

MEMORIAL DE INGENIEROS Y REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR,

PERIÓDICO QUINCENAL.

Puntos de suscripcion.

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

1.º de Octubre de 1878.

Precio y condiciones.

Una peseta al mes, en Madrid y Provincias. Se publica los días 1.º y 15, y cada mes reparte 40 páginas de Memorias y de parte oficial.

SUMARIO.

D. Sebastian Fernandez de Medrano como escritor de fortificacion (continuacion).—Nota sobre el abasto de agua de la Habana con motivo de la introduccion de la de Vento en el acueducto de Fernando VII (continuacion).—Resistencia de abrigos á prueba (continuacion).—Distribucion de premios á las clases de tropa del segundo batallon del tercer regimiento de Ingenieros.—Apuntes sobre la última guerra en Cataluña (1872-1875). Rectificaciones.—Crónica.—Novedades del Cuerpo.

DON SEBASTIAN FERNANDEZ DE MEDRANO

COMO ESCRITOR DE FORTIFICACION.

(Continuacion.)

El Ingeniero de 1687 se publicó en dos tomos en 8.º La portada del primero dice así:

El=Ingeniero:=Primera Parte,=De La=Moderna=Architectura=Militar.=Dividido en dos Tomos, que contienen cinco=Libros; que el Primero trata de la Fortificacion Regular, y Irregular, y del parecer de los=principales Autores que de ella escribieron. El=Segundo, de la Especulacion de cada una de=sus Partes. El Tercero de la Fabrica de las=Murallas, y sus Materiales. El Quarto del=Sitio, y Defensa de una Placa. Y el Quinto,=que es el Segundo Tomo, de la Geometria Practica, Trigonometria, y uso de la Regla de=Proporcion=Dirigido al Excelentissimo Señor Marques de Gastañaga, Cavallero del Orden de Alcántara, Gobernador y Capitan=General de los Payses Bajos &c.=Por el Capitan Don Sebastian Fernandez de Medrano,=Maestro de Mathematica de la Academia Militar=de los Estados de Flandes=En Brusselas,=En casa de Lamberto Marchant Mercader de Libros,=al Buen Pastor=M. DC. LXXXVII.

La portada del segundo tomo dice:

El=Ingeniero,=Segunda Parte:=Que Trata=De La=Geometria=Practica,=Trigonometria,=Y uso de la Regla de Proporcion.=Por el Capitan Don Sebastian Fernandez=De Medrano, Maestro de Mathematica=de Su Magestad en los Estados=de Flandes.=En Brusselas,=En casa de Lamberto Marchant,=Mercader de Libros, al Buen Pastor.=M. DC. LXXXVII (1).

El mismo Medrano tradujo esta obra al francés en 1696 y la publicó en Bruselas con el título *L'Ingenieur pratique en l'architecture militaire moderne*. Ya hemos indicado el motivo por que se hizo esta traduccion.

En 1700, habiéndose agotado *El Ingeniero* hizo Medrano otra edicion con otro título, en 8.º y en un solo tomo, cuya portada dice:

El=Architecto=Perfecto=En El=Arte Militar,=Dividido en cinco Libros,=El Primero contiene, la Fortificacion Regular y Irregular á la Moderna=El II. la Especulacion

(1) De esta edicion posee un ejemplar el que escribe estas líneas, procedente de su abuelo materno el Coronel del Cuerpo Don Manuel Ramon Garcia.

sobre cada una de sus Partes.=El III. la Fabrica de Cuarteles, Almacenes a prueba de=Bomba, y de toda suerte de Murallas tanto en Tierra=firme como en el Agua.=El IV. la Defensa y Ataque de una Plaza segun el nuevo=Modo de Guerrear.=El V. la Geometria, Trigonometria, Cálculos, Regla de Proporcion &c.=Que saca á luz debaxo de la proteccion=Del Excmo. Señor=Duque de Medinaceli=El General de Batalla Don Sebastian Fernandez=De Medrano, Director de la Academia Real y=Militar del Exercito de los Payses-Bajos=En Brusselas=En Casa de Lamberto Marchant, Mercader=de Libros, al Buen Pastor=M. DCC.

Esta nueva edicion de *El Ingeniero*, que se hace figurar en la mayor parte de las bibliografías como obra distinta de la primera, de 1687, se reprodujo en 1708 y en 1735 en Ambéres.

Tambien publicó una reproduccion en verso del libro IV de *El Ingeniero* ó *El Architecto perfecto*, con la portada siguiente:

Breve Tratado=Del=Ataque y Defensa=de una=plaza real=y todo en verso=Para mejor encargarlo á la memoria y pueda=qualquiera tener inteligencia de par=te tan esencial á todo Militar=Por el Sargento General de Batalla Don Sebastian=Fernandez de Medrano Director de la=Academia Real y Militar del Exercito=de los Payses-Bajos=Dedicado=Al Excellentissimo Señor Conde de Aguilar Señor de los Cameros:=En Brusselas,=En Casa de Lamberto Marchant, Mercader=de Libros.

En 8.º no lleva fecha, aunque se le puede suponer la de 1698 por la de una carta unida al prólogo.

Hasta 1700 fué editor de las obras de Medrano, Lamberto Marchant, de Bruselas, que consiguió privilegio del Rey Felipe V en 1701, para imprimir y vender exclusivamente dichas obras por nueve años. Sin embargo, las ediciones posteriores son de Ambéres, por los hermanos Verdhusen, á quienes tal vez traspasó su privilegio Marchant y que consiguieron además otro análogo de Carlos VI Emperador de Romanos y Rey de España é Indias (el pretendiente, competidor de Felipe V). Pero como ya hemos dicho, todas estas ediciones fueron hechas sin la intervencion de Medrano.

IV.

De las obras de Medrano que tratan de fortificacion, es la más notable la titulada *El Ingeniero*, la que hemos dicho fué traducida al francés en 1696, y que se hizo de ella en 1700, una segunda edicion en castellano con algunas adiciones y denominándola *El Architecto perfecto en el Arte Militar*.

Vamos primero á analizar esta obra, que es la que presenta todo el desarrollo del método seguido por el autor para la enseñanza de la fortificacion y nos servirá para ello la edicion de 1687, sin perjuicio de compararla luego con la de 1700 y con los *Rudimentos Geométricos y Militares* de 1677.

Empieza Medrano en su primer libro definiendo la fortificación, cuyo origen atribuye á Cain. Define asimismo luego las líneas y ángulos de la fortificación, y establece el pié (unidad de medida) de que vá á servirse, que es el *pie Geométrico ó del Rhin*, el cual lo divide en 10 pulgadas y la pulgada en 10 líneas, *para facilitar sus cálculos*. Este pié equivale á 0^m,310.

Pasa en seguida á ocuparse como todos los autores de su tiempo «De las Máximas y Preceptos que generalmente se han de guardar en la fortificación Regular, y Irregular.» Establece en ellas que la línea de defensa no sea mayor que el alcance del mosquete de punto en blanco, que es de mil piés geométricos (310 metros), pero admite que de ordinario tenga sólo 216 metros. Las demás máximas hasta la décima inclusive, se reducen á fijar límites de dimensiones para las distintas partes del frente abaluartado. La undécima es «que no haya parte de la Plaza que no esté vista y defendida de otra;» la duodécima «que toda fortificación exterior esté dominada y descubierta de la interior;» la décima tercera «que el baluarte terraplenado sea preferido al vacío, y el entero al medio;» décima cuarta «que un mismo recinto fortificado con ménos baluartes á la defensa del mosquete, tenga primer lugar que el que tuviere más;» y por último, la décimaquinta «que la fortificación irregular se aproxime cuanto fuere posible á la regular.»

No obstante, despues de haber establecido estas máximas, reconoce que «se han de observar en la fortificación siempre que hubiere lugar, y en todo caso se han de tener por inviolables, las que dicen que el ángulo flanqueado no baje de 60 grados, ni la cortina de 300 piés, como la línea de defensa que no pase de mil, y las que enseñan que toda fortificación exterior esté dominada de la interior, y que cualquiera parte de la fortificación esté vista y defendida de otra, las demas pueden faltar por conformarse con el terreno.»

Signe Medrano la preocupacion tan comun en su época de que el ángulo flanqueado recto, es el más *perfecto*. También establece que el ángulo flanqueante ó de cortina sea asimismo recto, pero se aparta luego de esta máxima en su *Nuevo Methodo*.

Al empezar el trazado de las fortificaciones, recomienda á los *aficionados* que aprendan ántes en el quinto libro á dividir una recta y un circulo en partes iguales, á trazar perpendiculares y paralelas y á hacer un ángulo igual á otro.

Principia la construcción de las figuras regulares abaluartadas por el cuadrado y llega hasta el eptágono, hace luego el trazado del foso, falsabraga, estrada encubierta (camino cubierto) y esplanada (glácis) de las murallas, parapetos, cuarteles y puertas, de los revellines, medias lunas (en capital del baluarte) y contraguardias (que encuentra más ventajosas que las medias lunas holandesas), de los hornabeques sencillos y dobles y de las ciudadelas. En todas estas construcciones observa rigurosamente las máximas establecidas y viene así á resultar un trazado análogo al de la escuela holandesa, aunque suprimiendo la falsabraga, cuya construcción reprueba, y las medias lunas en capital del baluarte. Se ocupa en seguida del trazado de los fuertes de campaña y de la aplicación de todos los trazados al terreno, ya por medio de cuerdas y piquetes, ya por instrumento de medir ángulos, y termina ocupándose de la fortificación irregular.

Describe en seguida su *Nuevo Methodo*, que nosotros dejaremos para cuando nos ocupemos de las ideas propias de Medrano, y termina el primer libro con el «Parecer de algunos Arquitectos Militares de mas reputacion,» en que exa-

mina á la ligera los trazados y sistemas de Fritac, Simon Estevin, Mathias Doguen, Samoél Marolois, Nicolás Goldmon, Francisco Florencio, Errad de Barleduq, Manuel Alvarez y Pedro Brovino, Pedro Sardí, Tansino, Antonio de Villa, Conde de Pagan, Padre Furnier, Maneson Malet y Blondel. En estos apellidos hemos conservado la ortografía que usa Medrano.

El segundo libro de *El Ingeniero* dice «En qué se haze Reflexion sobre las Maximas, y partes de la Fortificación, muy útil para los que teniendo luz de la Construcción de todas las Figuras Regulares, y Irregulares, quisieren especular sus ventajas, ó defectos.» Este libro no es otra cosa que una detenida y juiciosa discusión sobre las ventajas y defectos de todas las partes de la fortificación, examinando una por una las diferentes disposiciones que se habian propuesto hasta entónces, viendo sus ventajas y defectos y razonando de este modo la mayor parte de las disposiciones que propone, discusión muy minuciosa pues llega hasta á ocuparse del cordón y de las garitas. Creemos que aún hoy es muy útil la lectura de este segundo libro de *El Ingeniero* y de buena gana cederíamos al deseo de darlo á conocer á nuestros lectores, siquiera fuese en extracto; pero esto nos llevaria, por muy concisos que quisiéramos ser, á salirnos de los límites que debe tener este escrito, limitado á hacer una corta reseña de las obras de fortificación de Medrano y un ligero análisis de sus ideas propias comparándolas con las de sus contemporáneos.

El libro tercero es un pequeño curso de construcción, tanto más notable, cuanto que todo hace suponer que Medrano no era práctico en estas materias. Empieza con algunas consideraciones sobre las condiciones que debe reunir el sitio en que se ha de levantar una plaza, y examina luego las propiedades de los distintos materiales de construcción. A continuación describe el modo de levantar las murallas revestidas de piedra ó ladrillo, las de tierra y revestidas de tepes, las de tierra y fagina, las de tapias y «de otra suerte de muralla que se puede practicar ofreciéndose coyuntura,» reducida á una imitación de las murallas de los galos descritas por Julio César, con la modificación de estar todas las vigas de madera unidas unas á otras y presentando todas las cabezas en la escarpa. «Me parece, dice el autor, que esta sería una muralla muy difícil de arruinar, y impracticable abrirle brecha con la Artilleria: y recelándose del fuego (ó queriéndola hermohear) se podrá guarnecer su superficie con una camisa de ladrillo, de un pie de espeso: aunque tengo por vicioso esto, porque de la Campaña no se puede pegar fuego con Bombas, flechas de fuego, ó carcaxes, ni del pie de la muralla con faxinas; porque uno y otro que maria solamente un poco de la superficie, sin jamas penetrar lo solido de unos Maderos de 16 á 20 pies de largo, cuyas juntas se ha prevenido queden unidas sin respiracion alguna; y assi cuando no fuere otra cosa se podria, ofreciéndose ocasion, hacer en este modo los Baluartes, y en rigor los flancos, para que estando estos libres de ruina, sirviesen en la ocasion, que es el fin para que se colocan.»

Entra luego en el estudio de las cimentaciones describiendo el «modo de abrir brecha en la roca,» el «fundamento de Pilotage,» el «remedio que se debe usar hallando agua ó vetas de arena» y «como se puede fabricar en agua corriente ó en las Orillas del Mar, dentro del agua» y termina el libro tercero con la construcción de los *Quarteles, Almacenes y Cuerpos de guardia* á «prueba de bomba.»

En el libro cuarto, *Del Sitio y Defensa de una Plaza, y primero del Sitio*, describe Medrano los procedimientos de ataque de las plazas usados en su época. Despues de ocu-

parse de todo lo que se necesita para emprender un sitio y de la construccion de las líneas de circunvalacion y contra-valacion, entra á describir los «ataques por el método de ramales en zig-zags apoyados en reductos, que sirven de plazas de armas; el modo de avanzar á la Estrada encubierta, y entrar en el foso; el modo de yr al Avance; y-las Baterías.» Reconoce luego que: «Al presente se hazen los Ataques mucho mas fuertes y capaces de contener gran golpe de gente, particularmente temiendo que por tener mucha guarnicion » la Plaça haga continuadas salidas » y describe este «otro genero de Ataque,» al que llama *Ataques de lineas paralelas*. Es la explicacion del método de ataque de Vauban por paralelas, del que se conoce que no tenia noticias más que de oidas, por el modo como lo describe; lo cual no tiene nada de particular, pues Vauban usó su método de ataque por primera vez en el sitio de Maëstricht en 1673 y es sabido que en aquella época tardaban en ser conocidas las nuevas invenciones y que por otra parte Vauban y los ingenieros franceses tratarian de ocultar á sus enemigos el mayor tiempo posible su nuevo y eficaz método de ataque. Por la misma razon el nombre de ese ilustre ingeniero francés, no aparece citado en la obra de Medrano, ni aún en la edicion de 1700; pero hay que tener en cuenta que si bien Vauban era entonces muy conocido y su nombre muy repetido entre los militares franceses, es probable que no sucediese lo mismo entre los de una nacion que casi siempre estuvo en guerra con ellos, y donde á lo más se conocerian los nombres de los generales en jefe y no los de los encargados de la útil pero modesta mision del ingeniero, tanto más, cuanto que por aquella época no habia aún publicado Vauban ninguna de sus obras.

(Se continuará.)

NOTA

SOBRE

el abasto de agua de la Habana con motivo de la introduccion de la de Vento en el acueducto de Fernando VII.

(Continuacion.)

NUEVA-YORK.—Si pasamos de Europa á los Estados-Unidos de América, vemos que por fin de 1875, cincuenta de las mayores ciudades de la Union Americana se han provisto de agua con un gasto de cerca de cien millones de pesos, y doscientas cincuenta pequeñas ciudades y pueblos han gastado con el mismo fin en sus conducciones, cincuenta y cinco millones de pesos. Nueva-York, despues de muchos estudios y vacilaciones entre diferentes proyectos, comenzó en 1834 su actual acueducto, cuyo presupuesto, incluyendo los depósitos y el grandioso puente sobre el Harlem, fué de unos ocho millones de pesos.

El depósito de recepcion contiene	681.519	metros cúbicos.	
El de distribucion.	90.869	»	»
Desde principio de 1858 hasta fin de 1862 se hizo el gran depósito de reserva para.	3.732.654	»	»
De modo que se tuvo en depósito, sin contar el destinado á la parte alta de la ciudad.	4.505.042	»	»

El gasto hecho en las obras hasta el 19 de Agosto de 1862 pasaba de veinte y cuatro millones de pesos; pero hasta fin del año próximo pasado de 1877 se han gastado más de treinta y seis millones de pesos.

Despues de 1862 se ha hecho sobre el brazo occidental del Cróton en Boyd's Corners un depósito reservatorio de cerca de tres millones de galones que son. . . . 10.873.000 metros cúbicos.
De 1873 acá, se ha estado construyendo otro en el brazo central del Cróton para cuatro millones de galones ó sean. 14.497.000 » »

Con lo que habrá una reserva de. 29.875.000 » »

El objeto con que se han construido estos dos grandes depósitos de reserva ha sido satisfacer las necesidades del abasto, que no alcanza á llenar el caudal del Cróton, muy variable segun las estaciones y dependiente de la cantidad de agua de lluvia en las altas tierras. Mr. Campbell, Comisario de Obras Públicas, dice en su informe de 31 de Octubre de 1877, que no bastando, por la extraordinaria sequia del año, el caudal del Cróton para el servicio de la ciudad, desde 29 de Junio fué necesario tomar de los depósitos nada ménos que 14.570.000 metros cúbicos, ó bien 150.000 diarios. Habla de la ansiedad de Nueva-York al verse con notable escasez de agua, y atribuye esta escasez á no haberse emprendido y terminado antes el último depósito en construccion. Hace ver la absoluta necesidad de un tercer gran depósito de reserva para almacenar 4,50 millones de galones ó sean 16.300.000 metros cúbicos; y propone su construccion sobre el brazo oriental del Cróton. Unida esta cantidad de agua á la anterior, proporcionará una reserva de más de 46 millones de metros cúbicos. Con los tres grandes depósitos de reserva, los lagos y la corriente del Cróton, piensa Mr. Campbell que en toda época podrá llenarse el canal, cuyo máximo gasto calcula en 360.000 metros cúbicos diarios, y cumplir con todas las condiciones del abasto de Nueva-York.

Para llevar el agua á canal lleno, como ya se ha hecho cuando ha habido abundancia de agua, hay que reforzar sus fábricas en todos los tramos en terraplen, lo que origina un gasto de mucha consideracion. Tambien debe advertirse que la ciudad ha tenido que adquirir á enorme costo los terrenos inmediatos al lago del Cróton, porque los establecimientos que allí se situaron, entre los que habia varias fábricas de productos químicos, desaguaban en el lago y envenenaban las aguas.

Si se realiza el proyecto de Mr. Campbell, habrá agua depositada para proveer á un millon de habitantes, á razon de 250 litros, durante medio año en que escasean las aguas corrientes del Cróton; y sin embargo la poblacion no está satisfecha: pide nuevos proyectos; se propone traer más agua á toda costa de otros puntos; se piensa ya en la cantidad que puede obtenerse de los rios Bronx y Housatonic, esta última mayor que la de Cróton; y se están estudiando los proyectos de su conduccion, que dará lugar á nuevas, grandes y costosas obras; todo sin perjuicio de conservar esmeradamente el actual canal del Cróton, que subsiste en buen estado en las partes hechas en mina y en trinchera, mas ofrece algunos desperfectos y deterioros en las demás.

Es verdad que en Nueva-York hay un verdadero despilfarro de agua; y nunca acabaria si fuera á mencionar la multitud de órdenes, reglas y penas dictadas por aquella municipalidad para corregir los abusos. Algo se vá consiguiendo con ellas, con el empleo de hidrómetros y con la vigilancia que continuamente se ejerce sobre el servicio particular.

Tal es la situacion de Nueva-York. Despues de cerca de medio siglo de continuos trabajos, dirigidos por muy hábiles ingenieros; con una poblacion y un cuerpo municipal acostumbrados á la realizacion de las grandes obras; con todos los recursos de la ciencia, del arte, de la costumbre y experiencia y de la riqueza; habiendo gastado ya más de 36 millones de pesos y ejecutado las más grandiosas obras; se encuentra con que no ha conseguido su *desideratum*, que ha tenido que sufrir escaseces, que su agua no llena las condiciones apetecidas y que tiene que hacer nuevos y enormes gastos y todo para venir á depender de la caprichosa variedad de la lluvia, ó resignarse á acudir á esas grandes reservas de aguas descubiertas, quietas y estancadas, que por ese sólo hecho ya dejan de tener las grandes y necesarias condiciones de las corrientes. Esos gran-

des depósitos, en que se recogen las aguas lluvias directamente de los campos, tampoco ofrecen la deseada limpieza: desde el momento en que se mueven en tan grandes cantidades, se enturbian; y ha llegado á tal grado de suciedad el agua de Nueva-York, que ya se ha empezado á echar mano del recurso de filtrarlas para distribuirlas. Así se ha obtenido la abundancia á costa de la bomba del agua. Preferible sería que se destruyesen esos grandes embalses y que se llevase el agua del Housatonic para ayudar á la del Cróton á surtir directamente á la ciudad.

De igual modo, y siempre encontrando desventajas considerables, podríamos examinar el abasto de aguas de otras muchas ciudades de Europa y de América; más no lo harémos por no alargar demasiado esta nota. Sólo mencionaremos el de Filadelfia, que pasa, y con razon, por un modelo entre los habitantes de la Habana que han visitado aquella ciudad. Allí no hay en realidad conduccion de agua, sinó que inmediatamente despues de la toma del Schuylkill, comienzan las cañerías de la distribucion; lo que no ha impedido que se gasten en las obras muchos millones de pesos. A pesar de la gran ventaja de la proximidad de la toma, de la bondad y gran abundancia de las aguas del rio y de la facilidad con que puede aumentarse la distribucion, la opinion pública, segun vemos en un acreditado semanario industrial del mes de Mayo último, acusa á la administracion municipal de poca perspicacia y falta de prevision en la direccion del ramo de agua; pues ahora se reconocen bien los efectos de los pasados errores y se experimenta la escasez de agua hasta el punto de informar Mr. Mac-Jadden, ingeniero jefe del ramo, que si dentro de dos años no se prevé á ello, toda la parte de la ciudad al Norte de la calle de Spring-Garden y al Oeste de Broad se verá enteramente privada de agua. La comision encargada del abasto ha hecho grandes esfuerzos para aumentarlo y perfeccionarlo; construyendo nuevos depósitos, reemplazando las antiguas cañerías por otras de mayor diámetro y aumentando el poder de las máquinas elevatorias; y, con todo, el progreso de la poblacion es mayor que el del abasto; en los barrios del Noroeste sobre todo, llega el agua turbia y de mala calidad, porque pasa inmediatamente de las bombas á las cañerías, sin darles tiempo á clarificarse por medio del reposo en los depósitos; y además el agua escasea, como se experimentó bien en el desastroso incendio ocurrido en el barrio 23. Así pues, y á pesar de la obstinada é injustificable oposicion que dentro de aquel Ayuntamiento hace la imprevision propia de la ignorancia á la construccion de nuevas obras hidráulicas, la ciudad, empujada por el clamor y la necesidad del vecindario, tiene que acudir al urgente remedio, no sólo terminando el gran reservatorio comenzado, sinó además invirtiendo gruesas sumas en aumentar y mejorar radicalmente el abasto de agua de la ciudad.

III

Dos importantísimas consideraciones deseo que principalmente resalten entre las muchas á que dá lugar esta rápida ojeada sobre el abastecimiento de agua de las grandes ciudades mencionadas.

La primera es el sumo aprecio que, donde quiera que hay civilizacion é interés por la cosa pública, ha alcanzado la provision de aguas potables. Es tal, que con razon afirma Mr. Fanning, que no hay en el dia en ninguna parte objeto de más general interes y que más atraiga la atencion y el cuidado de la Administracion y de los pueblos. Vemos, en efecto, las enormes cantidades invertidas; los improbables trabajos acometidos ó llevados á cabo; las inmensas dificultades superadas por la ciencia, por el dinero y por la perseverancia; la incansable actividad desplegada en todas partes para conseguir tan precioso bien; y, despues, la disposicion general á emprender de nuevo la lucha y á hacer iguales ó mayores sacrificios, donde quiera que los ya hechos no han alcanzado enteramente su objeto. No vale ya decir, como dijo cierto Gobernador, que no daba dinero para las obras destinadas al abasto de la Habana, *porque para él eran preferibles todas las demas atenciones municipales*; no cabe, no, ante tan ilustres y tan notables ejemplos, obstinarse en cerrar los ojos á la luz, y, llevándose de encuentro el bien de la ciudad, negar con la terquedad de un cerebro sumergido en la noche de la ignorancia, que la provision de aguas buenas y abundantes está en primera línea y á la cabeza de todas las necesidades, de todas las obligaciones municipales. Indáguese, si

no, en qué otra cosa han invertido mayor parte de sus rentas, de sus fuerzas, esas grandes ciudades que he citado, y otras, y otras muchas que podria tambien citar, y marchan á su lado ó en pos de ellas, por la senda providencial del progreso de la humanidad.

La segunda consideracion, la que desde luego sobresaldrá y se presentará grave, elocuentísima é irresistible, así que hagamos la comparacion, no con el actual abasto de la Habana, que en rigor no existe, sinó con el resultante de la ejecucion del resto de las obras proyectadas, es que la ciudad de la Habana ha obtenido del cielo, sobre la mayoría de las demás, ventajas inmensas para su abasto de aguas, que está en el deber de agradecer, aprovechándolas para su bien.

Con verdadera pobreza, con mezquindad de medios y carencia de recursos, como dijo un gran periódico de la corte tratando de este asunto, emprendió la Habana las obras para traer á su recinto las benéficas aguas de Vento. Más tarde ó más temprano, tenia fatalmente que hacerlo, porque su abasto de agua era, y sigue siendo, absolutamente malo bajo todos conceptos. Todo le faltaba, sin embargo, para la empresa; todo: fondos bastantes; conocimiento de la obra; conciencia de los mismos beneficios que debian ser su resultado; porque la Habana no sabia más que confusamente y de oídas la gran influencia creadora y conservadora de un buen abastecimiento de aguas; artes é industrias en el país, cooperadoras necesarias de estas grandes obras; costumbre de los trabajos públicos de alguna importancia; nociones de lo que es un Ingeniero y de lo elevado, noble y benéfico de su profesion. Y en algunos de los que han intervenido en la ejecucion ha faltado tambien interés y espíritu público, y, sobre todo, ese estímulo vivificador, ese anhelo constante y generoso que engendra el amor á la verdadera gloria, alimento perfecto, fuente de virtudes, condicion de existencia de los hombres y de los pueblos que aspiran á llegar á los altos lugares. De todo carecía la Habana; ménos de la necesidad imprescindible de tener agua buena y abundante; más esa necesidad, superándolo todo, se hizo patente á algunos buenos é ilustrados gobernantes y hombres públicos, que con la noble entereza de la conviccion han patrocinado, defendido y sostenido esta obra y dado lugar á que, á través de cien paralizaciones, obstáculos y combates, que han hecho sumamente angustiosa y difícil su direccion, haya llegado al adelantado punto en que hoy se encuentra. ¡Bendecidos serán sus nombres por los habitantes de la Habana!

(Se continuará.)

RESISTENCIA DE ABRIGOS Á PRUEBA. (1)

(Continuacion.)

Primer día de experiencias, 9 de Julio de 1873.

Se hicieron 24 disparos, de ellos los 14 primeros con proyectil no cargado interiormente. Se numeraron independientemente los tiros que dieron en el blanco y los que no le dieron, siguiendo la série natural de los números desde el 1: la numeracion de los primeros es la que está anotada en la figura 1.^a (Véase la lámina publicada en el número del 15 de Agosto).

Los blancos fueron seis en este dia, correspondiendo el 2.^o y 5.^o á las casamatas números 7 y 6, y el 1.^o, 3.^o, 4.^o y 6.^o á los blindajes horizontales de las casamatas números 2 y 3.

Blanco núm. 1. El proyectil, sin carga, rozó solamente el macizo de tierras de la casamata número 3, sin causar daño.

Blanco núm. 2. El proyectil, cargado, como los siguientes de este dia, alcanzó al murete de sostenimiento de las tierras por la parte izquierda y encima del pié derecho comun á las casamatas números 6 y 7 (figuras 1.^a, 3 y 6). No habiendo funcionado la espoleta, el proyectil se deslizó arrastrando consigo un trozo de fábrica de 1^m,80 de longitud.

Blanco núm. 3. El proyectil cayó sobre la casamata número 2 en medio del apoyo de la izquierda: la explosion causó en el macizo de tierras un embudo de 0^m,80 de profundidad, y 1^m,85 de diámetro medio, y deterioró la fábrica de ladrillo comprimiendo hácia el interior de la casamata las hiladas superiores.

(1) Véase el núm. de 15 de Agosto último, pág. 124.

Blanco núm. 4. El proyectil dió tambien en la casamata número 2 á la izquierda, en el ángulo de delante: se produjo por la explosion una hoya en las tierras de 0^m,90 de profundidad y 3 metros de diámetro, y se degradó la fábrica de la misma manera que el proyectil anterior.

Blanco núm. 5. Alcanzó á la casamata número 6 cerca de la cabeza izquierda de la bóveda, atravesó el macizo de tierras y penetró á través de la contrarosa y de la bóveda en una extension de 0^m,95. Ocasiónó por lo tanto brecha en la bóveda y en el plano de cabeza de la izquierda del cuerpo de casamatas, propagándose la rotura hasta sumarse con la ocasionada por el blanco número 2 (figuras 5 y 6).

Blanco núm. 6. La bomba dió en el blindaje de la casamata número 2, produciendo la explosion en el macizo de tierras una hoya de 1^m,10 de profundidad y 3^m,15 de diámetro medio.

El extremo más próximo de una de las barras-carriles que servian de apoyo á las otras barras que formaban el blindaje, se dobló por el choque encajándose en la fábrica, como ya habia ocurrido en otra experiencia del año anterior, y por consecuencia el blindaje entero adquirió en aquel paraje la curvatura consiguiente, sin dejar apenas solucion de continuidad.

Segundo día de experiencias, 10 de Julio.

Se hicieron 22 disparos, de los que dieron solamente cuatro en los blancos: estos ván señalados en la figura 1.^a con los números 7, 8, 9 y 10, y se vé que alcanzaron á las casamatas anti-guas y á los abrigos construidos junto á ellas.

Blanco núm. 7. El proyectil chocó contra las tierras de la casamata número 1 y ocasionó por la explosion una hoya de 1 metro de profundidad y 2^m,20 de diámetro medio. La barra-apoyo del blindaje se enclavó en la fábrica más de lo que se habia ya empotrado en otra experiencia anterior, penetrando casi hasta la superficie interior, de la cual separó una hilada como de medio ladrillo de espesor, cuyos materiales cayeron en el interior de la casamata.

Blanco núm. 8. La bomba dió en la parte anterior del almacén de pólvora establecido á la derecha de la casamata número 1, removió una masa de tierra de 2^m,37 de espesor é hizo explosion levantando una columna de humo y tierra: en el interior del almacén no se observó desperfecto.

Blanco núm. 9. Dió el proyectil en el abrigo de madera construido junto al estribo de fábrica, comun á las casamatas números 3 y 4, atravesó la capa de tierra y cascujo que habia encima, rompió dos vigas del blindaje cuyos trozos cayeron sobre el piso de la casamata, el cual quedó cubierto con la tierra que pasó á través de la rotura, y comprimió hácia dentro á una tercera viga: la seccion de éstas era de 0^m,30. Todas las demás vigas fueron desordenadas y movidas en direccion del choque, y la más próxima al ángulo salió de su sitio y se torció; quedando toda la mitad derecha de la construccion muy quebrantada y sacudida. Con otro tiro de la misma especie que hubiese alcanzado á la porcion izquierda, el abrigo hubiera quedado probablemente destruido por completo.

Blanco núm. 10. Alcanzó la bomba á la casamata número 4, que en las experiencias anteriores no habia sido tocada por proyectiles cargados; rompió por la mitad una fuerte viga del blindaje, cuya seccion era de 0^m,31 X 0^m,42, empujándola de arriba á abajo, de modo que llegaron á tocar en el suelo de la casamata los extremos rotos, sin salir de su sitio los otros extremos apoyados en la fábrica. La viga inmediata se dobló por su punto medio, bajando como unos 5 centímetros y quedó hecha astillas. Las faginas colocadas sobre los maderos del blindaje fueron empujadas en direccion del choque hasta 0^m,95 del punto de éste, y prensadas contra la viga del extremo.

Tercer día de experiencias, 11 de Julio.

De las 22 bombas disparadas en este día, no contando con dos que chocaron en los taludes, tocaron á las casamatas números 6 y 7 las tres cuyos blancos van numerados en la figura 1.^a con los números 11, 12 y 13.

Blanco núm. 11. El proyectil chocó, con un ángulo de 120°, en el trasdós de la casamata número 7, y produjo en las tierras un embudo de 3^m,80 de diámetro medio. En el intradós de la bóveda y muy cerca del arranque, se rompieron y cayeron á tierra una por-

cion de ladrillos en una extension de 7 decímetros cuadrados. Al rededor del punto del choque mostraba la bóveda la huella del importante sacudimiento sufrido, en una extension de 1^m,80 contando en direccion de la línea del arco, y de 2^m,30 paralelamente al eje de la bóveda. Al exterior, en el murete de sostenimiento de las tierras superiores por el lado izquierdo, se produjeron dos grietas de arriba á abajo de 1^m,25 de longitud (figuras 2, 3 y 4).

Blanco núm. 12. El proyectil dió á 1^m,4 próximamente del punto alcanzado por el proyectil anterior en la misma casamata número 7 y produjo un efecto semejante. Del murete del parapeto por el frente de la casamata se desprendió un gran trozo por efecto de la explosion del proyectil (figuras 2, 3 y 4, parte rayada al revés).

Blanco núm. 13. El proyectil pasó rozando los trozos que quedaron en pié de la casamata número 6, despues de la rotura ocasionada por el blanco número 5, quebrantó y ensanchó más la brecha y fué á reventar al pié del apoyo comun á las casamatas números 5 y 6.

La explosion hizo saltar trozos de ladrillo y fábrica hasta el intradós de las casamatas números 5 y 6. Por el lado del frente de la casamata número 6 apareció agrandada la brecha ya existente (figura 3); además se manifestó una hendidura de 0^m,15 de ancha entre la bóveda y el resto de la mamposteria, y por último se prolongó y aumentó igualmente la grieta del parapeto y murete de sostenimiento de las tierras por el lado izquierdo.

Cuarto día de experiencias, 14 de Julio.

De las 22 bombas disparadas, dos tocaron tan sólo los taludes y otras dos alcanzaron de lleno á las casamatas números 7 y 8.

Blanco núm. 14. El proyectil no estaba cargado. Cayó sobre la casamata número 8 y ensanchó por el sacudimiento la rotura ocasionada por los proyectiles que hicieron los blancos números 2, 5, 12 y 13, conmoviendo en la brecha existente los trozos de la parte izquierda y del revestimiento de las tierras de blindaje (figura 3). En el intradós se declararon dos grietas: una á 1^m,90 del muro de cabeza, se extendia desde el arranque hasta la union con la bóveda contigua; la segunda grieta, situada á 0^m,60 más á la derecha, comprendia desde el arranque hasta la sexta hilada de ladrillos. La bóveda se habia separado del muro de cabeza y del resto de la fábrica cerca de su union con la bóveda inmediata.

Blanco núm. 15. El proyectil, cargado, chocó con la casamata número 7, muy poco á la derecha del punto en que dió el proyectil que hizo el blanco número 11 y aumentó el daño producido por aquel hasta dejar en la fábrica, á causa de los trozos de ladrillo proyectados, una abertura de 2^m,30 cuadrados de extension y 0^m,55 de profundidad: el círculo de conmocion se extendió á 0^m,60 más por fuera de esta superficie.

Despues de este día las experiencias sufrieron una interrupcion. Se empezaba á sospechar que el gran efecto producido cuando el proyectil atravesaba el macizo superior de tierras y alcanzaba al trasdós propiamente dicho de las bóvedas, fuese debido á la mayor resistencia que se oponia á la explosion, haciendo la bóveda el papel del atraque en un hornillo de mina. Por lo tanto se deseaba comprobar si chocando el proyectil directamente con una bóveda podria rebotar algun tanto y ser menor, por consiguiente, el efecto de la explosion.

Para resolver esta duda se quitaron las tierras superpuestas á las bóvedas de las casamatas números 5 y 6, y mientras tanto se aplazaron las experiencias hasta los días 4 y 5 de Agosto.

Experiencias del 4 y 5 de Agosto.

En dichos días se hicieron 25 y 19 disparos respectivamente, consiguiendo en el primero tres blancos, números 16, 17 y 18 (figura 1.^a), y en el segundo sólo dos, números 19 y 20.

Blanco núm. 16. El proyectil chocó con la masa de tierras que cubria la casamata número 1, estalló desde luego, y ocasionó un embudo de 0^m,80 de profundidad y 1^m,90 de anchura, sin deteriorar la construccion.

Blanco núm. 17. La bomba dió en el macizo superior de tierras entre la casamata número 2 y el almacén de pólvora que estaba al lado, sin producir daño alguno en las construcciones.

Blanco núm. 18. El proyectil penetró por junto al estribo de la casamata número 8, traspasó todo el espesor de 2^m,00 de tierra, el

relleno de 0^m,36 de fábrica que había sobre la bóveda ó rosca, y todo el espesor 0^m,63 de ésta; estalló despues en el interior de la casamata lanzando con violencia sobre las paredes los cascós y muchos trozos de ladrillo (figura 2).

La abertura ocasionada por el paso del proyectil tenía 1 metro de diámetro en la superficie de las tierras y 1^m,20 por 0^m,80 en el intradós de la bóveda. La distancia media al muro de frente ó de cabeza de las casamatas era de 1^m,34.

Blanco núm. 19. Cayó el proyectil sobre la casamata número 1 y no tuvo importancia.

Blanco núm. 20. En el intermedio del muro de cabeza de la casamata número 2 y el pié derecho de la casamata número 5, cayó el proyectil y produjo solamente una grieta en esta última.

Las dos casamatas números 5 y 6, á las que se habían quitado las tierras cubridoras, no pudieron ser alcanzadas en estos dos días á pesar de que los proyectiles no se desviaron de ellas, por término medio, más que de 3 á 6 pasos: la dirección é intensidad, muy variables, del viento, contribuyeron sin duda á impedir la precisión del tiro para este objeto.

En vista del efecto producido por el proyectil que hizo el blanco número 18, en el cual la bomba había atravesado por solo la acción de su caída un espesor de bóveda de 0^m,63, poco menor que el de las otras bóvedas empleadas hasta ahora en las pruebas, pareció innecesario el continuar éstas. Se podía asegurar ya, con certeza, que las bóvedas números 5 y 6 que se habían dejado al descubierto, serian también atravesadas por la acción de la bomba en su caída, á pesar de tener 0^m,17 y 0^m,32 respectivamente, de mayor espesor que la número 8.

Resúmen.

En vista de los efectos producidos por la caída de las bombas en las construcciones experimentadas, se dedujeron las consecuencias siguientes:

- 1.ª Los blindajes de hierro, tales como los empleados para estas pruebas, permiten esperar toda la resistencia requerida.
- 2.ª Los blindajes de madera son del todo insuficientes.
- 3.ª El empleo de bóvedas de fábrica al descubierto, con los espesores habituales hasta ahora, es inadmisibile.

(Se continuará.)

DISTRIBUCION DE PREMIOS

á las clases de tropa del segundo batallón del tercer regimiento de Ingenieros.

Nuestro apreciable cólega la *Revista científico-militar de Barcelona*, publica en su número de 14 de Setiembre un artículo, con el título indicado, que tenemos mucho gusto en reproducir, y dice así:

«Invitados por los Sres. Jefes del cuerpo, tuvimos el gusto de asistir el día 5 del corriente á la distribución de los premios asignados á los individuos de tropa del segundo batallón del tercer regimiento de ingenieros, que más se han distinguido por su aplicación, aprovechamiento y conducta en las escuelas del mismo.

El acto tuvo lugar en el patio del cuartel del Buen-Suceso, donde se aloja la fuerza, bajo la presidencia del Excmo. Sr. Mariscal de Campo D. Rafael Clavijo, Comandante general Sub-inspector del cuerpo en este distrito militar, con asistencia del Excmo. señor Brigadier de ingenieros, D. Andrés Lopez de Vega; Coronel de artillería de montaña, Sr. Maroto; el del regimiento infantería de San Quintín, Sr. Buil; el Coronel teniente coronel de cazadores de Segorbe, Sr. Sanchez Abellan, y otros varios jefes y oficiales de la guarnicion.

La fuerza del batallón formó con su bandera, en la cual se destaca la cruz de Borgoña sobre el color morado de Castilla, insignia que tantas y tantas glorias representa, que ha paseado triunfante el territorio todo de ambos hemisferios, guiando á los esforzados conquistadores de Méjico y del Perú y á los valerosos tercios castellanos, como la bandera amarilla y encarnada que la reemplazó, ha servido despues de enseña y llevado á la victoria á nuestros bravos batallones.

Los jefes del segundo batallón del tercer regimiento de ingenieros, quisieron dar á este acto toda la importancia que se merece,

por la elevada significacion que tiene para el ejército cuanto se relacione con la instruccion, y nosotros, amantes en sumo grado de todo lo que tienda á favorecer su progreso, aplaudimos, sin reserva, el proceder de los Sres. D. Antonio Palou de Comasema, Coronel teniente coronel jefe del batallón, y D. Honorato Saleta, Coronel teniente coronel de ejército, Comandante del detall, que tanto entusiasmo demuestra por la enseñanza de las clases de tropa, publicando libros de mucho valer dedicados á este fin, y trabajando sin descanso en pró de su mayor desenvolvimiento.

Faltaríamos á nuestro deber si no consignáramos aquí la gratísima satisfaccion que sentimos al ver presidiendo esta solemnidad al Excmo. Sr. General Clavijo, si respetable por su jerarquía y por sus distinguidos servicios, mucho más respetable todavía por su superior ilustracion, por la profundidad de sus conocimientos científicos, demostrados en el profesorado de la Academia de Ingenieros, y con la publicacion de su *Tratado de Topografía*, y por su larga carrera, pues hace ya cuarenta y dos años que ingresó en el cuerpo.

El hecho de entregar personalmente tan respetable general los libros ó atlas destinados como premios á los individuos que los han merecido, dá mayor realce á esta distincion. Seguros estamos de que los agraciados conservarán estos objetos toda su vida con verdadero y legitimo orgullo, porque ellos representan el fruto de su aplicacion: y el acto del día 5 del actual formará época en la historia de su vida; servirá de estímulo á los premiados para continuar ejercitándose en el estudio y ensanchando la esfera de sus conocimientos, y despertará la emulacion en sus compañeros, que tratarán de imitarles para merecer distincion tan noble y honrosa.

No dudamos que los demás cuerpos de las diversas armas de nuestro ejército seguirán, cuando les sea dable, el ejemplo de los ingenieros del tercer regimiento, y que, á imitacion suya, premiarán algun día á sus clases con igual solemnidad. Estas fiestas son las más honrosas que podemos celebrar, porque nada honra tanto al jefe y al subordinado como el dar y recibir el premio de la aplicacion.

Por fortuna nuestra y para bien de España, se ha inaugurado en los cuerpos una época de regeneracion por el estudio, que ha de llevarnos ántes de mucho á que nuestro ejército sea considerado como por sus virtudes merece serlo. Desgraciadamente el nivel de la instruccion está muy bajo en nuestro país; son pocos los reclutas que ingresan en los batallones sabiendo leer y escribir; pero la tendencia que vemos señalada dará sus frutos, y esperamos confiadamente que serán muy escasos en número los soldados que vuelvan al seno de sus familias sin haber adquirido los conocimientos de la instruccion primaria, lo cual constituye un servicio de inestimable valer, que redunde en bien de la nacion.

Apénas habrá cuerpo donde no se vea á jefes, oficiales y tropa ocupados en el estudio algunas horas del día. No hace mucho visitamos el cuartel que ocupa el regimiento de San Quintín, á invitacion de su jefe principal, Coronel D. José Buil, y quedamos maravillados de ver el afán con que todas sus clases se dedican á ampliar la instruccion ó á adquirirla. Los dormitorios se hallan convertidos en verdaderas escuelas, con abundante y bien escogido material de enseñanza, y en ella se sigue un método progresivo, segun el cual es muy difícil que haya un soldado que no aprenda á leer y escribir en poco tiempo. La escuela de alumnos la encontramos muy bien montada, y otro tanto decimos de la de las clases, donde vimos instrumentos de matemáticas, que dán muestra de la extension de los conocimientos de los que los manejan.

Y no es sólo en este regimiento donde existe entusiasmo por la instruccion; nos consta que en los demás, así como en los batallones de cazadores, se dedica preferente atencion á este asunto tan interesante, y ya se tocan en muchos los resultados del celo y laboriosidad de sus jefes y oficiales.

No necesitan nuestros compañeros que les animemos en su honrosa empresa, lo sabemos perfectamente, porque todos están convencidos de su bondad y cuentan con el apoyo de los jefes superiores, y en primer término, con el de S. M. el Rey, que tanto se interesa por el mayor brillo del ejército; pero no por eso debemos dejar pasar esta oportunidad sin manifestar la íntima satisfaccion de que nos hallamos poseídos.

La *Revista* no ha venido á enseñar, que eso fuera en ella demasiado atrevimiento; pero ha venido, sí, con ánimo de ayudar, según sus débiles fuerzas, al desenvolvimiento, al progreso de la instrucción: y ¿no hemos de sentirnos orgullosos cuando vemos que nuestros superiores y compañeros siguen con tal fé y tan buena voluntad por este camino?

A todos enviamos nuestro parabien, á la vez que á los señores jefes y oficiales del segundo batallón del tercer regimiento de ingenieros, así como á los sargentos, cabos y soldados del mismo que se han hecho dignos de recompensa por su laboriosidad, y cuyos nombres, como los premios que han merecido, copiamos á continuación, porque con ello consideramos honradas las columnas de la *Revista*.

Alferez graduado, sargento 1.º, D. Pablo Berrocal Almendarez: *La Tierra*, por D. Celso Gomis.—Sargento 2.º, Angel de la Vega Carrasco: *Panorama Zoológico*, por D. F. Salvaña.—Cabos 1.º, Diego Rodríguez Navarro; otro, Juan Pi Montlleó; otro, Valentin Gomez Gomez; otro 2.º, Ignacio Escasany Argelagós: *Atlas de Geografía moderna*, por E. Cortambert, con 16 mapas.—Obreros, Juan de la Rosa Torres; Manuel Molina Moreno; Vicente Dalfo Adcoher; Francisco Anastasio Partagás; José García Moreno; soldados 1.º, Benito Ruiz Bugueda; Bernabé Gea Gomez; José Manuel Vazquez; soldados 2.º, Juan Mulero Molina; Francisco Naranjo Camillas; Francisco Llombart Sabater; Vicente Miguel Vilaseca; José Salvador Cusiné; Juan Reventós Pareus; Bernabé Lopez Sobrino; Jaime Ferrer Caláf; José Oliveres Mundet: *Atlas geográfico universal*, por Balbi y Malte-Brun; con 18 mapas.

APUNTES SOBRE LA ÚLTIMA GUERRA EN CATALUÑA (1872-1875).

Rectificaciones.

A consecuencia del artículo que con este título insertamos en nuestro número anterior, debido á la pluma del Excelentísimo Sr. General D. Valeriano Weyler, recibimos el siguiente del Comandante graduado, Capitan del Cuerpo D. Joaquin de la Llave, que insertamos, como cumple á nuestra imparcialidad.

En el año próximo pasado de 1877 el MEMORIAL DE INGENIEROS tuvo la benevolencia de publicar unos artículos escritos por el que suscribe estas líneas con el título de *Apuntes sobre la última guerra en Cataluña*, dándoles con su publicación una importancia que á la verdad no merecían. Su autor no se hizo nunca ilusiones sobre su mérito, ni sobre su importancia; el objeto que se propuso está expresado al principio de dichos artículos, donde consignó que el fin principal de los *Apuntes* no fué otro que dar á conocer algunas operaciones importantes en que tomó personalmente parte, además del sitio de la Seo de Urgel, pues aunque no asistió á él le habían proporcionado muchas noticias algunos compañeros que tuvieron aquella suerte, y por último, publicar algunos detalles sobre la organización del enemigo, sabidos de pocos, y que cuidadosamente había recogido.

Tal fué la idea de los citados *Apuntes*, desarrollada en los capítulos 3.º al último; pero para que no resultase un todo incoherente, creyó necesario el que suscribe añadir los capítulos 1.º y 2.º, dando en aquel una descripción geográfica del país, indispensable para comprender las operaciones, y en el otro un breve *resumen histórico*, como cronología de la guerra y enlace de unas operaciones con otras, que pudiese servir de base para analizar su conjunto.

A este último capítulo ó resumen de las operaciones, se dirigen todas, ménos una, de las rectificaciones que el Excmo. Sr. Teniente General D. Valeriano Weyler ha tenido á bien hacer á aquel modesto trabajo, y por lo expuesto se comprende que el referido capítulo no podía estar escrito con la seguridad del que describe hechos de que se ha sido testigo presencial. Un *resumen histórico* no podía ser (y no era más el de los *Apuntes*) que una serie de fechas tomadas de los periódicos de la época, otras de noticias adquiridas verbalmente y casi todas sin contar con los datos oficiales, que no se habían publicado, datos que, aunque no sean siempre los más exactos, tienen la ventaja de no poder ser contradichos por los mi-

litares. Además, el autor de los *Apuntes* no dijo que fué testigo presencial de las operaciones que relata en dicho capítulo, como asegura el Sr. General Weyler al principio de su rectificación, sino que por el contrario, declaró que iba á relatar las operaciones importantes á que había asistido; pero que no tenía la pretensión de escribir la historia de la guerra, para cuya empresa le faltaban dotes literarias, experiencia y datos.

El que suscribe es el primero que lamenta las inexactitudes inevitables en que haya podido incurrir, y más si cabe el que hayan estas podido hacer creer al Sr. General Weyler que le animaba otro pensamiento que el culto á la verdad y la imparcialidad que considera como el primer deber del que en sus circunstancias tiene el atrevimiento de escribir para el público, aunque éste lo formasen casi únicamente sus jefes y compañeros.

Más las inexactitudes que en el breve resumen de la campaña, ó sea capítulo 2.º, se deslizaron, como no podía ménos suceder (1); no parecen tener el alcance que les dá el Sr. General Weyler, y sobre todo, puede el autor asegurar que son completamente inocentes y no significan faltas de respeto á una personalidad de categoría elevada en el ejército, á la que debe tener y tiene, no sólo la consideración y subordinación que le impone su deber, sino también la que merece la superioridad reconocida en todos sentidos.

Las rectificaciones sobre datos de organización, se explican fácilmente. Un oficial que no hace más que ver y oír, y apuntar en su libro de memorias lo que vé y oye, no está enterado de los detalles que sólo podría conocer consultando los documentos reservados de los estados mayores, y lo mismo puede decirse de los planes de operaciones, que sólo puede juzgar aquel oficial por los movimientos que presencia y por los resultados que producen.

Consta en los *Apuntes* que al ir el General Weyler en socorro de Berga en Diciembre de 1874 se retiraron los carlistas sin presentar combate. Consignase despues que en la marcha á Cardona se perdió un cañón, en lo que conviene el General, dando detalles del hecho, que celebra conocer el que firma, pero que no tuvo ocasión de proporcionarse por pertenecer á otra brigada y no haber estado en contacto con ningun oficial de la suya; y téngase en cuenta que las averiguaciones que el General desea, no puede hacerlas siempre el que escribe como aficionado, es decir, no estando revestido de una comisión especial. El hecho de la pérdida del cañón es cierto y no atribuyéndose en los *Apuntes* á ninguna causa, es claro que era consignar la ignorancia del autor sobre este punto y no de ningun modo querer dar lugar á falsas interpretaciones. El General avanzó otra vez á los pocos días hácia Berga sin que presentáran tampoco el combate los carlistas y naturalmente se deduce, como él dice, que no había aumentado la fuerza moral de aquellos la posesión del cañón.

Al hablar de las operaciones que tuvieron lugar en Enero de 1875, cuando Tristany invadió la provincia de Tarragona, no dicen los *Apuntes* que encontrase casualmente al batallón de Ceuta, sino sólo que lo encontró, ignorando también si tenía ó no orden de salir á su encuentro. En estas operaciones aunque las tropas del General Weyler no fuesen puestas en movimiento por el General en Jefe, es lo cierto que contribuyeron poderosamente á ellas, y el cronista que ignora las órdenes y solo vé los hechos, así lo hizo constar. El ataque de Vendrell por unas fuerzas en retirada y perseguidas con afán por varias brigadas, no podía tener gran importancia; pero el autor de los *Apuntes* es el primero en reconocer que al socorrer á aquel punto con muy escasas fuerzas, el General Weyler prestó un gran servicio, pues si hubiesen conseguido los carlistas penetrar en el pueblo, hubieran cometido atropellos para paliar el mal éxito de su expedición.

Las operaciones del Centro están consideradas y debían considerarse como secundarias en una obra sobre la guerra de Cataluña. La situación en que entonces se encontraba el que suscribe, poco menos que bloqueado en Olot, es decir, en la parte más al N. E. de Cataluña, explica la poca seguridad de los datos que consignó, los cuales, aún con su reconocidamente escasa exactitud, bastaban sin embargo para hacer constar las causas de la entrada de las fac-

(1) La historia detallada de la campaña franco-prusiana, escrita por el gran E. M. alemán con toda clase de datos, y á la vista del ilustre Mariscal Molke, ha sido rectificadada en varios de los puntos de que trata.

ciones valencianas y aragonesas en Cataluña, que era lo importante en la obra.

Al hablar de la conduccion del convoy de material para el sitio de la Seo de Urgel, es cierto que por descuido solo se habla en el capítulo 2.º ó sea en el breve resúmen histórico, de la division Ar-rando, pero léase el capítulo 9.º en que se trata con detalle de aquel sitio y se verá que en él consta el importante papel que le cupo allí á la del General Weyler.

Por último, sobre la accion de la Sierra de Galcerán, confiesa el que suscribe su error y tiene el mayor gusto en rectificarlo, sobre la participacion de la brigada Acellana en ella; error producido por su alejamiento del sitio en que ocurrió, que no le permitió tener noticias de dicha accion hasta dos meses despues de ocurrida y esto mismo explica que no se pudieran juzgar con exactitud sus resultados y que equivocadamente creyesen escasos, cuando no habia circulado inmediatamente la noticia de ellos por toda Cataluña.

Para concluir, el autor de los *Apuntes* se permite hacer presente al Sr. General Weyler y á los lectores de esta *Revista*, que nunca ha tratado de faltar á la verdad y á la justicia rebajando el mérito de sus compañeros de armas. Podrá sin duda equivocarse, como todo el que piensa ó hace algo, pero siempre será animado de la mejor buena fé, lo que comprenderán sin duda alguna cuantos le conozcan.

Espera tambien el que suscribe que dicho Sr. General, la redacion del MEMORIAL y sus compañeros le dispensarán el atrevimiento de publicar estas líneas, hijas del deseo que siempre le anima de aclarar la verdad y de probar que no merece las calificaciones de injusto y poco deferente con sus compañeros y superiores, que algunos podrian imputarle al leer la rectificacion del Sr. General Weyler.

Guadalajara, 23 de Setiembre de 1878.

JOAQUIN DE LA LLAVE.

CRÓNICA.

Continúa estudiándose en Alemania, con grande interés, el teléfono para sus aplicaciones militares y en especial para el servicio de puestos avanzados.

En un artículo publicado por un periódico aleman, el 6 del mes último, se dice que de las experiencias hechas con el teléfono se habia reconocido siempre, como uno de sus principales defectos, la imposibilidad de llegar á producir de un modo sencillo, una llamada suficientemente sonora y tambien los grandes inconvenientes que presentaba el defectuoso enlace de los conductores entre sí y con los teléfonos. Pero que, recientemente, la casa Siemens y Halske, de Berlin, ha conseguido construir aparatos de mucho mayor tamaño y potencia, dotados de un conductor bien organizado y provistos de un sistema muy sencillo que dá las señales de llamada en buenas condiciones.

El autor del artículo manifiesta haber empleado estos aparatos en campo raso, en las diferentes horas del día y en circunstancias atmosféricas muy variadas, no encontrándoles más inconveniente que su elevado precio, pues pasa de 100 marcos (unos 500 reales próximamente) el de dos teléfonos y conductor que los une.

La descripcion que hace de ellos es la siguiente:

«Cada uno de estos instrumentos tiene cerca de 20 centímetros de altura. La parte inferior, alrededor de la cual se arrolla el hilo dando 1800 vueltas, tiene un diámetro de 12 centímetros. La abertura de la parte abocinada, delante de la placa vibrante, es de 2 centímetros de diámetro. Las dos barras imantadas, que tienen 11 y 1/2 centímetros de longitud y 3 centímetros de grueso, sobresalen de la varilla central del instrumento, en cuya extremidad superior se halla una pequeña placa metálica redonda, provista de una abertura por medio de la cual se puede, haciendo girar dicha placa, variar la posicion del iman y fijarlo del modo más favorable para percibir distintamente los sonidos. Esta disposicion es de particular importancia para que el aparato conserve siempre la misma potencia, cualesquiera que sean las circunstancias atmosféricas.

Para dar la señal de llamada, se adapta á la abertura del teléfono una especie de trompeta de 7 centímetros de longitud, presentando un diámetro de 2 y 1/2 centímetros que se reduce á 1 y 1/2 en su extremidad inferior. Soplando en ella, la llamada suena en la estacion próxima, siendo perfectamente perceptible á la distancia de 20 ó 30 pasos.»

Termina manifestando que la utilidad de este nuevo instrumento ha aumentado por la facilidad con que puede hacerse la señal de llamada y que esta ventaja permite su aplicacion á las operaciones militares, tanto más cuanto que con los perfeccionamientos

introducidos en él, se ha hecho más claro el lenguaje trasmitido y se ha conseguido realizar en la práctica la union sencilla y sólida de los conductores entre sí y de éstos con los teléfonos.

Se ha dispuesto de Real orden que no se permita el ingreso en las Academias militares fuera de las convocatorias ni despues de empezados los cursos académicos; cosa algo distinta de la que ha supuesto un periódico diciendo que no se abría concurso en ninguna Academia militar.

El dia 23 de Setiembre se han celebrado en la iglesia de San Nicolás el Real de Guadalajara unas solemnes exequias, en sufragio del alma de D. Joaquin Salcedo y Perez, alumno de la Academia del Cuerpo, que murió el 10 del mismo mes en Avila de los Caballeros, donde se encontraba con licencia por enfermo. Los compañeros del finado, así como los Jefes y profesores de la Academia, han querido dar con este acto un testimonio del aprecio que les merecia el alumno Salcedo.

Al acto asistieron las autoridades, comisiones de los cuerpos de la guarnicion y muchas personas particulares de la poblacion. Se cantó una solemne misa de *requiem* y la iglesia estaba enlutada, habiéndose dispuesto en el altar mayor un catafalco de buen gusto.

Habiéndose ordenado que en la Academia del Cuerpo se establezca un observatorio meteorológico que habrá de estar en correspondencia con el de esta córte, se están ejecutando en la huerta del edificio que ocupa la Academia en Guadalajara, las obras necesarias para la instalacion de dicho observatorio, cuya ejecucion sirve al mismo tiempo de prácticas á los alumnos de tercer año. Tendremos al corriente á nuestros lectores de la época en que se empiecen las observaciones y procuraremos darles noticias acerca de ellas.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo durante la segunda quincena del mes de Setiembre de 1878.

Grad.	Clase del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejér-cito.	Cuer-po.		
GRADOS EN EL EJÉRCITO.				
<i>De Comandante.</i>				
C.*	»		C.* D. Juan Liñan y Martinez, con arreglo á la Real orden de 7 de Mayo último.	Real orden 13 Set.
			C.* D. Antonio de la Cuadra y Barberá, idem id.	
			C.* D. Luis Elió y Magallon, id., id.	
			C.* D. Hilario Correa y Palaviccino, id. id.	
CONDECORACIONES.				
<i>Orden del Mérito Militar.</i>				
Cruz blanca de 3.ª clase.				
			B.* Excmo. Sr. D. Javier Ortiz y Ustáriz, en vez de la de 2.ª clase que obtuvo siendo Coronel por Real orden de 14 de Marzo de 1871.	Real orden 23 Set.
			REGRESADOS DE ULTRAMAR.	
C.1	C.*		C.* Sr. D. Ramon Taix y Fábregas, desembarcó en Santander procedente de la Isla de Cuba, el.	12 Set.
C.*	»		C.* D. Félix Cabello y Ebrentz, procedente de id., por enfermo.	Real orden 19 Set.
LICENCIAS.				
T.C.	»		T.* D. Alvaro de la Maza y Agar, dos meses por enfermo para las provincias de la Coruña y Pontevedra.	Real orden 16 Set.
			C.* D. José Casamitjana y Cubero, dos meses por asuntos propios para Francia y Bélgica.	Real orden 21 Set.
ACADEMIA.				
BAJAS.				
Alumno..	. . .		D. Manuel Marin del Campo, fué despedido de la Academia, el.	14 Set.
Idem.		D. José Cezár, separado de la Academia á peticion propia.	26 Set.
Idem.		D. Ignacio Otal y Suelves, id., id.	
EMPLEADOS SUBALTERNOS.				
BAJA.				
Maestro de 2.ª	. . .		D. Pedro Calzada y Casanovas, falleció en Lérida, el.	15 Set.