

MEMORIAL

DE

INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

~~~~~

AÑO XLI.—TERCERA ÉPOCA.—TOMO III.

~~~~~

NÚM. XIX.

I.º DE OCTUBRE DE 1886.

—

SUMARIO.

Guerra de Oriente (1854 á 1856). Conferencias dadas en el Centro del ejército y de la armada, por el teniente general D. Tomás O'Ryan (continuacion). = La constitucion interior de la tierra, por el capitan D. Mariano Rubió (conclusion). = Telegrafia militar, por el capitan D. Jacobo García Roure (continuacion). = Visitas de militares extranjeros á las fortalezas, por J. Ll. G. = Crónica. = Bibliografia.

~~~~~

MADRID  
EN LA IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS

1886

## CONDICIONES DE LA PUBLICACION.

Se publica en Madrid los días 1.º y 15 de cada mes, y dentro del año reparte veinticuatro ó más pliegos de 16 páginas, en que se insertan memorias facultativas ú otros escritos de utilidad, con sus correspondientes láminas.

*Precio de suscripcion 12 pesetas al año en España y Portugal, y 15 en las provincias de últramar, y en otras naciones.*

Se suscribe en Madrid, en la administracion, calle de la Reina Mercedes, palacio de San Juan, y en provincias, en las comandancias de ingenieros.

---

### ADVERTENCIAS.

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

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

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

---

## SECCION DE ANUNCIOS.

### OBRAS QUE SE VENDEN EN LA ADMINISTRACION DE ESTE PERIÓDICO

A LOS PRECIOS QUE SE EXPRESAN.

*Balística abreviada.* Manual de procedimientos prácticos y expeditos para la resolución de los problemas de tiro, adaptado al uso de los ingenieros militares, recopilado y ordenado por el teniente coronel graduado D. Joaquin de la Llave y García, capitán de ingenieros y profesor de la academia.—1 vol.—4.º—1 lámina.—3 pesetas.

*Instruccion para la enseñanza de la gimnástica en los cuerpos de tropas y establecimientos militares,* traducida de la vigente en el ejército francés, por el teniente coronel graduado, capitán de ingenieros D. José Aparici, director del gimnasio de Guadalajara. Obra declarada de texto en el ejército español.—1852.—1 vol.—4.º—1 atlas fólio.—12,50 pesetas.

*Lecciones de fortificacion,* por el capitán de ingenieros D. José María Soroa y Fernandez de la Somera.—Obra de texto para la academia general militar.—1886.—1 vol. y atlas.—4.º—17 pesetas.

*Manual completo del zapador-bombero,* ó lecciones teórico-prácticas para la extincion de los incendios, por el capitán de ingenieros D. José Aparici, director del gimnasio central de Guadalajara, etc.—1849.—1 vol.—8.º—Con láminas.—5 pesetas.

*Pararayos,* por D. Santiago Moreno, teniente coronel de ingenieros.—1 vol. 4.º con 3 láminas.—5 pesetas.

*Traccion en vías férreas,* por el comandante D. José Marvá y Mayer.—2 tomos.—4.º—1 atlas en fólio.—30 pesetas.

---

## ESTUDIOS DE ARTE É HISTORIA MILITAR.

POLÍTICA DE LA GUERRA.—CREACION Y ORGANIZACION DE LOS EJÉRCITOS.

Por el comandante **Don Carlos Banús,** capitán de ingenieros.

Tres volúmenes en 8.º, á TRES PESETAS cada uno.—Los pedidos al autor, en Guadalajara, ó á la *Revista científico-militar,* Barcelona (Bailén, 27).

# MEMORIAL DE INGENIEROS

## DEL EJÉRCITO.

### REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—I.º DE OCTUBRE DE 1886.

SUMARIO. = *Guerra de Oriente* (1854 á 1856). *Conferencias dadas en el Centro del ejército y de la armada*, por el teniente general D. Tomás O'Ryan (continuacion). — *La constitucion interior de la tierra*, por el capitán D. Mariano Rubió (conclusion). — *Telegrafia militar*, por el capitán D. Jacobo García Roure (continuacion). — *Visitas de militares extranjeros á las fortalezas*, por J. Ll. G. — *Crónica*. — *Bibliografia*.

#### GUERRA DE ORIENTE

(1854 A 1856)

#### CONFERENCIAS

DADAS

EN EL CENTRO DEL EJÉRCITO Y DE LA ARMADA.

#### SEGUNDA CONFERENCIA

(28 de marzo de 1885.)

(Continuacion.)

Las últimas disposiciones de los aliados respecto al terreno exterior, contando las eventualidades que pudieran presentarse el día del asalto, fueron para asegurar las posiciones sobre el rio Tchernaiá, que tan rudo embate sufrieran el 16 de agosto. Mientras que el general d'Allonville emprendía excursiones por el país inmediato á la orilla derecha, con dos batallones de infantería y toda la division de caballería puesta bajo sus órdenes, sosteniendo ligeras escaramuzas con los cosacos, fueron levantadas y armadas con artillería de posicion tres baterías en los montes Fedukin, y una en el Hassford, por los piemonteses, que cruzaba sus fuegos con las anteriores y enfilaba el curso del rio.

A retaguardia del reducto Brancion se hizo en las trincheras una cortadura de 20 metros de ancho para el paso de la artillería cuando se creyera oportuno hacerla avanzar: en los últimos momentos se bosquejó la cortadura en las trincheras de delante y quitó el revestimiento interior del parapeto con el fin de cegarlas pron-

tamente y establecer un camino expedito para las tropas y las piezas de batalla.

Todo el desarrollo de trincheras, paralelas, plazas de armas y comunicaciones fué recorrido y examinado escrupulosamente por los oficiales de ingenieros para tener el convencimiento de que estaba su interior sustraído á las vistas del sitiado y, de consiguiente, habia la seguridad completa de que las tropas podian entrar en los trabajos, desfilár y llegar á los parages prevenidos sin que aquél se apercibiese de ello; inútil es añadir que semejante precaucion excluía toda idea de que la operacion final fuera de noche.

Aunque se habia decidido ya desde el 3 de setiembre el día, la hora y todos los detalles del asalto, el secreto fué guardado tan rigurosamente que hasta la víspera no fué conocida la determinacion; reserva siempre conveniente para todos los asuntos de la guerra: como preliminar hubo tres días de cañoneo siguiendo en su intensidad intervalos irregulares que habian de hacer dudar al defensor, á cada momento, si era llegada la hora del asalto; y así fué engañado en sus apreciaciones y sorprendido en el momento decidido.

|                                                   |                 |            |
|---------------------------------------------------|-----------------|------------|
| Empleó la izquierda francesa en este cañoneo. . . | 51 baterías con | 346 piezas |
| la derecha. . .                                   | 34 id.          | 267 id.    |
| la izquierda inglesa. . .                         | 15 id.          | 108 id.    |
| la derecha. . .                                   | 17 id.          | 71 id.     |
| <i>Total. . .</i>                                 | <i>117</i>      | <i>792</i> |

El fuego se rompió el día 5 de setiembre por la mañana, continuando con la irregularidad dicha, ya contra el recinto de la ciudad, ya contra el de Karabelnaia; cesando de pronto, ora en un lado, ora en otro, lo mismo de día que de noche; al principio de ésta se apercibió distintamente el incendio de un buque de los estacionados en el puerto, el navío *Marian*; al día siguiente 6 se notó la voladura de algunos repuestos rusos; durante la noche hubo ya de ceder el defensor en sus trabajos de reparacion, como pudo ser observado al inmediato en que se verificó el de otro buque, así como de muchos edificios.

El príncipe Gortschakoff en su parte oficial califica de *infernal* el fuego de los aliados; y despues de hacer ver la imposibilidad de reparar los daños que causaba en las obras; dice textualmente con respecto á las pérdidas personales: «Los »hombres de servicio de la artillería caian »en tal número que apenas podian reem- »plazarse los muertos. Nuestras pérdidas »han sido enormes, pues del 5 al 8 de »setiembre las bajas acusan 4 jefes, 47 oficiales y 3917 hombres, sin contar los »artilleros.» Debo advertir que las cifras anteriores representan sólo las pérdidas por efecto del cañoneo y bombardeo que precedió al asalto.

Imposible me sería dáros idea, ni aún aproximada, del aspecto que durante aquellas últimas noches de sitio y, en particular la del 7 al 8 de setiembre, se ofrecía desde los campamentos: una línea de fuego continua extendida de un extremo al otro del Gran puerto, elevándose las llamas y las columnas de humo por encima de las defensas y de los trabajos de ataque hasta increíble altura, enviaba sus reflejos á nuestras mismas tiendas, distantes 6 kilómetros de la ciudad, mientras que cruzaban el espacio bombas y granadas en todas direcciones, percibiéndose un sordo rumor causado por los disparos é interrumpido solamente alguna vez por

el más intenso de la voladura de algun repuesto de municiones; por largo tiempo las nubes del humo y los efectos de la luz hicieron dibujar en el espacio una colosal cruz latina sobre Sebastopol, cual anuncio de la victoria que sobre la griega habia de alcanzar en breves horas. Imposible parece que pueda presentarse á la imaginacion del hombre un espectáculo más completo de la destruccion que aquél que se ofreció, en tan inolvidable noche, á los oficiales españoles allí reunidos.

*Se decide dar el asalto á las obras rusas, 3 de setiembre de 1855.*—El día 3 de setiembre se determinó llevar á cabo el asalto de las defensas rusas, y para ello habian encontrado razones poderosas los generales en jefe de los diferentes ejércitos aliados, reunidos en consejo por el del francés, con asistencia de los comandantes generales de ingenieros, francés é inglés, así como del encargado del ataque especial contra Malakoff, siendo el parecer unánime que era llegado el momento de hacerlo sin esperar 400 morteros pedidos á Francia, así como que debia guardarse el mayor secreto acerca del día y de la hora de la operacion, hasta la indispensable para comunicar las órdenes.

Partió del consejo tambien la determinacion de romper el fuego el día 5, como he dicho, dejando al general Pelissier fijar la hora definitiva de llevar á cabo lo convenido en principio, y quien, vistos los efectos causados, decidió el 6 que el asalto se diera el día 8 á las doce en punto.

El terrible fuego de las baterías de sitio no podia ménos de llamar la atencion del príncipe Gortschakoff é inducirle á preparar medios con que recibir al enemigo, por lo cual envió refuerzos hasta reunir más de 70.000 hombres entre la ciudad y el arrabal, lo cual, avisado á Pelissier desde los observatorios establecidos al efecto, le hizo comprender que no seria atacado en el Tchernaiá por fuerzas considerables.

Tambien habian pesado en el ánimo

del general Pelissier razones muy fundadas para señalar la hora del asalto que no se dió á conocer hasta la tarde del 7; así consiguió causar en el defensor la sorpresa que era posible y que le favoreció para poner el pié en Malakoff.

Tan pronto como se comunicó la orden, fueron divididas en tres zonas las trincheras destinadas á contener las tres columnas de asalto que debían dirigirse contra el frente 2-Korniloff extendido por la izquierda hasta la batería Scherwe; en cada zona se marcó á cada columna su situación desde la cabeza á la cola, acudiendo al acto los generales de división y los de brigada, jefes y oficiales de estado mayor, y ayudantes de las mismas, pues la lección recibida el 18 de junio no era de olvidar.

A fin de pasar los fosos con prontitud se habían ensayado unos puentes-escalas, para cuyo manejo se destinaron soldados de zapadores y auxiliares de infantería; el 8 por la mañana se depositó el número suficiente en las plazas de armas avanzadas.

Los ingleses, con su calma acostumbrada, no se tomaron el trabajo de preparar sus trabajos con la minuciosidad que se ha explicado respecto de los franceses, y sólo dispusieron fuertes-escalas de madera para bajar al foso y trepar por la escarpa.

El ataque principal era el de la obra Malakoff y á él estaban subordinados todos los demás: los dirigidos contra el baluarte número 2, y la cortina 2-Korniloff se convino en que fueran simultáneos con el principal, pero sin que, una vez en ellos los franceses, avanzasen á la gola del baluarte ni pasaran de la primera cortina, hasta después de haberse alojado convenientemente en puesto oportuno; hecho así, una brigada debía marchar á envolver la segunda cortina, por la izquierda, mientras atacaba de frente una división, de la cual había de mandarse luego una brigada á Mac-Mahon si no hubiese logrado aún establecerse en Malakoff.

El ataque sobre el baluarte número 3

había de llevarse á cabo á una señal que hiciera el general Pelissier; después de ser tomado Malakoff, pues desde su ala derecha era batido muy eficazmente el espacio de 200 metros que debían atravesar los soldados ingleses, ántes de llegar al saliente de la obra rusa.

También los asaltos contra la ciudad debían ejecutarse en el momento de hacer otra señal convenida, siendo el objeto principal de ellos distraer algunas de las fuerzas rusas del arrabal. El punto designado para el primero de ellos era el espacio comprendido entre el saliente del baluarte número 5 y el reducto Schwartz; si conseguían los agresores su propósito, debían establecerse formalmente en el interior, y enviar luego tropas que forzasen la gola del baluarte número 4, al cual asaltaría de frente, por la cara derecha, una brigada sarda.

El general De Salles, que mandaba el primer cuerpo, tenía orden de no avanzar contra el puente ruso, desde las posiciones tomadas, más allá de lo aconsejado por la prudencia.

Todas las tropas de los ejércitos aliados debían ponerse sobre las armas el 8 de setiembre, á medio día.

El cuerpo de ejército de observación sobre el Tchernaiá, general Herbillon, compuesto de dos divisiones y una brigada de infantería, ocupaba los montes Fedukin; una brigada destacada del ejército de sitio, establecida á media ladera de las alturas de Karagatsch, guardaba la debida comunicación entre éste y aquél; toda esta infantería se hallaba asistida por la artillería de batalla y tres brigadas de caballería francesa, mas un regimiento de este arma, piamontés.

A la derecha, en el monte Hassford y alturas inmediatas, había cuatro brigadas de infantería sardas, por estar la quinta destinada al asalto del baluarte del Mástil, conforme he dicho.

Servían de reservas á las fuerzas anteriores dos divisiones de infantería con una

de caballería, inglesas, mas las turcas. En resúmen, contaba la primera línea unos 30.000 hombres, y sobre 20.000 la segunda, que resguardaba suficientemente el flanco derecho del ejército de sitio contra cualquiera empresa que pudiera intentar Gortschakoff, lo cual no hizo.

Paso ahora á detallar la composicion y fuerza de las columnas de ataque.

Contra el frente 2-Korniloff se destinaron tres, cada una con su respectiva reserva especial: la de la derecha se componía de una division, general Dulae, y una brigada reforzada con un batallon de la guardia imperial, como reserva; la primera debia establecerse en la plaza de armas avanzada delante del baluarte número 2, ramales y paralelas inmediatos; la reserva en las de retaguardia y áun una parte en el barranco de la Carena; la del centro, de una division, general de la Motte-rouge, con otra de tropas de la guardia imperial como reserva, colocándose en la sexta paralela los batallones destinados al asalto, entre los ramales de comunicacion con los trabajos de ataque dirigidos sobre los baluartes de uno y otro lado; por último, formaba la izquierda otra division, general Mac-Mahon, llevando en reserva una brigada reforzada con dos batallones de la guardia imperial, teniendo colocacion en la plaza de armas inmediata al baluarte Korniloff, extendiéndose la reserva por las trincheras de retaguardia hasta llegar al barranco Karabelnaia; el general jefe de esta última columna tenía orden de mantenerse en Malakoff á toda costa, como lo hizo.

Las columnas de asalto llevaban á la cabeza, como es sabido, despues de las primeras tropas, jefes, oficiales, destacamentos de ingenieros y de artillería, provistos de los útiles debidos; además, á los batallones que habian de marchar los primeros se repartieron útiles de mango corto.

Se prepararon 24 piezas de artillería de campaña atalajadas para avanzar á donde se ordenara, marchando por la cortadu-

ra dispuesta en las trincheras, segun dije.

El total de las fuerzas enumeradas para el asalto podrian ser unos 33.000 hombres, casi todos del segundo cuerpo de ejército francés.

Por parte de los ingleses se designaron para llevar á efecto el asalto del Gran rediente, dos divisiones á las órdenes del general Codrington; y de ambas se sacaron 1000 hombres para formar la columna de la cabeza, que debia mandar el coronel Windham: en conjunto 12.000 hombres próximamente.

Por la parte de la ciudad, ó sea la izquierda francesa, el asalto contra el baluarte del Mástil, número 4, se confió á la brigada piamontesa mandada por el general Cialdini, con 100 zapadores, dándola colocacion en la plaza de armas delante de la obra referida, objeto del ataque.

El del baluarte número 5 correspondió á la division francesa general Levaillant, que tomó puesto en la cuarta paralela delante del mismo; entre ella y la brigada Cialdini se colocó la division del general d'Autemarre, que debia seguir á la primeramente nombrada con la mision de atacar la gola del baluarte número 4, en el momento que fuese oportuno.

Como reserva general se destinaron dos divisiones del primer cuerpo de ejército francés, de las cuales una debia guarnecer las primeras trincheras, y la otra mantenerse en el barranco de la Cuarentena; una brigada que se hallaba en las líneas de Kamiesch debia cubrir este lado, como extremo de la izquierda.

Inútil es añadir que las cabezas de estas columnas estaban organizadas conforme he dicho.

El total de estas fuerzas puede calcularse en 26.000 hombres.

Las escuadras, como debe suponerse, tenían órdenes para cooperar de la manera que fuese factible.

Voy á ocuparme de las fuerzas del defensor.

*(Se continuará.)*

## LA CONSTITUCION INTERIOR DE LA TIERRA.

EXPOSICION DE LAS PRINCIPALES CUESTIONES  
CON ELLA RELACIONADAS.

(Conclusion.)

A las objeciones contra la teoría del núcleo central incandescente de que nos hemos ocupado en las páginas anteriores, hay que añadir, si no por su novedad, por la importancia de su autor, las que ha desarrollado el distinguido profesor de la facultad de ciencias de Montpellier, Mr. E. Roche, en su memoria citada en uno de los primeros capítulos de este trabajo (1). La memoria de Mr. Roche no tiene por objeto combatir la teoría del fuego central; pero como trata de explicar la constitucion interior de la tierra de una manera distinta de lo que aquélla dice, presenta sus argumentos en contra de la citada teoría. Negar la importancia que el autor ha adquirido en estas materias, sería desconocer por completo la influencia que sus opiniones han ejercido entre los escritores científicos; pero si sus obras son modelos dignos de estudio por el esfuerzo hecho al llevar las ciencias exactas á terreno tan poco firme, creémos que las conclusiones que deduce, las afirmaciones que sienta en el curso de la memoria de referencia, distan mucho de ser, ni la expresion de la realidad, ni la opinion lógicamente deducida de las bases presentadas por su autor. Seguirle paso á paso en su estudio, sería repetir su memoria ampliándola; por esto nos veremos en la precision de tomar solamente aquellos párrafos que representan el resumen de la doctrina establecida en sus páginas.

El autor parte de la hipótesis de la variacion de la densidad debida á Legendre (2), que, en realidad, al fijar que las densidades aumentan con la distancia al centro, establece la hipótesis de fluidez del núcleo. Partiendo de este dato, afirma que los cálculos de la precesion no serian aplicables con esta ley de variacion de la densidad, siempre que el aplastamiento terrestre no sea inferior á

$\frac{1}{296}$ . «En una palabra, dice, la hipótesis de la fluidez completa, perfectamente admisible mientras el aplastamiento superficial difiera poco de  $\frac{1}{300}$ , es incompatible con el valor actualmente adoptado para este aplastamiento.» Para Mr. Roche, el valor actualmente admitido para dicho aplastamiento es superior á  $\frac{1}{295}$ , límite que, por ser superior á  $\frac{1}{296}$ , dá lugar á una incompatibilidad. Tal es, reducida á pocas palabras, la base de la memoria de que nos ocupamos.

Ahora bien, los que nos hayan seguido en el curso de este trabajo, los que conozcan los procedimientos de la geodésia, los que se hayan hecho cargo de la dificultad de *medir la tierra exactamente*, comprenderán que la base del libro del distinguido físico es bastante movediza. Ni el valor *actualmente adoptado para el aplastamiento* es superior á  $\frac{1}{295}$  ni la geodésia podrá afirmar de una manera tan rotunda un hecho de tal importancia. Ya señalamos la gran variedad de valores del aplastamiento; dijimos tambien que la mecánica celeste daba el valor  $\frac{1}{305}$  (cantidad inferior á  $\frac{1}{295}$  á pesar de la afirmacion de Mr. Roche) y que en general no tan sólo no se podia fijar de una manera definitiva la cifra del aplastamiento, si no que, quizá no no existia un valor único para esta cantidad que sin duda varía de uno á otro continente, de un hemisferio á otro.

Calcular sobre una base poco firme dá lugar á consecuencias poco prácticas, como la que ya señalamos en otra ocasion, segun la cual atribuía el autor de que nos ocupamos á casi toda la tierra una densidad constante é igual á 7 ó 7,5. Tambien esta afirmacion es de las que están en contra de la mecánica de la vista.

Por lo demás la aseveracion del autor es concluyente. *El presente trabajo, dice, no añadiría, pues, nada á nuestras investigaciones anteriores si el valor del aplastamiento no pasára de este límite* ( $\frac{1}{295}$ ) (1).

(1) *Mémoire sur l'état intérieure du globe terrestre.*—Paris, 1881.

(2) Véase el capítulo III, en el que hemos presentado el desarrollo de esta hipótesis.

(1) El primer valor que empieza á examinar es el de  $\frac{1}{294,3}$ , con lo cual deduce que la masa concentrada en el centro y de la que hemos hablado en el cap. III, no existe.

El autor reproduce las objeciones de Mrs. Hopkins y Thomson, de que hemos hablado ántes y añade por su parte: «la presión sufrida por las capas centrales en la suposición de una fluidez completa pasaría de dos millones y medio de atmósferas. La magnitud misma de este número es por sí sola una objeción perentoria contra la hipótesis que á él conduce.» ¿Es esto serio en un físico que admite que en su origen fué la tierra fluida y que tenía unas dimensiones casi iguales á las actuales y una velocidad de rotación algo menor? Si entónces era fluida y existían esas presiones, ó las que quiera Mr. Roche, ¿por qué no pueden existir hoy, cuando el enfriamiento, al formar la corteza, ha disminuído la presión sobre las capas interiores? Tenemos el atrevimiento de creer que no es posible objetar nada contra esta especie de dilema; esas presiones tan grandes que no concibe el autor de referencia, debían haberle hecho variar de opinión al considerar el origen de la tierra; pero nunca cuando la teoría que sustenta está fundada en dicha fluidez inicial.

No son estas las solas diferencias que se notan entre las ideas que sustenta Mr. Roche y las que se desprenden de las bases establecidas en sus obras, pues, por ejemplo, uno de los motivos que le hacen negar el estado pastoso interior, es la creencia de que en el núcleo se producirían mareas; y sin embargo, véase el párrafo en que de esto se ocupa: «Hay sin duda lavas en fusión, descansando sobre el núcleo metálico y soportando la corteza superficial: ¿cuál es el espesor de este fluido subterráneo? ¿Es continuo, ó forma lagos aislados? Todo lo que se puede asegurar es que su extensión no es muy grande comparada con el volúmen de la tierra, para que el sol y la luna puedan producir en él mareas muy sensibles; y esto explica la dificultad de que hemos hablado anteriormente (la de las mareas).» Tal es el argumento; la tierra no puede ser fluida porque habría mareas, y como no puede haberlas, no es líquida más que en una pequeña parte. ¡Siempre esas mareas, que todos citan y nadie se cuida de definir! Unos haciendo depender la forma (teórica) de la superficie libre de un líquido, de su densidad. Mr. Roche la hace depender de su extensión, y sin embargo, ya dijimos al ocuparnos de este

fenómeno, que precisamente en los mares alcanzaba la marea una altura mayor, por lo subdivididos que están. Así Mr. Roche, al querer valerse de ciertos argumentos para defender su tesis, al querer hacer su mar interior pequeño y quizá no continuo, no hace otra cosa que ayudar á la posibilidad de aquellas mareas, en las que no puede creer.

Por todas las razones que hemos expuesto en las páginas anteriores, creémos que no se puede sentar la hipótesis de Roche, que pretende hacer constar que la tierra está compuesta de un pequeño núcleo central (de densidad 11), de un block que ocupa una gran parte del volúmen total (de densidad 7), y de una corteza superficial líquida é incandescente en su parte inferior.

En lo que llevamos dicho en este capítulo, hemos intentado demostrar que la teoría del calor central no era incompatible con ningún fenómeno ni ley de la naturaleza: veámos ahora si hay algún fundamento que haga creer en esa teoría, cuya posibilidad hemos evidenciado.

Para hacerlo de una manera cumplida nos veríamos precisados á escribir un tratado de geología; tal es el enlace que existe entre la formación de la corteza y la constitución interior de la tierra. Aquella ciencia, al seguir paso á paso á la tierra desde su estado inicial al actual, nos describiría las épocas de la historia de nuestro globo, relacionadas con el enfriamiento de la corteza; nos presentaría las grandes lluvias, debidas á la condensación de los vapores, como origen de sedimentaciones inmensas; nos demostraría que la causa del levantamiento de las montañas debe residir forzosamente en las roturas de la corteza y en la acción de la masa central ígnea, al mismo tiempo que enlazaría cada levantamiento, cada cataclismo de la tierra, con los diversos períodos de la fauna y de la flora prehistóricas. Y aún hoy día, con los datos actuales, el volcanismo es una manifestación palmaria del calor central. Explicar con causas particulares y accidentales la existencia del gran número de volcanes que cubren la superficie de la tierra, es dar lugar á generalizaciones que no hay ninguna razón para admitir. Sus mismos autores no presentan otros argumentos en su defensa que los que tienden á probar *que podría explicarse el volcanismo*

de tal ó cual manera, pero sin demostrar que, en efecto, así debe verificarse; de modo que esta afirmación creémos que no tiene más valor que la de quien proclamara que no existen las enfermedades, porque de un pistoletazo puede morir una persona.

La existencia del calor central en el interior de una corteza poco conductora, puede demostrarse tambien partiendo de los muchos datos reunidos referentes al crecimiento de las temperaturas á medida que se desciende en el interior de la tierra. Una ley, marcada y regular, fija la manera cómo se verifica dicho aumento, habiéndose notado por la mayor parte de los observadores que la relacion es de un grado centígrado por cada 30 metros, número que, si no representa la ley exacta, es el que parece aproximarse más al término medio de las observaciones hechas, conforme hemos indicado al ocuparnos con detalle de este asunto.

Una objecion se ha presentado contra la citada ley. Algunos físicos (pocos en número y basados en escasas experiencias, segun vimos), han pretendido que esa ley no era regular y que el número de metros necesarios para aumentar en un grado la temperatura, crecia con la profundidad, por lo que aquélla llegaría á ser constante. Aunque algunas observaciones comprueben este hecho, no pasará esto de ser debido á circunstancias locales, como, por ejemplo, las filtraciones, pues como ley general es un absurdo físico, segun nuestro parecer. En efecto, la elevacion, regular ó no, de la temperatura de algunas capas de la corteza terrestre, ha de ser debida precisamente á un origen interior, pues la accion del sol no pasa de la capa néutra. Ahora bien, prescindiendo de causas accidentales, que varian la conductibilidad de los cuerpos, si la temperatura de las capas va en aumento durante una cierta distancia, no puede cambiar la ley de la variacion sin pasar por un máximo la temperatura. Este máximo debe ser el foco calorífico. Sea (fig. 6) (1) la línea  $A, B$ , una que se suponga que atraviese las capas  $C, C', C''$ , y que en  $A$  esté el foco calorífico, y supongamos iguales las distancias  $A C, C C'$ , etc. En este caso se verificará que en  $C$  habrá una cantidad de calor igual á la del foco  $A$ ,

disminuida en la perdida por la mala conductibilidad de la capa  $A C$ . Lo mismo se verificará en  $C'$  con respecto á  $C$ , de manera que, en resumen, supuestas iguales las capas, la pérdida de calor á partir del foco es proporcional á su distancia al mismo. Hechas estas vulgares aclaraciones podremos suponer que la capa de temperatura constante supuesta por algunos físicos, es el verdadero foco de calor que lo trasmite á las capas superiores; ¿pero de dónde recibe esa capa constante su temperatura elevada? Si es de un foco lateral á ella, otras observaciones paralelas habrian hallado una ley de crecimiento rápido y áun el mismo foco calorífico: ¿dónde se ha hallado este foco? La descomposicion de las piritas, suficiente para explicar un hecho local, ¿basta para explicar la generalidad de la progresion de la temperatura? ¿Ha experimentado algun físico, que en sentido horizontal crezca la temperatura marchando en alguna direccion de las minas, como debia suceder con esos focos aislados de calor? Creémos que no, y que cualquiera que sea la manera como se verifique el aumento de las temperaturas, ese aumento ha de ser con arreglo á una ley. La que dán la gran mayoría de las observaciones es de  $1^\circ$  por 30 metros próximamente, por lo cual es la que debemos admitir mientras otra cosa no se pruebe.

La teoría del calor central ha explicado perfectamente toda la historia de la tierra, á partir de su origen, tal como lo supone la cosmogonía de Laplace. Ninguna otra teoría ha podido hacer otro tanto: quien ha dicho que las montañas no han sido debidas á un levantamiento brusco sino á una accion lenta; tal ha afirmado que los volcanes no son debidos al calor central, sino á manifestaciones de un fenómeno químico que se produce debajo de ellos; tal otro ha atribuido los terremotos al derrumbamiento de una inmensa gruta interior cuyos pilares han corroido las aguas, y para cada fenómeno, una causa distinta; para cada hecho, una nueva teoría complicada; pero nunca una hipótesis general que explique toda la geología y todo por qué? Por supuestas incompatibilidades que se han sostenido sin ningun fundamento sólido, ó porque algunos astrónomos, que de una manera paladina aseguran que las cordilleras de 3000 metros de altitud

(1) Véase el n.º x, correspondiente al 15 de mayo, pág. 119.

no son más que granos de arena, se asustan de la acción que la luna ó el sol producirían sobre un peralte de la superficie de la tierra de 74 centímetros de altura como máximo.

Hemos procurado hacer ver que la hipótesis del núcleo central ígneo no es imposible. Hemos expuesto alguna razón para demostrar que era probable. Véamos si puede haber algo que nos haga sospechar su necesidad para la vida de la tierra. Poco podemos decir referente á esto; pero aún así y todo lo indicaremos para que por lo ménos pueda servir de base á estudios sucesivos.

Supuesta la tierra completamente solidificada y fría, las aguas que cubren su superficie, solicitadas por la gravedad y aún por la capilaridad, irían lentamente atravesando los diversos terrenos, introduciéndose por las hendiduras y grietas de las rocas, con lo que disminuiría poco á poco el agua de la superficie para empapar todo el volúmen de la tierra. Ahora bien, esto no se verifica; la cantidad de agua es sensiblemente constante sobre la tierra, luego ha de haber en el subsuelo una causa cualquiera que no tan sólo impide que las aguas se vayan á acumular hacia el centro, si no que las rechaza al exterior. Esta causa es el volcanismo, es el calor central. Si las lavas formáran, como pretenden algunos, lagos en el interior de la tierra, entre dos lagos pasarían las aguas y ya ninguna causa las devolvería á la superficie, que de este modo llegaría á ser inhabilitable para los organismos actuales.

No creémos que esta razón sea suficiente para probar la necesidad del calor central, pero unida á tantas otras expuestas en las páginas anteriores, hace comprender que esa teoría debe tener la fuerza que ha tenido siempre y que las causas expuestas por algunos geólogos para combatirla no tienen ningún valor al ser examinadas con detenimiento y estudiando cada hecho conforme los principios de las ciencias con él relacionadas, según ha sido nuestro objeto al redactar esta memoria.

De manera, que en el estado actual de las ciencias, las ideas sobre la constitución de la tierra podemos condensarlas brevemente diciendo: que en su origen fué nuestro planeta líquido por efecto del gran calor de que estaba dotado. En este estado la rotación le hizo adquirir como forma de equilibrio, la

de un elipsóide de revolución (según las leyes de la hidrostática), de excentricidad de  $\frac{1}{300}$  en números redondos, formándose por efecto del sucesivo enfriamiento una corteza sólida, cuyo débil espesor era causa de sus frecuentes roturas. La menor densidad de esta corteza con relación al resto de la masa (véase la ley de densidades) contribuyó á que, á pesar de esos cataclismos, los trozos de la bóveda, en general, permanecieran en la superficie; mas el enfriamiento, al condensar la tierra, debió variar la velocidad de rotación y por lo tanto el valor del aplastamiento del elipsóide, que de esta manera, después de cada cataclismo ha venido á resultar formado de superficies de las formas anteriores flotando sobre un elipsóide de excentricidad diferente (1). Esto explicaría la gran divergencia de valores que ha suministrado la geodésia para el aplastamiento terrestre.

Esta transición del estado de fluidez total á un enfriamiento también total, futuro, es la que debe existir actualmente, y no hay duda de que esa gran cantidad de calor acumulado debe ser como un depósito de la energía terrestre.

Después de la débil corteza, después de las primeras capas fluidas, la presión crece en tal manera que sería difícil precisar qué forma tendrán los cuerpos que existen en el interior, ni cuál la manera de ser de su incandescencia. Bástenos saber que la condición de que la densidad varía con la distancia al centro, nos hace aceptar la fluidez, aunque la dureza del núcleo ó su gran compresión lo asimilen á un sólido, pues esa materia á una temperatura elevada y sufriendo presiones que no podemos concebir, implica el que no podamos formarnos idea de los caracteres que revestirá la parte central de la tierra.

Tales son las conclusiones que pueden deducirse del exámen de los variados problemas que se relacionan con el tema objeto de estas páginas.

MARIANO RUBIÓ Y BELLVÉ.

(1) Podrían dar una idea, aunque inexacta, de lo que queremos explicar, las superficies heladas, constituidas por trozos rotos accidentalmente y soldados después á causa de la baja temperatura. Estas superficies planas están así formadas de otros planos desnivelados; como la corteza terrestre flota sobre un elipsóide de un aplastamiento dado, estando ella formada á su vez de trozos de elipsóides distintos.

## TELEGRAFÍA MILITAR.

## ESTACIONES.

(Continuacion.)

Para determinar en lo posible el límite de distancia á que se puede trabajar con este sistema en una línea aérea, se previno al gobierno de la India que se hicieran experiencias, cuyo resultado fué:

1.<sup>a</sup> Línea de 375 millas (502,57 kilómetros), con 30 elementos Minotto, reduciéndose sucesivamente la batería hasta cuatro elementos; tiempo bueno. Cuando se trabajaba con toda la pila ó al principio de la reduccion de elementos, se oían perfectamente las señales teniendo el teléfono á alguna distancia del oído, pero fué preciso adaptar bien el teléfono á éste al hacer mayor la reduccion y al llegar al límite de cuatro elementos. Paralelos al hilo de experiencia marchaban otros cuatro por los cuales se continuó trabajando con los aparatos ordinarios durante el experimento. Las transmisiones de las estaciones en correspondencia, se oían distintamente en el teléfono, sobresaliendo distintas é inteligibles las señales del acústico de las de induccion; sólo al reducirse la pila á los cuatro elementos, se confundieron unas y otras.

2.<sup>a</sup> Tiempo lluvioso, línea de longitud 250 millas (402,25 kilómetros): en una de las estaciones se extendió sobre su suelo húmedo el alambre de línea; las señales se recibieron bien empleándose cuatro elementos Minotto.

Estas dos experiencias prueban que se puede trabajar con este sistema en grandes líneas aéreas, sin necesidad de traslacion.

También en Inglaterra se han repetido los experimentos. En 1883, en los alambres del *General Post Office*, se hicieron bastantes ensayos, de alguno de los cuales darémos las noticias siguientes:

1.<sup>o</sup> Línea de 30 millas (de New-Cross á Chatham): con un elemento se recibían fácilmente en el teléfono las señales, y con seis la recepcion era perfecta.

2.<sup>o</sup> Dos hilos paralelos de New-Cross á Dower, ambos con trasmisores vibratorios; longitud de la línea 69 millas: los despachos enviados por ambos circuitos simultáneamente, se entendieron con dos elementos, consiguiéndose buena recepcion con cinco.

Insistimos en recomendar á nuestros compañeros la lectura de la memoria del capitán Cardew, interesante por más de un concepto, considerando su sistema muy aplicable á la telegrafía militar, en razon: primero, á la posibilidad de trabajar en líneas que reunan malas condiciones de aislamiento; segundo, á necesitar poca pila; tercero, al poco peso del aparato, lo sencillo de su construccion, no requerir afinacion ó reglaje para cuando se alteren las condiciones del circuito; y cuarto, á que las notas musicales que produce, se entienden más fácilmente que las señales de las combinaciones exclusivas de teléfonos y manipuladores.

ALEMANIA. *Pila Marié-Davy*: en cada elemento el carbon sirve de vaso y en él se echa la disolucion de sal mercurial, y el zinc, en forma de barra de seccion cuadrada, se sumerge en esta disolucion; el vaso de carbon va dentro de otro de cauchú endurecido y todo el elemento se tapa con una placa de esta última sustancia. Esta pila produce corrientes de bastante constancia, pero tiene la contra de que en tiempo seco el carbon quita á la disolucion mucha humedad y se debilita por consiguiente la reaccion. Los elementos se encierran en un caja que tiene ocho ó diez compartimientos para otros tantos de ellos. Cada seccion de telégrafos lleva diez cajas de pila.

*Aparato-estacion Morse*, escritor, para corrientes de emision.

AUSTRIA. *Pila Marié-Davy*: el elemento consiste en una caja cilíndrica de cauchú endurecido, dentro de la cual están el zinc y el carbon separados por un diafragma de arcilla: con diez elementos se forma una pila de campaña.

*Aparato.*—Sistema Morse, escritor con relevador: es algo complicado, pues se compone de siete casquillos de empalme, un relevador, un galvanómetro, un manipulador, seis piezas metálicas que sirven de conmutadores, y exige batería local y batería de línea. Por los conmutadores el aparato puede funcionar con corrientes continuas ó con corrientes de emision; la estacion se puede disponer como extrema ó como intermedia y en este último caso puede establecerse comunicacion directa entre sus dos colaterales, recibiendo en su aparato.

RUSIA. *Pila.*—La Daniell modificada, y consiste (fig. 4) <sup>(1)</sup> en un vaso exterior *A*, en cuyo fondo hay un anillo de pasta barnizada de resina para que éntre el vaso poroso *B*. Envuelve á éste en espiral el alambre grueso de cobre *CC*, polo positivo de la pila; el negativo lo forma un cilindro de zinc colocado dentro del vaso *B*. El espacio comprendido entre el vaso interior y el exterior, se llena de una disolucion saturada de sulfato de cobre, y en el poroso se echa agua ligeramente acidulada con ácido sulfúrico. La vasija exterior se cierra con un tapon de corcho, que se hace impermeable cubriendo con una capa de cera y brea su cara inferior; el tapon ó cubierta de corcho tiene dos agujeros, uno para que salga por él el alambre de cobre que forma el electrodo positivo, y otro para echar dentro del vaso, con auxilio de un embudo, la disolucion de sulfato de cobre. El extremo superior del cilindro de zinc se cierra con un disco de metal forrado de cauchú, que obtura tambien herméticamente el vaso poroso. Cada diez elementos de estos forman una pila de campaña. Con estas pilas se puede trabajar con corrientes continuas y con corrientes de emision.

ESTADOS-UNIDOS DE AMÉRICA. *Pila.*—Consiste en una caja de madera barniza-

da con parafina y dividida en varias celdillas, cuyo fondo se cubre con una capa, de 6 á 7 milímetros de espesor, de cristales de sulfato de cobre; sobre esta capa se coloca la placa de cobre cubierta de una segunda capa de cristales, tambien de 6 á 7 milímetros de espesor. Una esponja humedecida descansa sobre esta segunda capa, y encima de ella se coloca la placa de zinc y de cristales de sulfato de zinc. Cada celdilla tiene 130 milímetros de longitud y anchura; la plancha de cobre es de 124 milímetros de longitud y anchura, y de 1,6 milímetros de espesor; la de zinc 118 milímetros de longitud y anchura, y 26 de espesor. Estas pilas trabajan de cuarenta á sesenta dias sin necesidad de reponer ninguna de sus partes, bastando echarles agua de vez en cuando para reponer la perdida por la evaporacion.

*Aparatos.* Se emplean exclusivamente los acústicos (*sounder*): son de pequeño tamaño y constan de un manipulador, del electro-iman con su armadura y de los casquillos para los alambres. Las dos formas de aparatos que están más en uso son el Boxsounder y el Catonsounder: la caja para guardar este último tiene las pequeñas dimensiones de 0<sup>m</sup>,157 de longitud y 0<sup>m</sup>,066 de anchura y altura.

BÉLGICA. *Pila.*—La Leclanché empleada en el ejército francés. El aparato es Morse escritor, modificado por Digney, y trabaja con corrientes de emision. Sobre el mismo zócalo ó base está el receptor, el manipulador, el galvanómetro, el pararrayo y los casquillos para el alambre de línea, para el de tierra y para el de pila. Para disponer una estacion intermedia, se combinan dos aparatos y al efecto llevan además de los citados, otros dos casquillos, y por medio de dos conmutadores y una pila local se puede hacer la traslacion, que es precisa á veces en las líneas de etapa, pero de rara aplicacion en las de campaña. Todo el aparato se trasporta en una caja de 0<sup>m</sup>,38 de longitud y 0<sup>m</sup>,18 de altura y anchura.

(1) Véase el núm. XVIII, correspondiente al 15 de setiembre último, página 213

*Establecimiento de la comunicacion con tierra.*—El procedimiento más comun para establecer comunicacion con tierra en las estaciones, es el empleado en el ejército aleman, en el que se valen de dos piquetes (figs. 5 y 6); el primero para terrenos blandos, y para terrenos duros el segundo. En otros ejércitos se valen para ese objeto de una plancha de cobre. En Francia el carruaje-estacion está dispuesto de modo que por el intermedio de una de las ruedas se establece constantemente esta comunicacion, aun estando aquél en marcha: este procedimiento, como se comprende desde luego, no sirve en muchos casos, sobre todo en tiempo seco y al marchar por carreteras, casos que harán preciso detener el carro y que se humedezca el terreno contiguo á la rueda si se quiere obtener una buena comunicacion.

JACOBO GARCÍA ROURE.

(Se continuará.)

## VISITAS

DE

MILITARES EXTRANJEROS Á LAS FORTALEZAS.



La prensa política y de noticias ha dedicado estos dias pasados repetidos sueltos, y hasta artículos de fondo, á alarmar á sus lectores con motivo de los secretos militares *sorprendidos* por el agregado militar á la legacion aleman en Madrid, en su reciente viaje á las islas Baleares. Se han llevado hasta la más ridícula exageracion los temores, se han abultado los hechos y hasta se han inventado especies visiblemente calumniosas; no pudiendo nosotros ménos de protestar contra la que supone que dicho señor *ha derramado el dinero á manos llenas*, pues sabiendo en poder de quienes están los planos de las fortalezas, parece excusado decir á qué bolsillos se cree que haya pasado ese dinero. Calumnias de esta especie no se contestan.

Prescindiendo de la averiguacion de los móviles que hayan podido guiar á los periódicos de Madrid, ó de la ligereza que hayan podido cometer, al acoger en sus columnas la especie inventada por uno de los diarios

más desautorizados de Barcelona; sólo haremos observar que si es laudable y conveniente que la prensa política dé cabida á artículos sobre asuntos militares, cosa que ántes no sucedía, y que tiende á desarrollar en la opinion pública una idea aproximada de la importancia de las cuestiones militares y del interés capital que tienen para la patria, ofrece graves inconvenientes extraviar dicha opinion con escritos sobre asuntos que se tratan de ligero, sin conocerlos bien.

Tal sucede con el que hoy nos ocupa. Se ha confundido el espionaje que por medios arteros y nada honrosos (aunque á veces necesarios) trata de averiguar los medios de accion y defensa con que cuenta un ejército contra el cual se vá á combatir, con el estudio hecho á la luz del dia, de las instituciones y establecimientos militares de una nacion, siempre útil á las otras por perfeccionados que tengan los suyos. Este estudio se hace por medio de la lectura y concienzuda compulsas de los libros y de los periódicos militares que se publican en el país que se desea conocer, encargados á negociados especiales establecidos en el depósito de la Guerra ú otro centro análogo, y se completa con los datos que proporcionan los agregados militares. Así se hace y se admite en todas las naciones, facilitándose por los centros directivos á los referidos agregados los datos que solicitan, siempre que no haya inconveniente en dárselos, y con el mismo objeto se les invita á las maniobras, simulacros, revistas y demás solemnidades militares, en que pueden apreciar el estado del ejército; se les permite visitar las fábricas, asistir á las experiencias, y ver las partes de las fortalezas que no hay inconveniente en enseñar, porque á nadie pueden ocultarse.

Nada tiene, pues, de particular que el mayor Von Deines, queriendo reunir los datos que necesitará para escribir la memoria que, como resultado de su comision, presentará al jefe de estado mayor general de su país, haya verificado repetidos viajes por nuestras provincias, el último de los cuales ha sido, como se sabe, á las Baleares. Con este motivo se le ha enseñado la fortaleza de Isabel II; pero en la misma forma en que la han visto desde tiempo inmemorial los militares extranjeros que han estado en

Mahon por algunos días, entre los cuales se cuentan los oficiales de las escuadras inglesas que frecuentemente visitan aquel puerto, es decir, recorriendo rápidamente el recinto y sin enseñarles planos ni nada de lo que está prohibido dejar ver.

Esta clase de *reconocimientos* son perfectamente *inofensivos*. Con prohibirlos no se conseguiría más que excitar la curiosidad de los gobiernos extranjeros por conocer lo que tanto se quería encubrir, y entonces lo que no pueden ver ostensiblemente los agregados militares, lo verían los espías con los mil medios que tienen á su disposición. Recuérdense los de que se valió el coronel de ingenieros inglés Humphrey para poder publicar su obra sobre las fortificaciones de Coblentza, y los que empleó un capitán de ingenieros francés para conocer la plaza de Diest, cuando se estaba construyendo bajo la dirección de Fallot. A estos medios hay que recurrir algunas veces, pero nunca se emplean en ellos á los agregados militares de las embajadas, sino que se recurre á agentes secretos, desconocidos y disfrazados. Creemos poder asegurar que ningún agregado militar se prestaría á llevar á cabo reconocimientos de esta especie, que si pueden llegar á ser indispensables, siempre repugnan á los oficiales caballerosos. Si algún militar, cumpliendo órdenes terminantes de su gobierno, verifica averiguaciones secretas, es privándose temporalmente de su carácter y obedeciendo á consideraciones de elevado patriotismo, pero nunca abusando de la cortesía con que es recibido siempre por sus colegas un oficial extranjero, que se presenta como tal.

Terminaremos aconsejando á los periódicos políticos que no acojan con ligereza noticias de esta clase, cuando pueden alarmar infundadamente al público y cuando van envueltas en ellas imputaciones calumniosas dirigidas contra dignos individuos de corporaciones que tienen probada la integridad con que proceden.

J. LL. G.

### CRONICA.

En la cima del monte Myten (Suiza) establecieron unos ingenieros en la pasada primavera una caseta para observaciones,

con un pararrayo; pero durante una tempestad de las que allí son comunes, observaron con terror que el conductor en toda su longitud tenía una envuelta luminosa, y á pesar del temporal abandonaron la caseta, más peligrosa entonces que si no tuviera pararrayo.

La causa era que habia poco contacto del conductor con el depósito comun, y en casos semejantes, raros pero posibles, se deben aumentar los ramales del conductor y enterrarlos bien, para que se multipliquen los contactos con dicho depósito.

Una nueva sustancia, llamada *dermatina*, se ha inventado con propósito de que sustituya ventajosamente á la gutta-percha, al caucho, y tambien al cuero. Empleada como aislador de un conductor eléctrico, ha dado un aislamiento de 1000 megohms por milla marina, despues de haber permanecido aquél sumergido en agua durante mucho tiempo. M. Zingler ha sacado privilegio de invencion en Inglaterra, y se ha formado en Lóndres una sociedad para explotarlo.

### BIBLIOGRAFIA.

RELACION del aumento sucesivo de la biblioteca del museo de ingenieros.

**Cambrelin** (A. L.), colonel d'état major: *La fortification de l'avenir*. Innovations dans l'art de la fortification, basées sur l'emploi du fer. Application aux forts de positions. —Paris, 1885.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—xvii-226 páginas y 1 atlas con 9 láminas.—16 pesetas.

**Darcy** (M. H.), inspecteur général des ponts et chaussées: *Récherches hydrauliques entreprises*, continuées par M. H. Bazin, ingénieur des ponts et chaussées.—Paris, 1865.—2 vols.—4.<sup>o</sup>—2 atlas en folio.—501 páginas y 28 láminas, y 152 páginas y 5 láminas respectivamente.—55 pesetas.

**Estada** (E.), ingeniero de caminos: *La ciudad de Palma*. Su industria, sus fortificaciones, sus condiciones sanitarias y su ensanche.—Palma de Mallorca, 1885.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—106 páginas y 2 láminas.—Regalo del autor.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M DCCC LXXX VI

## CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del cuerpo, notificadas durante la segunda quincena de setiembre de 1886.

| Empleos<br>en el<br>cuerpo. | NOMBRES Y FECHAS.                                                                                                             | Empleos<br>en el<br>cuerpo. | NOMBRES Y FECHAS.                                                                                                   |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <i>Altas.</i>                                                                                                                 |                             |                                                                                                                     |
| T. <sup>o</sup>             | D. Fernando Pérez y Badía, alumno procedente de la academia, ascendido por R. O. de 14 de setiembre de 1886.                  | C. <sup>o</sup>             | D. Eligio Souza y Fernandez de la Maza, á la comandancia de Melilla, en comision.—R. O. 16 setiembre.               |
| T. <sup>o</sup>             | D. Emilio Blanco y Marroquín, id. idem.                                                                                       | T. <sup>o</sup>             | D. Bortolomé Halcon y Gutierrez-Acuña, á la academia general militar.—Id. 20 id.                                    |
|                             | <i>Supernumerario.</i>                                                                                                        | T. <sup>o</sup>             | D. Joaquin Barco y Pons, á la id.—Id. id.                                                                           |
| T. <sup>o</sup>             | D. Rafael Pascual del Povil y Martinez de Medenilla, para atender al restablecimiento de su salud.—R. O. 11 setiembre.        | T. <sup>o</sup>             | D. Arturo Sola y Bobea, al 1. <sup>er</sup> batallon del 2. <sup>o</sup> regimiento.—Orden del D. G. de 27 id.      |
|                             | <i>Destinos.</i>                                                                                                              | T. <sup>o</sup>             | D. José Camps y Oliver, á la comandancia de Cartagena.—R. O. 22 id.                                                 |
| C. <sup>o</sup>             | Sr. D. Ramon Taix y Fábregas, á la subinspeccion de Cataluña.—R. O. 11 setiembre.                                             | T. <sup>o</sup>             | D. Salvador Navarro y Pagés, al 1. <sup>er</sup> batallon del 4. <sup>o</sup> regimiento.—Orden del D. G. de 28 id. |
| T. <sup>o</sup>             | D. Fernando Pérez y Badía, al 1. <sup>er</sup> batallon del 2. <sup>o</sup> regimiento, como agregado.—Orden del D. G. 17 id. | T. <sup>o</sup>             | D. Mariano Escárraga y Galindo, al 1. <sup>er</sup> batallon del 3. <sup>er</sup> regimiento.—Id. id.               |
| T. <sup>o</sup>             | D. Emilio Blanco y Marroquín, al id. id como id.—Id. id.                                                                      |                             | <i>Embarque para ultramar.</i>                                                                                      |
|                             |                                                                                                                               | C. <sup>n</sup>             | D. Cárlos García de Loigorri y Bernaldo de Quirós, embarcó en Cádiz con rumbo á Cuba el 10 de setiembre de 1886.    |

## SECCION DE ANUNCIOS.

OBRAS QUE SE VENDEN EN LA ADMINISTRACION DE ESTE PERIÓDICO y que pueden adquirir los suscritores al mismo, con las rebajas de 40 por 100 un ejemplar y 25 por 100 los demás que pidan, y los libreros con las de 25 por 100 más de un ejemplar y 30 por 100 más de 10.—Los portes de cuenta del comprador.

- Apología en excusacion y favor de las fábricas del reino de Nápoles*, por el comendador Scribá. Primera obra de fortificación en idioma castellano, escrita en 1538, y publicada en 1878 por el coronel, comandante de ingenieros D. Eduardo de Mariátegui.—1 vol.—8.<sup>o</sup>—3 láminas.—5 pesetas.
- Apuntes y consideraciones sobre la guerra franco-alemana en 1870-71*, por el general ruso Annenkoff, traduccion del alemán por el teniente general D. Tomás O'Ryan.—1881.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—2 pesetas.
- Apuntes sobre la última guerra en Cataluña* (1872-1875), por D. Joaquin de La Llave y García, capitán de ingenieros.—1877.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—13 láminas.—4 pesetas.
- Biografía del Sr. D. Antonio Rodríguez y Martínez*, general de brigada del ejército francés, por un antiguo oficial del cuerpo de ingenieros.—1878.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—50 céntimos.
- Datos sobre la existencia y el carácter del Cid, ó sea el Cid y el concilio de Hermedes; el Cid en la batalla de Golpejar*, por el coronel D. Juan de Quiroga, teniente coronel de ingenieros.—1872.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—75 céntimos.
- El capitán Cristóbal de Rojas*, ingeniero militar del siglo décimo sexto. Apuntes históricos por el coronel, teniente coronel de ingenieros D. Eduardo de Mariátegui.—1880.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—236 páginas y 1 lámina.—5,50 pesetas con el retrato del capitán Rojas, y 5 pesetas sin él.
- El problema de las letrinas en los cuarteles y edificios militares*, original del excelentísimo señor mayor general del ejército italiano Antonio Araldi, traducido por el brigadier de ingenieros D. José Aparici.—1883.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—3 láms.—1 peseta.
- Equilibrio de los sistemas de enlaces*, por el teniente coronel D. Ramiro de Bruna, comandante de ingenieros. Obra premiada en concurso.—1884.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—1 lámina.—1 peseta.
- Estudios topográficos*, por el coronel D. Angel Rodríguez Arroquia.—1867.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—1 lámina.—2,50 pesetas.
- Exámen de las observaciones críticas hechas al segundo sistema de fortificación de Herrera García* (por el autor de éste)—1850.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—50 céntimos.
- Memoria sobre los telégrafos electro-magnéticos de campaña, usados en el ejército prusiano*, por el coronel graduado, capitán D. Mariano García.—1862.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—4 láminas.—1 peseta.
- Guerra de Italia en el año 1859*, considerada política y militarmente; por W. Rüstow. Traducida del texto alemán por el brigadier D. Tomás O'Ryan.—1865.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—5 pesetas.
- Memoria sobre la defensa de la villa de Portugalete, sitiada por los carlistas, hasta su rendicion el día 22 de enero de 1874*, por el comandante D. José Vanrell y Gayá.—1874.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—2 láminas.—1 peseta.
- Minas proyectantes ligeras*, por el coronel graduado, comandante de ingenieros, don Joaquin Rodríguez Durán.—1875.—1 cuaderno.—1 lámina.—50 céntimos.
- Noticia sobre el uso y aplicaciones del cemento fabricado en las provincias Vascongadas*, por el coronel graduado, comandante, D. Rafael Cerero.—1871.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—50 céntimos.
- Noticias sobre materiales de construccion en la parte relativa á calces y morteros, y fabricacion de estucos, pinturas, etc.*, por don Leopoldo Scheidnagel, capitán de ingenieros.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—50 céntimos.
- Ojeada española sobre la cuestion de Oriente*, por D. Juan Quiroga, comandante graduado, capitán de ingenieros.—1856.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—1,50 pesetas.
- Organización y servicio del cuerpo de pontoneros en Austria, Prusia, Bélgica, Cerdeña, Sajonia, Baden y Francia*, por los capitanes de ingenieros D. Mariano García y D. Juan Barranco.—1859.—1 vol.—5 láminas.—2 pesetas.
- Reseña histórica de la guerra al Sur de Filipinas*, desde la conquista hasta nuestros dias, por el coronel de ingenieros D. Emilio Bernaldez.—1858.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—6 láminas.—4 pesetas en la península y 6 en Ultramar.
- Tratado de arquitectura militar*, para uso de la academia imperial y real del cuerpo de ingenieros en Austria, por el coronel del mismo Julio de Wurmb, traducido por el teniente coronel, capitán de ingenieros D. Tomás O'Ryan (hoy teniente general).—1855.—1 vol.—4.<sup>o</sup> y atlas.—10 pesetas.
- Trabajos hechos en la campaña de Africa por las compañías de pontoneros*, por el coronel graduado D. Mariano García, capitán de ingenieros.—1862.—1 vol.—6 láminas.—1,50 pesetas.