

MEMORIAL

DE

INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

~~~~~  
AÑO XLI.—TERCERA ÉPOCA.—TOMO III.  
~~~~~

NÚM. VIII.

15 DE ABRIL 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.—Telegrafia militar, por el capitan D. Jacobo García Roure (continuacion).—Crónica.—Bibliografía.

(Se acompañan el pliego segundo y lámina tercera de *Tranvías movidos por cables subterráneos*, por el capitan D. Pedro Vives y Vich.)

~~~~~  
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 ultramar, 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 del cuerpo.—1 vol.—4.º—1 lámina.—3 pesetas.

*Bibliografía militar de España*, por el Excelentísimo Sr. D. José Almirante, general de ingenieros.—1 vol. grueso.—4.º mayor.—20 pesetas.

*Diccionario militar*, por el mismo autor.—1 vol. grueso.—4.º mayor.—25 pesetas.

*Guía del oficial en campaña*, por el mismo autor.—5.ª edicion.—1 vol.—4.º—10 pesetas.

*Instrucción 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 fólío.—12,50 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 y jefe de la escuela de zapadores-bomberos.—1849.—1 vol.—8.º—Con láminas.—5 pesetas.

*Manual del Pontonero*, por D. Carlos Ibañez y D. Juan Modet, capitanes de ingenieros.—1 vol.—4.º—15 láminas.—10 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 fólío.—30 pesetas.

**AGENDA DEL CONSTRUCTOR** por *D. Marcial de la Cámara*.—Año XIV.—1886.—Edicion muy mejorada y adicionada; con calendario, agenda, un prontuario alfabético de agrimensura y arquitectura legal, indispensable para los constructores, jurisconsultos y propietarios: ilustrada con grabados.—1 vol.—16.º—5 pesetas en rústica y 6 encuadernado en cartera.—En las principales librerías.

# MEMORIAL DE INGENIEROS

## DEL EJÉRCITO.

### REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—15 DE ABRIL 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. — *Telegrafia militar*, por el capitán D. Jacobo García Roure (continuacion). — *Crónica*. — *Bibliografía*.

#### 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.)

*Emprenden los franceses la construccion de líneas delante del puerto de Kamiesch.*

—En los primeros dias del mes de abril, partiendo de la probabilidad de que llegase el momento de iniciar una campaña activa y áun de venir el emperador Napojeon a Crimea, se creyo necesario ejecutar un vasto campo atrincherado que encerrase el puerto de Kamiesch, viniendo a formar cual una gran cabeza de puente, para el caso de ser forzoso el reembarque del ejército francés; y si bien por entonces la idea quedo en proyecto, poco más tarde se llevó a cabo levantando una línea atrincherada continua, con ambos flancos apoyados en el mar, sostenida por ocho reductos armados de artillería.

Para esta misma epoca de principios de abril, los trabajos del ataque habian llegado á constituir por parte de los franceses la segunda paralela delante del cerro ó mamelon Verde, ya concluida, lo mismo que su comunicacion con la primera.

Terminada tambien la plaza de armas delante de las Obras blancas, así se llamó al grupo de los reductos Selenginsk y Wolhynia con la flecha.

En la izquierda francesa habia sido prolongada la tercera paralela, por delante del baluarte Central, á 550 metros, en las noches del 14 al 16.

Se habian construido cinco baterías más

*Cañoneo contra las defensas rusas, 9 de abril 1855.*—Para el 9 de abril, visto el estado de los trabajos, decidieron los generales en jefe aliados dirigir un fuego vivo de artillería contra las defensas, esperando acaso grandes ventajas de este nuevo esfuerzo; y aunque el tiempo, extremadamente lluvioso, no se prestaba al efecto sin embargo, municionadas las baterías, razon de 700 disparos por pieza, se llevó á cabo, haciéndolo los franceses, en su izquierda, con 213 cañones y obuses, más 81 morteros, y, en su derecha, con 63 de los primeros más 12 de los segundos, mientras que los ingleses hacian uso de 87 cañones, de á 32 y 68 en su mayor parte, y 36 morteros: á estas 492 piezas, en conjunto, contestaron los rusos con más de 500 que tenian en batería, sin que el cañoneo, prolongado hasta el 23, produjera para el sitiador resultados que pudiera considerar favorables á sus fines.

Pero no creais que el defensor se limitaba en sus esfuerzos á contrariar del modo que dejo dicho la marcha de los alia-

dos sobre el terreno exterior correspondiente á las defensas del arrabal, pues hacia otro tanto del lado de la ciudad, por más que allí los trabajos de sitio hubiesen conseguido mayores adelantos, tanto por la perseverante laboriosidad de los ingenieros franceses como porque las condiciones topográficas del suelo no eran tan desfavorables ni estaba constantemente bajo el peso inmediato del ejército auxiliar de la defensa.

*Ataques vigorosos del general Pelissier que mandaba el cuerpo francés de sitio de la izquierda, contra los trabajos rusos: abril 1855.*—En la noche del 7 al 8 de abril, intentaron ya los zapadores franceses cerrar la tercera paralela delante del baluarte Central, esto es, unir los trozos de élla que habían conseguido establecer, pero lo estorbó el sitiado oponiéndose desde las emboscadas que mantenía por aquella parte: renovado el intento en la del 11 al 12, atacando las existentes delante de la T (que así llamaron los sitiadores por la semejanza con esta letra de las desembocaduras á derecha é izquierda, para seguir dicha paralela, desde el ramal de comunicacion que venía de la segunda casi en la capital del reducto Schwartz, á la izquierda del baluarte atacado), consiguieron desalojar de éllas al enemigo y empezaron á colocar los cestones necesarios al intento, y aunque aquél volvió de nuevo se vió forzado á ceder: los franceses, alcanzado su propósito, siguieron trabajando, mas al amanecer descubrieron que estaban sometidos al fuego de las otras emboscadas rusas que se prolongaban hasta el cementerio y la Gran cañada; viéronse, pues, obligados á empeñar un nuevo ataque durante la noche siguiente, y despues de repetidos combates terminaron el trabajo, no sin haber perdido 250 hombres; luego emprendieron el de unir al cementerio el terreno conquistado, si bien á un precio que revelaba las sacrificios que exigiria llegar al establecimiento de la cuarta paralela.

El general Pelissier, que mandaba el

cuerpo de ejército encargado del sitio en la izquierda, comprendió que para poder marchar los trabajos sobre el baluarte atacado era forzoso proceder enérgicamente contra los puestos rusos extendidos desde delante de la T al cementerio, y en la noche del 13 al 14 se dispuso á realizar el empeño, efectuando la operacion con dos columnas al mando de sus respectivos generales.

El sitiado, que no perdonaba medio para oponerse á la marcha conocida de los ataques, se preparaba de antemano á batirlos de flanco en el momento que llegaran á desarrollarse entre la Gran cañada y la ciudad, en direccion de la línea capital ántes citada del reducto Schwartz; al efecto trasformó las emboscadas que tenía en la cresta de la ladera izquierda de aquella primera, en puestos sólidos, de los cuales destacaba tiradores á otros pequeños dispuestos en el interior del cementerio, con propósito de reunir los primeros en momento oportuno, formando línea continúa: al mismo tiempo habia reparado y reforzado las emboscadas delante de la T que los franceses no habian podido destruir. Todos estos trabajos venian á servir como camino cubierto y á hacer el papel de obras avanzadas, batidas á 400 metros por los fuegos del recinto.

Emprendido el ataque por la columna de la derecha, fueron tomadas cuatro de las emboscadas delante de la T, en el primer empuje; volvieron á ocuparlas los rusos, pero reforzados los franceses con tropas del 42 de línea y del 2.º batallon de la legion extranjera, que mandaba nuestro compatriota Martinez, se reconquistaron las emboscadas, que no pudo recobrar ya el defensor á pesar de sus esfuerzos renovados varias veces á fin de conseguirlo; la otra columna logró tambien, no sin grandes empeños, tomar posesion de la cresta dicha, y las obras dispuestas en ella por los rusos fueron convertidas en plaza de armas para el sitiador.

No obstante las ventajas obtenidas, te-

naces los rusos en conservar su acción sobre el flanco de los ataques, no abandonaron algunos puestos que tenían en el terreno del cementerio, reforzándolos cuanto podían, y en la noche del 24 al 25 emprendieron la construcción de una batería avanzada sobre el flanco derecho del baluarte núm. 4, para barrer el espacio exterior del núm. 5 y flanquear una obra que proyectaban levantar en el mismo; al observar el sitiador dirigió allí el fuego de su artillería y aún se lanzó al ataque dos veces, sin haber logrado su objeto: en la noche del 27 al 28 de abril, armada ya la nueva batería rusa, emprendió el defensor, á 180 metros del reducto Schwartz, un atrincheramiento continuo que armó con 9 morteros Coehorn; ante semejante atrevimiento de venir á situarse á igual distancia de su recinto que de las cabezas de trabajo francesas, creyó Pelissier indispensable renovar sus ataques enérgicos y le dirigió en tres columnas la noche de 1 al 2 de mayo, consiguiendo apoderarse de aquella plaza de armas con el material que había.

Veintitres días de fuego y combates había costado llegar desde la tercera paralela delante del baluarte Central al terreno que debía ocupar la cuarta, gracias al carácter firme del general puesto á la cabeza de aquel cuerpo de ejército: respecto del llamado del Mástil se había conseguido establecer en el mes de abril la cuarta, valiéndose del medio de volar hornillos de mina abiertos al extremo de las galerías y ramales construidos al efecto.

Dispensad, os ruego, señores, que me haya detenido tanto en describiros á grandes rasgos, aunque desaliñados, los sucesos de la época más brillante de la defensa de Sebastopol. ¿No encontráis aquí algo de aquella tenacidad nunca igualada de la tenida en nuestra Zaragoza? Pero ¡qué diferencia entre los medios y recursos de una y otra ciudad! ¿Quién sabe si alguno de los presentes no estará llamado, durante su carrera, á utilizar y seguir en la defensa

de un puesto confiado á su valor cualquiera de los recursos que he pretendido haceros conocer en mi relato?

Mas, tiempo es de seguir adelante, aunque pudiese hablaros de otros trabajos del defensor, de sus salidas y de los esfuerzos del sitiador para oponerse á ellas; lo cual sería prolongar demasiado esta ya harto larga conferencia y exigir de vuestra bondad más allá de lo debido.

Para la época en que nos hallamos, mes de abril, juzgaban los jefes aliados que el enemigo, estrechado más ó ménos enérgicamente en su recinto, pudiera resolverse á tomar de nuevo la iniciativa comenzada en Balaklava é Inkermann, alentado con los refuerzos que el mejor tiempo permitía ya que llegáran al ejército de socorro sin dificultad alguna, al paso que ellos mismos se veían reducidos á permanecer donde llevaban días muy contados por los sufrimientos de toda clase: así pues, á fin de estar prontos con todos los medios de que podían disponer para el asalto, que se proponían intentar despues del cañoneo iniciado el 9, ó bien oponerse á la ofensiva rusa, si es que tenía lugar, hicieron venir de Eupatoria y de Constantinopla dos buenas divisiones turcas, sumando 12.000 hombres, que á las órdenes del generalísimo Omer-Bajá acamparon no léjos del paso, garganta ó puerto de Balaklava, y desde el día 13 estuvieron prontos á tomar parte en donde fueran necesarios sus esfuerzos; el 17 hicieron con 1500 caballos un reconocimiento sobre el valle del Tchernaiia, que había estado durante algunos días impracticable á causa de las lluvias, sin haber descubierto fuerzas enemigas dignas de atención, por lo cual regresaron á sus campos todas las tropas.

Reunidos en consejos los generales del ejército de sitio, habían acordado el asalto de las defensas rusas para el día 30, por ser las circunstancias más críticas cada día y factible la llegada de refuerzos al ejército enemigo, poniéndole en el caso de emprender la ofensiva.

El general Canrobert, afecto á los proyectos de campaña activa y con facultades para emprenderla, además de sus fuerzas disponibles contaba con 40.000 hombres que á la sazón se reunían en el campo de Maslak, cerca de Constantinopla: lo expuso así ante el consejo, pero hubo de aceptar el proyecto del asalto á fin de estar en armonía con la opinion general y, sobre todo, en vista de la negativa del general en jefe inglés para coadyuvar al de operaciones de campaña activa. Convocado nuevamente el consejo para convenir en las últimas disposiciones de la empresa proyectada, llegó un despacho de Paris anunciando para principios del mes de mayo la reunion en Constantinopla de todo el ejército de reserva, y el viaje del emperador á la Crimea; en su vista, quedó aplazado el asalto á fin de contar con el aumento de fuerzas ofrecido.

Esta demora dió márgen á que Lord Raglan renovara la manifestacion de su deseo de que fuera llevada á cabo una excursion al mar de Azoff, centro de comercio y abastecimiento para el enemigo: Canrobert, siempre deferente con aquél, accedió á ello, y el 3 de mayo, al anocheecer, salía de los puertos una expedicion de 15.000 hombres para reconocer la península y el estrecho de Kertch. Mas el 4 llegaba otro despacho telegráfico dirigido al general en jefe francés, desde Paris, ordenándole reunir al frente de Sebastopol todas las tropas disponibles, incluidas las del campo de Maslak, y prepararse para atacar al enemigo, con lo cual se creyó en el deber de hacer regresar la division expedicionaria y enviar á Constantinopla los buques que la componian para cumplir las órdenes del emperador, contra cuya resolucion se permitió insistir todavía Lord Raglan, aunque inútilmente, y en consecuencia, el día 7 volvía aquélla á tomar tierra en los puertos respectivos, saliendo las escuadras para el Bósforo al dia siguiente regresando el 17 con tres divisiones de infantería y una de

caballería, ó sea un total de 22.000 hombres próximamente.

En virtud del convenio entre Francia, Inglaterra y Cerdeña, debia ir á la Crimea un cuerpo de tropas piamontesas de 15.000 hombres, á las órdenes de Lord Raglan; el 9 de mayo llegaban al puerto de Kamiesch sus primeros destacamentos.

Inútil es decir que Inglaterra no conseguía reclutar gentes en Europa ni áun en los Estados-Unidos de América para reforzar su ejército, y hubo de contentarse con enviar á Crimea 500 hombres y dos regimientos de caballería del ejército de la India, atendiendo al mal estado á que los presentes habian venido á parar.

Aún los mismos turcos aumentaron sus tropas en los campos del Quersoneso, donde el generalísimo llegó á contar á sus órdenes con 26.000 soldados escogidos, formando cuatro divisiones.

Razones de alta política hicieron suspender el viaje del emperador Napoleon á la Crimea, pero envió al general Canrobert su proyecto de campaña, formulado en carta de 28 de abril, abrazando todos los detalles para su ejecucion; al efecto, se celebró el 13 de mayo un consejo de generales, en el cual Lord Raglan aceptó el mando en jefe para dirigir las operaciones, si bien rehusó enérgicamente emprender otra que la continuacion del sitio, á cuya opinion se aunaba la de Pelissier: la conviccion de ser necesaria una cabeza única y responsable para reunir los esfuerzos de cuatro ejércitos diferentes, habia excitado la abnegacion y el patriotismo de quien mandaba el muy superior en fuerzas francés, y de quien tenía la categoría del turco, para resignar en el elegido; mas como en un consejo de guerra posterior, celebrado sólo por los generales en jefe para fijar definitivamente los movimientos, tuviese Lord Raglan la exigencia de que las tropas francesas se encargaran de la parte de los trabajos de sitio que tenían las inglesas, se negó á ello Canrobert, que hizo dimi-

sion de su alto cargo, en el cual fué reemplazado por Pelissier, pasando aquél á tomar el mando de la misma division con que habia desembarcado en la Crimea.

Antes de entrar en la narracion de los sucesos que tuvieron lugar en la segunda época de las dos en que anuncié dividiria el tiempo restante del sitio de Sebastopol á contar desde el mes de febrero, bueno será que consigne el estado á que para mediados del de mayo habian llegado los trabajos del ataque tanto como las obras de la defensa. (Véase el plano).

*Izquierda francesa:* Terminada la cuarta paralela delante del baluarte del Mástil (núm. 4) y su comunicacion con la tercera. Hecha parte de la cuarta paralela delante del baluarte Central (número 5), y una buena comunicacion con la tercera terminada y perfectamente cerrada delante de todo el frente 4-5, prolongándose por su izquierda hasta la bahía de la Cuarentena, pasando por detrás del cementerio.

Construidas tres baterías más, con las que se contaban 42 en este espacio del ataque.

*Derecha francesa:* Muy adelantada la construccion de la primera paralela contra las Obras blancas, y terminadas las comunicaciones con la plaza de armas.

Contra la luneta Kamschatka no se habian abierto nuevos trabajos, pero sí perfeccionado los existentes, siendo el más avanzado de éstos la media paralela establecida delante del extremo derecho de la segunda.

El número de baterías habia llegado á 14, algunas en curso de construccion.

*Izquierda inglesa:* Terminada la tercera paralela que se prolongaba hasta la batería núm. 22 en el ataque de la derecha despues de atavesar el barranco Woronzoff.

*Derecha inglesa:* Hecha parte de la cuarta paralela y algunas emboscadas hácia la derecha, bajo la proteccion de la plaza de armas allí existente.

*Izquierda rusa:* Completo el recinto que cerraba á Karabelnaia formando cuatro posiciones independientes: Obras negras, Pequeño rediente, Malakoff y Gran rediente.

En el terreno exterior, las Obras blancas, la luneta Kamschatka y la Obra de las canteras (á la derecha de la anterior), habian alcanzado todo el desarrollo que llegaron á tener: la segunda estaba precedida de dos líneas de trincheras continuas.

En el declive del monte Sapun, ocupando un pequeño rellano á 400 metros del mar, se estableció á principios de mayo una batería para defender el fondo del puerto, el camino de los Zapadores y la gola de las Obras blancas. Los franceses la designaron con el nombre de «2 de mayo».

*Derecha rusa:* Estaba el recinto completamente organizado, reduciéndose los trabajos á terminar detalles y construir baterías: el fortin detrás de la cortina 5-6 completaba el carácter independiente de las diversas posiciones.

(Se continuará.)

---

## LA CONSTITUCION INTERIOR DE LA TIERRA.

EXPOSICION DE LAS PRINCIPALES CUESTIONES  
CON ELLA RELACIONADAS.

«El calor vivifica los cuerpos.»

### I.

#### Introduccion.

**E**s tal el enlace que existe entre todas las ciencias, que sería sumamente difícil, por no decir imposible, deslindar y clasificar la série de los conocimientos humanos. Las leyes de las ciencias de tendencias más distintas tienen tan íntima correspondencia, que es un absurdo suponer que se puede llegar al perfecto conocimiento de una ciencia sin conocerlas todas. Cosa que es completamente lógica, pues la verdad es una, y no puede nunca ser alterada por nada ni por nadie.

Un artista pulsa las cuerdas de un instrumento y dá lugar á un acorde. Este hecho tan sencillo, para ser estudiado á fondo necesita el conocimiento preliminar de la teoría del sonido y de la música y áun de la mayor parte de las ramas de la física; necesita un conocimiento perfecto de la manera de sér del organismo humano para llegar á vislumbrar el por qué de la audición; necesita un conocimiento, quizá irrealizable, del alma humana para poder determinar el por qué un acorde produce una sensación agradable. Y ensanchando la esfera, en el terreno de las ciencias físicas se llega á la manera de vibrar las moléculas, á la arquitectura molecular, á la unidad de materia, á la persistencia de las fuerzas en la naturaleza, á la conservación de la energía universal; en el terreno de la medicina al estudio de todas las sensaciones, á la trasmisión de éstas al cerebro, á la misión del sistema nervioso, á la clasificación de los sentidos; y en un terreno más elevado, á las razones físicas que pueden influir en el efecto que produce un mismo hecho sobre individuos distintos, etcétera. Mas para conocer esto, hay que conocer á fondo un sin fin de lo que hoy día llamamos ciencias distintas; lo que dá lugar á una multitud de conocimientos, que si para el conjunto de la humanidad constituyen una série geométrica cuyos términos crecen cada día más, para un individuo aislado no son más que cantidades infinitas, á las que nunca puede llegar. La esfera de posesion se limita de tal modo, que la armonía que presenta el conocimiento absoluto de la verdad, se convierte en la duda de no conocer más que superficialmente las cosas, siempre entre la hipótesis y la razón contraria, á veces fundada en otra hipótesis más vaga aún.

Este inconveniente, sobre el que se pasa sin notarlo todos los días, es sin duda alguna la causa del lento progreso de las ciencias; mas el mal no tiene remedio, pues no es posible que una misma persona pueda ser eminente en ramos completamente distintos del saber humano, y aunque se podrían citar excepciones en contra, no tienen estos ejemplos de universalidad, suficiente alcance para destruir la sencilla afirmación que hemos sentado. Estas consideraciones que acabamos de hacer, aunque al pronto pudieran creerse que nos apartaban del fin de este

estudio, no hacen más que llevarnos á él de una manera directa, pues para resolver los problemas que se refieren á la constitución interior de la tierra, ¿cuál no sería la ventaja de que en vez de dedicarse á ellos, geólogos, astrónomos, mecánicos, geodestas, etc., persiguiera el problema quien pudiera reunir los conocimientos y el talento de las eminencias que honran estas diversas ciencias? Mas, ya hemos dicho que esto es imposible y de aquí resulta que el geólogo, después de estudiar todo lo que se puede presentar á sus ojos de la corteza terrestre, trata de explicar una teoría que le rebate el mecánico con fórmulas sencillísimas ó el astrónomo con sus leyes racionales; estudia éste un sistema perfecto, y mil hechos de experiencia, multitud de causas naturales presentadas por el que á la geognósia se dedica, le dicen que la teoría no concuerda de ninguna manera con la realidad. ¡Mal imposible de remediar, pues ni la vista acostumbrada á buscar fósiles podrá mirar las estrellas, ni bajará á una mina el que no admira otro techo que la bóveda celeste!

Nuestro trabajo no presenta otra tendencia que la de procurar reunir en breves páginas las principales cuestiones relacionadas con la constitución de la tierra, á fin de que podamos llegar á conclusiones basadas en firmes teorías, ó por lo ménos presentar las dudas deslindadas cuando en el estado actual de la ciencia no se pueda afirmar nada absoluto sobre un hecho determinado. Para redactarlo hemos tenido á la vista las principales teorías que, con más ó ménos datos, se han explicado y defendido.

Las ventajas de reunir en un sólo trabajo lo más importante que en la astronomía, en la geología, en la geodésia y en la mecánica se ha dicho y escrito sobre problema tan árduo, las apreciaremos en el curso de esta memoria, por cuanto veremos que algunos hechos, que en una de estas ciencias son difíciles de explicar y dán lugar á contradicciones, con el auxilio de las demás se esclarecen de una manera perfecta.

Tan atrevido es este trabajo, como escasas nuestras fuerzas para desarrollarlo, pero puesto que tratamos de investigar y demostrar alguna verdad, sea la primera la que indudablemente se desprende de estas páginas, que la ignorancia es muy atrevida.

Hecha esta imprescindible salvedad, para dar fin á estas ligeras consideraciones preliminares, trazaremos el plan que nos proponemos seguir en el estudio de constitucion interior de la corteza terrestre, que no es otro que discutir las diversas cuestiones relacionadas con la principal de la manera que naturalmente se nos presentan. En su consecuencia por el órden siguiente estudiaremos:

1.º La teoría del origen del sistema planetario, como dato de interés *histórico* para el estado actual del globo.

2.º La densidad media de la tierra, á fin de que nos sirva de base para el conocimiento de la distribucion de las masas.

3.º La variacion de la densidad en el interior de la tierra, como complemento del punto anterior.

4.º El fenómeno de las mareas, ligado directamente con parte del problema de que nos ocupamos.

5.º Las causas de la precesion de los equinoccios, la cual ha dado lugar á una de las principales discusiones sobre el calor central.

6.º La tierra segun la geodésia.

7.º El calor del subsuelo.

Y 8.º Conclusiones; en cuyo capítulo, partiendo de los datos acumulados en los anteriores, podremos intentar llegar á resultados de alguna fijeza, validos del auxilio que á un tiempo nos habrá prestado la cosmogonía, la astronomía, la mecánica, la geodésia y la geología, segun ya hemos manifestado anteriormente.

## II.

### *Origen del sistema planetario.*

Si con la inmaginacion consideramos dividido el espacio por medio de inmensas superficies esféricas teniendo por centro los de las distintas estrellas, asignándolas un radio igual á la mitad de la distancia de cada estrella á la que tiene más próxima, se podrá admitir que á nuestro sistema planetario le corresponde la parte del espacio infinito determinado por la esfera de radio igual á la mitad de la distancia que hay desde el sol á la 61 estrella de la constelacion del Cisne, reputada como una de las más próximas á

nosotros (1). Esta sencilla hipótesis conduciría á suponer que, en su origen, la materia cósmica pudo estar igualmente repartida por todo el universo, en un estado tal de lo que podríamos llamar enrarecimiento ó poca densidad, que los átomos oscilarian alrededor de sus posiciones de equilibrio recorriendo caminos inmensamente superiores á los que la moderna física ha determinado para los cuerpos de la superficie de la tierra.

Podríamos formarnos una idea, aunque remota, de este estado de la materia, suponiendo que todos los cuerpos que giran alrededor del sol aumentaban de volumen hasta ocupar por completo y de una manera homogénea, la superficie esférica trazada con radio igual á la mitad de la distancia que nos separa de la 61 estrella del Cisne, que viene á ser aproximadamente unos

27,000,000,000,000 de metros.

La masa del sol tiene una densidad 1,4, y Júpiter que le sigue en magnitud 1,3, de manera que teniendo en cuenta las densidades y los volúmenes respectivos de los demás planetas, puede casi admitirse 1,5 como máximo para la densidad de todo el sistema. El volumen reunido de todos los cuerpos no llega á 2.000.000 de veces el de la tierra.

En estas condiciones, bien se comprende la pequeñez del espacio ocupado por el sistema planetario, comparado con la esfera de 27 billones de metros, por lo que si la densidad media es, como hemos dicho, de 1,5 ¿qué densidad sería la de la misma materia llenando un espacio tan inmensamente superior? Nada puede bastar á formarse idea de su pequeñez, y ese estado de la materia cósmica no puede llamarse gaseoso ni siquiera aeriforme, es un estado distinto de la materia; es algo así como la materia radiante. Si los cuerpos al pasar del estado sólido al líquido pierden muchas de sus cualidades esenciales, si son casi análogos todos los cuerpos gaseosos ¿no puede vislumbrarse que con la mayor separacion de los átomos se pierda toda idea de diferencias materiales y hasta de la materia, cayendo en lo que se llama el absurdo de la fuerza sin la materia?

(1) Las magnitudes que adoptamos sólo pueden considerarse como una manera de expresar una idea, sin ningun valor en cuanto á los resultados numéricos á que podrian dar lugar.

Sin llegar á esta afirmacion, que el estado actual de las ciencias no permite aceptar en absoluto, la inteligencia no rechaza de ningun modo el admitir esa gran expansion de la materia como el primer estado de los cuerpos del universo. Ahora bien, supuesto esto, no cabe admitir más que dos soluciones: ó los átomos aislados tenían una elasticidad perfecta ó no la tenían.

La primera solucion, no conduce á ninguna consecuencia práctica: si los átomos de la materia cósmica estaban dotados de una elasticidad completa, al chocar sólo podían cambiar la direccion, pero no en la intensidad de su fuerza viva (sic); el movimiento no podía dar lugar más que al movimiento, la materia caótica no podía cambiar de manera de sér y el universo, supuesto abandonado á sí mismo, no podía salir de su estado originario. Estas razones hacen desechar la idea de esa elasticidad perfecta de que hemos hablado, idea que tambien rechaza la explicacion física de la elasticidad de aplicarla á átomos aislados.

Admitida la falta de elasticidad completa de los átomos, se puede, ya que no explicar, imaginarse por lo ménos el origen de los cuerpos. Los átomos, al chocar ya dos á dos, ya varios á un tiempo, debían convertir una parte, siquiera infinitesimal, de su fuerza viva para convertirla en calor, en luz, etc.

El análisis de los rayos luminosos del espectro solar, comparados con los caloríficos, hace creer que el primer peldaño de la escala de concentracion de la materia cósmica debió estar representado por la agrupacion alrededor de un sin número de centros, de una materia sumamente ténue, luminosa, de poco poder calorífico, quizá surcada por debilísimas corrientes eléctricas y cuya poca *masa* debia ser causa de que las atracciones que produciría habian de ser muy débiles. Tales deben ser las nebulosas.

Aquí debemos hacer una observacion: así como, á pesar de que la edad de la piedra se considera como prehistórica, hay pueblos que viven en la barbárie; así como el hombre adquiere aún desarrollo en alguna parte de su cuerpo ó perfeccion en su alma, cuando otras partes, otros sentidos empiezan ya á decaer; así como se forman nubes cuando otras se están resolviendo en agua, y se hunde una casa cuando otra se levanta, y se

firma una paz cuando quizá se declara una guerra, de la misma manera la existencia de mundos *como-muertos*, de mundos que se enfrian, de mundos que están en plena actividad, no es incompatible con mundos que se forman; y puede coincidir en la série infinita del tiempo la desagregacion de un planeta que dé lugar á las estrellas fugaces, con la formacion de un nuevo sistema planetario en el seno de una nebulosa. Es tan pequeña la historia de la humanidad comparada con la del universo, que no tiene nada de extraño que en el segundo de tiempo que ha transcurrido para éste no haya observado ningun cambio notable la primera (1).

Amitido esto, puede racionalmente deducirse que el conjunto del universo no ha llegado á un estado definitivo, y que sólo podemos considerar su constitucion actual como otra de tantas evoluciones por las que ha debido pasar. El *desideratum* de la ciencia sería calcular, dado el estado primordial de la materia cósmica, la série de choques, asociaciones y combinaciones que se han producido para llegar al estado actual de los cuerpos; pero mientras este resultado no se obtenga, sólo se podrá explicar el origen del sistema planetario por hipótesis más ó ménos fundadas.

Salvo algunas consideraciones modificadas muy modernamente por Mr. Faye, la teoría de Laplace es la que está casi en absoluto admitida. Prescindiendo de entrar en prolijos detalles de la misma, por lo muy conocida que es, recordaremos que se basa en la concentracion de las nebulosas, por lo que supone que el sol y todos los cuerpos que giran á su alrededor formaron una nebulosa dotada de un movimiento de rotacion alrededor de un eje que pasaba por su centro de figura. Al condensar el enfriamiento la materia del cuerpo de que tratamos, las partes más frias se precipitaban hácia el interior de la masa incandescente, lo que debia dar lugar á un aumento incesante en la velocidad de rotacion de la nebulosa (2), cuya

(1) Algo se ha observado, sin embargo: el cambio de luz de alguna estrella y la variacion de la *magnitud* de otras, son fenómenos quizá muy importantes que pertenecen á la historia.

(2) Los cuerpos al dirigirse al centro debieron desviarse á la izquierda de su velocidad relativa, á causa del movimiento de rotacion. La velocidad de ésta aumentaba por el efecto mecánico de dicho movimiento de la materia al precipitarse por su mayor densidad.

mayor rapidez debía tener un límite marcado por la naturaleza misma del cuerpo. En efecto, una molécula cualquiera situada en el ecuador, estaba solicitada por la atracción de la masa total y por la fuerza centrífuga. La primera fuerza es constante para un cuerpo dado; la segunda aumentaba con la velocidad de rotación. Al exceder esta última fuerza á la primera, las moléculas dotadas de mayor velocidad, que debían de ser las próximas al ecuador, no se encontraban ya atraídas, por lo que debieron separarse de la masa total para seguir su movimiento en el espacio, afectando la forma de un anillo de diámetro igual al que entonces tenía el ecuador de la masa fluida.

Explicar todas las transformaciones de la masa central y de la serie de anillos desprendidos para dar lugar á los planetas y sus satélites, nos llevaría muy lejos de nuestro objeto. Laplace dió una teoría completa de este asunto, pero que no explicaba de una manera clara el por qué de algunas irregularidades en el sentido de las traslaciones y rotaciones de algunos cuerpos. Mr. Faye lo ha explicado de una manera cumplida, y puede asegurarse que su teoría no deja lugar á ninguna duda en lo que se refiere á los diversos casos que se presentan en el sistema planetario, ya se refieran á los movimientos de los planetas, ya á la marcha de los satélites y á su antigüedad relativa con respecto á los primeros. Según Mr. Faye la luna es más antigua en su estado actual que la tierra, y el sol es el más moderno de los cuerpos del sistema planetario.

Como consecuencia de la cosmogonía de Laplace, la tierra, en el origen de su forma esférica, fué un cuerpo incandescente y en razón de la gran cantidad de calor de que estaba dotada, debió ser en su principio fluida, formada de una parte central líquida y de una atmósfera compuesta de diversos gases y vapores.

El sucesivo enfriamiento debió dar lugar al estado actual del globo; pero no seguiremos en este estudio porque los datos adquiridos los reuniremos en los capítulos sucesivos, y la continuación del exámen de la teoría de Laplace nos conduciría *á priori* á la resolución del problema de una manera intuitiva, desvirtuando el objeto de esta memoria.

(Se continuará.)

## TELEGRAFÍA MILITAR.

(Continuacion.)



DESPUES de algunas consideraciones acerca de la necesidad de una dirección general de telégrafos militares, continúa el autor:

«El día 5 de setiembre el sultan de Turquía declaró rebelde á Arabi-Bajá y mandó también que se preparase la marcha á Egipto de tropas turcas.

El teniente coronel Webber ocupó aún la tercera y cuarta sección en el trayecto Ismailia-Kassasin; y el mayor Sir Mackworth hizo instalar para el 6 de setiembre estaciones telegráficas en Mahsameh (campamento de la división de caballería), y en Kassasin-Lock, cuartel general del general Graham; despues se reconstruyó la línea del Estado entre Kassasin é Ismailia con material de campaña. En la línea Ismailia-Suez, se abrieron también estaciones en Lerapuim, Fayet y Geneffet.

Es de gran importancia para la historia de los telégrafos ingleses de campaña, que las tropas de telégrafos durante la de Egipto, no se limitaran sus funciones al mantenimiento de las líneas de etapas y á la union telegráfica entre los cuarteles generales de las divisiones, como habia sucedido en las campañas anteriores de Inglaterra, sino que su círculo de acción se extendiera más, prestando sus servicios en las avanzadas, reconocimientos y exploraciones. Aunque esto se hizo repetidas veces hace 20 años por los norte-americanos y aún por los paraguayos y brasileños, y se demostró prácticamente su posibilidad y utilidad, sin embargo, en las campañas europeas el telégrafo habia tomado rara vez parte en las operaciones tácticas. Que todos los ejércitos europeos han reconocido ya esta aplicación como ventajosa, lo demuestra la existencia de secciones de telegrafistas á caballo en los ejércitos francés y ruso, así como la formación de tropas semejantes en los ejércitos español, danés y austriaco, tropas

que han de actuar en los servicios de exploracion y de avanzada.

Al teniente de ingenieros Bond, oficial de telégrafos, se le asignó una seccion de telegrafistas á caballo procedentes de la division de caballería, para que estableciese comunicacion telegráfica entre el grueso de las fuerzas y las destinadas á reconocimientos, así como para proceder á la destruccion ó reparacion y toma de posesion de las líneas enemigas.

El 8 de setiembre verificó el general Graham un gran reconocimiento en el valle cultivado de Wahdi, al sur de uno de los muchos canales de regadío; en cuyo reconocimiento tomaron parte tropas de todas las armas. Las secciones telegráficas números 1 y 2 acompañaron á las tropas en el reconocimiento y tendieron cable siguiendo la marcha de aquéllas. Los carros reglamentarios fueron sustituidos por carros de dos ruedas, pues se temió que aquéllos no pudieran por su excesivo peso atravesar un terreno cruzado de tanta multitud de canales.

El objetivo del reconocimiento era una série de montes de arena que distaba cinco kilómetros y medio del punto de partida de la expedicion; á las seis de la mañana se llegó á aquéllas, y desde allí envió el general Graham noticias por el telégrafo de campaña al general Willis, que se encontraba en Kassasin. Como el enemigo oponia gran resistencia á los trabajos de reconocimiento, y el objeto de la expedicion no era librar batalla, se emprendió la retirada acto seguido, siendo preciso cortar el cable y abandonar parte de él, por carecer los carros de disposiciones automáticas para el repliegue del mismo y ser imposible verificarlo con la necesaria velocidad por la aproximacion del enemigo hasta la distancia de 600 metros. Parte de cable fué recobrado inmediatamente despues, empleándose el carro reglamentario, y únicamente se perdieron 400 metros en una longitud de 5 kilómetros y medio.

El dia 9 atacaron los enemigos la posi-

cion de los ingleses en Kassasin, y fué preciso instalar á retaguardia la estacion telegráfica, para resguardarla del fuego de artillería á que ántes estaba expuesta. En esta batalla, durante el fuego y bajo de él, se telegrafió perfectamente y sin interrupcion á pesar de haber alcanzado hasta la estacion de telégrafos algunos cascos de granada. Entre los despachos trasmitidos, lo fué la órden para que avanzase la brigada de la guardia; y tambien telegráficamente fué llamado al campo de batalla el general jefe de estado mayor.

El 12 de setiembre recibieron las primera y segunda seccion órden de tomar parte en el avance hácia Tel-el-Kebir, trás la vanguardia y tendiendo el cable por el lado norte del canal. Una seccion de telégrafos recién llegada de la India, cuyo material y equipo eran trasportados en mulos (conforme al modelo español de telégrafo volante), recibió órden de seguir á la vanguardia del general Sir N. Macpherson al lado sur del canal. De sentir es que por falta de una direccion general de telégrafos, nadie se ocupase mayormente de la seccion india, y ésta, á pesar de su excelente equipo, no sacó todo el partido que era de esperar de su valía.

El 12 de setiembre á las siete de la tarde, empezó el tendido de cable en direccion norte, procurándose que las secciones siguiesen la direccion y utilizasen reparándolo un trozo de la línea del Estado que se encontraba destruida. Realizándose el tendido con mayor velocidad que se efectuaba el avance de las tropas, llegó á encontrarse la cabeza de la columna de construccion á un kilómetro y medio á vanguardia de las avanzadas del ejército, por lo que se vió obligada á hacer alto. A media noche telegrafió el general en jefe desde este sitio al general Macpherson, y á las dos de la mañana avanzó la estacion telegráfica, situándose á las cinco en el mismo campo de batalla de Tel-el-Kebir, y viéndose precisada repetidas veces á replegarse á retaguardia para ponerse

fuera del alcance de los proyectiles. Durante la accion se recibieron partes de Lóndres para Sir Garnet Wolseley, y cuando el mayor Mackworth entregó personalmente uno de estos despachos al general, la estacion recibió órden de adelantarse 1000 metros á vanguardia, tomando posicion detrás de la artillería de marina; al finalizar la batalla se la ordenó trasladarse con la mayor velocidad posible á la estacion del camino de hierro de Tel-el-Kebir. El cable se desarrolló al trote por un terreno arenoso, tendiéndose cerca de 5 kilómetros en media hora, atravesando las posiciones que ocupaban las tropas en el campo de batalla, sin hacer alto ni un momento ni mirar los telegrafistas alrededor para observar el resultado de la batalla. Debe mencionarse que casi toda la artillería de campaña pasó por encima del cable tendido sin hacerle el menor daño, contribuyendo sin duda á esto lo arenoso del terreno. Ocupada la estacion de la vía férrea, se instaló la telegráfica en un coche salon, y se estableció comunicacion con Kassasin.

La longitud total de cable tendido en la noche del 12 al 13 de setiembre, fué de 16 kilómetros, longitud que corresponde á la de tres carretes de cable; fueron precisos, por consiguiente, once empalmes, que con cinco más que se hicieron en otros tantos puntos de roturas ocasionadas por el tendido rápido, da un empalme por kilómetro: los empalmes cumplieron perfectamente su objeto todo el tiempo que estuvo tendida la línea, á pesar de la precipitacion con que se ejecutaron.

A las 8 y 30 minutos de la mañana telegrafió Sir Garnet Wolseley desde la estacion telegráfica de Tel-el-Kebir á S. M. la reina el victorioso resultado de la batalla, recibíendose la contestacion á las 9 y 15 minutos. Primer caso de que un general inglés participase la noticia de la victoria desde el mismo campo de batalla.

Como se ha dicho ya, además del tendido de la línea de cable, se reparó la del

Estado comprendida entre ambos ejércitos, de cuyos tres alambres el superior estaba cortado en varios sitios, el segundo se encontraba intacto casi por completo, y el tercero estaba roto en dos partes. Probablemente la destruccion en algunos sitios debió ser causada por proyectiles pesados.

El teniente de ingenieros Nippisley había reparado en el dia de la batalla, y con gente de la tercera y cuarta secciones, la línea permanente entre Kassasin y Tel-el-Kebir; así que ya en el dia 13 de setiembre á las 6 de la tarde, empezó el repliegue de los 16 kilómetros de cable, para en caso de necesidad poder emplearlo á la siguiente mañana en los sucesivos movimientos del ejército. Sir Garnet Wolseley utilizó la estacion de telégrafos de Tel-el-Kebir para ordenar se avanzase hácia el Cairo, y pasó en ella dos horas, correspondiéndose con el general Graham y otros oficiales. En el mismo dia 13 de setiembre fueron tomados Zagazig y Belbeis por las tropas inglesas; y Sir A. Mackworth, siguiendo el camino de hierro, se posesionó de las estaciones de Zagazig, Benha, Belbeis, Kalyub y Cairo. La estacion Zagazig quedó completamente instalada á las 9 y 30 minutos de la noche, y empezó á trabajar inmediatamente. A media noche se abrió la de Belbeis, y de este punto recibió el general en jefe en Zagazig, un telegrama participándole que Arabi-Bajá se había retirado sin oponer resistencia alguna.

Las avanzadas de caballería llegaron el 14 al Cairo é hicieron prisioneros á Arabi-Bajá y á Toulba-Bajá. La brigada escocesa á las órdenes del general sir A. Alison, marchó el 15 contra Benha, y en el mismo dia se abrió en este punto la estacion telegráfica: apenas abierta, se pudo telegrafiar en seguida con el Cairo, pues el enemigo, en su rápida fuga, no inutilizó ni poco ni mucho la línea, limitándose á destruir por completo la estacion telegráfica. El grueso de la caballería inglesa

llegó al Cairo el 15 por la mañana, y el teniente de ingenieros Bond, que con telegrafistas montados acompañaba al escuadrón de exploradores, se apoderó inmediatamente después de su llegada al Cairo de la estación de telégrafos del camino de hierro, donde fué hecha prisionera una guardia egipcia de 20 soldados. El mayor Mackworth llegó al Cairo á las 9 y 15 minutos de la mañana, y organizó definitivamente el servicio telegráfico. Ocupada que fué la estación central y sustituidos los telegrafistas indígenas por soldados telegrafistas ingleses, quedó desde luego la línea del Cairo, Port-Said y Suez, exclusivamente en manos del ejército inglés. El 15 entró en el Cairo el general Sir Garnet Wólseley, y rendidos en los días siguientes los demás, pudo el Khedive hacer el 25 su entrada en la capital.»

JACOBO GARCÍA ROURE.

(Se continuará.)

## CRÓNICA.

L cuerpo de aeronáutas establecido en la escuela de ingenieros de Chatam, de que dimos cuenta en el tomo de 1884 (pág. 156), vá á emplearse activamente en las operaciones de los ingleses en el alto Egipto, y se ha remitido ya allí el material construido en los talleres de ingenieros de aquel punto.

Dicho material se compone de tres globos de medianas dimensiones, para su mejor transporte; cada uno de los cuales lleva un cable de alambre para retenerlo cautivo cuando convenga, un aparato telegráfico para desde la barquilla y por medio del cable establecer la comunicacion con la tierra, y varios telescopios y otros aparatos de observacion.

Los globos se emplearán por lo general cautivos, para reconocimientos y exploraciones: se elevarán rápidamente para evitar los proyectiles enemigos, y después los que tripulen cada barquilla avisarán por telégrafo los ascensos, descensos ó cambios de posicion que convengan, segun exijan las observaciones y el viento.

Cuando se eleve en un punto fortificado, el globo se llenará con el gas hidrógeno, producido por un pequeño gasómetro.

Para operaciones se trasportarán á lomo unos cilindros de hierro de 3<sup>m</sup>,66 de largo, 0<sup>m</sup>,305 de diámetro y 507 kilogramos de peso, llenos de gas fuertemente comprimido, los cuales se depositarán en sitios resguardados, con objeto de ir con ellos llenando otros cilindros más pequeños y ligeros (2<sup>m</sup>,80 de largo, y cabida de 4 metros cúbicos de hidrógeno comprimido): por medio de estos pequeños cilindros ó tubos, que trasportará en número de 100 la seccion de aeronáutas, se cree posible llenar en pocos minutos uno ó dos globos.

## BIBLIOGRAFÍA.

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

**Lopez y Larraya** (D. José), coronel, comandante de artillería, y **Lanaja y Mainar** (D. Casimiro), teniente coronel, comandante, capitán de artillería y licenciado en ciencias, profesores de la academia del arma: *Tratado de industria.—Trabajo de metales y maderas.*—Obra declarada de texto para dicha academia.—Segovia, 1885.—1 vol.—4.<sup>o</sup> mayor.—438 páginas y atlas en fólío con 27 láminas.—33 pesetas.

**Malepeyre** (M. F.): *Nouveau manuel complet du briquetier, tuilier, fabricant de carreaux, de tuyaux de drainage et de creusets réfractaires.* (Collection Roret).—Nouvelle édition, augmentée par M. A. Romain, ingénieur, ancien élève de l'école polytechnique.—Paris, 1883.—2 vols.—8.<sup>o</sup>—399 y 252 páginas con 9 láminas.—6 pesetas.

**Montellano del Corral**: *El Consultor de artes y oficios.*—Metales: hierro, acero, cobre, laton, zinc, mercurio, nikel, aluminio, etc.—Su tratamiento, secretos del taller, procedimientos industriales, fórmulas nuevas é inéditas.—Barcelona, 1883.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—90 páginas.—1,25 pesetas.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M DCCC LXXX VI

## CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del cuerpo, notificadas durante la primera quincena de abril de 1886.

Empleos  
en el  
cuerpo.

### NOMBRES Y FECHAS.

#### *Regresado de Ultramar.*

C.<sup>n</sup> D. Rafael Aguirre de Cavieces, desembarcó en Cádiz procedente de Puerto-Rico, el 23 de marzo.

#### *Casamientos.*

C.<sup>n</sup> D. Félix Casuso y Solano, con doña María Luisa Solleiro y Martínez, el 28 noviembre 1885.

T.<sup>e</sup> D. Tomás Taylor y Quintana, con D.<sup>a</sup> María Consuelo Valenzuela y Pimentel, el 7 noviembre 1885.

#### *Licencias.*

T.<sup>e</sup> D. Domingo Diaz, dos meses por asuntos propios para Sevilla.—Orden del C. G. de Cataluña, 30 marzo.

T.<sup>e</sup> D. Eduardo Gonzalez y Rodriguez, dos meses de próroga á la que disfruta.—R. O. 2 de abril.

C.<sup>n</sup> D. Francisco Gimeno y Ballesteros, dos meses por enfermo para Aníñon y Paracuellos de Giloca (Zaragoza).—R. O. 9 abril.

Empleos  
en el  
cuerpo.

### NOMBRES Y FECHAS.

#### *Condecoraciones.*

C.<sup>e</sup> D. Julio Bailo y Ferrer, la cruz de San Hermenegildo, con antigüedad de 21 enero 1886.—R. O. 3 abril.

C.<sup>e</sup> D. Carlos Reyes y Rich, id. id. id. con la id. de 30 de setiembre 1885.—R. O. 3 abril.

#### EMPLEADOS.

##### *Baja.*

M.<sup>o</sup> Tall.<sup>s</sup> D. Miguel Gimenez y Noguera, por pase á inválidos.—R. O. 19 mar.

##### *Alta.*

M.<sup>o</sup> Ob.<sup>s</sup> D. Toribio Manero y Zamora, nombrado para Logroño.—R. O. 11 abril.

##### *Licencias.*

O.<sup>l</sup> C.<sup>r</sup> 3.<sup>a</sup> D. José Quirós y Romero, veinte dias para Málaga y Sevilla.—Orden del C. G. de Aragon 30 mar.

O.<sup>l</sup> C.<sup>r</sup> 3.<sup>a</sup> D. Vicente Doñate y Barberá, dos meses por enfermo para Castilla la Nueva, Valencia y Aragon.—R. O. 1.<sup>o</sup> abril.

## 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 sobre el empleo de la electricidad en su aplicacion á los hornillos de mina*, por el teniente coronel D. Leopoldo Scheidnagel.—1874.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—5 láminas.—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.
- Apuntes sobre los sistemas usados en Francia para conservacion y preparacion de las maderas empleadas en vías férreas*, por el capitán de ingenieros D. Leopoldo Scheidnagel.—1858.—1 cuaderno.—25 céntimos.
- Biografía del Sr. D. Antonio Rodriguez y Martinez*, 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 arte de la guerra y las ciencias fisico-matemáticas*, por el coronel D. Carlos Ibañez, teniente coronel de ingenieros.—1863.—1 cuaderno.—50 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 láminas.—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 Rodriguez Arroquia.—1867.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—1 lámina.—2,50 pesetas.
- 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 dia 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 Rodriguez 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 cales 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.
- Proyecto de conduccion de aguas potables á Santiago de Cuba*, por el coronel graduado D. Bernardo Portuondo, comandante de ingenieros.—1877.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—7 grandes láminas.—2,50 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.