

MEMORIAL

DE

INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

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

NÚM. XVI.

15 DE AGOSTO DE 1886.

SUMARIO.

Experiencias de tiro sobre reductos de campaña, por el capitán D. Manuel Ruiz y Monlleó: se acompañan las láminas 2 y 3: (conclusion).—*La constitucion interior de la tierra*, por el capitán D. Mariano Rubió (continuacion).—*Organización militar de España*.—*Crónica*.

(Se acompañan el pliego cuarto y las láminas 5 y 6 de la memoria titulada *Proyecto de puente metálico portátil para carreteras y vías férreas*, por el comandante D. José Marvá y Mayer.)

~~~~~  
MADRID  
EN LA IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS

1886

## CONDICIONES DE LA PUBLICACION.

Se publica en Madrid los dias 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. Joaquín 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 extinción 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.

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

# MEMORIAL DE INGENIEROS

## DEL EJÉRCITO.

### REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—15 DE AGOSTO DE 1886.

SUMARIO. — *Experiencias de tiro sobre reductos de campaña*, por el capitán D. Manuel Ruiz y Monleó: se acompañan las láminas 2 y 3 (conclusion). — *La constitucion interior de la tierra*, por el capitán D. Mariano Rubió (continuacion). — *Organizacion militar de España*. — *Crónica*.

#### EXPERIENCIAS DE TIRO SOBRE REDUCTOS DE CAMPAÑA.

(Conclusion.)

Del exámen de estos resultados y en particular de los obtenidos en el último tiro con 10 bocas de fuego, se deduce que la organizacion de la obra protege convenientemente á los hombres sentados en los abrigos y detrás del parapeto, pero deja muy expuestos á los tiradores de pié sobre la banqueta, cuya pérdida excedió al 90 por 100.

Contra la tropa de la guarnicion en general, los efectos del tiro de granada fueron sensiblemente superiores á los de shrapnel, permitiendo suponer tanto el calibre pesado como el ligero, que en la realidad no tardarian en apagar el fuego de la defensa. Pero contra las masas cubridoras, la granada del cañon pesado presentó una notable superioridad respecto de la de menor calibre. En efecto, las penetraciones de la granada pesada estaban comprendidas entre 2 y 3 metros y los embudos cuando el proyectil hirió á la masa cubridora en el plano de fuegos, pasaron de un metro cúbico, mientras con la granada ligera el efecto fué casi siempre amortiguado por la masa de tierra.

El espesor en parapeto de 2<sup>m</sup>,45 resultó insuficiente para los disparos del cañon de batería, puesto que 13 granadas que hirieron sucesivamente un trozo de parapeto de 7 metros de longitud, abrieron en él una brecha de más de 2 metros de anchura; y aun el espesor de 3<sup>m</sup>,05 se reconoció demasiado pequeño, pues una sola granada practicó un

embudo de más de 2 metros de profundidad, desagregando las tierras de tal modo que un segundo proyectil que hubiese chocado en el mismo punto, habria atravesado sin duda alguna toda la masa cubridora.

En resúmen, esta experiencia permite deducir que el tipo de reducto de campaña ensayado, no era á propósito para una enérgica defensa, pues si bien durante el periodo preparatorio del combate, las pérdidas causadas por la artillería enemiga serían muy limitadas, se hubieran hecho numerosas en cuanto el defensor se viese obligado á desarrollar su accion ofensiva en el parapeto, haciéndose dudosa la posibilidad de una resistencia eficaz.

Las condiciones en que tuvo lugar la experiencia que acabamos de describir, dejaron alguna duda sobre la importancia real de las deducciones á que se presta en cuanto al empleo de la fortificacion pasagera. Y efectivamente, mientras por una parte se trató de poner á la artillería del ataque en las condiciones más favorables, en cambio se redujo á los menores límites posibles la proteccion de los defensores de la obra, fundándose en que, si en tales circunstancias el reducto concedia proteccion suficiente, con mayor razon sería capaz de una resistencia superior adoptando otros medios de defensa, no excluidos del campo de la fortificacion improvisada.

Sin embargo, si es verdad que en el combate real son mayores las dificultades que se ofrecen á la artillería enemiga para precisar sus disparos, no debe perderse de vista que el progreso constante de aquélla obliga la

defensor á procurar el correspondiente incremento en sus medios de defensa. Hubiera bastado indudablemente un aumento en las dimensiones de la masa cubridora, pero esto llevaría consigo mucho tiempo y el empleo de ciertos recursos impropios de la rapidez de esta clase de obras. Era, pues, preciso buscar la perfeccion de la obra en la de su trazado, perfiles y organizacion interior.

Por todas estas razones la experiencia se repitió el siguiente año de 1880 en el mismo campo de Uts-Ischorsk, con un nuevo reducto, en el cual se introdujeron las mejoras deducidas de la experiencia anterior y se aumentó la distancia de tiro de la artillería para aproximarse en lo posible á las probables condiciones del ataque.

Entre las condiciones más importantes que fué preciso satisfacer en este nuevo ensayo, figuraban las siguientes:

1.<sup>a</sup> Impedir que alrededor de la obra y á la distancia de 2000 metros próximamente (tiro más eficaz de la artillería), pudiera apoderarse el agresor de posiciones favorables para establecer sus piezas: condicion indiscutible en teoría, pero casi imposible de llenar en la práctica.

2.<sup>a</sup> Disminuir al mínimo la superficie del blanco aparente de la obra, reduciendo á 1<sup>m</sup>,40 los relieves y profundizando en cambio las excavaciones. Esto permitiría, á igualdad de trabajo, aumentar el espesor del parapeto hasta 4<sup>m</sup>,80 próximamente. Además, habia de tratarse de disminuir la profundidad de la obra reduciendo la amplitud del espacio interior.

3.<sup>a</sup> Ocultar en lo posible la obra al terreno exterior, utilizando sus accidentes.

Así, pues, los parapetos de las caras anterior y derecha (ó sea las expuestas al tiro directo) debian tener un espesor de 4<sup>m</sup>,30 limitando la altura de magistral á 1<sup>m</sup>,37; para la cara izquierda seria suficiente un espesor de 3<sup>m</sup>,70 y un relirve de 0<sup>m</sup>,91 sobre el terreno natural, y los parapetos de gola podrian elevarse hasta 0<sup>m</sup>,60. La profundidad de los fosos interiores deberia ser de 1<sup>m</sup>,20 como máximo.

Si bien el aumento de distancia de las baterías disminuía la precision del tiro, la mayor curvatura de la trayectoria aumentaba, en cambio, la probabilidad de herir á los tiradores situados detrás del parapeto. En su

consecuencia, la disposicion de las masas cubridoras debia sujetarse esencialmente en la nueva obra á la condicion de impedir que los proyectiles disparados á gran distancia y rasantes á la cresta de los macizos protectores, pudieran causar daños de consideracion, lo cual no es tan de temer en el tiro á distancias menores, puesto que en la mayor parte de los casos si un proyectil rebasa el parapeto de una cara, rebasa igualmente á la obra entera.

Por las consideraciones expuestas, todos los espaldones de la obra excedian en 0<sup>m</sup>,75 la altura de los parapetos de gola, y respectivamente en 0<sup>m</sup>,60 el de la cara izquierda, dejando tras la masa de tierras solamente un espacio de la anchura de la banqueta.

A lo largo de los frentes lateral y derecho debian construirse traveses de 0<sup>m</sup>,60 á lo menos de anchura en su parte superior, y separados del parapeto por la trinchera interior; estos traveses tendrian la misma altura que la magistral del parapeto ó la cresta de los bonetes que pudieran disponerse sobre él y se hallarian suficientemente espaciados para rodearlos de un pequeño foso-abrigo. Es evidente que los citados traveses sólo servirian para detener los proyectiles de shrapnel, ó á lo sumo los cascos de los de mayor calibre, pero la granada que los hiriese lateralmente los atravesaria, verificándose su explosion en el través inmediato ó muy cerca de él, aunque sin causar perjuicios tan considerables como en terreno libre. El espaldon paralelo á los frentes laterales de gola podria aproximarse á los parapetos correspondientes, no dejando entre ambos más que una banqueta de 0<sup>m</sup>,50 de anchura y un paso estrecho, siendo muy ventajoso dar á este espaldon la altura necesaria para rebasar en 0<sup>m</sup>,80 próximamente la magistral de aquellos. La organizacion general del reducto podria ser la misma que en la experiencia anterior, colocando solamente á los hombres situados en la trinchera inmediata al espaldon, en escalones más profundos.

Como la importancia táctica del reducto se sujetaba á la hipótesis de servir para enérgica defensa del ala derecha de una posicion, y como además convenia, segun se ha hecho notar, reducir en lo posible la profundidad de la obra con objeto de evitar los perniciosos efectos de las trayectorias muy curvas,

se trató de concentrar la entidad defensiva del nuevo reducto en la cara derecha y el frente de gola del mismo lado, que se organizaron con especial atención. Este último, expuesto no sólo á los tiros de revés, sino á los de enfilada, tenía un trazado en llares, completando la protección de la banqueta por medio de traveses.

Creemos que la figura y perfiles de la lámina 2, pueden dar una idea bastante clara del tipo que hemos tratado de describir, ya que la brevedad nos obliga á representar el plano general solamente por el trazado de las magistrales.

No entraremos en el detalle de la experiencia, que en nuestra opinion interesa más á la artillería, pues expuestos los resultados de la anterior y el razonamiento detallado de las mejoras introducidas en la verificada el año 1880, tiene el ingeniero medios de comparar sus ventajas, sin necesidad de descender á los efectos causados por los proyectiles, que siempre interesantes como datos prácticos de incomparable valor, no tienen directa intervencion en un proyecto hecho *a priori*.

Baste decir que los resultados fueron muy superiores á los de 1879, en favor de la obra y con las mismas piezas, y esto probará la utilidad inmensa de la práctica bien dirigida, combinada con los conocimientos teóricos indispensables á un buen ingeniero.

Respecto á la defensa del reducto en sus diversas fases y á la organizacion de las tropas en el interior de la obra, podrá encontrar el lector preciosas indicaciones en el ya citado *Giornale di Artiglieria e Genio*, tomo correspondiente al año 1882.

En los años 1882 y 1883 se hicieron nuevas experiencias, cuyo principal objeto fué comprobar la eficacia de los morteros de 10 y de 15 centímetros, empleados como piezas de campaña contra obras de tierra.

En 1882 se disparó contra un reducto igual al que sirvió precedentemente para el tiro con el cañon de campaña; se hicieron 150 disparos con el mortero de 10,7 centímetros, y 100 con el de 15. El reducto era capaz para una compañía, y en medio de los frentes de cabeza y lateral derecho se dispusieron dos grandes traveses para protegerlos de los tiros de enfilada. El perímetro total de la obra era de 126 metros. Se colocaron

blancos que representaban defensores de pié y sentados, distribuidos del siguiente modo: 100 á lo largo de la magistral de los tres frentes de cabeza, 76 en los fosos-abrigos de las caras anterior y derecha, 54 detrás del espaldon de gola y 80 en ésta: total, 310. En la hipótesis de que durante el período preparatorio del combate, los únicos tiradores de servicio se situáran en la banqueta de los frentes de cabeza, permaneciendo los restantes á cubierto en los abrigos, se colocaron los blancos que simulaban tiradores de pié solamente en dichas caras, y detrás de los demás parapetos los que representaban hombres sentados.

Todos los disparos se efectuaron en cinco series de 50 cada una, y situada la pieza (mortero de 10,7 centímetros) á distancia de 1925 metros. Los ángulos de elevacion eran de 26° á 35°. De 100 proyectiles sólo cayeron 40 en el interior del reducto, y de ellos 21 batieron el perímetro de la línea de fuego.

Fueron atravesados 12 blancos, de los que 8 representaban hombres sentados y 4 de pié.

Con la misma pieza, á la distancia de 2373 metros, con carga de 0,543 kilogramos y con un ángulo de 34°, se dispararon 50 tiros: 14 cayeron en el reducto hiriendo á 4 tiradores y cubriendo de tierra á otros 4.

Terminado el tiro con el mortero de 10, se hizo algunos trabajos de reparacion en la obra, sustituyendo los blancos inutilizados por otros nuevos. Despues se continuó la experiencia con el mortero de 15 centímetros á 1925 metros de distancia, con carga de 1,022 kilogramos, y con inclinacion de 33°. Cayeron 54 proyectiles en el reducto, de 100 que se dispararon, y de ellos 33 en el perímetro de la línea de fuegos. Quedaron destrozados 56 blancos y átravesados 13; de los que 8 representaban hombres de pié, apoyados en el talud interior del parapeto de las caras, 18, hombres sentados en los abrigos, 10, sentados detrás del espaldon de gola y 33, dispuestos entre este espaldon y el parapeto de gola. Estos efectos fueron producidos exclusivamente por los cascós de los proyectiles que hicieron explosion en las masas cubridoras.

Todo el espacio interior del reducto estaba cubierto de numerosos embudos de 2<sup>m</sup>,128 de diámetro próximamente y hasta 1<sup>m</sup>,520 de profundidad. El espaldon y el parapeto de

gola estaban en muchos sitios completamente destruidos, porque habiendo obrado los proyectiles á manera de fogatas en las masas cubridoras, crearon en su interior profundas cavidades surcadas de numerosas grietas.

Comparando los resultados se pudo observar que, con una buena precisión del tiro, el mortero de 10,7 centímetros era ineficaz para producir efectos de consideracion.

Además esta experiencia hizo notar los siguientes defectos en la obra:

El espacio interior estaba muy obstruido con numerosos parapetos y fosos, circunstancia que dificulta el mando de la guarnicion. El defensor no puede concentrar sus fuerzas en un momento dado para rechazar á la bayoneta un ataque del enemigo, pues los hombres se hallan muy diseminados en la obra. La gola está protegida de los tiros de revés por el parapeto, el espaldon situado detrás de él y el *AB*. De éstos, solamente el último puede preservar, hasta cierto punto, de los efectos de la artillería, pero los otros dos por sus dimensiones sólo resguardan del tiro de fusil, ó mejor dicho, desenfilan al defensor de las vistas del agresor. De manera que mientras por un lado sirven de escasa proteccion, por otro hacen dificiles las comunicaciones y retardan una accion colectiva. Representan, además, un aumento de trabajo sin proporcionar ventajas sensibles. La guarnicion, durante el combate de la artillería, estaba muy apiñada, y esta aglomeracion de defensores no protegidos eficazmente de los proyectiles, no podía considerarse oportuna.

En vista de los resultados obtenidos en esta experiencia, todos los oficiales rusos se manifestaron unánimes en la opinion de que el mortero de 10 centímetros era poco eficaz, por cuya razon se hizo un nuevo ensayo en 1883 con el de 15 centímetros que se habia reconocido como superior, haciéndose con él 300 disparos.

Semejante número de disparos ofrecia la posibilidad de pronunciar un fallo definitivo sobre la adopcion de este mortero, pero además en esta experiencia se trataba de determinar:

1.º La importancia de los daños que puede producir esta boca de fuego contra obras de fortificacion de campaña y contra sus defensores.

2.º Los medios más oportunos para arrastrar y poner el mortero en batería.

Se construyó un nuevo reducto y para su organizacion y la manera de disponer los blancos que se colocaron en él, se tomó como base el empleado el año anterior, modificado del siguiente modo:

1.º El reducto podía contener dos compañías.

2.º Las dimensiones de los parapetos de las caras se hicieron iguales á las de los traveses situados en medio de los frentes principales.

3.º Se aumentó hasta 13 el número de los traveses pára-cascos y de los fosos-abrigos.

4.º Se suprimió el macizo que separaba el parapeto de gola del espaldon *AB*, modificacion que simplificó el perfil de la obra.

5.º Se aumentó el espacio interior libre.

Si bien, como se dirá despues, resultó esta obra de poca entidad para resistir al mortero de 15 centímetros, debe tenerse presente que sus buenas condiciones deducidas de un profundo estudio práctico del asunto, la hacen verdaderamente digna de figurar entre los mejores tipos de reductos de campaña, y muy á propósito para resistir con ventaja á las piezas generalmente empleadas en esta clase de combates; pudiéndose afirmar que si no resistió bien á la entónces ensayada, fué por constituir ésta un adelanto tal en la artillería, que hace indispensable el empleo de los blindajes, perdiendo por lo tanto, la obra, el carácter improvisado de las que se trató de estudiar. Por esta razon y atendiendo á la circunstancia de no existir en nuestra artillería de campaña el citado mortero, elegimos este tipo para su ensayo en la escuela práctica y de él damos un dibujo detallado en la lámina 3.

Entremos ahora en los detalles de la experiencia.

Se fijó la distancia del tiro en 2066 metros con la precisa condicion de no reparar la obra en el trascurso de la experiencia, sin visitarla hasta su terminacion.

Las longitudes de los frentes eran: 32 metros el de la derecha, 28 el de cabeza y 22 el lateral izquierdo. El desarrollo total de línea de fuegos era, para estos tres frentes, de 82 metros. El espaldon tenía 62 metros de largo y la gola 65.

En cuanto á los blancos, los que represen-

taban hombres de pié, en número de 103, se colocaron en los frentes de cabeza y lateral derecho, y los sentados, 35 en el izquierdo, 78 en los abrigos, 90 detras del espaldon y 80 en el foso de gola. En el extremo del frente izquierdo, correspondiente á la gola, se puso un blanco de tamaño natural y completamente descubierto que representaba al jefe de la guarnicion. El total de defensores era de 386.

Los 300 disparos se dividieron en cinco series de á 60, verificándose con una carga de proyeccion igual á 1,022 kilogramos y ángulos de elevacion variables desde  $29^{\circ} \frac{3}{4}$  á  $34^{\circ} \frac{1}{2}$ .

Se obtuvieron los siguientes resultados:

| DISPAROS             |                                                 |                                   |
|----------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Efectuados.          | Cayendo el proyectil en el interior de la obra. | Sin hacer explosion el proyectil. |
| 60                   | 28                                              | 12                                |
| 61                   | 24                                              | 8                                 |
| 59                   | 20                                              | 1                                 |
| 60                   | 26                                              | 3                                 |
| 60                   | 26                                              | 8                                 |
| 300                  | 124                                             | 32                                |
| <i>Tauto por 100</i> | 41,33                                           | 10,66                             |

La visita que se hizo al reducto despues de terminado el tiro, acreditó que el daño causado por los proyectiles era tan dificil de reparar, que en la realidad el reducto no habria podido resistir al fuego, tanto más cuanto que en la mayor parte de los casos en la verdadera guerra, al tiro de mortero acompaña el de shrapnel con los cañones y el de fusilería.

Los efectos sobre las masas de tierra fueron considerables, produciéndose embudos y brechas de gran dimension.

Como ya hemos dicho, se supuso que durante el tiro de la artillería sólo se mantuviesen de pié los hombres de servicio en la banqueta, permaneciendo los demás sentados. Por este motivo las bajas causadas se podrian calcular en 102 hombres, que para una guarnicion de 320 corresponde al 31,5 por 100 próximamente. Haciendo este cálculo sobre los 386 contenidos en la obra, para lo cual sería preciso tener en cuenta, ade-

más de los 102 de que se ha hecho mencion 36 de los de pié sobre la banqueta que fueron heridos, ó sea 138 en total, resultaria un 35,75 por 100 de bajas. En los blancos dispuestos en los abrigos resultó la proporcion de un 52,5 por 100.

La gran precision del tiro y los efectos considerables del mortero de 15 centímetros, dieron una prueba convincente de la utilidad que reportaria la introduccion de este mortero entre las piezas de campaña y en el tiro contra obras de fortificacion improvisada, y por otra parte, puso de manifiesto la imposibilidad de resistir á sus proyectiles sin el empleo de los blindajes, muy dificiles de improvisar en esta clase de obras.

Sin embargo, el mortero de 15 centímetros no se prestaba á figurar en la artillería de campaña, tanto por la dificultad de su arrastre cuanto por la de ponerlo en batería. Pero siendo de indiscutible utilidad la adopcion de esta boca de fuego para disparar con grandes ángulos de elevacion proyectiles muy pesados y con una gran carga de explosion, se hacia necesario, ó adoptarla modificando el afuste, ó hacer extensiva á los cañones de campaña la posibilidad de emplear proyectiles alargados que suplieran á los del mortero; sobre cuya cuestion se hicieron ensayos en uno de los polígonos de artillería.

Inútil nos parece encarecer la necesidad y la conveniencia de llevar á efecto en nuestro país experiencias análogas á las que dejamos consignadas. No se nos oculta la entidad de los gastos que representan estos ensayos, pero no creemos que el exceso sobre los originados en las escuelas prácticas de nuestros regimientos fuera de importancia suma, pues se observará que la variacion consiste exclusivamente en combinar los trabajos relativos al cuerpo de ingenieros con los de la artillería, ya que solo se trata de obras ligeras, cuyo coste se limita á la gratificacion del soldado en esas épocas de escasa duracion, y á la adquisicion y transporte de algunos materiales de ramaje. Y por otra parte, el estudio práctico de cuestiones tan interesantes en la guerra moderna, conduciria por lo ménos á obtener preciosos datos sobre la conveniencia de reformar nuestra artillería de campaña con la introduccion del citado mortero de 15 cen-

tímetros, de resultados tan eficaces como los que hemos procurado reseñar. En resumen, la íntima relacion que existe entre dos cuerpos como los de artillería é ingenieros, á quienes las circunstancias de la guerra mantienen constantemente unidos, acredita, á nuestro modo de ver, el indiscutible partido que podria sacarse de aproximar en lo posible sus medios de accion durante la paz para garantizar el éxito de una campaña.

Habiéndose iniciado ya la ejecucion de esta idea, por lo que respecta á la guarnicion de Madrid, en la dehesa de los Carabanchelles, tenemos fundados motivos para esperar en el incremento constante de trabajos tan útiles como prácticos.

MANUEL RUIZ Y MONLEÓ.

## LA CONSTITUCION INTERIOR DE LA TIERRA.

EXPOSICION DE LAS PRINCIPALES CUESTIONES  
CON ELLA RELACIONADAS.

(Continuacion.)

### IX.

#### Conclusiones.

**E**l cuadro expuesto en los capítulos anteriores, de las diversas teorías relacionadas con la manera de sér de nuestro globo, nos permitirá entrar de una manera franca y expedita en el estudio de la cuestion, que de este modo podrá presentársenos más claramente que considerada de una vez en su conjunto.

Dos elementos, perfectamente definidos, debemos tener principalmente en cuenta al resumir nuestro trabajo: es el primero la consideracion del origen del sistema planetario y por lo tanto de la tierra; es el otro el que se refiere á su estado actual.

El primero, aunque puramente hipotético, no está hoy controvertido: la tierra fué en su principio un cuerpo incandescente. De esta afirmacion puede decirse que deben partir todas las teorías sobre la constitucion de la tierra y en efecto así sucede; pero llegándose á conclusiones diferentes.

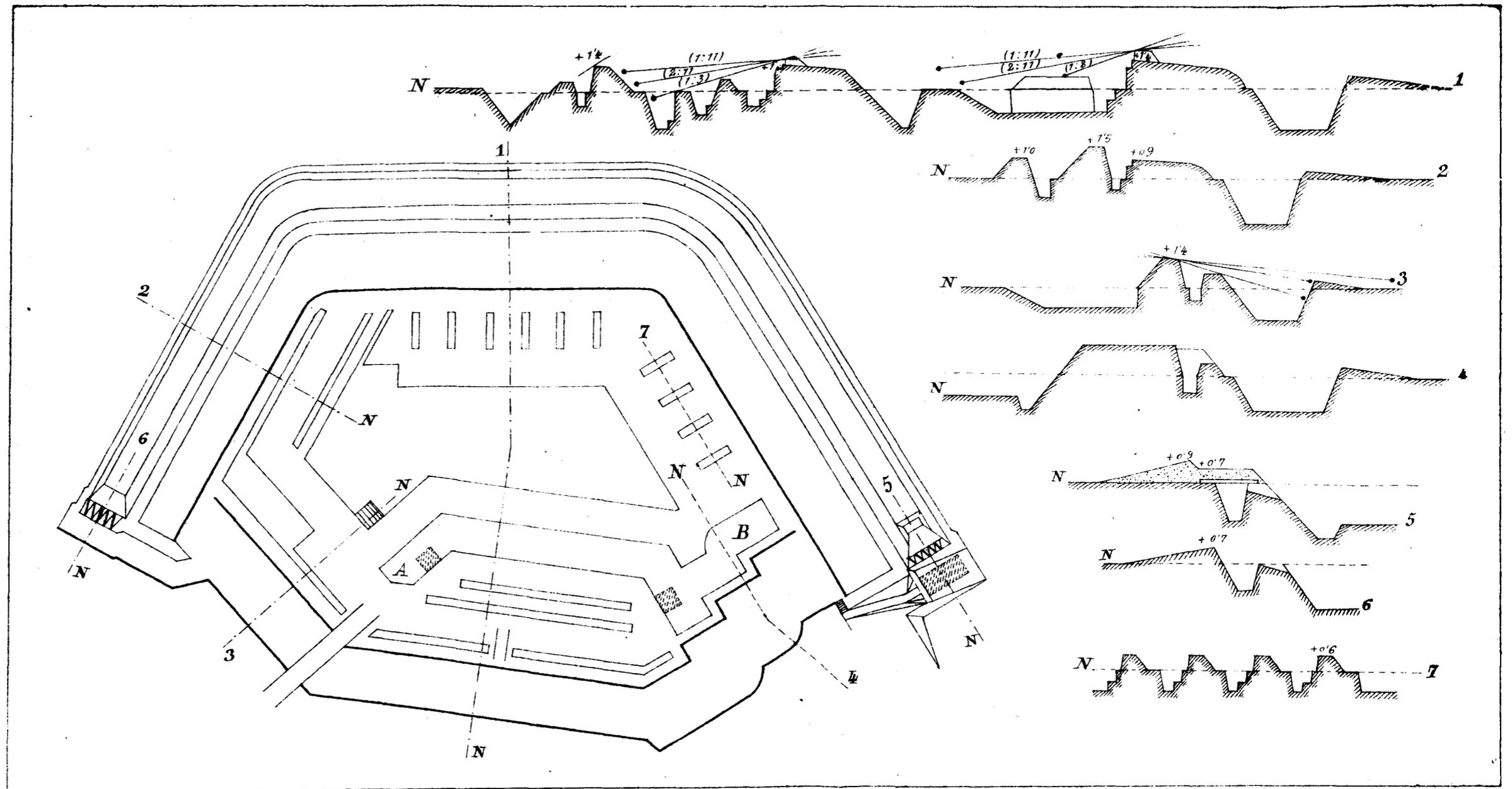
El enfriamiento del globo primitivo pudo empezar por el interior ó por el exterior de

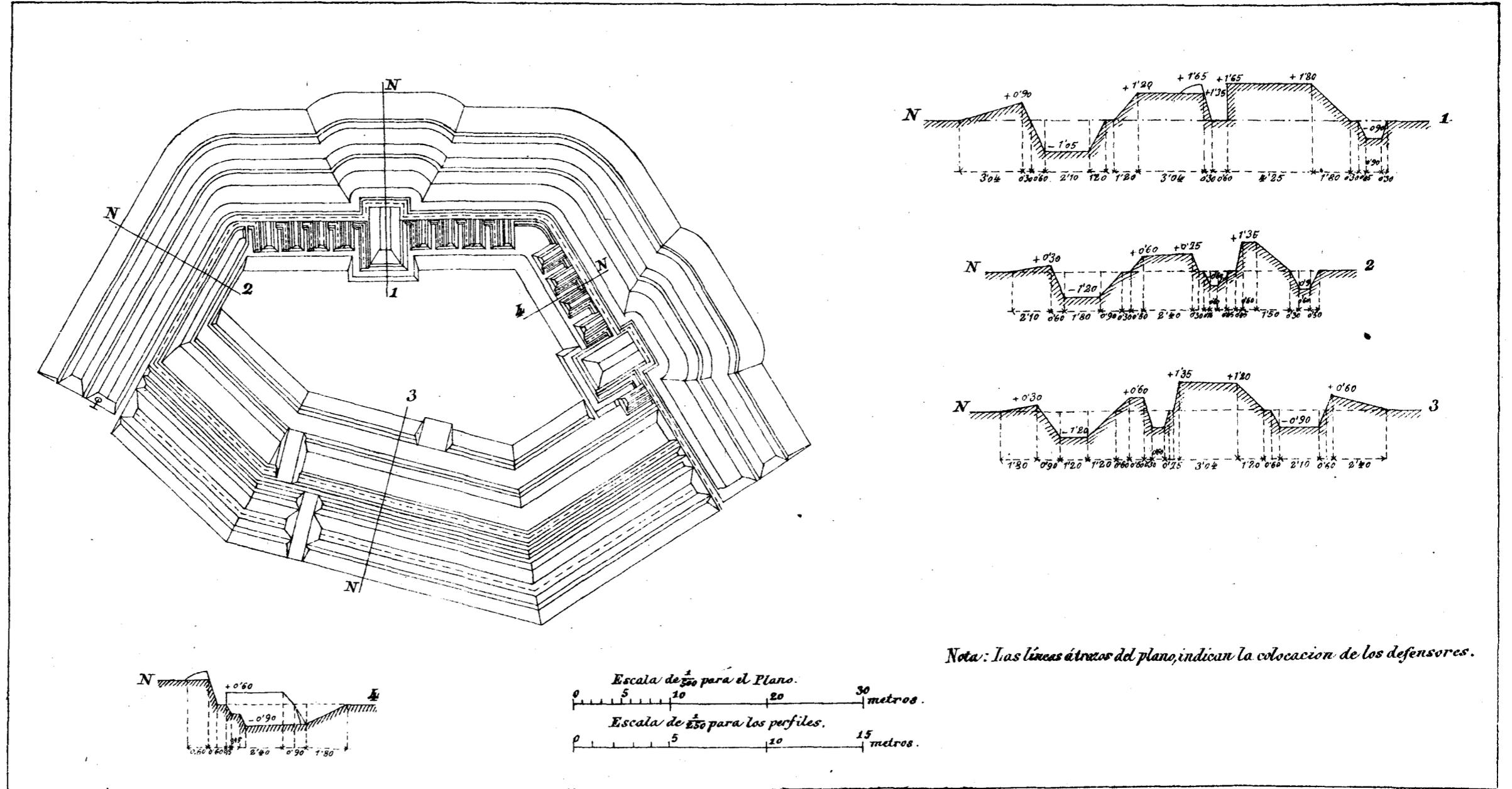
la masa. Tal es el primer punto sobre el que se ha establecido la discusion; mas planteada así la duda, no puede admitirse otra solucion que la que supone que el enfriamiento empezó por el exterior. La calefaccion y enfriamiento de los cuerpos, sea por contacto directo, sea por radiacion, debe empezar por las moléculas del cuerpo en contacto con el agente del fenómeno, de manera que suponer otra cosa es un absurdo físico.

Si se quiere confundir el enfriamiento con la *solidificacion* de la parte central de la tierra, la cuestion, aunque de palabras, varía completamente de aspecto. El globo terráqueo, formado de cuerpos diversos, debió obtener el equilibrio de la materia total, pasando las sustancias más densas al centro y las más ligeras á la superficie, sea esta progresion de la densidad un efecto de la pesantez en el interior de la masa fluida, sea debida á un efecto de la presion de unas capas sobre las otras que podria producir el mismo efecto. Cualquiera que sea la causa, el hecho existe, conforme hemos indicado al ocuparnos de la ley de variacion de esta densidad.

Por esto hemos dicho que la *solidificacion* central sólo podia admitirse, no dando á esta palabra su verdadero sentido. Se entiende por sólido aquel cuerpo cuyas moléculas tienen una cohesion algo fuerte, de manera que podria sufrir un esfuerzo distinto de los que ordinariamente sufre sin cambiar de forma. Estas explicaciones vulgares tienen su razon de sér: el núcleo interior de la tierra tiene su forma marcada, invariable y definida, y una densidad mayor que la de la gran mayoría de los sólidos; mas estas circunstancias no bastan para definir dicha especie de cuerpos, ya que la persistencia de la forma de la masa central de la tierra debe considerarse únicamente como resultado de la persistencia de las fuerzas naturales, pues las variaciones que éstas sufren no son suficientes para deformar la totalidad de la materia terrestre: de la misma manera que el viento que agita la superficie de los mares no basta para producir oleaje en el fondo del Océano.

Desde que la tierra existió como cuerpo aislado en el espacio, las atracciones que ha sufrido son casi constantes; la variacion de las presiones y de las densidades tambien





G.<sup>o</sup> por J. Pajares.

lo es. Si la tierra existió algun tiempo fluida moviéndose en su órbita, es que las condiciones mecánicas en que se hallaba lo permitían así; es que su equilibrio y su forma eran resultado de esas fuerzas y por lo tanto si entónces pudo existir deformable, hoy podría existir tambien.

De estas consideraciones, basadas en el origen del sistema planetario, podrémos deducir la siguiente afirmacion: si la tierra fué en su origen una masa fluida, no hay ninguna razon mecánica ni astronómica que se pueda oponer á que hoy casi toda ella esté en el mismo estado, siempre que no se demuestre que la parte hoy solidificada desvirtua las condiciones del problema primitivo: lo que existió es que pudo existir.

Veamos qué razones mecánicas y astronómicas pueden oponerse á esta conclusion.

Hemos dicho, al ocuparnos del fenómeno de la precesion de los equinoccios, que la condicion establecida por la astronomía para que aquella perturbacion del movimiento terrestre fuera, posible, es que la accion del sol sobre la parte abultada del ecuador se trasmitiese á toda la masa de la tierra. De aquí resulta una de las principales objeciones que se han expuesto contra el calor central: si la tierra está compuesta de una gran masa fluida y de una débil corteza, la parte abultada del ecuador pertenece á esta última; el sol obra directamente sobre esta parte y, por lo tanto, los cálculos astronómicos basados precisamente en el enlace de todo el volúmen de la tierra, no tienen ya explicacion.

La ligereza en el estudio de las condiciones del problema, ha podido dar importancia á esta objecion. En efecto, la accion de la masa del sol se produce sobre la corteza y se trata de ver si esa accion puede transmitirse á la masa fluida; esa accion, hemos dicho al ocuparnos del fenómeno, se traduce por un movimiento, por lo que en realidad el problema se reduce á ver si, supuestas animadas de la misma velocidad de rotacion las dos partes, el retraso de la envolvente puede detener la cosa envuelta. Ahora bien, la corteza terrestre no puede convertir todas las presiones que su propio peso desorrolla en el interior de la bóveda

que forma, en compresiones para los materiales que la componen. Su espesor es muy débil para que esto se verifique, lo que dá lugar á que la corteza, á pesar de su forma abovedada, ejerza sobre su *cimbra* una presion de algunos centenares de kilógramos por centímetro cuadrado. En estas condiciones todo movimiento anormal de la rotacion de la corteza, debe traducirse sobre la masa pastosa incandescente por un esfuerzo expresado por el producto de la presion por el coeficiente de rozamiento de la superficie interior de la corteza sólida con la masa incandescente.

En estas superficies mal definidas, y formadas de materiales próximos á su punto de fusion, la cifra que expresaria dicho coeficiente sería bastante alta, y como la presion tambien lo es, el esfuerzo, trasmitido tambien es grande, por lo que, dada la velocidad pequeñísima que supone la retrogradacion de los equinoccios, el movimiento perturbador producido por la accion solar debe trasmitirse perfectamente de la parte sólida á la fluida ó pastosa de la tierra. Con mayor razon debe trasmitirse de una capa fluida á la siguiente, pues cada vez la presion es mayor, y la afinidad entre una capa y la que la sigue más perfecta que la que puede existir entre un sólido y un líquido.

Las razones que acabamos de exponer para demostrar que la causa de la precesion no es incompatible con el calor central, pueden confirmarse por unas consideraciones que ha hecho Delaunay con el mismo objeto (1).

Puede asegurarse que la autoridad de tan ilustre astrónomo, contrabalanceando los argumentos expuestos por Mr. Hopkins y apoyados por William Thomson, ha vuelto la cuestion á su terreno primitivo, del cual la habian sacado estos dos últimos físicos al pretender afirmar que, astronómicamente, la precesion no podia verificarse tal como hoy existe, admitiendo una gran parte de la tierra como fluida.

Delaunay encargó á Mr. Champagneur

(1) Véase la memoria de Radau, ántes citada. Aunque las experiencias en que se basa Delaunay tienen un gran valor para el asunto de que nos ocupamos, la explicacion, fundada en la mecánica, que acabamos de exponer, crémos que prueba plenamente que no existe esa incompatibilidad presentada por algunos astrónomos.

que verificára una série de experiencias para determinar el arrastre que un globo de cristal, al girar sobre sí mismo, producía sobre el agua contenida en su interior. El globo elegido tenía 10<sup>m</sup>,24 de diámetro, estaba medio lleno de agua, y suspendido por medio de un hilo de 12 metros de longitud. De esta manera, retorciendo previamente el hilo se obtenían rotaciones de una gran amplitud y de una velocidad muy pequeña. Para observar el movimiento del agua, se colocaron dos láminas de mica, reunidas por una lengüeta de madera que pendía de un hilo no retorcido. Al girar el globo se podían observar las diferencias entre su movimiento y el del agua, comparando la posición inicial de las laminitas con las que sucesivamente seguía ocupando, colocándose, para facilitar esta comparación, una tira de papel sobre el globo de cristal. Así se pudo demostrar que, para velocidades de rotación muy débiles, el líquido seguía los movimientos del globo, siendo la velocidad de dos vueltas por tres minutos la que daba el mejor resultado. Aunque ya lo hemos dicho anteriormente, recordaremos aquí que la diferencia entre la rotación verdadera y la que existiría en la tierra sin la acción luni-solar es muy pequeña, de manera que nos hallamos en el caso á que se refieren las experiencias.

Mr. Delaunay examina la cuestión suponiendo primero que el líquido tiene una fluidez absoluta, en cuyo caso no cabe duda de que el arrastre no se verificaría; pero siempre que el líquido tenga alguna viscosidad, como sucede en nuestro problema, el todo girará como un solo cuerpo, siendo lento el movimiento. «Para mí, dice tan ilustre astrónomo, no hay lugar á la menor duda. El movimiento adicional debido á las causas indicadas (las de la precesión y nutación) se verifica con tanta lentitud, que la masa fluida que constituye el interior del globo debe seguir á la corteza que la envuelve como si el todo formara una masa sólida.»

Si á las razones que hemos expuesto, se añade una afirmación tan precisa como la que acabamos de transcribir, creemos que quedará suficientemente probado que la constitución interior de la tierra no se opone á la explicación de las perturbaciones de su movimiento en el espacio.

La influencia lunar, que produce alteraciones en la forma de la superficie libre de los fluidos, ha dado lugar, como ya indicamos al ocuparnos de las mareas, á extensas discusiones sobre la relación que dicho fenómeno podía tener con la manera de ser de nuestro planeta. Por esto al ocuparnos de él con algun detenimiento, hicimos notar que la altura teórica de la marea era sumamente pequeña y que la gran oscilación que efectuaban las aguas de los mares extensos, era debida, según la única opinión admitida, á la manera como están distribuidos estos mares sobre la superficie de la tierra. También hicimos notar que las mareas atmosféricas debían ser apenas sensibles, por efecto de la continuidad de ese fluido alrededor de la tierra.

La masa ígnea que forma el núcleo de la tierra, caso de existir, debe estar sujeta á las mismas perturbaciones que la de las aguas, siempre que la superficie de dicha masa incandescente sea *como libre*. A esta última circunstancia se podría oponer una extrema rigidez de la corteza terrestre, hipótesis que en absoluto no se puede admitir y que aún relativamente no puede sostenerse, pues estar dotada de una gran rigidez una esfera de un radio de muchos millones de metros y de un espesor de pocos kilómetros, es una idea que repele á lo que alguien ha llamado mecánica de la vista y que produciría continuos aplastamientos en la bóveda á la menor divergencia que podría existir entre ella y el núcleo envuelto.

MARIANO RUBIÓ.

(Se continuará.)

---

#### ORGANIZACION MILITAR DE ESPAÑA.

---



SOBRE este asunto se han publicado en poco más de un mes dos nuevos folletos, uno anónimo (1) que creemos obra de varios oficiales, y otro debido al teniente general D. Romualdo Palacios. Éste sólo le conocemos por referencias, pero aquél se nos ha remitido, pidiéndonos atenta, aunque anónimamente, nuestra opinión, y vámos á darla con la brevedad posi-

(1) *Organización militar de España, Bases generales*, por Espartaco.—1 vol.—4.º—200 páginas.

ble, pues la materia es tan vasta y los puntos tan opinables, que de extendernos algo escribiríamos otro volúmen.

Empieza *Espartaco* probando, muy acertadamente, que el progreso no acabará con las guerras; pero cree también, que en adelante no habrá ya más que luchas nacionales, y que la nación en masa será la que decida si ha de ir ó nó á la guerra; lo cual podrá ser cierto, como lo era ántes, para los pueblos que se vean invadidos, mas no para los agresores: la humanidad es siempre la misma, y los gobiernos, sin cuidarse de las aspiraciones ni de los lamentos del país trabajador y contribuyente, lanzarán sus ejércitos contra otras naciones cuando así convenga á su política ó ambiciones, á los intereses de su partido ó secta, ó quizás á sus especulaciones personales, como se dijo del gobierno francés cuando la expedición á Túnez.

De la premisa anterior deduce *Espartaco* la primera de las bases que propone y defiende con calor, el servicio general y obligatorio, que es justo en teoría, pero no en la práctica una carga igual y equitativa para todos; pues nada importa que la ley declare soldados á todos los jóvenes de cierta edad, si de hecho no van, ni pueden ir, al verdadero servicio sino muy pocos, y la gran mayoría se queda en sus casas, sirviendo á lo más una temporada al año, como propone *Espartaco* para los individuos de la primera reserva.

No habiendo, pues, igualdad en la forma práctica de ser militares todos los jóvenes al cumplir 20 años, es injusto el sorteo para designar los que de ellos han de componer el ejército activo; y huyendo de ello, ocurre á *Espartaco* el adoptar la idea del distinguido capitán de artillería D. Fabian Navarro, de formar el núcleo, el verdadero ejército permanente, con voluntarios, que no faltarian en España con el espíritu aventurero de gran parte de nuestra juventud, y estableciendo una contribucion de guerra que sustituya á la redencion, para el pago de premios á los voluntarios. Ya dijimos al examinar la obra de dicho Sr. Navarro (1), que no nos asustaba ni rechazábamos esta idea, que creemos daría buenos resultados, combinada con otras reformas importantes y bien estudiadas como lo hacia el citado autor.

(1) Tomo de 1884, página 120.

La segunda base es la diversa instruccion que debe darse á los soldados, segun pertenezcan al ejército activo, primera ó segunda reserva, y nos parece muy bien; así como, en general, las proporciones de tropa activa y reservistas en cada arma ó especialidad, y la reforma propuesta en los carros para transporte del material, que se desnaturalizan hoy por el afán de imitar á los de artillería, y sólo exceptuaríamos los del tren reglamentario de puentes, que necesita carruajes especiales para que sean ménos en número.

La tercera base es el distinto tiempo que los cabos y sargentos segundos deben permanecer en activo y reserva, segun el arma ó instituto á que pertenezcan, y aceptamos la idea y su desarrollo; pero nada se dice de cómo se ha de interesar á aquellas clases para que permanezcan en activo más de cuatro años en los institutos en que esto conviene; forzosamente no puede ser por la comparacion con otros, y si no es bastante el incentivo, la generalidad no se reenganchará y la idea será irrealizable.

En cuanto á la aspiracion de *Espartaco* de que los sargentos segundos sirvan su tiempo de reserva como soldados de guardia civil ó carabineros, creemos que es una ilusion: por más que éstos tengan más haber que un sargento segundo, con habitacion y libertad para casarse, la consideracion de su empleo en activo, y el penoso trabajo del personal de aquellos cuerpos, si se hace bien el servicio, dificultarán siempre el que haya voluntarios, á no dárseles mayores y positivas ventajas; y lo prueba el que hoy rarísimo es el sargento segundo que despues de licenciado pasa á aquellos cuerpos, ni pasaba tampoco ántes cuando no habia reservas. Salida mejor tendrian dichas clases en los empleos de ferrocarriles.

Las *escalas prácticas* de oficiales en todas las armas, así como la creacion del cuerpo subalterno de administracion militar, que son las proposiciones de la cuarta base, aunque puedan tener graves inconvenientes, llenan una necesidad, y por lo tanto podrian, á nuestro juicio, aceptarse, si como propone despues *Espartaco* se regulariza el porvenir de los oficiales que siguieran así su carrera.

Las bases quinta y sexta, muy razonables y justas, son referentes á la creacion de oficiales para las reservas, de dos clases, unos

que sirviesen un año como soldados distinguidos, recibiendo en ese tiempo la instrucción teórica y práctica, y otra, los jóvenes de diversas carreras que en la movilización pueden servir mejor al ejército en sus especialidades como oficiales, que no manejando el fusil como soldados.

Expuestas y razonadas sus bases, dedica *Espartaco* un largo capítulo á la oficialidad del ejército, como alma de él, proponiendo modificaciones importantes sobre su instrucción y formación en las diversas especialidades, reformas unas muy acertadas, otras bastante teóricas, y algunas arriesgadas á nuestro juicio. Nos es imposible seguir al autor en el análisis de todas sus proposiciones, (creación de institutos militares preparatorios, academias para las cuatro armas generales, otra de aplicación para artillería é ingenieros, escuela superior de guerra, etc.), y sólo nos fijáremos en dos de las que más directamente nos conciernen.

Es una, la división de la oficialidad de artillería é ingenieros en *técnica y táctica*, siendo la primera formada por los constructores é industriales, verdaderos hombres científicos, con los sueldos y emolumentos de sus similares del ramo civil, y la segunda la que mandará las tropas especiales de las dos armas. «Pagar, dice, á los ingenieros militares ménos que á los civiles, es una injusticia; permitirse el lujo de tener oficiales facultativos en donde no hacen falta (mandando tropas) pagándoles un sueldo (el de ingeniero civil) que no está en relación con los servicios prestados, es una ofensa á la pobreza de la patria.»

Esto es rigurosamente exacto, y no es la primera vez que se propone en España y en otras varias naciones, pero la dificultad, como en muchas ideas teóricas, está en llevarla á la práctica y pasar de la situación actual á la propuesta, con equidad y asentimiento de los reformados. Para el porvenir es una innovación necesaria, pero el implantarla hoy respetando los derechos adquiridos, ofrecerá graves inconvenientes.

La otra proposición á que hemos aludido es la reunión de mandos de los servicios de artillería é ingenieros en plazas y ejércitos: para conseguirla, *Espartaco* propone crear otra especialidad, ó sea un estado mayor de artillería é ingenieros en el que puedan en-

trar, mediante ciertos estudios, los oficiales (¿tácticos?) de ambas armas; idea que no creemos acertada, pues si en muchos casos hay diversidad de opiniones entre los ingenieros y artilleros, en plazas ó sitios, los gobernadores ó generales en jefe, que son los que han de decidir, lo harán con más acierto oyendo las razones de ambos y viendo la cuestión bajo dos puntos de vista, que no fallando sobre una opinión única; y por otra parte, la distinta procedencia de los oficiales del nuevo cuerpo, y por lo tanto sus antipatías (si quiere suponerse que existan y que no se olviden al dar oficialmente opiniones facultativas) no desaparecerán por haber hecho algunos estudios complementarios, y diversos según la procedencia de cada uno.

La desaparición de la academia general militar, es una medida grave cuando se ha clamado tanto por ella y cuando aún no han podido verse sus resultados: no estamos conformes con algo de lo que rije en dicho establecimiento, y pensamos que los oficiales que de él salgan no darán alumnos suficientes á las academias especiales, á no modificarse mucho la esencia y los programas de éstas; pero realiza aquélla la unidad, la confraternidad de todos los oficiales en unos mismos principios de honor militar y de entusiasta caballería, y dicha *unidad*, que produjo la excelente y escogida oficialidad de los antiguos colegios generales, no se sustituye con la *igualdad* de estudios en cuatro academias, como cree *Espartaco*.

De ascensos y recompensas nada se dice.

La segunda parte del folleto, mucho más extensa que la primera, está dedicada á la organización de las diversas armas y tropas según las bases propuestas, tanto en tiempo de paz como en el de guerra, á su comparación con el efectivo actual ordinario, y á la división territorial y movilización.

Empieza esta parte sentando, con harta razón, que el coste del ejército debe ser proporcionado á nuestros recursos; pero la reseña que hace de otras naciones, para deducir nuestra actitud militar, es muy apasionada, y sus halagos á Francia una ilusión sólo concebible observando que nuestros partidos y hombres políticos hablan de aquella nación con cariño ó desden, según la clase de gobierno que en ella impera.

No podemos seguir paso á paso la organi-

zacion que *Espartaco* propone para las fuerzas armadas, divididas en nueve cuerpos de ejército, y por su calidad en tropas de primera línea, segunda, y tercera (depósito y ejército territorial), así como tampoco el detalle de la movilización, con motivo de la cual vuelve á tratar extensamente de la instrucción y de otros diversos particulares. Los detalles de la composición y fuerza de las unidades y agrupaciones que se proponen, son más que para repetidas aquí, para tenerse en cuenta por los que hayan de legislar sobre la materia.

En lo relativo á las tropas de ingenieros, nosotros estamos conformes en general con lo que para ellas se indica, y sobre todo con la agrupación de todas las tropas de cada especialidad, para su más aprovechada instrucción práctica.

Sobre la pretension de que no se exija á las clases saber *al pié de la letra* los artículos de las ordenanzas, pensamos que será más difícil aún para la gran mayoría de los que se examinen, formarse idea de los artículos para expresar su espíritu en otras palabras, que aprendérselos de memoria; y además, por este medio se consigue que los recuerden siempre, mientras que las ideas que hayan formado de su esencia se borrarían prontamente y no siempre se tendría el libro á mano para refrescarlas con oportunidad. Lo que sí podría hacerse sería disminuir el trabajo, reformándose el texto de cada clase de obligaciones para concretar lo esencial é indispensable de ellas en cierto número de prevenciones, cortas y expresivas, cada una con su explicación ó comentario; los cuales habrían solamente de leerse, mientras que los artículos ó prevenciones esenciales se aprenderían y recitarían de memoria, quedando á los examinadores el recurso de hacer preguntas ó poner ejemplos, para cerciorarse de que se había leído el comentario y entendido el espíritu.

La supresión propuesta del empleo de capitán general, no sabemos qué ventaja habría de traer al ejército: concédase sí á muy pocos, en número limitado, y tomando precauciones (posibles á nuestro juicio) para que nunca se elija por favoritismo ó pasión, ni tampoco por antigüedad absoluta, como sucede en marina.

Compara *Espartaco* seguidamente la fuer-

za activa (no el coste) de la organización actual, con la suya, deduciendo una pequeña economía (431 hombres) á favor de esta, y trata despues de la división territorial, para la cual desecha la llamada regional por *el estado particular de nuestros partidos políticos* (sic) y propone otra que llama *casi regional*, con siete circunscripciones, suponiendo que sigue en esto la opinión de un ilustrado general, á quien prodiga pomposos elogios.

No estamos conformes con esta idea, que quita á la división por regiones sus ventajas de facilitar la movilización y concentración de los cuerpos de ejército, y de que cada uno de éstos forme un total próximamente igual entré ciertos límites; y nada dice *Espartaco* que nos convenza de nuestro error, pues es una vulgaridad el suponer que las opiniones distintas de la suya, dimanen del prurito de imitar á Alemania. También podríamos aducir inconvenientes al territorio que propone para alguna de sus circunscripciones, pero en cambio estamos conformes con que se prescindiera de las actuales provincias civiles, aunque no sea él, como creé, el primero que esto propone.

Despues de hacer el autor la distribución de tropas en las circunscripciones, pasa á apuntar los generales y coroneles que debían destinarse á aquéllas al hacerse la movilización, trabajo minucioso en que no podemos seguirle, pero llamáremos la atención sobre la idea, desacertadísima á nuestro juicio, de que en el momento de la movilización sean sustituidos los gobernadores de plazas y campos atrincherados, por otros generales ó jefes de la escala de reserva. *Espartaco* creé que el gobernador no tiene necesidad de conocer con perfección y de antemano las condiciones defensivas y defectos del punto fuerte que mande, con tal de que las conozca el subgobernador, y que por lo tanto éste es el que debe ser casi inamovible; pero entonces sobra aquél, pues su autoridad vendrá á ser nominal si tiene en todo que someterse á la voluntad de su segundo, ó producirá una lucha constante con éste si no participa de sus ideas, de lo cual no puede ménos de resentirse la defensa. No creémos pueda tener defensores semejante innovación, y nos parece una verdadera heregía militar.

Una digresión hace *Espartaco* relativa á los militares afectos á la política y que sean

elegidos diputados, creyendo debia crearse para ellos una *escala de reserva provisional*, dentro de la cual se considerarian para las cuestiones políticas como si estuviesen retirados, pero pudiendo volver á activo y á tener mandos en caso de guerra. Esta propuesta, delicada y espinosa como todas las que mezclan á los militares en la política, no tiene interés para el ejército en general, sino para ciertas personalidades; y creémos que, aún en el caso de cerrarse á los militares activos las puertas del parlamento, habria en éste defensores y aún aduladores in-fluyentes del ejército.

En el *apéndice* trata *Espartaco* de demostrar que la organizacion propuesta sirve tambien para la conservacion del órden público; y aunque supone que éste pueda alterarse por una sublevacion militar, por una revolucion, y por un levantamiento carlista, no se fija más que en éste, por cierto con lenguaje muy destemplado, pues cree que los otros dos pueden evitarse con reformas militares, y *mucho tacto político*.

Como el ejército no es carlista ni lo será, con cualquiera organizacion se pueden anotar las primeras partidas que se levanten; y otros peligros son más temibles para la oficialidad honrada y leal á sus deberes.

Con la supresion del apéndice la obra hubiera ganado, pues ni el asunto era indispensable, ni la manera de tratarlo, ni siquiera el estilo, son propios de un libro de la índole del que nos ocupa, y en el que por estar principalmente destinado al ejército debieran evitarse cierta clase de asuntos y frases.

Sentimos que *Espartaco*, como otros, se haya limitado á la organizacion militar de la península é islas próximas, y no trate, como lo han hecho con acierto los distinguidos oficiales de artillería Sres. Navarro y Potous, de los ejércitos de ultramar, pues es seguro que si llegámos á guerrear con Inglaterra, Alemania, Italia ó los Estados-Únidos de América, estas potencias no nos atacarán en la península sino en nuestras posesiones de ultramar, y es lamentable que se dé poca atencion á la reorganizacion de sus fuerzas y elementos de defensa.

Terminamos ya este demasiado largo artículo, repitiendo que en la obra de *Espartaco* hay mucho bueno y digno de estudio,

y que no podrán dejar de consultarla los que legislen sobre organizacion militar.

Nosotros damos el parabien á los oficiales que, con laudable aplicacion é inteligencia, dedican sus ócios á semejantes trabajos, por más que no estémos conformes con todas sus ideas.

## CRÓNICA.



El regimiento austriaco de ferrocarriles y telégrafos (véase tomo de 1884, páginas 17 y 27) por primera vez en los tres años que lleva de existencia, ha sido revistado por S. M. el emperador, acompañado del archiduque Alberto y de varios jefes del gran estado mayor.

Mandaba el regimiento S. A. el príncipe imperial, y despues de algunas maniobras y evoluciones técnicas, las tropas construyeron, en cortísimo tiempo, un trozo de línea de ferrocarril, del tipo ordinario austriaco, con su correspondiente telégrafo.

S. M. inspeccionó en seguida el material del regimiento, y vários objetos construidos en sus talleres, entre los cuales se contaba un trozo de vía férrea completa, del tipo y dimensiones normales de Rusia.

Se han repetido los ensayos del material aeronáutico de Italia en el fuerte Tiburtino, cercano á Roma; pero con la particularidad de haber ascendido en el globo (cautivo) *Africa*, los ministros de la Guerra, de Marina y de Obras públicas, acompañados de un teniente y de un sargento de ingenieros. El globo se elevó á 380 metros en la primera ascension, y á 800 en la segunda. Parece que las pruebas han sido satisfactorias, y el globo *Africa* ha sido destinado á la plaza de Verona, para coadyuvar á su defensa.

Vários oficiales de ingenieros ingleses, de los recién salidos de la escuela especial de Chatham, han partido de Inglaterra para visitar los principales campos de batalla del continente europeo, acompañados del mayor Livesay, profesor de estrategia de la citada escuela de ingenieros.

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 agosto de 1886.

| Empleos en el cuerpo. | NOMBRES Y FECHAS.                                                                                                                                                    |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | <i>Baja.</i>                                                                                                                                                         |
| C. <sup>1</sup>       | Sr. D. Luis García Tejero y de Semprun, por haber obtenido su retiro para la península, con residencia en Madrid.—R. O. 7 agosto.                                    |
|                       | <i>Comisión.</i>                                                                                                                                                     |
| T. C.                 | Sr. D. Felipe Martín del Yerro y Villapeceñín, una de un mes para esta corte.—R. O. 22 julio.                                                                        |
|                       | <i>Supernumerarios.</i>                                                                                                                                              |
| C. <sup>n</sup>       | D. Luis Schelly y Trechuelo, se le autoriza para que continúe en esta situación sin limitación de tiempo.—R. O. 22 julio.                                            |
| C. <sup>n</sup>       | D. José Palomar y Mur, á petición propia.—Id. 9 agosto.                                                                                                              |
|                       | <i>Condecoraciones.</i>                                                                                                                                              |
| C. <sup>1</sup>       | Sr. D. José González y Molada, la cruz blanca de 3. <sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con motivo del natalicio de S. M. el rey D. Alfonso XIII.—R. O. 20 julio. |
| C. <sup>1</sup>       | Sr. D. Enrique Manchón y Romero, id. id.—Id.                                                                                                                         |
| T. C.                 | Sr. D. Luis Sánchez y Mármol, la id. de 2. <sup>a</sup> id. id.—Id.                                                                                                  |
| T. C.                 | D. Gustavo Valdés y Humarán, id. id.—Id.                                                                                                                             |
| C. <sup>e</sup>       | D. José Lezcano de Mújica y Acosta, id. id.—Id.                                                                                                                      |
| C. <sup>e</sup>       | D. Joaquín Barraquer y Puig, id. id.—Id.                                                                                                                             |
| C. <sup>e</sup>       | D. Sebastian Kindelan y Sánchez-Griñan, id. id.—Id.                                                                                                                  |
| C. <sup>e</sup>       | D. Gregorio Codecido y Verdú, id. id.—Id.                                                                                                                            |
| C. <sup>n</sup>       | D. Ramon Domingo y Calderon, id. id.—Id.                                                                                                                             |
| C. <sup>n</sup>       | D. Juan Bernad y Lozano, id. id.—Idem.                                                                                                                               |
| C. <sup>n</sup>       | D. Fernando Recacho y Arguimbau, id. id.—Id.                                                                                                                         |
| C. <sup>n</sup>       | D. Antonio de la Cuadra y Barberá, id. id.—Id.                                                                                                                       |
| C. <sup>n</sup>       | D. Ramon Alfaro y Zarabozo, la id. de 1. <sup>a</sup> id.—Id.                                                                                                        |
| C. <sup>n</sup>       | D. Ricardo Seco y Bitini, id. id.—Idem.                                                                                                                              |
| C. <sup>n</sup>       | D. Luis Elfo y Magallón, id. id.—Id.                                                                                                                                 |
| C. <sup>n</sup>       | D. Hilario Correa y Palavicino, id. id.—Id.                                                                                                                          |
| C. <sup>n</sup>       | D. Julio Rodríguez y Maurelo, id. id.—Id.                                                                                                                            |

| Empleos en el cuerpo. | NOMBRES Y FECHAS.                                                                                                                                   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C. <sup>n</sup>       | D. Rafael Aguirre y Cavieces, la cruz blanca de 1. <sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con motivo del natalicio de S. M. el rey.—R. O. 20 julio. |
| T. <sup>e</sup>       | D. José Casasayas y Feijó, id. id.—id.                                                                                                              |
| T. <sup>e</sup>       | D. Eduardo González y Rodríguez, id. id.—Id.                                                                                                        |
| T. <sup>e</sup>       | D. Dionisio Delgado y Dominguez, id. id.—Id.                                                                                                        |
| T. <sup>e</sup>       | D. José Farjas y Remacha, id. id.—Idem.                                                                                                             |
| T. <sup>e</sup>       | D. José Muñoz y Lopez, id. id.—Id.                                                                                                                  |
| T. <sup>e</sup>       | D. Fernando Plaja y Sala, id. id.—Idem.                                                                                                             |
| T. <sup>e</sup>       | D. Manuel Bago y Rubio, id. id.—Id.                                                                                                                 |
| T. <sup>e</sup>       | D. Arturo Wallhonrat y Casals, id. id.—Id.                                                                                                          |
| T. C.                 | D. Carlos Vila y Lara, la de 2. <sup>a</sup> id. por los trabajos prestados en las conferencias de Aragón, en el año de 1885.—R. O. 19 id.          |
|                       | <i>Destinos.</i>                                                                                                                                    |
| C. <sup>n</sup>       | D. Antonio Pelaez Campomanes y Fernandez de Madrid, á la comandancia de Badajoz.—R. O. 26 julio.                                                    |
| C. <sup>n</sup>       | D. Luis Urzáiz y Cuesta, á la id. de Vigo.—Id.                                                                                                      |
| C. <sup>n</sup>       | D. José González y Gutierrez-Palacios, á Puerto-Rico en su empleo.—Id. 3 id.                                                                        |
| C. <sup>e</sup>       | D. Nicolás Ugarte y Gutierrez, á la academia del cuerpo.—Id. 28 id.                                                                                 |
| C. <sup>n</sup>       | D. Francisco Gimeno y Ballesteros, á la id. id.—Id.                                                                                                 |
| T. <sup>e</sup>       | D. Miguel de Torres é Iribarren, al batallón de ferrocarriles.—Orden del D. G. 5 agosto.                                                            |
| T. <sup>e</sup>       | D. Alfonso García y Roure, al id. id.—Id.                                                                                                           |
| T. <sup>e</sup>       | D. Wenceslao Carreño y Arias, á abanderado del 2. <sup>o</sup> batallón del 1. <sup>er</sup> regimiento.—Id. 6 id.                                  |
| T. <sup>e</sup>       | D. Francisco Amado y Boluma, á abanderado del 1. <sup>er</sup> id. del id.—Idem.                                                                    |
| T. <sup>e</sup>       | D. José Maranges y Camps, á abanderado del 1. <sup>er</sup> id. del 4. <sup>o</sup> id.—Idem.                                                       |
| C. <sup>e</sup>       | D. Ramon Táix y Fábregas, á la comandancia general subinspección de Castilla la Nueva.—R. O. 7 id.                                                  |
| T. <sup>e</sup>       | D. Sixto Laguna y Gasca, á la brigada topográfica.—Orden del D. G. de 11 id.                                                                        |
| T. <sup>e</sup>       | D. Benito Benito y Ortega, al 2. <sup>o</sup> batallón del 2. <sup>o</sup> regimiento.—Id.                                                          |

Empleos  
en el  
cuerpo.

NOMBRES Y FECHAS.

*Licencias.*

- C.<sup>n</sup> D. Cástor Amí y Abadía, dos meses por enfermo para las provincias Vascongadas y Galicia.—R. O. 28 julio.
- C.<sup>e</sup> D. José Ortega y Rodés, un mes por asuntos propios para Panticosa.—Orden del C. G. Cataluña, 28 id.
- C.<sup>n</sup> D. José Manzanos y Rodríguez-Brochero, dos meses por enfermo para las provincias de Guadalajara y Avila.—R. O. 29 id.
- C.<sup>n</sup> D. Luis Elío y Magallón, dos meses por id. para Vascongadas y Madrid.—Id. 6 agosto.
- T.<sup>e</sup> D. Alejandro Louzau y Lopez, dos meses por id. para Santiago y Madrid.—Id. 9 id.

*Casamiento.*

- C.<sup>n</sup> D. Francisco Gimeno y Ballesteros, con D.<sup>a</sup> María Galindo y Mongino, el 16 noviembre de 1885.

EMPLEADOS.

*Baja.*

- OIC<sup>r</sup> 3.<sup>a</sup> D. Luis Catalán y Badía, falleció en la Habana el 10 de julio.

*Condecoraciones.*

- OIC<sup>r</sup> 1.<sup>a</sup> D. Anacleto Perez Labrandero, la cruz blanca de 1.<sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con motivo del natalicio de S. M. el rey D. Alfonso XIII.—R. O. 20 julio.
- OIC<sup>r</sup> 1.<sup>a</sup> D. Casimiro de Cosio y Cuenca, id. id.—Id.
- OIC<sup>r</sup> 2.<sup>a</sup> D. Alonso Castañeda y Martinez, id. id.—Id.
- OIC<sup>r</sup> 2.<sup>a</sup> D. Juan Caballero y Carmona, id. id.—Id.

Empleos  
en el  
cuerpo.

NOMBRES Y FECHAS.

- OIC<sup>r</sup> 3.<sup>a</sup> D. Vicente Doñate y Barberá, la cruz blanca de 1.<sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con motivo del natalicio de S. M. el rey D. Alfonso XIII.—R. O. 20 julio.
- OIC<sup>r</sup> 3.<sup>a</sup> D. Manuel Duarte y Abad, id. id.—Idem.
- OIC<sup>r</sup> 3.<sup>a</sup> D. Eduardo Echevarría y Echevarría, id. id.—Id.
- M<sup>o</sup>O<sup>s</sup>M<sup>s</sup> D. Pío García de la Iglesia, id. id.—Idem.
- Id. D. Francisco Bautista Benavides, id. id.—Id.
- Id. D. José Cordoní y Bosch, id. id.—Idem.
- Id. D. José Vilaplana y Botella, id. id.—Idem.
- Id. D. Antonio Soto y Blanca, id. id.—Idem.
- M.<sup>o</sup> T.<sup>s</sup> D. Hilario Pardo y Triguero, id. id.—Idem.

*Personal auxiliar.*

- Aparej<sup>f</sup> D. Francisco Vega y Nido, la cruz sencilla blanca del Mérito Militar, por el natalicio de S. M. el rey D. Alfonso XIII.—R. O. 20 julio.
- Dib. 1.<sup>a</sup> D. Ecequiel Sanchez Perez, id. id.—Idem.
- Id. 2.<sup>a</sup> D. Salvador Rey y Peraza, id. id.—Idem.
- Id. 3.<sup>a</sup> D. Adolfo Estrau y Justo, id. id.—Idem.
- Id. 4.<sup>a</sup> D. Julian Mestre y Carrío, id. id.—Idem.
- Esc. 1.<sup>a</sup> D. Ramon Cabas y Busto, id. id.—Idem.
- Id. 2.<sup>a</sup> D. Andrés Perez Biscasillas, id. id.—Idem.
- Id. 3.<sup>a</sup> D. Quintin Borge y Obelleizo, id. id.—Id.
- Id. 4.<sup>a</sup> D. José Medina y Corral, id. id.—Idem.