

MEMORIAL DE INGENIEROS

Y

REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR.

SEGUNDA ÉPOCA.

ARCHIVO
FACULTATIVO DE ARTILLERÍA

TOMO III.

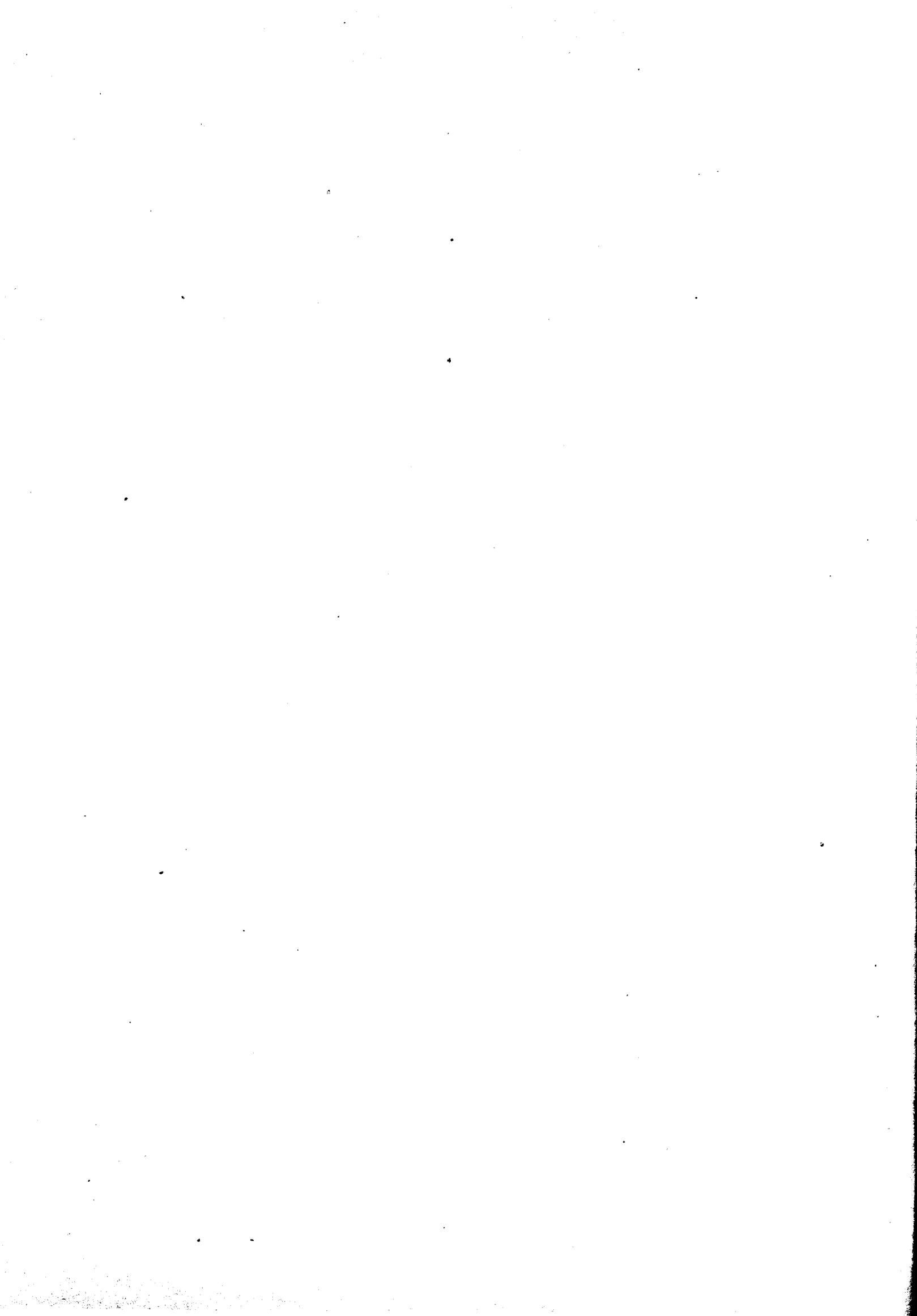
ARCHIVO FACULTATIVO DE ARTILLERIA

Indice por orden	{ alfabetico	<i>M. 6.</i>
	{ de materias	<i>H.</i>
Estante		<i>M. 3.</i>
Tabla		<i>3</i>

MADRID.

IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.

1877.



ÍNDICE

de los artículos y noticias que comprenden los números del MEMORIAL DE INGENIEROS Y REVISTA CIENTIFICO-MILITAR, publicados en el año de 1877.

	Páginas.		Páginas.
	1-9-17-25-33	CRÓNICA.	
Apuntes sobre la última guerra en Cataluña (1872 á 1875), con lámina suelta.	41-49-57-65 73-81-89-97 105-113-121 129-137-145 153-161-169 177-185	Montaje para piezas grandes cargadas por la recámara, inventado por el Capitan Albini.	7
Juicio crítico sobre las grandes maniobras ejecutadas en Francia y Alemania en 1876.	3-11-19	Sustitucion de los postes de pino por otros de palastro en el ferro-carril de París á Lyon.	7
El cañon de 100 toneladas.	4	Método para afilar toda clase de herramientas.	8
Demoliciones con dinamita y otras experiencias de minas.	13	Globos de vidrio templado de Mr. de la Bastie.	8
Ventilacion para hospitales.	15	Construccion de los aparatos de luz eléctrica.	8
Método industrial para el análisis de las piedras calcáreas.	20	Aparato de induccion de Breguet.	16
Noticia sobre el papel Marion para reproduccion de planos ó dibujos (con lámina).	27	Lápidas arábicas encontradas en el cuartel de la Bomba en Badajoz.	16
Las secciones técnicas de obreros de ferro-carriles en Francia.	29	Division militar y fuerzas de Italia en 1.º de Enero de 1877.	22
Más sobre el cañon de 100 toneladas.	30	Tram-vías militares en Alemania.	23
Nuestro uniforme en Filadelfia.	31	Pluma eléctrica de Edison.	23
Experiencias de artillería contra casamatas.	35	Reglamento para la Academia de Infantería.	24
Más sobre el cañon de 100 toneladas.	37	Nuevo procedimiento para la fabricacion de cementos.	32
Telegrafía eléctrica.	38	Mejora de los sueldos de la oficialidad del ejército francés.	39
Aparato eléctrico de Camacho.	39	Premio de la Academia de Ciencias de Turin.	40
Estudios sobre las cubiertas de zinc de libre dilatacion y pliegos de condiciones respecto á las mismas	43	Nuevo cristal templado.	48
Experiencias de telegrafía óptica entre Algeciras y Ceuta.	51	Tarifa de sueldos, aprobada en los Estados-Unidos para el ejército.	48
Trenes de puentes de la Alemania del Norte.	53	Preservacion de las influencias atmosféricas en el hierro, por el sistema inventado por Mr. Barff.	55
Voladuras submarinas.	54	Revista Científico-militar de Barcelona.	56
Cañon acorazado.	60-67	Obras adquiridas para la biblioteca de la Academia el año actual.	56
Noticia sobre obras públicas en la Argelia.	62	Experiencias con el papel Marion.	56
Guerra de Oriente.	68-76-82-107 115-141-157 168	Concurso en la Academia de Infantería para proveer 91 plazas de cadetes.	63
Un nuevo telémetro.	85	Procedimiento para endurecer el yeso.	63
Algunas reformas más indispensables en nuestras plazas de guerra.	92	Experiencias sobre la evaporacion de la nitroglicerina.	64
Telefonía eléctrica.	93	Nuevo método para mantener seco el aire de una habitación.	70
Una rectificacion. (Al Boletín de Administracion Militar).	95	Duracion de las maderas impregnadas de varias sustancias.	71
Nuevo aparato para la demostracion experimental de la paradoja hidrostática.	100	La luz eléctrica en los barcos de guerra.	71
Destruccion de un buque de guerra turco.	101	Ensayo de una nueva ametralladora.	71
Experiencias sobre torpedos en Rusia.	110	Instrumento para resolver cualquier problema de trigonometría esférica.	78
Torpedos.	117-123	Noticia sobre una planta de la familia de las <i>tytoláceas</i>	78
Destruccion del arrecife de Hallet's-Point (Nueva York).	124-132-138 147-155-163 172-180	Ensayos con el algodón-pólvora.	78
Red telegráfica subterránea en Alemania.	150	Coleccion de osamentas humanas, armas y otros objetos encontrados en la dársena de Penhouet.	78
Aparato nivelante de Aita.	151	Nuevos ensayos con los aparatos de luz eléctrica.	78
Monumento conmemorativo levantado en Guadaluajara.	190	Datos sobre la plaza de Batum.	79
Bibliografía.—Las operaciones de la guerra, por el Coronel de artillería Hamley.	24	Trabajos en América de los Sres. Cebrian y Molera.	88
Idem.—Diccionario general de Arquitectura é Ingeniería, por D. Pelayo Clairac.	47	Agregado Ducourneau para evitar hendiduras en los cementos.	95
Idem.—Bibliografía militar de España, por el Brigadier D. José Almirante.	79	Experiencias para averiguar la penetracion del cañon de 100 toneladas.	96
Necrología.—D. Luis Alvarez Builla y D. Jorge Porrúa.	70	Noticia sobre el ejército ruso.	102
Idem.—El Excmo. Sr. Duque de Gor.	176	Empleo del aserrín como combustible, en las máquinas de vapor.	102
		Trabajos para hallar el llamado <i>oro negro</i>	102
		Planígrafo para reducir ó aumentar planos, dibujos y mapas.	102
		Noticias sobre torpedos.	111

Destilacion del aceite mineral.	111
Máquina aplicable á toda clase de industrias.	112
Aparato para refrescar bebidas, de Mr. Toselli.	112
Procedimiento para fabricar una nueva clase de tejas.	119
Mineral de niquel siliceo, encontrado cerca de Málaga.	119
Descubrimiento de un nuevo metal llamado Levesieur.	120
Artillería de batalla del ejército francés.	120
Aparato guarda-vientos llamado mitra.	126
Combate entre un buque ruso y otro turco cerca de Kustendjé.	134
Ejercicios del ejército alemán á orillas del Rhin.	135
Demostracion de los números primos.	135
Sumario del número xvi de los <i>Anales de la construccion y de la industria</i>	136
Experiencias hechas por nuestras compañías de telegrafistas.	144

Ejercicios del primer regimiento de ingenieros de Austria.	144
Fuerzas que componen las diferentes unidades del ejército ruso.	152
Viaje de exploracion científica al Asia.	152
El polvo de zinc aplicado al teñido de las telas.	152
Observaciones sobre el hierro expuesto á una alta temperatura.	160
Sistema para la coccion de los ranchos, usado por el ejército ruso.	168
Noticia sobre los fallecimientos del General Barraquer y del Sr. Flores y Arenas.	183
Necesidad de aumentar los conocimientos sobre fortificacion en las armas generales.	183
Llamando la atencion sobre una Memoria que se publica en la seccion correspondiente.	192

Indice por orden } alfabetico M
 de materias 4.º
 Estante M²
 Tabla 3

MEMORIAL DE INGENI Y REVISTA CIENTÍFICO.

PERIÓDICO QUINCENAL.

Puntos de suscripción.

En Madrid: Biblioteca del Museo de Ingenieros.—En Provincias: Secretarías de las Comandancias Generales de Ingenieros.

1.º de Enero de 1877.

Precio y condiciones.

Una peseta al mes, en Madrid y Provincias. Se publica los días 1.º y 15, y cada mes reparte 32 páginas de Memorias y 8 de Parte oficial.

SUMARIO.

Apuntes sobre la última guerra en Cataluña (1872-1875).—El cañon de 100 toneladas.—Juicio crítico sobre las grandes maniobras ejecutadas en Francia y Alemania en 1876.—Crónica.—Novedades del Cuerpo.

APUNTES

SOBRE

LA ÚLTIMA GUERRA EN CATALUÑA

(1872-1875). *

Las guerras civiles, que con demasiada frecuencia se encienden en nuestra patria, deben ser objeto de un estudio especial por parte de todos los militares españoles, que como llamados á combatir las insurrecciones, tienen un interés muy grande en conocer esta clase de guerras, sus procedimientos, los yerros cometidos en las que las precedieron y las operaciones que han conseguido mejor resultado, pues como dice el Brigadier Almirante en su *Diccionario militar*, lejos de hacer gala de ignorar la guerra civil, debe el militar estudiarla y comprenderla para alejar así el practicarla.

La especial guerra que se hace en Cataluña, poco conocida por todos los que no han tomado parte en ella ó no la han examinado de cerca, es muy digna de ser estudiada. La naturaleza del terreno y el carácter esencialmente guerrillero de sus habitantes, le dan un aspecto especial, sin que haya sido siempre una guerra desorganizada y de partidas, como algunos creen.

La circunstancia de tener reunidos algunos datos sobre la organizacion de las fuerzas carlistas de Cataluña, y de haber asistido á las operaciones más importantes de la última guerra, nos han movido á ofrecer á nuestros compañeros una sucinta relacion de aquellas operaciones, adicionada con la descripcion del pais y un resumen histórico de la guerra, habiendo creído tambien útil decir algo sobre los trabajos de fortificacion, por ser la especialidad del Cuerpo.

Este modesto trabajo no tiene la pretension de ser una historia de la guerra. Fáltanos para escribir ésta, dotes literarias, experiencia y datos; limitase, como hemos dicho, á la reseña de algunas operaciones de que hemos sido testigos de vista.

I.

Descripcion geográfico-militar de Cataluña.

El antiguo condado de Barcelona, más tarde principado de Cataluña, que hoy forma cuatro provincias en la moderna division geográfica, ha sido con frecuencia teatro de guerras, tanto extranjeras como civiles. La naturaleza del pais, su configuracion especial, el carácter belicoso de sus habitantes, han opuesto grandes dificultades á las invasiones extranjeras, así como han hecho largas y penosas las guerras civiles é insurrecciones en que los tenaces catalanes trataban de emanciparse del po-

(*) Este interesante trabajo, lo debemos á nuestro jóven é ilustrado compañero el Comandante graduado D. Joaquin de la Llave y Garcia, Capitan del Cuerpo.

der central, defender sus privilegios ó sentar en el trono de España al pretendiente que les era más simpático.

Situadas las provincias catalanas en la parte Nordeste de la Península española, pueden considerarse limitadas por la frontera francesa al Norte, por el mar Mediterráneo al Este por el rio Ebro al Sud, y por los rios Segre y Noguera Ribagorçana al Oeste. Verdad es, que la provincia de Tarragona tiene en la orilla derecha del Ebro el partido judicial de Gandesa y la mitad del de Tortosa; pero se debe considerar militarmente ese territorio como formando parte del Maestrazgo, y por lo tanto siendo teatro de las operaciones de otro ejército que se ha llamado del Centro en nuestras guerras civiles.

El principado de Cataluña está formado por las vertientes meridionales de los Pirineos Orientales, cuyas estribaciones se prolongan hasta el Ebro y la costa. Al hablar de estas montañas escribe el Coronel Rudtorffer en su *Geografía militar de Europa* las siguientes líneas, que resumen en nuestro concepto el carácter general del terreno:

«Las montañas catalanas están surcadas en todos sentidos por los afluentes del Ebro y por pequeños rios que desembocan en el mar; la mayor parte de ellos no son más que torrentes encajonados en lechos de rocas. Todo el pais está lleno de valles estrechos, de pasos escarpados, de rocas y de montañas selváticas, entremezcladas con pequeños llanos, en los que la fusion de las nieves en la primavera interrumpe en general las comunicaciones. Los contrafuertes que los separan no son muy altos; su superficie está llena de bosques y algunas veces cultivada. Los canales de riego, los setos, jardines, plantaciones de olivos y árboles frutales que se multiplican en todas partes, hacen que, aun los lugares ménos accidentados, presenten un terreno cortado, lo que unido á los numerosos torrentes que las aguas pluviales engruesan en pocas horas y que no atraviesa ningun puente, hace que toda esta region sea muy fácil de defender.

«Todo además en esta comarca lleva el sello del carácter de los tiempos guerreros de la edad media. Todos los edificios, todas las cercas de las habitaciones aisladas, son de piedra; además de las aldeas, se vé un gran número de caserios, granjas aisladas y edificios religiosos; los valles y las laderas están guarnecidos por torres y castillos, de modo que es fácil defender el terreno paso á paso.

«La fertilidad del suelo es muy grande. Casi siempre se recogen dos cosechas, y sin embargo, esta comarca, á causa de la densidad de su poblacion, apenas produce más cereales que los que consume. Los prados y los pastos, y por lo tanto el heno, son escasos; en las llanuras más espaciosas el cultivo dominante es el del maíz.»

Los Pirineos catalanes ú Orientales se extienden desde el mar Mediterráneo hasta el origen del Garona hácia el pico de Mauberne, y su cresta ó divisoria forma la frontera entre España y Francia, excepto en dos ó tres puntos, como son la Cerdaña francesa que pertenece á la vertiente española, el valle de

ARCHIVO FACULTATIVO DE ARTILLERIA

Andorra que constituye Estado autónomo y el valle de Aran español, en la vertiente francesa.

En esta cordillera de los Pirineos nacen casi todos los ríos importantes que riegan el antiguo Principado, que son el Muga, Fluviá, Ter, Llobregat y Segre. Las cinco grandes cuencas ó valles de estos ríos están separados por elevadísimas cordilleras, que al bifurcarse en estribos en su region superior dan lugar á las cuencas de los afluentes, y al hacerlo en la region inferior á los valles secundarios de los ríos Tordera, Besós, Foix y Francolí.

La primera cordillera que se presenta al penetrar en el interior del país desde la costa de la provincia de Gerona (1), es la que se desprende de los Pirineos cerca del cabo de Cervera, y vá á parar al de Creux, costeando la orilla del mar y formando la vertiente izquierda de la cuenca del Muga. Este río, de corto curso que corre en direccion O.-E., tiene muchos afluentes de pequeña importancia y toda su cuenca recibe el nombre de Ampurdan, territorio de los más ricos de Cataluña, cuya capital es Figueras, y que contiene poblaciones tan importantes como Rosas, Castellon de Ampúrias, Perelada y la Junquera. Divídese en alto y bajo Ampurdan, formando el primero las laderas de los montes que circuyen el valle, y el segundo su fondo y parte próxima al mar, que es bastante pantanosa.

Preséntase á continuacion una elevada cordillera, conocida por los nombres de sierras de Basagoda y Nuestra Señora del Mont, que forina la vertiente derecha del Muga y la izquierda del Fluviá.

Nace este último río en los intrincados estribos pirenaicos y despues de recoger muchos pequeños afluentes, se dirige casi en línea recta y en direccion O.-E. desde Castellfullit, por Besalú, al mar. La cuenca del alto Fluviá tiene por capital nominal á Olot, que es el centro de la parte montañosa de la provincia de Gerona.

La cordillera que encierra por su derecha la cuenca del Fluviá, es la que arrancando en Rocapruna sigue por Capsacosta, tomando los nombres de sierra de la Magdalena, Grau, Finestras y Rocacorba, desde donde vá á perderse insensiblemente en el mar. Esta cordillera, de forma quebrada, pues corre en su origen en direccion N.-S. torciendo luego de O. á E., tiene en su region alta infinitas estribaciones que forman los profundos y amenos valles de Olot, así como al otro lado los barrancos que van á perderse en el valle del Ter.

Este río, uno de los más importantes de Cataluña, nace en Set-casas y corre en direccion N.-S. encajonado en un estrecho y salvático valle, en el que se encuentran Camprudon y San Juan de las Abadesas, hasta la villa de Ripoll, donde recibe su afluente el Fraser, que viene del N. O. por el angosto valle de Ribas desde Puigmal y Tossas. En Ripoll penetra en los desfiladeros de Montesquiu y San Quirse de Besora, y atravesando el llano de Vich por Manlleu y Roda se introduce al E. por los barrancos de las Guillerias, de donde sale para recorrer un terreno relativamente llano hasta Gerona, desde cuyo punto se dirige al mar desembocando frente á las Islas Medas.

Esta larga y estrecha cuenca es limitada por su derecha por una cordillera que arrancando de la sierra del Cadi, por encima de Castellar de Nuch, sigue en direccion N.-S. con los nombres de Costa Puvilla, Mongrony, Puigrodon, San Jaime de Frontanyá, transformándose en seguida en la extensa é intrincada meseta del Llusanés, cruzada por todos lados de barrancos, cuyo centro es la villa de Prats. Esta meseta se deprime por el S. E. y por Tona, encerrando al E. y N. el llano de Vich,

continúa en cordillera hasta volver á ascender bruscamente formando la elevadísima sierra del Monseny, que arroja sus laberínticos estribos en todas direcciones, dando lugar los de la parte N. á los barrancos de las Guillerias, que van á parar al valle del Ter: comarca que ha sido cuna de muchas guerras civiles y abrigo constante de foragidos, algunos de los cuales se hicieron célebres, y tan quebrada que las operaciones han sido siempre dificultosísimas en su áspero y pobre territorio.

La cordillera que estamos describiendo, pasado el Monseny empieza á deprimirse y sigue en direccion O.-E. por los montes de San Hilario, formando despues los Gavarras, que encerrando las fuentes del Onyá, afluente del Ter que desemboca en Gerona, contiene la villa de Santa Coloma de Farnés, y vá despues de varias inflexiones á sumergir en el mar sus últimos estribos, cerca de los puertos de Palamós y San Feliu de Guixols. De esta larga cordillera arrancan numerosos contrafuertes, que en su origen forman estrechos barrancos con afluentes del Ter por un lado y del Llobregat por el otro, siendo el más notable de dichos barrancos la llamada sierra de la Quart, cerca de Berga.

Más abajo, transformada la cordillera en meseta del Llusanés, arrancan tambien de ella varios estribos, como la sierra de Pinós, la de Moyá, que vá hasta cerca de Manresa, y la de Montalegre ó de San Llorens de Munt, que con muchas estribaciones sucesivas vá á morir en el Vallés y Llobregat, formando el áspero territorio al N. de Tarrasa.

Por entre esta sierra de San Llorens de Munt y los últimos contrafuertes del Monseny, corre el río Besós, que encajonado en su origen en el estrecho y largo desfiladero del Congost, se abre despues formando la comarca conocida por Vallés, en cuyo centro está la villa de Granollers. Atraviesa luego el desfiladero de Moncada y penetra en el llano de Barcelona, junto á cuya capital desemboca en el mar.

Otro estribo del Monseny pasa por entre San Celoni y Cardedeu, y vá á formar los montes que encierran contra el mar la ciudad de Mataró y las ricas poblaciones de la costa de Levante.

Por último, en el Monseny nace tambien el río Tordera, que corre entre el contrafuerte que acabamos de citar y los montes Gavarras, pasando por San Celoni, el castillo de Hostalrich y la villa de Tordera.

Nace el río Llobregat en Castellar de Nuch y baja en direccion N.-S. hasta Berga, recogiendo las aguas de infinidad de barrancos torrentosos que en aquel áspero terreno se forman. En todo el país que podemos llamar alto Llobregat, es decir, agua-arriba de Berga, los desfiladeros y las posiciones formidables son muy frecuentes: bástenos citar á Guardiola, Castellar de Nuch, Vallsebre, Paguera y Queralt. Desde Berga corre el Llobregat siempre en la misma direccion N.-S. por entre los montes que se han desprendido de las cordilleras de derecha é izquierda de su cuenca, presentando posiciones que tambien se han hecho célebres, como las de Puigreig y Granota. En Sellent penetra el río en el llano de Bages, donde está la ciudad de Manresa, llamada vulgarmente *la capital de la Montaña*, nombre que la disputa Vich, en donde recibe el Llobregat las aguas del río Cardoner, que baja de la sierra del Cadi, por las poblaciones de San Llorens dels Morunys ó dels Piteus, Solsona, Cardona y Suriá. Desde Manresa, el Llobregat sigue en direccion siempre N.-S., pasa por el pié de la célebre, elevada y pintoresca montaña de Monserrat, *fragosa altura y venerado santuario*, llega á Martorell, donde recibe al Noya que viene por el O. de Igualada y San Sadurni, y por cuyo desfiladero penetra en el llano de Barcelona, recorre los pueblos del bajo Llobregat, Molins de Rey, San Feliu, San Boy y Prat, y desemboca en el mar al pié del castillo de Monjuich, la única fortaleza que le queda á Barcelona.

(1) Pueden consultarse los mapas de Coello, el del Depósito de la Guerra ú otro de Cataluña. Con uno de los siguientes números repartiremos un mapa especial para inteligencia de estos artículos, que no nos ha sido posible dar hoy, como deseábamos.

La sierra que arranca de los Pirineos en el pico de Corlitta y que forma la vertiente derecha del Llobregat y la izquierda del Segre, es la vértebra más importante y central de Cataluña. Esta cordillera tiene su origen en Francia, como el río Segre. Toma el nombre de sierra del Cadi en su primera parte, que es la más elevada y cubierta de nieve casi todo el año. Desciende en direccion N. E.-S. O. hasta despues de pasar por Gossol y desde allí tuerce de N. á S. por San Llorens dels Piteus á Solsona, y con el nombre de sierra de Pinós llega hasta las inmediaciones de Calaf.

En todo este trayecto, la cordillera tiene muchos pero no muy largos contrafuertes, excepto el que arranca por encima de Castellar de Nuch y ya hemos descrito como divisoria entre los rios Llobregat y Ter. Los demás se limitan á formar las barrancadas del alto Llobregat, las mesetas de Vallsebre y Fumanya, y á arrojar por el otro lado algunos arroyos al valle de la Cerdaña. Un poco más abajo está el estribo que pasa por Serateix y Castelladral y vá á terminar en la meseta de Sampedor, cerca de Mauresa, sirviendo de divisoria entre el Cardoner y el Llobregat, y la de Busa que separa la Valldora del anterior. Por el lado opuesto, los estribos son cortos, pero sumamente ásperos, arrojando estrechos barrancos al valle del Segre.

Junto á Calaf arranca de la sierra del Cadi un contrafuerte, que en direccion O.-E. y con los nombres de sierra de Castellfullit, Forn del Vidre y Massana, termina en la montaña ya citada de Monserrat, que se levanta bruscamente hasta gran altura, y aparece como una formidable fortaleza natural en el curso inferior del Llobregat. Este estribo separa las aguas del Naya de las del Cardoner.

Mas allá de Calaf, la sierra del Cadi pasa por encima de Cervera con el nombre de la Segarra, vierte sus aguas al Noya y á los afluentes del Segre, y continúa en direccion N. E.-S. O. hasta tomar el nombre de sierra de Prades, que puede considerarse como el extremo meridional de la sierra del Cadi.

En esta region inferior de la cordillera se desprenden infinitos contrafuertes, que dán lugar á rios secundarios y á afluentes del Ebro, hácia donde van á perderse los últimos estribos.

En Bellprat arranca de la Segarra el primero, que con el nombre de sierra de Bufaganya, llega de N. O. á S. E. al Puig de Montagut, donde se divide en otros tres. El más orientado pasa por encima de La Llacuna, por Coll de Ordal, toma el nombre de sierra de Arambrunyá y la Mola, terminando en Castell de Fels y costa de Garraf, cerca de la desembocadura del Llobregat; el segundo, por San Jaime des Domenys, llega hasta Bellver y Cunit, y el tercero, por Rodonyá y Mas-Llorens, avanza también al mar. Entre estas sierras corren los rios Foix, que riega el Panadés, comarca rica y fértil cuyo centro es Villafranca; el torrente de Montagut, que pasa por Vendrell, y el río Gayá. Más adelante las sierras de Comavert, Coll de Lilla y Coll de Cabra por un lado y la del Tallat por el otro, encierran la Conca de Barberá, cuyo río Anguera desemboca en el Francolí. Las sierras de Comavert y Coll de Lilla se prolongan hasta el mar cerca de Altafulla, dividiendo las aguas del Gayá y Francolí.

Este río nace en la sierra de Prades, y despues de atravesar el estrecho de Lilla penetra en el fértil campo de Tarragona, que contiene poblaciones importantísimas, entre ellas ésta capital, junto á la cual desemboca el río, y las de Reus y Valls.

La sierra de Prades presenta un dédalo de intrincados estribos, rios afluentes al Ebro y arroyos, todo cuyo territorio se llama Priorato y su centro es Falset. Los más notables de estos estribos son: la sierra de la Llena, que forma el territorio conocido por las Garrigas y que cubre el espacio entre Mequinzenza, Fayon y Flix con las sierras de Figuera y Torre del Español que derivan de ella; la sierra del Montsant, ménos exten-

sa pero muy elevada, y por último, la ramificación más principal, que puede considerarse como continuación de la sierra de Prades y forma la sierra de Llaveria y plana (meseta) del Burgá hasta Coll de Alva, sobre Tortosa. De esta sierra se derivan algunas otras, una de las cuales llega al mar con el nombre de Coll de Balaguer.

Al O. de la gran vértebra que acabamos de describir, corre el río Segre, el más caudaloso de Cataluña. Nace en Francia al pié del pico de Corlitta, y recorre en su region superior un valle abierto y muy ameno que se llama Cerdaña, parte del cual está en territorio francés, y en cuya frontera precisamente se encuentra Puigcerdá, capital de la Cerdaña española. Pasado este valle, penetra el río en los estrechos desfiladeros de Isobol y Pont de Bar. Vuelve á abrirse la cuenca del Segre al llegar á Seo de Urgel, recibiendo allí las aguas del río Balira, que viene del valle de Andorra. Por bajo de la Seo de Urgel, la sierra del Cadi y las montañas de enfrente llegan á aproximarse tanto que forman un estrecho y profundo barranco. En Pons, ya un poco más abierto el valle del Segre, recibe por su orilla izquierda el Llobregós, que nace cerca de Calaf, por cuya villa pasa, así como por Sanahuja.

Sigue el Segre torciendo de la direccion N.-S. que traía desde la Seo de Urgel, y tomando la N. E.-S. O. hasta Camarasa, donde recibe las aguas del Noguera Pallaresa por su derecha. Este río nace en Nuestra Señora de Montgarri, en los Pirineos, y despues de recoger las aguas de los vallecillos que existen en aquella region, penetra en el valle de Pallás, pasando por Sort, para entrar en la Conca de Tremp por el estrecho de Collegats, cerca de la Pobla de Segur, y sigue por Talaru y Tremp hasta Camarasa. Los valles de Pallás y Conca de Tremp, si bien estrechos, son amenos y fértiles, estando llenos de poblaciones, especialmente á orillas del río.

El Segre en Camarasa vuelve á cambiar de direccion inclinándose más al S., recibe por su izquierda el Sió, que baja de la Segarra, pasa por Agramunt y recorre parte del extenso llano de Urgel: continúa el Segre por Balaguer hasta Menargues, donde recoge al Noguera Ribagorzana por su derecha.

Este afluente nace en el puerto de Viella y por un estrecho barranco en direccion N.-S. baja por Areny al puente de Montañana hasta donde forma el límite entre Cataluña y Aragón, torciendo despues hasta Menargues.

Un poco agua-abajo de este punto recibe el Segre por la izquierda el río Corp, que viene de la Segarra, pasando por Cervera y Tárrega. Diez kilómetros más allá pasa el Segre por Lérida, y desde allí ya muy engrosado continúa hasta Mequinzenza, donde arroja sus aguas al Ebro, no sin recibir ántes las del Cinca, que viene de Aragón.

(Se continuará).

JUICIO CRÍTICO

SOBRE

LAS GRANDES MANIOBRAS EJECUTADAS EN FRANCIA Y ALEMANIA

DE 1876.

El periódico *L'Avenir Militaire* acaba de publicar un estudio crítico del conjunto de las grandes maniobras que en el último otoño se han verificado en Francia, y de las que algo digimos ya á nuestros lectores (1). En dicho estudio se señalan y analizan los defectos principales de que han adolecido los ejercicios, para que pueda discutirse sobre ellos y remediarse en lo posible cuando se repitan las maniobras, y se eviten con más motiv

(1) Véanse los números 20 y 21, correspondientes al 15 de Octubre y 1.º de Noviembre de 1876.

en una campaña, donde podrian tener consecuencias funestas para el país.

Daremos á conocer aquellos puntos de la referida crítica, que puedan servir igualmente de enseñanza para nuestro ejército, ya que desgraciadamente no se vé por ahora posibilidad de que tenga tambien, como los extranjeros, esas escuelas prácticas, tan indispensables hoy.

En la direccion de las maniobras se han notado dos defectos capitales: primero, extension enorme de las lineas, con relacion á las fuerzas disponibles; y segundo, falta de aptitud en el manejo de las armas combinadas.

Uno y otro defecto reclaman para su remedio gran estudio de los detalles de los reglamentos tácticos, y más práctica en el mando por parte de los oficiales generales, práctica que sólo se adquiere teniendo ejercicios frecuentes en que maniobren las tres armas en combinacion.

El Estado Mayor ha dejado mucho que desear, particularmente en el servicio importante del acantonamiento de las tropas, lo cual es debido á la falta de práctica en él del personal, pues no bastan las mejores instrucciones, sino que es preciso que en los encargados de llevarlo á efecto, no haya lentitud ni dudas para la instalacion de las distintas unidades que componen un cuerpo.

El servicio de reconocimientos, asi como la trasmision de las órdenes para las marchas, han dejado tambien que desear en muchos casos.

Y sin embargo, el cuerpo de E. M. en Francia se encuentra á una altura científica grande; pero ésta no basta, y el remedio debe buscarse en la nueva organizacion de este instituto, del modo que han adoptado ya casi todas las naciones de Europa, para que sólo formen parte de él oficiales de mérito y circunstancias excepcionales.

Dos hechos principales han llamado la atencion en las maniobras de la infanteria, á saber: primero, la demasiada longitud de las columnas en marcha, que algunas veces ha excedido en una cuarta parte á la reglamentaria; y segundo, el número notable de rezagados en las marchas; número que ha subido hasta 50 á 80 por regimiento de 1.800 plazas.

La causa del primer defecto sólo puede atribuirse á falta de la vigilancia debida en los oficiales y clases, y debe obligar á los jefes á fijar la atencion sobre un punto tan importante.

La causa del gran número relativo de rezagados se atribuye principalmente á las malas condiciones del calzado del soldado francés, en cuyo punto le aventaja el nuestro, pues que la alpargata que usa en las marchas tiene ventajas de consideracion sobre el zapato ó borcegui.

Con respecto á los movimientos tácticos, se notaron principalmente faltas en la direccion por parte de los jefes, sobre todo en la apreciacion de las distancias y por lo tanto en la situacion de los diversos escalones. En general, los apoyos estuvieron demasiado próximos á las lineas de tiradores, sucediendo otro tanto con las reservas respecto de los primeros.

Esto se evitará procurando que los ejercicios periódicos se ejecuten en terrenos accidentados, donde se encuentren las condiciones de un campo de batalla, para que el oficial se acostumbre á apreciar á la vista debidamente las distancias, y á sacar partido de los obstáculos naturales, y para que los sargentos sepan dirigir los grupos puestos á sus órdenes en las lineas de tiradores, aprendiendo á aprovecharse de los menores pliegues del terreno, y no sujetarse á alineaciones y simetria que quitan la flexibilidad debida á las guerrillas. Esta apreciacion crítica se halla en oposicion con el sistema planteado por el ejército alemán, en su táctica de guerrillas, como más adelante haremos ver. Las ventajas de uno y otro método, á excepcion de casos determinados, sólo puede fijarlas la experiencia.

La disciplina y orden en los fuegos es otro punto muy principal en que se notaron faltas: el tirador debe acostumbrarse á hacer fuego solamente cuando su tiro pueda ser certero, y siempre con el alza correspondiente, y el vigilar sobre esto es la mision principal del jefe de grupo; de donde se deduce la gran necesidad de formar cuadros de sargentos inteligentes é instruidos.

Las maniobras de la caballeria han dado lugar á críticas numerosas y fundadas, acerca de la manera como se ha empleado, demostrando la falta de costumbre en apreciar los momentos precisos en que debe echarse mano de la caballeria para los movimientos combinados que sean necesarios en una accion.

En los servicios de exploraciones se ha observado falta de aplomo y de golpe de vista seguro, así como poca instruccion, lo cual sólo se adquiere por medio de prácticas repetidas.

Relativamente á lo ejecutado por la artilleria, y teniendo presente que la bondad del material es lo principal en esta arma, no puede negarse que en cuanto á la movilidad y maniobras de las baterias, los resultados han sido satisfactorios, habiéndose sólo observado en momentos dados escasa concentracion de fuegos, que es la que hace eficaz la accion de la artilleria.

Corta parte han tomado las fuerzas de ingenieros en las maniobras en cuestion, dejando de este modo, en nuestro sentir, un gran vacío relativamente á las disposiciones defensivas y preparacion que exigen hoy los campos de batalla.

La artilleria requiere abrigos en muchas posiciones, tanto para las piezas, como para sus carros de municiones: la infanteria debe protegerse por trincheras de rápida ejecucion: otros puntos, centros y apoyos de resistencia, deben fortificarse, etc., trabajos todos que el ingeniero ha de trazar y dirigir. La práctica sólo puede dar á conocer á los generales las ventajas que reportan aquellos medios, y de ahí determinar la naturaleza de los trabajos que deben ejecutarse en el dia de una batalla.

El servicio de administracion militar, tan importante para el bienestar del soldado, no ha estado á la altura de una nacion tan llena de recursos y de elementos de toda naturaleza como es Francia. Las numerosas faltas notadas son difíciles de comprender en unas operaciones ejecutadas en la paz y en territorio nacional, y hacen creer con fundamento que hubieran sido aún de mayor entidad aquellas, en las circunstancias imprevistas, y las dificultades y los peligros que ofrece siempre una campaña verdadera.

Respecto al importante ramo de sanidad militar, sólo podemos indicar que ni el servicio de ambulancias ni el de hospitales provisionales, se practicó en ningun cuerpo de ejército.

Como complemento de las observaciones anteriores, daremos á conocer en otro artículo el juicio que hace un periódico militar austriaco, el *Wehr Zeitung*, sobre las grandes maniobras del ejército alemán, tambien en el otoño de 1876, para hacer despues algunas consideraciones que se deducen de la comparacion.

(Se continuará.)

EL CAÑÓN DE 100 TONELADAS.

Este cañón monstruo, experimentado actualmente en Italia, está destinado al armamento de los buques acorazados de la marina italiana.

El cañón de 100 toneladas ha sido construido en Inglaterra en la fábrica de Sir W. Armstrong, y con arreglo á los principios de este industrial, dando una prueba más de los adelantos actuales en el arte ó industria metalúrgica.

El ánima se forma de dos piezas de acero soldadas fuertemente y de modo que constituyen un sólo tubo. La parte posterior del cañón, donde el tubo tiene un espesor de 0^m,150, se halla reforzada por tres órdenes de zunchos.

La longitud total de la pieza es de 9^m,953; su diámetro exterior

1^m,956 en la parte posterior, y 0^m,813 en la boca: su calibre actual es 0^m,43. El sistema de las estrias es segun el método Armstrong. El número de aquellas es de 27, con profundidad de 3,2 milímetros, creciendo su inclinacion desde 0° á 4°, de modo que en la boca, el paso queda reducido á 45 calibres.

Se calcula que el proyectil tendrá un peso de 908 kilogramos, y su rotacion se mide por un aparato fijo á la parte posterior de aquel, que en el momento de la explosion se dilata, impidiendo todo escape de gas y obligando al proyectil á girar segun la inclinacion que marcan las estrias.

Los muñones se hallan por delante del centro de gravedad hácia la boca de la pieza, de modo que la parte posterior de ésta resulta con un exceso de peso sobre la anterior, de unas 4 toneladas, lo que es útil para la instalacion debida del sistema total.

El afuste, de 35 toneladas de peso, se ha simplificado notablemente y consiste en una pieza ó apoyo central para la culata, y otros dos para los muñones, que marchan por unas correderas longitudinales, á las cuales se unen directamente los cilindros hidráulicos que forman el freno.

Destinadas estas primeras piezas al armamento de las torres del buque acorazado el *Duilio*, la carga se ejecuta automáticamente y por la boca dichas torres tienen de diámetro interior 7^m,92 y exterior 9^m,90. La presion hidráulica sirve tambien para las punterías, de modo que el servicio de las piezas puede ejecutarse por pocos hombres y con la mayor facilidad. El agente-motor de la presion hidráulica para la maniobra de todo el sistema, se logra por una bomba de vapor á 60 atmósferas.

La carga definitiva no se ha determinado todavía, pues será el resultado de las experiencias que se han emprendido, y que hacen creer que se aumentará el calibre de la pieza, puesto que los espesores de metales permiten elevarlo hasta 0^m,46 sin inconveniente. Sin embargo, puede ya adelantarse que la carga no será inferior de 160 kilogramos de pólvora. En las cargas de prueba se han empleado proyectiles de un peso de 1.135 kilogramos.

La pieza de 100 toneladas ha sido recientemente experimentada en Spezzia, con resultados altamente satisfactorios. El cañon con su montaje se colocó en un ponton, y desde éste se hizo su primer disparo con una carga solamente de 90 kilogramos de pólvora, resultando de presion en la recámara únicamente 8,7 toneladas por 5,40 centímetros y retroceso de 0^m,50.

El 23 de Octubre último se empezó una segunda série de experiencias, y las tablas siguientes dan los datos comparativos entre el cañon italiano y el inglés de 81 toneladas.

Cañon de 100 toneladas.

Número de los disparos.	Carga en libras.	Proyectil en libras.	Velocidad en la boca del proyectil. Pies por segundo.	Pies toneladas de energia por pulgada de circunferencia del proyectil	Presion media en la recámara en toneladas por 5,40 centímetros cuadrados.	Elevacion.	Retroceso en pulgadas.
1	300	2.000	»	»	»	5,0	36,0
2	300	id.	»	»	16	2,0	34,0
3	300	id.	»	»	»	»	»
4	300	id.	1.446	544,05	»	»	»
5	300	id.	»	»	16	1,48	35,5
6	300	id.	1.374	490,10	16	1,0	37,5
7	300	id.	1.456	550,30	20,8	1,0	44,5
8	319	id.	1.422	525	18,0	1,0	42,5
9	319	id.	»	»	»	6,5	44,0
10	336	id.	»	»	19,4	1,5	46,3
11	340	id.	1.475	564,80	»	»	»

Cañon de 81 toneladas.

250	1.700	1.384	449,11	21,0
260	id.	1.396	456,97	20,7
220	id.	1.411	466,84	21,3
280	id.	1.426	476,40	21,2
290	id.	1.452	494,40	22,0
300	id.	1.458	498,44	21,5
300	id.	1.442	487,61	20,0
310	id.	1.462	501,20	21,3
320	id.	1.469	506,02	21,3
300	id.	1.437	484,21	20,2

Estas tablas demuestran que las cargas han sido próximamente iguales, habiéndose empleado en todos los casos pólvora cúbica de 0^m,37. Las velocidades iniciales han sido mayores con el proyectil de 1.700 libras, pero el efecto total menor, á causa de la mayor masa del otro proyectil.

Por otra parte, las presiones en la recámara para el cañon de 100 toneladas, son mínimas, si se comparan con las respectivas del cañon de 81 toneladas, para cargas iguales.

Se han hecho tambien experiencias contra blancos que representaban una coraza formada por una plancha de acero 0^m,55 de espesor, con su almohadillado compuesto de dos órdenes de vigas, uno vertical y el otro horizontal, de un grueso de 0^m,730. En la parte posterior descansaban dos planchas de hierro con espesor de 0^m,037, sostenidas por cuadernas, de la misma forma que las de un buque.

Un proyectil del cañon de 100 toneladas, con carga de 153 kilogramos, destruyó completamente el acero de la coraza en pedazos, aunque sin atravesar el almohadillado. Efectos aún superiores ha producido el proyectil en cuestion contra blancos de corazas compuestas de planchas de hierro, y que luego describirémos.

Disparado el cañon contra un macizo de arena revestido con cestones, de 8 metros de altura por 15^m,6 de espesor, quedó enterado sin atravesar el macizo.

Las pruebas que dejamos citadas manifiestan que el cañon de 100 toneladas es el más poderoso de los construidos hasta el dia, pero hay un punto de gran interés en ellas, que merece especial consideracion, y es el relativo á las corazas de acero.

Hace años que los revestimientos de acero se han creido preferibles por la facilidad de obtener en grandes masas este material, así como tambien por su gran poder de ductibilidad, superior á la del hierro.

Las experiencias que han tenido lugar en Spezzia contra los blancos que hemos citado, han probado que en planchas de acero de 0^m,55 de espesor los proyectiles de piezas de 0^m,25 y de 0^m,27, se han introducido hasta 0^m,25 de profundidad, dando lugar casi inmediatamente á una série de grietas en todos sentidos, que dejaron á la placa sin resistencia posterior. Es decir, que independientemente del efecto desastroso producido por la pieza de 100 toneladas, sobre el mismo blanco citado, resulta que las planchas de acero no resisten tampoco el efecto de aquellas piezas de 0^m,25 y 0^m,27, cuando estas mismas, contra los otros blancos de hierro, causaron sólo desperfectos de una entidad infinitamente menor.

La importancia grande de las experiencias enunciadas con el cañon de 100 toneladas, hace que debamos dar algunos mayores detalles respecto de lo dicho ya sobre el mismo asunto.

Los dibujos que se acompañan dan los pormenores de la pieza, que como ya hemos indicado se compone de un ánima de acero, reforzada por zunchos de hierro, en el órden siguiente: 1.º, desde la recámara y en longitud de 3^m,90 corre un zuncho de 0^m,175 de grueso; 2.º, sobre el anterior, otro zuncho de 0^m,200, en una extension de 2^m,88; 3.º, otro zuncho, el de los muñones, de 0^m,275; 4.º, otro zuncho de 0^m,163, que se extiende 0^m,98 más hácia la boca de la pieza, y que sirve de remate al anterior; 5.º, exteriormente al segundo zuncho hay otro de 0^m,225, que llega hasta el de los muñones, de modo que la recámara se halla reforzada por tres zunchos; 6.º y último, otros cuatro zunchos simples y á tope, recorren la longitud del cañon desde su mitad hasta la boca, con espesores que disminuyen progresivamente desde 0^m,625 á 0^m,250.

El montaje de la pieza se halla dispuesto de modo que no exista apenas retroceso. La figura 1.ª detalla la pieza montada, y dispuesto el todo sobre una balsa ó ponton de construccion particular. *A* es la plataforma, *B* las correderas para el retroceso de la pieza, *C* el montaje, *D* las prensas hidráulicas, *E* válvulas para regular la resistencia al retroceso, *F* prensa para permitir las elevaciones del cañon, *G* la pieza sobre que obra la prensa anterior y sobre la que corre la recámara del cañon en el retroceso, *H* los cinchos de hierro que establecen la union del cañon con el cuerpo *I* del montaje, *K* posicion de la pieza despues del retroceso y dispuesta para la carga, *L* el proyectil en su cargador, *M* el atacador hidráulico, *N* prensa y cadena para el juego del anterior y *O* motor de los aparatos.

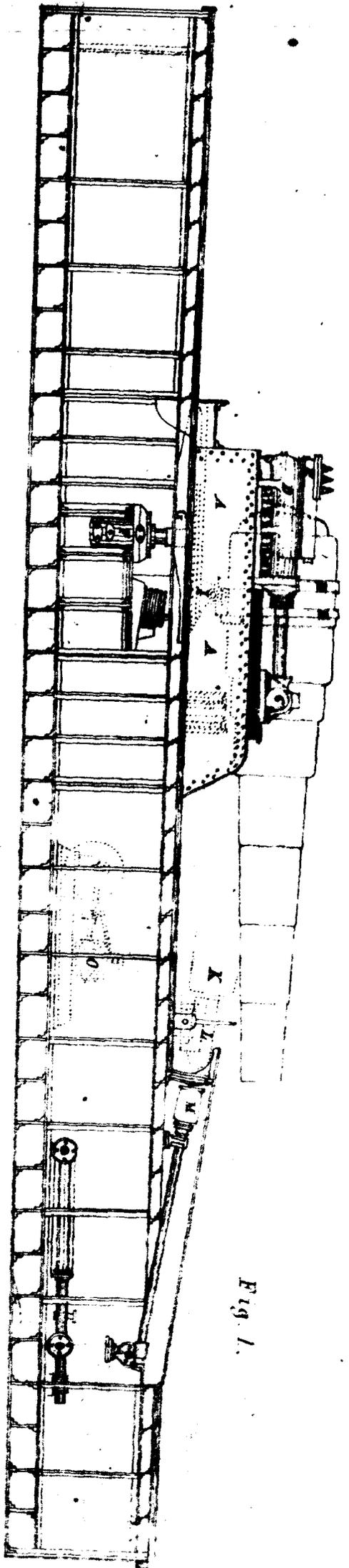


Fig. 1.

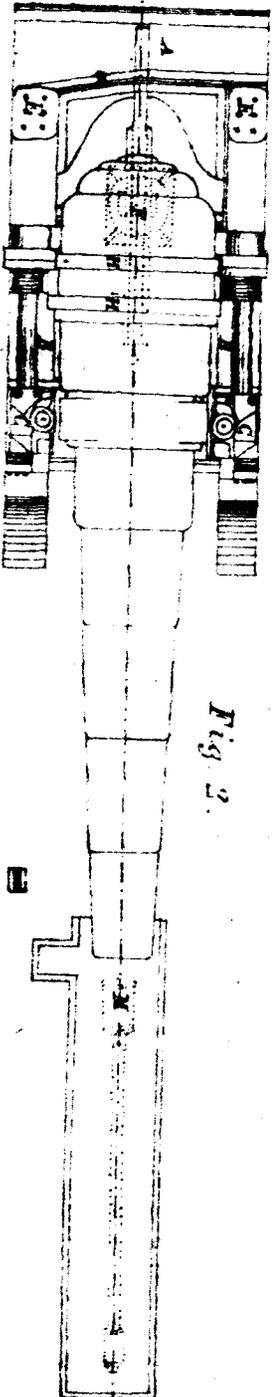


Fig. 2.

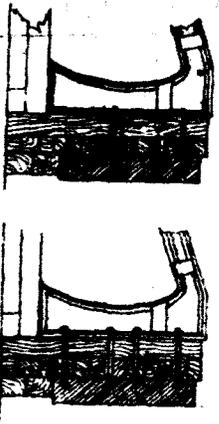


Fig. 4.
Section par a, b

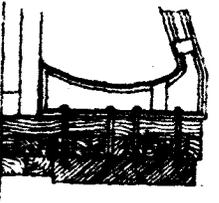


Fig. 5.
Section par c, d.

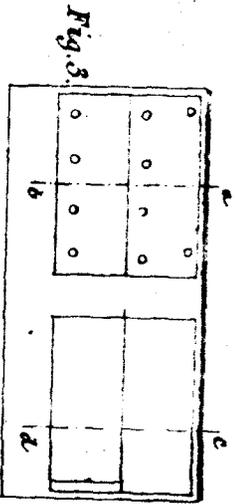


Fig. 3.

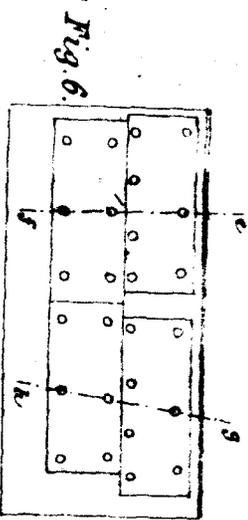


Fig. 6.

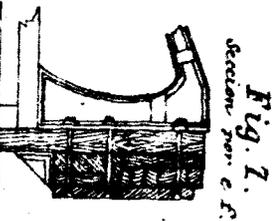


Fig. 7.
Section par e, f.

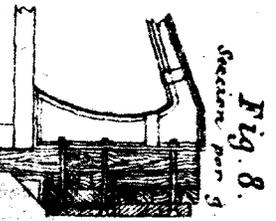


Fig. 8.
Section par g, h.

Los blancos que indicamos en otro lugar, los detallan tambien las figuras: la 3.^a es una vista de frente; en la derecha dos planchas de hierro forjado, la superior sistema Cammell, la inferior sistema Marrel, cada una de ellas de 0^m,55 de espesor: en la izquierda otras dos planchas de acero, sistema Schneider, de espesores iguales al anterior. El almohadillado lo constituyen dos espesores de madera: el anterior, colocadas las vigas horizontalmente, y el posterior, en sentido vertical, reforzado luego por dos planchas de hierro forjado de 0^m,019. Las figuras 4.^a y 5.^a dan los cortes de dichos blancos.

Otros dos blancos indica la figura 6.^a: la parte superior de la derecha es una plancha de hierro forjada de 0^m,30 de espesor, despues un almohadillado de madera, con las vigas en sentido horizontal; en seguida otra plancha análoga á la del frente, ambas sistema Marrel, y de un espesor de 0^m,25, y luego otro orden de vigas verticales de madera, y las planchas de hierro de 0^m,019. La parte inferior del mismo lado del blanco comprende una plancha de hierro forjado de 0^m,20, almohadillado de vigas verticales de madera, otra plancha de hierro fundido y templado de 0^m,35, almohadillado con vigas horizontales de madera, y el forro posterior como en los demás blancos. La izquierda del blanco lo componen: la parte de arriba, una plancha de hierro forjado, sistema Cammell, de 0^m,30, un espesor de vigas horizontales, otra plancha del mismo autor de 0^m,25, y el resto como en los blancos anteriores. La parte inferior, una plancha de 0^m,20 de hierro forjado, y otra en contacto de hierro fundido de 0^m,35, con un almohadillado análogo á los ya descritos. Los cortes respectivos se ven en las figuras 7.^a y 8.^a

En las experiencias se han disparado con la pieza hasta 37 tiros, siempre con resultados los más satisfactorios, demostrándose la gran energía de su proyectil, mucho mayor que la del cañon inglés de 81 toneladas, y que no hay coraza de buque que pueda hoy resistir los desastrosos efectos de la pieza de 100 toneladas.

CRÓNICA.

Leemos en el *Bulletin de la Réunion des Officiers* del 16 de Diciembre último:

«El Capitan Albini, Director general del servicio de artillería y torpedos en el Ministerio de Marina de Italia, ha imaginado un montaje para piezas grandes cargadas por la recámara, que es susceptible de ser colocado en el castillo de proa ó popa de un buque de pequeño calado ó en cualquier puesto del puente de uno acorazado, y que por consiguiente produce las ventajas del empleo

de las piezas pequeñas de igual sistema de carga. Exige menos número de sirvientes que cualquiera otro montaje, y como automático que es, tiene menos peso y coste que los adoptados por la marina de otros países para el mismo género de piezas.

Los dos cuerpos de bomba que se ven en la figura contienen glicerina; los émbolos tienen cuatro agujeros pequeños por donde la glicerina tiene que pasar cuando la pieza retrocede ó cuando se la hace girar para apuntarla.

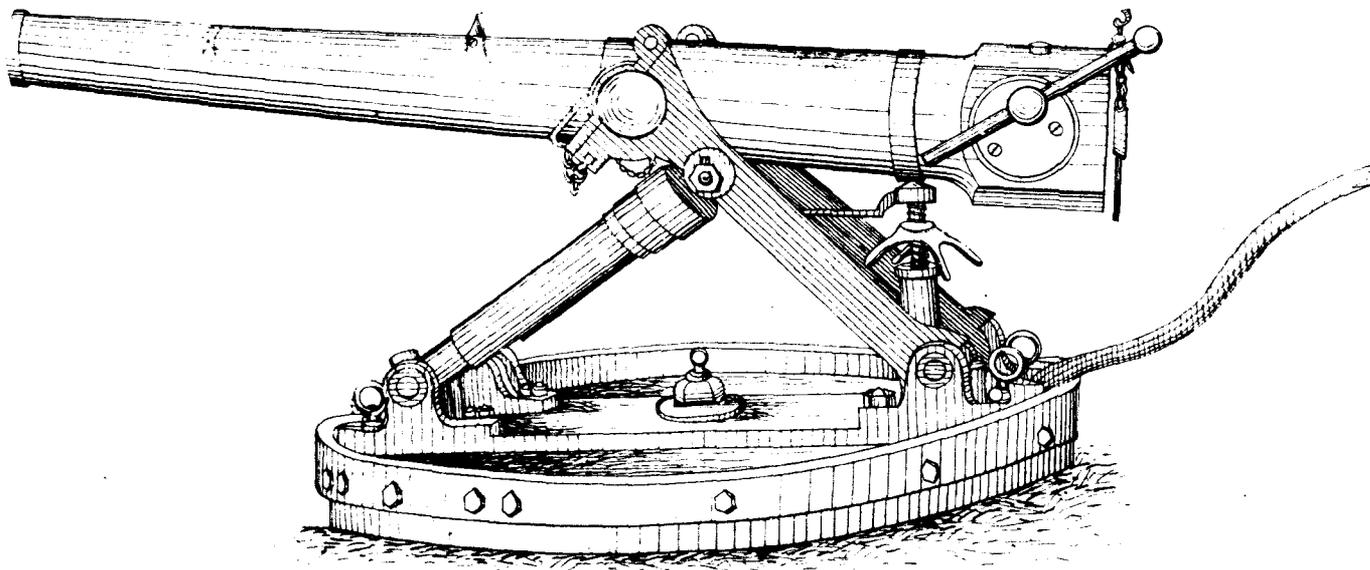
El movimiento de retroceso se anula por la resistencia que la glicerina opone á los émbolos, y por el trabajo desarrollado para levantar la pieza, girando ésta al rededor de los ejes que tienen los brazos posteriores.

El inventor ha tratado de sustituir por uno los dos cuerpos de bomba expresados, pero ha renunciado á ello porque resulta mejor establecido el equilibrio con los dos cuerpos, y esta circunstancia es muy apreciable á bordo.

El tornillo de puntería está unido invariablemente á los brazos posteriores de rotacion, se mueve con ellos y puede tomar una altura doble próximamente de la que se indica en la figura. Esta representa el montaje automático, de eje central y sobre plataforma, que permite tirar en todas direcciones: el sistema comunmente adoptado ántes era de eje anterior. Los montajes automáticos Albini están en uso en la marina real italiana desde 1874, haciendo un servicio penoso, principalmente en el navio-escuela de artillería, y han dado tan buenos resultados que se ha decidido adoptarlos para los nuevos cañones de á 12 A. R. C. (de acero zunchado) cargado por la recámara que constituyen el armamento del *Cristóforo-Colombo*, del *Scila*, *Caribás* y otros. El primer montaje automático para pieza de á 12 A. R. C. (de acero zunchado) ha sido sometido á una larga série de experiencias de tiro, y pronto estarán dispuestos los cinco análogos para el *Cristóforo-Colombo*.

El inventor ha introducido despues de 1874 algunas modificaciones al sistema, reducidas á aumentar la distancia entre los ejes anteriores y posteriores, á perfeccionar los cuerpos de bomba con la adición de cojinetes de gutta-percha, y otros sencillos expedientes que atenúan más aún las sacudidas del sistema, á pesar de que éste, en su primitivo modo de ser representado en la figura, funcionaba ya muy bien, y por último, ha adoptado otras modificaciones que alejan todo peligro de avería en caso de que falte el líquido en los cuerpos de bomba, ú ocurra otro accidente anormal.»

Se está trabajando actualmente en la línea del camino de hierro de París á Lyon y al Mediterráneo, en la sustitucion de los antiguos postes telegráficos por otros nuevos.



Hasta ahora los postes empleados eran de madera de pino, de dimensiones variables segun los lugares donde debian ser colocados; pero dichos postes están muy lejos de ofrecer toda la solidez requerida, se rompen con frecuencia, son derribados por las tempestades, y el servicio se interrumpe con frecuencia.

Los nuevos postes son de palastro, guarnecidos en su base por una fuerte armadura de hierro colado, huecos en su interior y formados por dos partes longitudinales que se unen entre sí por medio de tornillos.

Los hilos de las diversas oficinas, cuyo trayecto es subterráneo, llegan á los postes por la parte inferior y se unen á la línea, subiendo por el interior de aquellos como por un tubo.

Los postes se colocaron primero á 50 metros de distancia uno de otro; pero habiéndose creído excesiva la distancia, se redujo en 5 metros, resultando así á 45 metros.

Pero como la línea se compone de 500 kilómetros, deberán establecerse 11.000 postes, y como cada uno de éstos pesa 213 kilogramos, representan un peso total de 2.343.000 kilogramos de palastro.

El periódico alemán *Tischler* trae el método siguiente para afilar toda clase de herramientas.

Se mantienen por media hora en un baño cuyo líquido se compone de una unidad, en peso, de ácido sulfúrico y 19 unidades, también en peso, de agua. Pasado ese tiempo, se sacan con cuidado; se pasan en seguida por una piedra de amolador, arenisca blanda, y queda la herramienta perfectamente afilada.

En el año pasado dimos á conocer (1) el vidrio templado de Mr. de la Bastie, y ahora encontramos en el periódico *Echo des mines et de la metalurgie*, un hecho singular referente á dicho material. Una señora de Londres habia adquirido algunos globos de vidrio templado con la marca de Mr. de la Bastie, destinados á proteger las luces de gas. Habia puesto dos de estos globos en su alcoba; en la noche y una hora despues de haberse apagado el gas, uno de estos globos estalló súbitamente con ruido, cayendo en pedazos al suelo y quedando sólo la base en su sitio. Se reconoció que los fragmentos de vidrio estaban completamente frios y que tenian cerca de dos pulgadas de largo y una pulgada de ancho.

Lo más curioso del suceso fué que durante una hora continuaron estallando los expresados trozos, dividiéndose en fragmentos cada vez más pequeños, produciendo un ligero ruido, hasta que estos fragmentos, en forma de cristales, no tuvieron más espesor que el de un perdigon. Por la mañana se notó que el anillo que habia quedado en su lugar se habia pulverizado también, y caido al suelo.

El Capitan de Ingenieros ruso, Sr. Jablochscoff, ha presentado una nueva idea para la construccion de los aparatos de luz eléctrica, segun la cual desaparecen los reguladores, cuyos inconvenientes todos conocemos.

El principio se reduce á colocar los dos carbones en sentido paralelo, y asegurados por un mástic aislador, de modo que el conjunto viene á tener la forma de una bujía de dos mecheros. En su parte inferior los dos carbones se hallan en relacion con los conductores eléctricos, y el arco voltáico se produce entre las dos extremidades superiores que sobresalen de la materia aisladora, que se compone de caolin-vidrio molido y arena: esta sustancia se funde y volatiliza á medida que se van gastando los carbones, dando lugar así á una regularidad perfecta en la luz.

Un hecho importante es que la luz por este medio resulta más brillante que por los métodos ordinarios, lo que se explica fácilmente por el efecto que producen en la llama las partículas sólidas que constituyen la materia aisladora de los carbones.

De lo dicho se deduce que el invento referido es un gran paso para resolver el problema de la luz eléctrica, en la aplicacion industrial, bajo los puntos de vista práctico y económico.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo durante la segunda quincena del mes de Diciembre de 1876.

Grad.	Clase del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejército.	Cuerpo.		
ASCENSOS EN EL CUERPO.				
<i>A Capitan.</i>				
			T.º D. Mariano Sancho y Canellas, con la antigüedad de 22 de Agosto de 1875.	} Real orden 12 Dic.
			T.º D. Julian Romillo y Pereda, con la id. de 2 de Setiembre de 1875.	
GRADOS EN EL EJÉRCITO.				
<i>De Coronel.</i>				
T.C.	»	C.º	D. Antonio Luceño y Bulgarini, por los servicios prestados en el Consejo de Estado.	} Real orden 21 Dic.
T.C.		D.	Eduardo Malagon y Julian de Nieto, en recompensa de los servicios que prestó en su destino durante la última guerra civil.	
CONDECORACIONES.				
<i>Orden del Mérito Militar.</i>				
Cruz roja de 1.º clase.				
		C.º	José Abeilhe y Rivera, en permuta del doble empleo de Capitan que le fué concedido en 10 de Febrero de 1874.	} Real orden 16 Dic.
<i>Medalla de la guerra civil de 1873 y 1874.</i>				
M.C.		Excmo. Sr. D.	Joaquin Terrer y Ruiz, con el pasador Valencia.	} Real orden 13 Dic.
CASAMIENTOS.				
C.º		C.º	D. Salvador Bethencourt y Clavijo, con D.º Genoveva Guezala y Matos, el.	} 3 Jul.
C.º		C.º	D. Luis Estada y Sureda, con D.º Maria del Carmen Solans y Rivas, el.	
LICENCIAS.				
C.º	»	TC.U.	Sr. D. Licer Lopez Ayllón, un mes de próroga á la licencia que disfruta por enfermo.	} Real orden 15 Dic.
		B.	Excmo. Sr. D. Juan Sanchez Sandino, dos meses de próroga á la id. id. por id.	
		C.º	D. José Abeilhe y Rivera, un mes de próroga á la id. id. por id.	} Orden de 20 Dic.
EMPLEADOS SUBALTERNOS.				
FALLECIMIENTO.				
		Celador 1.º cl.	D. Venancio Galiano y Casarrubios, falleció en Toledo.	} Dic.
ASCENSOS.				
		Celador 3.º cl.	D. Julian Marian y Heras, á Celador de segunda clase.	} 25 Dic.
EXCEDENTE QUE ENTRA EN NÚMERO.				
		Celador 3.º cl.	D. Joaquin Martinez Daró.	} 25 Dic.
ASCENSOS Á CELADORES DE TERCERA CLASE EN CUBA.				
		Sargento 1.º	D. Manuel Duarte Abad.	} 22 Dic.
		Id.	D. José Mariño Abila.	
		Id.	D. Juan Recuenco y Barreña.	
VARIACIONES DE DESTINOS.				
		Celador 3.º cl.	D. Juan Caballero y Carmona, de Canarias á Toledo.	} Dic.
		Id.	D. Joaquin Martinez Daró, á Canarias.	

MADRID.—1877.

IMPRESA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.

(1) Véanse los números de esta Revista de 15 de Abril y 1.º de Setiembre de 1875.