

# MEMORIAL

DE

# INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

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

NÚM. XVI.

15 DE AGOSTO DE 1888.

SUMARIO.

*Proyecto de un plan general de acuartelamiento (continuacion). = Proyecto de gabinete para ensayos de materiales de construccion, extractado por el capitan don Ramon Arizcun (continuacion). = Una excursion á París en el verano de 1887, por el general D. José María Aparici. = Crónica. = Bibliografía.*

(Se acompaña el pliego primero de *Subida de agua á Choritoquieta.*)

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

1888

## CONDICIONES DE LA PUBLICACION.

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

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

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

### ADVERTENCIAS.

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

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

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

## SECCION DE ANUNCIOS.

OBRAS QUE SE VENDEN EN LA ADMINISTRACION DE ESTE PERIÓDICO  
A LOS PRECIOS QUE SE EXPRESAN.

|                                                                                                                                                                                           | Pesetas. |                                                                                                                                                          | Pesetas. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ALMIRANTE: <i>Bibliografía militar de España.</i> —1 vol., 4.º mayor. . . . .                                                                                                             | 20       | reunir las viviendas para que sean salubres.—1 vol., 8.º . . . . .                                                                                       | 2        |
| ALMIRANTE: <i>Diccionario militar.</i> —Id.                                                                                                                                               | 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>Tracción 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 dinámicas 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 láms..                                             | 12       | SOROJA Y FERNANDEZ DE LA SOMERA: <i>Lecciones de fortificacion.</i> —1 vol., 4.º, y atlas. . . . .                                                       | 17       |
| GARCÍA ROURE (D. Jacobo): <i>Telegrafía militar.</i> —Lineas de cable. Material de estaciones. Medios de transporte.—1 vol., 4.º, con laminas.                                            | 2        | SUAREZ DE LA VEGA Y LAGARDE: <i>Puentes militares y pasos de ríos.</i> —1 volumen, 4.º y atlas. . . . .                                                  | 30       |
| LA LLAVE Y GARCÍA: <i>Balística abreviada. Manual de procedimientos prácticos y expeditos para la resolucion de los problemas de tiro.</i> —1 vol., 4.º, con lámina. . . . .              | 3        | SUAREZ DE LA VEGA: <i>La aerostacion militar.</i> —1 vol., 4.º. . . . .                                                                                  | 5        |
| LIJÁN Y GARCÍA: <i>Higiene de la construccion.</i> —Condiciones que deben                                                                                                                 |          | VIDAL Y RUA: <i>Aplicacion del cálculo diferencial á la teoría de líneas y superficies.</i> —1 vol. . . . .                                              | 6,60     |
|                                                                                                                                                                                           |          | VIDAL Y RUA: <i>Aplicaciones geométricas del cálculo integral á la rectificacion de líneas, cuadratura de superficies y cubatura de sólidos.</i> —1 vol. | 3,25     |

# MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—15 DE AGOSTO DE 1888.

SUMARIO. = *Proyecto de un plan general de acuartelamiento (continuacion). — Proyecto de gabinete para ensayos de materiales de construccion, extractado por el capitán D. Ramon Arizcun (continuacion). — Una excursion á Paris en el verano de 1887, por el general D. José María Aparici. — Crónica. — Bibliografía.*

## PROYECTO DE UN PLAN GENERAL

### DE ACUARTELAMIENTO.

(Continuacion.)

#### COSTE APROXIMADO DEL NUEVO PLAN DE ACUARTELAMIENTO.

 PARA poner los edificios actuales utilizables en estado de servicio, segun los datos que hemos podido adquirir, se necesitan aproximadamente las cantidades que siguen:

|                          | Pesetas.         |
|--------------------------|------------------|
| Primer distrito. . . . . | 1.160.000        |
| Segundo id. . . . .      | 1.130.000        |
| Tercer id. . . . .       | 860.000          |
| Cuarto id. . . . .       | 610.000          |
| Quinto id. . . . .       | 400.000          |
| Sexto id. . . . .        | 1.410.000        |
| Séptimo id. . . . .      | 300.000          |
| Octavo id. . . . .       | 800.000          |
| Baleares. . . . .        | 120.000          |
| Canarias. . . . .        | 130.000          |
| Africa. . . . .          | 510.000          |
| <b>Total. . . . .</b>    | <b>7.430.000</b> |

Para dotar de pabellones á la oficialidad que carece de ellos, es preciso hacer un gasto que, próximamente, puede importar lo siguiente:

|                                                                | Pesetas.          |
|----------------------------------------------------------------|-------------------|
| Pabellones para 500 jefes, á 25.000 pesetas. . . . .           | 12.500.000        |
| Id. para 4000 oficiales con familia, á 10.000 pesetas. . . . . | 40.000.000        |
| Id. para 6000 oficiales solteros, á 4000 pesetas. . . . .      | 24.000.000        |
| <b>Total. . . . .</b>                                          | <b>76.500.000</b> |

Por último, en las construcciones de los nuevos edificios para el acuartelamiento puede calcularse que se empleará la cantidad siguiente:

|                                                                                  | Pesetas.           |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 38 cuarteles para regimiento de infantería, á 1.300.000 ptas. . . . .            | 49.400.000         |
| 8 id. para batallon de cazadores, á 800.000 id. . . . .                          | 6.400.000          |
| 20 id. para regimiento de caballería, á 1.500.000 id. . . . .                    | 30.000.000         |
| 5 id. para regimiento de artillería divisionario, á 1.800.000 idem. . . . .      | 9.000.000          |
| 8 id. para regimiento de artillería de cuerpo, á 1.800.000 id. . . . .           | 14.400.000         |
| 1 id. para regimiento de artillería de sitio, á 1.800.000 id. . . . .            | 1.800.000          |
| 14 id. para batallon de artillería de plaza, á 500.000 id. . . . .               | 7.000.000          |
| 4 id. para regimiento de zapadores-minad. <sup>9</sup> , á 1.600.000 id. . . . . | 6.400.000          |
| 1 id. para regimiento de pontoneros, á 1.600.000 id. . . . .                     | 1.600.000          |
| <b>Suma y sigue. . . . .</b>                                                     | <b>126.000.000</b> |

|                                                               | Pesetas.           |
|---------------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>Suma anterior.</i> . . .                                   | 126.000.000        |
| 1 cuartel para batallon de telégrafos, á 1.200.000 pesetas.   | 1.200.000          |
| 1 id. para batallon de ferrocarriles, á 900.000 id. . . . .   | 900.000            |
| 26 hospitales para 300 enfermos, á 2.000.000 id. . . . .      | 52.000.000         |
| 18 factorías de administracion militar, á 600.000 id. . . . . | 10.800.000         |
| 8 parques de artillería, á 600.000 idem. . . . .              | 4.800.000          |
| 10 id. de ingenieros, á 200.000 id.                           | 2.000.000          |
| 1 id. de transportes, á 1.000.000 idem. . . . .               | 1.000.000          |
| 1 id. de campamento, á 400.000 idem. . . . .                  | 400.000            |
| 1 id. sanitario, á 600.000 id. . .                            | 600.000            |
| <b>Total.</b> . . . .                                         | <b>199.700.000</b> |

De modo que el coste total del acuartelamiento completo para la península, islas adyacentes y posesiones de Africa, será próximamente el que sigue:

|                                                       | Pesetas.           |
|-------------------------------------------------------|--------------------|
| Mejora de los actuales edificios aprovechables. . . . | 7.430.000          |
| Construccion de nuevos cuarteles. . . . .             | 128.100.000        |
| Id. de hospitales. . . . .                            | 52.000.000         |
| Id. de factorías y parques. .                         | 19.600.000         |
| Id. de pabellones para oficiales. . . . .             | 76.500.000         |
| <b>Total.</b> . . . .                                 | <b>283.630.000</b> |

De la suma anterior, lo más indispensable por el pronto son 187.530.000 pesetas, que corresponden á los cuarteles propiamente dichos y hospitales, porque los 19.600.000 pesetas de factorías y parques pueden confiarse á los recursos ordinarios del presupuesto del material, y los 76.500.000 pesetas necesarias para dotar de alojamiento á la oficialidad podrían suplirse señalando á ésta una gratificacion para casa, variable con las exigencias de la poblacion en que se hallen.

Partiendo, pues, de la citada cantidad de 187.530.000 pesetas, veamos ahora la suma de que se puede disponer dentro de los recursos del presupuesto de Guerra.

#### VALOR DE LAS FINCAS ENAJENABLES.

Conforme se vayan construyendo los nuevos edificios, el ramo de Guerra se puede ir desprendiendo de muchos de los que ahora posee, que, como queda indicado, no llenan las condiciones debidas.

El valor de estas fincas, segun las tasaciones aproximadas hechas en los distritos, es el siguiente:

| Districtos                   | PUNTOS.            | EDIFICIOS.                 | Valor.    | Totales.  |
|------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| PRIMERO.                     | Madrid. . . . .    | San Gil. . . . .           | 2.400.000 | 4.550.000 |
|                              |                    | Hospital. . . . .          | 1.200.000 |           |
|                              |                    | San Francisco. . . . .     | 600.000   |           |
|                              | Vicalvaro. . . . . | Rosario. . . . .           | 350.000   | 59.000    |
|                              |                    | Cuartel. . . . .           | 59.000    |           |
|                              | Alcalá. . . . .    | Cármén. . . . .            | 60.000    | 401.300   |
|                              |                    | Basilios. . . . .          | 86.300    |           |
|                              |                    | Merced. . . . .            | 75.000    |           |
|                              |                    | Hospital. . . . .          | 120.000   |           |
|                              | El Pardo. . . . .  | Menores. . . . .           | 60.000    | 480.600   |
|                              |                    | Retamar. . . . .           | 400.000   |           |
|                              | Escorial. . . . .  | Boyerizas. . . . .         | 20.000    | 150.000   |
|                              |                    | Infantas. . . . .          | 60.000    |           |
|                              |                    | Guardias de Corps. . . . . | 150.000   |           |
| <i>Suma y sigue.</i> . . . . |                    |                            | 5.640.300 |           |

| Distritos                     | PUNTOS.                       | EDIFICIOS.                                    | Valor.              | Totales.   |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|------------|
|                               |                               | <i>Suma anterior. . . . .</i>                 | »                   | 5.640.300  |
| PRIMERO.                      | Segovia.. . . . .             | Trinidad. . . . .                             | 65.000              | 280.000    |
|                               |                               | San Agustin. . . . .                          | 195.000             |            |
|                               | San Ildefonso.. . . . .       | San Juan. . . . .                             | 20.000              | 95.500     |
|                               |                               | Bóvedas. . . . .                              | 71.000              |            |
|                               |                               | Pajaron. . . . .                              | 20.000              |            |
|                               | Toledo. . . . .               | Hornos. . . . .                               | 4.500               | 40.000     |
|                               |                               | Trinidad. . . . .                             | 40.000              |            |
|                               | Ocaña. . . . .                | Pósito. . . . .                               | 50.000              | 50.000     |
|                               |                               | Valladolid. . . . .                           | San Benito. . . . . | 400.000    |
|                               | La Merced. . . . .            |                                               | 200.000             |            |
|                               | Carmelitas. . . . .           |                                               | 160.000             |            |
|                               | Milicias.. . . . .            |                                               | 38.500              |            |
|                               | San Agustin. . . . .          |                                               | 50.000              |            |
|                               | Polvorines. . . . .           |                                               | 2.800               |            |
|                               | San Diego. . . . .            |                                               | 30.000              |            |
|                               | Zamora.. . . . .              | Cuartel de caballería.. . . . .               | 40.000              | 124.000    |
|                               |                               | Id. del Rey. . . . .                          | 15.000              |            |
|                               |                               | Trinidad. . . . .                             | 35.000              |            |
|                               | Salamanca. . . . .            | Factoría. . . . .                             | 9.000               | 135.000    |
|                               |                               | Pabellones. . . . .                           | 25.000              |            |
| Cuartel del Rey. . . . .      |                               | 135.000                                       |                     |            |
|                               |                               | <i>Total del primer distrito. . . . .</i>     |                     | 7.446.100  |
| SEGUNDO.                      | Barcelona.. . . . .           | San Agustin. . . . .                          | 1.635.604           | 24.776.032 |
|                               |                               | Atarazanas. . . . .                           | 13.668.950          |            |
|                               |                               | Buen Suceso. . . . .                          | 644.500             |            |
|                               |                               | San Pablo.. . . . .                           | 2.077.038           |            |
|                               |                               | Seminario. . . . .                            | 1.047.627           |            |
|                               |                               | Barceloneta. . . . .                          | 1.207.440           |            |
|                               |                               | Gobierno militar. . . . .                     | 2.912.490           |            |
|                               | Berga.. . . . .               | Santa Mónica. . . . .                         | 850.158             | 71.898     |
|                               |                               | Almac. <sup>o</sup> de Cordeller, paja y leña | 732.225             |            |
|                               | Granollers. . . . .           | San Francisco. . . . .                        | 71.898              | 99.326     |
|                               |                               | Cuartel. . . . .                              | 99.326              |            |
|                               | Vich. . . . .                 | Cármén. . . . .                               | 186.130             | 186.130    |
|                               |                               | Cármén. . . . .                               | 64.000              |            |
|                               | Gerona. . . . .               | Manresa. . . . .                              | 64.000              | 1.473.876  |
|                               |                               | Santo Domingo. . . . .                        | 936.510             |            |
|                               |                               | Seminario. . . . .                            | 189.348             |            |
|                               |                               | San Francisco. . . . .                        | 306.998             |            |
|                               |                               | Parque de artillería. . . . .                 | 41.020              |            |
|                               |                               | Rambla. . . . .                               | 488.362             |            |
|                               |                               | Carro. . . . .                                | 68.000              |            |
|                               | Tarragona.. . . . .           | San Antonio. . . . .                          | 3.000               | 1.011.668  |
|                               |                               | Gobierno. . . . .                             | 372.374             |            |
|                               |                               | Parque de artillería. . . . .                 | 34.822              |            |
| Parque de ingenieros. . . . . |                               | 45.110                                        |                     |            |
| Tortosa.. . . . .             | Santo Domingo. . . . .        | 119.338                                       | 260.389             |            |
|                               | Parque de artillería. . . . . | 106.051                                       |                     |            |
|                               | Parque de ingenieros. . . . . | 35.000                                        |                     |            |
| Reus. . . . .                 | Cuartel. . . . .              | 500.548                                       | 500.548             |            |
|                               | Panera. . . . .               | 35.000                                        |                     |            |
| Lérida. . . . .               | Jesuitas. . . . .             | 138.500                                       | 138.500             |            |
|                               | Cuartel. . . . .              | 48.026                                        |                     |            |
| Seo de Urgel.. . . . .        |                               |                                               |                     |            |
| Castellon.. . . . .           |                               |                                               |                     |            |
|                               |                               | <i>Total del segundo distrito. . . . .</i>    |                     | 26.665.393 |

| Distritos                                 | PUNTOS.                        | EDIFICIOS.                           | Valor.                    | Totales.  |
|-------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-----------|
| TERCERO.                                  | Zaragoza...                    | Hospital militar. . . . .            | 796.314                   | 3.011.515 |
|                                           |                                | Factoría. . . . .                    | 571.500                   |           |
|                                           |                                | Gobierno militar.. . . .             | 349.804                   |           |
|                                           |                                | Santa Engracia.. . . .               | 225.000                   |           |
|                                           |                                | Hernan Cortés.. . . .                | 94.370                    |           |
|                                           |                                | Trinitarios.. . . .                  | 59.720                    |           |
|                                           |                                | Cid.. . . .                          | 591.481                   |           |
|                                           |                                | Salitrería.. . . .                   | 309.726                   |           |
|                                           |                                | San Lázaro. . . . .                  | 13.600                    |           |
|                                           |                                | Merced.. . . .                       | 203.820                   |           |
|                                           | Calatayud. . . . .             | San Vicente. . . . .                 | 450.000                   | 450.000   |
|                                           | Huesca.. . . .                 | San Juan.. . . .                     |                           |           |
|                                           | Teruel. . . . .                | Cármén. . . . .                      | »                         | »         |
|                                           | Cuenca.. . . .                 | San Francisco. . . . .               | »                         | »         |
| Logroño. . . . .                          | Inquisicion.. . . .            | »                                    | »                         |           |
| Soria.. . . .                             | Merced.. . . .                 | 125.188                              | 125.188                   |           |
| Jaca. . . . .                             | Santa Clara. . . . .           | 28.930                               | 28.930                    |           |
|                                           | Estudio. . . . .               | 67.000                               | 67.000                    |           |
| <i>Total del tercer distrito.. . . .</i>  |                                |                                      |                           | 3.886.453 |
| CUARTO.                                   | Búrgos. . . . .                | Merced.. . . .                       | 95.804                    | 634.914   |
|                                           |                                | Cuartel antiguo de caballería. . . . | 335.110                   |           |
|                                           |                                | Pajar. . . . .                       | 14.830                    |           |
|                                           |                                | Gobierno militar. . . . .            | 50.240                    |           |
|                                           | Santoña.. . . .                | San Francisco. . . . .               | 138.880                   | 120.000   |
|                                           |                                | San Miguel.. . . .                   | 120.000                   |           |
|                                           | Santander. . . . .             | San Francisco. . . . .               | 219.672                   | 440.631   |
|                                           |                                | San Felipe. . . . .                  | 220.959                   |           |
|                                           | Oviedo. . . . .                | Santa Clara. . . . .                 | 280.000                   | 280.000   |
|                                           |                                | San Francisco. . . . .               | 488.505                   |           |
|                                           | Vitoria. . . . .               | Resbaladero. . . . .                 | »                         | 800.007   |
|                                           |                                | Santo Domingo. . . . .               | 311.502                   |           |
|                                           |                                | Mercado. . . . .                     | Del Ayuntam. <sup>o</sup> |           |
|                                           | Bilbao. . . . .                | Urbina. . . . .                      | 761.298                   | 761.298   |
|                                           |                                | Dominicos. . . . .                   |                           |           |
|                                           | Orduña.. . . .                 | San Francisco. . . . .               | 49.362                    | 49.362    |
|                                           |                                | Aduana. . . . .                      | 1.179.200                 |           |
|                                           | San Sebastian. . . . .         | San Telmo.. . . .                    | 386.738                   | 1.729.938 |
|                                           |                                | Solares. . . . .                     | 164.000                   |           |
|                                           | Irún. . . . .                  | Parque de artillería. . . . .        | Ayuntamiento.             | »         |
| Cuartel provisional. . . . .              |                                | 150.000                              |                           |           |
| Pamplona. . . . .                         | Seminario. . . . .             | 120.200                              | 3.088.700                 |           |
|                                           | Cármén. . . . .                | 108.500                              |                           |           |
|                                           | Merced.. . . .                 | 2.050.000                            |                           |           |
|                                           | Glásis.. . . .                 | 460.000                              |                           |           |
| Puente la Reina. . . . .                  | Cuartel de caballería. . . . . | 200.000                              | 64.450                    |           |
|                                           | Palacio. . . . .               | 64.450                               |                           |           |
| Tafalla.. . . .                           | Crucifijo. . . . .             | 5.000                                | 5.000                     |           |
| Palencia. . . . .                         | Casa ruinosa.. . . .           | 151.000                              | 151.000                   |           |
|                                           | San Fernando. . . . .          |                                      |                           |           |
| <i>Total del cuarto distrito. . . . .</i> |                                |                                      |                           | 8.125.300 |

(Se concluirá.)

## PROYECTO DE GABINETE

PARA ENSAYOS

## DE MATERIALES DE CONSTRUCCION.

(Continuacion.)

**H**IGNORO cuál habrá sido el resultado de las gestiones de que he hablado ántes, pero sé que existen ya laboratorios de ensayo de materiales, lo mismo en Alemania que en Austria, y he adquirido algunos datos de los establecidos en las escuelas industriales de Munich y de Viena. Hubo, á lo que creo, más entusiasmo por el trabajo al montarse los laboratorios del que ha habido despues, é indica que es fundada mi creencia, el hecho de que empezáran entónces á publicarse revistas periódicas, que cesaron más tarde, para dar lugar sólo á estudios científicos aislados, más importantes bajo el punto de vista del adelanto de la ciencia pura que por su inmediata aplicacion práctica, obedeciendo en ello á la tendencia propia del carácter de aquel país.

En las máquinas para prueba de materiales se han hecho adelantos, como en el Norte-América, pero bajo la base de emplear con preferencia la prensa hidráulica, que en este último país ha tenido ménos aceptacion. Sabido es el inconveniente que ofrece de no dar indicaciones precisas cuando el material se quiere tener mucho tiempo sometido á la prueba, por las fugas de líquido, que no se ha logrado suprimir en absoluto y que producen variaciones del esfuerzo ejercido sobre las piezas de ensayo.

Entre las máquinas construidas en Alemania, la que últimamente ha tenido mayor aceptacion es la de Werder, que se ha empleado tambien en Austria y en Suiza, y en el famoso establecimiento de Schneider, en el Creuzot.

En las máquinas inventadas para sujetar los materiales á grandes esfuerzos, no han sido, al parecer, tan afortunados los

alemanes como los norte-americanos, y en la invencion de aparatos propios para la medida de las deformaciones de las piezas, principalmente en el tenómetro, han tratado de obtener tan extraordinaria precision, que han caído en el extremo de exigir para su uso operaciones delicadas é incompatibles con la práctica usual.

He procurado inquirir lo que se ha trabajado sobre la cuestion en Italia, y no tengo noticia de que el gobierno haya tomado disposiciones análogas á las dictadas por los de Alemania y los Estados-Unidos; pero los ingenieros italianos han estudiado la materia de un modo tan práctico como el que más, y si los americanos tienen la máquina de Fairbanks, ellos idearon aparatos para prueba de piezas y elementos enteros de la construccion, como es el de Chichi, profesor de la escuela de ingenieros de Pádua.

El gobierno sólo tiene dependencias para ensayo en los arsenales, y algunas máquinas y aparatos para el estudio en las escuelas de ingenieros.

Con el fin de adquirir el mayor número de datos posible, siquiera fuese á la ligera, he tratado de ver tambien lo que se hace en Francia. En este país en que Morin, por mas que tanto se le haya criticado despues, hizo sobre pruebas de resistencia en su época tanto cuanto entónces era posible, se había abandonado, ó por lo menos desatendido, esta clase de estudios, hasta que Tresca en el conservatorio de artes y oficios por una parte, y Mangon por otra, montaron sus laboratorios. Al segundo, de mayor extension en la seccion química que el primero, dedicó Mangon, profesor de la escuela, sumo interés, puesto que no abandonó su direccion áun despues de encargarse de la cartera de obras públicas, en uno de los últimos ministerios.

No faltan en Francia ingenieros respetables que den poca importancia á los ensayos de resistencia, fundándose en que ésta varía tanto en una misma pieza de un

punto á otro, que no hay material alguno que pueda caracterizarse de homogéneo, y con mayor razon ha de variar la resistencia de una pieza á otra.

Sin desconocer lo respetable de ciertas opiniones, sólo por el nombre de los que las sostienen, he de atreverme á hacer dos observaciones: 1.<sup>a</sup> Que, gracias al perfeccionamiento de las máquinas para prueba de materiales y á la brevedad que para la operacion se ha conseguido, se pueden hoy sujetar á prueba todas las piezas de una construccion de hierro, una por una, y despues de terminada la obra medir materialmente y metro por metro el trabajo á que está sujeto cada elemento cuando el conjunto sufre la accion de un ésfuerzo, y de aquí que en un puente, por ejemplo, se puede conocer el trabajo efectivo de cada pieza desde el momento en que entra la locomotora por un extremo hasta que sale por el otro, problema que teniendo en cuenta la incertidumbre sobre la imperfeccion de la mano de obra, es de imposible solucion con sólo el cálculo. 2.<sup>a</sup> Que si el tiempo empleado en pruebas de resistencia pudiera considerarse como perdido, no es fácil decir la calificacion que merecería el empleado en la deduccion de fórmulas cuyo primer dato es, como no puede ménos de ser, un coeficiente de resistencia. Habrá de confesarse que si el trabajo de laboratorio es inútil, el de los matemáticos que aplican el cálculo á la mecánica de la construccion, sólo puede considerarse como un ejercicio mental sin objeto ulterior.

De Bélgica sólo he adquirido noticia de los laboratorios montados en los grandes establecimientos industriales. El de Malinas es uno de los más importantes.

Finalmente, en España, despues de los trabajos del ya citado coronel Valdés, se trató de instalar un laboratorio ó gabinete de ensayos por el cuerpo de ingenieros de caminos, en su escuela, para el cual se adquirieron máquinas que parece no lle-

garon á montarse, y que ya hoy son inservibles por anticuadas. He tratado de averiguar la causa de la paralización del pensamiento, y he podido comprender que consiste en la falta de fondos consignados para el objeto. Parece que recientemente se ha vuelto sobre la cuestion, y aún creo que algun ingeniero ha salido á hacer su estudio en el extranjero.

De lo que acabo de exponer en los párrafos anteriores, relativamente á ensayo de materiales de construccion, tenía ántes de encomendárseme este trabajo una idea muy ligera, pero que bastaba para conocer que el establecimiento de laboratorios de ensayos había luchado con dificultades, como lo demuestran las variaciones que en todos los países se han notado desde la iniciacion de la idea hasta su realizacion con resultados prácticos. Espero que nadie extrañe que haya querido presentar un resúmen de la historia del establecimiento de los laboratorios, porque encierra una advertencia saludable; la de que en ésta, como en todas las cuestiones prácticas del ingeniero, el primer paso que se dá en la realizacion de una idea es siempre de éxito dudoso, y que cuando se quiere introducir por primera vez en un país un progreso conocido ya en otros, es necesario prestar atencion extremada á lo que hayan hecho los predecesores, examinando las causas de los fracasos que aquellos hayan sufrido, que serían imperdonables en el que sólo necesita imitar observando lo hecho y experimentado por otros con anterioridad.»

### III.

#### *Descripcion del proyecto.*

No debe olvidarse que el servicio del gabinete se ha de limitar por ahora, segun convinimos, á los tres objetos siguientes:

- 1.<sup>o</sup> Conocimiento de la resistencia de los materiales nacionales.
- 2.<sup>o</sup> Remision á las comandancias, de

datos para la formación de los pliegos de condiciones.

3.º Resolución de dudas que en ellas ocurran al exigir responsabilidad á los proveedores por faltas en el cumplimiento de sus contratos.

Para cumplir estos tres fines, no es necesario ciertamente el material científico que exige el estudio cuando en él se busca el progreso de la ciencia, para lo cual puede decirse que nada huelga de cuanto existe en los más ricos y mejor surtidos laboratorios químicos y gabinetes de física y mineralogía.

Los ensayos de materiales de construcción han de ser mecánicos y químicos. Para el objeto que ahora se persigue parecerá que bastan los primeros y, á lo más, algún ligero análisis de la composición en casos especiales. Sin embargo, no es posible prescindir del laboratorio químico, porque á mas de que existen materiales cuya naturaleza cambia cuando contienen dosis muy pequeñas de determinadas sustancias (como el hierro cuando tiene fósforo), no puede prescindirse del análisis exacto en las memorias facultativas del gabinete, en la descripción de ejemplares que pasen al Museo del cuerpo, y sobre todo en la de aquellos que por su importancia hayan de darse á conocer al público dentro y fuera de España.

Por estas razones el gabinete debe tener dos secciones de trabajos con los nombres de *sección mecánica* y *sección química*, destinadas, la primera á la ejecución de pruebas de resistencia á toda clase de esfuerzos, y la segunda al análisis de la composición química de los materiales.

La separación de ambas no puede ni debe ser completa, aunque requieren aptitudes muy diferentes en las personas que las tengan á su cargo, porque á veces el estudio tiene que ser á la vez químico y mecánico, como sucede en el de la influencia que sobre la textura y áun sobre la composición de ciertos materiales ejerce la continuidad de esfuerzos á que están

sometidos. Fuera de estos casos, sin embargo, convendrá y es posible una independencia casi completa entre los estudios de las dos secciones.

El material necesario para el laboratorio químico, no ha de detallarse aquí. Basta decir que lo constituyen las cantidades que prudencialmente han parecido necesarias al autor del proyecto para el gasto de un año, de los reactivos precisos para ensayos y análisis, y la batería de efectos diferentes que es usual en todo laboratorio de esta clase. Acomodándose al objeto y teniendo en cuenta la necesidad de limitar el gasto, prescinde del análisis espectral y de los instrumentos costosos que hoy poseen los establecimientos dedicados al progreso científico, y solamente acepta y propone la adquisición de un estuche de Plattner para análisis al soplete, por ser de reducido coste y obtenerse con él gran rapidez en la operación. El presupuesto del material y efectos para el laboratorio asciende sólo á 2770 pesetas, cifra que basta para demostrar que se trata de montarle por ahora con sólo los elementos indispensables.

RAMON ARÍZCUN.

(Se continuará).

## UNA EXCURSION A PARIS

EN EL VERANO DE 1887.



EL excelentísimo señor general del cuerpo, comandante general sub-inspector de Castilla la Nueva, don José María Aparici y Biedma, verificó en el pasado año un viaje á la capital de Francia, en que tuvo oportunidad para adquirir muchos datos interesantes para nuestra profesión. Creémos que los lectores del MEMORIAL verán con gusto que publiquemos la comunicación dirigida al jefe superior del cuerpo por el citado general, en que dá cuenta detallada de cuanto pudo observar en su interesante viaje. Dice así:

EXCMO. SR.:—La real orden de 3 de junio de 1887, que me fué comunicada por

V. E. el 8 del citado mes, disponía que marchase á Paris, durante un mes, para estudiar las escuelas regimientales de ingenieros en Versalles, los adelantos en la aerostacion militar, y las mejoras que se hubiesen hecho en los edificios militares de la capital de Francia.

Además, el primer jefe del batallon de telégrafos me suplicó viese la manera de zanjar las dificultades que había para que Mr. Bardou, constructor de instrumentos de los ministerios de la Guerra y de Marina, se prestase á vendernos un aparato telegráfico de luces, invencion del difunto coronel de ingenieros Mangin, que se usa en el ejército francés y se halla descrito y dibujado en el *Memorial de l'officier du genie*.

En la citada real orden se me prevenía diera cuenta á V. E. del resultado de mi visita, y en cumplimiento de esta prescripcion, en 18 de julio del pasado año le remití cuadernos, noticias y proposiciones del fabricante Mr. Gabriel Yon, para adquirir un parque aerostático de globo cautivo, que debe formar parte del material del batallon de telégrafos; y en 15 de febrero del corriente año, 30 folletos, manuales, etc., que adquirí y consulté, al par que trataba de dar cumplimiento á mi comision, para ver si estaban vigentes y se practicaban los servicios conforme á ellos. Complemento de mi trabajo son estos apuntes, que hoy remito á V. E. redactados con cierto desorden, porque se ajustan al modo y tiempo en que se tomaron los datos, y porque así se puede formar idea exacta de las resistencias y dificultades que hoy se encuentran en Francia para cierta clase de investigaciones, donde parece que en cada extranjero se vé un espía alemán que va á caza de secretos, aún cuando muchas cosas son del dominio público y todos los reglamentos, manuales, etc., pueden adquirirse en las librerías que se llaman *militaires*.

El 17 de junio llegué á Paris, y el 20 me presenté á nuestro embajador el señor

Albareda, que puso á mis órdenes al comandante de artillería D. Manuel Albear, agregado militar á aquella embajada, y pidió autorizacion al señor ministro de la Guerra para que dicho comandante y yo pudiéramos visitar los edificios militares de Paris y Versalles, y los establecimientos todos dependientes del cuerpo de ingenieros. Al propio tiempo le rogaba se autorizase á Mr. Bardou para construir y vender al gobierno español un aparato telegráfico de luces, del coronel Mangin.

Costoso fué el obtener la ansiada autorizacion, que no firmó el señor ministro de la Guerra general Ferron hasta el 6 de julio, ni llegó á mi poder hasta el 7, «permitiendo al general Aparici, acompañado del comandante Albear, visitar los principales establecimientos de ingenieros *du Gouvernement* de Paris y en especial los de Versalles.» Respecto al asunto Bardou, decía el ministro de relaciones extranjeras al embajador, que el gobierno se reservaba contestar sobre el asunto.

Es curioso referir los pasos que dimos Albear y yo para que se firmase la autorizacion, acudiendo personalmente al jefe de ingenieros en el ministerio de la Guerra, al coronel Grillon secretario del comité, al jefe del gabinete particular del ministro y al mismo general Ferron, á quien visité el día 5 de julio y espliqué concretamente lo que yo quería saber para comparar con lo nuestro y *aprender* algo, como estaba seguro sucedería, sin ver nada que se relacionara con la fortificacion de las plazas. Verdad es que la primera autorizacion, que se pidió el día 20, fué directamente al ministerio de la Guerra, y despues de varios días manifestaron que se dirigiera por intermision del ministerio de negocios extranjeros, como así se hizo; pretexto, á mi juicio, para entorpecer, pues como digo, fué preciso que visitara al ministro por consejo de su amigo y antiguo compañero de cuerpo, el coronel Grillon, que tuvo la bondad de acompañarme.

Para no perder tiempo, ví el citado día al fabricante Mr. Bardou, el cual me manifestó: que, en efecto, había construido los aparatos Mangin por encargo del comité; que dicho coronel había muerto; que no había privilegio y, por lo tanto, libre era la fabricacion; pero que él no se atrevía á construir y venderme un aparato sino se le autorizaba formalmente por el ministerio de la Guerra, porque no se había permitido al gobierno ruso adquirir otro. El día 6 de julio volví á ver á Bardou, manifestándole que el coronel Grillon no tenía inconveniente en quitarle los escrúpulos; me replicó que la autorizacion había de estar «firmada precisamente por el señor ministro, pues aunque le llevara el recado el jefe de Estado mayor no le haría caso.» En vista de esto, le dije que recibiría el permiso; dejé el encargo á Albear y recomendé á Bardou se entendiese oportunamente con nuestro jefe del batallon de telégrafos, sin que hasta la fecha haya esto sucedido, lo cual me induce á creer no se ha concedido la autorizacion.

Durante mi estancia en Paris, el año 1845, uno de los objetos á que me dediqué para plantearlo despues en Guadalajara, fué á estudiar el servicio de extincion de incendios, y desde entónces he seguido ocupándome del asunto, traduciendo obras, una de las cuales, original del coronel Paris, publiqué hace tres años. Natural era que aprovechase mi estancia en aquella capital para examinar la cuestion y conocer las mejoras que, segun la obra citada, estaban en estudio. Así que el 21 de junio visité al coronel Couston, actual jefe del regimiento de bomberos de la ciudad de Paris, alojado en el centro de la capital, en un hotel inmediato á la prefectura de policia, de quien depende el servicio que costea la municipalidad, por mas que dicho regimiento se cuente en el número de los del ejército francés, y en todo lo militar dependa del gobernador de la plaza y ministerio de la Guerra,

En el mismo edificio está alojada una compañía del batallon y existen un parque general, un museo de objetos nacionales y extranjeros, y los talleres generales de construccion y reparacion de la mayor parte del material, donde igualmente se examinan y ensayan los diversos aparatos ó máquinas que la industria particular inventa ó construye para el objeto, y quieren obtener la sancion oficial.

En el despacho del coronel, que se halla en comunicacion telegráfica directa con todos los cuarteles de compañía que hay en cada distrito municipal de la ciudad, y por ende con los puestos de vigilancia y socorro que de cada uno dependen, se vé un plano de la capital en gran escala, donde están indicadas las líneas telegráficas, las bócas de incendio, los depósitos de agua, los cuarteles, teatros, edificios públicos, fábricas, etc., y con banderitas de diversos colores, los puestos de bomba, y por medio de signos convencionales, el personal y material disponibles en todas partes; de manera que el coronel ó el teniente coronel que alternan en este servicio, pueden á cualquier hora del día ó de la noche, tener conocimiento de todas las novedades que ocurran, y dictar las órdenes que su celo é inteligencia les dicten, para combatir con éxito los terribles estragos del fuego.

El coronel, considerándome como del oficio, digámoslo así, hizo me enseñaran todo (que hallé conforme á lo que consta en el libro que traduje) y me facilitó una orden para uno de los capitanes cuya compañía se aloja en el último cuartel construido por cuenta de la ciudad, encargando á aquel «me recibiera cuantas veces me presentara, me enseñase todos los locales, todos los aparatos, y me facilitara cuantos datos pudiera pedirle.» Debo confesar, que el coronel Couston y el capitán de la compañía, han sido amables y expresivos en extremo, facilitándome cuanto he deseado y tratándome como á un compañero de cuerpo.

Provisto del permiso, me presenté el día 23 en el cuartel de bomberos del *perímetro de Chaligni*, que ocupa el número 26 de la citada calle, y hace esquina al boulevard Diderot, enclavado en el XII distrito, de los veinte que tiene actualmente la capital de Francia.

El cuartel tiene planta baja, principal y segunda; la tropa que en él se aloja es una compañía, con fuerza de 170 hombres, mandados por un capitán y tres subalternos. El solar es de planta cuadrilátera, aproximada á un triángulo; tiene el edificio la entrada principal en la esquina achafanada del boulevard, y además otras puertas de servicio para la salida del material á la calle, desde las cocheras ó almacenes en que está aparcado. En la planta baja se encuentra el cuerpo de guardia, una sala de arresto y el cuarto del retén que está siempre dispuesto de día y de noche para salir á prestar servicio; aunque por la noche, los bomberos están en los dormitorios, acostados, pero casi vestidos. Estos locales están en el lado izquierdo del vestíbulo; y en el derecho, la oficina, el cuarto del oficial de servicio, y el telégrafo. En este mismo vestíbulo hay dos lápidas en que figuran los nombres de los individuos de la compañía que han recibido premios por actos heroicos de salvamento, y los de aquellos que han muerto ó recibido heridas graves en el desempeño de su peligroso servicio. En el lado izquierdo del patio hay una ancha escalera, que sirve los dormitorios de tropa, y además, las cocheras en que está aparcado el material de servicio, los caballos que han de arrastrarlo, el hervidor que mantiene constantemente agua caliente, los depósitos de herramienta, de forraje, y la habitación para los tronquistas y mozos de cuadra. En el lado derecho del patio, cuya fachada es paralela al boulevard, la escalera de pabellones de oficiales (la que además conduce á los de sargentos casados), el almacén de vestuario y equipo, la cocina, el comedor,

fregadero, cantina, sala de baño y aseo, y fuente. En esta misma planta y en el fondo del patio está el gimnasio, un pozo para los ejercicios de salvamento, una especie de torre ó casa preparada para los ejercicios de escalas y conocimiento de algunas partes de los edificios (como pisos y cubiertas), los excusados y la fragua y herradero, con la pila de abreviar el ganado.

JOSÉ MARÍA APARICI.

(Se concluirá).

## CRÓNICA.

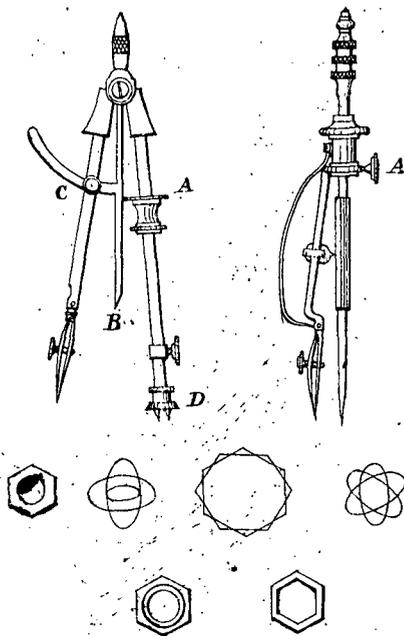


El compás Bennett, construido por los Sres. I. F. Bennett and C<sup>o</sup>, de Sheffield, tiene por objeto facilitar el dibujo de los detalles de arquitectura, maquinaria, etc., que contienen elipses, polígonos rectilíneos ó curvilíneos, estrellas, espirales y demás figuras análogas, y puede á la vez describir circunferencias.

El representado en la figura 1 tiene en uno de sus brazos una planchita A, sujeta á una abrazadera, con la que puede correr

Fig. 1.

Fig. 2.



sobre aquél, y que es de la forma elíptica ó poligonal que se quiere dibujar. Un apoyo *D*, que puede sujetarse al extremo de dicho brazo, se clava sobre el papel y lo inmoviliza, girando el otro brazo del compás al rededor de él, recorriendo la pieza *B*, de seccion de cuchillo, el borde de la planchita, merced á un resorte encerrado en la charneta, que le obliga á ello, describiendo el lápiz ó tiralíneas una curva semejante al contorno de dicha plancha. El sector *C* sirve para aumentar ó disminuir la relacion de semejanza, lo que tambien se consigue subiéndolo ó bajando la plancha *A* sobre el brazo fijo. Si se sustituye el apoyo *D* por una punta ordinaria de compás, queda éste convertido en uno de los usuales para trazar circunferencias.

El representado en la figura 2 está especialmente dedicado á dibujar tornillos y tuercas exagonales, tan frecuentes en los planos de máquinas, y que hacen perder tanto tiempo cuando se dibujan por el método ordinario: uno de los brazos es de seccion exagonal, y el otro, solicitado á aproximarse á éste por un resorte, lleva una pieza corredera con un punzon que se apoya sobre aquél: inmóvil el brazo de seccion exagonal y girando el otro, dibuja exágonos el tiralíneas, pero apretando el tornillo *A* y usándolo como un compás ordinario, describe circunferencias concéntricas con aquéllos; que son los dos elementos necesarios para representar las piezas ántes mencionadas.

Ambos compases son sencillos, en especial el segundo, y los consideramos de verdadera utilidad.

En el palomar militar central que el cuerpo tiene establecido en Guadalajara, han continuado este año los ensayos, con los mismos resultados satisfactorios que en los años anteriores.

Palomas jóvenes, de uno y dos años de edad, han efectuado viajes desde Sariñena (290 kilómetros); Veredas (253 kilómetros) y Montoro (312 kilómetros), sitios todos para ellas desconocidos.

En Veredas se dió libertad á las palomas á las cinco y diez minutos de la mañana, y á las ocho y cincuenta minutos llegaron las primeras al palomar, para lo cual fué precisa una velocidad de 1150 metros por minuto.

El viaje desde Montoro afreció, además de las dificultades del paso de Sierra-Morena, que obliga á dar grandes rodeos, las que opuso un viento desfavorable. Sin embargo, se soltaron á las cinco y veinte minutos de la mañana, y á las once y veinticinco minutos llegaron las primeras á su destino.

Otro ensayo se ha verificado, que si no tiene importancia por la distancia recorrida, ha servido para hacer ver prácticamente á los futuros oficiales de nuestro ejército el partido que en la guerra se puede sacar de tan inteligentes animales. El jefe del palomar central, coronel teniente coronel D. Pedro Martinez, llevó á Toledo unas cuantas palomas de un año, que se soltaron en el campamento de los Alijares, á presencia del Excmo. Sr. brigadier, jefes, profesores y alumnos de la academia general militar. El coronel jefe de estudios de la academia general, Sr. Vazquez Landa, escribió un despacho que se fijó en la cola de una de las palomas. Se la dió libertad á las seis y cuarenta y cinco minutos de la mañana y á las ocho y cincuenta y seis minutos llegó al palomar; pocos minutos despues fué el despacho entregado á su destinatario, y éste acusó el recibo por medio del telégrafo al brigadier director de la academia general.

La seccion alemana de aeronautas ha adoptado un nuevo sistema para inflar los globos, por el cual se produce el gas en el mismo punto en que ha de hacerse la ascension del aerostato. El aparato, inventado por el teniente de artillería Richter y por el doctor Majert, puede transportarse, por un tiro de seis caballos, á todo sitio accesible á un cañon de campaña. Está formado de 300 retortas, caldeadas por un hornillo y unidas al globo por medio de tubos. El gas empleado es el hidrógeno, obtenido por la accion del zinc sobre el hidrato de cal. La operacion exige dos horas; segun se dice, este procedimiento es más expedito, más económico y ménos peligroso que los empleados hasta el presente.

La seccion continúa la série de ascensiones libres. Entre las últimas verificadas se cuenta la hecha por los tenientes Mædebeck, Wellenkamp y Metzke, que se han elevado á una altura próxima á 2000 metros y han recorrido una distancia de 60 kilómetros.

## BIBLIOGRAFIA.

**Material telegráfico de línea.** *Reconocimiento práctico y sencillo de las condiciones facultativas que se le exigen en las subastas.*—Madrid, 1888.—Un tomo en 4.º, de 224 páginas.

Esta importante obra, escrita por el subdirector de seccion de primera clase del cuerpo de telégrafos D. José Martin y Santiago, es un completo manual, en el que los encargados de la recepcion de material telegráfico de línea encontrarán explicados, con la mayor claridad y detalle, todos los procedimientos necesarios para comprobar la calidad y dimensiones de los materiales presentados para su admision. Bajo este punto de vista, tan interesante libro viene á satisfacer una verdadera necesidad (que habrán tenido ocasion de sentir los que se hayan visto en el caso ántes indicado), recopilando, aclarando y traduciendo en fórmulas y datos prácticos, muchas reglas y procedimientos diseminados en manuales y tratados de telegrafía y de conocimiento y resistencia de materiales. Esto sólo bastaría para hacer del libro el más cumplido elogio: pero no es tan sólo á los que tengan que asumir la responsabilidad de la recepcion de materiales adquiridos por subasta á quienes puede ser de grandísima utilidad, sinó tambien á todos los que tengan que adquirir directamente cualquiera clase de material telegráfico de línea, y aún á los que tengan que hacer uso de él, para poder juzgar con acierto de su estado y condiciones.

En cinco partes ó secciones se halla dividida la obra, dedicadas á la exposicion de los procedimientos para reconocer cada una de las cinco clases distintas de material, *apoyos, soportes, aisladores, conductores y herramientas.* En cada una de ellas empieza el autor por exponer las condiciones prescritas en los pliegos de las últimas subastas celebradas por la direccion general de telégrafos, aclarándolas y discutiendo algunas de ellas, con tan acertado criterio que no puede ménos de darle la razon el lector cuando consigna la ociosidad de algunas que sólo á la rutina deben su existencia y la omision de algunas otras que són convenientes y aún necesarias. Explicá después,

con una claridad y precision de lenguaje que constituyen uno de los más notables méritos de la obra, los métodos y procedimientos geométricos, mecánicos ó químicos para comprobar las dimensiones, resistencias ó calidades de los materiales; aclarando con ejemplos numéricos, las proporciones en que éstos se han de ir sometiendo á las pruebas sucesivas, y consiguiendo hacer interesante y agradabilísima la lectura de un asunto que pudiera parecer árido á primera vista, y perfectamente asequible aún á los funcionarios subalternos ó á las personas ajenas á la telegrafía.

Al final del libro, inserta el autor una tabla de varios términos usados en telegrafía, en la forma que él conceptúa más adecuada á nuestro idioma, y cuyo uso y generalizacion suplica á sus compañeros. Asunto es este que, aunque á personas de mucho valer hemos oido calificar de trivial, nosotros nos atrevemos á considerar de gran importancia é interés, no sólo en telegrafía sinó tambien en otras varias ramas de la física, en la mecánica y en casi todas las demás ciencias modernas, en las que abundan las palabras extranjeras, más ó ménos *españolizadas* algunas de ellas, y que á veces cada cual nombra á su antojo, careciendo de autoridad reconocida á quien imitar y seguir. Con muchas de las palabras que cita el autor estamos en un todo conformes; alguna que otra no nos parece del todo eufónica, pero de todos modos debe reconocerse que su intencion es en extremo laudable, y sería de desear que por personas de tanta ilustracion y tan buen criterio como él, se emprendiese en sério el importante trabajo de dar autoridad y unidad á la fraseología científica.

En resúmen, el libro de que nos ocupamos, utilísimo para cuantos tengan que intervenir en la construccion y servicio de las líneas telegráficas, lo es por lo tanto para nuestros oficiales, que pueden tener ocasiones de consultarlo con utilidad en el servicio del batallon de telégrafos, y en el de la instalacion de las redes telefónicas militares.

Se lo recomendamos con el mayor interés y felicitamos á su autor por la brillantez con que ha desarrollado su trabajo.

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 primera quincena de agosto de 1888.

| Empleos en el cuerpo. | NOMBRES Y FECHAS.                                                                                                             |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | <i>Ascensos.</i>                                                                                                              |
|                       | <i>A coronel.</i>                                                                                                             |
| T. C.                 | Sr. D. Eduardo Danís y Lapuente, por ascenso á brigadier de D. Manuel Cano.—R. O. 14 julio.                                   |
|                       | <i>A comandantes.</i>                                                                                                         |
| C. <sup>n</sup>       | D. Manuel de Luxán y García, por ascenso de D. Fulgencio Coll.—R. O. 14 julio.                                                |
| C. <sup>n</sup>       | D. Julian Romillo y de Pereda, por ascenso de D. Carlos Reyes.—Id. idem.                                                      |
|                       | <i>Supernumerarios.</i>                                                                                                       |
| T. <sup>e</sup>       | D. Francisco Amado y Boluna, á petición propia, con residencia en Gijon (Oviedo).—R. O. 23 julio.                             |
| T. <sup>e</sup>       | D. Manuel Echarri y Navascués, á petición propia, con residencia en Tafalla (Navarra).—R. O. 4 agosto.                        |
| T. <sup>e</sup>       | D. Pedro Maluquer y Viladot, á petición propia.—Id. id.                                                                       |
|                       | <i>Excedente.</i>                                                                                                             |
| C. <sup>e</sup>       | D. Fernando Dominicis y Mendoza, por haber cumplido en Cuba el tiempo de obligatoria permanencia.—R. O. 2 agosto.             |
|                       | <i>Excedentes que entran en número.</i>                                                                                       |
| T. C.                 | D. Tomás Clavijo y del Castillo, por ascenso de D. José de Luna.—R. O. 14 julio.                                              |
| C. <sup>e</sup>       | D. Pedro Pedraza y Cabrera, por ascenso de D. Antonio Ripoll.—Id. id.                                                         |
|                       | <i>Destinos.</i>                                                                                                              |
| C. <sup>l</sup>       | Sr. D. Eduardo Danís y Lapuente, al 4. <sup>o</sup> regimiento.—R. O. 14 julio.                                               |
| T. C.                 | D. Tomás Clavijo y del Castillo, á 1. <sup>er</sup> jefe del 2. <sup>o</sup> batallon del 2. <sup>o</sup> regimiento.—Id. id. |
| T. C.                 | D. Antonio Ripoll y Palou, á 1. <sup>er</sup> jefe del 2. <sup>o</sup> batallon del 4. <sup>o</sup> regimiento.—Id. id.       |
| T. C.                 | D. Manuel Cortés y Agulló, el pase al ejército de Puerto-Rico, con el empleo personal de coronel.—R. O. 6 agosto.             |
| C. <sup>e</sup>       | D. Manuel de Luxán y García, á ayudante secretario de la subinspeccion de Navarra.—R. O. 14 julio.                            |

| Empleos en el cuerpo. | NOMBRES Y FECHAS.                                                                                                                      |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C. <sup>e</sup>       | D. Pedro Pedraza y Cabrera, á ayudante secretario de la subinspeccion de Estremadura.—R. O. 14 julio.                                  |
| C. <sup>e</sup>       | D. Julian Romillo y de Pereda, á jefe del detall del 2. <sup>o</sup> batallon del 1. <sup>er</sup> regimiento.—Id. id.                 |
| C. <sup>n</sup>       | D. José Tafur y Fúnez, á la plana mayor del 2. <sup>o</sup> batallon del 1. <sup>er</sup> regimiento.—O. del D. G. 7 agosto.           |
| T. <sup>e</sup>       | D. Narciso González y Martínez, á abanderado del 1. <sup>er</sup> batallon del 1. <sup>er</sup> regimiento.—Id. id.                    |
| T. <sup>e</sup>       | D. Enrique Pérez de Villamil y Pérez de Villamil, al 1. <sup>er</sup> batallon del 1. <sup>er</sup> regimiento, como efectivo.—Id. id. |
| T. <sup>e</sup>       | D. Antonio Ubach y Elosegui, á porta-estandarte del batallon de telégrafos.—Id. id.                                                    |
| T. <sup>e</sup>       | D. Emilio Blanco y Marroquín, á abanderado del 2. <sup>o</sup> batallon del 2. <sup>o</sup> regimiento.—Id. id.                        |
| T. <sup>e</sup>       | D. Joaquin Velarde y Arriete, al 2. <sup>o</sup> batallon del 2. <sup>o</sup> regimiento, como efectivo.—Id. id.                       |
| T. <sup>e</sup>       | D. Antonio Laquidain é Idoate, al 2. <sup>o</sup> batallon del 1. <sup>er</sup> regimiento.—Id. id.                                    |
| T. <sup>e</sup>       | D. Leandro Lorenzo y Montalvo, al 1. <sup>er</sup> batallon del 1. <sup>er</sup> regimiento.—Id. id.                                   |
| T. <sup>e</sup>       | D. Remigio Sanjuan y Roà, al 2. <sup>o</sup> batallon del 3. <sup>er</sup> regimiento, como efectivo.—Id. id.                          |
| T. <sup>e</sup>       | D. Cayetano Fuster y Martí, á la comandancia de Barcelona.—Id. idem.                                                                   |
| T. <sup>e</sup>       | D. Casimiro González é Izquierdo, al 1. <sup>er</sup> batallon del 4. <sup>o</sup> regimiento, como efectivo.—Id. id.                  |
|                       | <i>Licencias.</i>                                                                                                                      |
| B. <sup>f</sup>       | Sr. D. José Díaz de Arcaya y de la Torre, dos meses por enfermo para Alhama de Aragón, Mondáriz y Vascongadas.—R. O. 28 de julio.      |
| C. <sup>e</sup>       | D. Manuel Marsella y Armas, dos meses por asuntos propios para Madrid, Provincias Vascongadas y Cádiz.—O. del C. G. Andalucía, 26 id.  |
| C. <sup>n</sup>       | D. Ramiro Ortíz de Zárate y Armenáriz, un mes por asuntos propios para Chinchón (Madrid) y Barcelona.—Id. de id., 26 id.               |

Empleos  
en el  
cuerpo.

NOMBRES Y FECHAS.

- C.<sup>n</sup> D. Félix Arteta y Jáuregui, dos meses por asuntos propios para Francia y Alemania.—R. O. 4 agosto.
- T.<sup>e</sup> D. Clemente Alvira y Martín, dos meses por enfermo para las provincias de Guadalajara, Zaragoza y Logroño.—R. O. 23 julio.
- T.<sup>e</sup> D. Manuel López de Roda y Sánchez, dos meses por asuntos propios para Valencia, Madrid y Guadalajara.—O. del C. G. de Cataluña, 28 id.
- T.<sup>e</sup> D. Benito de Benito y Ortega, dos meses por asuntos propios para las provincias de Teruel y Castellón.—Id. de id., 28 id.
- T.<sup>e</sup> D. Diego Belando y Santiesteban, dos meses por asuntos propios para Guadalajara y provincia de Cádiz.—O. del C. G. Andalucía, 28 id.

EMPLEADOS.

Bajas.

- Esc. 3.<sup>a</sup> D. Fermin de la Banda-Zorrilla y Novales, por haber cumplido la edad reglamentaria.—O. del D. G. 17 julio.
- O<sup>1</sup>C<sup>r</sup>1.<sup>a</sup> D. José Moiron y Fernandez, obtuvo su retiro á petición propia.—R. O. 14 id.
- M.<sup>o</sup> O.<sup>s</sup> D. Leon Sarasúa y Miquel, id. id.—Id. 19 id.

Empleos  
en el  
cuerpo.

NOMBRES Y FECHAS.

Ascensos.

- Esc. 4.<sup>a</sup> D. Manuel Lafont y Gomez, á escribiente de 3.<sup>a</sup> clase.—O. del D. G. 19 julio.
- O<sup>1</sup>C<sup>r</sup>3.<sup>a</sup> D. Eusebio Salazar y Hernandez, á celador de 2.<sup>a</sup> clase.—R. O. 23 id.

Destinos.

- O<sup>1</sup>C<sup>r</sup>1.<sup>a</sup> D. Juan Caballero y Carmona, á la comandancia de ingenieros de Algeciras.—O. del D. G. 26 julio.
- O<sup>1</sup>C<sup>r</sup>3.<sup>a</sup> D. Manuel Fernandez y Gonzalez, á la id. id. de Madrid.—Id. 26 id.
- O<sup>1</sup>C<sup>r</sup>3.<sup>a</sup> D. Manuel Salvador Sanchez, al batallón de ferrocarriles.—Id. id.
- O<sup>1</sup>C<sup>r</sup>3.<sup>a</sup> D. José Gonzalez y Fernandez, de Alhucemas al Peñon.—Id. 6 agosto.
- O<sup>1</sup>C<sup>r</sup>3.<sup>a</sup> D. Fermin Martinez y Gonzalez, del Peñon á Alhucemas.—Id. id.
- Apar.<sup>r</sup> D. Antonio Martin Lopez, de Alhucemas á Melilla.—Id. id.
- Apar.<sup>r</sup> D. Evaristo Blanco y Delgado, de Alhucemas á Chafarinas.—Id. id.
- Apar.<sup>r</sup> D. Francisco García Romagnoli, de Melilla á Alhucemas.—Id. id.
- Apar.<sup>r</sup> D. José Picayo Martin, de Chafarinas á Alhucemas.—Id. id.
- M.<sup>o</sup> O.<sup>s</sup> D. Godofredo Moliné de Castro, de la comandancia de Barcelona á Alhucemas (comandancia de Melilla).—Id. 10 id.

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

**Busschere** (L. de), ingénieur à la direction des voies et travaux; **Jaer** (J. de), ingénieur en chef à la direction de la traction et du matériel, et **Niels** (P.), inspecteur à la direction de l'exploitation attachés au chemins de fer de l'état belge: *De l'exploitation économique des lignes secondaires des grands réseaux de chemins de fer dans différents pays de l'Europe.*—Bruxelles, 1887.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—vii-384 páginas y un atlas con 24 láminas en folio.—15 pesetas.

**Chinchillá y Castaños** (D. Luis), capitán de ingenieros: *Estudio comparativo entre los montajes de corriente de envío y corriente continua.*—Habana, 1888.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—47 páginas y 2 láminas.—Regalo del autor.

**Donnet y Pareja** (D. Baldomero), ingeniero de caminos: *Apuntes de álgebra, geometría analítica y cálculo diferencial*, arreglados á los programas de ingreso en la

escuela especial de ingenieros de caminos, canales y puertos.—Primera parte.—(Álgebra elemental y geometría analítica).—Madrid, 1884.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—166 páginas y varias figuras intercaladas en el texto.—6 pesetas.

*Estudio crítico sobre la última guerra civil.*—Tomo II y último.—Madrid, 1887.—1 vol.—8.<sup>o</sup>—512 páginas.—4 pesetas.

**Fernandez Florez** (D. Ignacio), teniente de navío: *El astillero del Ferrol.*—Ferrol, 1887.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—43 páginas y una lámina.—Remitido por el correo.

**Gariel** (C. M.), ingénieur en chef des ponts et chaussées, professeur de physique à la faculté de médecine et à l'école nationale des ponts et chaussées: *Physique.*—Paris, 1888.—2 vols.—4.<sup>o</sup>—xi-441 páginas y 198 figuras intercaladas en el texto el tomo 1.<sup>o</sup>, y xi-462 páginas y 448 figuras el 2.<sup>o</sup>—20 pesetas.