

MEMORIAL

DE

INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

~~~~~  
AÑO XLIII.—TERCERA ÉPOCA.—TOMO V.  
~~~~~

NÚM. XI.

1.º DE JUNIO DE 1888.

SUMARIO.

Proyecto de un plan general de acuartelamiento (continuacion). = Telegrafia militar. Aplicaciones de la caña bambú á la telegrafia semipermanente, por el capitán D. Rafael Peralta (continuacion): se acompaña una lámina. = Obuses de hierro sunchados, de Ordoñez. = El regimiento de pontoneros ante S. M. la reina. = Crónica. = Bibliografía.

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

1888

## 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 articulos 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.

|                                                                                                                                                                                           | Pesetas. |                                                                                                                                                          | Pesetas. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ALMIRANTE: <i>Bibliografía militar de España.</i> —1 vol., 4.º mayor. . . . .                                                                                                             | 20       | LUXÁN Y GARCÍA: <i>Higiene de la construcción.</i> —Condiciones que deben reunir las viviendas para que sean salubres.—1 vol., 8.º . . . . .             | 2        |
| ALMIRANTE: <i>Diccionario militar.</i> —1d.                                                                                                                                               | 25       | MARTÍN DEL YERRO: <i>Cartera de campaña del ingeniero militar de ferrocarriles.</i> —1 vol., 8.º, con láminas.—7 pesetas, y fuera de Madrid.             | 8        |
| ALMIRANTE: <i>Guía del oficial en campaña.</i> —5.ª edición.—1 vol., 4.º . . . .                                                                                                          | 10       | MARVÁ: <i>Proyecto de puente metálico portátil para carreteras y vías férreas.</i> —1 vol.—4.º con 8 láminas. .                                          | 5        |
| APARICI: <i>Instrucción para la enseñanza de la gimnástica en los cuerpos de tropas y establecimientos militares.</i> —Obra declarada de texto para el ejército.—1 vol., 4.º y atlas fól. | 12,50    | MARVÁ: <i>Traccion en vías férreas.</i> —2 tomos 4.º y atlas fól. . . . .                                                                                | 30       |
| APARICI: <i>Manual completo del zapador-bombero, ó lecciones teórico-prácticas para la extincion de los incendios.</i> —1 vol., 8.º . . . . .                                             | 5        | MIER: <i>Teoría de las aproximaciones numéricas.</i> —2.ª edición.—1 vol., 4.º . . . . .                                                                 | 2        |
| ARGÜELLES: <i>Guía del zapador en campaña.</i> —1 vol., 8.º, y atlas. . . . .                                                                                                             | 11       | MORENO: <i>Pararayos.</i> —1 vol., 4.º, con láminas. . . . .                                                                                             | 5        |
| BRINGAS: <i>Tratado de telegrafía, con aplicacion á servicios militares.</i> —1 vol., 4.º, y atlas. . . . .                                                                               | 14       | RODRIGUEZ DURÁN: <i>Las dinamitas y sus aplicaciones á la industria y á la guerra.</i> —1 vol., 4.º . . . . .                                            | 6        |
| GALLEGO (D. Lorenzo): <i>Curso de topografía.</i> —Obra premiada y declarada de texto en la academia general militar.—1 vol., 4.º, con lám..                                              | 12       | SOROA Y FERNANDEZ DE LA SOMERA: <i>Lecciones de fortificación.</i> —1 vol., 4.º, y atlas. . . . .                                                        | 17       |
| GARCÍA ROURE (D. Jacobo): <i>Telegrafía militar.</i> —Líneas de cable. Material de estaciones. Medios de transporte.—1 vol., 4.º, con laminas.                                            | 2        | VIDAL Y RUA: <i>Aplicacion del cálculo diferencial á la teoría de líneas y superficies.</i> —1 vol. . . . .                                              | 6,60     |
| LA LLAVE Y GARCÍA: <i>Ballística abreviada. Manual de procedimientos prácticos y expeditos para la resolución de los problemas de tiro.</i> —1 vol., 4.º, con lámina. . . . .             | 3        | VIDAL Y RUA: <i>Aplicaciones geométricas del cálculo integral á la rectificación de líneas, cuadratura de superficies y cubatura de sólidos.</i> —1 vol. | 3,25     |

## MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—1.º DE JUNIO DE 1888.

SUMARIO. — *Proyecto de un plan general de acuartelamiento* (continuacion). — *Telegrafia militar. Aplicaciones de la caña bambú á la telegrafia semipermanente*, por el capitán D. Rafael Peralta (continuacion): se acompaña una lámina. — *Obuses de hierro smuchados, de Ordoñez*. — *El regimiento de pontoneros ante S. M. la reina*. — *Crónica*. — *Bibliografía*.

PROYECTO DE UN PLAN GENERAL  
DE  
ACUARTELAMIENTO.

(Continuacion.)

## DIVISION TERRITORIAL.



la península se dividirá, segun el proyecto en estudio, en ocho regiones; y las islas adyacentes y posesiones de Africa, en tres capitánias generales; comprendiendo cada una de estas demarcaciones, el territorio que se indica á continuacion:

*Primer distrito.* Comprende las provincias de Madrid, Toledo, Segóvia, Avila, Valladolid, Zamora, Salamanca y Cáceres.

*Segundo distrito.* Comprende las provincias de Barcelona, Gerona, Lérida, Tarragona (ménos el partido de Gandesa) y Castellon (ménos el partido de Morella).

*Tercer distrito.* Comprende las provincias de Zaragoza, Huéscá, Teruel, Sória, Guadalajara, Cuenca, Logroño (ménos los partidos de Haro y Santo Domingo de la Calzada), y además, los partidos de Morella, Gandesa, Sala de Infantes y Tudela.

*Cuarto distrito.* Comprende las provincias de Guipúzcoa, Vizcaya, Alava, Palencia, Santander, Navarra (ménos el partido de Tudela), Búrgos (ménos el partido de Sala de Infantes), Astúrias (ménos

los partidos de Cangas de Tineo, Castropol y Luarca), y además, los partidos de Haro, Santo Domingo de la Calzada, Riaño y Lavecilla.

*Quinto distrito.* Comprende las provincias de la Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra, Leon (ménos los partidos de Lavecilla y Riaño), y además, los partidos de Cangas de Tineo, Castropol y Luarca.

*Sexto distrito.* Comprende las provincias de Cádiz, Huelva, Badajoz, Sevilla (ménos el partido de Estepa) y Málaga (ménos el partido de Torrox).

*Séptimo distrito.* Comprende las provincias de Córdoba, Granada, Ciudad-Real, Jaén (ménos el partido de Siles), Almería (ménos el partido de Vélez-Rubio), y además, los partidos de Torrox y Estepa.

*Octavo distrito.* Comprende las provincias de Valencia, Alicante, Múrcia, Albacete, y además, los partidos de Vélez-Rubio y Siles.

*Capitanía general de Baleares.* Abraza las islas del mismo nombre.

*Capitanía general de Canarias.* Abraza las islas Canarias y las posesiones españolas de la costa occidental de Africa.

*Capitanía general de Africa.* Comprende las posesiones españolas de la costa septentrional de Africa, ó sean las plazas de Céuta, Melilla, Chafarinas, Alhucemas y Peñon.

Por último, nuestras colonias ultrama-

rinas seguirán formando tres capitanías generales independientes, con sus actuales denominaciones de Cuba, Puerto-Rico y Filipinas.

Encontramos la division territorial que antecede, perfectamente ajustada á los principios militares, bajo cualquier punto de vista que se considere. Si se atiende á la densidad de poblacion, base del reclutamiento, se observa que el número de habitantes es próximamente el mismo en cada region. Si se toma por base nuestra situacion geográfica y las guerras de invasion de que nos podemos ver amenazados, se nota igualmente que á cada frontera corresponden tres regiones en primera línea, con otras tres en segunda como reserva, y con dos en tercera línea, cubriendo los reductos generales, que lo serían Cádiz, en caso de invasion por el Pirineo; Ferrol, cuando la invasion tuviera lugar por el Mediterráneo; y Cartagena y Barcelona, si la guerra fuese con Portugal. Finalmente, en cuanto á vías de comunicacion, tambien es fácil ver que cada region tiene la suya independiente para la concentracion del ejército sobre la frontera amenazada, y para el municionamiento de boca y guerra.

DISTRIBUCION DE LAS FUERZAS DEL EJÉRCITO EN EL TERRITORIO.

Atendiendo á la fuerza y organizacion del ejército activo de primera línea, así como á la division territorial propuesta, nos parece que la distribucion más conveniente de las tropas, será la indicada en el siguiente cuadro:

| Unidades orgánicas                      | Distritos |    |    |    |    |    |    |    | Capitanías generales |          |           | Totales. |
|-----------------------------------------|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----------------------|----------|-----------|----------|
|                                         | 1º        | 2º | 3º | 4º | 5º | 6º | 7º | 8º | Baleares             | Canarias | Africa... |          |
| Regimientos de infantería de línea. . . | 8         | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 3                    | »        | »         | 471      |
| Batallones de cazadores..               | 4         | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | »                    | »        | »         | 14       |

| Unidades orgánicas                       | Distritos |    |    |    |    |    |    |    | Capitanías generales |          |           | Totales. |
|------------------------------------------|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----------------------|----------|-----------|----------|
|                                          | 1º        | 2º | 3º | 4º | 5º | 6º | 7º | 8º | Baleares             | Canarias | Africa... |          |
| Regimientos de caballería                | 12        | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1                    | »        | »         | 28       |
| Id. divisionarios de artillería. . . . . | 1         | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | »                    | »        | »         | 8        |
| Id. de cuerpo de artillería.             | 1         | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | »                    | »        | »         | 8        |
| Id. de sitio. . .                        | 1         | »  | »  | »  | »  | »  | »  | »  | »                    | »        | »         | 1        |
| Id. de plaza. . .                        | »         | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1                    | 1        | 1         | 8        |
| Id. de zapadores-minadr. <sup>s</sup>    | 1         | 1  | »  | 1  | 1  | »  | »  | »  | »                    | »        | »         | 4        |
| Id. de pontoneros. . . . .               | »         | »  | 1  | »  | »  | »  | »  | »  | »                    | »        | »         | 1        |
| Batallon de telégrafos. . . .            | 1         | »  | »  | »  | »  | »  | »  | »  | »                    | »        | »         | 1        |
| Id. de ferrocarriles. . . . .            | 1         | »  | »  | »  | »  | »  | »  | »  | »                    | »        | »         | 1        |
| Brigada topográfica de ingenieros. . . . | »         | 1  | »  | »  | »  | »  | »  | »  | »                    | »        | »         | 1        |
| Secciones de administracion militar.     | 1         | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | »                    | »        | »         | 8        |
| Id. de sanidad militar. . . .            | 1         | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | »                    | »        | »         | 8        |
| Brigada obrera del E. M.                 | 1         | »  | »  | »  | »  | »  | »  | »  | »                    | »        | »         | 1        |
| Compañía de correos, guías y ordenanzas  | 1         | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | »                    | »        | »         | 8        |

Dentro ahora de cada region, teniendo en cuenta las circunstancias especiales del territorio, las vías de comunicacion existentes, las obras de defensa proyectadas y las necesidades del servicio que acusa el actual acuartelamiento, y procurando al mismo tiempo satisfacer los principios modernos de concentracion de las fuerzas, servicio de guarnicion é instruccion militar; hemos formado el siguiente cuadro de distribucion de tropas en cada distrito: debiendo advertir que, como hemos tenido que utilizar los edificios que reunen buenas condiciones, la distribucion que proponemos no llena por completo las condiciones que debiera llenar, y que, por lo tanto, sólo debe considerarse como de transicion entre el antiguo y moderno sistema.

| DISTRITOS. | PUNTOS DE ACUARTELAMIENTO.                                       |                                 |                          |                            |                                     |                                   |                      |                      |                                 |                           |                         |                            |
|------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|
|            |                                                                  | Regtos. de infantería de línea. | Batallones de cazadores. | Regimientos de caballería. | Regtos. divisionarios de artillería | Regtos. de cuerpo, de artillería. | Regimiento de sitio. | Regimientos de plaza | Regtos. de zapadores-minadores. | Regimiento de pontoneros. | Batallon de telegrafos. | Batallon de ferrocarriles. |
| Primero.   | Madrid, Leganés, Carabanchel y Alcalá. . . . .                   | 4                               | 4                        | 6                          | 1                                   | 1                                 | 1                    | »                    | 1                               | »                         | 1                       | 1                          |
|            | Valladolid, Salamanca. . . . .                                   | 2                               | »                        | 6                          | 1                                   | 1                                 | »                    | »                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | Ciudad-Rodrigo, Cáceres. . . . .                                 | 4                               | »                        | »                          | »                                   | »                                 | »                    | »                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | <i>Totales. . . . .</i>                                          | 10                              | 4                        | 12                         | 2                                   | 2                                 | 1                    | »                    | 1                               | »                         | 1                       | 1                          |
| Segundo.   | Barcelona, Tarragona Tortosa. . . . .                            | 4                               | 2                        | 2                          | 1                                   | 1                                 | »                    | 1                    | 1                               | »                         | »                       | »                          |
|            | Gerona, Figueras, Lérida. . . . .                                | 4                               | »                        | »                          | »                                   | »                                 | »                    | »                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | <i>Totales. . . . .</i>                                          | 8                               | 2                        | 2                          | 1                                   | 1                                 | »                    | 1                    | 1                               | »                         | »                       | »                          |
| Tercero.   | Zaragoza, Barbastro, Monzón, Mequinenza,<br>Logroño. . . . .     | 4                               | 2                        | 2                          | 1                                   | 1                                 | »                    | »                    | »                               | 1                         | »                       | »                          |
|            | Jaca, Huéscas, Sória, Guadalajara, Teruel,<br>Morella. . . . .   | 4                               | »                        | »                          | »                                   | »                                 | »                    | 1                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | <i>Totales. . . . .</i>                                          | 8                               | 2                        | 2                          | 1                                   | 1                                 | »                    | 1                    | »                               | 1                         | »                       | »                          |
| Cuarto.    | Búrgos, Gijón, Vitória, Bilbao, Santoña, San-<br>tander. . . . . | 4                               | 2                        | 2                          | 1                                   | 1                                 | »                    | 1                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | Pamplona, San Sebastián, Palencia. . . . .                       | 4                               | »                        | 2                          | »                                   | »                                 | »                    | 1                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | <i>Totales. . . . .</i>                                          | 8                               | 2                        | 4                          | 1                                   | 1                                 | »                    | 1                    | 1                               | »                         | »                       | »                          |
| Quinto.    | Coruña, Ferrol, Santiago, Lugo. . . . .                          | 4                               | 1                        | »                          | »                                   | »                                 | »                    | 1                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | Vigo, Pontevedra, Orense, Tuy. . . . .                           | 4                               | »                        | »                          | »                                   | »                                 | »                    | 1                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | <i>Totales. . . . .</i>                                          | 8                               | 1                        | »                          | »                                   | »                                 | »                    | 1                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
| Sexto.     | Sevilla, Huelva, Ayamonte, Málaga. . . . .                       | 2                               | 1                        | 2                          | 1                                   | 1                                 | »                    | »                    | 1                               | »                         | »                       | »                          |
|            | Cádiz, Algeciras, Tarifa, Jerez, San Roque. . . . .              | 4                               | »                        | »                          | »                                   | »                                 | »                    | 1                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | Badajoz, Mérida, Zafra. . . . .                                  | 2                               | »                        | »                          | »                                   | »                                 | »                    | 1                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | <i>Totales. . . . .</i>                                          | 8                               | 1                        | 2                          | 1                                   | 1                                 | »                    | 1                    | 1                               | »                         | »                       | »                          |
| Séptimo.   | Córdoba. . . . .                                                 | 4                               | 1                        | 2                          | »                                   | 1                                 | »                    | »                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | Granada, Almería, Motril. . . . .                                | 2                               | »                        | »                          | 1                                   | »                                 | »                    | »                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | <i>Totales. . . . .</i>                                          | 6                               | 1                        | 2                          | 1                                   | 1                                 | »                    | »                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
| Octavo.    | Valencia, Albacete, Alicante. . . . .                            | 4                               | 1                        | 2                          | 1                                   | 1                                 | »                    | »                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | Cartagena, Murcia. . . . .                                       | 4                               | »                        | »                          | »                                   | »                                 | »                    | 1                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | <i>Totales. . . . .</i>                                          | 8                               | 1                        | 2                          | 1                                   | 1                                 | »                    | 1                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
| Baleares.  | Palma de Mallorca, Cabrera. . . . .                              | 2                               | »                        | 1                          | »                                   | »                                 | »                    | 1                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | Mahón. . . . .                                                   | 1                               | »                        | »                          | »                                   | »                                 | »                    | 1                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | <i>Totales. . . . .</i>                                          | 3                               | »                        | 1                          | »                                   | »                                 | »                    | 1                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
| Canarias.  | Santa Cruz de Tenerife, Las Palmas. . . . .                      | »                               | »                        | »                          | »                                   | »                                 | »                    | »                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | <i>Total. . . . .</i>                                            | »                               | »                        | »                          | »                                   | »                                 | »                    | »                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
| Africa.    | Céuta. . . . .                                                   | 2                               | »                        | 1                          | »                                   | »                                 | »                    | 1                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | Melilla, Chafarinas, Peñón, Alhucemas. . . . .                   | 2                               | »                        | »                          | »                                   | »                                 | »                    | 1                    | »                               | »                         | »                       | »                          |
|            | <i>Totales. . . . .</i>                                          | 4                               | »                        | 1                          | »                                   | »                                 | »                    | 1                    | »                               | »                         | »                       | »                          |

## NOTAS.

1.<sup>a</sup> No se incluyen en esta distribución las secciones de administración militar, sanidad y compañías de ordenanzas de Estado mayor, porque deben alojarse respectivamente en las factorías, hospitales y capitánías generales.

2.<sup>a</sup> Por la misma razón, se prescinde de las brigadas topográficas de ingenieros y estado mayor, que no tienen situación fija.

3.<sup>a</sup> Los depósitos de sementales, deben continuar en Jerez de la Frontera, Córdoba, Valladolid y Baéza; las remontas, en Córdoba, Jerez de los Caballeros y Ubeda; y la escuela de herradores, en Alcalá.

4.<sup>a</sup> Los regimientos de artillería divisionaria y de cuerpo, del 5.<sup>o</sup> distrito (Galicia), se pasan al 1.<sup>er</sup> distrito (Castillas), porque así lo aconsejan las condiciones del territorio.

5.<sup>a</sup> Por igual motivo, los regimientos de caballería del 5.<sup>o</sup> distrito, se pasan al 4.<sup>o</sup>

6.<sup>a</sup> Como al 1.<sup>er</sup> distrito no se le asigna artillería de plaza, dará las guarniciones de esta arma en la plaza de Ciudad-Rodrigo un destacamento del 4.<sup>o</sup>

7.<sup>a</sup> Una brigada del 7.<sup>o</sup> distrito pasará á dar la guarnición de Cáceres, cuando se organice su campo atrincherado.

8.<sup>a</sup> El regimiento de artillería de plaza, de Africa, debe destacar dos compañías á Canarias, cuya restante guarnición es de milicias del país.

9.<sup>a</sup> Cuando se organicen en las islas Baleares sus milicias provinciales, á semejanza de las de Canarias, su actual guarnición pasará á Africa.

(Se continuará.)

## TELEGRAFÍA MILITAR.

## APLICACIONES DE LA CAÑA BAMBÚ

Á LA

## TELEGRAFÍA SEMIPERMANENTE.

(Continuacion.)

## III.



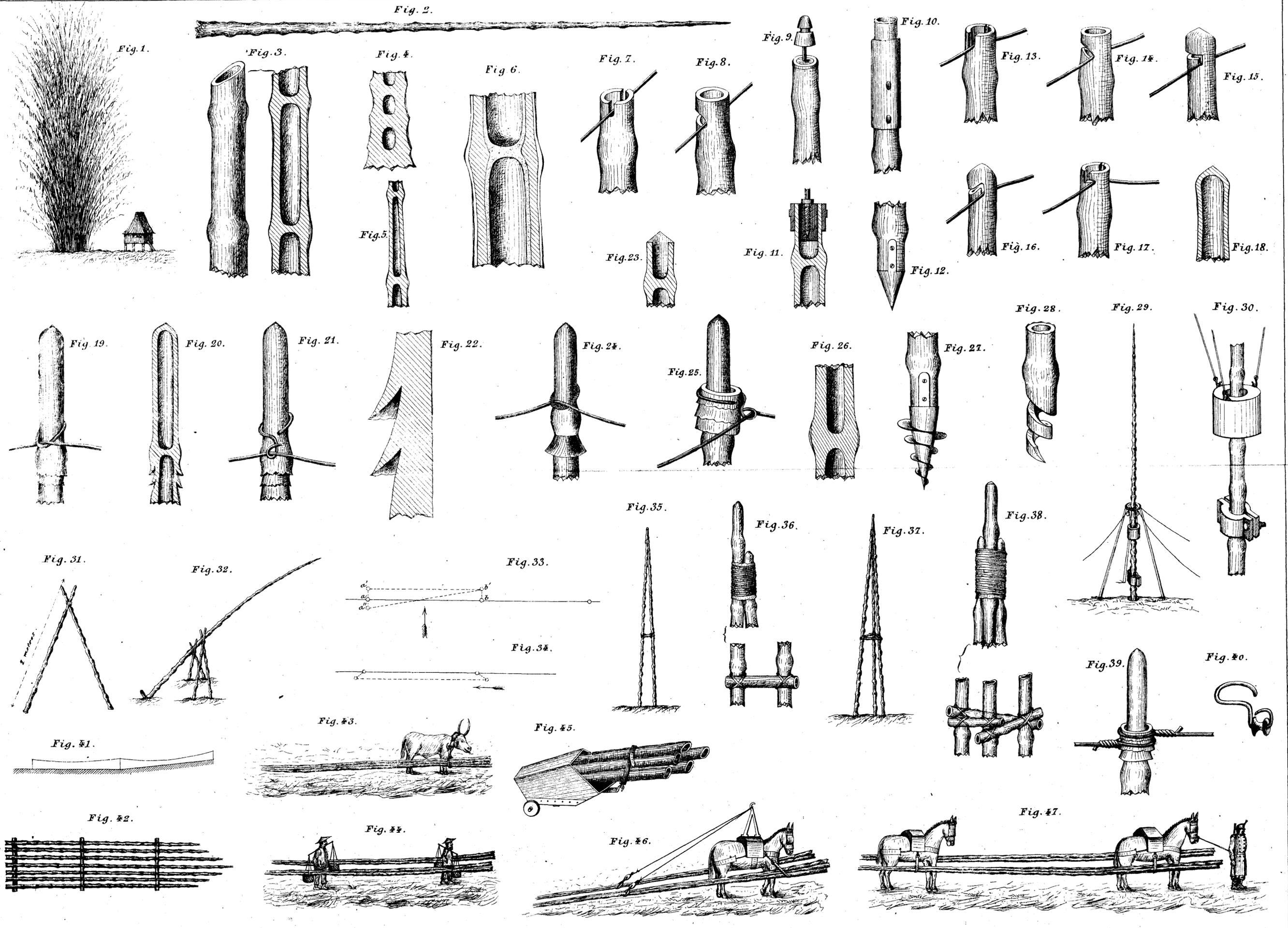
HORA que ya el lector tiene un conocimiento general de la naturaleza y propiedades de la caña bambú, cuya descripción, aunque ligera,

le habrá enseñado probablemente más que los escritos de algunos telegrafistas extranjeros, que tanto preconizan su empleo, pero que no la describen; pasemos á tratar de su aplicación á la telegrafía, estudiando primero los sistemas propuestos; haciendo luego su crítica, y exponiendo finalmente, como consecuencia, el que proponemos.

Ante todo conviene decir algo sobre las cualidades dieléctricas de la caña.

¿Es aisladora ó conductora la madera de la caña, y cuáles son las cifras que expresan su resistencia? Si tuviéramos medios á mano para hacer ensayos, facilísimo sería el contestar precisamente á esta cuestión; pero ya que no nos sea posible decir nada preciso sobre el asunto, y que los telegrafistas ántes citados y aún el mismo Fischer Treuenfeld guarden un extraño silencio sobre tan importante circunstancia, nos atrevemos á apuntar algunas indicaciones para llenar, aunque imperfectamente, esa laguna, y para que puedan servir de guía á los que despues con aparatos precisos emprendan este estudio.

La caña, en general, es muy mala conductora de la electricidad, mejor dicho, es excelente aisladora. Nos fundamos para establecer este aserto en las siguientes razones: 1.<sup>a</sup>, la escepcional inmunidad que tiene este vegetal para los rayos, que nunca le hieren, á pesar de su grande altura, formando contraste con otros, como la palmera de cocos, que bajo este aspecto tiene una detestable reputación; 2.<sup>a</sup>, la estructura misma de la caña, conteniendo en su interior grandes masas de aire, el gran aislador, estando seco como allí lo está; 3.<sup>a</sup>, la poca densidad del tejido de la caña, y su forma fibrosa y poco compacta, que deja en su interior gran cantidad de células y canales; 4.<sup>a</sup>, la extraordinaria desecación de este material, que no contiene al poco tiempo de cortada ningun jugo ni líquido en sus tejidos; 5.<sup>a</sup>, la naturaleza silíceá de



su corteza, que viene á formar, por decirlo así, un barniz aislador; y 6.<sup>a</sup> y última, el informe unánime de los telegrafistas que ya la han empleado como postes, quienes afirman que aísla muy bien y que *aún en tiempos húmedos lo verifica mucho mejor que todas las maderas* (Sr. G. Towers, subinspector de la línea telegráfica de etapas de Peschawur-Gundamak, citado por Fischer Treuenfeld).

Si se analiza con cuidado cada una de las partes que constituyen la madera de la caña, se verá (al ménos así nos parece que debe suceder) que no todas presentan igual grado de conductibilidad ó resistencia á las corrientes. La corteza es, indiscutiblemente, la parte más aisladora, y como su tejido es muy compacto y por la especie de barniz que la protege está á cubierto de los cambios atmosféricos, debe ejercer en ella una influencia insignificante el estado higrométrico. La segunda parte, que es el tejido fibroso, estando completamente seco, sería también buen aislador; pero desgraciadamente es una sustancia higrométrica, y si no la resguarda muy bien la corteza puede ser influida por el estado higrométrico del aire y perder una gran parte de sus cualidades aisladoras. En cuanto á la tercera parte, ó sea la médula, como todas las sustancias análogas, es buena aisladora, y no tan higrométrica como la fibra; estando al descubierto se hace el asiento de muchas vegetaciones microscópicas, que entretienen en ella la humedad, y además de hacerla perder su cualidad aisladora, aceleran la destrucción y putrefacción de la caña; pero como las que se utilicen como postes han de estar enteras y todos sus entrenudos herméticamente cerrados, esta parte tiene muy poca importancia, pues sólo se presentará al exterior en sus secciones de los dos extremos.

Vamos á repasar ahora los diversos procedimientos de empleo de la caña en telegrafía, en sustitución á los postes de hierro ó madera. Recorriendo las páginas

de uno de los folletos de Fischer Treuenfeld nos encontramos con las siguientes citas:

1.<sup>a</sup> Una recomendación que hace el general-mayor von Chauvin en su informe sobre el empleo de la telegrafía en la campaña 1870-71, para que se ensayase *el empleo de postes de caña bambú de unos 5 metros de largo, semejantes á los usados en Inglaterra y la India*, en vista de que con los reglamentarios de su ejército quedaba el hilo á 2<sup>m</sup>,62 del suelo y corría mucho riesgo de ser destruido: *tanto más cuanto que sería ventajoso bajo el punto de vista de la carga de los carros.*

2.<sup>a</sup> Hablando del material inglés, dice que los postes de madera deberán ser sustituidos en el porvenir por cañas bambú, que sólo pesan 2,04 kilogramos (mucho ménos que los de madera) y que han sido empleados en la última campaña de Egipto. También añade que desde el año 1877 se recomendó su empleo y se ensayaron en el campamento de Aldershot: que los ensayos hechos allí no habían dado todavía garantía suficiente de su conservación y defensa contra los insectos; y que el capitán de ingenieros Bagnold, enviado en 1879 á estudiar la telegrafía militar en Austria, informó que *la conservación de las cañas en Austria había sido por completo resuelta victoriosamente.* Sigue luego diciendo la opinión del mayor de ingenieros Durnford, siempre encomiando la ligereza de estos apoyos; y añade que los carros pueden llevar material para 3  $\frac{1}{2}$  millas (5,6 kilómetros) en vez de los postes de pino de 13 piés, sin aumentar su carga.

4.<sup>a</sup> Cita Fischer Treuenfeld, el ejemplo del empleo del bambú en la campaña de Abisinia en 1868.

«Se prepararon cañas de Bombay, de largo de 5  $\frac{1}{2}$  metros, pero iban partidas por la mitad y se debían empalmar primero para usarlas: llegaron también de la mitad de largo y aún para usarse sin ningún aislador. El conductor de cobre

era colgado de una hendidura en el extremo superior de la caña y cada tres ó cuatro postes arrollado dando un par de vueltas sobre la misma.

»El mayor St. Jhon dice que no tuvo ninguna dificultad con esta línea, y que pudo hablar directamente y sin relevador á distancia de 100 millas (161 kilómetros).

»Tambien en la guerra de los Ashantees en 1873 se sirvió la tropa de telégrafos de cañas cortadas sobre el terreno mismo, de 5  $\frac{1}{2}$  hasta 6 metros. Si bien eran empleadas verdes aún, dieron muy buen resultado, porque, á consecuencia de la naturaleza arenosa del suelo, no se pudrieron tan rápidamente como los postes de pino.»

Antes de seguir adelante en este examen, tomaremos nota de la manera con que dice que se suspendía el conductor en la expedición de Abisinia, en una entalladura hecha en el extremo de la caña. No dá más explicaciones, pero es evidente que tendría que ser de una ú otra de las maneras representadas en las figuras 7 y 8.

5.<sup>a</sup> Más adelante explica cómo se colocaban los aisladores cuando de ellos se hacía uso, en los términos siguientes:

«El extremo de la caña se cortaba normalmente con la sierra á unos 150 milímetros sobre un nudo y en seguida se reforzaba con alambre de hierro galvanizado de 3 milímetros, dándole muchas vueltas (fig. 9), despues de introducir en el hueco de la caña un tarugo de madera blanda. En el centro del tarugo se practica un agujero para atornillar el vástago del aislador. Esta disposición ha dado muy buen resultado. Las cañas se colocaban con intervalos de 55 hasta 82 metros: distancias que aún pudieran superarse, si el alambre que se empleó no hubiera sido tan excepcionalmente pesado. Los postes entraban 610 milímetros en el suelo, y eran reforzados con vientos de alambre donde la curvatura de la línea ú otra causa lo requería.»

6.<sup>a</sup> Reseñando en otro paraje el material reglamentario para postes en el ejército inglés, según el *Corps-Equipement*, de

fecha 1.<sup>o</sup> de julio de 1884, cita entre ellos estos dos:

Postes de bambú en mitades de 6 piés (1<sup>m</sup>,83) de largo.

Postes de bambú enteros de 13 piés (3<sup>m</sup>,96) de largo.

7.<sup>a</sup> Describiendo más adelante el material empleado en la India, dice Fischer Treuenfeld: «Las compañías de telégrafos de los reales zapadores y minadores ingleses en la India, emplean exclusivamente la caña bambú macho, para apoyos de sus líneas aéreas, componiéndolos con dos pedazos de á 10 piés (3<sup>m</sup>,14). Los manguitos de hierro para empalme están sujetos al poste inferior, y el pedazo de caña superior está solamente encajado en el manguito, como muestra la figura 10. Se calculan 16 de estos postes por kilómetro ó 25 por milla inglesa. Un camello lleva 20 postes completos, de manera que son necesarios cinco camellos para 4 millas inglesas (6,4 kilómetros). Las líneas de campaña con estos postes, sólo suelen llevar un conductor que no pesa más de 45 kilogramos por kilómetro.

«Tambien para líneas de etapas en la campaña del Afghanistan se usaron cañas de 6 á 7 metros, y seccion de unos 78 milímetros en el extremo inferior. Dieron muy buen resultado. En trozos muy rectos se espaciaron las cañas hasta á 85 y 94 metros. Por término medio entraban 13 cañas por kilómetro, que corresponde á una separación de 77 metros. Además, por cada cuatro soportes del conductor, se disponía uno con dos cañas en forma de A. Uno de estos postes puede sostener con seguridad un alambre de hierro de 3,5 milímetros. El Sr. Luke, inspector de las líneas de etapas durante la campaña, dice que los postes de bambú en la India, pueden aguantar seis meses en tierra sin perder estabilidad, y que en Khyber-Pass se hallaban aún en buen estado despues de un año.

»El Sr. G. Towers, subinspector de la línea telegráfica de etapas de Pescha-

wur Gundamack, dice en su informe oficial sobre el valor de la caña bambú, lo que sigue: «Yo he empleado postes de pino y de bambú. Ambos sirvieron bien para la telegrafía. Suponiendo que ambas maderas sean igualmente fáciles de obtener, yo preferiría el bambú: no tiene tan buena vista, pero á igualdad de pesos, sus postes son más fuertes que los de pino; la caña bambú, en tiempo húmedo, aísla mejor que las otras maderas.

»En la eleccion de las cañas bambú, hay que examinar si son machos ó hembras. Se emplearán cañas machos para apoyos telegráficos, cuando se encuentren de la longitud suficiente, porque su resistencia y duracion son mayores que las de las hembras. Las cañas machos son macizas y tienen una seccion llena, mientras que las hembras son huecas: pero como es muy raro encontrar las primeras de las dimensiones necesarias, por esto en Inglaterra se usan exclusivamente las hembras, á pesar de sus cualidades ménos ventajosas.»

8.<sup>a</sup> Ocupándose del material italiano, dice nuestro autor que, del exámen de la caña del Japon, resultó que á la mitad de su altura tiene una dimension mayor que en sus extremos inferior y superior, y sin embargo en esa seccion media tiene las paredes más delgadas que en las extremas. Mientras el grueso de las paredes en el extremo inferior era de unos 10 milímetros y en el superior de unos 7, en la seccion media sólo era de 5, á consecuencia de lo que la caña japonesa tenía tendencia á doblarse. Las cañas negras, que no forman panza en su medio, fueron proporcionadas de la India y dieron mejor resultado.

La relacion entre los pesos de la caña bambú japonesa y los postes de pino usualmente empleados en los telégrafos de campaña italianos, se establece como sigue: un pedazo de caña bambú de 31 centímetros de largo, 11 centímetros de diámetro exterior y 9 de interior, pesa 0,748 kilogramos. Los postes pesan por

término medio 2,40 kilogramos por metro, suponiendo que se comprendan dos nudos en un trozo de un metro de longitud. Un poste telegráfico de la misma dimension, formado por pino, pesa 4,37 kilogramos por metro; casi doble que el de bambú. El capitán Donesana abogaba ya en 1877 por la plantacion de caña bambú en Italia para poder emancipar á su ejército de países extranjeros al adoptar ese material para postes.

9.<sup>a</sup> En el párrafo dedicado al material de Austria-Hungría, leemos: «Segun el informe del capitán Bagnold, estaba ya dotada en 1879 una seccion de telegrafistas de campaña con postes de bambú cuya longitud y seccion venían á ser iguales á las de los de madera. El peso de cada caña, incluso su aro de hierro y el regaton, sólo llegaba á 1,61 kilogramos; ménos de la mitad del de el poste de pino. Los extremos superior é inferior de la caña, estaban rellenos con unos tarugos de madera blanda, sobre los que se atornillaban respectivamente el aro de hierro y el regaton, con tornillos de laton. Cada carro de postes conducía 120 de estas cañas. Los esfuerzos de hierro de las cañas están representados en las figuras 11 y 12.»

10.<sup>a</sup> En el apartado relativo al Norte de América, dice: «Ha sido ya indicado al principio de este artículo, que la caña bambú, en los tiempos modernos, ha merecido una consideracion especial, y que ya ha servido como poste telegráfico en varias ocasiones. Vamos á insistir todavía más en las cualidades de la caña bambú y su empleo para la telegrafía. El autor (Fischer Treuenfeld) tuvo ya durante la guerra del Paraguay, en los años 1865-69, muchas ocasiones de comprobar que una bien escogida caña bambú proporciona un material muy á propósito para postes de líneas de campaña que sólo hayan de llevar un ligero alambre, puesto que la relacion entre su peso y la resistencia, es más favorable en el bambú que en los postes constituidos por madera. A una pre-

gunta hecha en 1876 por el entonces director de los telégrafos de campaña imperiales y reales de Austria, caballero von Klar, acerca de la experiencia adquirida en aquella guerra, el autor pudo informarle muy favorablemente sobre el bambú y recomendar su adopción. Las ventajas que ofrece la caña bambú á causa de su ligereza y de la mayor facilidad para el transporte, pueden ya ser afirmadas con precision: además, las precedentes guerras en Asia y Africa han demostrado su utilidad.

Sin embargo, aún no están del todo fuera de duda las ventajas de este material para el objeto de la telegrafía, puesto que por una parte hay una importante variedad de cañas que no son igualmente apropiadas para la telegrafía, y por otra parte, están aún sin comprobar las condiciones más ventajosas para la corta, preparacion y conservacion de las cañas.

Falta todavía la prueba fundamental del material, la que proporciona la experiencia de un largo uso. En la intencion de ensayar sistemática y objetivamente qué clase de bambú correspondía mejor á la telegrafía de campaña, y enviar al propio tiempo un informe exacto á la telegrafía de campaña imperial y real de Austria, se unió el autor al director general de telégrafos del imperio del Brasil, del consejo de Estado, baron de Capanema, quien, animado del mejor deseo y exclusivamente en interés del asunto, preparó una plantacion de cañas de bambú. Todas las familias que se producen en el Brasil fueron allí plantadas, y se tuvo un especial cuidado de observar los géneros más adecuados para la telegrafía, y estudiar el modo de facilitar su cultivo en la época de su crecimiento. Las experiencias de aquí obtenidas dieron por resultado que las cañas bambú que se hayan de emplear como postes, deben crecer derechas en lo posible, han de estar completamente maduras ántes que se corten y deben además, no presentar á mitad de

su altura un menor espesor de paredes que en sus extremos. Para conservar los postes en estado de desecacion, es preciso cortar las cañas en aquella época del año en que no ha vuelto á subir la sávia. Se admite tambien como muy recomendable que todas las cañas sean preparadas con sustancias químicas para evitar la entrada de gusanos. Ya en 1878 escribía el baron de Capanema al autor lo que sigue: «Entre muchos millares de cañas, escogí uno y le dispuse en atados de á 25, para enviarlos á Trieste á la primera oportunidad de buque, como postes de prueba para la imperial y real telegrafía de campaña austriaca. Durante muchos meses no se presentó ocasion: cuando por fin pude enviar los postes á Hamburgo, estaban casi todos estropeados por los gusanos. Tuve por esto que embarcar una nueva remesa, pero envenené sus extremos, etc., etc.» En una carta posterior, en setiembre de 1878, decía el baron de Capanema: «relativamente á la caña bambú puedo anunciar á V. que de mi coleccion, que planté el año pasado, hay dos especies á propósito para postes telegráficos de campaña: una sobre todo, es una hermosa planta, amarilla de oro, con verde, de una hermosa fibra larga.» De esta plantacion de cañas, llegaron algunas remesas á Viena. Desgraciadamente quedaron sin aplicacion largo tiempo, á consecuencia de la prematura muerte del director general de los telégrafos de campaña imperiales y reales de Austria. Por instigacion del autor, el baron de Capanema hizo donacion de una parte de las precedentes cañas de su plantacion de ensayo á la telegrafía de campaña inglesa, embarcando en Rio de Janeiro algunos millares de cañas escogidas, para Natal, donde fueron utilizadas durante la guerra de los zulús. El ingeniero inglés y capitán de telégrafos, Evans, dijo en Lóndres, en la Institucion del real servicio unido, con motivo de la discusion de un informe sobre la telegrafía de campaña en la guerra de los zulús, acerca de

los postes de caña brasileña, lo que sigue: «El teniente coronel Hamilton ha precognizado en su informe, que la caña bambú es el poste telegráfico de campaña del porvenir. Yo creo que el teniente coronel Hamilton está en lo firme, pero sin embargo, la caña bambú no puede ser considerada como un poste perfecto. Los bambús que yo recibí del Brasil para la campaña zulú, y debo manifestar que me alegré mucho al recibirlos, eran mucho mejores que todos los que hasta entónces había yo usado. Pero no obstante, mi opinion es, que la cuestion de cuál es el mejor material para postes de la telegrafía de campaña, todavía no ha encontrado satisfactoria resolucion.»

Por más que la caña bambú parezca muy bien al principio, se estropea sin embargo en los climas cálidos, á consecuencia de los rayos del sol; y más adelante, de tal modo se encorva, oscilando á un lado y otro, que el alambre se corta en los puntos de apoyo, como no sucedería con otros postes. «Pero, á esto puede objetarse que aquellas cañas brasileñas, pedidas al autor con gran prisa á consecuencia de haber estallado la guerra al sur de Africa, fueron embarcadas apenas cortadas y no tuvieron ningun tiempo para secarse y prepararse. Los deterioros subsiguientes de la caña eran, pues, bien naturales, y hubiesen sido posibles de evitar, con una preparacion regular.»

Tambien el ingeniero y teniente coronel de telégrafos, Webber, se expresa sobre la anterior discusion, como sigue: «la caña bambú es, sin duda, el poste telegráfico militar del porvenir.» El teniente coronel Webber, considera esta caña aún como un poste muy adecuado para dotacion de un parque telegráfico de montaña, con bestias de carga, para lo que las cañas deben constar de dos trozos, de largo de 2 metros, para poder ser cargadas en los bastes. Tambien el ingeniero inglés y capitán de telégrafos, Bagnold, se decide por el empleo de la caña bambú,

como poste telegráfico militar. El mismo, consiguió durante sus estudios hechos en Austria sobre el asunto, preparar el apareamiento de las cañas sin ninguna dificultad, cuando éstas, á raiz de cortadas, se cubrían bien con cemento, con lo que ningun gusano exterior encuentra sitio por donde empezar á roer, y penetrar en el interior de la caña.»

Aquí concluye lo que encontramos en el folleto de Fischer Treuenfeld *Militär Telegraphengestänge*, relativo á la caña bambú, suplicando al lector nos dispense lo incorrecto de la traducción, en gracia al mérito del original. Como se vé, no es mucho, pero bueno, y encierra enseñanzas muy útiles.

RAFAEL PERALTA.

(Se continuará).

## OBUSES DE HIERRO SUNCHADOS

DE  
ORDOÑEZ.



ACE muy poco tiempo que, al dar cuenta en este periódico (1) de unas interesantes experiencias hechas por la casa Krupp, con un obús de costa de 28 centímetros, expresábamos la convicción que tenemos de que es de todo punto necesario introducir en nuestro material de artillería un obús de grueso calibre, que sea capaz de atravesar las cubiertas blindadas de los buques de guerra, y manifestábamos la creencia de que el comandante de artillería Ordoñez, se proponía estudiar el proyecto de un obús de 30,5 centímetros, que satisfaría por completo el objeto de nuestras aspiraciones.

Ignorábamos entónces que el Sr. Ordoñez había dado ya cima á su importante trabajo. Acaba, en efecto, de llegar á nuestras manos un folleto (2) en que dá á

(1) Véase en este mismo tomo de la *Revista quincenal*, pág. 63, núm. vi.

(2) *Defensa de las costas con fuegos curvos*, por D. SALVADOR ORDOÑEZ, comandante de artillería.—Diciembre 1887.—Madrid, (Ricardo Fé), 1888.

conocer su proyecto, que en extracto ligerísimo reproduciremos.

El obús es de fundicion de hierro, sunchado de acero; su calibre, 305 milímetros; la longitud de ánima, 10 calibres, con un volúmen de recámara de 33,04 decímetros cúbicos, que permitirá emplear, sin exceso de presion, una carga de 24 kilogramos de pólvora. La obturacion y cierre son los mismos del cañon de idéntico calibre que el autor proyectó con análoga construccion y que está ya en fabricacion corriente. Podrá disparar el mismo proyectil de 380 kilogramos, pero por razones relacionadas con la estabilidad del eje del proyectil en el aire y con la curvatura del rayado, cree mejor el autor que se adopte uno especial para esta pieza, de 2,8 calibres de largo, que pesará 275 kilogramos. Con este proyectil, del que habrá tres modelos de peso igual, una granada ordinaria, otra perforante y un shrapnel, se podrá obtener una velocidad inicial de 300 á 310 metros por segundo, con la cual y un ángulo de proyeccion de 45°, se podrá conseguir un alcance de 8 kilómetros.

Cuando consumidas las existencias de los proyectiles propios del obús, se empleasen los del cañon del mismo calibre, que tienen 3.5 de largo y, como hemos dicho, 380 kilogramos de peso; la velocidad inicial, con la misma carga de 24 kilogramos de pólvora, sería de 255 metros y el alcance de cerca de 7 kilómetros.

La pieza resulta muy económica, 24.000 pesetas cada obús y 20.000 el montaje, ascendiendo á 66.000 cada una, con una dotacion de 100 proyectiles. Podría, pues, multiplicarse su número sin exceso de gasto, y con muy positiva ventaja para la defensa de nuestras costas.

A este proyecto acompaña el Sr. Ordoñez otro de un obús de 15 centímetros, que podría disparar los proyectiles del cañon sunchado del mismo calibre y la granada y shrapnel del entubado del mismo autor, y tambien, añadimos nosotros, los del ca-

ñon, obús y mortero de bronce comprimido de igual diámetro, con la considerable ventaja de la uniformidad de municiones. La pieza sería muy propia para el servicio de plaza y eventualmente tambien podría emplearse en el de sitio.

Distingue á todos los proyectos del comandante Ordoñez un minucioso y exacto estudio mecánico, y un espíritu práctico muy bien entendido, que los hace realizables sin necesidad de adquisicion de nuevas máquinas, con muy pequeño gasto y sin que haya que hacer largas y dificultosas pruebas. Por esta razon, á pesar de la modestia con que se presentan, los creemos muy importantes y sobre todo muy propios para ser aplicados inmediatamente en nuestro país.

---

## EL REGIMIENTO DE PONTONEROS

ANTE

S. M. LA REINA.

---



OMENZADA apenas la escuela práctica del año presente, teniendo sólo á orilla del Ebro 16 pontones, cargada no mas que una unidad del tren Birago y aparcado el resto en el cuartel de Convalecientes, comunicóse por el Excmo. Sr. ministro de la Guerra al coronel del regimiento de pontoneros, en la noche del 13 de mayo, el deseo manifestado por S. M. la reina de que el día 15 se tendiera en su presencia un puente reglamentario, de una á otra orilla del rio.

Oponíanse al deseo de S. M. serias dificultades, porque el Ebro experimentaba entónces una crecida que le daba anchura mayor de la que podía salvarse con el material disponible.

Sin embargo, aquella misma noche se cargó todo él, y en la mañana siguiente se condujo al lugar en que había de emplearse, situado á 200 metros agua-arriba del en que suele trabajar el regimiento, y elegido por presentar la anchura mínima.

Había de arrancar el puente de un islote, al que separa de la orilla un canal ó brazo del río, que fué preciso salvar con 15 tramos del tren á lomo; habilitóse además camino para carruajes en los 200 metros que separan el sitio elegido del acostumbrado; se estableció un embarcadero para que S. M. entrara en el bote salvavidas, si deseaba presenciar la maniobra desde el centro del río, y se improvisó en lugar elevado un toldo bajo el cual pudiera permanecer, si así lo prefiriese.

En estos preparativos ocupó el regimiento todo el día 14 y la mañana del 15. A las cinco de la tarde, hora señalada, á pesar de la fuerte lluvia y tiempo desapacible, se presentó S. M.; dejó el carruaje, atravesó el puente de servicio y se embarcó en el bote, desde el cual presenció durante veinte minutos las operaciones necesarias para tender ocho tramos de los 16 que eran precisos para alcanzar la orilla opuesta.

Repetidas instancias resolvieron entonces á S. M. á retirarse, pero no quiso hacerlo sin recorrer ántes la parte del puente ya construida, enterándose minuciosamente de los detalles que requiere el establecimiento de cada tramo.

Desde el extremo del puente, el coronel del regimiento dió un «viva» al rey y otro á la reina, que fueron contestados con entusiasmo por la tropa y por cuantos estaban presentes.

Al suspender la operacion iban transcurridos veinte minutos desde su principio, y estaban tendidos ocho tramos completos, trincados los remos para el guardalados de los seis primeros, y fondeados, establecidos y equipados cuatro pontones más. Hubieran bastado otros quince minutos para terminar el puente, cuya longitud era de 16 tramos ó 106 metros. Proyectábase hacer el repliegue por conversion, pero no llegó á efectuarse por haberse retirado S. M.

El regimiento oyó de sus labios pala-

bras de elogio y satisfaccion, y otras de sentimiento, tanto por no presenciar toda la maniobra como por el temor de haberle ocasionado trabajos y molestias.

Todos quedaron allí profundamente agradecidos, así á la deferente atencion de S. M. en manifestar el deseo de conocer los trabajos de los pontoneros, y en realizarlo á pesar de la lluvia, como á sus afectuosas palabras. Cartas que tenemos á la vista atestiguan que los pontoneros conservan grato recuerdo de la visita de S. M. la reina á la escuela práctica del Ebro.

## CRÓNICA.



OR acuerdo de la junta redactora del MEMORIAL, y con aprobacion del director general de ingenieros, ha sido nombrado administrador de este periódico, el teniente coronel graduado, comandante de ejército y capitán del cuerpo, don Ramon Arízcuñ e Iturralde, á quien han de dirigirse en adelante la correspondencia ordinaria, reclamaciones y giros.

Se ha verificado recientemente (el 3 de marzo último), una experiencia notable de perforacion de coraza, con un cañon Krupp de 21 centímetros L/35.

El ensayo tuvo lugar en el polígono de Meppen. El proyectil de acero, de 3 ½ calibres de largo, pesaba 138 kilogramos. La plancha era mixta ó *compound*, fabricada en Sheffield, por Cammel y compañía; tenía 39,5 centímetros de espesor, ó sean 15 ½ pulgadas inglesas, y estaba colocada sobre un almohadillado de madera de 20 centímetros, con dos planchas de palastro detrás, de 2 centímetros cada una.

La distancia del cañon al blanco, era de 116 metros. La carga fué de 47 kilogramos de pólvora prismática parda, que daba la velocidad inicial de 557 metros por segundo, y la remanente ó de choque, de 550 metros, con la cual, la fuerza viva ó energía de penetracion era de 2134 tonelá-  
metros en total; y 6,20 por centímetro cua-

drado del área de la sección transversal del proyectil.

En los dos disparos que se hicieron, la plancha fué completamente atravesada, con algunas grietas radiales al rededor de los orificios. En cambio, los proyectiles se encontraron á gran distancia detrás del blanco, intactos, sin grietas ni alteracion ninguna en su aspecto y sólo ligerísimamente aplastados, habiéndose acortado el uno 5 milímetros, y el otro 8 milímetros, y aumentado de diámetro 1,3 y 2,8 milímetros respectivamente.

Puede llamarse verdaderamente notable esta experiencia, por el espesor y resistencia de la plancha batida, por lo reducido del calibre del cañon empleado y por el estado en que quedan los proyectiles.

La compañía de caminos de hierro del estado húngaro ha adquirido, procedente de la casa Ganz y compañía, de Budapest, un aparato de luz eléctrica, destinado á facilitar durante la noche las operaciones de embarque y desembarque de tropas. El aparato, empleado dos veces en las maniobras del último otoño, verificadas cerca de la frontera de Rumanía, ha dado resultados muy satisfactorios.

Constituye este material una locomóvil de fuerza de ocho caballos, que transporta la máquina eléctrica (sistema Zipernowsky) de corriente alternativa, máquina que puede alimentar ocho lámparas de arco del mismo sistema, cada una de poder de 600 bujías. Un carruaje contiene el material de línea, los útiles necesarios para la colocacion de postes, y cubas con agua para alimentar la locomóvil. El hilo, transportado en dos tambores, tiene de longitud 2000 metros y de diámetro 0<sup>m</sup>,003.

Todo el material puede cargarse fácilmente en vagones-plataformas y ser trasladado por vías férreas al punto en que sea necesario su empleo. La descarga se hace en las estaciones, utilizando las rampas existentes; para hacerlo en plena vía se recurre á las piezas de hierro de forma de U que acompañan á la locomóvil para este objeto.

El precio de la luz de las ocho lámparas es de 17,50 pesetas en 10 horas. El aparato completo cuesta 21.000 pesetas.

## BIBLIOGRAFIA.

**¡Pobre España!** (*Memorias de un coronel jefe de zona*) por JUAN L. LAPOLIDE.—Madrid, 1888 (*imprensa de Diego Pacheco*).—Un folleto en 8.º de 83 pág. y 1 de índice.

Hace dieciseis años que se publicó en Inglaterra el célebre folleto *La batalla de Dorking*, destinado á llamar la atención pública acerca de la insuficiencia de los elementos defensivos de que disponía aquella nacion para hacer frente á una invasion por desembarco del ejército de una de las grandes potencias continentales. Desde entónces se han publicado otras muchas obras del mismo género, pertenecientes á esta rama de la literatura militar, que podría llamarse *histórico-profética*. La más reciente es la que hoy nos ocupa, y puede asegurarse que, á pesar de sus cortas dimensiones, le corresponde muy buen lugar en esta bibliografía especial.

Como los trabajos de esta clase están destinados á producir un efecto determinado, adolecen todos del defecto de extremar el pesimismo ó el optimismo, segun los casos. Ya se comprenderá por el título, que aquí domina el primero, á veces algo exagerado; pero no puede negarse el fundamento de muchas de las conclusiones del autor y todos reconocemos la necesidad de reformar lo defectuoso de nuestra organizacion. En lo que el acuerdo no es unánime, es en que sea conveniente modificar al propio tiempo lo que se ha reconocido bueno, que algo hay.

Creemos tambien necesario hacer una reserva sobre el capítulo II, con cuyo espíritu no podemos estar conformes. Nuestra historia contemporánea ofrece ejemplos de toda clase de situaciones difíciles posibles para el ejército y creemos que en todas ellas la actitud que debía tomar estaba bien determinada, sin necesidad de entrar en distingos y disquisiciones políticas. Por nuestra parte nos limitamos á abrigar la seguridad de que los oficiales y las tropas de nuestro cuerpo, seguirán en todos los casos la conducta que les marca la honrosa tradicion de nuestros antecesores, y á desear que todo el ejército se inspire siempre en tan sanos principios.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M DCCC LXXX VIII

## CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del cuerpo, notificadas durante la segunda quincena de mayo de 1888.

| Empleos en el cuerpo. | NOMBRES Y FECHAS.                                                                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | <i>Ascensos.</i>                                                                                                                               |
|                       | A coronel.                                                                                                                                     |
| T. C.                 | D. Federico Ruiz-Zorrilla y Ruiz del Arbol, por retiro de D. Mariano Buelta.—R. O. 21 mayo.                                                    |
|                       | A teniente coronel.                                                                                                                            |
| C. <sup>e</sup>       | D. Arturo Castellón y Barceló, por retiro de D. Pedro de Castro y Franganillo.—R. O. 21 mayo.                                                  |
| C. <sup>e</sup>       | D. Ultano Kindelán y Sanchez-Griñán, por pase al ejército de Cuba de D. Sebastian Kindelán y Sanchez-Griñán.—Id. id.                           |
|                       | A comandante.                                                                                                                                  |
| C. <sup>n</sup>       | D. José Abeilhé y Rivera, por ascenso de D. Francisco Rodriguez-Trelles.—R. O. 21 mayo.                                                        |
|                       | A capitanes.                                                                                                                                   |
| T. <sup>e</sup>       | D. José Viciano y García-Roda, por pase á la junta superior consultiva de Guerra, de D. José de Soroa y Fernandez de la Somera.—R. O. 21 mayo. |
| T. <sup>e</sup>       | D. José Tafur y Fúnez, por pase al ejército de Cuba de D. Juan Fernandez Shaw.—Id. id.                                                         |
|                       | <i>Destinos.</i>                                                                                                                               |
| B. <sup>r</sup>       | Sr. D. Gabriel Lobarinas y Lorenzo, á director de la academia del cuerpo, y jefe superior del establecimiento central.—R. D. 9 mayo.           |
| C. <sup>l</sup>       | Sr. D. Tomás de la Torre y Collado, al 3. <sup>er</sup> regimiento.—R. O. 20 mayo.                                                             |
| T. C.                 | D. Francisco Rodriguez-Trelles y Puigmoltó, al 1. <sup>er</sup> batallon del 2. <sup>o</sup> regimiento.—Id. id.                               |
| C. <sup>n</sup>       | D. Pedro Vives y Vich, á la comandancia de Málaga.—Id. id.                                                                                     |
| C. <sup>l</sup>       | Sr. D. Federico Ruiz-Zorrilla y Ruiz del Arbol, á comandante de ingenieros de Valladolid.—R. O. 21 mayo.                                       |
| C. <sup>l</sup>       | Sr. D. Juan Ruiz y Moreno, á comandante de ingenieros de Cádiz.—Id. id.                                                                        |
| T. C.                 | D. Arturo Castellón y Barceló, á la comandancia de Valladolid.—Id. id.                                                                         |
| T. C.                 | D. Ultano Kindelán y Sanchez-Griñán, al 1. <sup>er</sup> batallon del 3. <sup>er</sup> regimiento.—Id. id.                                     |
| C. <sup>e</sup>       | D. José Abeilhé y Rivera, á ayudante secretario de la subinspeccion de Aragon.—Id. id.                                                         |
| C. <sup>n</sup>       | D. Manuel Campos y Vasallo, al 1. <sup>er</sup> batallon del 4. <sup>o</sup> regimiento.—O. del D. G. 23 mayo.                                 |

| Empleos en el cuerpo. | NOMBRES Y FECHAS.                                                                                                               |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C. <sup>n</sup>       | D. Luis Monravá y Cortadellas, al 2. <sup>o</sup> batallon del 4. <sup>o</sup> regimiento.—O. del D. G. 23 mayo.                |
| C. <sup>n</sup>       | D. Pascual Fernandez Aceituno y Gastero, al 2. <sup>o</sup> batallon del 2. <sup>o</sup> regimiento.—Id. 23 mayo.               |
| C. <sup>n</sup>       | D. José Vallejo y Elías, al 2. <sup>o</sup> batallon del 2. <sup>o</sup> regimiento.—Id. id.                                    |
| C. <sup>n</sup>       | D. José Medina y Brusa, á ayudante del 2. <sup>o</sup> batallon del 2. <sup>o</sup> regimiento.—Id. id.                         |
| C. <sup>n</sup>       | D. José Viciano y García-Roda, al 1. <sup>er</sup> batallon del 3. <sup>er</sup> regimiento.—Id. id.                            |
| C. <sup>n</sup>       | D. José Tafur y Fúnez, al 1. <sup>er</sup> regimiento de reserva.—Id. id.                                                       |
| C. <sup>n</sup>       | D. José Casasayas y Feijó, al 2. <sup>o</sup> batallon del 1. <sup>er</sup> regimiento.—Id. id.                                 |
| C. <sup>n</sup>       | D. Juan Olavide y Carrera, al 2. <sup>o</sup> batallon del 1. <sup>er</sup> regimiento.—Id.                                     |
| T. <sup>e</sup>       | D. Emilio Ochoa y Arrabal, al 1. <sup>er</sup> batallon del 1. <sup>er</sup> regimiento, como efectivo.—Id. id.                 |
| T. <sup>e</sup>       | D. Ramon Bernal y Martínez, al 2. <sup>o</sup> batallon del 3. <sup>er</sup> regimiento, como efectivo.—Id. id.                 |
| T. <sup>e</sup>       | D. Pedro de Anca y Merlo, al 2. <sup>o</sup> batallon del 1. <sup>er</sup> regimiento.—Id.                                      |
|                       | <i>Licencias.</i>                                                                                                               |
| C. <sup>n</sup>       | D. Carlos García Loigorri, dos meses de próroga á la que disfruta por enfermo, para la península.—R. O. 5 mayo.                 |
| T. <sup>e</sup>       | D. Natalio Grande y Mohedano, dos meses para la provincia de Ciudad-Real y Navarra.—O. del C. G. Aragon 16 mayo.                |
| B. <sup>r</sup>       | Sr. D. Juan Vidal Abarca y Cayuela, por asuntos propios, sin limitacion de tiempo, para Murcia.—O. del C. G. Vascongadas 21 id. |
|                       | <i>Condecoracion.</i>                                                                                                           |
| C. <sup>e</sup>       | D. Francisco de Castro y Ponte, la cruz sencilla de San Hermenegildo, con la antigüedad de 11 de junio de 1886.—R. O. 8 mayo.   |
|                       | <i>Excedentes que entran en número.</i>                                                                                         |
| C. <sup>l</sup>       | Sr. D. Juan Ruiz y Moreno, por ascenso de D. José Diaz de Arcaya.—R. O. 21 mayo.                                                |
| C. <sup>n</sup>       | D. José Medina y Brusa, por pase á situacion de supernumerario de D. Luis Patiño y Mesa.—Id. id.                                |
|                       | <i>Casamiento.</i>                                                                                                              |
| C. <sup>e</sup>       | D. Cástor Amí y Abadía, con doña Ana Colom y Alvarez, el 30 jul. 87.                                                            |

## 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.

|                                                                                                                           | Pesetas. |                                                                                                                                                                                                                                | Pesetas. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ALBARRÁN (D. José): <i>Bóvedas de ladrillo sin cimbras.</i> —1 vol. y láms. . . . .                                       | 1        | LUNA (D. José): <i>Noticia sobre una máquina trituradora.</i> —1 vol. y lám. . . . .                                                                                                                                           | 1        |
| ARALDI (general italiano Antonio): <i>El problema de las letrinas.</i> —1 vol. . . . .                                    | 1        | LUXÁN (D. Manuel de): <i>Hospitales militares.</i> —1 vol. y láms. . . . .                                                                                                                                                     | 2'50     |
| ARROQUIA (D. Angel Rodriguez): <i>Estudios topográficos.</i> —1 vol. . . . .                                              | 2'50     | LLAVE (D. Joaquín de la): <i>Apuntes sobre la última guerra en Cataluña (1872-1875).</i> —1 vol. y mapas. . . . .                                                                                                              | 4        |
| Id.: <i>Informe sobre la enseñanza del dibujo.</i> —1 vol. . . . .                                                        | 40       | Id.: D. Sebastian Fernandez de Medrano, como escritor de fortificación.—1 vol. . . . .                                                                                                                                         | 0'60     |
| Id.: <i>Apuntes sobre la guerra civil (primer cuerpo del ejército del Norte).</i> —1 vol. y láms. . . . .                 | 3        | MARIÁTEGUI (D. Eduardo de): <i>El capitán Cristóbal de Rojas ingeniero militar del siglo XVI.</i> —1 vol., con retrato. . . . .                                                                                                | 5        |
| BERNALDEZ (D. Emilio): <i>Reseña histórica de la guerra al Sur de Filipinas.</i> —1 vol., y láms. . . . .                 | 4        | MARIN (D. Juan): <i>Acuartelamiento higiénico sistema Tollet.</i> —1 vol. y láms.                                                                                                                                              | 1        |
| BRUNA (D. Ramiro de): <i>Equilibrio de los sistemas de enlaces.</i> —1 vol. y lám.                                        | 1        | MARVÁ (D. José): <i>La nitroglicerina y la dinamita.</i> —1 vol. y lám. . . . .                                                                                                                                                | 1        |
| CASTRO (D. Pedro L. de): <i>Rompeolas y muelles de hierro,</i> traducción del inglés.—1 vol. y lám. . . . .               | 0'50     | O'RYAN (D. Tomás): <i>Tratado de arquitectura militar,</i> traducción del alemán (autor el coronel J. de Wurmb).—1 vol. y atlas. . . . .                                                                                       | 10       |
| CAYUELA (D. Andrés): <i>Tablas para el uso del anteojo-telómetro.</i> —1 vol. . . . .                                     | 0'30     | Id.: <i>Biografía del Sr. D. Antonio Rodríguez y Martínez,</i> general en el ejército francés.—1 vol. . . . .                                                                                                                  | 0'50     |
| CERERO (D. Rafael): <i>Noticia sobre el cemento de Vascongadas.</i> —1 vol. . . . .                                       | 0'50     | Id.: <i>Apuntes y consideraciones sobre la guerra franco-alemana,</i> traducción del alemán (autor el general ruso Annenkoff).—1 vol. . . . .                                                                                  | 1'50     |
| Id.: <i>Memoria sobre la construcción de azoteas.</i> —2.ª edición.—1 vol. y lám.                                         | 0'60     | Id.: <i>Guerra de Italia en 1859,</i> traducción del alemán (autor W. Rüstow).—1 vol. y mapas. . . . .                                                                                                                         | 4        |
| CONCAS (teniente de navío D. Víctor María): <i>Desarrollo de los blindajes mixtos y de acero.</i> —1 vol. y láms. . . . . | 1        | PLÁ (D. Eugenio), ingeniero de montes: <i>Márcos de madera para la construcción civil y naval.</i> —1 vol. . . . .                                                                                                             | 1'50     |
| DURAN (D. Joaquín Rodriguez): <i>Minas proyectantes ligeras.</i> —1 vol. . . . .                                          | 0'50     | PORTUONDO: <i>Proyecto de conducción de aguas á Santiago de Cuba.</i> —1 vol. y láms. . . . .                                                                                                                                  | 2'50     |
| ESCARÍO Y MOLINA (D. Arturo): <i>Puentes provisionales con flejes de hierro,</i> traducción del inglés.—1 vol. . . . .    | 0'50     | QUIROGA (D. Juan de): <i>Datos sobre la existencia y carácter del Cid.</i> —1 vol.                                                                                                                                             | 0'75     |
| GARCÉS DE MARCILLA (D. Ambrosio): <i>Defensa activa de las plazas,</i> traducción (autor, general Picot).—1 vol. . . . .  | 0'50     | Id.: <i>Ojeada española sobre la cuestión de Oriente (1856).</i> —1 vol. . . . .                                                                                                                                               | 1        |
| GARCÍA (D. Mariano): <i>Trabajos hechos en la campaña de Africa por las compañías de pontoneros.</i> —1 vol. y láms.      | 1'50     | SCRIBÁ (el comendador): <i>Apología en excusación y favor de las fabricas del reino Nápoles.</i> Primera obra sobre fortificación escrita en castellano (1538), publicada por D. Eduardo de Mariátegui.—1 vol. y láms. . . . . | 5        |
| Id.: <i>Memoria sobre los telégrafos del ejército prusiano.</i> —1 vol. y láms. . . . .                                   | 1        | SHEIDNAGEL (D. Leopoldo): <i>Noticia sobre cales, morteros, estucos, pinturas, etc.</i> —1 vol. . . . .                                                                                                                        | 0'50     |
| Id. y BARRANCO (D. Juan): <i>Organización de los pontoneros en varios ejércitos de Europa.</i> —1 vol. y láms. . . . .    | 2        | Id.: <i>Preparación y conservación de maderas para vías férreas.</i> —1 vol. . . . .                                                                                                                                           | 0'25     |
| GARCÍA ROURE (D. Jacobo): <i>Instrucción sobre heliógrafos.</i> —1 vol. y láms. . . . .                                   | 1'25     | Id.: <i>Empleo de la electricidad en las minas.</i> —1 vol. y láms. . . . .                                                                                                                                                    | 2        |
| HERRERA GARCÍA (D. José): <i>Exámen de las críticas hechas á sus sistemas de fortificación.</i> —1 vol. . . . .           | 50       | TORNER (D. Eusebio): <i>Una aplicación de la teoría de números figurados.</i> —1 vol. . . . .                                                                                                                                  | 0'60     |
| IBÁÑEZ (D. Carlos): <i>El arte de la guerra y las ciencias físico-matemáticas.</i> —1 vol. . . . .                        | 0'50     | VANRELL (D. José): <i>Memoria sobre la defensa de la villa de Portugaleta, en 1874.</i> —1 vol. y láms. . . . .                                                                                                                | 1        |
| <i>Informe sobre las obras del canal de Vento (Isabel II) en la Habana.</i> —1 vol. y lám. . . . .                        | 0'80     |                                                                                                                                                                                                                                |          |
| Id. <i>sobre el naufragio de un puente militar en Logroño (1.º setiembre 1880).</i> —1 vol. y lám. . . . .                | 0'75     |                                                                                                                                                                                                                                |          |
| LOPEZ GARBAYO (D. Francisco): <i>Ametralladoras,</i> descripción y uso.—1 vol. con grabados. . . . .                      | 2        |                                                                                                                                                                                                                                |          |