

MEMORIAL DE INGENIEROS Y REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR

PERIÓDICO QUINCENAL.

FACULTAD DE INGENIERIA

Puntos de suscripcion. En Madrid: Biblioteca del Museo de Ingenieros.—En Provincias: Secretarías de las Comandancias Generales de Ingenieros	1.º de Setiembre de 1877.	Precio y condiciones. Una peseta al mes, en Madrid y Provincias. Se publica los dias 1.º y 15, y cada mes reparte 40 páginas de Memorias y de parte oficial.
--	----------------------------------	--

SUMARIO.

Apuntes sobre la última guerra en Cataluña (1872-1875) (continuacion).—Destruction del arrecife de Hallet's Point (Nueva-York): (continuacion).—Las plazas de Rutchuk y Silistria.—Crónica.—Novedades del Cuerpo.

APUNTES

SOBRE

LA ÚLTIMA GUERRA EN CATALUÑA
(1872-1875).

(Continuacion.)

El 12 se produjeron varios incendios en Castell-Ciutat, por lo que hubo que permitir que saliesen de la poblacion los viejos, mujeres y niños; y continuó el fuego contra la Ciudadela, de las baterías de Monferrer y Navinés.

El 13 de Agosto apareció Castells cañoneando á Arbell y amenazando á Ballestá; algunas guerrillas avanzaron hasta molestar al destacamento de la sierra de Navinés, pero se retiraron en cuanto salieron algunas fuerzas á oponérseles (1).

En este mismo dia fué herido gravemente el Coronel Pando, al hacer un reconocimiento por las inmediaciones de la torre de Solsona. Desistió el General de dirigir el ataque hácia el Castillo, por las dificultades que se encontraban y trasladó las piezas de las baterías del seminario á la que se habia concluido en el Cuervo.

El 14 llegó otro convoy de Francia, con seis piezas Krupp, que se destinaron en seguida á las baterías, que entonces eran y estaban artilladas como sigue:

BATERÍAS.	ARMAMENTO.					OBJETIVO.
	Cañón rayado de 12 centímetros.	Cañón rayado de 8 centim. Krupp.	Cañón rayado de 8 centim. Plasencia.	Mortero de 27 centim.		
Princesa.	6	»	»	»	»	Ciudadela.
Navinés.	»	4	6	»	»	Ciudadela.
Monferrer.	2	2	»	»	»	Ciudadela.
Cuervo.	4	»	4	»	»	Ciudadela.
Plá de las Forcas. .	»	2	4	»	»	Castillo y la Ciudadela de revés.
TOTAL.	12	8	14	2		

(1) En este año se ha publicado en Paris un libro titulado «Recuerdos de la guerra civil.—La campaña carlista (1872-1876), por D. Francisco Hernando,» en buen estilo, pero lleno de pasion política y con numerosas exageraciones, inexactitudes y falsedades. En dicho libro (pág. 356), se dice que en la noche del 13 al 14 de Agosto desertaron 17 carlistas de Castell-Ciutat, que tuvieron la mala suerte de ser cogidos y fusilados por las tropas del ejército; aserto calumnioso, que si fué bueno para propalado entre los defensores de la Seo, á fin de evitar las deserciones diarias que el mismo autor confiesa, no debió estamparse en un libro que presume de imparcial, aunque escrito sólo para uso de los carlistas. Allí no se fusiló á nadie; pero de haberse seguido ese sistema, á ejemplo de Savalls, no se hubiera empleado cabalmente contra los que desertaban del enemigo, pues era en contra nuestra. Tambien se habla mucho en dicha obra de traicion y de compra que no existieron, para cohonestar las derrotas y la descomposicion de los carlistas. ¡Triste recurso de la vanidad humillada!

Estas baterías hacian un fuego muy vivo, que era contestado por las piezas de la plaza, las cuales consiguieron desmontar una de las de la bateria de 12 centímetros del Cuervo. De las demás del mismo calibre montadas en otras baterías, se desfogaron la mayor parte.

El 16 por la noche, Castells con tres batallones catalanes y dos aragoneses atacó las baterías de la sierra de Navinés. Intentaron sorprenderlas suponiéndose amigos, pero apercibidos nuestros soldados rompieron el fuego desde las trincheras, obligándoles á retroceder. No obstante, en el primer avance habian envuelto la posicion que ocupaba una compañía de la reserva número 14, de la que quedaron prisioneros muchos soldados.

El comandante de la bateria, apercibiéndose de que el enemigo trataba de envolver las posiciones por la derecha, dispuso que el Capitan Correa colocase una pieza Plasencia en aquel lado, que con 24 metrallazos hizo pronunciarse en retirada á los carlistas. Al mismo tiempo llegaban tropas de auxilio; de ellas, cuatro compañías de Cataluña acabaron de decidir la accion y otras cuatro compañías de Manila, con el Teniente Coronel Fuentes, ayudante del General en jefe, encontraron en la retirada al enemigo, atacándole y precipitando su fuga.

Algunos carlistas llegaron á traspasar la sierra y correrse á la vertiente del Segre, lo que demuestra la audacia y confianza con que emprendieron el ataque.

El 17, estando en el puerto de Barcelona el vapor *Express*, cargando municiones para el sitio, que debia luego conducir á Cete, desde donde debian ir á la Seo de Urgel, se produjo una voladura, cuyas causas no han podido ser bien conocidas, como sucede siempre en estos casos, pero que causó muchas victimas é inutilizó el cargamento del vapor, dejando con grave escasez de municiones á las piezas del sitio, que tuvieron que hacer un fuego sumamente lento.

No fué éste el único contratiempo que ocurrió; los sitiados, cuyo espíritu habia decaído grandemente, se animaron de nuevo al ver el ataque intentado por los suyos contra las baterías de Navinés y las hogueras que todas las noches aparecian en los picos lejanos, señales que les hacian Castells y Dorregaray, y decidieron continuar la defensa enérgicamente.

Al mismo tiempo que Castells y Dorregaray amenazaban por el Sur las líneas del sitio, Savalls ejecutaba con 7000 hombres una marcha hácia la Cerdaña, amenazando cortar las líneas de comunicacion. Las circunstancias eran criticas y el peligro inminente; la division Arrando marchó desde Olot á Capsacosta, ocupó por sorpresa aquella posicion atrincherada y pasando á la vista de Camprodon, villa declarada neutral y depósito de prisioneros del ejército, marchó por las altas sierras del Pirineo á ocupar el Coll de Tossas antes que Savalls, que le esperaba en el valle del Ter, se apercibiese del movimiento. La marcha de esta fuerza, de 5000 hombres, por aquellos terrenos, fué penosísima; en el campamento de Coma de Vaca estuvieron las tropas sin raciones, sin leña y entre la nieve de los Pirineos con las chaquetillas de verano, probándose una vez más la abne-

gacion y sufrimiento del soldado español ante las mayores privaciones.

Al mismo tiempo la division Estéban, del ejército del Centro, llegó á La Bastida desde Solsona, y sostuvo una ventajosa aunque pequeña accion en Labausa con una faccion que atacó su retaguardia; con lo cual los peligros que llegaron á temerse de un ataque exterior á las líneas sitiadoras, desaparecieron por entonces.

No obstante, ni una ni otra de las citadas divisiones pudieron ya continuar en el ejército de sitio, pues la de Arrando hacia falta en la provincia de Gerona y la de Estéban en la parte baja de la provincia de Lérida, á cuyas necesidades tuvieron que acudir. Esta última division dejó en el sitio las dos compañías de ingenieros que tenia, que eran las de Pontoneros del tercer regimiento, y la de Ferro-carriles del segundo, mandadas por los Capitanes Monteverde y Ugarte.

El 18 llegó una máquina de granear para reparar las piezas de 12 centímetros desfogonadas.

Desde que construida y armada la bateria del Cuervo podia proteger los trabajos, se pensó en emprender el ataque regular por la loma de Monferrer. Para ello se trasladaron á este pueblo, la plana mayor y compañías de ingenieros, estableciéndose tambien allí el parque y talleres de construccion de materiales. El 17 se hizo el trazado del primer ramal de trinchera por el Mayor general, con arreglo á ordenanza, y se empezó á abrirlo á la zapa volante. En los dias siguientes se continuaron los ramales en zig-zags, que fueron en número de cinco y llegaban á 200 metros de la luneta de la Ciudadela el dia 22. El sitiado molestaba todas las noches los trabajos con disparos de metralla, que causaron algunas bajas.

El 19 se distinguia desde las baterías de Monferrer un agujero en la escarpa de la luneta avanzada de la Ciudadela, y se creyó podia aplicarse en él un hornillo de mina, para volarlo con dinamita y abrir brecha. Al efecto en la noche de dicho dia, el Capitan Ortega, con algunos soldados de su compañía de minadores, se acercó sin ser notado, saltó al foso y reconoció el agujero, pero encontró estaba demasiado alto, á más de 9 metros sobre el fondo del foso, por lo que se limitó á colocar un saco de dinamita al pié de la escarpa y darle fuego. No surtió la explosion gran efecto, como era de esperar, y se renunció por lo tanto á la idea de abrir brecha por este medio.

Seguia entre tanto la escasez de municiones y por consiguiente tenia que ser muy lento el fuego de las baterías, produciendo el efecto muy perjudicial de dar tiempo á los sitiados de reponer los desperfectos que se les causaban, de modo que la llegada de nuevas municiones les iba á encontrar tan enteros como el primer dia, pues tenian viveres abundantes. Se hacia, pues, necesario acudir á grandes medios, é intentarlo todo para conseguir imponerse al sitiado.

Se intentó al efecto un golpe de mano contra la luneta de la Ciudadela, recibíendose en la tarde del 21 la orden para que la asaltasen cuatro compañías de ingenieros, quedando como reserva dispuesta á ocupar la obra despues de tomada, cuatro compañías de Búrgos. Dos de las compañías de ingenieros debian colocar cuatro escalas para dar el asalto y las otras dos introducirse en la caponera de comunicacion y cortar la retirada á los defensores.

La operacion se intentó en la misma noche del 21, pero no sorprendió á los carlistas, que sin embargo dejaron acercarse á los ingenieros; estos tuvieron que empezar por unir en el foso las escalas dos á dos, por haber resultado cortas las que llevaban, hechas de prisa y con relacion á antiguos planos, poco exactos; mas despues de empalmadas, al tratar de colocarlas, rompieron los defensores tan terrible fuego de fusil, granadas de mano y metralla, que hicieron desistir de la empresa. Quedaron heridos el Capitan Bethencourt y algunos zapadores.

El 22 se empezó la construccion de una bateria de brecha en el extremo más avanzado de los ramales concluidos, cuyo extremo distaba unos 200 metros de la escarpa. Al mismo tiempo se disponian abrigos para tiradores en los ramales más avanzados, para molestar continuamente á los defensores.

El 21 por la tarde llegó el General Jovellar con su Cuartel general, el General Montenegro con la brigada Morales de su division, y una seccion de ingenieros mandada por el Capitan Urquiza.

Las relaciones de todos los que desertaban de los fuertes estaban contextes en que el agua escaseaba entre los sitiados, que tenian que proveerse de ella en el Balira, bajando á su márgen desde Castell-Ciutat todas las noches.

Esto sugirió al General Martinez Campos la idea de ocupar este pueblo, para impedir el abastecimiento de agua y precipitar la rendicion de los fuertes, que de otro modo se iba á prolongar mucho, merced á la escasez de municiones y á la falta de medios de proporcionárselas.

La empresa era arriesgada y hasta contraria á los buenos principios militares, pues las fuerzas que ocupasen á Castell-Ciutat iban á verse muy comprometidas bajo los fuegos de los dos fuertes, desde donde se las podia molestar hasta con granadas de mano; pero urgia tomar una determinacion extraordinaria, y el General, contando con la clase de enemigo que combatiamos, se decidió á dar este golpe de mano audaz, que en otras circunstancias hubiera sido absurdo, aprovechando el refuerzo de la brigada del Centro que se le habia incorporado.

El episodio de la ocupacion de Castell-Ciutat no se ha descrito aun con detalles, por lo que vamos á trascribir la relacion que de ellos nos ha hecho el Comandante D. Estanislao de Urquiza, entonces Capitan de Ingenieros, que tomó parte en aquella gloriosa operacion. Dice así:

«Al anochecer del 21 de Agosto, y media hora despues de mi llegada á la Seo de Urgel, con la brigada del ejército del Centro y su General en jefe, Jovellar, se me ordenó incorporarme con la única seccion de mi compañía que me acompañaba, al batallon cazadores de Manila, destinado á ejecutar la importante operacion de sorprender y ocupar á Castell-Ciutat, como lo habia hecho dias ántes de la fuerte posicion del Cuervo.

Cumplimentada la orden, me presenté al Coronel primer jefe del citado batallon, D. Francisco Monleon (1), el cual contaba para la operacion con solo siete de sus compañías, que reunian una fuerza de 500 hombres próximamente: los zapadores eran 31, con inclusion de chuses, pues, los 12 restantes daban la guardia del General en jefe, y no hubo tiempo para relevarlos; siendo yo el único oficial que, con mi corta fuerza, debia representar en la columna al ejército del Centro y al Cuerpo.

Ya bien entrada la noche, emprendimos la marcha hácia Castell-Ciutat, con el mayor silencio, vadeamos el Balira con agua á la cintura y bastante corriente, que arrastró á dos zapadores que hasta el dia siguiente no pudieron incorporarse á la seccion.

La vanguardia de Manila sorprendió el primer centinela en la orilla enemiga del rio; éste resultó ser un desertor del ejército y el Coronel Monleon le ofreció indulto si guiaba la columna, como lo hizo. Dividida ésta en dos, emprendió la marcha hácia el pueblo, y sin disparar un tiro cogió prisionera á la avanzada de ocho hombres, de que dependia el centinela citado, continuando el avance tan veloz, como silencioso y ordenado. Los centinelas de las avenidas del pueblo dieron repetidos *¡quién vive!* y órdenes de *¡alto!* al apercibirse de la aproximacion de las fuerzas; intimaciones á que no contestamos, segun las instrucciones recibidas, sino que se continuó la marcha, apretando el paso, á pesar de haberse roto el fuego sobre la columna cuando se acercaba á las primeras casas. Las tres ó cuatro compañías carlistas que ocupaban el pueblo, salieron á las calles al oír el fuego de la guardia, y despues de un li-

(1) Este jefe, ascendido ya á Coronel, desempeñaba, sin embargo, su antiguo destino de Teniente Coronel, por no habersele trasladado oficialmente su ascenso.

gero tiroteo, en el que nos causaron sólo una baja, se dispersaron, ganando algunos el castillo ó la ciudadela y escondiéndose otros en los alrededores, de los que algunos fueron despues hechos prisioneros.

Las nueve y media de la noche serían, cuando con tanta celeridad como suerte quedamos dueños de Castell-Ciutat, á la que encontramos desprovista de toda clase de recursos, con dos ó tres habitantes nada más, arruinadas muchas de sus casas por nuestra artillería y ardiendo otras. Hecho cargo de la posicion, el jefe de la columna ordenó ocupar las casas próximas á los fuertes y las barricadas que tenian construidas los sitiados, para contener cualquier reaccion ofensiva; dedicándome yo, con la seccion á mis órdenes y alguna fuerza de cazadores con sus oficiales, á completar el atrincheramiento del pueblo, con barricadas hechas de madera, piedra, colchones y cuantos materiales encontramos en las casas, durante cuyo trabajo, que duró hasta el amanecer del 22, sufrimos constantemente los disparos de fusilería y los efectos de gran número de granadas de mano y piedras que nos arrojaron, en medio de los mayores denuetos. Intenté la misma noche sofocar alguno de los incendios; pero fueron vanos mis esfuerzos, pues habian tomado ya gran incremento, carecíamos de agua hasta para beber, no podíamos cavar en las calles ni corrales para sofocarlos con tierra y además desde los fuertes tiraban con certera puntería sobre los zapadores que veian cruzar por delante de las ventanas iluminadas por el incendio.

Al amanecer del dia 22 establecieron los carlistas, en ambos fuertes, gran número de tiradores, que nos causaron bastantes bajas durante todo el dia, haciendo imposible el tránsito por las calles y plaza, pues estaban éstas perfectamente enfiladas y en las mejores condiciones de distancia para utilizar aquellos sus certeros disparos, á los que contestábamos desde las barricadas y casas, en cuyos muros mandé abrir aspilleras de pequeños derrames.

La tropa, que no habia descansado un instante la noche anterior, continuó durante el dia trabajando, una parte en las barricadas ocultas á las vistas enemigas, bajo la vigilancia de sus oficiales, y el resto, en los puntos atrincherados, contestando continuamente al fuego enemigo, y sin comer unos y otros más que la racion de pan que habian traído consigo.

Castell-Ciutat está dividido por una calle, que sirve de comunicacion entre la ciudadela y el castillo, la cual atraviesa la plaza del pueblo, punto culminante de la loma sobre que éste se halla situado; calle y plaza están batidas completamente por el castillo y ciudadela. Las muchas bajas que en este dia tuvimos al atravesar la citada plaza, me hicieron ver la imprescindible necesidad de construir un ramal de comunicacion para pasar de un lado á otro del pueblo, necesidad que reconoció tambien el Coronel Monleon, con cuya vènia empecé desde luego á reunir los materiales necesarios para dicha obra, que comencé á ejecutar á las ocho de la noche del 22, empleando en el trabajo á un cabo y ocho zapadores, los que con frecuencia tenian que interrumpir el trabajo por algunos momentos, pues apercibidos de él los sitiados, por el choque de los útiles, lanzaban con precision artificios de iluminacion é inmediatamente despues desde el castillo certeros disparos de metralla, que hirieron á tres zapadores; á las once de la noche quedó terminado el trabajo. Este consistia en una trinchera en zig-zags, de 0^m,60 de ancho, por un metro de profundidad, desenfilada por el trazado y por algunos traveses formados de cajones rellenos con jergones, colchones y tierra, colocados de trecho en trecho, perpendicularmente á la longitud de la excavacion.

A las diez de la noche se recibieron provisiones de carne, pan y vino, que se repartieron, pero sin que esto interrumpiera las faenas, que continuaron sin descanso toda la noche; vigilantes unas tropas en las barricadas y ocupadas las otras en abrir pequeños fosos detrás de aquellas para librarse de los efectos de las granadas de mano que con profusion arrojaron toda la noche, así como en continuar los demás trabajos de defensa.

A las once y media de la misma noche, que aún fué de más peligros y fatigas que la del 21, dió principio el bombardeo del pueblo, desde la ciudadela, con dos morteros de 0^m,27, que con gran precision nos arrojaron más de 60 bombas, incendiando unas 30 casas, lo que conseguian fácilmente por la circunstancia de tener

las citadas casas, como todas las de aquel país, sus graneros y pajares en el piso alto. A las tres de la mañana del 23 era muy difícil nuestra situacion; las casas ardian, el calor y el humo nos ahogaba; carecíamos de agua; el bombardeo era cada vez más violento, y en la iglesia, edificio dejado para hospital de sangre y donde se hallaban los heridos, cayeron dos bombas.

Reconocido por mí este edificio, encontré que su bóveda era tabicada y que sólo el presbiterio, poco capaz, estaba á prueba. Saborido de esto el Coronel Monleon, que con su valor sereno se multiplicaba visitando todos los puntos de mayor peligro y dictando órdenes segun las circunstancias, dispuso la atrevida operacion de enviar los heridos á la Seo de Urgel: se acomodaron en mulos y camillas y escoltados por una compañía de Manila vadearon el Balira bajo el fuego del enemigo, y pudieron llegar sin contratiempo á su destino.

A las cuatro de la mañana cesó el bombardeo y continuó la fusilería, contestada por la nuestra con decision, á pesar de llevar dos noches y un dia sin descanso alguno. A la misma hora rompian el fuego nuestras baterías, que no pudieron jugar durante la noche, por temor de empeorar nuestra difícil situacion, no pudiendo precisar su puntería, dada la oscuridad de aquella noche, y estando tan próximas las posiciones amiga y enemiga.

En la mañana del 23, recibió el Coronel Monleon un pliego del General en jefe, Martinez Campos, en el que preguntaba si necesitaba refuerzos ó deseaba ser relevado. Lo primero, no era necesario ni posible, pues no cabíamos ya los allí presentes; y respecto á lo segundo, contestó que todos unánimemente, á pesar de la fatiga, deseaban tener el honor de ver en sus puestos la terminacion de la jornada que habian empezado.

Cesó el fuego de fusilería á las ocho de la mañana y momentos despues se oyó el toque de *ataque general* en ambos fuertes, de los que salieron dos fuertes columnas, cuyo número no pude apreciar, las que provistas de camisas embreadas, se avalanzaron con decision sobre nuestros puestos; pero roto el fuego desde las barricadas del pueblo, fueron rechazadas ambas columnas, dejando algunos cadáveres. La trinchera abierta la noche anterior sirvió para que pasaran á cubierto á los puntos necesarios las fuerzas que rechazaron el ataque. En este hecho fueron heridos dos zapadores.

Este fué el último esfuerzo de los sitiados, que en vano intentaron arrojarnos de la posicion tomada. En aquella mañana se asomaron algunos carlistas á la muralla, sacando el pañuelo y diciendo á los centinelas más avanzados: «No tireis, Manila, que nos vamos á entregar;» despues de lo cual se descolgaron dos ó tres individuos que se presentaron al Coronel Monleon, hablándole de capitulacion, pues dijeron que estaban muertos de sed, avivada por servirles como alimento bacalao y que venian en nombre de sus compañeros á rendirse; que si algunos de sus jefes trataban de resistir aún, por tener esperanzas de socorro, ellos querian entregarse cuanto ántes y les obligarian á hacerlo, si era preciso. El Coronel de Manila les contestó que no podia tratar con ellos de tal asunto y que fuesen á ver al General en jefe. Como consecuencia de este incidente, se suspendieron las hostilidades y empezaron los parlamentos, permitiéndose comunicar á los defensores del castillo y ciudadela; y entregándonos nosotros al descanso, bien necesario, despues de las 44 horas de combate en que habíamos estado, á cuya circunstancia hay que agregar que la fuerza de ingenieros empezó la operacion al terminar una marcha penosa empezada al amanecer del dia 21.

Durante la suspension de hostilidades ocurrió un incidente digno de mencion: el dia 23 por la tarde, hallándose en la calle algunos grupos de oficiales y soldados con completa confianza, nos hicieron desde el castillo un disparo de cañon que nos sorprendió; pero inmediatamente contestó á él nuestra batería del Cuervo, enviándonos una granada que les hizo cuatro bajas, entre ellas el oficial que mandaba la artillería del citado fuerte.

En los dia 24 y 25 continuó la suspension de hostilidades; pero sin que nuestra columna dejase de prestar exactamente su servicio de vigilancia dia y noche, y en la tarde del 26 se firmó la capitulacion, ocupando una compañía de Manila el castillo, cuyos defensores pasaron con armas á la ciudadela.

La noche del 26 se pasó con exquisita vigilancia, pues era fac-

tible que las facciones tratasen de romper la línea de las fuerzas sitiadoras, no muy fuerte por su larga extensión y se vinieran sobre nosotros comprometiendo nuestra situación.

Al amanecer del 27, pasé de órden del General en jefe á la ciudadela, donde me avisté con Lizárraga, que mandaba las fuerzas, haciéndole presente el encargo que llevaba, de poner un asta de bandera en el Macho, á lo que accedió; para ello me ví obligado á utilizar un escobillon, en el que se izó la bandera cuando los defensores entregaron las armas en el llano de la Seo, despues de haber salido todos de la ciudadela y desfilado por delante de Manila y la seccion de zapadores, que formados en batalla apoyaban la cabeza en la puerta del citado fuerte.

La ocupacion y defensa de Castell-Ciutat costó unas 30 bajas, número que asombra por su pequeñez, atendidos la importancia y peligros del hecho.

Los jefes y oficiales de Manila estuvieron admirables; la tropa heroica, lo mismo los cazadores que los zapadores que tuve el honor de mandar.»

DESTRUCCION DEL ARRECIFE DE HALLET'S POINT

(Nueva-York)

(Continuacion.)

PROCEDIMIENTOS ENSAYADOS EN TRABAJOS ANÁLOGOS.

Nombrado en 1866 director de las obras de limpia y mejora del puerto, el Mayor general, Teniente coronel de Ingenieros del ejército de los Estados-Unidos, John Newton, continuaron al principio los trabajos, siguiéndose una marcha análoga á la anteriormente expuesta, sin lograrse otra cosa que demostrar una vez más la necesidad de idear un nuevo sistema que permitiera destruir el arrecife, pues cargas hasta de 57 kilogramos, en cartuchos de laton colocados sobre la roca y á los que se les dió fuego por medio de una corriente voltaica, no causaron efecto alguno; sucediendo tambien con las máquinas perforadoras, que como cambiaban de posicion á cada momento, á causa de la ya indicada variabilidad en la direccion de la corriente, sólo se obtenia despues de varias horas de trabajo una especie de panel

formado de agujeros muy poco profundos, que no eran utilizables en ningun concepto.

En la primavera de 1868, el director de las obras de Holyhead (Inglaterra), Mr. G. C. Reitheimer, propuso, y creemos fué el primero á quien se ocurrió la idea, destruir las rocas abriendo en ellas verdaderas galerías y hornillos de mina, para lo que suponía colocado verticalmente sobre la roca, á fin de que llenase las funciones de ataguía, un cilindro de hierro cuyo extremo superior quedase por encima de las más altas aguas. Agotadas estas en el interior del cilindro por medio de bombas, y cortadas las filtraciones por la línea de union de aquel con la roca, se debía proceder á la excavacion del pozo y apertura de las galerías, á la profundidad y en las direcciones convenientes, establecimiento y carga de los hornillos, atraque de estos, en lo que proponía se utilizase el agua inundando la excavacion, y por último, dar fuego á la mina.

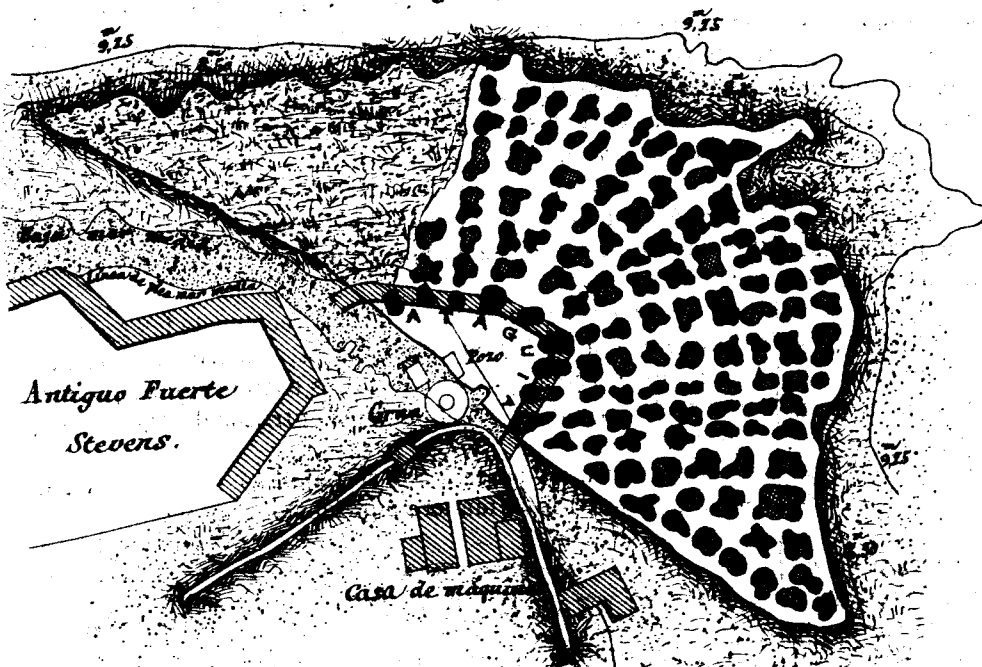
Como se vé, el medio no era nuevo, sino el empleado siglos hace por todos los ingenieros militares para atacar por la mina ó volar una fortificacion cualquiera; pero la idea de aplicarlo á la destruccion de rocas submarinas, reconoce á no dudar el origen anteriormente expuesto, y segun sucede comunmente, si bien encontró opositores el procedimiento, halló tambien partidarios decididos que aprovecharon la primera ocasion para aplicarlo.

Así vemos que pocos meses despues proponía el General de Ingenieros B. S. Alexander, del ejército de los Estados-Unidos, que para la destruccion de la roca de Blossom en el puerto de San Francisco de California, se siguiese en conjunto el procedimiento ideado por Reitheimer, proyecto que fué aceptado con las modificaciones aconsejadas por el ingeniero civil Mr. A. W. Von Schmidt, consistentes en reemplazar por apoyos de madera los pilares de roca, y rebajar el piso de las galerías en una cantidad igual á la altura que se calculase ocuparían los escombros de la bóveda al hundirse, con lo que se obtendría la sonda ó profundidad de agua requerida, sin necesidad de extraer aquellos despues de la voladura.

La ejecucion, sin embargo, se apartó sensiblemente de lo propuesto, pues si bien se abrió un pozo en el centro de la roca, protegiendo la boca del mismo por medio de una ataguía que impidió la entrada de las aguas, y desde el fondo de aquel partieron las galerías de perforacion hasta dejar bóvedas de corto espesor, ni se rebajó el piso de aquellas hasta la cota calculada, ni habian alcanzado las dimensiones necesarias en seccion y longitud cuando se dispuso y llevó á cabo la explosion, sin causa alguna que lo justificase, puesto que toda la obra se ejecutó fácilmente por los medios ordinarios, sin auxilio de máquinas y con un gasto exiguo de pólvora.

Creyó el contratista, que lo fué el mismo ingeniero Schmidt, que podría compensarse el defecto de excavacion acumulando dentro de las galerías 19.000 kilogramos de sustancias explosivas, que colocó

Fig. 3.



sobre el piso de aquella en 43 oajas y barriles, persuadido de que la enorme fuerza que desarrollaría la combustión sería suficiente para pulverizar y esparcir los 3820 metros cúbicos de roca metamórfica que era preciso demoler.

Colocada la carga se inundó la excavación y se dió fuego por medio de una pila magneto-eléctrica de Beardstee, situada en un bote á 900 metros de la roca, y en el acto se elevó una gran columna de agua de unos 60 metros de diámetro y 90 de altura próximamente, en la que fueron envueltos trozos de roca y pedazos de madera de la entibación, quedando en efecto destruido el escollo; pero el efecto de la explosión, acorde con las leyes generales que la rigen, no produjo la dispersión de los escombros, sino su acumulación en el centro de la roca; por manera que la sonda sólo acusó 4^m,25 de profundidad en vez de los 7^m,30 que debían obtenerse, y fué necesario proceder á la lenta y costosa operación de retirar los escombros en una extensión de 19 áreas.

A pesar de este contratiempo, como quiera que fué debido á un error manifiesto, quedó demostrada la posibilidad de hacer desaparecer las rocas submarinas, á cualquiera profundidad que se hallen, creando en su centro un volcan artificial, y esto con un gasto nada excesivo, puesto que en el referido caso sólo se elevó á 300.000 pesetas, ó sea á mucho ménos que la pérdida ocasionada por el menor de los siniestros á que había dado lugar aquel escollo, al que sólo cubrían 1^m,52 de agua en baja mar.

También en Malta y hácia la misma época, demolian los ingenieros ingleses el arrecife que había á la entrada del Dock de Somerset; pero en vez de volar de una vez todas las galerías, como se hizo en San Francisco sin peligro alguno, á causa de la grandísima distancia á que se hallaba la roca de todo punto habitado, los ingleses emplearon el sistema de voladuras sucesivas, no haciendo detonar nunca más de 7 kilogramos de pólvora de una vez.

PLAN ADOPTADO POR EL GENERAL NEWTON.

Cuando aún no eran conocidos estos resultados y si sólo el plan general adoptado en dichos proyectos, puesto que la obra se empezó en Nueva-York ántes que en San Francisco y al mismo tiempo que en Malta, formuló el General Newton el que en su concepto debiera adoptarse para llevar á cabo en las mejores condiciones posibles la completa destrucción del arrecife de Hallet's Point, que por su extensión y naturaleza, pero más especialmente por hallarse contiguo á la población de Astoria, enfrente y muy próximo á la gran ciudad de Nueva-York y á cortísima distancia de los importantes establecimientos de las islas Ward y Blackwell, ofrecía serias dificultades y peligros para el empleo de la gran cantidad de sustancias explosivas que indispensablemente tendrían que usarse en la destrucción de roca de tal tamaño y dureza.

La forma de ésta, según puede verse en la figura 3, es parecida á una semielipse de bordes estriados, cuyo eje mayor, que mide 220 metros de longitud, se encuentra en la costa, y el menor de 91^m,50 hasta la curva de 8^m,50 de sonda, penetra la expresada distancia en el cauce del río, algo estrecho en aquel punto, hallándose cubierto por solos 3^m,66 de agua en baja mar hasta 21^m,40 de tierra.

Acceptada en principio la idea de Reithemer, era preciso, sin embargo, empezar por vencer la dificultad inherente á las circunstancias del emplazamiento, puesto que al modo de lograrlo deberían subordinarse los detalles todos del plan; y en la imposibilidad de consultar antecedentes, porque no existían de esta clase, el General Newton buscó en

las leyes generales de las explosiones la solución deseada, que obtuvo razonando del siguiente modo.

La misma cantidad de sustancia explosiva que acumulada en un punto único destruye al incendiarse cuanto le rodea, puede ser quemada sin causar destrozos repartiéndola en pequeñas cargas, aún cuando se las haga estallar simultáneamente.

Tal sucede, por ejemplo, con las armas de fuego, puesto que la vibración determinada en la atmósfera por un cañonazo es mucho mayor que la producida por una descarga cerrada de fusilería, en la que se consuma igual cantidad de pólvora; y del mismo modo, la violencia de la conmoción terrestre es mayor ó menor según se halla aglomerada la carga en un sólo punto ó distribuida en muchos, variando también el calor y la tensión de los gases en razón inversa de la distancia que separa dichas cargas.

Esto sentado, es evidente que si no se introduce en cada hornillo más carga que la estrictamente necesaria para el trabajo útil que haya de ejecutar, y se llena además de agua la excavación en cuyas paredes se hayan abierto aquellos, sólo después de haber causado todo su efecto los gases producidos por la explosión, será cuando se escapen á través de las hendiduras que determinen en la roca, y por ellas saldrá también el exceso de calor convertido en vapor de agua.

La inundación constituirá en efecto un excelente ataque hasta en las grietas, puesto que encerrada el agua en un espacio circunscrito por todas partes como el que determina la excavación, sin que causa alguna exterior pueda obrar sobre ella para ponerla en movimiento, su inercia será semejante á la de la piedra, pero aumentando con la profundidad; y como difícilmente podrá ceder por falta de espacio y ser incompresible, ofrecerá una resistencia útil verdaderamente considerable.

Por último, la vibración terrestre quedará limitada, puesto que será producida única y exclusivamente por los hornillos destinados á romper los pilares por sus bases, y á partir la bóveda ó techo de la excavación por su línea de arranque ó de unión con el lecho del río.

Partiendo de estas bases, el entendido General Newton fijó las condiciones del proyecto, que fueron las siguientes:

1.ª Las galerías serán radiales á partir del fondo del pozo, pero cruzadas por otras trasversales, á fin de que resulte una serie de pilares de roca, en los que, así como en las bóvedas, se abrirán todos los hornillos necesarios.

2.ª Las cargas serán pequeñas y distribuidas en una superficie lo más extensa posible.

3.ª La distancia entre las cargas quedará determinada matemáticamente por la máxima cantidad de trabajo de que cada una sea capaz en las circunstancias en que se encuentre.

4.ª Para evitar que á favor de la dirección de las galerías se concentre la explosión hácia tierra, las cargas irán aumentando progresivamente hasta los extremos de aquellas, á partir de las que se coloquen á las entradas de las mismas próximas al pozo.

Tales fueron las bases á que se sujetó el proyecto, realizado sin demora de la manera siguiente.

(Se continuará.)

LAS PLAZAS DE RUSTCHUK Y SILISTRIA.

El capitán de ingenieros austriaco Alfredo Mayer, ha publicado un estudio interesante de las fortalezas búlgaras en el Danubio, del cual tomamos los siguientes datos.

RUSTCHUK, situada junto á la desembocadura del río Lom en el Danubio, es punto de partida de los caminos que conducen á Silistria, Tschernavoda, Schumla, Varna y Tirnova, y como capital de provincia tiene considerables recursos de toda especie. Ocupa el borde de una meseta de terreno arcilloso, que se eleva hácia el Sur y termina junto al río, cortada á pico. En la orilla rumana frente á Rustchuk se encuentra Giurgewo, armada hoy de varias baterías por los rusos, y separada de aquella por los dos brazos que forma el Danubio, dejando intermedia una isla estrecha que tiene de longitud unos 550 metros; el brazo más ancho es el del lado de Rustchuk.

Constituyen la fortaleza de este nombre un recinto continuo que rodea á la ciudad por el lado de tierra y cinco baterías que baten el Danubio y el Lom. Una obra exterior, que se une al recinto principal, protege una barriada separada de la ciudad. El recinto principal comprende ocho frentes abaluartados, sistema italiano, que tienen cortinas largas y nueve pequeños baluartes, con flancos perpendiculares á aquellas: el parapeto es de perfil ordinario sin terraplen y con escaso relieve: el foso es seco, de 14 metros de anchura y 7 de profundidad, con la escarpa y contraescarpa revestidas de sillarejos; carece de glácis y de obras exteriores, fuera de la que ciñe la barriada mencionada, la cual está formada como el recinto principal y comprende dos baluartes y un semi-baluarte.

Cuatro puertas situadas en las cortinas, con puentes sobre el foso, dan salida al campo. El camino de Silistria se toma por la puerta del lado Este, y atraviesa el barrio exterior. El camino de Schumla parte de la puerta del Sur. La estación del camino de hierro á Varna está sobre el río, agua-abajo del recinto del barrio exterior, y la vía está establecida en trinchera profunda que atraviesa el camino de Silistria por un paso superior.

Existen además caminos hondos que ponen á la ciudad y al barrio en comunicacion con el Lom y el Danubio, estos últimos cubiertos por pequeñas obras de tierra.

En el sector comprendido entre ámbos ríos, hay además obras destacadas á 759 metros del recinto principal, que consisten: en tres fuertes en forma de estrella al Sur de la plaza y dominándola, pero dominados á su vez por el terreno situado más al Sur, y en tres obras de tierra hácia el lado Este, con un gran fuerte de planta de estrella en el centro, cerca del cual hay tres reductos triangulares y uno exagonal.

Todas estas obras se hallaban en muy mal estado hace dos años, y no se sabe si han sido reparadas, ni tampoco la guarnicion y armamento actual de la plaza, que requiere por estos conceptos 8000 hombres y 400 piezas.

El valor de la plaza se encuentra debilitado por la falta de masas cubridoras, tanto en el recinto como en las demás obras, por la corta distancia entre aquel y éstas, y por no tener ocupada la orilla izquierda del Danubio (Giurgewo).

La defensa debe sacar su fuerza de las reacciones ofensivas que le permitan hacer sus obras destacadas al Sur, á lo largo de la orilla derecha del río. Pero también este lado Sur, por su dominacion, es el indicado para el ataque, y si las obras destacadas referidas llegasen á caer en poder del sitiador, esto traeria consigo la inmediata rendicion de la plaza.

SILISTRIA es una ciudad pequeña de menos importancia que Widin y Rustchuk, aunque no desprovista de recursos. Ocupa el entronque de los caminos á Rustchuk, Schumla y Bazardjik, lo cual le dá importancia estratégica, que no está, sin embargo, en relacion con sus condiciones de plaza fuerte.

La ciudad ocupa una hondonada que domina por el Sur, á 1150 metros de distancia y 60 de altura, el borde de una de las mesetas de la Bulgaria, cuyo borde forma un arco de círculo en torno de la plaza. Desde la meseta descienden hácia el valle tres

barrancos profundos, cuyas laderas ofrecen favorable situacion á la artillería sitiadora.

El Danubio pasa al Norte de Silistria en direccion de Oeste á Este, dividido en dos brazos que forman una isla estrecha de 1500 metros de longitud, más próxima á la orilla búlgara que á la rumana; la anchura minima de estos brazos es de 750 metros. A 800 metros agua-abajo, el río se divide en tres de aquellos, de los que el mayor mide 750 metros y pasa inmediato á la orilla rumana, siendo los otros de 80 metros.

Constituyen la fortaleza de Silistria un recinto principal adicionado con algunas obras exteriores, y una doble línea de obras destacadas á 1900 y 1500 metros, por término medio, respectivamente las de primera y segunda línea.

El recinto principal comprende por el lado del Danubio cuatro frentes que están casi en línea recta, con fosos de agua, y por el lado de tierra seis frentes formando semicírculo y con fosos secos. El trazado, perfil y número de baluartes son semejantes á los de Rustchuk: cuatro pequeñas lunetas de tierra, sin foso, cubren las salidas de la plaza, dos de las cuales son hácia el río.

Las obras exteriores son: un atrincheramiento atenazado, de tierra, situado delante del baluarte extremo por el lado de agua-arriba, y que bate el curso del río; lleva este atrincheramiento el nombre de Liman-Tabia y tiene un cuerpo de guardia defensivo que le sirve de atrincheramiento interior. La otra obra exterior es un reducto pentagonal llamado Is-Cingel-Tabia, que tiene dos caras, dos flancos y la gola; cuenta con un blockhaus interior de mampostería y cubre el baluarte extremo del recinto principal por el lado de agua-abajo.

Las obras destacadas al Sur son siete en segunda línea y cinco en primera, ó sea á mayor distancia. Consisten unas y otras en reductos pentagonales de tierra, análogos al nombrado ántes, sin flaqueo de fosos, pero con glácis y camino cubierto; además en su interior tienen pequeños fuertes de mampostería como últimos atrincheramientos.

Entre estos fuertes destacados merecen especial mencion cuatro de ellos, á saber: Kjoustchuk-Tabia y Ordu-Tabia, que tienen mayores dimensiones que los demás, y caponeras para el flanqueo de sus fosos. Medchidjé, que es el más importante de todos, tiene además del atrincheramiento interior de mampostería, tres caponeras para flanqueo de los fosos, también de mampostería, y un muro aspillerado. Rodea á este fuerte un camino cubierto provisto de plazas de armas.

Arab-Tabia es una obra de mayor extension que la anterior, pero de menos importancia: es semejante á un hornabeque, y tiene seis blockhaus y un atrincheramiento interior de mampostería, dos de aquellos con destino al flanqueo de los fosos. Estas dos últimas obras constituyen la llave de Silistria.

De la defensa de esta plaza puede decirse lo que de la de Rustchuk, con la diferencia de ser Silistria menos fuerte contra el ataque del Norte, y más avanzadas y modernas sus obras destacadas al Sur.

Respecto al armamento y guarnicion actuales, no se tienen datos seguros; pero es susceptible de montar 360 piezas y ser guarnecida por 12.000 hombres.

CRÓNICA.

El vapor de hélice *Vesta*, de la marina mercante rusa, habilitado como buque de guerra, navegaba el 21 de Julio último, á 35 millas de Kustendjé, en direccion á las costas de Rumelia, cuando encontró un buque acorazado turco de tres palos: el *Vesta*, que era de hierro, de 600 toneladas, contaba con una velocidad de marcha de 12 nudos y confiaba poder maniobrar con ventaja contra su enemigo, para evitar el choque de su espolon; así que dejó á éste acercarse

á tiro y al recibir el primer disparo, contestó con sus cañones de proa y viró para evitar el ataque de flanco y hacer uso de sus tres morteros rayados de á 6 pulgadas y una pieza de á 9, colocados á popa.

Pero el buque turco era superior en velocidad, y armado con cañones de 7 y 11 pulgadas de calibre, se acercó hasta 800 metros para poder emplear el fusil y la metralla, consiguiendo así inutilizar los conductores del aparato que servía para dar fuego á las piezas del *Vesta*, poner dos de estas fuera de servicio y producir un incendio cerca de la Santa Bárbara.

El Comandante del vapor ruso, Capitan Baranow, ordenó en tales circunstancias preparar la pértiga lanza-torpedos, pues el estado del mar no permitía tampoco usar de los botes, como pretendía el oficial encargado de este servicio: dicho oficial, al cumplimentar aquella orden, fué alcanzado por una bomba que le arrancó una pierna, lo que hizo se malograra la maniobra.

Entre tanto y estando ya fuera de combate casi todos los artilleros, uno de los tenientes tuvo la fortuna de apuntar un mortero, cuya bomba penetró por la parte superior de la torre del acorazado turco, y estallando en el interior cerca de la cañonera de una pieza de gran calibre, inutilizó ésta é introdujo el desorden en el puente del navío.

El *Vesta* pudo entonces tomar distancia y poco despues el buque turco, con señales de incendio á bordo, se retiraba rápidamente.

El primero pudo sofocar el incendio producido y contener los progresos de tres vías de agua que tenia. Su máquina, protegida por un blindaje improvisado durante el combate con sacos y colchones, quedó intacta, aun cuando cubierta de despojos como todo el resto del buque, la chimenea cortada y los guardines del timon dislocados.

Murieron dos oficiales y nueve marineros, quedando gravemente heridos otros cuatro de los primeros y más ó ménos heridos ó contusos, la mayor parte de los tripulantes.

El Emperador ha condecorado al Capitan Baranow, con la cruz de San Jorge de cuarta clase.

De una correspondencia de las orillas del Rin que inserta *L'Armée Militaire* del 26 de Agosto último, extractamos las importantes noticias siguientes.

La guarnicion de Strasburgo, como las de las otras plazas de guerra del imperio aleman, se ocupan actualmente en las maniobras y ejercicios de verano, que tanto contribuyen á perfeccionar su instruccion militar en ciertos ramos, sobre todo que, segun el articulista, están muy descuidados en Francia.

Cita en primer lugar los ejercicios de la sanidad militar, que se han llevado á cabo en el extenso prado conocido con el nombre de paseo Lenotre.

Cierto número de hombres figurando heridos estaban diseminados por la pradera y tendidos en tierra, llevando cada uno en un ojal del uniforme la papeleta que expresaba la clase de herida que se suponía haber recibido. Los sanitarios y camilleros se hallaban reunidos en un punto, en el que habian armado la tienda para el hospital de sangre, y en donde todo se hallaba dispuesto para recibir, acostar y curar á los heridos. A una señal avanzaban dichas tropas, mandadas por sus capitanes, fraccionándose primero en secciones, luego en pelotones, y por último, en grupos de cuatro hombres con una camilla, que dispersándose como si fuesen tiradores, se acercaban á los heridos, simulaban la primera cura correspondiente á la clase de herida, cargaban al paciente en la camilla, y le conducian al punto en que mientras tanto se habian colocado carruajes especiales, destinados al transporte de heridos.

El articulista se manifiesta contrariado por la inferioridad de la Francia en este punto, y al tratar de investigar la causa del atraso, cree hallarla en que en el ejército aleman, tanto el general como su numeroso estado mayor, presencian y siguen con vivísimo interés las operaciones todas de las compañías sanitarias y de camilleros, mientras que en el ejército francés los jefes delegan ese deber en la administracion militar, que tantos tenia ya que llenar.

Otros ejercicios enteramente nuevos han sido los ejecutados por el batallon de zapadores, para difundir en la infantería los conocimientos necesarios al servicio del zapador en campaña. Cada regi-

miento envió un destacamento de 250 hombres para que ejecutasen, bajo la direccion de los cuadros del expresado batallon, los trabajos más comunes en la fortificacion de campaña, habiéndose improvisado en 12 horas un reducto, que en tan corto espacio de tiempo quedó bastante bien concluido. Se considera además al batallon de zapadores como una especie de escuela de instruccion, á la que los cuerpos de infantería envian anualmente cierto número de oficiales y sargentos para que adquieran los conocimientos indispensables y puedan ser despues instructores á su vez cuando vuelven á sus banderas.

La organizacion de la telegrafia militar en el ejército aleman alcanza un grado tal de perfeccion, que la hace digna de detenido estudio. El Coronel Fahlaud, que actualmente es el inspector de dicho ramo, se halla en Strasburgo, donde está revistando las estaciones telegráficas de los fuertes y las del gobierno de la plaza, habiendo examinado minuciosamente los alambres telegráficos colocados bajo tierra, comprobado su estado é inspeccionado tambien la estacion de palomas correos establecida en la ciudadela, porque dicho servicio se considera anexo al de la telegrafia militar.

Se trata, por último, de crear en Mayence un segundo regimiento para el servicio de ferro-carriles, empezando por un sólo batallon, para cuyo objeto se pedirán los fondos necesarios al Reichstag cuando se discutan los próximos presupuestos. Con este motivo el corresponsal exclama: «¿Servirá esta noticia para que abra los ojos la administracion francesa? Preciso será que se convenza tambien de que hoy tienen que ser dichas tropas tan móviles como la caballería. En Francia no hay más que cuatro compañías, siendo así que Alemania tendrá muy pronto 16, más adelante 20 y despues 24, porque tan pronto como estén formados los dos regimientos no tardarán en crearse los terceros batallones para los mismos. Agréguese á esta fuerza las compañías bávaras y las de los demás contingentes y podreis apreciar vuestra inferioridad en este ramo. Teneis, lo sé, secciones técnicas que están obligadas á movilizar las compañías de caminos de hierro y ponerlas á disposicion del departamento de la guerra; pero todo el mundo tiene la conciencia de que no se hallarán listas en tiempo útil y que además, con organizacion tan poco militar como la que tienen, no podrá empleárselas á vanguardia, que es el puesto de las tropas de ferro-carriles.»

Para demostrar que la serie de los números primos es infinita, dice Cirode en su *Aritmética*: «porque supongamos, si es posible, que n sea el mayor de estos números; formemos el producto $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \dots \times n$ de todos los números primos; el número $1 + 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \dots \times n$ es primo; de lo contrario sería divisible por un número primo; y es claro que el residuo de su division por uno de estos números es la unidad.»

Este razonamiento es vicioso, en cuanto parece admitir y fundar la conclusion en que $1 + 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \dots n$ es un número primo. Efectivamente, el número $1 + 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \dots \times n$ no es divisible por ningun número primo desde 1 á n , pero no puede decirse que no lo sea por otro número primo mayor que n . Para que así suceda, basta buscar un número x tal que

$$2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \dots \times n = p \cdot x + (x - 1);$$

de donde

$$1 + 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \dots \times n = p x + x = (p + 1) x;$$

y

$$\frac{1 + 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \dots \times n}{p + 1} = x;$$

pero la ecuacion de segundo grado

$$p x + x - (1 + 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \dots n) = 0$$

con dos incógnitas, puede admitir valores enteros por p y x . Así, por ejemplo, el número

$$1 + 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13 = 30031 = 59 \times 509,$$

que es divisible por el número primo $59 > 13$.

La demostracion de que la serie de los números primos es infinita, debe desarrollarse así: Sea n el mayor número primo hallado; efectuemos el producto de todos $2 \cdot 3 \cdot 5 \dots \times n$; si á este producto añadimos una unidad, tendremos el número $1 + 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \dots \times n$; si este número es primo, la serie no concluye en n ; si no lo es, no puede tener por divisores ninguno de los números primos desde 2 á n , ni tampoco á múltiplos de éstos; luego existe un divisor del

número 1 + 2. 3. 5. 7 X * primo y mayor que *. Con lo cual vemos que no podemos asignar un límite * á la magnitud de los números primos.
G. A.

La variedad é importancia de los artículos que publica el periódico titulado *Anales de la Construcción y de la Industria*, y el esmero en la ejecución de las láminas que acompañan á cada número, que en los dos últimos son cromos á tres tintas perfectamente ejecutados, nos mueve á recomendar nuevamente esta publicación á nuestros lectores.

Hé aquí el sumario del último número, que es el XVI de este año: *Cálculo gráfico*, por D. E. Echegaray.—*Edificios destinados á escuelas públicas de instrucción primaria*, por D. E. M. Repullés y Vargas.—*Las escuelas de Ingenieros en Italia*, por D. J. A. Rebolledo.—*Carbonización en hornos portátiles*, por E. del C.—*Concurso abierto por el Ayuntamiento de Madrid*, por D. E. M. Repullés y Vargas.—*Cemento romano ó cal hidráulica*.—*Concursos extranjeros*.—*Noticias*.—*Sección oficial*.—*Subastas*.—*Concursos*.—*Noticias oficiales*.—*LÁMINA XXII: Decoración de fábricas de ladrillo*.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo durante la segunda quincena del mes de Agosto de 1877.

Grad.	Clase del Ejer-cito.	Coer-po.	NOMBRES.	Fecha.
GRADOS EN EL EJÉRCITO.				
<i>De Teniente Coronel.</i>				
C.	C.		D. José Lezcano y Acosta, por servicios prestados en la campaña de Cuba, durante dos años hasta 1.º de Abril de 1876.	Real orden 14 Ag.
C.	C.		D. Sebastian Kindelan y Griñan, por idem.	
C.	C.		D. Fernando Gutierrez y Fernandez, por idem.	Real orden 31 Ag.
C.	C.		D. Mauro Lleó y Comin, por idem.	
C.	C.		D. Arturo Castellon y Barceló, en permuta de la cruz de primera clase del Mérito Militar blanca que se le concedió en 9 de Agosto de 1876.	Real orden 31 Ag.
C.	C.		D. Joaquin Raventos y Modolell, por los servicios prestados en su destino durante la última guerra civil.	
CONDECORACIONES.				
<i>Orden de San Hermenegildo.</i>				
<i>Cruz sencilla.</i>				
C.	C.		Sr. D. Máximo Alvarez Arenas y Millan Jareño, con la antigüedad de 12 de Diciembre de 1875.	Real orden 31 Jul.
T. C.	C.		D. Hipólito Rojí y Dinarés, con la antigüedad de 4 de Agosto de 1875.	Real orden 10 Ag.
<i>Orden del Mérito Militar.</i>				
<i>Cruz roja de 2.ª clase.</i>				
T. C.	C.	U. D.	Ricardo Campos y Carreras, por las operaciones practicadas en la Comandancia general de Holguin y Tunas, desde Noviembre de 1876 al 23 de Marzo último.	Real orden 20 Ag.
T. C.	C.	C.	D. Manuel Bringas y Martinez, en permuta de la Encomienda de Isabel la Católica que se le concedió en Real orden de 30 de Setiembre del año próximo pasado.	Real orden 24 Ag.
VARIACIONES DE DESTINOS.				
C.	C.		D. José Gomez y Mañez, á la primera compañía del primer Batallon del cuarto Regimiento.	Orden del D. G. de 25 Ag.
T. C.	C.		D. Manuel Cano y Leon, á la segunda del id. id.	
C.	C.		D. Juan Navarro y Lenguas, á la Plana Mayor del id. id.	Orden del D. G. de 25 Ag.
C.	C.		D. Lorenzo Gallegos y Carranza, á id. del id. id.	
C.	C.		D. Luis Sanchez de la Campa, á la tercera compañía del id. id.	

C.	C.	D. Ramon Arizcun é Iturralde, á la compañía de minadores del id. id.	Orden del D. G. de 25 Ag.
C.	C.	D. Francisco Fernandez de la Pelilla, á la Plana Mayor del segundo Batallon del id. id.	
C.	C.	D. Julio Rodriguez y Maurelo, á la id. del id. id.	Orden del D. G. de 29 Ag.
C.	C.	D. Félix Arteta y Jáuregui, á la primera compañía del id. id.	
C.	C.	D. Eusebio Lizaso y Azcarate, á la segunda del id. id.	Orden del D. G. de 29 Ag.
C.	C.	D. Juan Bernad y Lozano, á la tercera del id. id.	
C.	C.	D. Manuel Miquel é Irizar, á la de minadores del id. id.	Orden del D. G. de 29 Ag.
C.	C.	D. Lorenzo Gallegos y Carranza, á segundo Profesor de la segunda clase del curso preparatorio.	
T. C. C.	C.	D. Mariano Ortega y Sanchez, á servicio activo, con destino á la Plana Mayor del primer Batallon del cuarto Regimiento.	

EXCEDENTE.

T. C. Sr. D. José de Ramon y Gomez, como regresado de Ultramar. Real orden 23 Ag.

SUPERNUMERARIO.

C. D. Francisco Perez de los Cobos, á petición suya. Real orden 21 Ag.

COMISION.

Sr. D. Rafael Pallette y Puyol, un mes para Zaragoza. Real orden 30 Ag.

LICENCIAS.

C. D. Francisco Rodriguez Trelles y Puigmoltó, dos meses por enfermo para Benimarfull (Alicante). Real orden 17 Ag.

D. Luis Elio y Magallon, uno id. por id. para Caldas y Provincias Vascongadas. Real orden 22 Ag.

D. Francisco Fernandez de la Pelilla, un mes de próroga á la que disfruta por asuntos propios en Tsujillo. Real orden 27 Ag.

Excmo. Sr. D. Juan Sanchez Sandino, dos meses de quinta próroga á la que disfruta por enfermo en esta córte. Real orden 29 Ag.

T. C. Sr. D. Andrés Villalon y Echavarría, dos meses de próroga á la licencia que disfruta por herido. Real orden 30 Ag.

D. Pedro Larrinúa y Azcona, un mes por enfermo para Madrid y Provincias Vascongadas.

EMPLEADOS SUBALTERNOS.

ALTA.

Sargento 1.º D. Eusebio Salazar y Hernandez, declarado Celador de 3.ª clase, en la vacante de D. Lorenzo Calvo. Real orden 24 Ag.

ASCENSOS.

A Celadores de primera clase.

Celador de 2.ª c. D. Francisco Racionero y Olivares. Real orden 25 Ag.

Idem. D. Nicolás Pol y Borrás.

Idem. D. Estéban Lopez é Iruin.

Idem. D. Lucio Alonso Labrador.

Idem. D. Mariano Benedicto y Perez, por aumento de la clase, por.

A Celadores de segunda clase.

Celador de 3.ª c. D. Juan Fernandez Lopez. Real orden 25 Ag.

Idem. D. Manuel Garcia y Garcia.

Idem. D. Carlos Rodriguez y Rosado.

Idem. D. Juan Lara y Márcos.

Idem. D. Salvador Loma Osorio, por aumento de la clase, por.

Celador de 1.ª c. D. Rafael Manzano y Sepúlveda. Real orden 25 Ag.

Idem. D. Diego Valencia y Castro.

Idem. D. Cornelio Fernandez y Alvarez.

Idem. D. Ramon Mariel y Casanova.

Idem. D. Julian Ruiz y Garcia, aumento de sus sueldos en 900 pesetas, por.

VARIACION DE DESTINO.

Celador de 3.ª c. D. Eusebio Salazar y Hernandez, á la plaza de Tenerife. Real orden 27 Ag.

MADRID.—1877.

IMPRESA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.