constante, no dejar tregua ni descanso al perseguido. El procedimiento ha de consistir en tratar de cortar la línea de retirada del enemigo, rebasar sus flancos, llegar antes que él á los desfiladeros, puentes y lugares que tenga interés en alcanzar y emplear como puntos de paso obligado.

El arma principal de las columnas á que se encomiendan las persecuciones es la caballería. La sirven de complemento la artillería y alguna infantería, á la que se alivia del peso de mochilas, morrales, etc., para aumentar su movilidad. Por último, deben formar parte de la columna tropas de zapadores, cuya misión, importantísima, es la de reparar los pasos difíciles.

Para el cumplimiento de esta misión, es preciso que los parques de herramienta de estas tropas tengan gran movilidad, y aun será conveniente llevar trenes ligeros de puentes de vanguardia.

JOSÉ MARVÁ.

(Se continuará.)

## DOCUMENTOS Y NOTICIAS

PARA LA

BIOGRAFÍA DEL GENERAL DE INGENIEROS

### D. SEBASTIÁN FERINGÁN Y CORTÉS.

(Continuación.)

#### APÉNDICES.



PARA completar esta recopilación de datos relativos á D. Sebastián Feringán, doy á continuación: el estudio grafológico de su autógrafo; el texto íntegro del Memorial que el cabildo

catedral de Cartagena elevó al Consejo de Castilla, apoyando la gestión de aquel ingeniero contra los manejos de algunos señores de Murcia que se oponían á la ejecución de las obras del Reguerón; la última hoja de servicios que se registra en su expediente personal, redactada en 1757, y puede servir como resumen biográfico; y por último, su partida de defunción, que fija la fecha de su fallecimiento.

## I.

**EXÁMEN grafológico del autógrafo de Feringán.**

Fundados en que al escribir, como en todos los actos mecánico-intelectivos del individuo, se pone en función el cerebro, y por consiguiente, el sistema nervioso, de cuyas impresiones es aquél receptáculo principal, sostienen los partidarios de ciertas escuelas antropológicas que no hay más remedio que admitir entre aquel órgano y la mano que escribe una relación íntima, de cuyo estudio pueden deducirse reglas capaces de poner de manifiesto el temperamento y condiciones psicológicas y morales del autor de un escrito, mediante el examen de la forma de letra, disposición y accidentes de la escritura.

No he de entrar á discutir en este lugar semejante teoría por no pecar de osado é inoportuno, no contando, como no cuento, con competencia ni fundamento bastantes para emitir opinión sobre el particular; y sólo á guisa de curiosidad, para que en lo posible nada falte en estas noticias de Feringán, me permito consignar el estudio grafológico de su escritura y los resultados que arroja el mismo, de acuerdo con las reglas de la doctrina á que me referí al principio, y para que sirva de ilustración al facsimil de su firma, que, con objeto de fijar la ortografía de sus apellidos, doy en el párrafo primero de esta recopilación de datos.

Hé aquí, pues, el resultado de mi estudio.

Como se vé en el indicado facsimil, la letra de Feringán es clara, alta é igual; de rasgos amplos, sueltos y airosos; tildes en las *tés*

*cortas*, gruesos y apoyados, así como los puntos y acentos. En la dirección de las líneas escritas se marca ligera tendencia ascendente, y la complicada rúbrica está formada de rasgos en zig-zag y serpenteados, caracteres todos que, según los grafólogos, acusan correlativamente: *distinción, franqueza é igualdad de humor; originalidad y grandeza de ánimo; claridad de juicio, resolución y firmeza de carácter; fogosidad contenida y apasionamiento*, rasgos éstos que no dejan de guardar cierta armonía con lo que puede deducirse de las referencias que nos han quedado de su vida y conducta.

De todos modos, insisto en que á estas indicaciones no debe dárseles más importancia que la de mera curiosidad, sugerida por la reproducción del autógrafo de D. Sebastián, que, además de esto, no carece de mérito, por su complicación, en el concepto caligráfico.

## II.

**MEMORIAL elevado al Real Consejo de Castilla por el Cabildo de la Santa Iglesia Catedral de Cartagena, en 27 de Abril de 1735, redactado por Don Sebastián Feringán, según fundadas conjeturas.**

M. P. S.

**N. 1.** El Cabildo de la Santa Iglesia de Cartagena, trasladada á la Ciudad de Murcia, á impulsos de su obligación, por principiada la ruina de su Iglesia en la principal fachada, q.º la resguarda, y la ermosea, por ocasion de las formidables abenidas de los Rios de Segura, y Sangonera, y tanto deplorable unibersal daño, padecido en su poblacion, Lugares, y huerta, en vidas, Casas, y haciendas, con la q.º aconteció en el año pasado de 1733. q.º ha merecido la Real piadosa atencion de S. M. (q.º Dios *guc.*, y la mayor aplicacion de V. A. para su remedio; y al considerar, q.º la menos adbertida reflexion de algunos de esta Ciudad atentos solo á su particular interes ha dado motivo, con aparentes pretensiones, bajo del velo de comun beneficio, y mayor utilidad, q.º ha sabido teger el artificio, á la suspension (aunq.º interina) de las acertadas resoluciones de

V. A. y de las obras, q.º de su orden, y en cabal desempeño de su apreciable confianza discurre la cuerda conducta de la Junta, q.º para ello fue servido establecer, presidiendola, el M. R. Prelado de esta Iglesia; dando motivo á que tal vez, en alguna inundacion, q.º sobrevenga, experimente la Ciudad su total desolacion: le ha parecido preciso romper los Candados del silencio, y hacer á V. A. la mas viva veraz representacion dela importancia de las obras empezadas; de los beneficios, q.º producirán á la R.ª Hacienda, Tercias, Iglesias, y vecinos; y de los perjuicios, y conocidos riesgos, á q.º la poblacion está expuesta, si continua la suspension, ó se defriese á los proyectos, con q.º disimulan su intencion; por q.º aunq.º dicta la modestia el callar, como hasta ahora lo ha hecho el Cabildo, también es saludable consejo ablar en tiempo oportuno, como enseña la Divina sabiduria; y mas en el presente, donde ve bacilar la Verdad.

2. A este fin, y para q.º la superior comprehension de V. A. se instruya de ella con la pureza, é integridad, q.º corresponde á causa tan ardua, en q.º no es ocioso el mayor cuidado, aunq.º se le censure de nimio, se hará con una breve descripcion de la Ciudad, su terreno, y Rios, una puntual narracion de los estragos modernos, y antiguos, q.º han ocasionado sus nunca bien ponderadas inundaciones, y de la vtilidad, q.º resultará de la efectucion delas obras, segun, y como las tiene delineadas D. Sebastian Feringan, Ingeniero en segundo de los R.ª Extos., Plazas, y Fronteras de S. M., y Director de las obras de Marina de el Departamento de Cartagena, con bisible demostraz.º de q.º otras qualesquiera, ni ebitarán el peligro (cuando no le hagan mayor) ni excusarán irresarcibles males, con dispendio comun, y particular.

#### Descripcion de la Ciudad, y Rios.

3. Hallase Murcia situada en medio de una bega, en lo mas hondo, poblada de arboladas, q.º llaman Huerta, á quien riega el Rio de Segura, q.º bajando por entre Poniente, y Norte, discurre, bañando los muros de su Poblacion, por el Medio-Dia, y camina á la de Orihuela, (atrabesandola) Reyno de Valencia, hácia Levante hasta desaguazar en el Mar, vtilizando con sus aguas la Huerta de esta, y de otros muchos Lugares, q.º

aunq.º menor, por sus respectivas jurisdicciones, es de igual bondad y estimacion; con tal consonancia, y armonia, que forman todas un bistoso Bosque, á quien se le cuentan mas de diez leguas de distancia.

4. A este ameno pensil insulta el Rio de Sangonera, el q.º haciendose formidable, en tiempo de llubias por las bertientes, q.º recoge desde Chiribel, Amos, Velez, Lorca, Totana, Alama, y Librilla, q.º todas componen mas de veinte y seis leguas, llega á termino de Murcia, y Campo, llamado de Sangonera, denominandose asi, y perdiendo los varios nombres que tiene de sus transitos; y descañando por Poniente, entra por aquella parte de Huerta, dirigiendo su curso á Levante, tendiendose por la de el Medio-Dia, q.º confronta, y llega hasta la Ciudad, con el espacio de una legua; y aunq.º en lo antiguo huvo Madre, ó Cauze, la codicia le ha combertido en Morerales; delo q.º ha resultado; que cuando sus crecientes lo hacen poderoso, como halla cerrados los pasos, q.º liberal le dió naturaleza, sobreviam.º enfurecido se estiende por la Huerta, todo lo abasalla, robando, Casas, Vidas, y haciendas, y destruyendo arbolados, con quanto encuentra al oposito.

5. En esta Ciudad, con las Caserías, Aldeas, y havitaciones de su Huerta tiene el Rey nro. S.ºr (q.º Dios gue). 50790 Almas por Vasallos, segun el computo de los Padrones de los Curas, y mas de otros 2000 Eccos. destinados al servicio de la Catedral, al de veinte y una Parroq.ª, y veinte y tres Comunidades Religiosas, dos de Colegiales cursantes, y otras dos de Niños, y Niñas, Huerfanos, del R.ª Patronato, en cuya educacion se hace á Dios un gran servicio, con mas los sirvientes, y Hospitales; logrando en su situacion el suelo más fecundo, y mas preciosos abundantes frutos, q.º otra Provincia de estos Reynos, asi por la bondad del terreno, como por las aguas del Rio Segura, q.º riegan, y fertilizan su Vega.

6. Estas mismas aguas, q.º por tener para sus mayores abenidas, Caja, y Madre competentes, rara vez han sido por sí solas á esta Ciudad de perjuicio, le ocasionan el mayor estrago, cuando ha sucedido unirse con las del Rio de Sangonera, q.º de muchos años á esta parte se esperimenta; por q.º con la altura q.º ha tomado la Huerta, q.º baña, co-

9  
 pia de agua, q.º se le junta, caída de esta, y defecto de baso para su curso, precipitadas se unen con las crecientes de Segura, q.º á tanta distancia como la dha alcanza su braveza; y sin embargo de la q.º nezesariam.º se divierte en Azarbes, y Azequias, y de los casi infinitos arboles, y Caserías, que embarazan su beloz paso, llegan sus derrames á Segura por varios edificios, construidos para el riego (y por esto inquitables) con tanto impetu q.º cortan sus corrientes, haciendolas regolfar.

7. Sucede esta union por la confrontacion de la ciudad mas vecina á la Catedral, y de la Pared nuebam.º fabricada, contigua al Puente, en el sitio donde se arruinó la antigua, á los continuos embates del agua de estas abenidas, de q.º es testim.º fidedigno el comun sentir de los Vecinos; y como esta es el unico muro q.º defiende á la Ciudad por aquella parte, q.º es la mas pral., por hallarse inmediatas la Catedral, Casas de Ayuntam.º, Carcel, con la havitacion de Corregidores, Palacio Episcopal, Inquisicion, Posito, Hospital, Colegios y Combento de S.º Fran.º, pide y llama la atencion, y hace mas preciso, como urgente, el remedio, sin q.º se contemple otro, ni lo alcance la mas perspicaz inteligencia, sino la obscureciese la niebla del interes, q.º el dibertir el curso de las aguas de Sangonera por donde sea mas distantes, reduciendolas á Madre, ó Caja, para q.º de esta suerte, enfrenado su orgullo, nunca se puedan comunicar con las de Segura, y la Huerta se liberte de sus inundaz.º, restableciendose de los daños asta aqui padecidos, q.º sin esagerac.º no caben en el guarismo.

8. De este principio, que es haverle confundido, y cegado á Sangonera la Madre, q.º tubo en lo antiguo por el Lugar de D.º Juan, una de las Aldeas, siguiendo la Canal, á Beniafan, Benicoto, Torreaguera, Rodéo, y cinco Alquerias, hasta los pantanosos armajales de Beniel, q.º heran sus derramadores, se han originado daños formidables; por q.º derramando muchas veces sus sobervias vertientes de 26 leguas, sobre abenidas de otras 36 q.º tambien tiene el Rio de Segura, no solamente redujo á nocivos Lagunosos armajales los heredam.ºs del Marquesado de Espinardo, Campillo, Vrdienca, Santomera, Raal, y otros q.º están á la parte del Norte del Rio de Segura; sino q.º con los depositos

de las inundaciones, se dificultó á las aguas la salida por el Trastafador de Oña, Azarbe biejo de Girona, y otros desaguaderos, q.º tenia Beniel para el Rio, y ei le causó el mismo efecto á el todo de dho Beniel, al Rodeo, cinco Alquerias, Zenetas, y otros q.º por el año de 1535, y mucho despues servian al Rio de Sangonera de Rivera, y de primitiva Madre; y asaltando á la Ciudad, en partes mas profunda, la disponian, é inficionaban para muchas pestes, y contagios q.º la han destruido, y dejaban casi inabitables.

#### Inundaz.º del año de 733, y sus progresos.

9. El mejor Testim.º de esta notoria verdad es la inundaz.º, q.º en los 6 y 7 de Sept.º del año pasado de 1733 affligió á dha Ciudad, á la una dela noche, asaltandola de improviso, por no haver visto señal alguna q.º despertase cuidado. No encuentra el Cabildo voces con q.º expresar á V. A. el conflicto en q.º se halló el Pueblo, creyendo verse sumergido, por q.º le rodeaba tanta abundancia de agua, q.º parecia una Marina, pues llega de monte á monte, q.º compondrá por partes mas de dos leguas y media de ancho; y en lo mas estrecho una y media; registrava destruidos algunos puestos, en q.º consistia su defensa, y mayor seguridad, innumerable numero de personas de ambos sexos, y todas edades subidas en los mas altos arboles, texados, y Cubiertas delas Caserías, y Barracas, q.º clamaban por socorro; lloraba los frutos, y aberios perdidos, y anegados en su crecientes; y en fin huviera gemido su ruina, si esta abenida del Rio de Sangonera no huviera sido, como fue, seis oras despues de la de Segura.

10. No obstante de no averse llegado á unir ambas corrientes, hasta la mañana, se vió la Ciudad en tanto estrecho, q.º antes dela madrugada, por la puerta del Puente, Combento de S.º Fran.º, y conducto de aguas á la Carcel, q.º rebentó por distintos sitios, se inundaron muchas Casas, y Calles, y llegando el agua en Parroq.º de S.º Juan hasta sus Altares, los destruyó; y huviera entrado en la Catedral, si con tablachos, y terraplenes no se huvieran resguardado sus puertas; pero estuvo por algun tpo. sitiada de las aguas, q.º perjudicaron no poco á sus cimientos, y es constante sentir de Ingenieros, y Matomáticos, q.º de estas, y semejantes abenidas, ha

procedido parcialm.<sup>te</sup> el flaqueo de la fachada, q.<sup>o</sup> ha sido preciso derribar, para construirla de nuevo, en q.<sup>o</sup> se consumirán millares de ducados, como ya consta á V. A. por las dilig.<sup>as</sup>, q.<sup>o</sup> de su orden se están respectivamente practicando; y hubiera sido mayor aquel conflicto, si, por especial providencia, en el peso de la noche, no hubiera un becino advertido la rotura, q.<sup>o</sup> ya daba principio en uno de los Malecones q.<sup>o</sup> defienden á la Ciudad.

11. Fué tan sobervia esta abenida, como V. A. está informado, pues de su orden fueron justipreciados los daños (sin incluir el dela Catedral) en tres Millones, y 532623 r.<sup>os</sup>; y si de sola una inundacion se produjeron tantos perjuicios ¿A cuantos millones llegarán los causados en tantas en los años antezed.<sup>tes</sup>, y los que se subsiguirán, si el remedio no es pronto, y oportuno? Y esto sin hacer merito delo poco q.<sup>o</sup> pueden rendir las Haciendas, ya destruidas, q.<sup>o</sup> para volver sobre si son necesarios muchos años, y gastos con atrasos de la R.<sup>l</sup> Hacienda, Tercias, Diezmos, menos-cabos del comun, y sus respectivos dueños. La mejor comprension de V. A. sabrá dar la estimaz.<sup>o</sup> q.<sup>o</sup> merece esta considerac.<sup>o</sup>, q.<sup>o</sup> se hace sin ponderosas espresiones, por q.<sup>o</sup> no las necesita la eficacia dela verdad.

12. Aunq.<sup>o</sup> el Ayuntamiento, por medio de su Diputaz.<sup>o</sup> (en q.<sup>o</sup> se comprendió el Marques de Beniel, y otros sus apasionados) intentó el remedio, y para el se tubieron distintas Conferencias, con interbención de Diputados del Cabildo, no produjeron otro fruto, q.<sup>o</sup> el de graves desazones, q.<sup>o</sup> alterando los animos, divertian tan justo proposito; y aun intentaron, ocultando papeles, y abisos de este Cabildo, ponerlo de mala fee con el Ayuntamiento. Todo consta á V. A. por Memorial q.<sup>o</sup> en 17 de Oct.<sup>o</sup>, con Testim.<sup>os</sup>, y acuerdos justificativos, presentaron D. Lope Abellaneda, y D. José Fontes Barnuevo, Regidores, y Diputados, en nombre dela Ciudad, y lo califican las repetidas recias quejas de particulares q.<sup>o</sup> tanto molestaron á V. A.

13. Por esto pues, y con esta experiencia, acordó V. A. renovar las antiguas Provid.<sup>as</sup>, q.<sup>o</sup> en tantas semejantes ocasiones, han sido á dha Ciudad de conocido alivio, y se sirvio conferir á nuestro Prelado, amplio cometido, para q.<sup>o</sup>, estableciendo Junta con nro. Dean, Doctoral, y dos intelig.<sup>tes</sup> Regid.<sup>as</sup>, q.<sup>o</sup> tam-

bien nombró V. A. con Essno q.<sup>o</sup> autorizára los Acuerdos, providenciara á las obras publicas los reparos que juzgara combenientes. El M. R. Arzobispo Obispo, y Capitulares concivieron q.<sup>o</sup> la memoria de V. A. en la formac.<sup>o</sup> de la Junta seria para q.<sup>o</sup> como Padre, y Pastor de este rebaño, aplicara á esta Ciudad seguridades, cerrando puertas á litigios, y aliviando á V. A. estos cuidados; y por tanto, en benerac.<sup>o</sup> devida, respondieron, admitiendo el cometido; y propusieron: Que por cuanto los intelig.<sup>tes</sup> se hallavan preocupados de pasion, temor, o respeto delos Ricos, siendo dela aprobacion del Consejo, se podria encargar la direccion de estas obras á la comprension de algun Ingeniero mas practico, y mas acreditado en el servicio de S. M.; lo mismo q.<sup>o</sup> se á practicado en muchas ocasiones, y casos q.<sup>o</sup> se referirán.

14. Esta propuesta, q.<sup>o</sup> articulaba deseos de el mayor acierto, fue dela aprobacion de V. A., como la hecha en persona de D. Sebastian Feringan Cortés, ya referido como tambien la aprobó S. M. (Dios le guc.), con el motivo de la licencia q.<sup>o</sup> necesitaba, dignandose explicar, haver sido de su R.<sup>l</sup> agrado el nombram.<sup>to</sup> en tan acreditado Ingeniero. Con la aprobacion de S. M. y satisfaccion de V. A. no á quedado al Prelado, ni ala Junta mas arvitrio q.<sup>o</sup> el de practicar quanto dho Ingeniero ha proyectado; y haviendo este bien instruido de todo, hecho su planta, con aprobaz.<sup>o</sup> de V. A., se dió principio á la obra de el Trenque de Chilleron, delineado en doscientas y cinquenta varas de muro fuerte con treinta y nueve estribos de la misma materia; terraplenes por una y otra parte, y demas prebenciones del arte, q.<sup>o</sup> se contienen en la planta, para la mayor firmeza, y seguridad de este edificio, por ser el pral. y unico antemural q.<sup>o</sup> tiene la Ciudad, para prebenir q.<sup>o</sup> las furiosas corrientes del Rio de Sangonera, no se puedan comunicar con las del Segura, cuya union, por esperiencias repetidas, ha causado tantos estragos.

15. A pocos dias de principiada esta obra, el Marq.<sup>o</sup> de Beniel, D. Fran.<sup>co</sup> de Molina Almela, su tio, D. Pedro de Saabedra su Cuñado, D. Juan Lucas y Carrillo, y D. Mateo Dardalla, se quejaron ante V. A. apellidando de menos firmeza á la obra de mamposteria, q.<sup>o</sup> el Malecon, ó Dique de tierra q.<sup>o</sup> antes ocupaba el Trenque referido; y q.<sup>o</sup> hera obra

mampuesta, sin solidez, ni firmeza, y lo quisieron acreditar con artificiosos Testim.<sup>os</sup>; los cuales vistos, con las justificaciones remitidas por la Junta, se sirvió mandar V. A. q.<sup>o</sup> sin embargo de los reparos opuestos, y q.<sup>o</sup> se opusieren por los contenidos (los cuales no quiere V. A. q.<sup>o</sup> se admitan) prosiga la obra en la conformidad proyectada, y delineada, como se continuó, y se perfeccionó. Todo parece de la R.<sup>l</sup> Provision de 18 de Sept.<sup>o</sup> de 1734.

**16.** Sentian el Marq.<sup>s</sup> y sus Ctes., q.<sup>o</sup> en el dho Trenque se estableciera obra de tanta firmeza, q.<sup>o</sup> no se pudiera romper con la facilidad q.<sup>o</sup> en otras ocasiones. Su misma contradicc.<sup>n</sup> los hace sospechosos de semejantes quebrantam.<sup>tos</sup> de q.<sup>o</sup> están indiciados tantas veces; pues si fuera hija del cielo, y amor á lo mejor huvieran pacificam.<sup>te</sup> y sin gasto hecholo presente á la Junta, para su enmienda, escusado el costoso recurso á V. A.; de q.<sup>o</sup> se infiere q.<sup>o</sup> el animo fue divertir la obra, (q.<sup>o</sup> es el blanco á q.<sup>o</sup> conspiran sus ideas.) Y mas los combenze complicés en los defectos dela obra, la asercion en el Consejo de ser superficial, sin solidez, ni firmeza, cuando no les constava, ni podia, por estar aquella principiada: Confirmandolo, el q.<sup>o</sup> habiendo llegado el tpo. del reconocim.<sup>to</sup> estipulado por los Mtros. Alarifes, se halló faltarle al muro la devida unión á los estrivos, palmo, y medio al declivio delineado, para sostener el terraplen, y quatro palmos de altura al edificio. Todo lo mandó la Junta perfeccionar á costa de los Fabricantes; y unida á aquella asercion fuera de tpo., queja, y recurso intempestivo, defectos reconocidos en la obra, con la presuncion de q.<sup>o</sup> sin resguardo, los Mtros. no havian de exponer su opinion, y caudal. Como el caso q.<sup>o</sup> se refiere al num.<sup>o</sup> 23. produce la robusta, y veemente de conclusion entre ellos, y los opuestos á tan importante edificio; pero no se á atrevido la Junta á mezclarse en la justificac.<sup>n</sup> de tanto exceso.

**17.** Al mismo tpo. q.<sup>o</sup> por una parte se trabajava en las obras de mamposteria del Trenque referido, y por otra en observancia de las ordenanzas de 1712, aprobadas por el Consejo, para el heredam.<sup>to</sup> de Sangonera, con asistencia del Corregidor, se hacian las pertenecientes á dho heredam.<sup>to</sup>, se tiró por el Ingeniero la linea desde el dho Trenque, encaminando las aguas de uno de los tres bra-

zos de Sangonera á la Madre antigua, dejando correr los otros dos brazos, q.<sup>o</sup> llaman Nubla, y Almanzora, para el riego de Sangonera la verde; recogiendo despues de haver regado el de Nubla con el Malecon del heredam.<sup>to</sup>, los dos brazos ban á dar al punto del Huerto de D. Juan Lucas, q.<sup>o</sup> es el sitio donde tambien fue á parar el año 1672 en otra planta, q.<sup>o</sup> para el mismo fin se hizo, á causa de otra inundaz.<sup>n</sup>, como en su propio lugar se referirá, y aqui se omite por no confundir, y desde donde empieza el Regueron; mandando el Ingeniero descubrir, y limpiar en dho sitio la Madre, se hallaron enterrados los troncos de Moreras mas de ocho palmos, y alli se dejaron, para prueba de ser el Cauze antiguo, q.<sup>o</sup> llebaba Sangonera; y continuando la linea recta el edificio del Regueron mas de una legua, con quince varas de ancho, y cinco ó seis palmos de profundo, lo dejó abocado al Azarbe del Malecon, habiendo atravesado las Azequias de Beniafan, Alquibla, y Turbedal, con Bobeda, para q.<sup>o</sup> no les falte riego, sirviendo estas de suelo al Regueron, con lo q.<sup>o</sup> son mas firmes, y están menos espuestas, y sin impedim.<sup>to</sup> las corrientes de aquel; y para mayor resguardo de la Ciudad, recarga la tierra de su excavacion á la margen q.<sup>o</sup> la confronta, formando un dique de quarenta palmos de vasis, y de doze á diez y seis de altura; con lo q.<sup>o</sup>, y con la profundidad de nueva Madre, tiene por Cajero mas de veinte palmos de profundo por la pte. q.<sup>o</sup> confronta á la Ciudad.

**18.** Ambas obras han sido tan á satisfaccion de la Junta y de este Comun, q.<sup>o</sup> á mas de haver librado á la Huerta de tres abenidas desde el dia 10 de Diciembre q.<sup>o</sup> fue la primera con once palmos y medio de altura las aguas en el Cauze del Regueron, con otras dos casi iguales en diferentes dias, y otras seis menores; es constante devense á este edificio muchos millares de fanegas de trigo, arbolados, y otros frutos que las abenidas referidas huvieran destruido. Además de haver sido poco mas costosas la obras executadas del Trenque y Regueron por la Junta, q.<sup>o</sup> sola la practicada de el Trenque el año 1712, pues aquellas, ambas, siendo de mayor firmeza, han costado 124979 r.<sup>s</sup>; y el antiguo, sin embargo, q.<sup>o</sup> fue de solas veinte varas de mamposteria, y lo demas de tierra, se expendieron en el 106000 r.<sup>s</sup> q.<sup>o</sup> se cobra-

ron de los heredados. Nose hace esta memoria á V. A. para sospechar estravios, y aprovecharlos de pp.ºs caudales, sino para sincerar cuanto conduce al Comun beneficio el pan de los pobres en manos del Prelado.

19. Todo el edificio de el Regueron, y Malecon, es proyecto aprobado por D. Fran.º Molina, y el Marq.º de Beniel, como parece de sus papeles firmados á la Junta, q.º entendió sobre la planta de Toribio Martinez de la Vega, sin poner en dhos papeles mas condiciones q.º el de haverles de pagar la tierra q.º ocupara el Vaso, y salir la Junta á la defensa, si hicieren oposicion los de Orihuela, como consta de testim.º remitido á V. A. Y diciendo la esperiencia, con el curso de las Aguas, q.º las referidas abenidas, desde el mes de Diciembre, an corrido por el Regueron, q.º este edificio ha salido con el mayor acierto, hace sospechar, q.º al Marq.º de Beniel, y sus parciales les muebe otro impulso muy diverso de el q.º han manifestado: puede ser no querer no recibir la Ley. de V. A. por mano del Prelado; ó por q.º á la gente ó Junta q.º preside no la pueden manejar; ó por haver advertido q.º entre las provid.ºs de la Junta, aprobada por V. A., es una medir todas las tierras de esta Vega por dieztros Agrimensores forasteros, y juramentados, nombrados tambien por V. A. por q.º firma reglas en lo futuro para los repartim.ºs sin agravio, y sin equibocac.º del numero de Tanllas por q.º cada uno deva contribuir: Por tanto lebanaron el grito con ponderaciones, y pasaron á Madrid, con la idea de desacreditar al Ingeniero, y á sus obras, y hasta la opinion de la Junta, y la persona de nro. Prelado; y poniendola en egecucion, sin embarazarle en las dos repulsas de V. A. q.º tubieron sus pretensiones en 18 de Sep.º de 1734, y 7 de Febrero del presente, tercera vez insistieron con afectadas sinceridades, alegando irreparables perjuicios, y proyectando una vista ocular de el Trenque concluido, y del Regueron, y Malecon principiado. Y para conseguirlo, se hallanaron á costear la dilig.º, y al Ministro, á quien por el Consejo se encargase el cometido, ocultando en todo la intencion de establecer el juicio contencioso, q.º el Consejo ha despreciado en la formacion de la Junta y en los dos Decretos referidos, por haver siempre contemplado ser todas maliciosas dilaciones.

20. Defirió V. A. á la vista de ojos, cometiendola á D. José Montiano, Oidor de la R.ª Audiencia de Valencia, con el termino de treinta dias, y calidad de suspension de las obras por el: El dia 2 de Marzo entró el Ministro en Murcia para la vista ocular: En el 5 vino de Cartagena el Ingeniero, y por la Junta se le ministró al Juez puntualm.º lo q.º pedia: En el 18 principiό las dilig.ºs del reconocim.º por el sitio q.º llaman de el Vellido; y asistiendo por la Junta los dos Regidores, con el Ingeniero, Abogado, Éssno, y Peritos, que el Despacho prebiene, pasaron de cincuenta hombres, y muchos de ellos armados, los q.º con el Marq.º, y su parcialidad les hiban combocados: Y continuaron en el 19 causando alborotos, q.º sino sonaban á tumulto, infundian pabor, y miedo á los pocos q.º al Ingeniero acompañaban. Los Regidores Diputados, viendo este desorden, se quejaron al Ministro, y ofreció remediarlo, si lo pedian por escrito; y con efecto, acordó el comb.º prohibido.

PEDRO A. BERENGUER.

(Se continuará.)

## PUENTES FLOTANTES ARTICULADOS.



En un artículo inserto en la *Révue du Génie militaire*, el teniente coronel de ingenieros Gisclard ha emitido la idea de crear para las grandes plazas fluviales un sistema especial de puentes de flotantes, destinado, bien á suplir la falta de los de carácter permanente, cuando éstos no existan en número bastante para asegurar la posesión rápida de ambas orillas por parte de la defensa, bien á reemplazar aquéllos, cuando, aun siendo numerosos, sean difíciles de utilizar, por conocer perfectamente su posición el enemigo, que podrá, en cuanto se aperciba de la operación que se intenta, impedir la con el empleo del tiro convergente de shrapnell, ó por lo

menos dificultarla en extremo. Del artículo citado, que han reproducido también otras publicaciones técnicas, damos un extracto en cuanto va á seguir, exponiendo únicamente la idea fundamental del sistema propuesto, sin descender á detalles, que por su parte tampoco da el autor de aquél, pues según sus palabras, sólo trata de llamar la atención con su escrito sobre una cuestión de principio que interesa discutir y resolver antes de pasar al estudio detenido de un proyecto.

La idea en cuestión no es completamente nueva; puede verse el gérmen de ella en el famoso puente articulado construído en 1809 sobre un brazo del Danubio, delante de la isla de Lobau, por orden de Napoleón. Este puente, que había de ser lanzado por conversión, se formó de cuatro partes, cuya construcción se hizo ocultamente en un brazo del río; y á fin de facilitar su transporte al punto de empleo, dichas partes quedaron ligadas entre sí por cuerdas que constituían á modo de articulaciones, bastando atirantar aquéllas y sujetarlas convenientemente para hacer adquirir rigidez al sistema (1).

Es evidente, según al principio indicamos, la inmensa importancia que en los campos atrincherados atravesados por un río ha de tener la posesión de ambas orillas, así como también el que esto no será fácil de conseguir en general por el solo empleo de los puentes de carácter permanente, aun dado el favorable caso de que éstos existan en número suficiente y en posiciones ventajosas para la realización del plan

(1) Una descripción detallada de esta maniobra se encuentra en la *Revue du Génie militaire*.—Octubre, 1895.

concebido; y no es sólo la defensa la que obtendrá ventajas en realizar el paso rápido de una á otra orilla, por la facilidad que esto le proporciona para trasladar sobre un punto dado de la línea de circunvalación una masa considerable de tropas, sino que también el ataque ha de necesitar, para oponerse á tales operaciones, manteniendo unidos entre sí los diversos sectores, el empleo de un medio de paso que supla en un momento crítico la falta de los que no pudo establecer en número bastante ó en todas las posiciones convenientes.

Y esta necesidad ha de dejarse sentir más dado el modo de ser de la fortificación moderna, que según opinión de gran número de ingenieros, ha de buscar la protección necesaria á todos los elementos de la defensa, más que en la concentración de los mismos bajo inmensas bóvedas de hormigón y costosas cúpulas, en una diseminación bien estudiada que proteja ocultando, y que ha de exigir, como consecuencia inmediata, la existencia de numerosas comunicaciones radiales y periféricas.

En una palabra: es un hecho indiscutible é indiscutido, sobre el cual no se necesita insistir, que en el bloqueo y sitio de una plaza fluvial, como en las operaciones que le precedan y que se efectúen tomando la misma como eje ó punto de apoyo, todas las probabilidades de éxito están á favor de aquel de los adversarios que con más facilidad pueda maniobrar en las dos orillas del río, manteniéndose indistintamente en la que más le convenga y asegurando su posesión por un medio que le permita atravesar fácilmente el obstáculo que á ambas separa.

Ocurre inmediatamente la idea de

que para realizar el objeto indicado existen en todas partes los trenes de puentes que acompañan á los ejércitos en operaciones; pero debe observarse que la necesidad en que éstos se encuentran de adaptarse á la condición de un fácil transporte, ha obligado á constituirlos de un modo hasta cierto punto primitivo, prescindiendo de adoptar en ellos todos los perfeccionamientos que la industria moderna permitiría emplear en un material especial, destinado á no abandonar nunca los grandes ríos para los cuales hubiera sido especialmente construído: esto aparte de que la construcción de puentes de esta clase exige, para ser efectuada con toda la rapidez y perfección necesaria en casos como los expuestos, un personal numeroso y perfectamente instruído, con el que no siempre se podrá contar, dada la necesidad de diseminar en los diversos cuerpos de ejército las unidades de que se disponga.

Y que esto es así, lo prueba el hecho de que ya en algunos países se ha creado para la defensa de determinadas cuencas fluviales un material más pesado y voluminoso que el ordinario, pero también más resistente y de mejores condiciones náuticas, que es con relación á aquél lo que la artillería de plaza con respecto á la de campaña. Pero aun sobre estas disposiciones presentaría ventajas el sistema que describiremos, por cuanto no exigiría en tiempo de guerra sino un personal reducidísimo de maquinistas y pilotos, fácil de reclutar por otra parte, como el teniente coronel Gisclard indica, entre el afecto á las compañías de navegación.

Expuestos estos preliminares, necesari-

os para justificar la conveniencia de la disposición propuesta por el teniente coronel Gisclard, pasemos á indicar la constitución especial que deberá tener un puente de esta clase.

Es evidente, desde luego, que se trata de un puente de flotantes, formado de varias partes, de dimensiones determinadas por la anchura del río y facilidad de navegación de cada una de ellas. Cada una de estas partes (fig. 1)

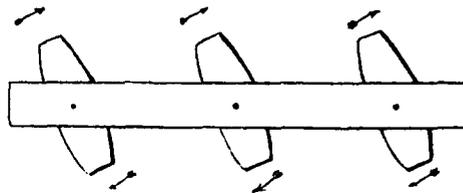


Fig. 1.

se halla constituída por un tablero que descansa sobre los apoyos por el intermedio de una corona de rodillos cónicos, que permite dar á los pontones un movimiento de rotación alrededor de un eje situado en su centro, permaneciendo fijo el tablero y sirviéndose para la realización de aquél de una manivela montada sobre el eje de un piñón que engrane con una corona dentada; dadas estas condiciones, para transportar de un punto á otro los elementos de un puente, se dispondrían éstos de tal modo que el eje mayor de los pontones quede en la misma dirección que el de cada porción del tablero, y uniendo unos elementos á otros por medio de cuerdas ó cadenas, el conjunto formaría un convoy flotante, fácil de remolcar por una lancha de vapor (fig. 2).

A fin de formar un todo rígido en el punto en que se deseara establecer el puente, las cadenas ó cuerdas de unión se habrían dispuesto de modo que pa-

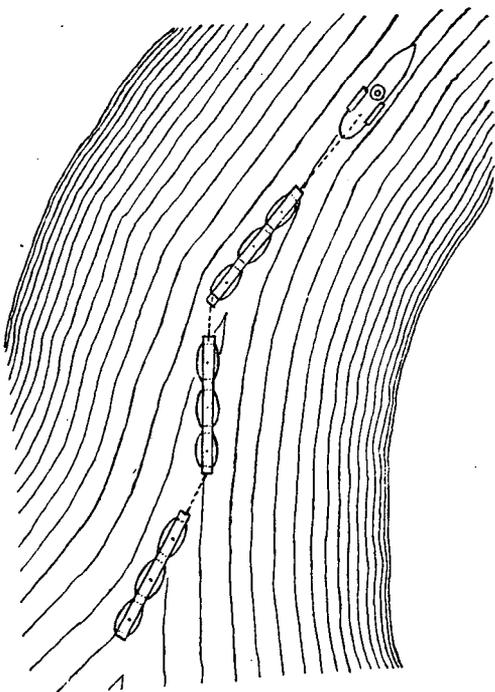


Fig. 2.

saran por las gargantas de un sistema de poleas, formando trócula ó motón, y bien por este medio, bien con el empleo de un cabrestante, se lograría aproximar las diversas porciones sin gran esfuerzo, estableciendo inmediatamente la unión oportuna por medio de un sistema especial de pasadores ó disposición análoga, fácil de imaginar. Dos remolcadores de vapor, obrando á modo de un par, colocarían el puente así formado en el punto escogido, y durante esta maniobra los individuos afectos á los pontones tendrían cuidado de adaptarse al movimiento del conjunto, haciendo girar aquéllos de modo tal que se mantuvieran en dirección de la corriente, con lo que obrarían como grandes timones, coadyuvando eficazmente al resultado de la maniobra.

Para poder apoyar simultáneamente

en ambas orillas, bastaría que la longitud total del puente fuera ligeramente superior á la anchura del río, con lo que aquél quedaría en una posición oblicua con relación á éste (fig. 3), de-

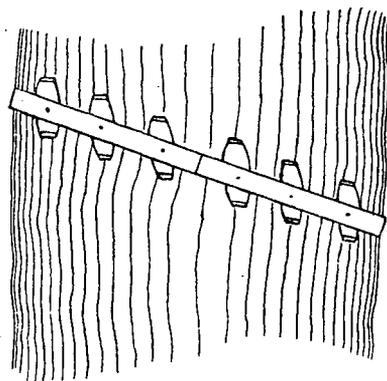


Fig. 3.

biéndose orientar los pontones de modo que tuvieran su eje mayor en dirección de la corriente; las dos partes correspondientes á los estribos estarían además provistas de pequeños puentes volantes para obtener inmediatamente la unión con las dos orillas.

Si se quería efectuar el paso por varios puntos próximos, podría transportarse el conjunto sin necesidad de aflojar los enlaces intermedios, y en caso contrario se procedería en un orden inverso á las operaciones ya indicadas.

A fin de evitar que el tablero se disloque durante la ejecución de estas maniobras, como ocurriría con un puente ordinario de campaña, se daría á cada una de las partes de aquél toda la rigidez necesaria, arriostRANDO sus viguetas por medio de cruces de San Andrés, de tal modo, que el conjunto constituyera una verdadera viga de celosía horizontal.

Finalmente, debería estudiarse, para los ríos de corriente muy rápida, la forma de los apoyos, que tal vez convinie-

ra constituir por medio de flotantes apareados, largos y estrechos, que permitieran obtener, al par que más estabilidad, menos resistencia á la corriente; para la mayor facilidad y rapidez de la maniobra, se podría también dotar á algunos de los flotantes de propulsores eléctricos, enviando la corriente necesaria desde los mismos remolcadores por medio de las amarras metálicas de unión. En todos los casos es muy de tener en cuenta que los transportes, debiendo verificarse por agua, y por tanto con gran facilidad, no han de ser causa para impedir, como en el material de puentes ordinario, el empleo de aparatos ó máquinas de algún peso ó complicación.

Como hace notar muy bien monsieur Ch. Talansier al describir en *Le Génie Civil* el material que acaba de ocuparnos, la resolución completa del problema de crear un tren de puentes especial, basado en la idea expuesta en las anteriores líneas, no ha de presentar dificultades insuperables, atendidos los progresos realizados por la ingeniería en la construcción de puentes rotatorios y oscilantes, cuyas disposiciones habían de presentar gran analogía con las que dieran la solución completa de la cuestión propuesta.

J. C.

## REVISTA MILITAR.

AUSTRIA-HUNGRIA.—Nuevo fusil Mannlicher.—Zapapico para las tropas de infantería.—ESTADOS UNIDOS.—El crucero *Brooklyn*.—Material de guerra.



El periódico austriaco, *New-Viennner-Journal*, dice que por el ministerio de la Guerra se acaba de declarar reglamentario para el ejército austro-húngaro un nuevo fusil del sistema Mannlicher.

Esta arma es de repetición, pesa 1,100 kilogramos menos que el que estaba en uso: sus cargadores, que son 26, dan cabida á 130 cartuchos, ó sean 20 más que en el antiguo, para un exceso de solo 4 cargadores. Con destino al cambio de armamento, se consignan 250 millones de pesetas, y su fabricación, que empezará en enero del año 1897, se calcula que dé 15.000 fusiles anualmente.

\*  
\* \*

También se ha adoptado definitivamente el zapapico que estaba ensayándose por las tropas de infantería. Por de pronto se dotará de él á los batallones de cazadores y luego á las fuerzas de línea.

Cada compañía, en pié de guerra, irá provista de 16 zapapicos, y de 8 solamente en pié de paz.

En cambio se retiran del servicio igual número respectivamente de palas, de las que tienen ahora de dotación.

\*  
\* \*

El crucero *Brooklyn*, de los Estados Unidos, igual al *New-York* ya á flote, ha hecho las pruebas logrando un andar de 22 millas por hora ó sean dos más que las fijadas en el contrato. Con arreglo á las condiciones de éste ha obtenido la casa constructora un premio de 400.000 dollars, es decir, que en total el buque cuesta 2.986.000 dollars.

Se ha tardado tres años en la construcción del buque: mide éste 400 piés de eslora, 64 de manga y 24 de calado. Con sus cuatro máquinas de triple expansión se obtiene una fuerza de 16.000 caballos, y en sus carboneras puede llevar 1753 toneladas de combustible.

Su armamento consiste en ocho cañones de 20 centímetros, montados en cuatro torres blindadas, cuatro piezas de tiro rápido y otras tantas ametralladoras Gatling. Las torres, situadas una á popa, otra á proa y dos en el centro, tienen una coraza de 14 centímetros de espesor. Cinco tubos lanzatorpedos completan el armamento.

La altura de las chimeneas es en el *Brooklyn* considerable, pues suben 30<sup>m</sup>,5 por encima de las máquinas; trátase con ello de aumentar el tiro de éstas é impedir el deterioro de aquéllas.

\*  
\* \*

La sección de artillería naval de los Estados Unidos, ha dispuesto que se adquirieran cien torpedos *Whitehead*, con destino á los acorazados *Kearsage* y *Kentuky*, que no serán terminados hasta el año 1900.

La adquisición, algo prematura, de dichos elementos de guerra, hace presumir que más bien se habrá hecho con objeto de reforzar la dotación ordinaria de los buques que hoy están á flote.

A la vez se activan las obras del acorazado *Texas*; se han distribuido un millón de cartuchos, cargados con pólvora *Troisdorf*, para los cañones revólvers, y habló la prensa de adquirir 75 de estos últimos de un nuevo sistema.

Por estas noticias se comprenderá (dice la *Revue du Cercle Militaire*, de donde extractamos lo precedente) que reina gran actividad en los establecimientos militares de los Estados Unidos.

## CRÓNICA CIENTÍFICA.

Los grandes martillos pilones de vapor en Europa.—Magnetografía.—Medio sencillo para determinar la intensidad de una corriente eléctrica.—Electricidad, fotografía y balística.—Tranvías con motor de gas.—Mejoras en la tracción por motores de gas.



En las fábricas de Terni (Italia), se instaló un martillo pilón de vapor de 50 toneladas el año 1873, y en 1874 se establecía en Alexandouski (Rusia) otro del mismo peso; pero en 1877 se instalaba en el Creusot (Francia), uno de 80 toneladas. Las fábricas de Cockerill, en Bélgica, avanzaron en 1886 hasta hacer el suyo de 100 toneladas, y la casa Krupp, de Essen (Alemania), también en 1886, lo puso de 150, que probablemente es en la actualidad el mayor del mundo.

\*  
\* \*

También los imanes dan radiaciones oscuras que pueden servir para producir imágenes ó siluetas de objetos convenientemente situados y á través de otros cuerpos.

Colocada una substancia paramagnética sobre la película sensible de una placa ordinaria fotográfica y aplicados del lado opues-

to los polos de un imán permanente ó de un electro-imán, y mantenidas así las cosas por algún tiempo, se verá, al revelar la placa, el contorno claro del objeto ó substancia dicha. Así se obtienen siluetas bien definidas de llaves, figuras hechas con alambre, un par de tijeras, etc.

Resulta, pues, que los rayos magnéticos dan resultados parecidos á los de Roentgen. Estas experiencias han sido hechas por el profesor John Mac-Kay, que dice haber obtenido sombras de esa especie con imanes que no tenían más peso de una libra, y que empleándolos de más poder pueden separarse sin inconveniente los polos á cierta distancia de la placa; así, pues, con un electro-imán capaz de levantar cien libras, dice haber obtenido *magnetografías*, interponiendo una tabla de madera de dos pulgadas (5 centímetros) de espesor. Los cuerpos más opacos á los rayos magnéticos son precisamente los más conductores, quizá por convertirse la energía de las ondas en corrientes de Foucault.

Hay en la cuestión fenómenos curiosos, dignos de ser observados, y alguna cosa habrá, quizá, que relacione estas experiencias con las de Roentgen.

\*  
\* \*

Aunque es posible sea conocido por muchos de nuestros lectores, vamos á decir en pocas palabras un sencillo medio que puede emplearse para determinar la intensidad de una corriente eléctrica, el cual leemos en el *Scientific American* del 18 de abril, que á su vez dice tomarlo del *Electrical World*, y fué empleado por Ichiro Groto, en Tokio.

No hay precisión de más instrumentos que una aguja magnética y una escala graduada. La primera se suspende de una hebra fina de seda sobre un alambre horizontal, á pocos centímetros de éste, que tendrá cosa de un metro de longitud y estará dirigido perpendicularmente al meridiano magnético. La corriente se hace pasar por el alambre, de modo que su acción sobre la aguja sea contraria á la que ejerce el campo terrestre. Variando entonces la altura de aquélla se encuentra pronto una posición, en que las fuerzas magnéticas de la tierra neutralizan las de la aguja, en cuyo punto ésta parece haber perdido su magnetismo. Midiendo en ese momento la altura en centímetros sobre el alambre, se tiene

llamándola  $d$ , que si representamos por  $I$  y  $H$  en unidades *C. G. S.*, la intensidad de la corriente y la componente horizontal del campo magnético terrestre; tendremos:

$$H = \frac{2 I}{d},$$

de donde

$$I = \frac{d H}{2},$$

y por tanto expresada en ampères,

$$I_1 = \frac{10 d H}{2} = 5 d H.$$

Ya no hay más que poner el valor de  $H$ , correspondiente á la localidad, y que en Tokio es próximamente 0,3, reduciéndose la fórmula para ese punto á la sencilla forma

$$I_1 = 1,5 d.$$

Con esta fórmula dice el autor haber obtenido valores que sólo diferían de 2 á 5 por 100 con los encontrados en el mismo punto por los medios más exactos.

Este procedimiento, que en la forma dicha sólo puede servir para débiles corrientes, puede emplearse para las de más fuerza, sin más que hacer volver el alambre por debajo del primer ramal á una distancia  $D$ , de modo que neutralizando esta corriente de sentido contrario la acción de la primera, tendremos:

$$I_1 = 5 d H \left( 1 + \frac{d}{D} \right) \text{ ampères.}$$

En caso de ser muy débil la corriente que ha de medirse, puede seguirse el método de multiplicación galvanométrica, haciendo que el hilo vaya  $n$  veces por debajo de la aguja á la distancia  $d$  y vuelva inferiormente otras tantas en sentido contrario á la distancia  $D$  de los primeros trozos, en cuyo caso

$$I_1 = \frac{5}{n} d H \left( 1 + \frac{d}{H} \right) \text{ ampères.}$$

\*  
\*\*

Se pretende hallar por medio de reproducciones fotográficas de los proyectiles, tomadas con rapidez inconcebible en un momento preciso de su trayectoria, iluminado por la chispa eléctrica, la velocidad que en tal instante corresponde al proyectil, deducida de la mayor ó menor curvatura que tiene la onda de aire que le precede. Esta aparece en la placa fotográfica marcada como una curva

hiperbólica que precede al proyectil, el cual marcha dentro de su concavidad tocando casi con su ojiva en el vértice de aquélla.

Aunque habrá quizás alguna relación entre la velocidad  $v$  del proyectil y el ángulo  $\alpha$  más ó menos agudo de las asíntotas de la curva dicha, hay tantas concausas que intervienen en su modificación, que sólo puede tomarse con reservas la relación encontrada por las experiencias de los Sres. Magiorana-Calatabiano y Fontana, ingenieros italianos: pero no cabe duda que son un punto de partida para mayores adelantos, porque á igualdad de las demás circunstancias debe existir alguna relación entre  $v$  y  $\alpha$ .

También en los Estados Unidos el teniente Mr. *Squier* y el profesor Mr. *Crehore* han presentado y ensayado un aparato llamado *fotocronógrafo polarizador*, aplicado á la medida de la velocidad de los proyectiles, en el cual tiene empleo eficaz una placa fotográfica sensible rotatoria, combinada con un aparato polarizador y otro eléctrico que hace girar el plano de polarización. Hasta ahora los resultados han sido satisfactorios. En uno y otro caso la luz y la electricidad intervienen de un modo principal, y es de presumir que los adelantos de las mismas resuelvan muchos problemas que hasta ahora tenían dificultad de solución, por la falta de esos poderosos auxiliares de que ahora disponemos.

\*  
\*\*

La aplicación de los motores de gas del alumbrado á la tracción de los tranvías, adquiere en el extranjero rápido desarrollo. Desde principios del actual año hasta la fecha se ha emprendido la construcción de las cinco líneas siguientes, de tranvías con motor de gas: de Hirschberg-Warmbrunn-Hermsdorf (13,5 kilómetros); de Rudesheim á Biebrich y Wiesbaden (43 kilómetros); de Charlottenburgo, cerca de Berlin; de Colmar y de Hanover.

A más de esto, la *Compagnie Parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz*, ha adquirido en Londres un carruaje con motor de gas para efectuar ensayos en la línea existente entre su fábrica de Landy, en Saint Denis, y los arrabales de Paris, quedando muy satisfecha de los resultados prácticos que se consiguieron con el nuevo carruaje.

La *Gaz traction Company*, de Londres, construye estos vehículos de motor de gas, á

los cuales se refieren los siguientes datos, que juzgamos suficientes para dar clara idea de sus excelentes condiciones prácticas:

Potencia del motor. . . . . 12 á 15 caballos.

Número de vueltas del motor por minuto. . . . .  $\left. \begin{array}{l} \text{máximo. 250} \\ \text{mínimo. 100} \end{array} \right\}$

Volúmen de los depósitos

de gas. . . . .  $1\text{m}^3,375$

Presión inicial del gas. . . . . 10 kilóg.

Volúmen total de gas almacenado. . . . .  $13\text{m}^3,750$

Id. de la tubería para el agua. . . . . 85 litros.

Número de personas transportadas. . . . . 42

Peso del carruaje sin carga. 7000 kilóg.

Id. id. cargado. . . . . 10000 kilóg.

Consumo de gas por carruaje y kilómetro, sin contar el gastado para la compresión preliminar en los depósitos. . . . .  $0\text{m}^3,550$

Velocidad máxima por hora. 16 kilómetros.

Máximo recorrido sin cargar nuevamente los depósitos de gas á la presión de 10 kilogramos. . . . . 25 kilómetros.

\*  
\* \*

A juicio nuestro, cabe todavía en ese sistema de tracción por gas un adelanto positivo, que depende de la creación de un nuevo tipo de motor, ya construido en gran parte en nuestro país para dedicarle á muy distinta aplicación.

No podemos dar detalladas explicaciones de ese motor, por razones que no es del caso mencionar. Tan sólo indicaremos que una parte de él funciona por el esfuerzo expansivo del gas comprimido, y que el trabajo así realizado se suma con el que proporciona la combustión de ese mismo gas.

De este modo se aprovecha toda la energía almacenada en los depósitos de gas, tanto la que se depositó mecánicamente al comprimirle, como la que en sí lleva por su composición química, y se compensa en parte el enfriamiento propio de la expansión de los gases con la elevación de temperatura que su combustión produce. Las calorías que inútilmente se pierden en los gases que expulsan los motores de gas, pueden encontrar útil apli-

cación calentando los motores de aire comprimido, y el gran enfriamiento que éstos producen puede aprovecharse para substituir el agua que aquéllos necesitan, naciendo de aquí una doble compensación que redundará en beneficio del rendimiento total.

## BIBLIOGRAFIA.

**Práctica usual de los cálculos de estabilidad de los puentes.** *Exposición elemental*, por D. LUIS GAZTELU, ingeniero de caminos, canales y puertos, profesor de la Escuela especial del Cuerpo, exprofesor de Cálculo infinitesimal de la Escuela general preparatoria de Ingenieros y Arquitectos.—Un tomo de 548 páginas con 165 figuras intercaladas en el texto y 8 láminas con 10 cuadros gráficos (1).

El objeto, al parecer, perseguido por el autor en esta obra interesante, es servir al mayor número de constructores, estén ó no impuestos en los estudios del Cálculo infinitesimal, sin requerir tampoco más que nociones puramente elementales de Mecánica racional y aplicada.

Para los que desean refrescar ideas ó precisan adquirirlas, encabeza el libro con las necesarias al objeto, relativas á la *Resistencia de materiales*, constituyendo con ellas y los principios de la Estática gráfica la primera parte de las cuatro en que se divide la obra, coronada con seis apéndices de tablas que facilitan los cálculos, sin que esto obste para intercalar otras de grandísima utilidad, que con los cuadros gráficos de las láminas puestas á su final, contribuyen á la rápida redacción de los proyectos de puentes de fábrica y metálicos, que son principalmente su objeto.

Con ese criterio por guía, presenta su trabajo en forma didáctica sencilla, exposición clara y extensión precisa para conseguir su propósito, sin emplear otros cálculos que los aritméticos y algébricos, llegando en los analíticos á la simple construcción de rectas ó al trazado por puntos de alguna parábola

(1) Se vende en la administración de la *Revista de Obras públicas*, principales librerías de Madrid y provincias, al precio de 16 pesetas en Madrid y 17 en provincias.

de segundo grado, sin dificultad aun para los menos versados en tales materias.

En síntesis, queda ya descripta la obra en las pocas líneas precedentes. Haremos, sin embargo, un ligero resumen, siguiendo á grandes rasgos el libro del distinguido ingeniero Sr. Gaztelu, que no dudamos tendrá la aceptación que merece.

Digimos ya que la primera parte, de las cuatro que abraza la obra, contenía exclusivamente la *Resistencia de materiales* y principios de la *Estática gráfica*.

Su doctrina está repartida en cuatro capítulos, en que se tratan por separado las siguientes materias:

*Extensión y compresión* en toda clase de materiales: pétreos, leñosos ó metálicos, dando idea clara de los *coeficientes de elasticidad*, límites de ésta, *cargas de rotura*, *coeficientes de seguridad* y de *resistencia*, etc., desechando alguna denominación viciosa, poniendo ejemplos y presentando tablas para tener á mano las constantes más necesarias en estos cálculos. Hace uso de las fórmulas más sencillas, evitando aquéllas que tienen exponentes fraccionarios y las que exigen la determinación de *radios de giro mínimos*, sin que por eso sus resultados dejen de ser aceptables dentro de límites prudenciales, dando reglas y tablas que pueden economizar mucho trabajo.

*Flexión*, cuyo fenómeno, efectos y consecuencias explica en la forma generalmente aceptada, determinando las reacciones en los apoyos, los esfuerzos *cortantes* momentos de *flexión* y la acción de las fuerzas moleculares desarrolladas en cada sección, con la expresión que prácticamente las representa,

es decir, el valor  $\frac{R \cdot I}{V}$  llamado *momento resistente*,

dedicándose á la indagación de máximos y mínimos de los momentos de flexión y esfuerzos cortantes en los casos más sencillos, deteniéndose lo preciso en los momentos de *inercia*, dando para éstos y para el

*módulo resistente*  $\left(\frac{I}{v}\right)$  fórmulas empíricas

prácticas, suficientemente aproximadas, y cuadros ejecutados por el método *nomográfico* para el rápido empleo de aquéllos, esclareciendo todo con ejemplos, que hacen comprender la importancia de unas y de otros. Se ocupa de las piezas empotradas en uno ó

en los dos extremos y cálculo de consolas, pasando al capítulo tercero, en el cual detalla lo más esencial para conocer cómo se reparten las presiones en las secciones planas, problema interesante y necesario. El último capítulo, como ya indicamos, contiene los principios de la *Estática gráfica*, en que se explica lo concerniente á la composición de fuerzas concurrentes, paralelas y cualesquiera; polígonos de fuerzas y funiculares; condiciones de equilibrio; aplicando lo explicado á la determinación de reacciones en los apoyos y al cálculo de los esfuerzos á que están sometidas las piezas que forman polígonos articulados, aclarando tal doctrina con algunos ejemplos y empleándola también en la determinación gráfica de centros de gravedad.

En la parte segunda se contiene en cinco capítulos todo lo relativo á puentes de fábrica y muros de sostenimiento, dedicando á estos últimos lo más preciso para los casos ordinarios de la práctica, y haciendo conocer respecto á los primeros la determinación geométrica de sus principales elementos: luz, flecha, radio, etc.; reglas y fórmulas empíricas para determinar espesores en la clave, en la junta de rotura y en las pilas y estribos, reduciendo algunas á cuadros por los medios nomográficos. Con estos elementos tiene lo preciso para trazar el *perfil de ensayo*, entrando luego en los fundamentos de la teoría de bóvedas, del coeficiente de estabilidad y curva de presiones. Intercala una tabla con las dimensiones de puentes notables, tanto de medio punto y elípticos, como carpaneles y escarzanos, que dan una idea de los resultados que deben obtenerse y sirven para formar el ojo práctico, sin olvidar la aplicación de la teoría á ciertos ejemplos convenientemente elegidos, para esclarecerla y borrar dudas con la ejecución material del cálculo.

En la parte tercera se ocupa tan sólo de los puentes metálicos de tramos independientes. Es quizá ésta la más interesante del libro. La divide en diez capítulos, en que trata sucesivamente: la composición general de los tableros; las cargas que deben considerarse sobre las viguetas, largueros y demás piezas que los forman, y las que, por consiguiente, corresponden á las vigas principales; poniendo un cuadro de los pesos totales medios de

la parte metálica en puentes de diversas luces, que pueden servir de base para comprobar y avanzar cálculos técnicos y económicos y otros dos de cargas móviles reducidas á uniformes que produzcan igual trabajo, siguiendo el procedimiento usado en varias naciones, y sobre todo en Austria, evitando así el largo proceso de los métodos que conducen á determinar las envolventes de los momentos de flexión y esfuerzos cortantes para determinar los máximos producidos por las cargas móviles, aunque diciendo algo, por nota, de tal procedimiento. Admite desde luego como más cómodo, rápido y suficiente, sobre todo para puentes de carreteras y ferrocarriles económicos, el de la carga uniforme á que pueden reducirse los trenes *flectores* y *cortantes*.

Da algunas reglas para el cálculo de los rodillos de dilatación y placas en que deben insistir las vigas sobre sus apoyos, pasando á las generales del roblonado. Se detiene en el estudio particular de los arriostramientos, dirigido especialmente á resistir la acción del viento, fijándose en las instrucciones austriacas para valorar el máximo efecto de éste y calcular las piezas de aquéllos en relación con la situación superior, inferior ó intermedia del tablero. Entra luego en el cálculo de vigas de alma llena y de celosía de diversos órdenes empleadas para luces pequeñas, determinando, como es costumbre, las cabezas para resistir á los momentos de flexión y las almas para prevenir los esfuerzos cortantes, manifestando cómo se refuerzan los extremos y se preparan los diagramas indicadores de la repartición de palastros en las cabezas, cómo varían convenientemente los espesores de las barras que forman las mallas en los sitios en que así lo exige el cálculo, y determinando las zonas peligrosas en que tales barras pueden estar sometidas alternativamente á compresiones ó extensiones, según la dirección del movimiento de las sobrecargas. No se olvida de resolver ejemplos prácticos en cada caso, siguiendo la norma que se ha trazado. Así termina la primera mitad de esta tercera parte, para emplear la segunda en el cálculo de vigas de grandes mallas ó sistemas articulados principales, siguiendo en ellas, como más sencillo, el método de Ritter al determinar los esfuerzos sufridos por las barras, diciendo cómo se óbvian, con las vi-

gas múltiples asimiladas á varias simples superpuestas, las dificultades que presentan las de grandes mallas para que las viguetas resulten con separaciones aceptables. Los tipos elementales rectos en que se detiene son: los Warren, Pratt y Howe, indicando también los de cabeza superior curva y los *bow-string* ó de arco atirantado, si bien haciendo notar los inconvenientes de su deformabilidad cuando se emplean en luces considerables.

Viene después el cálculo detallado de vigas simples y dobles de montantes comprimidos y diagonales estiradas, deduciendo la regla general y constante que puede seguirse para determinar los esfuerzos que sufren las cabezas y empleando para las diagonales el método sencillo, en este caso, de proyecciones, ya que el de Ritter sería inaplicable, haciendo notar la conveniencia de las vigas dobles para que las barras trabajen por extensión en todos los casos.

Después de los ejemplos de costumbre, se detiene en las de montantes y cruces de San Andrés, pasa á las parabólicas, en que detalla las propiedades especiales de éstas y termina con el cálculo de un tramo de 50 metros para vía férrea.

Todo su procedimiento, aunque sencillo, ha sido analítico; mas para no limitarse exclusivamente á él, termina esta parte con la aplicación del método gráfico al cálculo de las vigas de grandes mallas, empleando además sencillas construcciones gráficas para la determinación de los máximos y mínimos esfuerzos que obran sobre los montantes y diagonales, haciendo uso de los polígonos de fuerzas y funiculares.

Sólo resta, para terminar su labor, decir lo preciso sobre vigas de varios tramos, y esto constituye su cuarta y última parte. Esta contiene cinco capítulos, de los que dedica realmente cuatro al objeto enunciado, porque el quinto está formado por unas cuantas generalidades que deben tenerse presentes en los proyectos de puentes de toda especie, y las consideraciones que pueden inclinar á la elección de los de fábrica ó metálicos. El primero es el más esencial de esta parte. En él se plantea el verdadero problema, y se da conocimiento del teorema de los *tres momentos*, que el autor no demuestra, para seguir el plan que se ha impuesto, pues tendría que entrar en la teoría de las deformaciones y

hacer uso del cálculo infinitesimal. Pero lo formula con claridad, de modo que cualquiera puede penetrarse de su objeto y hacer uso del mismo para determinar la expresión del momento de flexión en un punto de cualquier tramo y el valor de los esfuerzos cortantes en los apoyos, con lo que puede proceder á trazar las curvas, cuyas ordenadas representan los momentos flectores, y determinar las rectas en que están cifrados los esfuerzos cortantes, suponiendo la carga uniforme en todos los tramos, lo cual si bien no produce en realidad los máximos peligrosos en cada caso, puede admitirse completándolo, como lo hace, con algunas reglas empíricas que evitan las deficiencias del método, facilitan y hacen rápido el procedimiento. Para ello pone el autor las hipótesis relativas á las cargas, y termina el capítulo con la distribución conveniente de luces en las vigas de varios tramos, no teniendo que hacer ya en los otros tres capítulos más que aplicar la teoría expuesta á vigas de dos y tres tramos, ó á las formadas de cuatro, cinco ó más, haciendo en todos las hipótesis principales sobre las cargas, complicándose la cuestión material del cálculo, como es natural, á medida que el número de tramos aumenta. Ejemplos prácticos cierran el asunto, en los casos más usuales, ó sea en vigas que no pasan de dos ó tres tramos.

Seis apéndices coronan el trabajo. Son éstos tablas que, por varios conceptos, han de aliviar al constructor en sus cálculos, teniéndolas á mano. Tales son las de cuadrados, cubos, raíces cuadradas y cúbicas, logaritmos y valores de  $\pi n$ ,  $\frac{1}{4} \pi n^2$ , de los números comprendidos entre 1 y 1000 que forman la primera y las de pesos de distintas clases de hierros (planos, de ángulo, de T, doble T y zorés) las cinco últimas, indicando con claridad el partido que de las mismas puede sacarse.

Con lo dicho puede el lector formarse ligera idea de la producción interesante del señor Gaztelu, concretada, como se vé, á los principales tipos de puentes de fábrica y metálicos rígidos. Creemos que ha conseguido su objeto, haciendo que su libro sea útil á todos y prestando al distinguido Cuerpo de que forma parte un servicio más sobre los muchos y valiosos que ya le tiene prestados tan inteligente y laborioso ingeniero. Por

nuestra parte felicitamos al Sr. Gaztelu, deseándole que el mundo científico recompense con buena y creciente acogida sus desvelos.

N. DE U.

## SUMARIOS.

### PUBLICACIONES MILITARES.

#### Memorial de Artillería.—Julio:

El coronel teniente coronel D. Francisco Ferrer y Flores.—La Escuela Superior de Guerra en las fábricas militares y particulares.—Proyecto de un aparato para la navegación aérea.—Consideraciones militares sobre la campaña de Cuba.—Museo de Artillería.—A la memoria del teniente coronel Ferrer.

#### Revista Científico-Militar.—15 junio:

Crónica general.—Actuales tendencias de la infantería alemana.—Organización del ejército abisinio.—Artillería reglamentaria.—Efectos del tiro de los buques contra las fortificaciones.—Revista de la prensa.

#### Revue du Génie.—Junio:

Noticias prácticas sobre las propiedades del hierro y del acero empleados en las construcciones y recepción de estos metales.—Fortificación.—Acuartelamiento.—Construcción.—Organización de ingenieros.—Comunicaciones.—Ciencias matemáticas.—Ciencias físicas. || **Julio:** El concurso de aparatos de cocina para los establecimientos militares.—Fortificación.—Acuartelamiento.—Comunicaciones.—Organización de ingenieros militares.—Ciencias matemáticas.—Ciencias físicas.

#### Revue d'Artillerie.—Mayo:

El shrapnel de campaña y el cañón del porvenir.—Empleo de los proyectores eléctricos en la guerra.—Nuevas instrucciones rusas sobre la maniobra y el tiro del grupo de baterías.—Sobre un nuevo estudio de balística exterior de M. Siacci. || **Julio:** Nota sobre las formaciones y órdenes de combate de las infanterías extranjeras.—Material de artillería de campaña alemán.—Exposición de los métodos de tiro de la artillería de campaña alemana.—Noticias varias.

#### Revue du Cercle Militaire.—4 julio:

La semana militar.—La casualidad en la guerra.—Las escuelas de caballería: La de Versalles.—La iniciativa y el reglamento. || **11 julio:** La semana militar.—Las escuelas de caballería: La escuela Militar.—La iniciativa y el reglamento.—La casualidad en la guerra. || **Agosto:** La semana militar.—Un *Courtag* en el Kremlin.—La batalla de Adua, según los documentos oficiales.—La guerra y los economistas.—Las escuelas de caballería: La de Saint-Cyr. || **3 agosto:** La semana militar.—La batalla de Adua, según los documentos oficiales.—Las escuelas de caballería: La de Saumur.—La guerra y los economistas.—Situación de Italia desde el punto de vista militar.

#### Revue Militaire de l'Etranger.—Julio:

La iniciativa y la unidad de doctrina en el ejército

alemán.—Expedición de los ingleses contra los Achantis.—Organización militar de Grecia.

**Revue de l'Armée Belge.**—Mayo-junio:

La artillería de campaña del porvenir.—Arte militar naval.—Una obra reciente del mayor Rocchi.—Proyecto de minas militares, ojivales y metálicas.—Cañón para caponera de tiro rápido.—Montaje de fortificación.—La batalla de Saint-Privat.—Estudio sobre la cartografía en el pasado y el presente.—La cuestión del ejército colonial en Francia.

**Rivista Militare Italiana.**—1.º junio:

El matrimonio de los oficiales.—El tiro curvo de la artillería de campaña.—El reglamento de ejercicios para la caballería.—El servicio sanitario nocturno en guerra y el gas acetileno. || 1.º julio: La brigada Dabornida en la batalla de Adua.—De la iniciativa.—La reunión de las tres especialidades, zapadores, minadores y pontoneros, en una.—Excursión ciclistica militar. || 15 julio: Enterramiento de los muertos en la batalla de Adua.—La brigada Dabornida en la batalla de Adua.—De la iniciativa.—El estudio del soldado en la Escuela militar.—La reunión de las especialidades zapadores, minadores y pontoneros en una.

**Rivista di Artiglieria e Genio.**—Mayo:

Sobre una contribución á la solución racional del problema balístico.—Los ingenieros militares en África.—Cálculo de la trayectoria por puntos.—Arma de fuego portátil y automática.—La artillería de campaña en el combate. || Junio: Estudio sobre la resistencia elástica de los tubos de sección circular.—Letrinas.—Aplicación de los condensadores.—Parametros complementarios de la balística racional.

**Journal of the Royal united service Institution.**—Junio:

Fotografía del barco de guerra francés de primera clase *Hoché*, barco-insignia de la escuadra del Canal.—Meteorología: Factor en la guerra naval; memoria por el teniente Mr. W. Campbell.—La necesidad de un ejército y de una armada para el sostenimiento de un imperio; memoria leída por el capitán W. H. James.—Abisinia: Breve bosquejo histórico y geográfico, con un mapa, traducción del ruso.—El obús francés de campaña, calibre 12 centímetros, traducción del alemán.—Breves noticias sobre globos de guerra.—Noticias navales.—Noticias militares.—Revista extranjera.—Notas de libros.

**Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie und Genie-Wesens.**—Mayo:

La cuestión del futuro armamento de la infantería.—Aparato de puntería para el tiro sobre objetos situados fuera de las líneas ordinarias de mira.—Reglamento para el tiro de la artillería francesa de campaña.—Sobre la telemetría en la guerra.—Aumento de las obras de fortificación, en Francia.—Instrumento universal para la división de los ángulos.—Tiro de la infantería á 2000 metros, en Suiza.—Camillas con ruedas y tiendas de campaña plegadizas.—Nueva cureña.—Afnste para mortero ligero de 21 centímetros.—Influencia del frío en los coeficientes de resistencia del hierro y del acero.—Renovación de las dovelas más estropeadas del puente Karls, de Praga.—Porosidad de los muros hechos con ladrillos de carbón mineral de Libuschin, cerca de Kladno, en Bohemia.—La arena

como medio de seguridad para los carruajes.—Los pozos más profundos de la tierra.

**Jahrbücher für die Deutsche Armee und Marine.**—Julio:

La entrada en campaña del ejército alemán en agosto de 1870.—Radetzky en la campaña de otoño de 1813.—Una patrulla en el Cáucaso.—Apuntes del *Diario* del teniente general von Gersdorff durante su estancia en el Cáucaso, 1842-43.—Aplicaciones que han tenido hasta la fecha las corazas metálicas en la fortificación, en los Estados europeos.—El ejército y el aumento de la población.—Vida del soldado en la guerra de los treinta años.—Noticias militares de Rusia.—Notas histórico-militares.

**PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.**

**Le Génie Civil.**—14 julio:

Ascensor de flotantes para buques, del canal de Dortmund á el Ems, en Heirichenbourg.—Aparatos propios para el estudio de los accidentes que pueden provocar en las minas los gases con grisú. Estación de experiencias de Marchienne-au-Pont.—Los caminos de hierro japoneses.—Canal de los dos mares: Informe de la comisión nombrada en 1894. (Continuación.)—El micrómetro de Mr. Maltby.—Sociedad técnica de la industria del gas, en Francia: Congreso de Clermont-Ferrand.—Molino de viento de eje vertical.—Información acerca del cambio de sistema de tracción de los ómnibus, en París.—Inauguración del grupo de casas del Coin du Feu, en Saint-Denis.—Grupo de París de los antiguos discípulos de *l'Ecole Centrale*: Excursión á Rouen.—Segundo Congreso internacional de química aplicada.—Exposición universal de 1900: Jurado del concurso para los palacios de los *Champs-Élysées*. || 18 julio: Visita á las alcantarillas de París: Tranvía eléctrico.—El acetileno: Historia, propiedades, fabricación y aplicaciones. (Continuación.)—Los caminos de hierro japoneses. (Continuación y fin.)—El canal de los dos mares: Informe de la comisión nombrada en 1894. (Continuación y fin.)—Concurso para los palacios de los *Champs-Élysées*: Exposición de proyectos.—Sistema transportador de alambre aéreo con sus agujas.—Sociedad técnica de la industria del gas, en Francia: Congreso de Clermont-Ferrand. (Continuación.)—Transmisión de fuerza por medio del aire comprimido en la *North Star Mining Co* (California).—Nuevo método americano para conservar las maderas.—Influencia de las redes telefónicas sobre la electricidad atmosférica.—Nueva soldadura para el aluminio.—Escuela de aplicación de la Sociedad internacional de electricistas. || 25 julio: Nuevos acorazados americanos.—El acetileno: Historia, propiedades, fabricación y aplicaciones.—Sistema Siemens y Halske, empleado en los caminos de hierro para la maniobra eléctrica de las agujas y de las señales.—Concurso para los palacios de los *Champs-Élysées*: Decisión del jurado: Premiadados con condecoraciones en el concurso: Primer premio para el proyecto del palacio grande.—Un nuevo método bibliográfico: La clasificación decimal.—Producción de los metales en los Estados Unidos.—Sociedad técnica de la industria del gas, en Francia: Congreso de Clermont-Ferrand

(Conclusión).—Concurso para la admisión en el empleo de profesor de matemáticas en las Escuelas nacionales de Artes y Oficios.—Visibilidad de las luces á largas distancias.

### L'Eclairage Electrique.—16 junio:

La tracción eléctrica por corrientes polifásicas: Los tranvías de Lugano.—Investigaciones acerca de la imanación de la magnetita cristalizada.—Tratamiento eléctrico de los minerales de Broken-Hill.—Regulador de presión.—Distribución polifásica Ferraris y Arno.—Conductores aislados Fellen y Guillaume.—Amperómetro Siemens y Lauckert.—Sobre la medida de la resistencia de las juntas de los carriles de tranvías.—Sociedad internacional de electricistas (sesión del 3 de junio).—Del papel del núcleo de hierro dulce en las máquinas dinamo-eléctricas.—Sobre las leyes de la inducción.—Sobre un nuevo electrolizador. || **20 junio:** La cuestión de las unidades magnéticas.—Las lámparas de arco.—Mecanismo de la descarga, por los rayos Röntgen, de los cuerpos electrizados.—De la acción fotográfica de los rayos X.—Experiencias sobre los rayos de Röntgen.—El tranvía eléctrico de la plaza de la República, en Romainville.—Sistema de alimentación mixta por corriente alternativa y continua, en Brighton.—Instalación de un motor de gas pobre para el alumbrado eléctrico del colegio Stanislas, en Paris.—Conductores aéreos para tranvías eléctricos.—Coeficiente de deformación de las curvas de las corrientes alternativas.—De la torsión magnética de los alambres de hierro dulce.—Sobre la refracción de los rayos X.—Fotometría del sulfuro de zinc fosforescente, excitado por los rayos catódicos, en la ampolla de Crookes.—Acción del acetileno sobre el hierro, el níquel y el cobalto, reducido por el hidrógeno.—Sobre la molibdenita y la preparación del molibdeno.—Sobre la acción exterior de un elipsoide de revolución, imanado uniformemente. || **27 junio:** El tranvía de la plaza de la República, en Romainville.—El tratamiento eléctrico de los minerales de Broken-Hill.—Recorder foto-telegráfico Ader.—Método del doctor Jacques para obtener la electricidad directamente del carbón.—Conmutador automático Brokie.—Brújula compensada Sirix.—Conmutador múltiple Siemens y Kingdom.—Sobre las dimensiones de las magnitudes eléctricas y magnéticas.—De la relación entre el máximo de producción de los rayos X, el grado del vacío y la forma de los tubos.—Nueva disposición del tubo de Crookes, que da, con exposiciones cortas, una gran claridad en las imágenes.—Interpretación geométrica de las integrales de Fresnel.—De la formación y caída de las gotas de agua en un campo eléctrico ó en uno magnético.—Sociedad de Física de Londres (sesión del 12 de junio).—De la medida de corrientes alternativas muy débiles ó muy intensas.—Nueva forma de cajas de resistencia.—Sobre los rayos de Röntgen.—La industria eléctrica en Francia. || **4 julio:** Congreso de Cartago de la Asociación francesa para el progreso de las ciencias.—Aplicaciones mecánicas de la electricidad.—Nuevo sistema de distribución eléctrica de la energía por corrientes alternativas.—Algunas palabras sobre el Congreso internacional de Electricidad, de Ginebra.—El empleo de las dinamos en telegrafía.—El

rendimiento máximo de los transformadores.—La evolución del acumulador.—Sobre el papel del núcleo de hierro del inducido en las máquinas dinamo-eléctricas: Respuesta á la nota de Mr. Potier.—Estudio de la fundición y del carburo de vanadio.—Sobre un método nuevo para preparar aleaciones de aluminio.—Sobre los rayos X.—De la resonancia múltiple de las ondulaciones eléctricas.—Anomalía magnética observada en Rusia.—Rotación del cátodo de un tubo de Crookes.—Rayos catódicos y rayos X.—De la resistencia eléctrica del bismuto, en un campo magnético.—Investigaciones experimentales sobre la electricidad de contacto.—La industria eléctrica en el extranjero.—Congreso internacional de electricistas.

**Annales des ponts et chaussées.**—Mayo: Determinación rápida del espesor que debe darse á los estribos de puentes de pequeña luz, cálculo del empuje y peso de la bóveda, por Mr. Tourtay, ingeniero jefe de caminos y puentes.—Nota sobre el empleo de cuatro tipos de arco en puentes, viaductos y cerchas metálicas de gran luz, por Mr. Souleyre, ingeniero de puertos y canales.—Nota sobre el aparejo helicoidal de las bóvedas oblicuas, por el método de Mr. Thenil.

**Revue générale des chemins de fer.**—Junio La red de caminos de hierro de la isla de Java.—El camino de hierro de Beyrouth-Damas-Hanran.—Método gráfico para estudiar la inscripción en curva, de los vehículos de vía férrea.—Cierres anto-clavos de seguridad, para los coches de la Compañía de ferrocarriles del Norte.

### The Engineer.—5 junio:

Pagas en el comercio de ingeniería.—Los caminos de hierro en la Turquía asiática.—Máquina de vapor de triple expansión y 800 caballos indicados.—El ferrocarril de Dalmeir y Clydebank.—Las fábricas «Vulcano» cerca de Stettin.—El *teleautógrafo* del profesor Elisha Gray.—Competencia de carruajes sin caballos.—El bill de los caminos de hierro económicos.—Locomotora compound para caminos ordinarios con grua.—Máquinas universales, horizontales y verticales.—El túnel de Blackwall.—Institución de ingenieros electricistas: Utilización del poder hidráulico en pequeños saltos: Algunos ejemplos de disposiciones para la generación de la energía eléctrica. || **12 junio:** Exposición nacional de electricidad, en Nueva York.—Institución de arquitectos navales.—Diques Barry.—Desarrollo en los proyectos y construcciones navales de guerra, en Alemania.—Las fábricas «Vulcano» junto á Stettin.—Astillero y diques flotantes de los Sres. Blohm y Voss, *Hamburgsteinwarder*.—Carruajes sin caballos.—El yate de vapor *Scud*.—Vapor de ruedas del Támesis, *Southend Belle*.—Las funciones del ejército y de la armada, en la defensa del imperio. || **19 junio:** Exposición del palacio de Cristal.—Institución de arquitectos navales, en Alemania.—El tráfico con máquina y autopropulsores.—Los nuevos destructores recientemente construidos.—Nuevo edificio para la Sociedad americana de ingenieros civiles.—Asamblea de la Asociación eléctrica municipal.—Manufactura de la manteca esterilizada.—El puente de Mirabeau sobre el Sena (París).—Las calderas de los destructores de torpedos.—Máquina compound *Rhie*, para fuertes pendientes.—Nuevo ca-

mino para Italia.—Locomotora de tren expreso para viajeros, en el camino de hierro de Boston y Albany.—El carruaje de vapor de Cugnot.—Recientes adelantos en diques.—El sistema métrico en nuestras fábricas: ¿Su valor práctico será equivalente al coste de su introducción?—Nuevo lubricante para los ejes de los vagones de vías férreas.—Uso de la electricidad en los barcos. || **26 junio:** Asamblea de la Asociación eléctrica municipal.—La exposición de Nuremburgo.—Exposición al público de los aparatos de la Real sociedad de Agricultura, en Leicester.—Máquinas de vapor, petróleo y gas.—El desastre del vapor *Drummond Castle*.—La posición de los dibujantes mecánicos.—Fábricas de los Sres. Blohm y Voss (Hamburgo).—Institución de arquitectos navales.—Los ingenieros de la costa Nordeste, en Cardiff.—El barco de vapor *Foudroyant*.—Signos de debilidad en los vapores-aljibes.—Jubileo del camino de hierro Great Northern.—Recientes adelantos en diques.

### ARTÍCULOS INTERESANTES

#### DE OTRAS PUBLICACIONES.

##### Scientific American.—6 junio:

Locomotora de mina con depósito doble de aire comprimido.—Un nuevo puente de vía férrea.—Un nuevo aparato para salvamento en caso de incendio.—Las flotas de las grandes naciones.—Adelantos en el frente del río Norte, en New-York-City.—Esferas para soportes, de metal antifricción.—Permeabilidad terrestre. || SUPLEMENTO DE 6 DE JUNIO: Exposición del palacio de Cristal: Carruaje de vapor de Mr. Randolf.—Calderas marinas compound.—Método de Homgman para la apertura de pozos de mina.—Fusiles de repetición (automáticos), introducción (II).—Aparatos para medir altas temperaturas. || **13 junio:** Construcción de las calderas tubulares de Yarow.—Máquina de gas perfeccionada.—Calderería.—Nueva luz eléctrica Edison.—Una explosión desastrosa de caldera.—El próximo eclipse de sol. || SUPLEMENTO DEL 13 DE JUNIO: La coronación del Czar de Rusia.—Pozos soplantes.—Análisis del agua.—Acción de los rayos Röntgen en dobles y triples estratos eléctricos.—Ferro-carriles económicos en Bélgica.—Fusiles automáticos ó de repetición. (Continuación.)—El globo del polo Norte.—Iluminación de costas y faros en Francia.—Influencia de la altitud en la salud, la enfermedad y estado sanitario.—Los sentidos, su empleo y cultura. || **20 junio:** Moscou y la coronación del Czar.—Sierra perfeccionada de Mr. William H. English.—Suspensión Schmidt para lámparas eléctricas.—Producción de barras metálicas de cualquier sección, por presión y estiramiento á temperaturas elevadas. || SUPLEMENTO DEL 20 DE JUNIO: La coronación del Czar.—Notas sobre el vapor recalentado.—Torno para la producción de varios objetos de la misma forma.—Iluminación de costas y faros en Francia.—El cañón de oro en el Real arsenal de Berlin.—El ejército de los Estados libres del Congo.—Fenómenos físicos de las altas regiones atmosféricas. || **27 junio:** El *Kearsarge*, nuevo barco de guerra de torre doble.—Curiosa explosión de una locomotora en el Perú.—Conjunto de 12 útiles de taladrar: máquina de mon-

sieur Quint.—Notables efectos de la tormenta de San Luis. || SUPLEMENTO DEL 27 DE JUNIO: El museo británico.—Práctica fotográfica con los rayos Röntgen.—El emperador alemán y su familia.—Modificaciones en los proyectos de destrucción de torpederos.—Motor para carruajes de caminos ordinarios de Panhard y Lavassor.—Notas sobre el vapor recalentado.—Un primer ensayo del fotografiado.

##### United Service Gazette.—6 junio:

Funciones del ejército y de la armada en la defensa del imperio.—Levantamientos topográficos del Almirantazgo en 1895.—Una flota homogénea: Barcos de guerra destinados á servicios especiales.—Nuestras preparaciones militares contra invasiones. || **13 junio:** Empleo de los retirados.—Ensayos de una torre (de barco) experimental.—Construcción de barcos de guerra. || **20 junio:** Perspectiva de los servicios médicos de la armada.—El *Navy Seagull Journal* y la tripulación de la armada. || **27 junio:** La nueva esgrima.—Elevación de la milicia.—Fondos de los reales torneos militares.—Un cuerpo de servicio de voluntarios para el ejército.—La cámara de los Comunes y el ejército.—Progresos en la construcción de barcos de guerra.

##### Deutsche Heeres-Zeitung.—20 junio:

La cuestión del duelo y el ejército.—Consideraciones acerca de la enseñanza de la fortificación (continuación). || **24 junio:** El servicio sanitario en el Japón.—Consideraciones acerca de la enseñanza de la fortificación. (Conclusión).—**27 junio:** Obtención de cuadros de oficiales jóvenes en el ejército francés.—Lo que se debe exigir de un reglamento para los ejercicios y lo que no debe esperarse de él. || **1.º julio:** Lo que debe exigirse de un reglamento para los ejercicios y lo que no debe esperarse de él. (Continuación).

El día 12 de julio último se verificó en la Biblioteca del Museo del Cuerpo el sorteo de Instrumentos, correspondiente al 1.º semestre del año actual.

Resultaron agraciados: la Comandancia de Ingenieros de Cuba, con un *Gemelo Austriaco*, (valor 185 pesetas); el comandante D. Francisco de la Torre y de Luxán, con una *Brújula de Barker* (valor 115 pesetas); la Comandancia general de Puerto Rico, con un *Gemelo de campaña francés* (valor 102 pesetas); el 1.º teniente D. Francisco Rojas Rubio, con un *Gemelo de campaña de aluminio* (valor 96 pesetas); la Comandancia de Ingenieros de Cuba, con un *Gemelo de campaña de aluminio* (valor 96 pesetas); el comandante D. Francisco Javier de Manzanos, con un *Barómetro Relox* (valor 90 pesetas); el teniente coronel don Salvador Pérez y Pérez, con una *Brújula de Burnier* y un *Cuenta pasos* (valor 89 pesetas); la Comandancia general de Cuba, con un *Barómetro de bolsillo* (valor 75 pesetas); y el Sr. coronel D. Lino Sánchez Marmol, con un *Gemelo de campaña*, modelo de la Escuela de Tiro, (valor 72 pesetas).

MADRID: Imprenta del MEMORIAL DE INGENIEROS.

M. DCCC XC VI.

## CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 24 de julio al 27 de agosto de 1896.

Empleos en el Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

### Baja.

C.<sup>o</sup> D. Francisco Amado y Boluna, se le concede la licencia absoluta.—R. O. 25 agosto.

### Retiros.

C.<sup>o</sup> D. Miguel de Quesada y Déniz, se le concede el retiro para esta corte, con uso de uniforme.—R. O. 24 julio.

C.<sup>o</sup> Sr. D. Alejandro Rojí y Dinarés, se le confirma en definitiva el señalamiento de haber provisional que se le hizo al concedérsele el retiro para esta corte, asignándole los 90 céntimos del sueldo de su empleo, ó sean 562,50 pesetas mensuales.—R. O. 25 agosto.

### Ascenso.

A capitán.

1.<sup>er</sup> T.<sup>o</sup> D. Prudencio Borra y Gaviria, se le concede el empleo de capitán, con la efectividad de 31 de julio último.—R. O. 17 agosto.

### Recompensas.

C.<sup>o</sup> D. Emilio Riera y Santamaría, se le concede mención honorífica, por la obra titulada *Enganches y Reenganches*.—R. O. 6 agosto.

C.<sup>o</sup> D. Ricardo Martínez y Unciti, se le concede la cruz de 1.<sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, como recompensa al interés, acierto y actividad que han revelado en la construcción del fuerte *Reina Regente*, emplazado en el río grande de Mindanao.—R. O. 18 agosto.

C.<sup>o</sup> Sr. D. Ramiro de Bruna y García-Suelto, se le concede la cruz de 3.<sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, en recompensa á los valiosos servicios prestados durante la actual campaña, hasta 5 de mayo del corriente año.—R. O. 22 agosto.

### Cruces.

C.<sup>o</sup> D. José de Toro y Sánchez, se le concede la cruz del Mérito Militar de 2.<sup>a</sup> clase, con distintivo blanco y pasador del profesorado.—R. O. 31 julio.

C.<sup>o</sup> D. Francisco de la Torre y de Luxán, se le concede la id. id. con id.—Id.

Empleos en el Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

C.<sup>o</sup> D. Enrique Valenzuela y Sánchez Muñoz, se le concede la id. id. con id.—R. O. 31 julio.

C.<sup>o</sup> D. Luis Iribarren y Arcè, se le concede la id. id. con id.—Id.

C.<sup>o</sup> D. Luis Valcárcel y Arribas, se le concede la id. id. con id.—Id.

C.<sup>o</sup> D. Eusebio Torner y de la Fuente, se le concede la cruz del Mérito Militar de 1.<sup>a</sup> clase, con distintivo blanco y pasador del profesorado.—Id.

C.<sup>o</sup> D. José Freixá Martí, se le concede la id. id. con id.—Id.

C.<sup>o</sup> D. Miguel de Torres é Iribarren, se le concede la id. id. con id.—Id.

T. C. D. Octávio Alvarez González, se le concede la placa de la Real y militar orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 17 de abril de 1895.—R. O. 30 julio.

C.<sup>o</sup> D. Eduardo Cañizares y Moyano, se le concede la id. id. con id.—Id. militar orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 30 de abril de 1896.—Id.

1.<sup>er</sup> T.<sup>o</sup> D. Vicente Morera de la Vall, se le concede la cruz de 1.<sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con distintivo blanco y pasador especial del profesorado.—Id.

### Indemnizaciones.

T. C. D. José Gómez Mañez, se le declara indemnizable la comisión que se le confirió en los meses de mayo y junio últimos, para pasar revista semestral á los fuertes y edificios militares, en Serantes y otros puntos de la provincia de Vizcaya.—R. O. 1.<sup>o</sup> agosto.

C.<sup>o</sup> D. Antonio Los-arcos, se le declara indemnizable la comisión que se le confirió en los meses de mayo y junio últimos, para pasar revista semestral á los fuertes y edificios militares, en Fitero.—Id.

### Entrada en número.

C.<sup>o</sup> D. Cirilo Aleixandre y Ballester, se dispone entre en número en la escala de su clase para ser colocado.—R. O. 17 agosto.

### Gratificaciones.

C.<sup>o</sup> D. Francisco Susanna y Torrents, la de 600 pesetas anuales desde 1.<sup>o</sup> de

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- agosto, por ejercicio del profesorado.—R. O. 12 agosto.
- C.º D. Juan Cologan y Cologan, se dispone se le abonen 1.400 pesos anuales, como agregado militar en Tokio, cargo que ya desempeñó en su anterior empleo por la diferencia que existe entre el sueldo y gratificación que hoy le corresponde y el importe de la que por estos conceptos cobraba como capitán.—R. O. 18 agosto.

*Destinos.*

- 1.º T.º D. Emilio Civeira y Ramón, ascendido, de la Academia del Cuerpo, se le destina al 1.º regimiento de Zapadores-Minadores.—R. O. 31 julio.
- 1.º T.º D. Juan Vila y Zofio, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Federico Torrente y Villacampa, id. id. al 3.º id.—Id.
- 1.º T.º D. Carmelo Castañón y Reguera, id. id. al id. id.—Id.
- 1.º T.º D. José Fajardo y Verdejo, id. id. al 4.º id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Alejandro García y Arbolea, id. id. al id. id.—Id.
- 1.º T.º D. José Bosch y Atienza, id. id. al id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Gonzalo Zamora y Andreu, de la Academia del Cuerpo, se le destina al batallón de Telégrafos.—Id.
- 1.º T.º D. Carlos Bernal y García, id. id. al id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Leopoldo Jiménez y García, id. id. al id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Emilio Figueras y Echarri, de la Academia del Cuerpo, se le destina al batallón de Ferrocarriles.—Id.
- 1.º T.º D. Alfonso Moya y Andino, id. id. al id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Alfonso de la Mota y Porto, id. id. al id. id.—Id.
- 1.º T.º D. José Fernández Villalta y Alvarez de Sotomayor, id. id. al id. id.—Id.
- T. C. D. Florencio Limeses y de Castro, del 1.º regimiento de Zapadores-Minadores, al distrito de Cuba, por sorteo.—R. O. 10 agosto.
- C.º D. Antonio de La Cuadra y Barberá, de secretario de la Comandancia general de Ingenieros del 3.º Cuerpo de ejército, al distrito de Cuba, por sorteo.—Id.
- C.º D. Jacobo García Roure, de la Comandancia de Algeciras, al distrito de Cuba, por sorteo.—Id.
- C.º D. Antonio Catalá y Abad, del 4.º regimiento de Zapadores-Minadores, al distrito de Cuba, por sorteo.—Id.
- C.º D. Cayetano Fuster y Martí, de la

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- Comandancia de Jaca, al distrito de Cuba, por sorteo.—R. O. 10 agosto.
- C.º D. José García de los Ríos, de la Academia de Ingenieros, al distrito de Cuba, por sorteo.—Id.
- C.º D. Miguel de Cervilla y Calvente, de la Comandancia de Málaga, al distrito de Cuba, por sorteo.—Id.
- C.º D. Ricardo Ruiz-Zorrilla y Ruiz-Zorrilla, ayudante del comandante general de Ingenieros del 7.º Cuerpo de ejército, al distrito de Cuba, por sorteo.—Id.
- C.º D. Pedro Blanco y Marroquín, del 2.º regimiento de Zapadores-Minadores, al distrito de Cuba, por sorteo.—Id.
- C.º D. Luis González-Estéfani y Arambarri, de la Subinspección del 2.º Cuerpo de ejército, al distrito de Cuba, por sorteo.—Id.
- C.º D. Manuel Mendicuti y Fernández Díez, del 3.º regimiento de Zapadores-Minadores, al distrito de Cuba, por sorteo.—Id.
- C.º D. Pablo Duplá y Vallier, de la Subinspección del 5.º Cuerpo de ejército, al distrito de Cuba, por sorteo.—Id.
- C.º D. Prudencio Borra y Gaviria, ascendido, se le destina á la Comandancia de las Palmas y en comisión en Cuba.—R. O. 17 agosto.
- C.º D. Cirilo Alexandre y Ballester, de reemplazo en la 2.ª Región, se le destina á la Subinspección del 2.º Cuerpo de ejército.—Id.
- 1.º T.º D. José Barca y Duany, del 1.º regimiento de Zapadores-Minadores, al 3.º de la misma denominación.—Id.
- 1.º T.º D. Federico Torrente y Villacampa, del 3.º regimiento de Zapadores-Minadores, al 1.º de la misma denominación.—Id.
- 1.º T.º D. Emilio Civeira y Ramón, del 1.º regimiento de Zapadores-Minadores, al 4.º de la misma denominación.—Id.
- 1.º T.º D. Alejandro García Arbolea y Gutiérrez, del 4.º regimiento de Zapadores-Minadores, se le destina al 1.º de la misma denominación.—Id.
- C.º D. Vicente Viñarta y Cervera, se le destina á una de las cuatro compañías de Zapadores-Minadores, mandadas organizar por R. O. de 23 de julio último, para reforzar el ejército de operaciones en la isla de Cuba.—R. O. 17 agosto.
- C.º D. Juan Díaz y Muela, id. id.—Id.

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- C.<sup>n</sup> D. Florencio de la Fuente y Zalba, se le destina á una de las cuatro compañías de Zapadores-Minadores, mandadas organizar por R. O. de 23 de julio último, para reforzar el ejército de operaciones en la isla de Cuba.—R. O. 17 agosto.
- C.<sup>n</sup> D. Joaquín Chalóns y González, id. id.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. Antonio Cué y Blanco, id. id.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. Víctor Royo y Cid, id. id.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. Julio Figueras y Santa Cruz, id. id.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. Juan Vila y Zoffio, id. id.—Id.
- C.<sup>n</sup> D. Salvador Salvadó y Brú, se le destina á una de las dos compañías organizadas por el batallón de Ferrocarriles, con destino á Cuba.—Id.
- C.<sup>n</sup> D. Fermín de Sojo y Lomba, id. id.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. Luis Alonso y Pérez, id. id.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. Emilio Figueras, id. id.—Id.
- C.<sup>n</sup> D. Rafael Fábregas y Sagués, se le destina á la compañía de Telegrafía óptica, organizada por el batallón de Telégrafos, con destino al distrito de Cuba.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. Arturo Montel Martínez, id. id.—Id.
- C.<sup>n</sup> D. Emilio Riera y Santa María, se le destina á la compañía de Telegrafía eléctrica, organizada por el batallón de Telégrafos, con destino á Cuba.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. Carlos Bernal y García, id. id.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. Luis Alonso y Pérez, de las compañías expedicionarias del batallón de Ferrocarriles, al mismo batallón.—R. O. 24 agosto.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. José Fernández Villalta y Alvarez de Sotomayor, del batallón de Ferrocarriles, á las compañías expedicionarias del mismo.—Id.

#### Comisiones.

- C.<sup>e</sup> D. Félix Casuso y Solano, se dispone cese en la comisión que debe redactar los proyectos de *Nuevos tipos para cuarteles de Caballería*, por haber sido destinado á la Comandancia de Ingenieros de Vigo.—R. O. 5 agosto.
- C.<sup>n</sup> D. Miguel Baello y Llorca, se dispone forme parte de la comisión que debe redactar los proyectos de *Nuevos tipos para cuarteles de Caballería*, substituyendo en ella al comandante D. Félix Casuso.—Id.

#### Clasificaciones.

- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. Manuel Alvarez Campana y Al-

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- varez, se le declara apto para el ascenso.—R. O. 12 agosto.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. Fernando Mexía y Blanco, id. id.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. Manuel Pérez y Roldán, id. id.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. Antonio Cué y Blanco, id. id.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. Sebastián de la Torre y García, id. id.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. Víctor Royo y Cid, id. id.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. José Gaztambide y Zapata, id. id.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>e</sup> D. Ricardo Echevarría y Ochoa, id. id.—Id.

#### EMPLEADOS.

##### Retiro.

- O.<sup>1</sup>C.<sup>1</sup>.<sup>a</sup> D. Ambrosio Ulzurrun y Josué, se le concede el retiro para Cartagena, con señalamiento de haber provisional, siendo baja en fin del actual.—R. O. 27 agosto.

##### Ascensos.

- O.<sup>1</sup>C.<sup>3</sup>.<sup>a</sup> D. José González Fernández, ascendido á oficial celador de 2.<sup>a</sup> clase.—R. O. 13 agosto.
- O.<sup>1</sup>C.<sup>3</sup>.<sup>a</sup> D. Paulino Simón y Pérez, id. id.—Id.
- O.<sup>1</sup>C.<sup>3</sup>.<sup>a</sup> D. Francisco Pérez y Julvez, id. id.—Id.

##### Ingresados.

- 2.<sup>o</sup>T.<sup>e</sup>L.R.D. Salvador Crespo y García, se le concede ingreso en el cuerpo de oficiales celadores.—R. O. 13 agosto.
- 2.<sup>o</sup>T.<sup>e</sup>L.R.D. Genaro Martínez y Risueño, id. id.—Id.

##### Comisiones.

- O.<sup>1</sup>C.<sup>3</sup>.<sup>a</sup> D. Manuel Sena y Anguita, que continúe en comisión en la Academia de Ingenieros.—R. O. 12 agosto.
- O.<sup>1</sup>C.<sup>3</sup>.<sup>a</sup> D. Francisco Montes y González, que pase en comisión al 1.<sup>er</sup> Regimiento de Zapadores-Minadores, id. id.—Id.

##### Destinos.

- O.<sup>1</sup>C.<sup>3</sup>.<sup>a</sup> D. Salvador Crespo y García, á la Comandancia de Ciudad Rodrigo.—R. O. 20 agosto.
- O.<sup>1</sup>C.<sup>3</sup>.<sup>a</sup> D. Genaro Martínez y Risueño, á la Comandancia de Santa Cruz de Tenerife, id. id.—Id.

##### Regresados de Ultramar.

- O.<sup>1</sup>C.<sup>1</sup>.<sup>a</sup> D. Vicente Doñate y Barberá, se le concede el regreso á la península.—R. O. 31 julio.

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

RESERVA

RETRIBUIDA Y GRATUITA.

- 2.ºT.ºE.R.D. Gabriel Hernández Caparrós, se le destina á una de las cuatro compañías de Zapadores-Minadores, mandadas organizar por R. O. de 23 de julio último, para reforzar el ejército de operaciones en la isla de Cuba.—R. O. 17 agosto.
- 2.ºT.ºE.R.D. Miguel García Jiménez, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Fernando Pablos Conde, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Diego Carmona Ricart, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. César Varela Gómez, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Ramón Soriano Mójica, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Antonio Albentosa Cartagena, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Torcuato Bermúdez Hernández, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Ciriaco Sosia Ruiz, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Eleuterio Vaquero Muñoz, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Isidro Jiménez Sánchez, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Tomás López Casanova, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Cándido Pérez Barcia, se le destina á una de las dos compañías organizadas por el batallón de Ferrocarriles con destino á Cuba.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. José Carné Valls, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Emilio Saavedra Rojo, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Andrés Saúra Urrea, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Prudencio Pérez González, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. José Chillón Casado, id. id.—Id.

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- 2.ºT.ºE.R.D. Miguel García Dominguez, se le destina á la compañía de Telegrafía óptica, organizada por el batallón de Telégrafos, con destino al distrito de Cuba.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. José Bermúdez Sáura, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Jacinto Rosanes Miras, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Genaro Martínez Risueño, se le destina á la compañía de Telegrafía eléctrica, organizada por el batallón de Telégrafos, con destino á Cuba.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Manuel Gambín Bernabéu, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Francisco Solsona Pómpido, id. id.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Francisco Sánchez Méndez, del batallón de Ferrocarriles, á las compañías expedicionarias del mismo.—R. O. 24 agosto.
- 2.ºT.ºE.R.D. Genaro Martínez Risueño, queda sin efecto su destino á la compañía de Telegrafía eléctrica, por haber ascendido á celador.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Emilio Saavedra Rojo, de las compañías del batallón de Ferrocarriles, á la de Telegrafía eléctrica.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Francisco Solsona Pómpido, de la compañía de Telegrafía Eléctrica, á las del 1.º regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- 2.ºT.ºE.R.D. Antonio Albentosa Cartagena, de las compañías del 1.º regimiento de Zapadores-Minadores, á la de Telegrafía eléctrica.—Id.

RELACION del aumento sucesivo de la Biblioteca del Museo de Ingenieros.

- Anales de la Revista de Obras públicas.*—Año 1895.—1 vol.—4.º—Madrid, 1895.—Cambio con el MEMORIAL.
- Annales des Ponts et Chaussées.*—Año 1895.—4 vols.—8.º—Paris, 1895.—Cambio con el MEMORIAL.
- Arts et métiers.*—6 vols.—4.º—Paris.—97,50 pesetas.
- Boado.** *El fusil Mauser español, modelo de 1893.*—2.ª edición.—1 vol.—8.º—Gijón, 1896.—Regalo del autor.
- Boletín de la Comisión del Mapa geológico de España.*—Tomo XX.—1 vol.—4.º—Madrid, 1895.—Regalo de la Comisión.
- Boletín de la Institución libre de enseñanza.*—Año 1895.—1 vol.—4.º—Madrid, 1895.—10 pesetas.
- Colección Legislativa del Ejército.*—Año 1879.—1 vol.—8.º—Madrid, 1895.—8 pesetas.

- Corguille:** *Etude rationnelle des marées.*—1 vol.—4.º—Paris, 1896.—4 pesetas.
- Diario Oficial del Ministerio de la Guerra.*—1.º y 2.º trimestres de 1896.—2 vols.—4.º—Madrid, 1896.—5 pesetas.
- Diccionario Hispano-Americano.*—Tomos 15, 16 y 17.—3 vols.—4.º mayor.—Barcelona, 1895.—75 pesetas.
- Flammarion:** *L'Atmosphère.*—1 vol.—4.º—Paris, 1895.—16 pesetas.
- Gaceta de Madrid.*—1.º semestre de 1896.—1 vol.—Folio.—Madrid, 1896.—30 pesetas.
- Gaulier:** *L'Année scientifique et industrielle.*—Año 1895.—1 vol.—8.º—Paris, 1896.—4 pesetas.
- Grisard:** *Les bois industriels indigenes et exotiques.*—1 vol.—4.º—Paris.—20 pesetas.
- Kenyon:** *Notes on land coast fortification.*—1 vol.—8.º—Chatam, 1894.—8 pesetas.

## CONDICIONES DE LA PUBLICACIÓN.

---

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

*Precios de suscripción: 12 pesetas al año en España y Portugal, 15 en las provincias de ultramar y en otras naciones, y 20 en América.*

Se suscribe en Madrid, en la Administración, calle de la Reina Mercedes, palacio de San Juan, y en provincias, en las Comandancias de Ingenieros.

---

---

## ADVERTENCIAS.

---

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

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

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





SEPTIEMBRE DE 1896



ESTADO

DEL

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO

EN

1.º de Septiembre de

1896

---

MADRID

*Imprenta del Memorial de Ingenieros.*



Núm. por clases...	Núm. de plantilla.	Generales de Brigada.	Año de nacimiento.	Ascenso á Teniente.	Empleo actual...	Destinos.
1	1	Mendicuti.....	30	51	88	Min.º de la G.ª
2	2	Rizzo.....	31	52	89	Filipinas.
<b>CORONELES.</b>						
1	1	Martin Yerro....	37	61	88	Museo.
2	2	Gómez y Pallete.	45	62	89	Maestranza.
3	3	Urquiza (B).....	40	62	89	Academia.
4	4	Cortés.....	38	62	89	Coruña.
5	5	López de la Torre	41	63	89	Min.º de la G.ª
6	6	Martínez.....	36	63	89	3.º Regim.
7	7	Roldán.....	43	63	89	Junta consul.
8	8	Babé.....	39	63	89	C.º M.º de S. M
9	9	Montagut.....	37	63	89	Valladolid.
10	10	Urquiza (E).....	43	64	90	2.º Regim.
11	11	Saleta.....	44	64	90	Zaragoza.
12	12	Sánchez.....	45	65	90	Cuadro event.
13	13	Reyes (J).....	44	65	90	Madrid.
14	U	Laguna.....	45	65	90	Puerto-Rico.
15	14	Casamitjana....	43	66	91	Cádiz.
16	15	Ramos (F).....	45	66	91	Cartagena.
17	16	Clavijo (T).....	41	66	91	Canarias.
18	17	La Fuente (J)...	40	66	91	Min.º de la G.ª
19	R	Campos (H).....	42	66	91	R. 1.ª Región.
20	18	Arenal.....	40	66	92	San Sebastián
21	19	Barraquer.....	45	67	92	Barcelona.
22	U	Kindelan.....	46	67	92	Cuba.

23	U	<i>Caula</i> .....	44	67	93	Cuba.
24	20	<i>Lizaso (D)</i> .....	41	67	94	Reg. Pontons
25	21	<i>Ros</i> .....	43	67	95	Cuadro event.
26	R	<i>Ripoll</i> .....	39	67	95	R. Baleares.
27	U	<i>Reyes (C)</i> .....	42	67	95	Filipinas.
28	22	<i>Clavijo (S)</i> .....	40	67	95	1.ª Regim.
29	U	<i>Bruna</i> .....	44	68	95	Cuba.
30	Ca	<i>Pedraza</i> .....	44	68	95	C.ºM. Trujillo
31	23	<i>Pérez de los Cobos</i>	44	68	95	Cuadro event.
32	S.	<i>Cástro y Ponte</i> ....	51	68	95	O.p. Filipinas
33	24	<i>Mir</i> .....	44	68	95	Melilla.
34	25	<i>Cástro y Zea (F)</i> ..	47	68	96	Céuta.
35	26	<i>Lizaso (E)</i> .....	47	68	96	Pamplona.
36	R	<i>Dominicis</i> .....	45	68	96	R. 1.ª Región.
37	27	<i>Marvá</i> .....	46	69	96	Baleares.
38	28	<i>Arias (F)</i> .....	44	69	96	4.º Regim.
39	29					

### TENIENTES CORON.º

1	1	<i>Albarrán</i> .....	43	69	90	Badajoz.
2	2	<i>Suarez de la Vega</i>	43	69	90	Bat. Telógraf.
3	U	<i>Rosell</i> .....	45	69	90	Puerto-Rico
4	3	<i>Báilo</i> .....	47	69	90	Búrgos.
5	4	<i>Soto</i> .....	46	69	90	Vitória.
6	5	<i>Escriú</i> .....	47	69	90	Academia.
7	6	<i>Gimeno y Saco</i> ...	48	69	91	Jaca.
8	7	<i>López y Garvayo</i> .	47	70	91	Junta consul.
9	8	<i>Bethencourt</i> ....	46	70	91	Las Palmas.
10	9	<i>Barraca</i> .....	48	70	91	Secr.º 2.º Cp.º
11	10	<i>Martí (R)</i> .....	46	70	91	Tarragona.
12	11	<i>Ugarte (N)</i> .....	47	70	91	Secr.º 1.ª Cp.º
13	12	<i>Ortega y Sala</i> ....	48	70	92	Maestranza.
14	13	<i>Gómez y Mañez</i> ..	43	70	92	Bilbao.
15	14	<i>Cebollino</i> .....	49	70	92	Min.º de la G.ª
16	15	<i>Táix</i> .....	47	70	93	Mahón.
17	16	<i>Gutiérrez</i> .....	44	70	93	Sevilla.

18	17	Hernández (V)...	44	70	93	Toledo.
19	18	Pérez y Pérez....	46	70	93	2.º Regim.
20	U	<i>Monteverde</i> .....	47	70	93	Cuba.
21	19	Souza.....	45	70	93	Min.º de la G.ª
22	20	Lleó (M).....	47	70	94	Valencia.
23	21	Estada.....	42	70	94	Valladolid.
24	U	<i>Urzáiz</i> .....	50	71	94	Cuba.
25	22	Ripollés.....	45	71	94	Bat. Ferrocarril
26	R	<i>Marsella</i> .....	47	70	95	R. 1.ª Región.
27	U	<i>Abeilhé</i> .....	44	71	95	Cuba.
28	23	Gallego.....	48	71	95	2.º Regim.
29	24	Luxán.....	51	71	95	Min.º de la G.ª
30	U	<i>Chacel</i> .....	48	71	95	Cuba.
31	25	Roca.....	44	71	95	San Sebastián
32	26	Peláez.....	46	71	95	3.º Regim.
33	27	Cáastro y Zea (J)...	49	71	95	Junta consul.
34	28	Rubio (P).....	42	71	95	Secr.º 4.º Cp.º
35	29	Peralta (E).....	46	71	95	Min.º de la G.ª
36	30	Liébana.....	46	71	95	Min.º de la G.ª
37	31	Banús.....	52	72	95	4.º Regim.
38	32	Vidal (A).....	50	72	95	Brig. Topog.
39	33	Nieva.....	48	72	96	Zaragoza.
40	34	Ortiz.....	46	72	96	1.º Regim.
41	Ca	<i>Mezquita</i> .....	45	72	96	A. C. G. Alab.ª
42	U	<i>Seco</i> .....	47	72	96	Cuba.
43	35	Alvarez (O).....	47	72	96	Reg. Pontons
44	Ca	<i>La Llave</i> .....	53	73	96	E. Sup.º de G.ª
45	U	<i>Limeses</i> .....	45	73	96	Cuba.
46	U	<i>González Aiberdi</i> ...	44	73	96	Filipinas.
47	U	<i>Aguilar (R)</i> .....	52	73	96	Filipinas.
48	36	Cano y León.....	49	73	96	Madrid.
49	37					

**COMANDANTES.**

1	U	<i>Aguirre</i> .....	50	74	90	Puerto-Rico.
2	1	López Lozano....	48	74	90	Bat. Telégraf.

3	U	<i>Rius</i> .....	47	74	90	Cuba.
4	U	<i>Ruiz</i> .....	50	74	90	Cuba.
5	2	<i>Beyens</i> .....	51	74	90	Cádiz.
6	3	<i>Campos (M)</i> .....	47	74	90	Cartagena.
7	4	<i>Alfaro</i> .....	47	74	90	Ciudad-Rgo.
8	5	<i>Peralta (R)</i> .....	54	74	90	Gerona.
9	6	<i>Arizcun</i> .....	54	74	90	Junta consul.
10	R	<i>Recacho (F)</i> .....	57	75	90	R. 3. <sup>a</sup> Región.
11	7	<i>Arteta</i> .....	55	76	90	2. <sup>o</sup> Regim.
12	8	<i>Palomar</i> .....	50	76	90	5. <sup>o</sup> Dep. Rva.
13	9	<i>Sánchez Campa</i> ..	45	76	90	Céuta.
14	10	<i>Cañizares (E)</i> ....	55	76	90	Junta consul.
15	11	<i>Rodríguez (J)</i> ....	58	76	90	Secr. <sup>o</sup> 5. <sup>o</sup> Cp. <sup>o</sup>
16	12	<i>Manzanos (F)</i> ....	55	76	90	Min. <sup>o</sup> de la G. <sup>a</sup>
17	13	<i>Domingo</i> .....	54	76	91	Córdoba.
18	14	<i>Miquel</i> .....	58	76	91	3. <sup>r</sup> Dep. Rva.
19	15	<i>La Madrid</i> .....	56	76	91	Junta consul.
20	U	<i>Cuadra</i> .....	55	76	91	Cuba.
21	16	<i>Elio</i> .....	56	76	91	1. <sup>r</sup> Dep. Rva.
22	R	<i>Correa</i> .....	52	76	91	R. 1. <sup>a</sup> Región.
23	U	<i>Cabello</i> .....	53	76	91	Cuba.
24	17	<i>Liñán</i> .....	57	76	91	Sta. Cruz Ten
25	U	<i>Toro</i> .....	55	77	91	Cuba.
26	18	<i>Ibáñez (R)</i> .....	56	77	91	Barcelona.
27	U	<i>García Rouro (J)</i> ..	58	77	92	Cuba.
28	U	<i>Gómez Barreda</i> ...	52	77	92	Cuba.
29	U	<i>Saavedra</i> .....	55	77	92	Cuba.
30	19	<i>Ternero</i> .....	55	77	92	2. <sup>o</sup> Dep. Rva.
31	Ca	<i>Azcárate</i> .....	55	77	92	A. C. G. 6. <sup>o</sup> Cp. <sup>o</sup>
32	20	<i>Larrinúa</i> .....	53	77	92	1. <sup>r</sup> Regim.
33	Ca	<i>Latorre y Luxán</i> ..	60	78	92	Caj. de Ultra. <sup>r</sup>
34	R	<i>Vives</i> .....	58	78	92	R. 4. <sup>a</sup> Región.
35	21	<i>Parellada</i> .....	55	78	93	Secr. <sup>o</sup> 7. <sup>o</sup> Cp. <sup>o</sup>
36	S.	<i>Las Heras (C)</i> ....	60	78	93	S. <sup>o</sup> Filipinas.
37	U	<i>Cárpio</i> .....	56	78	93	Cuba.
38	U	<i>Carreras</i> .....	55	78	93	Cuba.
39	22	<i>Pajés</i> .....	55	78	93	4. <sup>o</sup> Regim.

40	23	Eguía.....	55	78	93	Bat. Telégraf.
41	U	Canals.....	57	78	93	Cuba.
42	C <sup>a</sup>	Topete.....	54	78	93	Ayud. M. <sup>o</sup> G. <sup>a</sup>
43	24	Ferrer.....	57	78	93	Málaga.
44	25	Moreno.....	59	78	93	Min. <sup>o</sup> de la G. <sup>a</sup>
45	S.	Maza.....	55	78	94	S. <sup>o</sup> 1. <sup>a</sup> Región.
46	S.	Mier.....	58	79	94	Inst. <sup>o</sup> Geog. <sup>o</sup>
47	U	Revest.....	50	79	94	Cuba.
48	U	Gago.....	49	79	94	A. C. G. Cuba.
49	26	Los-arcos.....	61	79	94	Pamplona.
50	U	Montero (J).....	60	79	94	Filipinas.
51	U	González (J).....	59	79	94	Cuba.
52	27	Fernández (J)....	53	79	94	2. <sup>o</sup> Regim.
53	28	Durango.....	56	79	94	Sta. Cruz Ten
54	29	Tur.....	56	79	94	Reg. Pontons
55	30	Vega.....	57	79	94	7. <sup>o</sup> Dep. Rva.
56	31	Gayoso.....	57	79	95	Bat. Ferrocar
57	U	Urbina.....	59	79	95	Filipinas.
58	S.	Lagarde.....	45	79	95	S. <sup>o</sup> 1. <sup>a</sup> Región.
59	U	Pintado.....	59	79	95	Filipinas.
60	32	Rávena.....	54	79	95	Madrid.
61	U	Moreno y Muñoz...	56	79	95	Cuba.
62	U	Ramírez.....	59	79	95	Cuba.
63	33	Rivas.....	57	79	95	1. <sup>r</sup> Regim.
64	34	Maciá.....	59	79	95	Lérida.
65	S.	Manzanos (J).....	57	79	95	S. <sup>o</sup> 6. <sup>a</sup> Región.
66	C <sup>a</sup>	Echagüe.....	60	79	95	Ag. <sup>o</sup> M. <sup>r</sup> París
67	35	Giráldez.....	58	79	95	Min. <sup>o</sup> de la G. <sup>a</sup>
68	36	Casuso.....	57	79	95	Vigo.
69	37	Malo.....	54	80	95	4. <sup>o</sup> Dep. Rva.
70	U	Aubaredc.....	60	80	95	Cuba.
71	38	Medina (J).....	58	80	95	3. <sup>r</sup> Regim.
72	39	Benito (J).....	54	80	95	Academia.
73	C <sup>a</sup>	Ramos (E).....	62	80	95	A. G. Ascensi. <sup>n</sup>
74	40	Valenzuela.....	56	80	95	Maestranza.
75	U	Fort.....	56	80	95	Cuba.
76	41	Carande.....	58	80	95	Ferrol.

77	42	Gimeno (F).....	58	80	95	Bat. Ferrocarril
78	43	Cernuda.....	56	80	95	3.ª Regim.
79	44	Gonz. Estéfani (J)	56	80	95	Madrid.
80	45	Fernández Shaw.	60	80	95	Min.º de la G.ª
81	46	Olavide.....	60	80	95	1.ª Regim.
82	47	Montero (E).....	58	80	95	2.º Regim.
83	48	Madrid y Ruiz...	62	81	96	Secr.º 6.º Cp.º
84	Ca	Escrig.....	62	81	96	A. C. G. 3.ª Cp.º
85	Ca	Cólogan.....	58	81	96	Ag.º M.ª Japón
86	Ca	López Pelegrín...	61	81	96	A. C. G. 1.ª Cp.º
87	49	Mayandia.....	60	81	96	Reg. Pontons
88	U	Padrós.....	58	81	96	Cuba.
89	50	Acebal.....	60	81	96	Gijón.
90	51	Iribarren.....	59	81	96	6.º Dep. Rva.
91	52	Valcárcel.....	52	81	96	Sevilla:
92	53	Sánchez y Tutor.	62	81	96	Brig. Topog.ª
93	54	Brándis.....	60	81	96	Academia.
94	U	Soroa y Sabater...	58	81	96	Cuba.
95	55	Fortuny (J).....	55	81	96	Palma.
96	56	La Viña.....	59	81	96	Madrid.
97	57	Giménez (J).....	58	81	96	Santoña.
98	58					
99	59					

### CAPITANES.

1	1	Navarro (F).....	58	81	85	Céuta.
2	2	Morales.....	59	81	85	3.ª Regim.
3	U	Pastors.....	58	81	85	Cuba.
4	3	Kith.....	60	81	85	3.ª Regim.
5	4	Boceta.....	59	81	85	Min.º de la G.ª
6	U	Gisbert.....	59	81	85	Com.ª P-Rico.
7	5	Torner.....	61	82	85	Academia.
8	6	Maldonado.....	59	82	85	Academia.
9	7	Rubió.....	62	82	85	C.ª reg. Balea.ª
10	S.	Ruiz y Monlleó...	61	82	85	S.º 1.ª Región.
11	8	Tejón.....	60	82	85	Min.º de la G.ª

12	S.	<i>Patiño</i> .....	63	82	85	S. <sup>o</sup> 1. <sup>a</sup> Región.
13	9	Montero Estéban.	63	82	85	2. <sup>o</sup> Regim.
14	10	Bergés.....	57	82	85	Academia.
15	11	Albarellos (R)...	60	82	85	1. <sup>r</sup> Regim.
16	U	<i>Giménez (S)</i> .....	61	82	85	Cuba.
17	12	Arbéx.....	60	82	85	Reg. Pontons
18	S.	<i>Avilés</i> .....	64	82	85	S. <sup>o</sup> 4. <sup>a</sup> Región.
19	13	Lita.....	60	82	85	Academia.
20	14	Albarellos (B)...	62	82	85	1. <sup>r</sup> Regim.
21	U	<i>Gómez Cruells</i> ....	55	82	85	C. <sup>o</sup> Filipinas.
22	15	Ferz. Aceytuno..	60	82	85	Comp. <sup>a</sup> Obre. <sup>s</sup>
23	S.	<i>Martínez (L)</i> .....	60	82	85	S. <sup>o</sup> 6. <sup>a</sup> Región.
24	U	<i>Ortiz de Zárate</i> ....	60	82	85	Cuba.
25	16	Vallhonrat (M)..	57	82	85	4. <sup>o</sup> Regim.
26	Ca	<i>Cervera</i> .....	54	82	85	A.C.J. 7. <sup>o</sup> Cp. <sup>o</sup>
27	17	Del Valle.....	60	82	85	S. Sebastián.
28	18	Soroa y Ferz....	60	82	85	Junta consul.
29	S.	<i>Gonzalez (E)</i> .....	59	82	86	S. <sup>o</sup> Pto-Rico.
30	U	<i>Bago</i> .....	60	82	86	Cuba.
31	19	Delgado (D).....	62	82	86	Badajóz.
32	20	Plaja.....	61	82	87	Cádiz.
33	21	Monravá.....	62	83	87	4. <sup>o</sup> Regim.
34	22	Casasayas.....	62	83	87	Barcelona.
35	U	<i>Vallhonrat (A)</i> ....	59	83	87	Cuba.
36	23	Tejera.....	63	83	87	Min. <sup>o</sup> de la G. <sup>a</sup>
37	24	Fuster (V).....	61	83	87	Palma.
38	U	<i>López Pozas</i> .....	63	83	88	C. <sup>o</sup> Filipinas.
39	25	Vallejo.....	59	83	88	Bat. Telégraf.
40	U	<i>Viciana</i> .....	62	83	88	Cuba.
41	S.	<i>Tafur</i> .....	61	83	88	S. <sup>o</sup> 2. <sup>a</sup> Región.
42	U	<i>Viñarta</i> .....	58	83	88	Cuba.
43	26	Grande.....	60	83	88	Reg. Pontons
44	U	<i>Soriano (J)</i> .....	64	83	88	Cuba.
45	27	Maestre.....	61	83	88	Valencia.
46	28	Barranco Catalá.	62	83	88	Min. <sup>o</sup> de la G. <sup>a</sup>
47	29	Pascual del Povil.	61	83	88	Sub. <sup>n</sup> 3. <sup>r</sup> Cp. <sup>o</sup>
48	U	<i>Portillo</i> .....	61	83	88	Cuba.

49	30	Calvo (I).....	61	83	88	Academia.
50	U	<i>Fortuny (I)</i> .....	60	83	89	Cuba.
51	31	Gimz. Lluesma..	55	83	89	Museo.
52	32	Melendreras.....	61	83	89	3. <sup>r</sup> Regim.
53	33	Olay.....	61	83	89	Bat. Telégraf.
54	34	Freixá.....	61	83	89	Academia.
55	35	Rodríguez Borlado.	57	83	89	Academia.
56	36	Montaner.....	59	83	89	Brig. Topog.
57	37	Montero (J).....	61	83	89	2. <sup>o</sup> Regim.
58	U	<i>García y Martín</i> ...	62	83	89	Cuba.
59	U	<i>Catalá</i> .....	55	83	89	Cuba.
60	38	Ojinaga.....	61	83	89	1. <sup>r</sup> Regim.
61	39	Camps.....	60	83	90	Brig. Topog.
62	R	<i>Solis</i> .....	58	83	90	R. <sup>o</sup> 1. <sup>a</sup> Región
63	U	<i>Maurý</i> .....	62	83	90	Cuba.
64	U	<i>Castañón (J)</i> .....	57	83	90	Cuba.
65	40	Garnica.....	60	83	90	Reg. Pontons
66	41	De Carlos.....	61	83	90	Min. <sup>o</sup> de la G. <sup>a</sup>
67	42	Tuero.....	61	83	90	Pamplona.
68	U	<i>Riera (E)</i> .....	57	83	90	Cuba.
69	43	Recacho (J).....	60	83	90	Madrid.
70	44	Carsi.....	59	83	90	Búrgos.
71	S.	<i>La Riva</i> .....	62	84	90	S. <sup>o</sup> 1. <sup>a</sup> Región.
72	45	García Campo...	63	84	90	C. <sup>a</sup> reg. Meli. <sup>a</sup>
73	U	<i>Fuster (C)</i> .....	62	84	90	Cuba.
74	C.a	<i>Remírez Esparza</i> ...	63	84	91	A. C. G. 5. <sup>o</sup> Cp. <sup>o</sup>
75	S.	<i>Louzao</i> .....	61	84	91	Inst. <sup>o</sup> Geog. <sup>o</sup>
76	U	<i>Núñez (P)</i> .....	59	84	91	Cuba.
77	U	<i>González (L)</i> .....	63	84	91	Cuba.
78	46	Díaz (F).....	62	84	91	Min. <sup>o</sup> de la G. <sup>a</sup>
79	U	<i>Díaz (D)</i> .....	63	84	91	A. C. G. Cuba.
80	U	<i>Lleó (G)</i> .....	61	84	91	Cuba.
81	S.	<i>Sánchez Tirado</i> ...	64	84	91	S. <sup>o</sup> 1. <sup>a</sup> Región.
82	47	Rubio (M).....	65	84	91	3. <sup>r</sup> Dep. Rva.
83	C.a	<i>Rocha (A)</i> .....	62	84	92	Consejo Sup. <sup>o</sup>
84	U	<i>Gómez (M)</i> .....	60	84	92	Cuba.
85	48	Vilarrasa.....	61	84	92	4. <sup>o</sup> Regim.

86	49	Pascual.....	64	84	92	Mahón.
87	S.	<i>Ubach</i> .....	65	84	92	S.º 4.ª Región.
88	50	Cabrera.....	60	84	92	Bat. Telégraf.
89	51	Arias (J).....	63	84	92	Coruña.
90	52	Torres (C).....	63	84	92	1.ª Regim.
91	53	Navarro (S).....	64	84	92	Cartagena.
92	54	Chamorro.....	62	84	92	7.º Dep. Rva.
93	55	Fernández (A)...	61	84	92	3.ª Regim.
94	U	<i>García de los Rios</i> ..	62	84	92	Cuba.
95	U	<i>Ugarte (I)</i> .....	63	84	93	Cuba.
96	56	Benito (B).....	60	84	93	Vitoria.
97	57	Abaitúa.....	55	84	93	Reg. Pontons
98	58	Bustos.....	60	84	93	2.º Dep. Rva.
99	59	Torres (M).....	62	84	93	Academia.
100	60	Rodríguez (L)....	59	84	93	1.ª Dep. Rva.
101	U	<i>Cervilla</i> .....	64	84	93	Cuba.
102	U	<i>Barco (E)</i> .....	64	84	93	Cuba.
103	61	Monfort.....	58	84	93	Min.º de la G.ª
104	U	<i>Ruiz Zorrilla (R)</i> ..	61	84	93	Cuba.
105	62	Menéndez Conde.	60	84	93	Sub.ª 6.º Cp.º
106	63	Laguna (S).....	58	84	93	4.º Regim.
107	64	Torres (A).....	60	84	93	Algeciras.
108	65	García Roure(A).	62	84	93	2.º Regim.
109	U	<i>Maluquer</i> .....	61	84	93	Cuba.
110	66	Alonso Mazo.....	61	84	93	Min.º de la G.ª
111	67	Valls.....	60	84	93	Gerona.
112	68	Tavira.....	57	84	93	Bat. Ferrocarril
113	69	Baello.....	59	84	93	Madrid.
114	70	Lafuente (J).....	61	84	93	Reg. Pontons
115	71	Ortega (J).....	55	84	94	4.º Dep. Rva.
116	U	<i>Barco (J)</i> .....	58	84	94	Puerto-Rico.
117	U	<i>Blanco (P)</i> .....	61	84	94	Cuba.
118	72	Andrade.....	63	85	94	2.º Regim.
119	73	Rojas.....	61	85	94	Bat. Telégraf
120	S.	<i>Sola</i> .....	64	85	94	S.º 6.ª Región.
121	U	<i>Casanueva</i> .....	64	85	94	Cuba.
122	74	Escárraga.....	61	85	94	Reg. Pontons

123	U.	<i>Irureta Goyena...</i>	59	85	94	Filipinas.
124	75	Ricart.....	60	85	94	Barcelona.
125	76	Portalatin.....	62	85	94	Min. <sup>o</sup> de la G. <sup>a</sup>
126	77	Briz.....	62	85	94	2. <sup>o</sup> Regim.
127	U.	<i>García y Eguía...</i>	61	85	94	Cuba.
128	U.	<i>López y Lomo.....</i>	64	85	94	Cuba.
129	U.	<i>López de Roda.....</i>	66	85	94	Cuba.
130	G.a.	<i>Soriano (R).....</i>	62	85	95	A. G. Gamir.
131	78	Enrile (M).....	60	85	95	2. <sup>o</sup> Regim.
132	79	Hernández (J)...	57	85	95	2. <sup>o</sup> Regim.
133	U.	<i>Gonz. Estéfani....</i>	63	85	95	Cuba.
134	80	García Miranda.	65	85	95	1. <sup>r</sup> Regim.
135	U.	<i>Salvadó.....</i>	61	85	95	Cuba.
136	U.	<i>Belando.....</i>	61	85	95	Cuba.
137	S.	<i>Buendía.....</i>	64	85	95	S. <sup>o</sup> 2. <sup>a</sup> Región.
138	S.	<i>Blanco (J).....</i>	63	85	95	S. <sup>o</sup> 7. <sup>a</sup> Región.
139	U.	<i>Maranges.....</i>	62	85	95	Cuba.
140	81	Aguilera.....	63	85	95	Reg. Pontons
141	82	Luengo.....	62	85	95	1. <sup>r</sup> Regim.
142	U.	<i>Carramiñana.....</i>	62	85	95	Cuba.
143	G.a.	<i>Pineda (N).....</i>	60	85	95	C. <sup>o</sup> M. Trujillo
144	U.	<i>Toro (E).....</i>	64	85	95	Cuba.
145	83	Cano (F).....	62	85	95	2. <sup>o</sup> Regim.
146	U.	<i>Góngora.....</i>	61	85	95	Cuba.
147	84	Masjuan.....	63	85	95	Bat. Telégraf.
148	85	Carreño.....	64	85	95	6. <sup>o</sup> Dep. Rva.
149	G.a.	<i>Eugenio.....</i>	64	85	95	A. G. Eugenio
150	86	López Ortíz.....	65	85	95	1. <sup>r</sup> Regim.
151	G.a.	<i>Ortega (A).....</i>	61	85	95	A. G. Torrebl <sup>a</sup>
152	87	Barranco.....	63	85	95	Min. <sup>o</sup> de la G. <sup>a</sup>
153	U.	<i>Escápio.....</i>	65	85	95	Filipinas.
154	S.	<i>Echarri.....</i>	59	85	95	S. <sup>o</sup> 6. <sup>a</sup> Región.
155	U.	<i>Bordóns.....</i>	63	86	95	Cuba.
156	S.	<i>Del Río (Mar)....</i>	62	86	95	S. <sup>o</sup> 6. <sup>a</sup> Región.
157	88	Núñez (J).....	63	86	95	3. <sup>r</sup> Regim.
158	U.	<i>Amigó.....</i>	59	86	95	Cuba.
159	89	Ternero (F).....	62	86	95	3. <sup>r</sup> Regim.

160	90	Lara (F).....	60	86	95	Bat. Ferrocarril
161	91	González (N)....	63	86	95	Academia.
162	S.	<i>Aguilar (F)</i> .....	64	86	95	S.º 1.ª Región.
163	92	Guillén.....	63	86	95	5.º Dep. Rva.
164	U.	<i>Gálvez</i> .....	64	86	95	Filipinas.
165	93	Carrera.....	61	86	95	Min.º de la G.ª
166	S.	<i>García San Miguel</i> .....	65	86	95	S.º 7.ª Región.
167	94	Martí (V).....	61	86	95	4.º Regim.
168	S.	<i>Llorente</i> .....	59	86	95	S.º 6.ª Región.
169	95	Padilla.....	64	86	95	1.ª Regim.
170	S.	<i>Cavanilles</i> .....	61	86	95	S.º 6.ª Región.
171	96	Fritsch.....	63	86	95	Céuta.
172	97	Alabert.....	63	86	95	4.º Regim.
173	U.	<i>Díaz (J)</i> .....	60	86	95	Cuba.
174	U.	<i>Mendicuti (M)</i> ....	61	86	95	Cuba.
175	U.	<i>Cañizares (F)</i> ....	62	86	95	Puerto-Rico.
176	U.	<i>Cervela (R)</i> .....	63	86	95	Cuba.
177	98	López Rodríguez	63	86	95	Sub.ª 7.º Cp.º
178	99	Cervela (B).....	62	86	95	Bat. Ferrocarril
179	C.a.	<i>Del Río (Man.)</i> ...	59	86	95	A. G. Salas.
180	100	Madrid y Blanco	63	86	95	2.º Regim.
181	U.	<i>Pardal</i> .....	62	86	95	Filipinas.
182	S.	<i>Llavanera</i> .....	59	86	95	S.º 2.ª Región.
183	U.	<i>Duplá</i> .....	63	86	95	Cuba.
184	101	Ferré.....	61	86	95	Sup.ª 4.º Cp.º
185	102	Anca.....	65	86	95	Bat. Ferrocarril
186	U.	<i>Blanco (E)</i> .....	63	86	95	Cuba.
187	103	Aleixandre.....	66	87	95	Sup.ª 2.º Cp.º
188	104	Calvo (J).....	66	87	95	Academia.
189	U.	<i>Lorenzo</i> .....	66	87	96	Cuba.
190	105	Chías.....	64	87	96	Céuta.
191	U.	<i>La Fuente (F)</i> ....	62	87	96	Cuba.
192	U.	<i>Scandella</i> .....	62	87	96	Cuba.
193	106	Segoviano.....	62	87	96	2.º Regim.
194	C.a.	<i>Rodríguez (A)</i> ....	62	87	96	Caj. de Ultra.ª
195	S.	<i>Barraquer</i> .....	62	87	96	S.º Guatemala
196	U.	<i>Chalóns</i> .....	61	87	96	Cuba.

197	107	<i>Campos (J)</i> .....	64	87	96	(Cuba) 2.º Reg
198	U.	<i>Fábregas</i> .....	65	87	96	Cuba.
199	U.	<i>Ochoa</i> .....	65	87	96	Filipinas.
200	S.	<i>Fuentes Bustillo</i> ..	60	87	96	S.º 1.ª Región.
201	108	<i>Homedes</i> .....	64	87	96	Bat. Telégraf.
202	109	<i>Velarde</i> .....	60	87	96	Bat. Ferrocarr.
203	110	<i>González (C)</i> .....	60	88	96	(Cuba) J. Cons
204	U.	<i>Sojo</i> .....	67	88	96	Cuba.
205	111	<i>Susanna</i> .....	63	88	96	Academia.
206	112	<i>Borra</i> .....	65	88	96	(Cuba) Palma-
207	113					
208	114					

### 1.ºs TENIENTES.

1	1	<i>Güell</i> .....	65	88	88	4.º Regim.
2	2	<i>Giménez (F)</i> ....	65	88	88	Bat. Telégraf.
3	3	<i>Morera de la Vall</i>	66	88	88	Academia.
4	U.	<i>Berico</i> .....	64	88	88	C.ª Filipinas.
5	4	<i>La Figuera</i> ....	66	88	88	Reg. Pontons
6	U.	<i>Díaz (M)</i> .....	65	88	88	Filipinas.
7	U.	<i>Pineda (J)</i> .....	66	88	88	Cuba.
8	U.	<i>Salas</i> .....	66	88	88	C.ª Filipinas.
9	U.	<i>Martínez (F)</i> ....	62	88	88	Cuba.
10	5	<i>Serrano</i> .....	65	88	88	3.ª Regim.
11	6	<i>Royo (L)</i> .....	63	88	88	2.º Regim.
12	7	<i>Subiás</i> .....	61	88	88	Brig. Topog.ª
13	8	<i>Cástro (I)</i> .....	65	88	88	2.º Regim.
14	U.	<i>Mera</i> .....	65	89	89	C.ª Filipinas.
15	U.	<i>Lara (J)</i> .....	66	89	89	Cuba.
16	U.	<i>Montoto</i> .....	66	89	89	Cuba.
17	U.	<i>Alv. Campana (J)</i> ..	63	89	89	Filipinas.
18	9	<i>Martínez (L)</i> ....	68	89	89	C.ª reg. Meli.ª
19	U.	<i>Martínez (Fer.)</i> ...	67	89	89	Cuba.
20	10	<i>Castells</i> .....	66	89	89	2.º Regim
21	11	<i>Tiestos</i> .....	65	89	89	Reg. Pontons
22	U.	<i>Nava</i> .....	67	89	89	Cuba.

23	U	<i>Alvarez Espejo</i> .....	64	89	89	Cuba.
24	U	<i>García y Morales</i> ...	69	89	89	Filipinas.
25	U	<i>Soler de Cornellá</i> ...	65	89	89	Filipinas.
26	U	<i>Pinca (R)</i> .....	63	89	89	Cuba.
27	U	<i>Angosto y Palma</i> ...	69	89	89	C. <sup>a</sup> Filipinas.
28	12	<i>Sánchez Ocaña</i> ...	67	89	89	2. <sup>o</sup> Regim.
29	U	<i>Cardona</i> .....	68	90	90	Cuba.
30	U	<i>Martínez (R)</i> .....	64	90	90	C. <sup>a</sup> Filipinas.
31	13	<i>Alv. Campana (M)</i>	65	90	90	Brig. Topog. <sup>a</sup>
32	14	<i>Mexía</i> .....	66	90	90	Bat. Ferrocarril
33	U	<i>Medinaveitia</i> .....	66	90	90	Cuba.
34	U	<i>Gómez de la Torre</i> ..	61	90	90	Cuba.
35	15	<i>Pérez y Roldán</i> ..	65	90	90	Academia.
36	U	<i>Maldonado</i> .....	63	90	90	Cuba.
37	U	<i>Baquera</i> .....	68	90	90	Cuba.
38	U	<i>Reyes (J)</i> .....	68	90	90	C. <sup>a</sup> Filipinas.
39	U	<i>Del Río (F)</i> .....	60	90	90	Cuba.
40	U	<i>Morata</i> .....	64	90	90	Cuba.
41	U	<i>Navarro (J)</i> .....	66	90	90	Cuba.
42	U	<i>Blanco (L)</i> .....	65	90	90	Filipinas.
43	U	<i>Femenías</i> .....	67	90	90	Filipinas.
44	U	<i>Alen</i> .....	69	90	90	Cuba.
45	U	<i>Toro (E)</i> .....	68	91	91	Cuba.
46	U	<i>García Díaz</i> .....	67	91	91	Cuba.
47	U	<i>Cué</i> .....	71	91	91	Cuba.
48	U	<i>Martínez (F)</i> .....	71	91	91	Cuba.
49	U	<i>Macía (L)</i> .....	66	91	91	Cuba.
50	U	<i>Manella</i> .....	67	91	91	Cuba.
51	16	<i>La Torre</i> .....	68	91	91	1. <sup>r</sup> Regim.
52	U	<i>Soto (J)</i> .....	65	91	91	Cuba.
53	U	<i>Koyo (V)</i> .....	67	91	91	Cuba.
54	U	<i>Castañón (L)</i> .....	67	91	91	Filipinas.
55	17	<i>Gaztambide</i> .....	66	91	91	1. <sup>r</sup> Regim.
56	U	<i>La Puente</i> .....	67	91	91	Cuba.
57	U	<i>Matheu</i> .....	65	91	91	Cuba.
58	18	<i>Echevarría</i> .....	66	91	91	C. <sup>a</sup> reg. Balea. <sup>s</sup>
59	19	<i>Ferrer (R)</i> .....	68	92	92	Bat. Telégraf.

60	U	Luna (E).....	69	92	92	Filipinas.
61	20	Masquelet.....	71	92	92	Reg. Pontons
62	U	Aleman.....	65	92	92	Cuba.
63	21	Acha.....	68	92	92	1. <sup>r</sup> Regim.
64	22	Méndez.....	66	92	92	2. <sup>o</sup> Regim.
65	U	Navarro (S).....	64	93	93	Cuba.
66	U	García Benítez.....	72	93	93	Filipinas
67	U	Galván.....	68	93	93	Cuba.
68	U	Ibáñez (F).....	66	93	93	Cuba.
69	23	Sanchíz.....	69	93	93	2. <sup>o</sup> Regim.
70	24	Montesoro.....	71	93	93	Bat. Telégraf.
71	25	Morcillo.....	68	93	93	Reg. Pontons
72	U	Francia.....	69	93	93	Cuba.
73	26	Alonso (L).....	71	93	93	Bat. Ferrocarril
74	U	Gallego (E).....	73	93	93	Filipinas.
75	27	Alcayde.....	71	94	94	C. <sup>a</sup> reg. Meli. <sup>a</sup>
76	U	Martí (P).....	70	94	94	Cuba.
77	U	Carreras (S).....	71	94	94	Cuba.
78	U	García (C).....	73	94	94	Cuba.
79	U	Domenge.....	70	94	94	Filipinas.
80	U	Gil Clemente.....	72	94	94	Filipinas.
81	U	Campos (M).....	70	94	94	Filipinas
82	U	Ruiz Capilla.....	68	94	94	Filipinas
83	U	Navasqués.....	71	94	94	Cuba.
84	U	Lozano.....	68	94	94	Cuba.
85	U	Lorente (L).....	70	94	94	Cuba.
86	R	Las Heras (J).....	70	94	94	R. <sup>o</sup> 2. <sup>a</sup> Región
87	28	Villar.....	72	94	94	Bat. Telégraf.
88	U	Espejo.....	70	94	94	Cuba.
89	U	Claudio.....	69	94	94	Cuba.
90	U	Del Campo.....	73	95	95	Cuba.
91	U	María.....	71	95	95	Cuba.
92	29	Castañón (D).....	73	95	95	3. <sup>r</sup> Regim.
93	30	Otero-Cossío.....	73	95	95	3. <sup>r</sup> Regim.
94	31	Guinjoan.....	70	96	96	4. <sup>o</sup> Regim.
95	32	Velasco.....	72	96	96	Bat. Ferrocarril
96	33	Cueto.....	70	96	96	Bat. Telégraf.

97	U	Roca.....	72	96	96	Cuba.
98	U	Montel.....	72	96	96	Cuba.
99	34	Salinas.....	71	96	96	Reg. Pontons
100	U	Ugarte.....	73	96	96	Cuba.
101	35	Suárez.....	76	96	96	1. <sup>r</sup> Regim.
102	36	Ortega.....	75	96	96	Bat. Telegraf.
103	37	Estéban.....	71	96	96	Reg. Pontons
104	U	Ramón.....	74	96	96	Cuba.
105	38	Barca.....	70	96	96	3. <sup>r</sup> Regim.
106	39	Bastos.....	75	96	96	Reg. Pontons
107	40	Mathé.....	72	96	96	Bat. Ferrocar
108	U	Figuera (J).....	69	96	96	Cuba.
109	U	Figuera (L).....	75	96	96	Cuba.
110	41	Fajardo.....	72	96	96	4. <sup>o</sup> Regim.
111	42	García Arboleya.	74	96	96	1. <sup>r</sup> Regim.
112	43	Giménez (L).....	75	96	96	Bat. Télégraf.
113	44	Moya.....	74	96	96	Bat. Ferrocar
114	45	Torrente.....	74	96	96	1. <sup>r</sup> Regim.
115	46	Civeira.....	75	96	96	4. <sup>o</sup> Regim.
116	U	Ferz. Villalta.....	74	96	96	Cuba.
117	U	Vila.....	71	96	96	Cuba.
118	47	Zamora.....	73	96	96	Bat. Télégraf.
119	48	Bosch.....	72	96	96	4. <sup>o</sup> Regim.
120	49	Castañón (C).....	73	96	96	3. <sup>r</sup> Regim.
121	U	Bernal.....	74	96	96	Cuba.
122	50	De la Mota.....	75	96	96	Bat. Ferrocar
123	51					

Vacantes sin cubrir:

- 1 de Coronel.
- 1 de Teniente coronel.
- 2 de Comandantes.
- 16 de Capitán.
- 78 de Primeros tenientes.