

MEMORIAL

DE

INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

~~~~~  
AÑO XLII.—TERCERA ÉPOCA.—TOMO IV.  
~~~~~

NÚM. XX.

15 DE OCTUBRE DE 1887.

SUMARIO.

Fortificacion rápida ó del campo de batalla, por el teniente D. Valeriano Casanueva (continuacion). = *La isla de Mindanao*, conferencias dadas en el Centro del ejército y de la armada, por el brigadier D. Felipe de la Córte y Ruano (continuacion). = *Taquitelegrafía*, por el capitán D. Rafael Peralta (continuacion).
Crónica. = *Bibliografía*.

(Se acompaña el pliego octavo de *La aerostacion militar*.)

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

1887

## CONDICIONES DE LA PUBLICACION.

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

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

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

### ADVERTENCIAS.

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

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

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

## SECCION DE ANUNCIOS.

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

|                                                                                                                                                                                           | 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>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        | MORENO: <i>Pararayos.</i> —1 vol., 4.º, con láminas. . . . .                                                                                                     | 5        |
| ARGÜELLES: <i>Guía del zapador en campaña.</i> —1 vol., 8.º, y atlas. . . . .                                                                                                             | 11       | RODRIGUEZ DURÁN: <i>Las dinamitas y sus aplicaciones á la industria y á la guerra.</i> —1 vol., 4.º . . . . .                                                    | 6        |
| BRINGAS: <i>Tratado de telegrafía, con aplicacion á servicios militares.</i> —1 vol., 4.º, y atlas. . . . .                                                                               | 14       | SOROA Y FERNANDEZ DE LA SOMERA: <i>Lecciones de fortificacion.</i> —1 vol., 4.º, y atlas. . . . .                                                                | 17       |
| 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        | VIDAL Y RUA: <i>Aplicacion del cálculo diferencial á la teoría de líneas y superficies.</i> —1 vol. . . . .                                                      | 6,60     |
| LUXÁN Y GARCÍA: <i>Higiene de la construcccion.</i> —Condiciones que deben                                                                                                                |          | 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 OCTUBRE DE 1887.

SUMARIO.— *Fortificación rápida ó del campo de batalla*, por el teniente D. Valeriano Casánueva (continuacion). — *La isla de Mindanao*, conferencias dadas en el Centro del ejército y de la armada, por el brigadier de ingenieros D. Felipe de la Corte y Ruano (continuacion). — *Taquitelegrafía*, por el capitán D. Rafael Peralta (continuacion). — *Crónica*. — *Bibliografía*.

## FORTIFICACION RÁPIDA O DEL CAMPO DE BATALLA.

(Continuacion.)

n el ejército inglés ha sido declarada reglamentaria para la infantería la pala propuesta por el mayor Nesbit Willoughby Wallace, del regimiento real de rifles.

Esta pala es de buen acero de Suecia, ancha, cóncava, con rebordes en la parte posterior que sirven de refuerzo, enmangada con solidez en un ástil de fresno; su peso total es de un kilogramo y su longitud de 58 centímetros. La parte posterior de esta pala tiene una curvatura que preserva la mano durante el trabajo.

El mango termina en su extremidad superior en un pequeño zapapico de acero, de 18 centímetros de largo, que puede servir como tal ó bien para coger con más comodidad el útil cuando se use como pala. La adición del zapapico permite trabajar en terrenos que tengan alguna dureza, como los arcillosos, los de grava, firmes de carretera, etc., y para arrancar piedras ó raíces.

El mismo Wallace propone otra pala para que la lleven los gastadores, que lleva en un borde una escala dividida en pulgadas y medias pulgadas, y en el otro tiene corte para que sirva de marrazo. El mango lleva en su extremo un refuerzo

de acero que tiene martillo y punta, pesando en total este útil kilogramo y medio.

Vamos ahora á ver si es necesario que todos los hombres de una compañía lleven herramientas, ó si basta que sea sólo una parte la encargada de la conduccion. Napoleon decía que había cinco cosas que no debían separarse jamás del soldado, á saber: su fusil, sus municiones, su mochila, víveres para cuadro días, y una herramienta para mover tierra.

El hacer que todos los soldados lleven un útil, es desde luego exajerado, pues al tratar de atrincherarse una compañía, si se hiciera que todos los soldados trabajasen, sólo se lograría que no se pudieran mover, estorbándose mutuamente y fatigándose en balde.

Richard proponía que, suponiendo un batallon de seis compañías, se dieran herramientas á dos de ellas, las cuales construirían la trinchera necesaria para protegerse y proteger á las otras cuatro compañías. Esta solucion tampoco nos parece conveniente, pues establece ya una distincion entre compañías de un mismo batallon, resultando que el trabajo estaba desigualmente repartido, cosa que conviene en lo posible tratar de evitar. Además, la táctica moderna emplea batallones de á cuatro compañías, de las que si se deja una trabajando sería poco, y dos sería ya demasiado, y no se había de desorganizar una compañía para hacer que el trabajo

fuese ejecutado por una y una seccion de otra, que es lo que constituye el tercio de la fuerza total.

En una memoria publicada en 1880, por el MEMORIAL DE INGENIEROS, escrita por el capitán del cuerpo D. Joaquin Ruiz y Ruiz (1) dice éste, al tratar este asunto, que basta con que se den herramientas á la sexta parte de la fuerza disponible «teniendo en cuenta, que no todos los hombres pueden dedicarse al trabajo, y que éste debe organizarse de modo que el relevo frecuente permita obtener el máximo eficaz de los esfuerzos de cada uno; además de que cierto número de tropas deben reservarse, para no emplear en los primeros momentos del encuentro, batallones fatigados por el trabajo.»

Quando se emplean herramientas de mango largo, cada tajo, constituido por tres individuos, ocupa tres metros, y como cada hilera viene á tener de frente dos tercios de metro, resulta que cada seis hombres hacen otros tantos metros de trinchera, que sirven para nueve hileras; por lo tanto basta con que trabaje el tercio de la fuerza.

Quando se trabaja con herramientas de mango corto, cada hombre abre un trozo de trinchera de 0<sup>m</sup>,75 nada mas, siendo por lo tanto necesario que lleve herramienta la mitad próximamente de la fuerza disponible.

La junta reformadora de la táctica estudió dos soluciones, segun se empleen herramientas de mango corto ó no, y en ambas propone un número de herramientas igual á la mitad de soldados útiles de la compañía.

Como la pala Linneman no basta para todos los terrenos, hay que agregarle un zapapico de acero, de kilogramo y medio de peso, de los cuales llevará la tropa un número mitad que el de palas.

Además de esto, deben darse á algunos

soldados, marrazos, sierras y hachas de mano, en corto número, para la ejecucion de algunos trabajos accesorios, como tablas, abrigos, etc.

Examinadas con la debida detencion todas las soluciones que hay en la cuestion de herramientas, vamos á discutir si es más conveniente la adopcion de parques de compañía ó la de herramientas de mango corto.

En el primer caso, ya digimos que, sobre todo en nuestro país, convenia que el transporte fuese á lomo, y vamos ahora á ver todo lo que al baste necesario para ejecutar dicha conduccion se refiere.

En el ejército francés se empezó el año 1879 á cambiar el material rodado por el á lomo, declarándose reglamentario para la conduccion de las herramientas un porta-útil compuesto de dos elipses de hierro, que se cuelgan á los lados de un baste ordinario por medio de cadenas, que las sostienen horizontalmente. Las herramientas que lleva cada mulo son 18 palas y 12 zapapicos, que se colocan formando cuatro fajos, dos á cada lado, sujetos con cuerdas.

Visto que el sistema anterior era sumamente defectuoso, se modificó poniendo á ambos lados del baste dos correas con hebillas, que permiten sujetar los útiles en el primer momento, hasta que fuera del sitio del combate, se puedan atar con tranquilidad los fajos de herramientas con las cuerdas.

En 1884 se propuso otro baste que tiene bastantes ventajas, pues permite realizar la carga y descarga de los útiles, con poca gente y mayor rapidez. Dicho baste consta de dos trapecios de madera, construidos con solidez, aunque ligeros, unidos por travesaños: sobre las barras de los costados se colocan horizontalmente á cada lado, apoyadas en nueve pernos rectos, otras tantas palas, que se sujetan con otra barra á charnela, que gira y se cierra despues de colocadas aquellas. Las barras superiores llevan unas

(i) REVISTA, página 58.

muecas, donde se colocan los zapapicos, que se sujetan de una manera análoga, resultando atravesados sobre el dorso. Con este sistema, un hombre emplea cinco minutos en cargar los treinta útiles, empezando por las palas, cuyos mangos irán para delante, colocando después los zapapicos alternados entre sí.

En España aún no hay nada resuelto en la cuestión de útiles para infantería, pues todo depende de la resolución que en vista de las experiencias en parte verificadas, pero que necesitan ampliarse,

adopte la superioridad: créemos, sin embargo, que en caso de decidirse por el transporte á lomo, el baste sería análogo al empleado por los regimientos de zapadores-minadores para la conducción de sus parques de campaña.

Este baste se encuentra representado en las figuras 1 y 2, que son su vista de frente y de costado respectivamente. Consta de dos piezas de madera forradas de palastro, *A* y *B*, de forma trapezoidal, llamadas camon delantero y camon trasero. Estas dos piezas se encuentran unidas por

Fig. 1.

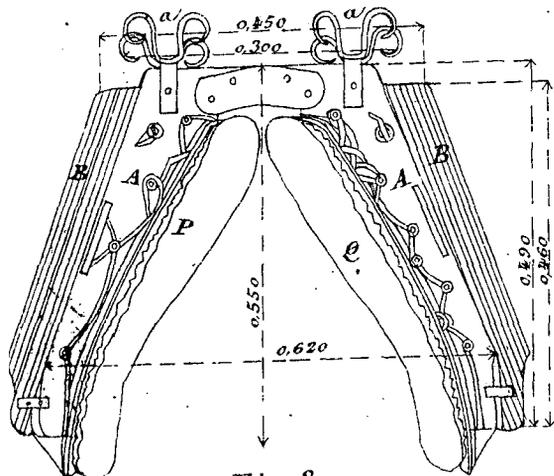


Fig. 2.

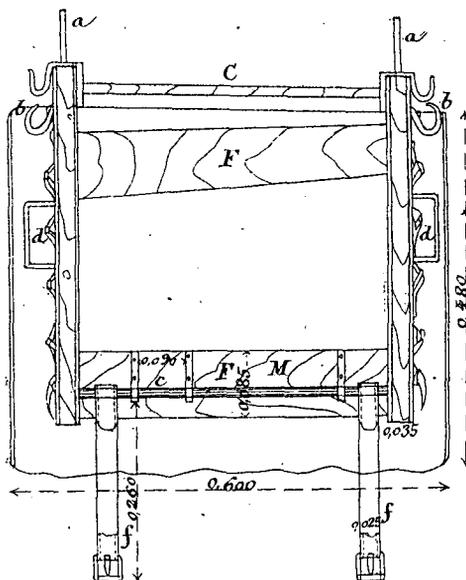
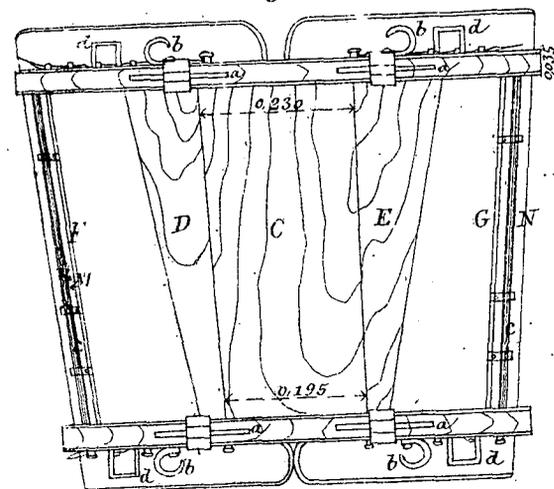


Fig. 3.



otras cinco de madera, *C*, *D*, *E*, *F* y *G*, y dos barras de hierro, *M* y *N*, como se ve con toda claridad en la figura 3, que es la vista del baste por la parte superior.

Unido á estas tablas se encuentra el almohadillado del baste *PQ*, que es la parte que va apoyada inmediatamente sobre el lomo del mulo.

En los cuatro ángulos superiores de los camones, se encuentra cuatro horquillas *a a a a* (figuras 1 y 2) llamadas horquillas de sobre-carga, á las que se unen cuatro correas, que sirven para sujetar aquélla, que es la carga que se coloca en la parte superior del baste.

En cada uno de los camones se encuentran dos ganchos *b* (figuras 2 y 3) que son los que sirven para colgar del baste los porta-útiles donde va la herramienta, y dos grapas *d* destinadas al transporte de el baste desde el parque hasta ponerlo sobre el mulo, y además para sujetar las del camon delantero, el petral, y las del trasero, el ataharre.

En la parte *c* (fig. 2) de las barras de hierro transversales, es donde se engancha la cincha ó barriguera: las correas *f* reciben el nombre de francaletes, y sirven para sujetar los porta-útiles por su parte inferior, é impedir se salgan de los ganchos de suspension *b*, en algun salto brusco del mulo.

El petral ó pechera, la cincha ó barriguera, y el ataharre, son tres grandes correas que sujetan el baste al pecho, vientre y parte posterior del mulo, respectivamente.

El peso de este baste, con todo el correaje correspondiente, es de 24,10 kilogramos.

Para colocar la herramienta se emplean los bastidores llamados porta-útiles, que vienen á ser unas armazones de hierro, con ganchos para ser colgadas de los otros *b*, que dijimos tenía el baste con este objeto: el peso de dichos porta-útiles es de 4,50 kilogramos.

Las herramientas, sujetas con correas, se colocan en las divisiones superior é inferior del porta-útil, y para facilitar la carga y descarga, las barras *h* pueden girar alrededor del punto *o*, terminando en el extremo opuesto en unas garras que se sujetan en los topes *g*.

Para hacer aplicable este baste á la infantería, es necesario introducirle algunas

modificaciones. En primer lugar, como la carga que ha de conducir está formado tan sólo por palas y zapapicos, no son necesarias las horquillas de sobrecarga, que sirven para atar las correas que sujeten á aquélla, que para los zapadores está constituida por barras de mina, amarras, cubos, fragua de campaña, etc., segun la carga á que pertenezca.

Además, el baste tal cual está hoy día constituido, presenta un inconveniente de bastante importancia, cual es la excesiva rigidez que tiene, que hace no se pueda adaptar bien al lomo del mulo, resultando que éste va molesto, pues el baste le lastima y le produce rozaduras y mataduras, que se evitarían del todo, con solo que aquél tuviera buen asiento.

Resultado de esto mismo es, que cuando los mulos tienen alguna corpulencia, queda el baste apoyado sobre la parte superior del lomo, sin tener apenas superficie de contacto; quedando muy elevado el centro de gravedad de la carga, y pudiendo dar lugar, si el camino es malo, como lo son en general los de país muy montañoso, á que aquélla se incline á los lados, y hasta se caiga en algun movimiento brusco del animal.

Se podía objetar á esto, que para evitar por completo estos inconvenientes sería necesario hacer los bastes *á la medida*, digámoslo así, de los mulos á que se destinasen, como se hace con las sillas de los caballos, cosa imposible, pues no se puede sostener en tiempo de paz la dotacion de mulos que aún solamente los regimientos de zapadores necesitan.

Mas no es necesario exagerar las cosas, y bastaría, á nuestro parecer, con dar mayor flexibilidad á los bastes, para que pudieran amoldarse mejor al lomo del mulo. Para lograr esto observaremos que se puede suponer el baste formado por la union de tres planos, el superior sensiblemente horizontal, y las dos laterales, que son los que apoyan sobre el mulo, inclinados. Bastaría, pues, hacer que estos

planos tuviesen un pequeño movimiento de giro alrededor de las aristas de union con el superior, para poder aumentar ó disminuir la capacidad interior del baste, y hacer por lo tanto que entráse más ó ménos en él el lomo del animal.

El empleo de porta-útiles independientes del baste, no nos parece necesario, y créemos sería más conveniente que éste llevara disposiciones especiales para colocar en él directamente la herramienta.

Créemos además necesario el tratar de aligerar el peso del baste, empleándose la economía de peso que así se obtuviese, en aumentar la dotacion de herramientas que el mulo transporta.

(Se continuará.)

VALERIANO CASANUEVA.

## LA ISLA DE MINDANAO.

NUESTRA MARCHA MILITAR Y POLÍTICA EN ELLA Y SUS RESULTADOS.

### SEGUNDA CONFERENCIA

DADA

EN EL CENTRO DEL EJÉRCITO Y DE LA ARMADA.

(Continuacion.)

No tardó en apercibirse de esto nuestro gobierno y creó entónces otro nuevo presidio en *Misamis*, de la dicha bahía de Iligan, y se cortó esta nueva vía, obligando así á los piratas á pasar de noche con riesgo por el estrecho de Basilan, ó rodear por el Sur de esta isla y remontar por el mar de Mindoro, nombrado hoy de Joló, para invadir las Visayas por el Oeste de Negros buscando abrigo en su costa deshabitada ó avanzándose á las Silangas ó grupos adyacentes á Panay, donde han abordado más de una embarcacion, aprovechando las calmas que las impedian huir de sus rapiñas.

Quiso ir aún más léjos y se establecieron en las costas de la misma bahía Illana, núcleo el más temible de los piratas mindanaos, dos fuertes, el uno en el

delta que forma entre sus dos brazos de salida al mar el rio Grande de Mindanao, que fué nombrado *Cottabato*, que quiere decir *fuerte de piedra* en el dialecto del país, y que estaba donde hoy nuestro establecimiento del mismo nombre, viéndose todavía sus cimientos; y el otro fuerte sobre la misma costa hácia el Oeste denominándole la *Sabanilla*, del cual permanecen aún en pié algunos muros.

De todos estos establecimientos, anteriores á nuestro siglo, los de Misamis y Zamboanga prosperaron con la cooperacion de los misioneros jesuitas, que reduciendo á la fé y civilizacion bastantes naturales de las inmediaciones, lograron constituir al Norte las dos provincias de *Misamis* y *Surigao*, que han conservado su poblacion, acreciéndola hasta cien mil almas que hoy cuentan; y al Sur extender las reducciones por la costa Oeste hasta el rio de *Siocon*, á unas treinta leguas al Norte de Zamboanga.

A pesar de esto, los temores de guerra con los ingleses en la segunda mitad del pasado siglo, y la mala fé de los vecinos de Cottabato y Sabanilla, todos moros, obligaron al gobierno á reducir sus atenciones, y ordenó el abandono de todos los establecimientos del Sur, excepto Zamboanga; y aunque desaparecieron los temores de guerra, como quiera que coincidió con aquella época la expulsion de los jesuitas, los padres recoletos de San Agustin, que los reemplazaron, no pudieron hacerlo por completo, y sólo dieron un misionero para Zamboanga, y no volvió á ocupar nadie, ni los fuertes de la bahía Illana, que concluyeron por ser arruinados, ni los pueblos de la costa Oeste, que faltos de amparo fueron fácil presa de los piratas, que ocuparon las bocas de sus rios; y de ser pueblos españoles han venido á ser enumerados entre las poblaciones de los moros.

Era, pues, nuestra situacion en Mindanao á fines del siglo pasado, tener dos provincias en su parte Norte en las ba-

hías de Iligan y Butuan, y sólo un pueblo en el Sur, que era Zamboanga, siempre baluarte fuerte de nuestra dominacion en aquella parte, pero siempre costoso é improductivo.

Al comienzo de nuestro siglo eran por lo tanto azotados de esta plaga de piratas todos los pueblos, no sólo de las Visayas, sinó los de la parte Sur de Luzon y la isla de Mindoro, casi á la vista de la bahía de Manila; y como nuestros recursos fueron siempre escasos, se apeló á formar una escuadrilla con veinte lanchas y cuarenta falúas, que se habían construido en Manila con el objeto de defender su bahía, constituyendo con ellas una ó varias baterías flotantes, á cuyo propósito montaba cada lancha un cañon de plaza de 24 largo y cada falúa otro análogo de á 12.

Tenían estas embarcaciones un ligero aparejo para navegar á la vela, y treinta remos para moverse sin viento; mas como estos buques habían sido construidos con aquel exclusivo objeto, tenían más de estables y sólidos, que de marineros y ligeros, lo que unido á la enorme carga de los cañones á proa, los hacía de muy malas condiciones para navegar en alta mar.

No había, sin embargo, otra cosa mejor, y con estas lanchas y falúas se emprendió la persecucion de los moros, se verificaron bombardeos, y se mantuvieron estaciones navales y cruceros, que alcanzaron hasta la mitad del siglo; y aún queda alguna de estas embarcaciones, si bien con objeto secundario. Verdad es que con desgraciadas experiencias de naufragios de alguna de estas falúas, se procuró mejorarlas, dotándolas de cañones menores y mejor colocados, cubriendo con cuárteles ó sean cubiertas móviles las falúas, y procurando, al reemplazar las que se inutilizaban, hacerlas lo mejor posible dentro de su clase.

Estas embarcaciones eran las únicas de guerra en el archipiélago en 1843, cuando llegamos á las islas, y en semejantes falúas

hemos ido y vuelto de Cebú á Zamboanga varias veces.

En aquella época era tal el temor de los pueblos á los piratas, que al navegar entre las islas de Negros y Cebú, cada noche nos han hecho esperar encontrar los moros al siguiente día, siendo evidente que durante la buena estacion no faltaban nunca algunos entre nuestras islas.

Creyóse poder aniquilarlos con expediciones terroríficas marítimas, ya cañoneando sus costas, ya atacando sus núcleos, como se verificó en el grupo de *Balanguingui* el año de 1848, concurriendo á la expedicion la fragata *Esperanza* y algun otro barco de guerra, además de las falúas; mas esto sólo sirvió de propia satisfaccion y grandes gastos, sin positivo resultado, que sólo se ha logrado con los buques de vapor, que teniendo un andar muy superior á las embarcaciones piratas, en todas direcciones, y pudiendo caer sobre ellas al primer aviso, han hecho imposible que se aventuren, como ántes lo hacían, y por este y no por otro modo se han concluido para siempre los piratas en nuestro archipiélago, obligando á los moros á proveerse de esclavos en Joló y en la costa de Borneo, por medio de cambios ó compras, cuando no pueden reemplazarlos con más ventaja de los infieles del interior, á quienes los toman, ya por la fuerza, ya por compra á sus propias familias y aún á ellos mismos; pues entre los mismos moros suelen constituirse en esclavos los deudores insolventes, y los que quieren obtener dinero para defenderse del hambre y la miseria, ó para satisfacer sus vicios.

Libres ya nuestras islas de la plaga de piratería y sin ocuparse de extender nuestro dominio en Mindanao, surgieron conflictos con Joló que dieron lugar á su toma en 1852; y despertándose del letargo respecto á Mindanao, se pensó hacer algo, al parecer, bajo el apoyo de nuestra provincia de Misamis, y se destacó desde el mismo Joló ó Zamboanga una pequeña

expedición al mando del teniente coronel D. Manuel Coballes, jefe muy práctico y entendido, acompañado de D. Emilio Bernaldez, capitán de ingenieros entonces.

Esta expedición, como de doscientos hombres, desembarcó cerca de *Barás*, en la bahía Illana, y al tercer día había atravesado la isla hasta el seno de Panguil, de la bahía de Iligan al Norte.

Decidióse entonces formar un establecimiento en la citada bahía Illana y el mismo Bernaldez lo instaló en el puerto de *Pollok*; pero sin que por entonces, ni más tarde, se tratase de poner en comunicación por tierra con la provincia de Misamis ó la de Surigao, no sabiéndose por esto cuál fué el fruto de aquella primera expedición.

La proximidad de nuestro establecimiento no pudo ser grata á nuestros aparentes amigos del *rio Grande*, á cuya boca está *Pollok*, y no faltaron motivos de disgustos que dieron por resultado otra expedición marítima al mismo *rio Grande*, donde con pérdidas de hombres y dinero se destruyeron cottas, que quedaron en nuestro poder en el desierto campo, y establecióse entonces el campamento de *Cottabato*, en el mismo sitio donde estuvo el antiguo, sobre el delta formado entre los dos brazos con que desemboca en el mar aquel rio.

Ocurrió esto hácia 1860, llevando por tanto *Pollok* más de treinta años de existencia, y *Cottabato* más de veinte, y contando el primero una escasísima barriada de chozas y el segundo apenas una docena de vecinos, excepcion hecha de militares y empleados; y á pesar de que los padres jesuitas tienen allí colegios de niños de ambos sexos, que llegados á mayores se unen en matrimonios, que se conceptúa la fuente de población para el porvenir.

Antes de esto, en el año de 1849, se concedió á un particular, Sr. Oyanguren, el derecho de ir á establecerse en el seno de *Davao* con algunos hombres armados, y por el comercio logró reducir

algunos grupos que obedecen y constituyen un gobierno de escasa importancia hoy, pero de buen porvenir por su situación y población nutrida de las inmediaciones.

Más tarde se ha establecido otro punto en *Bislig*, pequeño puerto de la costa oriental y que sirve de escala entre el Norte y Sur por aquella parte de la isla. Su importancia actual es muy escasa, pero está también llamado á ser base de nuestras reducciones por aquella costa y por el interior en comunicación con el rio *Agusan*.

Para el sostenimiento de todos estos puntos mantenemos dos batallones de infantería, residente el uno en *Zamboanga* y el otro en *Cottabato*, que dá varios destacamentos á *Pollok*, camino á él y en las márgenes del rio, y hay también de estación permanente una goleta de guerra en *Zamboanga*, un cañonero en *Pollok*, otro en *Sarangani* ó *Davao*, y una ó dos lanchas cañoneras dentro del rio.

Hay también en *Davao* hoy (en *Cottabato*) otra compañía disciplinaria de unos cien hombres, y en las provincias de *Misamis* y *Surigao*, que no hay guarnición militar, hay fuerza de policía de los llamados cuadrilleros, como en todas las otras provincias del archipiélago.

A pesar de estas fuerzas y de continuas y reiteradas protestas de reconocimiento y amistad, surgen á cada paso conflictos, como el que acabamos de tocar, en que se hace preciso escarmentar á los atrevidos; y para ello se organizan costosas expediciones marítimas, que dan ocasion al clamoreo que contra ellas se levanta, apoyados en los enormes gastos que originan y el ningun resultado que regularmente se toca; porque habiéndose de terminar pronto, por razones de economía, se hacen nuevos *conciertos* en que *nos damos por satisfechos* con nuevas palabras de *reconocimiento* por su parte, y ofertas por la nuestra de *respetar sus creencias y costumbres*, y quedan las cosas en el mis-

mo caso que ántes estaban y sin adelantar un solo paso; pero sí creando nuevos gravámenes si se pretende formar nuevos establecimientos en otros desiertos.

Hemos descrito ya, aunque ligeramente, la marcha militar que se ha seguido desde nuestro descubrimiento hasta el día, y la situación material de nuestras posesiones, y vamos á tratar de lo que en política hemos hecho y cuál es el estado de las cosas para definir nuestra verdadera situación en aquella isla.

(Se continuará.)

FELIPE DE LA CÔRTE Y RUANO.

TAQUITELEGRAFÍA

Ó SEA APLICACION DE

LA TAQUIGRAFÍA Á LA TELEGRAFÍA.

(Continuacion.)

IV.

**E**ODA persona que tenga alguna práctica en la telegrafía con los aparatos Morse, habrá echado de ver que al ir traduciendo la cinta, casi siempre lee el que recibe con más velocidad que escribe el aparato, adivinándole, por decirlo así, lo que vá á imprimir. Por ejemplo, si se están transmitiendo las palabras *sírvase remitir inmediatamente la relacion de destinos*, etc., apenas escribe el aparato las letras *remi.....* se ha adivinado ya que es *remitir*; al llegar al *inmed.....* ya se comprende que es *inmediatamente*; la palabra *relacion* se adivina desde que está escrito *rel.....* y lo mismo *destinos* con sólo ver *dest.....* Esta adivinacion ó presentimiento de las palabras, que á veces los telegrafistas la llevan tan á la exageracion que se equivocan y suponen distintas palabras de las que efectivamente escribe el aparato, demuestra evidentemente que no es necesario transmitir todas las letras de una palabra para que se comprenda con perfecta seguridad cuál es, en la otra estación. Si además se

adopta un signo para indicar este género de abreviacion, que puede ser, por ejemplo, una raya larga á continuacion de las letras transmitidas, se comprenderá la posibilidad de economizar gran número de letras y tiempo en la trasmision.

Así, por ejemplo, las palabras

.....  
 .....  
 ..... (escritas con los

signos usuales) ó sea: *siste.... abrev.... de escrit.... teleg....*, ¿quién habrá que vacile en traducirlas por *sistema abreviado de escritura telegráfica*? La economía obtenida es de 15 letras, en un total de 38; unas dos quintas partes próximamente.

Análogo á este género de abreviaciones es el de designar por su inicial ó una contraccion las palabras usuales y conocidas: ¿qué militar habrá que no adivine que *Regto.*, es Regimiento; *T. C.*, Teniente coronel; *Bon.*, Batallon; *Dron.*, Direccion; *Cte.*, Comandante; *Gral.*, General; sin contar con las infinitas iniciales de cuerpos y dependencias, como *A. M.*, *E. M.*, etc., etc.? Pues todas ellas, catalogadas en tablas, y agregando á esas más usuales y universalmente conocidas, otras varias que serían facilísimas de recordar, para indicar todos los empleos de la milicia, armas, cuerpos y objetos del ejército, acompañadas siempre del trazo que indica que allí se contiene una abreviacion, para evitar dudas, constituirían otro gran recurso para simplificar la trasmision de los despachos. Véase la diferencia que hay de

.....  
 á ..... (Batallon y Bôn),  
 .....  
 á ..... (Coronel y Cl.....),  
 .....  
 á ..... (Capitan y C.....).

La taquigrafía, como hasta ahora puede decirse que no se ha aplicado más que como auxiliar del sistema parlamentario, usa algunas abreviaturas y signos conven-



|      |       |        |        |
|------|-------|--------|--------|
| cian | sian  | cianes | xion   |
| cien | sien  | cienes | xiones |
| cion | sion  | ciones |        |
| ian  | ianes | sianes |        |
| ien  | ienes | sienes |        |
| ion  | iones | siones |        |

3.<sup>a</sup> *anto* = — ... — .. (en el antiguo — — — — — y en adelante todo cuanto escribamos se supone que es con el alfabeto nuevo, pues ya puede estar convencido el lector de que es incomparablemente más breve y sencillo): esta terminacion se escribirá con un ttazo y una *t*, — — — — : no proporciona economía apreciable y por lo tanto no se admite.

4.<sup>a</sup> *ado* = — .. .. la terminacion sería — — — — , no es economía y no se admite.

5.<sup>a</sup> *al, eglo* = — — — — , — — — — .. la terminacion sería — — — — : desechada.

6.<sup>a</sup> *ando* = — .. .. la terminacion será — — — — , y aunque no es muy grande la economía, se admite, porque á esta corresponden otras muchas que á coatinuacion se expresan, en que es mucho más apreciable.

|      |      |       |       |       |
|------|------|-------|-------|-------|
| anda | andi | andu  | andeo | andie |
| enda | endi | endu  | endeo | endie |
| inda | indi | indu  | indeo | indie |
| onda | ondi | ondu  | ondeo | ondie |
| unda | undi | undu  | undeo | undie |
| ande | ando | andea | andia | andio |
| ende | endo | endea | endia | endio |
| inde | indo | indea | india | indio |
| onde | ondo | ondea | ondia | ondio |
| unde | undo | undea | undia | undio |

7.<sup>a</sup> *abo* = — — — — .. la terminacion sería — — — — : desechada.

8.<sup>a</sup> *aro* = — — — — .. la terminacion sería — — — — : desechada.

9.<sup>a</sup> *ano* = — .. .. la terminacion debería ser un trazo y una *n*, pero como esa se ha adoptado ya para *cian*, y esta terminacion es de interés por las diversas formas que comprende, adoptaremos convencionalmente el signo — — — — , y servirá para las siguientes:

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| ana  | ina  | una  | ene  | one  |
| ani  | ini  | uni  | eno  | ono  |
| anu  | inu  | unu  | enea | onea |
| aneo | ineo | uneo | enia | onia |
| anie | inie | unie | enio | onio |
| anua | inua | unua | enue | onue |
| anuo | inuo | unuo | egno | ogno |
| ena  | ona  | ane  | ine  | une  |
| eni  | oni  | ano  | ino  | uno  |
| enu  | onu  | anea | inea | unea |
| eneo | oneo | ania | inia | unia |
| enie | onie | anio | inio | unio |
| enua | onua | anue | inue | unue |
| enuo | onuo | agno | igno | ugno |

10.<sup>a</sup> *aso* = — — — — .. terminac. — — — — desechada.

11.<sup>a</sup> *ajo* = — — — — .. terminac. — — — — desechada.

12.<sup>a</sup> *axo* = — — — — .. terminac. — — — — desechada.

13.<sup>a</sup> *arno, armo* = — — — — .. ó — — — — .. terminacion debería ser — — — — pero por ser muy frecuente la simplificaremos convencionalmente sustituyéndola por — — — — y reservando la otra para alguna en que tambien éntre la *r*. Servirá para

|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| arna  | irmu  | irnea | irnie | irme  |
| erna  | irmia | ornea | ornie | orme  |
| irna  | irmio | urnea | urnie | urme  |
| orna  | arno  | arnea | ornea | ermeo |
| urna  | erno  | armie | ormie | irmio |
| armu  | irno  | arneo | arnio | armi  |
| armia | orno  | erneo | ernio | ermi  |
| armio | urno  | irneo | irnio | irmi  |
| arne  | ormu  | orneo | ornio | ormi  |
| erne  | ormia | urneo | urnio | urmi  |
| irne  | ormio | ernea | urnea | irmeo |
| orne  | arnu  | ermie | urmie | ormio |
| urne  | ernu  | arnia | arma  | armo  |
| ermu  | irnu  | ernia | erma  | ermo  |
| ermia | ornu  | irnia | irma  | irmo  |
| ermio | urnu  | ornia | orma  | ormo  |
| arni  | urmu  | urnia | urma  | urmo  |
| erni  | urmia | irnea | arneo | ormeo |
| irni  | urmio | irnie | armio | urmio |
| orni  | arnea | arnie | arme  |       |
| urni  | ernea | ernie | erme  |       |

14.<sup>a</sup> *ario* = — — — — .. terminacion — — — — .. ó — — — — : la economía es insignificante y la terminacion es pobre en variantes; se desecha.

15.<sup>a</sup> *asmo* = — — — — .. terminacion  
— — — — ; servirá para las siguientes:

|      |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|
| asma | asmo  | asmeo | asmio |
| esma | esmo  | esmeo | esmio |
| isma | ismo  | ismeo | ismio |
| osma | osmo  | osmeo | osmio |
| usma | usmo  | usmeo | usmio |
| asme | asmu  | asmia | ásima |
| esme | esmu  | esmia | ésima |
| isme | ismu  | ismia | ísima |
| osme | osmu  | osmia | ósima |
| usme | usmu  | usmia | úsimo |
| asmi | asmea | asmie | ésimo |
| esmi | esmea | esmie | ísimo |
| ismi | ismea | ismie | ósimo |
| osmi | osmea | osmie |       |
| usmi | usmea | usmie |       |

(lo mismo con la *z* en vez de la *s*, *azma*, *ezma*, *izma*, etc.)

Inútil parece advertir que tanto esta tabla de variantes como todas cuantas se han puesto antes, comprenden además los plurales, ó sea terminaciones en *s*, y las en *n* y *r*, por ejemplo, *asmi*, *asmin*, *asmir*, *asmis*, etc.

16.<sup>a</sup> *abro* = — — — — .. terminacion  
— — — — ; no se admite por ser poca la abreviacion, pobre la terminacion y ser más útil reservarla para la siguiente.

17.<sup>a</sup> *ambro* = — — — — .. terminacion  
— — — — ; se usará para las variantes

|       |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|
| ambra | ambro  | ambreo | ambrio |
| embra | embro  | embreo | embrio |
| imbra | imbro  | imbreo | imbrio |
| ombra | ombro  | ombreo | ombrio |
| umbra | umbro  | umbreo | umbrio |
| ambre | ambru  | ambria |        |
| embre | embru  | embria |        |
| imbre | imbru  | imbria |        |
| ombre | ombru  | ombria |        |
| umbre | umbru  | umbria |        |
| ambri | ambrea | ambrie |        |
| embri | embrea | embrie |        |
| imbri | imbrea | imbrie |        |
| ombri | ombrea | ombrie |        |
| umbri | umbrea | umbrie |        |

(Se continuará.)

RAFAEL PERALTA.

CRÓNICA.



El jefe de telégrafos D. Justo Ureña, ha publicado en la *Revista de telégrafos* las dos siguientes fórmulas, que dan resultados bastante aproximados para la práctica, y pueden ser útiles á la oficialidad y clases del batallon de telégrafos.

«1.<sup>o</sup> *Averiguar el peso del kilómetro de alambre de un diámetro cualquiera.*—Si es de hierro, multiplíquese el cuadrado del diámetro en milímetros por 6, y el producto será el peso en kilogramos (6 *d*<sup>2</sup>).

Si el alambre fuese de cobre ó de bronce, el cuadrado del diámetro se multiplicará por 7 (7 *d*<sup>2</sup>).

Ejemplos: alambre de línea de 4 milímetros: pesa (4 × 4) × 6 = 96 kilogramos.

Alambre de bronce de 2 milímetros: pesa (2 × 2) × 7 = 28 kilogramos.

2.<sup>o</sup> Los postes reglamentarios deben tener de circunferencia en la cogolla el 5 por 100 de su longitud, y el 8 por 100 de la misma á 1<sup>m</sup>,50 de la raíz.

Pues bien: para *cubicar un poste* de estas proporciones, basta multiplicar el cubo de su longitud por 4, y separar del producto cuatro cifras decimales; el resultado expresará la fraccion de metro cúbico que corresponda á la medida del poste (0,004 *L*<sup>3</sup>).

Ejemplo: poste de 6 metros:

$$6 \times 6 \times 6 \times 4 = 864.$$

Separando cuatro cifras decimales, y depreciando las dos últimas, resulta 0,08; es decir, que un poste de 6 metros cubica 8 centésimas de metro cúbico. Por lo tanto se necesitarán 12 postes y medio para componer un metro cúbico de madera.

Obtenido el cubo de un poste, *para averiguar el peso del mismo*, se multiplica por 600 si es de pino; 700 si es de castaño; 800 si es de roble; 750 si es de álamo negro; y 400 si es de álamo blanco.

Los resultados expresarán el peso en kilogramos. De modo que el peso de un poste de pino, de 6 metros será:

$$0,08 \times 600 = 48 \text{ kilogramos};$$

Los resultados referentes al peso son algó inciertos, porque dependen del estado de sequedad en que se halle la madera, de su procedencia, y tambien de que los postes no

tienen nunca las dimensiones reglamentarias exactas, sinó que son algo más gruesos, por todo lo cual deberá aumentarse la cifra que dé el cálculo en un 5 á un 10 por 100.»

Con objeto de aumentar la instruccion técnica de las tropas de ferrocarriles del ejército aleman, se ha hecho un contrato con la empresa de la nueva línea férrea de Weismar á Carrow, que se está construyendo para el empleo de dicha fuerza. Tres destacamentos del regimiento de ferrocarriles, cada uno de 100 hombres, vigilados por sus oficiales, se ocupan en toda clase de trabajos en distintos puntos de la línea, abonándoseles los jornales ordinarios.

Si este ensayo dá buenos resultados, se seguirá en otras líneas, para que el regimiento tenga siempre fuerza empleada en los trabajos de su especialidad.

En la escasa duracion actual del servicio, este es el único medio de tener tropas de ferrocarriles bien instruidas.

El ejército de la república de Colombia se ha mandado reorganizar por decreto de 10 de junio último, reduciéndose á 5100 hombres, que componen dos divisiones y una columna de ingenieros. El territorio se ha dividido en siete distritos (jefaturas) militares.

El mejor aislador eléctrico que hoy se conoce, es un mástic formado por una parte de yeso superior, calcinado, y dos partes de pez gríega.

Se ablanda con el calor, puede moldearse, y aplicarse tambien con un pincel. Estando endurecido se puede tornear, y aun pulir; y no pierde nada de su potencia aislante por el calor, ni por las condiciones higrométricas de la atmósfera.

## BIBLIOGRAFIA.

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

*Estadística comercial.*—Resúmenes del comercio y de la navegacion exterior de España en los años de 1850 á 1882, formados

por la direccion general de aduanas.—Madrid, 1884.—1 vol.—Fólio.—390 páginas.—Regalo de dicha direccion general.

**Flamache** (Victor), capitaine commandant d'artillerie belge, etc.: *L'art de la guerre à la exposition d'électricité de Paris en 1881.*—Bruxelles, 1882.—1 vol.—4.º—75 páginas y 2 láminas.—3,50 pesetas.

**Gordon** (general): *Journal du siège de Khar-tum.* Préface par A. Egmont Hake.—Traduit de l'anglais par M. A. B., avec notes et documents inédits, etc.—Deuxième édition.—Paris 1886.—1 vol.—4.º—XLIII-454 páginas con dos mapas, retratos y grabados.—8,50 pesetas.

**Hulewicz** (Maurice), ingenieur: *Calcul de résistance des poutres droites à plusieurs travées.*—Paris, 1884.—1 vol.—4.º—179 páginas, con figuras.—8 pesetas.

**Kempe** (H. R.), membre de la société des ingénieurs des télégraphes et électriciens, etc.: *Traité élémentaire des mesures électriques.* Traduit de l'anglais sur la troisième édition, par H. Berger.—Paris, 1885.—1 vol. 4.º—VII-648 páginas y 146 grabados en el texto.—12 pesetas.

**Memorias de la comision del mapa geológico de España:** *Descripcion física y geológica de la provincia de Alava,* por don Ramon Adán de Yarza, ingeniero del cuerpo de minas.—Madrid, 1885.—1 vol.—4.º—175 páginas, 23 figuras en el texto y 2 láminas.—(Cambio con el Memorial.)

**Id. id.:** *Descripcion física y geológica de la provincia de Zamora,* por D. Gabriel Puig y Larraz, ingeniero del cuerpo de minas.—Madrid, 1883.—1 vol.—4.º—488 páginas y 2 láminas.—(Cambio con el Memorial.)

**Mille** (A.), inspecteur général des ponts et chaussées en retraite, etc.: *Assainissement des villes par l'eau, les égouts, les irrigations.*—Paris, 1886.—1 vol.—4.º mayor.—IV-271 páginas, 5 planos, una lámina y varias figuras.—25 pesetas.

**Montero Vidal** (D. José): *El archipiélago filipino y las islas Marianas, Carolinas y Palaos,* su historia, geografía y estadística.—Madrid, 1886.—1 vol.—4.º—XV-511 páginas y 2 mapas.—10 pesetas.

MADRID:

En la imprenta del Memorial de Ingenieros

M DCCC LXXX VII

## CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO.

NOVEDADES *ocurridas en el personal del cuerpo, notificadas durante la primera quincena de octubre de 1887.*

| Empleos<br>en el<br>cuerpo.                                                                                                                   | Empleos<br>en el<br>cuerpo.                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Baja.</i>                                                                                                                                  |                                                                                                                                |
| T. C. D. Manuel Herbella y Perez, obtuvo su retiro á peticion propia.—R. O. 29 setiembre.                                                     | ses por id., para Alhama de Aragon, Vitoria y Guadalajara.—R. O. 5 octubre.                                                    |
| <i>Destinos.</i>                                                                                                                              | C. <sup>n</sup> D. Julio Carande y Galan, un mes de próroga á la que disfruta por enfermo.—Id. 9 id.                           |
| C. <sup>n</sup> D. Arturo Vallhonrat y Casals, al 1. <sup>er</sup> batallon del 3. <sup>er</sup> regimiento.—O. del D. G., 29 setiembre.      | <i>Supernumerarios.</i>                                                                                                        |
| C. <sup>n</sup> D. Manuel Acebal y del Cueto, al batallon de ferrocarriles.—R. O. 9 octubre.                                                  | C. <sup>n</sup> D. Luis Berges y Arévalo, á peticion propia, con residencia en Jaen.—R. O. 27 setiembre.                       |
| C. <sup>n</sup> D. Fernando Navarro y Muzquiz, al distrito de Castilla la Vieja.—Id. id.                                                      | T. <sup>o</sup> D. Ignacio Fortuny y Moragues, id. id. con residencia en Palma de Mallorca.—Id. 6 octubre.                     |
| <i>Licencias.</i>                                                                                                                             | <i>Casamientos.</i>                                                                                                            |
| C. <sup>n</sup> D. Hilario Correa y Palavicino, dos meses por enfermo para Sarriá (Barcelona).—R. O. 28 setiembre.                            | C. <sup>n</sup> D. Ramon Domingo y Calderón; con doña María Alix y García Jove, el 30 mayo 1887.                               |
| T. <sup>o</sup> D. Manuel Echarri y Navascués, dos meses por asuntos propios, para Madrid y Tafalla.—O. del C. G. de Andalucía, 28 setiembre. | T. <sup>o</sup> D. Juan Recacho y Arguimbau, con doña María de la Concepcion Carreras Presas y Aguirre, el 19 setiembre 1887.  |
| T. <sup>o</sup> D. Francisco Amado y Boluna, dos meses por id., para Jijon (Oviedo).—Id. de Búrgos, 20 id.                                    | T. <sup>o</sup> D. Miguel Lopez y Rodriguez, con doña Emilia Muñiz y Llanos, el 8 agosto 1887.                                 |
| C. <sup>1</sup> D. Manuel Pujol y Olives, dos meses por enfermo para San Sebastian.—R. O. 30 id.                                              | EMPLEADOS.                                                                                                                     |
| C. <sup>o</sup> D. Manuel Gautier y Vila, dos me-                                                                                             | <i>Baja.</i>                                                                                                                   |
|                                                                                                                                               | OIC <sup>r</sup> 1. <sup>o</sup> D. Zacarias Fernandez Izquierdo y Rico, obtuvo su retiro, á peticion propia.—R. O. 7 octubre. |

## SECCION DE ANUNCIOS.

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

- Acuartelamiento higiénico, sistema Tollet*, por el coronel de ingenieros D. Juan Marin y Leon.—Madrid, 1880.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—4 láminas.—1 peseta.
- Ametralladoras*: descripción y uso de los sistemas más empleados, por el capitán don Francisco Lopez Garbayo.—1883.—1 vol.—4.<sup>o</sup>, con grabados.—2 pesetas.
- Apuntes sobre la última guerra en Cataluña (1872-1875)*, por D. Joaquín de La Llave y García, capitán de ingenieros.—1877.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—13 láminas.—4 pesetas.
- Bóvedas de ladrillo que se ejecutan sin cimbra*, por el capitán D. José Albarrán.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—2 láminas.—1 peseta.
- Desarrollo de los blindajes mixtos y de acero*, recopilación y traducción por el teniente de navío D. Víctor María Concas y Palau.—1885.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—2 láminas.—1 peseta.
- Don Sebastian Fernandez de Medrano como escritor de fortificación*, por el comandante D. Joaquín de la Llave, capitán del cuerpo.—Madrid, 1878.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—60 céntimos.
- Estudios sobre la defensa activa de las plazas*, por el general Picot, traducción del teniente coronel Garcés de Marcilla.—Barcelona, 1851.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—1 peseta.
- Extracto del informe sobre la enseñanza del dibujo en la academia de ingenieros*, por el teniente coronel D. Angel Rodríguez Arroquia.—1862.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—40 céntimos.
- Guerra civil.—Apuntes para la campaña del primer cuerpo del ejército del Norte*, según el diario del comandante de ingenieros (el hoy general Rodríguez Arroquia).—Madrid, 1876.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—133 páginas y 5 láminas.—3,50 pesetas.
- Guerra de Italia en el año 1859*, considerada política y militarmente; por W. Rüstow. Traducida del texto alemán por el brigadier D. Tomás O'Ryan.—1865.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—5 pesetas.
- Hospitales militares*. Estudio de la construcción ligera aplicada á estos edificios, por el comandante D. Manuel de Luxán, capitán del cuerpo.—Madrid, 1879.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—5 láminas.—2,50 pesetas.
- Informe de la comision nombrada para inspeccionar las obras del canal de Isabel II*, proyectado por D. Francisco de Albear, para conducir á la Habana las aguas de los manantiales de Vento.—1865.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>, con lámina.—80 céntimos.
- Informe facultativo sobre las causas del naufragio del puente volante militar ocurrido en Logroño el 1.<sup>o</sup> de setiembre del presente año*.—Madrid, 1880.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>, con lámina.—75 céntimos.
- Instrucción sobre heliógrafos*, escrita para las tropas de telégrafos militares, por el capitán D. Jacobo García Roure.—Madrid, 1885.—1 cuaderno, 2 láms.—1,25 pesetas.
- La nitro-glicerina y la dinamita comparadas con la pólvora de guerra ordinaria*, por un oficial de ingenieros (D. José Marv).—Madrid, 1872.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>, con lámina.—1 peseta.
- Marcos de madera para la construcción civil y naval, con el precio que tienen estas y otros productos forestales en las provincias de España*, por D. Eugenio Pl y Rave, ingeniero de montes, etc.—Madrid, 1878.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—2 pesetas.
- Memoria sobre la construcción de las azoteas*, por el teniente coronel D. Rafael Cerero.—2.<sup>a</sup> edicion.—1875.—1 cuaderno.—Una lámina.—50 céntimos.
- Minas proyectantes ligeras*, por el coronel graduado, comandante de ingenieros, don Joaquín Rodríguez Durn.—1875.—1 cuaderno.—1 lámina.—50 céntimos.
- Noticia sobre una máquina trituradora instalada por la comandancia de ingenieros de Pamplona*, por el coronel, teniente coronel del cuerpo, D. José Luna y Orfila.—Madrid, 1885.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>, con una lámina.—1 peseta.
- Puentes provisionales de hierro formados con las cintas flejes para cestones, etc.*, por el mayor general J. Jones, traducido del inglés por el comandante D. Arturo Escrio.—1868.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—3 láminas.—50 céntimos.
- Reseña histórica de la guerra al Sur de Filipinas*, desde la conquista hasta nuestros días, por el coronel de ingenieros D. Emilio Bernaldez.—1858.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—6 láminas.—4 pesetas, y 6 en ultramar.
- Rompe-olas y muelles de hierro*, por E. B. Webb, traducido del inglés, por el comandante D. Pedro Leon de Castro.—1871.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—Una lámina.—50 céntimos.
- Tablas para la reduccion  la horizontal de las distancias que se leen con el anteojo-telémetro en diferentes grados de inclinacion; y las alturas de los puntos de observacion respecto  la estacion*, formadas por el teniente D. Andrés Cayuela en 1852.—Madrid, 1857.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>, apaisado.—30 céntimos.
- Una aplicacion de la teoría de números figurados*, por D. E. T. de la F., capitán de ingenieros.—Madrid, 1885.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—16 páginas.—60 céntimos.