MEMORIAL DE INGENIEROS

Y REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR.

MEMORIAL

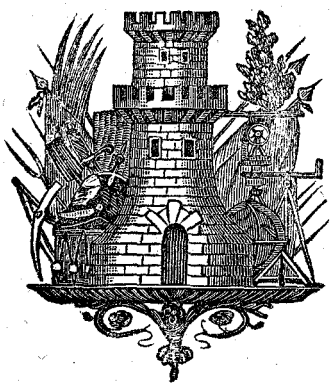
DE INGENIEROS

Y REVISTA CIENTIFICO-MILITAR.

AÑO DE 1876.

TOMO XXXI.

II EPOCA.



MADRID.
IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.

1876.

ÍNDICE

de las obras sueltas y Parte oficial que comprenden las entregas del MEMORIAL DE INGENIEROS, *publicadas en el año de* 1876.

OBRAS SUELTAS.

MORENO.—Pararayos, por el Teniente Coronel D. Santiago Moreno y Tovillas, Comandante de Ingenieros: consta de 207 páginas y 3 láminas.

MARIÁTEGUI.—Glosario de algunos antiguos vocablos de Arquitectura y de sus artes auxiliares, por el Coronel de Ejército Don Eduardo Mariátegui, Comandante de Ingenieros: consta de 118 páginas y 2 láminas.

SCHEIDNAGEL.—Plazas de Amberes, Portsmouth y Plymouth: elementos principales en su aplicacion á las defensas; por el Coronel, Teniente Coronel de Ingenieros, D. Leopoldo Scheidnagel: consta de 22 páginas y 3 láminas.

PARTE OFICIAL.

	Páginas.
Real órden de 30 de Noviembre de 1875, exceptuando del impuesto de guerra á los militares que viajen en ferro-carril.	3
Id. de 4 de Diciembre, dando de baja al Celador D. Juan Blanco.	4
Id. de 28 de Noviembre, disponiendo que á los heridos en Ultramar se les abone el tiempo que su curacion les obligue á permanecer en la Península.	5
Id. de 29 id., relativa al abono de raciones á los Ayudantes de Campo.	6
Id. de 7 de Diciembre, modificando el uniforme del Cuerpo de Ingenieros.	7
Comunicacion del General en Jefe del Ejército de Cataluña, manifestando su satisfaccion por el comportamiento de los Jefes y Oficiales del Cuerpo.	8
Real decreto de 29 de Diciembre, nombrando Director General de Infantería al Teniente General D. Eduardo Fernandez San Roman.	8
Id. de id., nombrando Ingeniero General al Teniente General D. José de Orozco.	9
Real órden de 26 de Diciembre, mandando se cumplan con rigor las disposiciones vigentes relativas á los Jefes y Oficiales destinados á operaciones.	10

Páginas.

Real órden de 19 de Diciembre, dictando reglas para la aplicacion del Decreto sobre indulto de 27 del mes anterior.. 11
Id. de 29 id., dictando disposiciones para que las familias de los militares que mueren del cólera en campaña puedan suplir la falta de certificacion facultativa. 13
Id. de 30 id., mandando abonar sueldo entero á los Generales y Brigadieres de cuartel cuando sean nombrados para un Consejo de guerra.. 14
Id. de 31 id., autorizando el uso de un pasador en la Medalla de Alfonso XII con el nombre de «Miravalles.». . . 15
Id. de 1.° de Enero de 1876, concediendo un anticipo para gastos de representacion á los Oficiales generales destinados á Ultramar.. 16
Id. de 4 id., otorgando recompensas á los autores de obras de reconocida utilidad para el Ejército.. 17
Id. de 31 de Diciembre de 1875, adicionando cuatro pasadores á la Medalla de Bilbao.. 18
Id. de 7 de Enero de 1876, recordando á los Comandantes de las plazas la vigilancia de las obras en construccion.. 19
Id. de 8 id., ampliando la de 24 de Marzo último relativa á licencias por enfermedad. 20
Id. de 10 id., concediendo indemnizacion por pérdida de caballo á los Oficiales á las órdenes de Generales. 20
Id. de id., aumentando tres plazas de Comandante y suprimiendo una de Capitan y dos de Teniente en la plantilla del Cuerpo.. 21
Id. de 11 id., limitando la concesion de licencias á los casos de enfermedad justificada. 22
Circular del Ingeniero General prorogando la presentacion de los estados de precios y unidades de obras.. . . . 22
Real órden de 16 de Enero, negando la modificacion del artículo 12 del Reglamento de Obras.. 23
Id. de 17 id., concediendo gratificacion de mando á los Brigadieres y Coroneles que esten en campaña. 24
Id. de 31 de Diciembre de 1875, relativa á la causa instruida á un Teniente Coronel de Infantería por fraude y malversacion. 25
Id. de 4 de Enero de 1876, disponiendo que los Secretarios de las Direcciones del Cuerpo desempeñadas por Mariscales de Campo, puedan ser Tenientes Coroneles ó Comandantes.. 26
Circular del Ingeniero General premiando el comportamiento de las tres compañías que se hallaron en Cataluña durante la sublevacion de aquel Ejército.. 27
Real órden de 29 de Enero, dictando reglas para la construccion y uso de las gorras de cuartel. 28
Id. de 1.° de Febrero, fijando la antigüedad á las gracias concedidas por la ocupacion del Monte Esquinza.. 31
Id. de 7 id., recordando las prohibiciones vigentes para que los militares no tomen parte en actos políticos.. 31
Real decreto de 16 id., encargando interinamente del despacho de los Ministerios de Guerra y Marina al Presidente del Consejo de Ministros. 34

Páginas.

Real órden de 16 de Febrero, mandando observar la tarifa de correos acordada en el Tratado de Berna.. 35
Circular del Ingeniero General y Reglamento para la adjudicacion de premios en el concurso anual de Memorias. 35
Real órden de 3 de Marzo, disolviendo los Ejércitos de la Derecha y de la Izquierda, y creando otros dos denominados Primero y Segundo. 39
Id. de 13 id., concediendo indulto á los carlistas. 39
Relacion de los expedientes sometidos á la discusion de la Junta Superior Facultativa del Cuerpo en 1875. 43
Cuentas de la Asociacion Filantrópica de Ingenieros. . . } 47-71 / 113-143
Real órden de 13 de Marzo, trasmitiendo un voto de gracias acordado por las Córtes á favor de S. M. y del Ejército.. 49
Real decreto de 19 id., creando una Caja para atender á los huérfanos de Oficiales muertos en campaña. 49
Real órden de 23 id., concediendo á los Generales, Jefes y Oficiales de los Ejércitos del Norte, los pluses y gratificaciones de campaña durante dicho mes. 51
Id. de 18 id., ampliando los plazos para abono de pasaje á las familias de militares destinados á las Baleares. . . 52
Id. de 28 id., dejando sin efecto la que prevenia que á los que solicitáran su separacion del servicio se hiciese constar lo hacian estando el país en estado de guerra.. . 53
Id. de 27 id., creando un pasador para la Medalla de Alfonso XII, denominado «Helgueta.».. 54
Id. de id., creando otro pasador para la misma Medalla denominado «Oria.». 55
Id. de 29 id., declarando terminado el abono de doble tiempo de campaña. 56
Real decreto de 1.° de Abril, nombrando Presidente del Consejo de Redencion al General D. José de Orozco.. . . 56
Circular de dicho General al cesar en el cargo de Ingeniero general.. 57
Real decreto de 1.° de Abril, nombrando Ingeniero General al Teniente General D. Domingo Moriones. 58
Real órden de 5 id., disponiendo que los Mariscales de Campo de los Cuerpos facultativos que asciendan á Tenientes Generales pasen al Estado Mayor general.. . . . 58
Id. de 4 id., comunicando un acuerdo de la Diputacion de Barcelona, por el que se conceden lotes á viudas y huérfanos de indivíduos muertos por los carlistas. . . . 59
Id. de 8 de id., creando dos pasadores para la Medalla de Alfonso XII, denominados «Olot» y «Junquera». 62
Id. de id., creando otros cuatro pasadores para dicha Medalla, nominados «Peña Plata, Vera, Santa Bárbara y Estella». 63
Id. de 7 id., restableciendo la autorizacion á los Directores de las armas para conferir comisiones del servicio. . . . 64
Id. de 14 id., concediendo el pase á la situacion de excedentes á los Jefes y Oficiales que lo soliciten. 65
Id. de 15 id., autorizando á los Generales en Jefe, Capita-

Páginas.

nes Generales y Directores de las armas, para conceder licencias y prórogas á Jefes y Oficiales. 66
Real órden de 4 de Abril, aprobando el Reglamento para aplicar al Cuerpo de Ingenieros las indemnizaciones concedidas á los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y copia de dicho Reglamento. 68
Id. de 17 id., determinando que á los Generales y Brigadieres que regresen de Filipinas se les abone el sueldo de cuartel á razon de real fuerte por sencillo durante 40 dias, y de 20 á los procedentes de Cuba y Puerto-Rico. . 73
Id. de 16 id., mandando abonar unas raciones extraordinarias devengadas por dos Capitanes de Ingenieros. 74
Id. de 24 id., concediendo pase á la situacion de supernumerarios á los Jefes y Oficiales que lo soliciten. 75
Id. de 6 id., insertando la sentencia del Consejo de guerra sobre los sucesos de Lácar y Lorca. 76
Id. de 1.° de Mayo, previniendo á las autoridades y dependencias militares que presten su apoyo al Consejo de Administracion para socorro de huérfanos é inútiles de la guerra civil. 80
Id. de 3 id., disponiendo se abone una racion de pienso para caballo á los Directores Subinspectores de Ingenieros y á sus Secretarios. 80
Id. de 27 de Abril, aclarando la de 3 de Junio de 1869, sobre abono de pensiones á las familias de militares muertos en accion de guerra. 81
Id. de 9 de Mayo, adicionando el art. 4.° de la Instruccion de 31 de Marzo de 1866 sobre antigüedad de empleo á los procedentes de Ultramar. 82
Id. de 4 id., recomendando el cumplimiento de la relativa al punto y forma en que han de extinguirse las penas impuestas á los militares. 83
Id. de 5 id., declarando que las gratificaciones de los Jefes del Cuerpo no deben trasmitirse á los que los reemplacen por razon del servicio. 84
Circular del Ingeniero General, de 24 de Mayo, consignando una errata del Reglamento sobre indemnizacion á los Oficiales del Cuerpo. 85
Real órden de 30 de Abril, aprobando la nueva distribucion de la fuerza y el ganado del Cuerpo de Ingenieros. 85
Id. de 18 de Mayo, creando un batallon de Ingenieros en las Islas Filipinas. 90
Circular del Ingeniero General, de 31 de Mayo, disponiendo se saque á pública subasta la demolicion de las defensas construidas durante la guerra civil. 92
Real órden de 2 de Mayo, determinando varias reglas para la contabilidad de gastos de las comisiones nombradas para adquirir material en el extranjero. 92
Id. de 16 id., recomendando la obra titulada *Historia de la guerra de la Independencia*. 95
Id. de 4 id., aclarando otras relativas á la formacion de los Consejos de guerra. 96
Id. de 27 id., derogando las que facultaban á los Capitanes

Páginas.

Generales la concesion de pasajes por cuenta del Estado á las clases del Ejército. 99
Real decreto de 2 de Mayo, dictando varias disposiciones para el arriendo de edificios destinados al servicio público. 100
Id. id. de 5 de Junio, concediendo el uso de la Medalla de Alfonso XII por varios hechos de armas. 101
Real órden de 10 id., declarando reglamentaria la escarapela con los colores nacionales. 103
Id. de 14 id., recordando el cumplimiento de lo prevenido respecto al viaje de tropas por las vias férreas. 103
Relaciones que demuestran el resultado del 1.º al 3.er sorteo de libros, correspondientes al año 1875 y 1.º al 8.º de 1876. 105-157
Real órden de 20 de Junio, negando el Monte-pío á las viudas de Oficiales que hayan contraido matrimonio *in articulo mortis*. 106
Id. de 28 id., disponiendo que los Ayudantes de campo usen el pantalon correspondiente al último cuerpo en que hayan servido, con la media-bota. 107
Id. de 24 id., creando una compañía de Ingenieros telegráficos con destino á la Isla de Cuba. 107
Id. de 13 id., instituyendo una Medalla titulada de la «Guerra Civil de 1873 y 1874.». 109
Real decreto de 3 de Julio, declarando Beneméritos de la Pátria á todos los que hayan tomado parte en la guerra civil y en las de Cuba y Filipinas. 111
Circular del Ingeniero General, de 21 id., previniendo á los Directores Subinspectores que remitan mensualmente una nota de las indemnizaciones reclamadas en el mes anterior. 115
Real órden de 17 id., relativa á la concesion de licencias por enfermedad. 115
Id. de 25 id., disponiendo se cumpla desde luego el art. 8.º de la Ley de presupuestos. 115
Id. de 28 id., previniendo que los Jefes y Oficiales que se presenten en país extranjero saluden á los Generales y Jefes de aquel Ejército. 116
Id. de 22 id., mandando imprimir por cuenta del Estado la *Bibliografía Militar*, escrita por el Brigadier D. José Almirante. 116
Id. de 27 id., pidiendo relaciones de los procesados por las rebeliones carlista y cantonal, no complicados en delitos comunes. 118
Id. de 8 de Agosto, aclaratoria del núm. 3 del art. 11 del Reglamento del Cuerpo Jurídico-Militar. 118
Id. de 31 de Julio, insertando la sentencia de absolucion del Comandante Rodriguez Moya. 119
Id. de 5 de Agosto, limitando las raciones de pienso á las señaladas en tiempo de paz. 121
Id. de 25 id., cubriendo tres vacantes de Comandante y cuatro de Capitan en el Cuerpo. 121
Id. de 22 id., disponiendo que las compras de la póvora

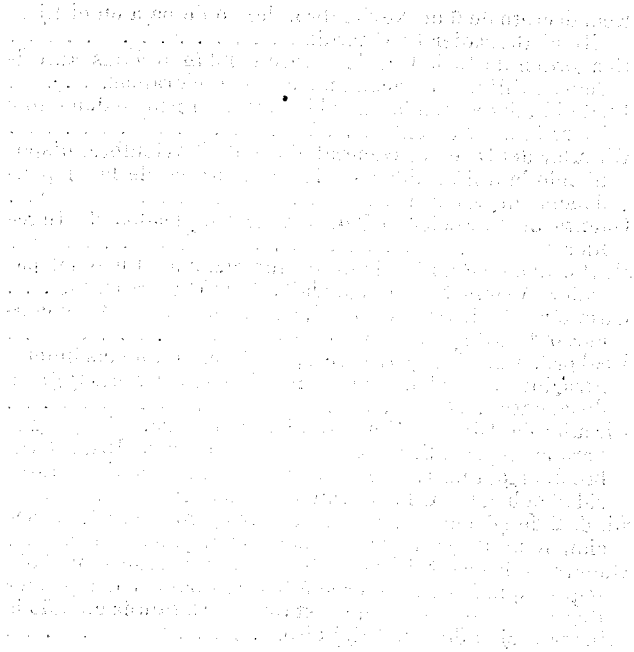
Páginas.

que necesite el Cuerpo, se consideren como reglamentarias.. 122
Real órden de 22 de Agosto, mandando abonar las diferencias de sueldos de los Ayudantes de campo, por el capítulo 14 del Presupuesto. 123
Id. de 28 id., negando á los Directores Subinspectores y á sus Ayudantes el uso de las vías férreas por cuenta del Estado. 124
Id. de 4 de Setiembre, declarando no haber méritos para alterar el Reglamento de Obras en lo relativo á expropiaciones forzosas.. 124
Id. de 3 id., aprobando la dotacion de Trenes á lomo en los Parques de campaña. 126
Id. de 4 id., resolviendo que desde el 20 del mismo mes vuelvan á efectuarse los embarques para Ultramar. . . . 130
Id. de 7 id., ampliando las relativas á la concesion de las Medallas de Alfonso XII y de la Guerra Civil. 130
Id. de 17 id., anunciando que la empresa Lopez transportará grátis á las familias de los Oficiales destinados á Cuba. 131
Id. de 24 id., haciendo varias aclaraciones para la aplicacion del abono de doble tiempo de campaña. 131
Circular del Ingeniero General y Reglas para la aplicacion del Reglamento relativo á indemnizaciones. 134
Real órden de 7 de Octubre, disponiendo que los Jefes y Oficiales de todas armas no podrán pasar á la situacion de supernumerarios hasta contar 12 revistas de presente. 138
Id. de 15 id., fijando el plazo de dos meses para las solicitudes de recompensas por servicios en la guerra civil última. 139
Id. de 8 id., disponiendo que para usar condecoraciones extranjeras es necesario hacer una solicitud acompañada del diploma original y de un sello de 37'50 pesetas. . . . 139
Id. de 17 id., mandando abonar las gratificaciones y raciones de plazas montadas á los Oficiales de las Compañías de Zapadores y Minadores cuando se hallen en operaciones. 140
Id. de 20 id., previniendo que las vacantes que ocurran en el Cuerpo se den una al ascenso y otra al reemplazo. . . . 141
Id. de 28 de Setiembre, haciendo aclaraciones para el abono de sueldo á los Brigadieres que desempeñen el cargo de Fiscales. 141
Id. de 20 de Octubre, amalgamando las escalas de los Empleados subalternos que sirven en la Península y Ultramar. 145
Id. de 16 id., disponiendo que la denominacion de Ingeniero General se cambie por la de «Director General de Ingenieros del Ejército,» y las de Directores Subinspectores por las de «Comandantes Generales Subinspectores.» 146
Id. de 20 id., recomendando la publicacion mensual titulada *Biblioteca Militar*. 147
Id. de id., recordando las reglas vigentes para la aplicacion de las bajas por sentencias ejecutorias. 148

Páginas.

Real decreto de 6 de Noviembre, dando de baja en el Ejército al Brigadier La Guardia.. 150
Real órden de 10 de Octubre, recomendando á las autoridades militares el laconismo en los telégramas. 151
Id. de id., disponiendo que el Primer Ejército se denomine Ejército del Norte.. 151
Circular del Director General, de 20 de Noviembre, disponiendo la uniformidad de los Membretes de las dependencias del Cuerpo.. 152
Cuenta de la Sociedad Benéfica de Empleados de Ingenieros. 156
Real órden de 8 de Noviembre, autorizando el uso del pasador «Velabieta» en la Medalla de la Guerra Civil. . . . 159
Circular del Director General, declarando desierto el concurso de 1876 y abierto el de 1877. 159
Real órden de 17 de Noviembre, declarando que las indemnizaciones señaladas á los Ingenieros no están sujetas á descuento. 160
Circular del Director General, dictando varias aclaraciones para la mejor aplicacion de la Real órden de 16 de Octubre último, relativa á las relaciones que con dicha autoridad deben tener los Coroneles de los Regimientos. . . . 161
Id. de 2 de Diciembre, nombrando una junta para la redaccion de un Proyecto de ordenanzas para hospitales. . . . 163
Cuenta de las cantidades recaudadas é invertidas en el obsequio que hace el Cuerpo á las compañías del primer Regimiento del Arma que estaban en Cataluña cuando la insurreccion de aquel Ejército. 167

FIN.



PARARAYOS.

MEMORIAL DE INGENIEROS Y REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR.

PARARAYOS

POR EL TENIENTE CORONEL

DON SANTIAGO MORENO Y TOVILLAS,

COMANDANTE DE INGENIEROS.

MEMORIA PREMIADA CON MEDALLA DE PLATA
en el concurso de 1874 á 1875.

Spirans æs; dispergit núbila cœlo.

MADRID.
IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.
1876.

Los diversos tratados escritos hasta ahora sobre los pararayos, ó se limitan á dar reglas prácticas para su construccion sin la exposicion teórica indispensable, ó publicándose con el objeto único de encomiar un sistema determinado, no mencionan para nada los demás, algunos de los cuales son sin duda de mayor utilidad.

Pueden hacerse algunas excepciones, aunque raras; pero estas, con el tiempo trascurrido desde su publicacion, no se hallan á la altura de los conocimientos que hoy se tienen sobre tan importante materia. Las instrucciones dadas por la Academia de Ciencias

de París, llevan el sello de su elevado orígen científico; pero rehusando adoptar algunas ideas nuevas, y no admitiendo la discusion sobre ciertos puntos, no comprenden tampoco cuanto se sabe acerca de los pararayos, ni pueden servir, por lo tanto, para tener un conocimiento completo de estos aparatos.

Los últimos informes emitidos por esta corporacion, á consecuencia de desastres ocurridos en edificios protegidos por pararayos, han dado lugar á que varios Ingenieros se ocupen de su estudio, bien sea bajo el punto de vista del perfeccionamiento material, ó para modificar alguna de las consideraciones teóricas que presiden á su construccion.

La mayor parte de estas ideas se hallan esparcidas en folletos, artículos y memorias, sin formar un cuerpo de doctrina, y nos ha parecido de alguna utilidad resumirlas todas, examinándolas detenidamente y exponiendo los principios teóricos en que se fundan, comprendiendo á la vez la parte práctica de la construccion de los pararayos, con todos los detalles necesarios.

Como introduccion á este estudio, hemos creido en su lugar dar algunas noticias históricas acerca de la invencion de los pararayos y las nociones de electricidad atmosférica indispensables para conocer las principales circunstancias que tienen lugar en la produccion del fenómeno, así como el camino que sigue la neutralizacion del fluido eléctrico de las nubes. Esta seccion tan interesante, en la que hay muchos puntos aún dudosos, hemos debido condensarla todo lo posible, sin dejar de consignar los fenómenos más importantes, respecto de los cuales tampoco hemos tenido la pretension de dar explicaciones satisfactorias, si no que haciendo el papel de meros historiadores, he-

mos dejado las dudas donde se encuentran, esperando nuevas observaciones que las aclaren.

Considerando dividido el pararayos en tres partes, aguja, conductor y comunicacion con la tierra, hemos tratado separadamente cada una, describiendo los diversos sistemas propuestos y discutiendo sus propiedades, para deducir despues el que cumple mejor con su objeto. En las aplicaciones, dando la preferencia á los almacenes de pólvora, hemos procurado indicar los medios de proteger los edificios que se encuentran en condiciones especiales: iglesias, grandes fábricas, molinos de viento, etc., haciendo algunas indicaciones sobre los pararayos con conductores de paja y sobre los paragranizos.

Siendo de necesidad suma, en nuestro concepto, llamar la atencion sobre los reconocimientos periódicos que deben practicarse en los pararayos para que no pierdan su eficacia, dando lugar á desastres en edificios protegidos por ellos, hemos procurado demostrar la importancia de estos reconocimientos, indicando los medios de ejecutarlos, y los aparatos más convenientes de los inventados con este objeto.

Por último, las precauciones que deben tomar las personas en cualquier sitio donde les sorprenda una tormenta, son siempre de interés, y hemos creido que estaban en su lugar en este escrito.

Para llevar á cabo este trabajo, nos ha sido preciso consultar diversas obras publicadas sobre la materia, entre las que citaremos: Arago, *Notices Scientifiques;* Sestier, *De la foudre;* Du Moncel, *Traité de l'electricité;* Callaud, *Traité des paratonerres;* Rodriguez, *Instruccion sobre los pararayos; Memorias de la Academia de Ciencias de París* y otras publica-

ciones que indicamos en el lugar conveniente. De todas ellas hemos tomado lo que creemos más conveniente á nuestro objeto, y si el trabajo que ofrecemos á nuestros lectores tiene algun mérito, será sólo el de haber elegido buenos materiales, dándonos por demasiado recompensados si mereciera tal juicio.

CAPÍTULO I.

NOTICIAS HISTÓRICAS.

La investigacion de las causas de los fenómenos de la naturaleza, ha ocupado siempre la preferente atencion del hombre observador. En el estado naciente de las ciencias, cuando eran desconocidos los principios que han contribuido despues á darles el desarrollo que hoy tienen, no siendo posible basar sobre ellas una explicacion racional de los fenómenos más brillantes, se recurria á los dioses, suponiendo atributos suyos exclusivos lo que era refractario á toda interpretacion. Así sucedió, en los primeros tiempos de la historia del mundo, con el rayo y las demás manifestaciones de la electricidad atmosférica; y aun-

que admiradores entusiastas de la antigüedad han tratado luego de demostrar que en Roma, en Grecia y hasta en Asia, se sabia perfectamente su orígen y se poseian los medios de evitar sus destructores efectos, es lo cierto que cuantos argumentos se invocan en apoyo de esta asercion carecen de solidez, teniendo que recurrir al siglo XVI para encontrar una interpretacion de estos fenómenos, ya que no satisfactoria, al ménos con algun carácter científico.

Y no podia ser de otro modo, cuando el único hecho conocido de los antiguos en electricidad, la atraccion de los cuerpos ligeros por el ámbar frotado, era atribuido al soplo emanado del alma que poseia esta sustancia; y cuando las teogonías griega y romana, así como las asiáticas, simbolizaban en el rey del Olimpo ó en el Supremo poder, el centro de donde emanaban las tormentas y con ellas el rayo que las acompaña. Así es que cuantos medios empíricos citan los escritores antiguos, como preservativos del rayo, sin ser eficaces, ó están envueltos en la fábula ó en prácticas supersticiosas, y tienen unos y otros por punto de partida la última consideracion que hemos apuntado.

La circunstancia de haberse visto libre de los efectos del rayo el templo de Salomon, en cerca de mil años que llevó de existencia, nunca podrá servir de prueba para demostrar que los hebreos conocian el modo de preservar sus edificios de los terribles efectos de este meteoro. Concediendo á los escritores de la antigüedad un especial cuidado en señalar los monumentos públicos destruidos por el rayo (1), y por lo tanto que no mencionando nunca éste, merece

(1) Arago, *Notices Scientifiques*, tomo I.

crédito aquella asercion, tambien debe tenerse presente que la multitud de puntas de oro ó doradas que terminaban el edificio, su cubierta, puertas, vigas y techos de planchas metálicas ó doradas, así como los conductos de salida de las aguas en comunicacion con las cisternas abiertas en la roca ó con las cavidades de ésta, constituian en cierto modo un sistema de pararayos que protegia eficazmente el edificio, dando fácil salida al fluido eléctrico de las nubes. Pero segun manifiesta el historiador Flavio Josefo, las expresadas barras, parte principal de la proteccion del templo, fueron colocadas con el objeto de impedir á los pájaros que se parasen en la cubierta, quedando así demostrado que esta disposicion, casual ó inspirada, no tuvo ni podia tener por base el conocimiento científico que se le ha querido suponer.

Los filósofos del siglo XVI, dieron, como hemos dicho, la primera explicacion científica de los fenómenos eléctricos de la atmósfera, aunque sin atribuirlos á la electricidad apenas conocida entonces, pero haciéndolos depender de causas naturales, bien sea la compresion del aire situado entre las nubes, como pretendia Descartes, bien el calentamiento del que las rodea por la reflexion de los rayos solares en las gotas de agua, como lo suponia Boerhaave. El relámpago y el rayo eran en ambas hipótesis producto de la combustion de las materias grasas, sulfurosas y aceitosas que existen en el aire.

La invencion de la máquina eléctrica á mediados del siglo XVII, por Otto de Guericke, y las experiencias que luego se sucedieron en Francia, Inglaterra y Alemania, especialmente en esta última, con el descubrimiento de la botella de Leyden, hicieron pensar á los físicos en la gran analogía que parecia

existir entre la chispa eléctrica producida por las máquinas y el rayo desprendido de las nubes. Pero faltaban hechos prácticos que lo comprobasen para asentar en datos fijos la analogía presentida, y con tal objeto, la Academia de Ciencias de Burdeos, que ya en 1726 habia premiado una *Memoria sobre las causas del trueno y los relámpagos*, volvió á sacar á concurso la misma tésis en 1749 y 1750, premiando en este último año una Memoria de Mr. Barberet, en la cual, si bien se admitia la analogía del rayo con la electricidad, no se daban pruebas de ello. Sin embargo, este acontecimiento es suficiente para demostrar lo generalizada que estaba esta opinion entre los sábios de aquella época (1).

No se hizo esperar mucho la demostracion de la identidad del rayo y de la chispa eléctrica. Mientras en Europa, y especialmente en Francia, no cesaban de ejecutarse experiencias sobre la electricidad, encaminadas más bien á un objeto recreativo que de utilidad, un físico casi desconocido, dotado de una brillante y clara inteligencia, emprendia del otro lado del Océano trabajos de la misma índole, pero dirigidos siempre bajo el punto de vista de la aplicacion práctica en ventaja del género humano. Los primeros trabajos de Francklin dieron por resultado la explicacion completa y satisfactoria del fenómeno observado en la botella de Leyden, buscada inútilmente en Europa, y el establecimiento de una hipótesis sobre la electricidad, que si bien no fué seguida por los sábios, no por eso deja de tener el mérito de la claridad y sencillez para explicar todos los fenómenos observados hasta entonces. Pero no se cir-

(1) Figuier, *Merveilles de la Science*, tomo I.

cunscribieron á estas especulaciones teóricas los trabajos del físico de Filadelfia; en su constante deseo de hallar aplicaciones útiles, conociendo ó no la estéril experiencia ejecutada en Suiza por Mr. Jallabert, respecto de las atracciones y repulsiones que experimenta un cuerpo terminado en punta por un extremo y redondeado en el otro, segun se presente éste ó aquel al conductor de una máquina, puso en claro lo que hoy conocemos con el nombre de *poder de las puntas*, estableciendo sobre bases sólidas su influencia cerca de los cuerpos electrizados, por la facultad que poseen de neutralizar el fluido libre existente en los que se encuentran á su proximidad. Estos hechos y otras consideraciones teóricas, con la comparacion de los efectos producidos por el rayo y por la chispa eléctrica, le condujeron en 1750 á establecer la identidad entre uno y otra, proponiendo además una experiencia concluyente, que las circunstancias especiales en que se encontraba no le permitieron ejecutar en el momento por sí mismo. Esta experiencia consistia en el establecimiento de una barra de hierro vertical, aislada y terminada en punta, sobre un edificio elevado, por medio de la cual debia *extraerse* la electricidad de las nubes.

Los descubrimientos de Francklin, llegados á Europa por las cartas que éste escribió á Mr. Collinson en Inglaterra, llamaron vivamente la atencion de los sábios. «Se habla de las experiencias de Francklin, »decia el abate Nollet, se habla por todas partes de »un modo que excita la admiracion y la curiosi»dad..... (1).» Pero el primer efecto que causaron en

(1) *Memorias de la Academia de Ciencias de Paris*, año 1753, página 429.

Inglaterra y en Francia, fué más bien de burla y de desprecio, porque no podia suponerse que en un país bárbaro y á medio civilizar, se hicieran descubrimientos científicos. Así se desprende del pasaje siguiente que tomamos de las *Memorias de la Academia de Ciencias de París de* 1753:

«Hasta hoy habian estado de acuerdo los físicos »sobre la electricidad. La doctrina del abate Nollet, »propuesta en 1745, que no habia encontrado en Eu»ropa sinó algun raro opositor, acaba de tener uno en »América, si es que así puede llamarse un filósofo que, »trabajando al extremo opuesto del globo sin tener »probablemente conocimiento de lo que aquí se habia »hecho, ha venido á deducir de sus experiencias con»clusiones poco conformes con las que Mr. el abate »Nollet ha sacado de las suyas. Este adversario es »Mr. Francklin, inglés, vecino de Filadelfia, en Pen»silvania, y cuyos descubrimientos han sido publi»cados en inglés por Mr. Collinson, de la Sociedad »Real de Lóndres, y luego en francés por Mr. D'Ali»bard.»

Sin embargo, debemos consignar en honor de los sábios de la nacion vecina, que si bien en un principio recibieron los descubrimientos de Francklin con cierta indiferencia, excusable tal vez por espíritu nacional, en breve, adoptando la idea de la experiencia propuesta por él, fueron los primeros en ejecutarla, y en 10 de Mayo de 1752 quedó demostrada en Marly, por Mr. D'Alibard, la perfecta identidad del rayo y de la chispa eléctrica.

Cansado Francklin de esperar la construccion de una torre que habia de servir para la colocacion de la barra destinada á probar experimentalmente la identidad del rayo y de la electricidad, construyó con el

mismo objeto una cometa, que remontó durante un tiempo tormentoso en Setiembre de 1752. En los primeros momentos no obtuvo resultado alguno; más habiendo empezado á llover, la cuerda mojada se hizo conductora de la electricidad y aparecieron señales inequívocas de la existencia de este fluido en las nubes, ejecutando allí cuantas experiencias habia practicado con la electricidad de las máquinas.

Una experiencia análoga, pero mejor preparada, se verificó en Francia por Mr. Romas, en Junio de 1753. La cometa que este usó, provista de un hilo metálico unido al de cáñamo empleado por Francklin, fué elevada en el aire durante una tormenta, mostrándose desde luego las señales de la presencia de la electricidad, las cuales en poco tiempo llegaron á tomar hasta un carácter peligroso.

La circunstancia de haberse verificado experiencias tan semejantes en lugares distintos, aunque con cerca de un año de intervalo, y el deseo que siempre han tenido los franceses de ser los inventores de todos los grandes descubrimientos, dió lugar entonces á una especie de litigio en la Academia de Ciencias de París, que se resolvió por Nollet y Duhamel en 1764. Estos Sres. acordaron que Mr. Romas no habia tomado de ningun otro la idea de aplicar la cometa á las experiencias eléctricas, y que por lo tanto debia considerársele como autor de esta invencion hasta que Mr. Francklin, ú otro cualquiera, demostrase con pruebas suficientes que habian tenido la idea ántes que él. Esta resolucion, atendidas las fechas de las dos experiencias, parece envolver una censura contra Francklin, suponiéndole plagiario y menoscabando en cierto modo su mérito; y estando, como españoles, exentos de toda preocupacion en este punto,

nos vamos á permitir algunas observaciones en obsequio sólo de la verdad.

La dificultad de las comunicaciones que existian á mediados del siglo último entre Europa y Américrica y la falta de publicidad, no sólo de las noticias científicas, sinó hasta de las políticas y comerciales, son razones suficientes para suponer que Romas no tuvo noticia de la experiencia ejecutada por Francklin en Filadelfia, así como tambien que éste último no conocia la llevada á cabo en Marly por Mr. D'Alibard, cuando practicó aquella; parece, pues, demostrado que ambas experiencias se verificaron independientemente y que tanto á Romas como á Francklin cabe igualmente la gloria de haberlas ejecutado. Pero si no se quiere conceder cuanto acabamos de exponer, será preciso convenir en que la misma falta de perfeccion de la experiencia de Francklin, la dá un carácter de originalidad de que carece la de Romas por su misma perfeccion, y por lo tanto, si alguno de los dos habia de suponerse plagiario, no es por cierto sobre Francklin en quien recaeria la sospecha.

Para nosotros, como acabamos de indicar, existe tanto mérito en Romas como en Francklin en la experiencia que nos ocupa. Sin embargo, el popular escritor Mr. Figuier, en sus *Merveilles de la Science*, emprende la árdua tarea de demostrar que Romas no sólo no tuvo conocimiento de la experiencia de Francklin, sinó que éste, no habiendo ejecutado por sí la que propuso, de colocar una barra en un edificio elevado para *sacar* la electricidad de las nubes, lo que fué hecho en Marly por Mr. D'Alibard, á éste y no á Francklin es á quien corresponde la gloria de haber demostrado la identidad del rayo y de la chispa eléctrica. No nos es posible descender á los detalles

en que entra Mr. Figuier para analizar este punto de la historia de la electricidad, dudoso en su concepto, y que cualquiera puede consultar en la obra ya citada; pero nos permitiremos una observacion. Francklin presintió, como la mayor parte de los físicos de aquel tiempo, la identidad del rayo y de la chispa eléctrica; la demostró especulativamente, no sólo por analogías aparentes, sinó por relaciones de semejanza é igualdad de efectos producidos por uno y otra; el poder de las puntas, descubierto y completado por él, le dió un medio seguro de probar palpablemente dicha identidad, y si las circunstancias en que se encontraba no le permitieron ejecutar en el momento la experiencia, la dió al público por si alguno más feliz que él podia llevarla á cabo. Pero la demostracion estaba dada, la idea perfectamente explanada y apoyada, y sólo faltaba la sancion de la experiencia, en la cual para nada habia de intervenir el génio, sinó la actividad ó la mayor facilidad en recursos ú otras circunstancias. Negar por sólo esta falta que Francklin fué el que demostró aquella identidad, equivaldria á autorizarnos para privar de semejantes glorias á otros sábios que tampoco ejecutaron por sí las experiencias, aunque demostraron por sus cálculos ó de otro modo lo que se propusieron. Mr. Le Verrier, en 31 de Agosto de 1846 (1), dió cuenta á la Academia de Ciencias de París de que, en vista de las perturbaciones que experimentaba el planeta Urano, habia deducido de sus cálculos la existencia de otro (Neptuno), cuya posicion marcó en el cielo de una manera fija. Mr. Gall, astrónomo aleman, teniendo noticia de este *descubrimiento* y ob-

(1) Figuier, *Merveilles de la Science*, tomo IV, pág. 115.

servando en 1.° de Octubre aquella parte de cielo, encontró el planeta y corroboró la exactitud de los cálculos de Mr. Le Verrier. ¿Se dirá por esto que Mr. Gall hizo el descubrimiento? ¿Rebaja en nada este hecho la gloria de Mr. Le Verrier? Creemos innecesario extendernos á más consideraciones, que por otra parte saldrian del cuadro que nos habíamos trazado, y con lo dicho nos parece haber demostrado la gloria que sólo á Francklin corresponde.

Descubierta la identidad del rayo y de la chispa eléctrica, el génio positivo de Francklin trató de llegar á una aplicacion práctica y de utilidad, que ya venia presintiendo desde 1750. En efecto, en sus cartas á Collinson, relativas á las experiencias ejecutadas en 1749, dice: «....¿el conocimiento del poder de las »puntas, no podria ser de alguna ventaja para pre»servar las casas, iglesias, barcos, etc., de los rayos, »estableciendo verticalmente sobre la parte más ele»vada de los edificios, barras de hierro aguzadas en »punta como agujas, y doradas para evitar la oxida»cion, uniendo á ellas un hilo conductor que vaya á »parar al agua? ¿No es probable que estas barras »de hierro saquen sin ruido el fluido eléctrico de »las nubes, antes de que este adquiera fuerza para »descargar sobre ellas y que por este medio nos pre»servaríamos de tantos desastres repentinos y ter»ribles?» (1).

Pero á pesar de estas predicciones fundadas, hasta 1760 no se construyó el primer pararayo en Filadelfia, en la casa de Mr. West. Lo formaba una barra de hierro de cerca de 4 metros de altura y de

(1) Obras de Francklin, traducidas por Barbeu Dubourg, tomo I, página 6.

0^m,0125 de grueso en su base, adelgazándose hácia la parte superior. De la extremidad inferior de esta barra partia otra más delgada de 0^m,006 grueso próximamente, la cual se unia á un conductor que terminaba introduciéndose en tierra 1^m,50 á 2 metros.

La sancion de la experiencia fué pronta y eficaz, porque al poco tiempo de estar instalado el aparato, se verificó sobre él la descarga de una nube sin causar daño alguno al edificio, pero fundiendo la punta de la aguja y reduciendo la longitud de la barra que la unia al conductor. Desde este momento, la invencion del pararayo fué un hecho consumado y su establecimiento en Filadelfia se generalizó desde luego. Entre los edificios preservados despues por este medio, se encuentra la casa del mismo Francklin, el cual, despues de una tormenta de que la preservó el pararayo, hace la observacion de haberse demostrado entonces lo que hasta allí no habia sucedido, que la invencion fuese útil al inventor desde el primer momento.

No fué tan bien recibida en Europa la invencion del físico de Filadelfia; Mr. Le Roy decia en 1772 lo siguiente: «Habiendo tenido un feliz éxito la expe»riencia de Francklin, demostrando la identidad en»tre la chispa y el rayo, parece que se debian sacar »conclusiones favorables para las barras que él habia »inventado y apresurarse á colocarlas en todos los »edificios. En efecto, la física no puede proponerse »objeto más laudable que darnos los medios para pre»servarnos de los terribles efectos de la naturaleza »que parecen amenazarnos con una destruccion ge»neral. Sin embargo, ha sucedido todo lo contrario; »en lugar de adoptarlas, se empezó por criticarlas, »viéndome en la precision de confesar que en Fran-

»cia fué donde se les hizo la mayor oposicion. No »contentos con negar su mérito con mil ideas espe- »ciosas, se quiso echar sobre ellas el ridículo, preten- »diéndose que el filósofo de Filadelfia queria *extraer* »el rayo de las nubes; en fin, teniendo poca acepta- »cion en Europa, sólo se intentó su aplicacion en »América entre los compatriotas de Francklin, bien »sea que ellos pensasen más favorablemente de sus »ideas, sea que se interesasen más en su gloria (1).»

Y así fué en efecto, pues por una parte el antagonismo político entre Inglaterra y las colonias, excitado en aquella época, y por otra el amor propio de los sábios de Europa, hicieron que el nuevo descubrimiento se recibiera con prevencion, tratando de encontrarle errores, y llegándose á establecer en Inglaterra, como medio de oposicion, un sistema de pararayos terminados en una esfera, los cuales no se abandonaron hasta que las experiencias de Beccaria demostraron su ineficacia. Pero como la verdad siempre se abre paso á través de las más fuertes oposiciones, al fin en 1782 empezó á extenderse el uso de los pararayos por Europa, especialmente en Francia, contribuyendo á ello en gran parte la emancipacion de las colonias inglesas, que hicieron entonces muy populares las ideas venidas de América.

En cuanto á la época en que se introdujo en España el uso de los pararayos, sin datos fijos sobre ello, debemos suponer que fuera al mismo tiempo que en Francia, puesto que ya en 1789 el Ingeniero D. Antonio Hurtado, en sus cartas al General Caballero, habla de los que deben establecerse en el almacen de

(1) *Memorias de la Academia de Ciencias de París*, 1772, página 671.

pólvora de los Cerveros en Sevilla, como de cosa sabida, y hasta propone modificaciones al sistema empleado entonces.

Posteriormente, por un informe del General Sabatini, de 24 de Marzo de 1795, sabemos que el Cuerpo de Artillería habia redactado una instruccion para el establecimiento de los pararayos en los almacenes de pólvora, siendo de notar que en aquel escrito se consigna, por el expresado General, la conveniencia de que las agujas de los pararayos fueran dos, unidas entre sí y de cobre, terminadas por cinco puntas de plata sobredorada, una de las cuales ocuparia la posicion vertical y las otras en cruz, opuestas de dos en dos formando con la primera ángulos de 60°. Tambien proponia que los conductores se sumergieran 5 ó 6 piés en agua viva y se terminára en dos ó tres ramas, cubriéndolos de plomo para preservarlos de la oxidacion.

Tales son los hechos que precedieron á la invencion del pararayos y los progresos que hizo su adopcion en Europa y en América. Lo reciente de la invencion, parece que debiera ser un motivo para dar más claridad á su historia: y sin embargo, hemos visto que el espíritu de nacionalidad, las rivalidades políticas y el amor propio de los sábios de la época, han procurado velar entre tinieblas lo que siempre estuvo claro, pues como creemos haber probado, la invencion del pararayos, como la demostracion de la identidad entre la chispa eléctrica y el rayo, orígen y fundamento de aquella, se deben sólo á Francklin, y sólo á él corresponde la gloria de su descubrimiento.

CAPÍTULO II.

ELECTRICIDAD ATMOSFÉRICA.

Electricidad en tiempos claros y serenos.—En los cubiertos y tempestuosos.—Constitucion de las nubes.—Formacion de las tempestades.—Relámpagos.—Truenos.

La presencia de la electricidad en la atmósfera, se demuestra no sólo en tiempos cubiertos y tempestuosos, sinó hasta en los más claros y serenos. Las experiencias practicadas con el electróscopo por Saussure y otros físicos, han hecho ver que los efectos acusados por este instrumento son variables, no sólo con la altura de las capas observadas, sinó con las estaciones y las horas del dia y de la noche, siendo más sensibles en los lugares altos y despejados que en aquellos que ofrecen algun abrigo, y nulos dentro de las habitaciones. De todos modos la electricidad observada en tiempos claros y serenos es positiva, siendo muy ra-

Electricidad en tiempos serenos.

ros los casos en que se ha notado electricidad negativa en las mismas circunstancias.

Las variaciones diurnas de electricidad experimentan dos máximos y dos mínimos en horas poco diferentes, segun las estaciones, pudiéndose tomar como promedio para los primeros las diez de la mañana y las diez de la noche, y para los segundos las dos de la mañana y las dos de la tarde. Es tambien un hecho de experiencia, que la desviacion acusada por el electróscopo á las once de la mañana, es la media de todas las observaciones del dia, con lo cual se facilita el estudio en los períodos largos de tiempo, llegándose á averiguar por este procedimiento la marcha que siguen las variaciones dichas en las diferentes estaciones, y encontrándose que son más sensibles en invierno que en estío.

Es fácil darse cuenta de esta anomalía aparente, así como de los cambios diurnos indicados. La atmósfera y la tierra, teniendo electricidades diferentes, experimentan un cambio contínuo por medio del aire, llevando este á las regiones superiores la electricidad negativa de la tierra, y trasladando á esta la positiva de la atmósfera, el mismo efecto tiene lugar para el electróscopo que dá las observaciones, cediendo su parte superior el fluido negativo por la accion del positivo de la atmósfera; y acumulándose una carga contraria sobre la aguja, la cual será tanto más considerable, cuanto mayor sea la cantidad de fluido negativo cedido por la punta de la barra.

De aquí resulta, que el efecto observado sólo medirá el cambio de electricidad que se hace en la atmósfera, aumentando ó disminuyendo con la mayor ó menor conductibilidad de las capas de aire, y como esta crece en razon directa de la humedad que con-

tienen, los máximos y mínimos observados deberán corresponder á los máximos y mínimos del higrómetro. Esta es la razon de indicar las observaciones mayor efecto en invierno que en estío, lo cual sólo quiere decir que el aire es mejor conductor en aquella estacion que en esta, pues en cuanto á la mayor ó menor cantidad de electricidad contenida en la atmósfera, es probable que por este aislamiento más completo en estío, se acumule la electricidad en las altas regiones, por cuya razon vemos en los tiempos secos y cálidos originarse las tempestades que no tienen lugar cuando, por la mayor humedad del aire, se verifica en invierno un cambio más completo con la tierra. Del mismo modo se explican las variaciones diurnas, por la condensacion de los vapores sobre la tierra y su dilatacion por el calor de los rayos solares.

Orígen de la electricidad atmosférica.

Ahora bien, conocida la existencia de la electricidad en la atmósfera, es lógico preguntar cuál es su orígen. Muchas han sido las explicaciones dadas acerca de los medios por los cuales se produce la electricidad atmosférica, sin que hasta hoy pueda decirse que se conocen todos; pero existen dos, cuyos efectos no pueden ponerse en duda. Es el primero y más importante, la evaporacion: las experiencias de Mr. Pouillet han puesto fuera de duda que la evaporacion, especialmente del agua del mar, produce el vapor cargado de electricidad positiva, y trasladado este por el viento sobre los continentes, origina los efectos apreciados por los electróscopos y los que en tiempo de tormentas acusan las tempestades.

Otro orígen no despreciable de la electricidad atmosférica se encuentra en las erupciones volcánicas. Es frecuente ver en estas, relámpagos y rayos, seña-

les inequívocas de la existencia de la electricidad, y el polvo volcánico que las caracteriza se encuentra tan cargado de aquel fluido, que dá lugar á fenómenos notables de fosforescencia (1). El vapor de agua, bien sea arrojado por los volcanes ó esparcido en la atmósfera, se electriza al contacto de aquellos, esparciéndose luego por el viento en las demás regiones.

Aunque en los tiempos claros y serenos, en los cubiertos y en las lluvias tranquilas, el estado eléctrico de la atmósfera sea siempre positivo, no sucede lo mismo en las tormentas y lluvias abundantes. El cambio de signo observado por los electróscopos se verifica muchas veces de un modo repentino, y permaneciendo siempre positivo el estado del aire, importa averiguar cómo tiene lugar aquella variacion.

Electricidad en tiempos tempestuosos.

Segun hemos dicho, la electricidad de la tierra es negativa, sobre todo en los puntos culminantes de las montañas, y la capa de aire en contacto inmediato con esta, acusará la misma electricidad; por tal motivo, cuando por el enfriamiento de la capa de aire próxima al suelo se forma una nube en estos lugares, debe contener electricidad negativa. Así lo han comprobado las experiencias de Saussure, explicándose tambien por esta misma consideracion el hecho análogo que se verifica en las cascadas elevadas al resolverse en gotas de agua muy ténues, formando á su alrededor una especie de nube. Queda, pues, explicada la existencia en la atmósfera de nubes cargadas de electricidad negativa, faltando sólo darnos cuenta del cambio rápido de signo que á veces tiene lugar.

---

(1) Arago, *Notices Scientifiques*, tomo I, cap. 3.°

La formacion de una nube lleva siempre consigo la condensacion del vapor de agua en un espacio limitado. Cuando esto se verifica, el aire que estaba electrizado cede su fluido á los glóbulos condensados, como mejor conductores, conteniendo así la nube toda la electricidad encerrada en el volúmen de aire que ella ocupa; y aunque su conductibilidad no puede igualarse á la de un conductor metálico, debe producirse en ella cierta acumulacion de fluido en la superficie. De aquí resulta, que si esta nube es trasportada por el viento, las capas superiores de la atmósfera electrizadas más positivamente que ella, ejercerán su accion repeliendo el fluido positivo de la nube hácia su parte inferior y descomponiendo el natural, del cual sólo quedará el negativo en la parte superior; esta accion será todavía más enérgica si en las regiones elevadas existen nubes formadas al originarse la primera. Ahora bien, si en tal estado la nube inferior empieza á resolverse en lluvia, perderá con esta la electricidad positiva que se halla en su parte más baja, y al cabo de algun tiempo sólo le quedará la negativa de la parte superior, verificándose entonces un cambio rápido en el signo observado por el electróscopo.

Constitucion de las nubes.

¿Pero cuál es la constitucion de las nubes? ¿Cómo se distribuye en ellas la electricidad que contienen? Antes de pasar adelante nos importa conocer, en cuanto sea posible, ambas circunstancias, á fin de apreciar debidamente los fenómenos que tienen lugar durante las tempestades.

Las nubes están formadas por la reunion de pequeños cuerpos globulares, cuyo diámetro no llega á $0^m,00003$ y que son perceptibles á la simple vista cuando se proyectan sobre un fondo oscuro. Aunque

se ha supuesto que estos glóbulos estarian formados por una vesícula líquida conteniendo en su interior un gas ó vapor más ligero que el aire que compensase la pesantez específica de la envuelta, no se ha demostrado esta hipótesis; probando, por el contrario, las experiencias directas, que su forma no es tan sencilla como se habia supuesto.

En efecto, las observaciones practicadas por Mr. Peltier han probado que estos glóbulos no afectan en su superficie la forma esférica, sinó que aquella es rugosa y llena de protuberancias. Observados en la oscuridad bajo la accion de un rayo luminoso, se ve que no reflejan la luz, sinó que la dispersan, presentando un aspecto mate y no brillante; pero si se practica la observacion con el auxilio de una lente, se nota además que los citados glóbulos los constituyen agrupaciones de otros más pequeños, mates como los primeros y no reflejando la luz, sinó dispersándola como aquellos, pareciendo, por último, que á su vez estos segundos glóbulos están tambien formados por otros de dimensiones más reducidas. Agitados por el viento ó colocados encima de un vaso de agua caliente, permanecen aislados sin tendencia ninguna á reunirse, y proyectados sobre un líquido, ruedan y hasta rebotan sobre su superficie, siendo este efecto más notable cuando están cargados de electricidad libre. Las aglomeraciones parciales de los glóbulos más pequeños, agrupadas á su vez en nubecillas y estas en otras, llegan por fin á formar nubes definidas, cuyos grupos componen los cúmulos y los nimbos. Tales son los hechos demostrados por la observacion.

Pero la composicion de las nubes, como la de todo cuanto se encierra en la naturaleza, ni tiene la ho-

mogeneidad que pudiera suponerse, ni es tan sencilla como á primera vista aparece. Además de los glóbulos opacos, cuya compleja agrupacion acabamos de indicar, contienen tambien las nubes otros trasparentes, esparcidos entre aquellos, manteniéndose á distancia unos de otros por el calor latente y la electricidad. Si una causa cualquiera destruye el equilibrio, alterando el calor ó la tension eléctrica, los glóbulos trasparentes se condensan trasformándose en vapores opacos, y los glóbulos opacos pasan al estado líquido, aumentando así la densidad de la nube, que desciende sobre la tierra resolviéndose en lluvia. Allí se desprende de parte del calor latente que poseia, elevando la temperatura del suelo y del aire ambiente.

De la explicacion que acabamos de dar acerca de la constitucion de las nubes, se deduce claramente que la distribucion de la electricidad que contengan no puede seguir las reglas observadas en los conductores metálicos; hay cierta acumulacion en la superficie, porque allí existen los glóbulos agrupados que definen sus contornos, como tambien existirá en el interior con la irregularidad de distribucion que siguen los mismos glóbulos en sus agrupaciones. Por esta causa, cuantas teorías se han inventado para explicar con cierta regularidad la distribucion de la electricidad en las nubes, no han podido responder á las objeciones que se les han presentado.

Formacion de las tempestades.

Desde que se demostró la identidad de la electricidad atmosférica y la de las máquinas, se ha tratado de explicar la formacion de las tempestades. Diferentes observaciones de Francklin, Saussure y otros, han dado á conocer que en general existen dos capas de nubes superpuestas con electricidades diferentes cuando aquellas tienen lugar, verificándose la neutrali-

zacion del fluido entre ambas ó entre la tierra y la más próxima de aquellas, y siendo por lo comun ménos frecuente esto último. Pudiéramos citar diferentes modos de formacion de las nubes tempestuosas; pero deducidos casi siempre de observaciones en determinados lugares y variando aquellos con las mismas circunstancias de localidad, no es posible deducir más regla general que la que dejamos apuntada, respecto á las dos capas de nubes con electricidades distintas que por lo comun las forman.

Sin embargo de cuanto queda dicho, una sola nube aislada puede producir una descarga eléctrica. Bajo el punto de vista teórico, no existe razon alguna para que no pueda tener lugar este fenómeno, puesto que siempre es posible un cambio entre la tierra y una nube cargada de electricidad contraria, confirmándolo tambien la experiencia. Pero los casos observados no son numerosos, pudiendo establecerse, por regla general, que la existencia de una tormenta, cualquiera que sea su orígen, supone dos ó más capas de nubes superpuestas cargadas de electricidades diferentes.

Las demás circunstancias inherentes á las nubes tempestuosas, su altura, direccion, espesor, extension, etc., aunque observadas en diferentes casos, no han dado tampoco lugar á deducir consecuencias generales.

Altura. En cuanto á la primera de dichas circunstancias, la altura, varía entre límites muy extensos, desde 28 metros y aún ménos, sobre el nivel del mar, hasta 8.080 metros. Esta última altura, observada en París en 1712, es la mayor que hasta ahora se ha medido, y aunque no hay otra que se le asemeje, son frecuentes los reconocimientos hechos á 3000 y 4000

metros sobre los Alpes y los Andes, donde las hendeduras y vitrificaciones de las rocas que constituyen el suelo, indican claramente los efectos del rayo en aquellas regiones.

Direccion, velocidad.

Una porcion de circunstancias, variables con las localidades, influyen en la direccion y movimiento de las tempestades. Por regla general puede decirse que cada region reconoce principios especiales, no sólo en la direccion, sinó hasta en la generacion de las tempestades; pero sin que esto sea obstáculo para que muchas veces se modifiquen aquellas, bien sea por la direccion del viento, la altura de una montaña que la detenga ó la divida en dos ó más partes, un bosque ó el curso de un río. Del mismo modo se notan muchas irregularidades en cuanto á la velocidad de que están animadas: unas veces recorren grandes extensiones de terreno en poco tiempo, causando destrozos de todo género; otras se suceden en un punto ó en un reducido territorio por un espacio largo de tiempo hasta que un viento contrario las deshace; otras en fin, retroceden sobre su marcha, fenómeno que casi únicamente se observa en los países de montañas. Mutables como los mismos elementos que las forman, llevan en sí la variabilidad como carácter distintivo.

Espesor.

En cuanto al espesor de las nubes tempestuosas, son pocas las observaciones hechas; pero ellas bastan para indicar el mismo carácter de variabilidad en esta circunstancia, puesto que se encuentra comprendido entre 8 metros y 880 metros. Además, segun manifiesta Mr. D'Abbadie, ha visto en Etiopía salir relámpagos de nubes tan poco densas que se veian las estrellas á través de las mismas.

Movimiento interior.

Pero una singularidad caracteriza siempre las

nubes tempestuosas, y es el movimiento interior de que van animadas. Parecen formadas de un humo muy denso que rueda en copos sobre sí mismo; sus diversas partes se aproximan, se alejan y otras veces se confunden para separarse de nuevo. El movimiento, interrumpido sólo por chispas muy pequeña, es tan agitado, que segun el dicho exacto de Beccaria, parece como que experimentan una especie de fermentacion.

Manifestaciones de la descarga de las nubes.

En el caso general que hemos indicado, de estar constituidas las nubes tempestuosas por dos capas de estas cargadas de electricidades contrarias, y cuando la recomposicion del fluido libre que contienen se verifica entre ellas mismas, sólo percibimos, como manifestaciones de la descarga, el relámpago y el trueno; más cuando la neutralizacion tiene lugar entre una de dichas nubes y la tierra, distinguiéndose tambien los mismos fenómenos, se sienten además los efectos destructores que siempre acompañan á la recomposicion del fluido libre. Así pues, la luz, el chasquido y los efectos de la chispa producidos en las baterías de los laboratorios, tienen su representacion en el relámpago, el trueno y los efectos del rayo; pero la escala más extensa en que estas se verifican y las circunstancias especiales de conductibilidad de las nubes, ofrecen particularidades que conviene estudiar con alguna detencion, haciéndolo separadamente de cada una de estas manifestaciones.

Relámpago.

Segun su forma se distinguen los relámpagos en lineales, marginales y difusos.

Relámpago lineal.

El relámpago lineal es un trazo de luz extremadamente fino, muy preciso, en zig-zag y dotado de gran velocidad; pero á pesar de esta forma general, es á veces rectilíneo, otras curvo y áun se divide en

dos ó más ramas, siendo de notar que en cualquiera de estos casos, cuanto más se acerca á la tierra, se aproxima tambien más á la forma rectilínea.

Respecto de su direccion, caben en él todas las que puedan imaginarse; es horizontal, ascendente ó descendente con diversas inclinaciones y áun puede bifurcarse, aproximándose al suelo y retrocediendo luego hácia las nubes.

El color de los relámpagos lineales, que por regla general es de un blanco brillante, puede presentar á veces una tinta amarillenta, roja, azul, verdosa y aún purpúrea. Estas modificaciones dependen de la cantidad de electricidad que atraviesa la atmósfera en un tiempo dado, de la densidad de las capas de aire, de la mayor ó menor humedad de este y áun de las diferentes sustancias que las nubes tempestuosas presentan al paso de la descarga.

La chispa de nuestras máquinas nos dá la comprobacion de cuanto acabamos de decir respecto de los diferentes matices del relámpago lineal, observando la chispa sacada del conductor y haciendo variar la cantidad de electricidad acumulada, así como el medio en que se produzca. De esta analogía se deduce que apareciendo la chispa en el vacío con una tinta violada, la observacion de este fenómeno en un relámpago es prueba de la altura de las nubes que lo producen, por el mayor enrarecimiento del aire en las altas regiones.

La longitud de los relámpagos lineales es por lo comun muy considerable; las observaciones trigonométricas practicadas por Mr. D'Abbadie le han dado por resultado una longitud de cerca de 7000 metros; las medidas hechas por Arago arrojan una extension de 3 á $3\frac{4}{5}$ leguas; y por último, Mr. Petit dice ha-

berlos observado hasta de 17000 metros de longitud, cuyos solos datos son suficientes para dar una idea de la extension que á veces pueden comprender. Esta circunstancia, tan diferente de la que está á nuestro alcance producir entre dos cuerpos electrizados, encuentra su explicacion en la enorme descarga de que es manifestacion luminosa el relámpago; además aquella tiene lugar en tal escala, por la débil resistencia del aire en las regiones elevadas de la atmósfera, aumentada aún por su mayor conductibilidad.

Aunque á veces se observan relámpagos lineales que parecen tener una duracion muy apreciable, las medidas practicadas por Mrs. Arago y Wheatstone, no alcanzan nunca á la milésima parte de un segundo. Esta anomalía aparente, encuentra tambien su explicacion en la brillantez de su luz y en la mayor persistencia de la imágen luminosa en la retina por esta misma circunstancia. Las experiencias de Wheatstone prueban tambien que la velocidad del relámpago es aún mayor que la observada en la propagacion de la electricidad de nuestras máquinas en un buen conductor, como por ejemplo, un hilo de cobre.

La diferencia entre las velocidades de propagacion de la luz y del sonido, dan el medio de conocer la distancia á que se encuentra una nube, por el intervalo que media entre la percepcion del relámpago y el trueno producido por la misma descarga. Siendo la velocidad de la luz de 80.000 leguas por segundo, puede suponérsela instantánea; y como la del sonido á la temperatura de 10° es de 337 metros, bastará contar los segundos que median entre uno y otro para deducir por una simple multiplicacion la distancia que se busca.

Esta observacion proporciona tambien el medio

de encontrar la extension que abraza un relámpago por el número de segundos que dura el trueno, y aunque el procedimiento no es muy preciso, porque no siempre es la medida exacta del tiempo necesario para que el sonido recorra un intervalo igual á la diferencia de longitud de las visuales dirigidas á los dos extremos del relámpago, y que es difícil prescindir de los ecos y hasta fijar el trueno que corresponde á un relámpago dado en una tormenta, no deja, sin embargo, de producir resultados aceptables, sobre todo para dar idea de la extension enorme que como hemos dicho comprenden.

La chispa eléctrica de nuestros gabinetes imita perfectamente el relámpago lineal. Cuando se aproxima al conductor de una máquina poderosa un excitador que no posea sinó incompletamente la facultad conductriz, se ven salir chispas de un decímetro y aún más de longitud, que afectan la forma acusada por el relámpago lineal; y si en vez de ser un conductor único se aproximan dos ó más muy próximos, que como el anterior, no sean sinó medianamente conductores, se vé salir primero una sola chispa, que luego se divide en dos ó más, dirigida cada una á su respectivo conductor. Del mismo modo aparece la chispa en zig-zag aproximando al boton de un conductor cargado positivamente otro mucho mayor, debiendo obrar de un modo inverso si el conductor está cargado de electricidad negativa.

Varias son las explicaciones que se han dado del relámpago lineal, ninguna de las cuales satisface por completo, pudiéndose decir tan sólo, que la resistencia del aire y la desigual conductibilidad de las capas atmosféricas son la causa de la forma en zig-zag, que generalment eafecta.

Relámpago marginal.

El relámpago marginal, como su mismo nombre indica, no es otra cosa, segun Mr. Peltier, que una manifestacion luminosa circunscrita al borde mismo de la nube, del que no se aparta, dibujando perfectamente su contorno con una luz viva y brillante. De estos bordes se separan las más veces multitud de rayos fosforescentes, los cuales se dirigen hácia otra nube ó hácia el suelo húmedo inmediatamente inferior, del que se ven salir constantemente vapores. El brillo de su luz no es uniforme, distinguiéndose ondulaciones que dan al borde luminoso el aspecto de un arroyo de fuego agitado por el viento, cuyas ondas alteran la uniformidad de su luz. El espacio del borde de la nube iluminado suele ser á veces de muchos kilómetros.

Cuando las nubes interceptan la vista del borde iluminado, que es el caso más comun, sólo se percibe una iluminacion reflejada, que aparece y se extingue de repente.

La produccion del relámpago marginal tiene lugar cuando la nube sobre que se ejerce la descarga no es suficientemente conductora para dar una salida instantánea á la electricidad. Por esta razon, no pudiendo descargarse de una vez la electricidad acumulada en los bordes, ni mucho ménos en un punto por la misma falta de conductibilidad, no existe otro medio de neutralizacion que la multitud de rayos que recorren los bordes.

Los meteorologistas no admiten generalmente esta clase de relámpagos, á causa de poderse muy bien considerar como el resultado de la iluminacion viva y repentina del borde de la nube por un relámpago que tiene lugar detrás de ella.

Relámpago difuso.

El relámpago difuso es la luz que, sin punto de

partida visible y sin contornos definidos, ilumina súbitamente una gran parte del horizonte. Son mucho más frecuentes que los relámpagos lineales, cuya brillantez no tienen, y su luz es blanca, azulada, violada y muchas veces rojiza.

Segun la opinion más generalmente admitida, estos relámpagos no son otra cosa que la iluminacion superficial y más ó ménos profunda de las nubes, por el relámpago ordinario que brilla detrás de ellas, quedando oculto el trazo de luz por la pantalla que forman las mismas nubes.

Relámpago sin trueno.

Algunas veces se presentan en el horizonte relámpagos difusos ó lineales, sin ser seguidos de truenos. Conocidos generalmente con el nombre de *relámpagos de calor*, se manifiestan con un cielo claro y sereno, cuando está uniformemente cubierto y aún en presencia de nubes tempestuosas. En el primer caso, son relámpagos reflejados en la atmósfera, procedentes de nubes tempestuosas situadas fuera del horizonte ó tan bajas en él, que sólo se perciben en el momento en que tiene lugar el fenómeno. Muchas observaciones de este género se han hecho en lugares llanos ó en montañas elevadas, sin existir nube alguna sobre el horizonte; pero noticias posteriores han dado á conocer la existencia en aquellos momentos de una tempestad en la direccion marcada por los relámpagos y en puntos fuera de aquel horizonte.

Los relámpagos sin trueno en los tiempos cubiertos y tempestuosos, tienen la misma explicacion: ó son reflejados por las mismas nubes, ó su distancia no permite que llegue hasta nosotros el trueno. Las observaciones hechas hasta hoy sobre este punto y los casos que se citan, no son tan concluyentes que

puedan originar duda alguna sobre el particular, teniendo además presente que la velocidad de propagacion de la luz, mayor que la del sonido, la pronta extincion de este y la persistencia de aquella, con otras causas accidentales dependientes de las corrientes de aire y de su estado higrométrico, son bastantes para darnos razon de la presencia de una sola de las manifestaciones del fenómeno.

Fuego de San Telmo.

En tiempos cubiertos y tempestuosos y en general cuando la atmósfera se halla fuertemente cargada de electricidad, se presentan sobre los cuerpos salientes, en la superficie del suelo, y aún en el mar, ciertas manifestaciones luminosas de formas y colores variados, acompañadas ó no de un ruido especial, conocidas con el nombre de *fuego de San Telmo*. La intensidad luminosa de este fenómeno es por lo general pequeña, por cuya razon sólo se percibe de noche ó cuando las nubes son tan opacas que producen una oscuridad profunda, y á veces es tan débil que sólo se nota el ruido que lo acompaña.

Este fenómeno era conocido de los antiguos con el nombre de *Castor* y *Polux* cuando eran dos, observados por lo general en los mástiles de los barcos, y con el de *Helena* cuando se presentaba uno solo. El estado rudimentario de la ciencia en aquella época y la influencia sobrenatural que se creia ver en todo lo que salia de la esfera de sus conocimientos, hacia considerar al primero de estos fuegos como presagio feliz, y al segundo como desgraciado. Del mismo modo la aparicion en las picas de los soldados, era signo feliz y envidiado, sin que los escritores griegos y romanos dejen nunca de consignar los casos y circunstancias en que se presentaba.

El *fuego de San Telmo* aparece comunmente en

las circunstancias mencionadas, sobre los campanarios ó torres, en las flechas agudas ó cruces que los terminan, en las agujas de los pararayos, en los palos de los barcos, en las barras metálicas de las máquinas, como se ha observado en Marly, sobre los carriles de los caminos de hierro y en las juntas de estos, en las puntas de las bayonetas y lanzas de los soldados, en las puntas de las rocas y hasta en la superficie de las aguas, en el vértice de las olas ó sobre la nieve; á veces se le vé tambien en las ramas de los árboles, sobre los animales y sobre el hombre, simples ó múltiples, ségun los casos.

Por lo comun, se observa con más frecuencia en invierno que en estío y ménos veces durante el dia que por la noche, aunque en este particular debe tenerse presente la mayor dificultad de ver la luz en aquel caso.

La forma general que afecta este fenómeno es la de una punta de lanza, de un penacho ó de una lengua de fuego simple ó múltiple. El color de la llama varía, azul ó azulada, blanca, de color de paja, amarilla en los bordes y azul en el centro, algunas veces muy brillante. Tambien es frecuente que vaya acompañada de un silbido, chasquido ó hervidero, presentándose á veces como separada del cuerpo, aunque inmediatamente sobre él, con una gran movilidad, pero sin separarse de la indicada posicion.

Resiste las más veces al viento más fuerte y á una lluvia abundante, mientras que, por el contrario, en otros casos, basta una ligera agitacion del aire para hacerle desaparecer; su intensidad aumenta con la tempestad, pero tambien es frecuente que la sola aparicion de un relámpago lo debilite y hasta lo destruya por completo.

El *fuego de San Telmo* no es otra cosa que la recomposicion en el fluido neutro de las dos electricidades de nombre contrario, existentes en la tierra y en las nubes, por una accion contínua y relativamente silenciosa; es la manifestacion visible del efecto del poder de las puntas cuando la atraccion enérgica de las nubes produce la descomposicion del fluido natural en los objetos sobre que se manifiesta. Por medio de la máquina eléctrica se hace palpable esta misma manifestacion en un lugar oscuro, presentando á una cierta distancia del conductor una punta metálica, cuando la máquina puede cargarse de electricidad negativa y armando á aquel de dicha punta en el caso contrario, aproximando entonces á cierta distancia un globo metálico y pulimentado, demostrándose este mismo efecto por la experiencia conocida con el nombre de *aureola de las puntas*.

Trueno. Cuando se verifica la recomposicion del fluido neutro en las tempestades, bien sea entre las nubes ó entre una de ellas y la tierra, tiene lugar al mismo tiempo el relámpago y el trueno. La enorme diferencia que existe entre las velocidades de la luz y del sonido, hace que percibamos siempre el trueno despues del relámpago; y si en circunstancias dadas nos parecen ambos efectos simultáneos, es porque nuestros sentidos no pueden apreciar el corto tiempo que los separa, por la proximidad de la nube al lugar del observador.

El ruido del trueno presenta diferentes modificaciones: cuando la descarga tiene lugar muy próxima á la tierra, ó mejor cuando se verifica entre la tierra y la nube produciendo el rayo, la detonacion parece seca, única y de corta duracion, asemejándose algunas veces al ruido áspero del papel ó de una tela de

seda que se desgarra, y presentando otras gran analogía con la descarga de una pistola, de un fusil y hasta de muchas piezas de artillería. En el caso que vamos considerando, la descarga vá acompañada algunas veces de un silbido más ó ménos fuerte, semejante al producido por un proyectil en el aire.

Cuando la descarga se verifica entre las nubes y fuera de la proximidad del observador ó de la tierra, la detonacion va seguida de un ruido prolongado, cuya intensidad crece en repetidos intervalos. Algunas veces el ruido sordo que sigue á la primera detonacion, se pierde poco á poco hasta extinguirse, de modo que el trueno tiene en su principio su máximo de intensidad; pero con más frecuencia se percibe primero un ruido débil y sordo, que al poco tiempo se refuerza como por golpes variables en número é intensidad y entre los que continúa el primer ruido, como de objetos que ruedan, hasta extinguirse gradualmente. Los refuerzos de que se trata son por lo comun muy intensos y bruscos, resultado aparente de violentas sacudidas.

Fuera del caso en que la descarga se produzca entre la nube y la tierra, la duracion del ruido del trueno no tiene relacion alguna con la distancia á que se encuentra la nube donde tiene orígen el fenómeno. Las observaciones de Mr. D'Abbadie en Etiopía arrojan resultados en la duracion del trueno de más de 20″ cuando el intervalo entre el principio de este y el relámpago fué de 18″ y de 9″; en cambio á una duracion del trueno de 8″ correspondió la de 32″ entre el principio de este y el relámpago. Se vé claramente la ninguna relacion que existe entre ambas medidas.

De los estudios practicados acerca de la mayor

distancia á que puede ser oido el trueno, resulta que este deja de percibirse á una distancia menor que á la que se oye el cañon, pues mientras aquel llega á su límite á 10 leguas, el cañon, segun las observaciones de Arago, se oye perfectamente á 20, 30 y hasta 40 leguas. Sin embargo, como para deducir consecuencias comparables de ambos hechos, es preciso que las circunstancias en que se observen sean idénticas, lo que rara vez ha tenido lugar, no debemos prestar una absoluta confianza á aquellas deducciones. El estado de la atmósfera, la irregularidad de los vientos, el ruido que acompaña por lo comun á las tempestades y otras muchas circunstancias, influyen sobremanera en la propagacion del sonido, y es difícil tenerlas todas en cuenta para verificar una comparacion exacta.

Por lo que hace á las causas que puedan producir la pronta extincion del ruido del trueno, aunque se ignoran por completo, el mismo Arago establece como probable, que tengan su explicacion en las reflexiones parciales que el sonido experimenta encontrando oblícuamente las superficies de separacion de las capas atmosféricas de diferentes densidades.

Muchos meteorologistas señalan la circunstancia de haberse oido truenos sin relámpagos, no sólo en tiempos de tormentas, sinó hasta con un cielo despejado y perfectamente sereno; pero los ejemplos que se citan no son tan concluyentes que proporcionen un convencimiento profundo en este particular. Respecto de la primera observacion en los tiempos tormentosos, es muy probable que el relámpago difuso haya quedado oculto por la luz del sol cuando las nubes ocupan sólo una parte del horizonte, ó bien que constituida la tormenta por dos capas de nubes, ocul-

te la inferior la descarga que tenga lugar en la parte más elevada, no siendo visible el relámpago por la opacidad de las nubes inferiores, que sin embargo dan paso á las ondas sonoras. En cuanto á las detonaciones que se perciben con un cielo despejado, preciso es tener presente que pueden muy bien producirse efectos análogos sin que su orígen sea el trueno y por lo tanto, que sólo una série de observaciones numerosas y de toda confianza, de que se carece en el dia, podrá dar seguridad de la existencia del fenómeno. La caida de un aerólito que no haya sido visible, el ruido que muchas veces precede á los temblores de tierra ó que los acampaña sin movimiento muy sensible, una tempestad que se desarrolla detrás de elevadas montañas, y por último, la existencia de una nube pequeña, orígen del fenómeno y que pasa desapercibida, son causas bastantes para no admitir aquella asercion sinó con cierta reserva.

Se han hecho diferentes hipótesis para dar explicacion de las causas que producen los ruidos irregulares que constituyen el trueno. Prescindiendo aquí del efecto que cause en la presion del aire que envuelve la nube, la recomposicion del fluido eléctrico, orígen de la descarga, se concibe desde luego que así como el ruido de la chispa eléctrica, cualquiera que sea la causa que la produzca, se origina en todos sus puntos á la vez, llegando al oido del observador al mismo tiempo, así tambien la detonacion que acompaña á un relámpago se produce en todos los puntos al mismo tiempo, pero en la gran extension que comprenden, llegan al oido en tiempos muy diversos, dependientes de la distancia. Resulta de aquí que si el relámpago es rectilíneo, horizontal ó inclinado, el ruido del trueno será contínuo, decreciendo

su intensidad desde el principio, donde tendrá su máximo; pero como la forma general que afecta el relámpago es en zig-zag, cada porcion rectilínea producirá un ruido más ó ménos intenso análogo al anterior, el cual llegará al oido del observador, segun la distancia y direccion de cada una de las partes, componiéndose el trueno de ruidos sucesivos de desigual intensidad, de donde resultan los golpes, refuerzos, etc. La reflexion del sonido en los cuerpos terrestres y en las nubes, así como las interferencias de las ondas sonoras, contribuyen en gran parte para modificar la fuerza, duracion é intensidad del trueno.

CAPÍTULO III.

CONTINUACION DE LA ELECTRICIDAD ATMOSFÉRICA.

Del rayo.—Choque de retroceso.—Efectos generales de la descarga eléctrica de las nubes.—Efectos en los cuerpos conductores.

Causas que originan la caida del rayo.

Aunque la neutralizacion del fluido eléctrico que contienen las nubes tempestuosas tiene lugar las más veces entre ellas mismas, verificándose entonces los fenómenos que acabamos de indicar, no siempre se lleva á cabo de este modo relativamente tranquilo é inofensivo para la superficie de la tierra. La accion de las nubes, como la de todo cuerpo fuertemente electrizado, es obrar por influencia sobre los que se encuentran á su proximidad, y ejerciéndose sobre el suelo, descompone el fluido natural, acumulando en la superficie de los cuerpos la electricidad de nombre contrario, con tension variable segun la proximidad

á la nube, naturaleza y estado de cada uno. Entonces se producen cuantos fenómenos se observan en pequeño en nuestros gabinetes, con la electricidad de las máquinas, siendo uno de ellos, el conocido con el nombre de *Fuego de San Telmo*, en el cual se verifica la neutralizacion del fluido libre, de la manera silenciosa y tranquila que hemos descrito; pero cuando no existe esta manifestacion, ó áun presentándose, aumenta la tension eléctrica de los cuerpos en presencia, tiene lugar la descarga con los efectos destructores que siempre la acompañan. La *caida del rayo*, que es como se designa vulgarmente el fenómeno de la recomposicion del fluido libre, afecta por lo comun la forma de una lengua de fuego, y siguiendo en su marcha las leyes que rigen los fenómenos eléctricos, puesto que es sólo una chispa de grandes dimensiones, se dirige con frecuencia sobre las altas montañas, los edificios ó los árboles, eligiendo siempre los cuerpos mejor conductores, puesto que sobre ellos adquiere mayor tension la electricidad desarrollada por la influencia de la nube precursora del fenómeno. Por igual razon los terrenos secos, los lugares abrigados y los cuerpos aislados, no serán alcanzados por el rayo sinó en casos raros, explicables siempre por su situacion respecto de los cuerpos conductores. La experiencia confirma en efecto estas deducciones teóricas.

Choque de retroceso.

Pero no siempre tienen lugar los efectos de la descarga eléctrica del modo que acabamos de indicar: despues de descompuesto por influencia el fluido natural de la tierra, pueden separarse las nubes poco á poco del lugar que ocupaban y en tal caso, desapareciendo la influencia que se ejercia sobre los cuerpos, se verifica la recomposicion del fluido libre de una

manera pausada y tranquila, sin señal alguna exterior; más si la nube que produjo en los cuerpos una tension eléctrica considerable, se descarga parcial ó totalmente sobre un punto cualquiera distante de estos ó sobre otra nube, suprimida de repente la accion que ejercia la influencia, se recompone bruscamente el fluido eléctrico, sufriendo los cuerpos una conmocion súbita, que las más veces produce en ellos lesiones y áun la muerte en los séres vivos. Este fenómeno se conoce con el nombre de *choque de retroceso*, porque en efecto el fluido libre retrocede de las partes donde estaba acumulado.

Los efectos que acabamos de indicar, pueden hacerse visibles en nuestros laboratorios; la experiencia de Galvani, de todos conocida, es una prueba de ello, y los electróscopos, que colocados á la proximidad de una máquina eléctrica experimentan movimientos muy marcados á cada chispa que se saca del conductor, son otra manifestacion práctica del efecto indicado.

Mr. Sestier, divide el choque de retroceso en tres clases: sin detonacion, con detonacion y sin luz y acompañado de ambas manifestaciones. En cualquiera de estos tres casos pueden sufrir los cuerpos animados lesiones más ó ménos graves, y aunque se citan ejemplos de cada uno de ellos, los que se presentan en apoyo del tercero, que en cierto modo conducirian á probar la existencia del rayo ascendente de que hablaremos luego, no son todo lo detallados y numerosos que requiere la importancia de la cuestion, para concederle una existencia real, como el mismo Mr. Sestier manifiesta.

Efectos de la descarga.

De la identidad demostrada entre el rayo y la chispa eléctrica se deduce, que deberán producirse

por aquel cuantos efectos tienen lugar en nuestros gabinetes por las descargas de las baterías.

Y así es en efecto: la muerte de los séres vivos, la fusion de los cuerpos metálicos, las acciones mecánicas producidas en las sustancias no conductoras, todo tiene lugar en el rayo del mismo modo que en las máquinas, pero en una escala más extensa. Por esta circunstancia merece una atencion especial cada uno de los indicados hechos, los cuales aunque comprueban siempre las deducciones teóricas, son como su complemento; y siendo nuestro principal objeto estudiar la construccion de los pararayos, nada nos dará mejor idea de las necesidades á que deben satisfacer, que el detenido exámen de los efectos producidos por las descargas eléctricas de las nubes.

Efectos generales.

Entre los efectos producidos de ordinario por el rayo, aparecen en primer término los de mutacion de lugar de los objetos ó partes de ellos, que podremos dividir en efectos de *dispersion* y de *trasporte*.

Dispersion.

Los primeros, que se ejercen sobre materias de naturaleza, peso y volúmenes diferentes, comprenden desde los hilos metálicos fundidos y volatilizados, hasta las partes de edificios separadas de ellos y arrojadas á lo lejos en distintas direcciones. Se han visto, en efecto, piedras de gran tamaño arrancadas de los edificios y lanzadas á 50 y 60 metros de distancia; vigas y otros materiales de los mismos, elevados y arrojados á lo lejos, y árboles destrozados en fragmentos lanzados tambien en diferentes sentidos.

Para explicar esta dispersion, no puede invocarse la impulsion de un choque directo, el cual solo podria producirla en una direccion determinada; Mr. Arago la atribuye á la transformacion repentina en vapor, del agua que contienen los cuerpos destrozados; y en

efecto, satisface la explicacion, cuando en el interior de dichos cuerpos existe agua ú otra sustancia que pueda volatilizarse; pues siendo la tension del vapor á 260° de 45 atmósferas, atendida la potencia del rayo, se concibe perfectamente que sea capaz de producir tales efectos y aún en mayor extension; pero no pueden explicarse así fenómenos análogos, observados en cuerpos que no encierran en su interior aquellos líquidos.

Trasporte

Los fenómenos de trasporte de las materias ponderables, ejecutados por la accion directa del rayo, se demuestran por multitud de hechos, en muchos de los cuales quedan perfectamente visibles los puntos de partida y de llegada.

Como ejemplo de este efecto, citaremos el caso de un hombre herido por el rayo en 1854 cerca de Aix, cuyo cuerpo quedó completamente desprovisto de vello, encontrándose éste dentro del tejido celular de la pierna en forma de pequeños ovillos. Del mismo modo se ven muchas veces, en edificios sobre los que tiene lugar la descarga, polvos metálicos incrustados en las paredes y aún fundidos en capas de algun espesor, casi siempre á la proximidad de los objetos que los han producido.

Pero en otras circunstancias no es fácil indicar la situacion del punto de partida, como, por ejemplo, cuando aparecen en las altas montañas materias metálicas fundidas, extrañas por completo al terreno y que no pueden tener otro orígen que el rayo.

Los efectos de trasporte que vamos considerando, pueden tener tambien lugar sin que la descarga pase á través de los cuerpos, por una impulsion violenta comunicada al aire. Se observa comunmente en las habitaciones donde tiene lugar el fenómero, una di-

latacion súbita del aire, por la cual son arrojados á distancia los vidrios de las ventanas y hasta los marcos en que están colocados, siendo tambien frecuente el derrumbamiento de muros enteros sin que ni unos ni otros presenten señal de la accion de la descarga.

La impulsion que recibe el aire, á que pudiéramos llamar *soplo* del rayo, y en la que tiene tambien una señalada influencia la elevacion súbita de la temperatura, es análoga á la que se produce en las máquinas eléctricas cuando se coloca una punta sobre el conductor dirigiéndola sobre la llama de una bujía ó entre las alas de un molinete de papel.

Segun Mr. Peltier, los fenómenos de trasportes pueden tambien provenir de otra causa que creemos interesante dar á conocer. Cuando un conductor es suficiente para dar paso á la descarga de una nube, sólo se manifiestan los efectos dinámicos, como la elevacion de temperatura, imantacion, accion química, etc.; pero no existen atracciones y repulsiones, que pertenecen al estado estático. Si el conductor es insuficiente para proporcionar libre paso á la descarga, existirán simultáneamente los dos órdenes de fenómenos; los dinámicos, producidos por la porcion de fluido que corre por el conductor, y los estáticos por la que se encuentra detenida á causa de su insuficiencia. De aquí resulta, que si el rayo se desprende sobre un edificio, donde por regla general son malos conductores los materiales que lo forman, se verificarán muchos fenómenos de electricidad estática en la gran escala que los produce la electricidad de las nubes. Las barras de hierro diseminadas en las construcciones están aún en circunstancias más desfavorables, puesto que se produce en sus extremos una acumulacion del fluido por defecto de conducti-

bilidad de los demás materiales que los rodean. En estos puntos, situados casi siempre entre la cubierta ó los techos y los muros, tienen lugar los efectos destructores de atraccion que arrancan los pisos, perforan los muros y destrozan los muebles que descansan sobre un suelo húmedo y conductor, verificándose á la vez otros de atraccion directa en los objetos ligeros.

Los efectos de trasporte verificados por el rayo, tienen lugar á la vez por influencia y por accion directa. Sucede en efecto, que las personas heridas por éste son lanzadas á veces á una distancia más ó ménos considerable del lugar donde se encontraban; y se han visto tambien niños de pecho arrancados de los brazos de sus madres y lanzados á distancia, sin lesion alguna, cuando aquellas habian sido muertas ó heridas por el meteoro.

Olor sulfuroso.

Es frecuente notar un olor sulfuroso en los edificios destruidos por el rayo, así como tambien comprobar la presencia del sulfuro de hierro en ciertos árboles destrozados por la misma causa.

Hasta hoy no se ha dado una explicacion satisfactoria de estos hechos, aunque se les supone el mismo orígen. Mr. Sestier lo atribuye á un efecto de trasporte originado por la descomposicion prévia de los sulfuros y sulfatos metálicos existentes en la naturaleza, especialmente del sulfato de cal, admitiendo tambien en algun caso que pueda proceder de la misma nube de donde parte el rayo.

Incision, perforacion.

Los cuerpos vivos ó inertes son muchas veces cortados por la descarga eléctrica, como pudieran serlo por un instrumento afilado y cortante, pero sin dejar señal alguna de combustion. Los palos de los barcos, los troncos de los árbolos, ofrecen ejemplos de cortes semejantes á los que pueden hacerse con un cuchillo;

y los sombreros y zapatos de las víctimas, como sus mismos tejidos vivos, se ven á veces desgarrados en tiras delgadas, afectando por lo tanto señales del mismo género.

De igual modo es frecuente observar perforaciones producidas por el rayo en láminas metálicas, ladrillos, muros y hasta en el suelo mismo. Por lo comun estos agujeros afectan la forma circular; pero se presentan tambien cuadrados y de otra figura cualquiera.

Cuando los cuerpos están colocados en capas superpuestas, se ha observado que el rayo atraviesa y desgarra las filas de órden impar, respetando las de órden par; pero en otros casos horada la primera en un solo punto y dividiéndose luego la chispa en gran número de rayos, atraviesa las filas profundas en multitud de agujeros.

Conductibilidad. Cuando se produce la descarga entre una nube y la tierra encontrando en su camino cuerpos desigualmente conductores, tiende á seguir la línea que le ofrece ménos resistencia, como la que presentan los metales, los muros húmedos, los hombres y los animales. Por esta razon, no sigue siempre el rayo la línea más corta, sinó que afectando en su trayecto direcciones varias, hasta horizontales, recorre el camino que ofrece más facilidad á su paso, sin que determinen aquel dos ó más puntos aislados, si no las condiciones de conductibilidad general de los que se encuentran á su proximidad.

Del mismo modo y á la manera que se verifica con la chispa eléctrica de las máquinas, no abandona el rayo los buenos conductores cuando no tienen solucion alguna de continuidad, respetando los animales y los demás cuerpos, aunque se encuentren cerca de aquel. Pero si en el camino que sigue la neutrali-

zacion del fluido se halla alguno de aquellos no conductor, como piedra, madera, mampostería, etc., unas veces lo rodea, pero más frecuentemente lo atraviesa, lo hiende, quiebra ó pulveriza, arrojando á lo lejos sus fragmentos y haciendo siempre explosion. Al terminar de recorrer un conductor metálico, es cuando produce el rayo efectos más violentos por las razones que en otro lugar hemos expuesto.

Como ejemplo de cuanto acabamos de decir, podemos citar un hecho notable por más de un concepto.

Sobre una montaña cerca de Philippsthal, en la parte oriental de Prusia, existia una piedra enorme de más de 14 piés de elevacion. Para quitarla de allí con poco gasto, se pensó emplear la electricidad atmosférica y para ello se practicó sobre dicha piedra un agujero en el que se introdujo el extremo de una barra de hierro de 28 piés de altura. En la primera tormenta que ocurrió despues en la localidad, el rayo atraido por la barra cayó en aquel punto, dividiendo la roca en fragmentos fácilmente trasportables.

Puede decirse en general, que el rayo ofrece más peligro al abandonar un conductor metálico que cuando no sigue esta direccion; así se hà visto al dejar un clavo ú otro objeto metálico situado en un muro, causar la destruccion de éste, mientras que el rayo libre atraviesa una tabla y hasta pasa entre las juntas de los ladrillos sin levantarlos ni quebrarlos.

Si el conductor es insuficiente, tienen lugar los fenómenos de influencia de que ya hemos hablado.

Manifestaciones luminosas.

Los hombres heridos por el rayo, aunque lo sean ligeramente, se ven súbitamente inundados por una luz viva insoportable á la vista. Del mismo modo al llegar al suelo ó cerca de él, presenta el rayo aspectos

luminosos bien diferentes de los que ofrece en la parte superior de su trayecto; unas veces se extiende ocupando una gran superficie, otras se divide figurando un gran incendio y hasta se perciben llamas que corren en diversas direcciones.

Tales son los efectos generales producidos por el rayo; más como todos ellos dependen de la situacion y más especialmente de la naturaleza de los cuerpos, conviene estudiar separadamente aquellos que ofrecen más interés.

fecto sobre s metales. trasporte.

Pocos son los casos de descargas eléctricas en que no se puede citar algun efecto de los que ahora vamos á señalar. Es comun ver arrancados de su lugar y arrojados á distancia por efecto del rayo, los clavos, cerraduras, bisagras, aldabillas, barras, pernos, etc., que contienen las puertas ó muebles de los edificios, verificándose á veces esta operacion, especialmente en los clavos de cobre de los muebles, con más habilidad que la que pudiera usar el artífice más diestro, sin dañar en nada las telas de seda ú otras materias que aquellos aseguran.

Sin embargo, este fenómeno no tiene siempre lugar en masa como en los casos que acabamos de citar; unas veces los objetos metálicos son fundidos por el rayo, otras volatilizados; y en esta forma, son trasportados sobre otros, metálicos ó no, pudiéndose citar casos en que trozos de plomo han sido dorados ó plateados, y otros en que ha desaparecido el azogado de los espejos, apareciendo sobre los muebles ó los muros bajo la forma de manchas negruzcas.

Torsion, cortamiento.

Tambien se observa con frecuencia la torsion de los hilos metálicos por donde pasa la descarga eléctrica de las nubes, verificándose casi siempre en espiral. Este efecto se hace más sensible cuando el rayo

rompe los cables metálicos; en este caso los hilos que los forman aparecen más torcidos en la inmediacion de la fractura que en el resto del conductor, probando así cuanto acabamos de decir.

Del mismo modo, los hilos ó barras atravesadas por la descarga eléctrica, sufren por lo general una disminucion de longitud, la cual coincide á veces con un aumento de diámetro. Desde que tuvo lugar uno de estos efectos en el primer pararayo, construido en Filadelfia como hemos indicado, vienen repitiéndose tales fenómenos, sin que hasta ahora se haya dado de ellos una explicacion satisfactoria.

Seccion, fusion.

Pero los efectos del rayo sobre los cuerpos metálicos no se limitan á los que dejamos apuntados. Los hilos telegráficos, las barras de las veletas, los conductores de los pararayos, son rotos las más veces por la accion de la descarga, sin producirse señal alguna de fusion, y apareciendo la fractura como si hubiera sido hecha por un instrumento cortante, mientras que en otras ocasiones se verifican por partes ambos efectos. El barco *New-York*, sobre cuyo pararayos tuvo lugar una descarga, llevaba por conductor una cadena de 40 metros de longitud, compuesta de eslabones de 0^m,45 longitud, y 0^m,006 diámetro. Despues de la descarga sólo pudo encontrarse en un extremo un trozo de un metro de longitud; los demás eslabones habian sido fundidos en glóbulos ó rotos y arrojados al mar. Estos hechos encuentran su explicacion en el mismo defecto de conductibilidad de que nos hemos ocupado.

Las observaciones que se refieren á la fusion de los metales por la accion del rayo, son de gran interés, sobre todo en la construccion de pararayos; por cuya razon, aunque no sean todo lo completas y deta-

lladas que fuera de desear, consignaremos aquí las conclusiones que de ellas deduce Mr. Sestier (1).

De los hechos observados se deduce que el rayo ha fundido ó quebrado y fundido al mismo tiempo, hilos de hierro del grueso de una aguja de hacer calceta, y otros de $0^m,00451$ de diámetro. Que los mismos efectos se han producido sobre una varilla de cobre de $0^m,0089$ de diámetro, y en tubos de este mismo metal de $0^m,007$ de espesor. El rayo ha fundido igualmente un tubo de plomo de cerca de $0^m,013$ de espesor y $0^m,08$ de diámetro.

En cuanto á los espesores de las barras metálicas que no han sido fundidas por las descargas eléctricas observadas, se deduce lo siguiente:

Las descargas eléctricas no han fundido ni quebrado barras de hierro desde $0^m,012$ hasta $0^m,027$ de diámetro, habiendo resistido ciertas descargas, hilos de hierro $0^m,0056$ de diámetro.

Las placas de cobre de $0^m,005$ de grueso y de $0^m,027$ á $0^m,13$ de anchura han sufrido violentas descargas sin deterioro alguno.

Estos resultados no pueden ofrecer una confianza absoluta, puesto que no puede asegurarse que se haya observado la mayor descarga que puedan producir las nubes, ni las medidas practicadas son tan precisas como seria necesario y puede observarse comparando los resultados de ambos efectos, sobre todo en las barras de cobre. Sin embargo, como en hechos de observacion hay que fundar las deducciones prácticas, el mismo Mr. Sestier fija como aceptable para las barras que se destinen á conducir el rayo, los diámetros de $0^m,020$, y $0^m,013$ segun se emplee el hierro ó el

(1) Sestier, *De la Foudre*, tomo I.

cobre, habiendo justificado hasta ahora la experiencia estas dimensiones.

Soldadura, incandescencia, vaporizacion.

Como resultado de las descargas eléctricas de las nubes, no es raro encontrar soldados los cuerpos metálicos que se encuentran en contacto. Se ha visto en efecto varias veces aparecer soldados los eslabones de una cadena que habia atravesado la descarga, convirtiéndola en una barra rígida, y aún que no parezca probable que todos los eslabones hayan sufrido un reblandecimiento en todo su espesor, el efecto superficial es bastante para dar á la soldadura la fuerza necesaria. Del mismo modo despues de una descarga que penetró en el taller de un herrero mecánico, se vieron las herramientas que estaban colgadas en las paredes, soldadas á los clavos que las sujetaban por la virola de hierro de sus mangos; y por último, un hecho análogo que tuvo lugar en un cuartel de caballería, soldó los palillos de los bocados sin dañar en nada á las bridas.

Tanto este efecto como los de incandescencia y volatilizacion de los metales, no son más que un caso particular de la fusion parcial ó total del conductor. Creemos innecesario citar ejemplo alguno en su apoyo, ni recordar su explicacion, que se deduce del mismo defecto de conductibilidad tantas veces indicada.

Oxidacion, desoxidacion y alteraciones químicas.

El hierro, el plomo y el cobre, experimentan con frecuencia un efecto de oxidacion y hasta de sulfuracion por el paso de la descarga eléctrica. Muchos ejemplos pudieran citarse en comprobacion de este hecho, siendo de notar que por una accion tal vez mecánica, tiene lugar tambien un efecto contrario en los cuerpos fuertemente oxidados, quedando con un hermoso brillo metálico despues de haber experimentado la influencia del meteoro.

La accion del rayo se hace tambien sensible en los metales por otros efectos, bien sea dividiéndolos en placas delgadas que presentan magníficos cambientes de irisacion, ó haciéndolos pasar á un estado friable, sobre todo á las barras de hierro, cuyo fenómeno se ha realizado tambien con nuestras máquinas por los trabajos de Mr. de la Rive.

Imantacion. Diferentes ejemplos de descargas eléctricas que han tenido lugar sobre indivíduos que llevaban objetos de hierro ó acero, ó que sin ser heridos han estado bajo la influencia del meteoro, así como las barras de aquellos metales que han sido atravesados por la corriente, prueban de un modo completo la polarizacion magnética adquirida por dichas sustancias.

La oxidacion profunda del hierro no le preserva de experimentar el efecto indicado, explicándose así por qué algunos ladrillos han presentado el mismo fenómeno. En efecto, el óxido de hierro que en más ó ménos cantidad contiene siempre este material, es reducido al estado metálico por la accion del rayo, que á su vez lo imanta produciendo las señales de polarizacion indicada.

La imantacion suele no ser de larga duracion en el hierro; pero en el acero persiste durante un tiempo considerable, habiéndose dado casos de notarla aún despues de 20 años.

Atraccion del rayo por los metales. Ocioso parecerá que tratemos de demostrar la preferencia que en su marcha dá el rayo á todos los cuerpos conductores, respecto de los que no lo son, y con especialidad á los metales, que ocupan el primer lugar en el órden de conductibilidad, puesto que repetidas veces hemos consignado la identidad demostrada entre éste y la chispa de nuestras máquinas. Pero no es nuestro ánimo emprender este trabajo inne-

cesario, sinó indicar las anomalías aparentes que presenta en su marcha aquel meteoro, cuya explicacion se encuentra en la misma conductibilidad indicada.

Pocas son las descargas eléctricas desprendidas de las nubes que siguen en su marcha un trayecto contínuo y visible, formado por una série de cuerpos conductores. Las más veces parece como que el rayo rebota, dá saltos y sigue una marcha irregular y en apariencia injustificada, y sin embargo, siempre quedan explicados estos movimientos bruscos examinando detenidamente las circunstancias del fenómeno, y teniendo en cuenta las leyes conocidas de conductibilidad. En efecto: si como ha sucedido varias veces, el rayo se dirige á un grupo de personas y sólo hiere á un indivíduo, la explicacion se encontrará al reconocer que éste llevaba sobre sí varios objetos metálicos, que fueron la causa de la preferencia. Si siguiendo el meteoro un conductor metálico, salta al terminar éste y atraviesa un muro para dirigirse á otra habitacion, desde luego puede asegurarse que en esta existian objetos metálicos, y su atraccion, verificada á través del muro, ha producido la desviacion de camino y los desastres que se observan, porque el rayo, al dirigirse á un cuerpo buen conductor envuelto ú oculto por otros no conductores, los destroza y quiebra.

La misma razon explica el fraccionamiento de la descarga, cuando siguiendo en su marcha un conductor se divide éste en dos ó más, así como la presencia de un conductor metálico en el camino recorrido por el rayo dividido en haces, es suficiente para reunirlo de nuevo. La atraccion es tanto más fuerte cuanto mejor conductor es el metal que la produce, cuanto mayor sea su masa y mejor sea su comunica-

cion con la tierra. La atraccion parece ejercerse en razon inversa del cuadrado de la distancia.

Mr. Arago, en sus *Noticias científicas*, cita entre muchos un hecho que creemos conveniente consignar aquí como ilustracion de cuanto acabamos de indicar.

En 1759, el destacamento que conducia de Fort Royal á San Pedro al Capitan inglés Dibden, prisionero de guerra en la Martinica, se detuvo, para resguardarse de la lluvia, al abrigo de uno de los muros de una ermita que carecia de torre y campanario. Una fuerte descarga eléctrica sorprendió en esta posicion al destacamento, matando dos soldados y abriendo un agujero en el muro, de 1 metro de ancho y de $1^{m},30$ de alto, detrás de las dos víctimas. Reconocido el terreno, se encontró que á la porcion demolida del muro sobre la que se apoyaban los dos soldados muertos, correspondia exactamente en el interior de la capilla una série de gruesas barras de hierro destinadas á sostener un sepulcro. Los demás soldados no experimentaron daño alguno.

Conductibilidad de los metales para el rayo.

Es sabido que los metales ocupan el primer lugar en la escala de la conductibilidad eléctrica. Por esta razon el rayo sigue las líneas metálicas contínuas que se presentan en su camino, como los hilos de las campanillas, los carriles de los caminos de hierro y los hilos telegráficos, por los cuales se ha visto extenderse y no abandonarlos sinó al cabo de muchos kilómetros, á consecuencia de una solucion de continuidad; pero dentro de esta propiedad general de los metales, existen circunstancias que conviene examinar con detencion.

La conductibilidad eléctrica de los metales se disminuye por falta de pureza, pues la menor cantidad de otro extraño, altera de un modo notable el po-

der conductor, segun demuestran las experiencias de Mr. Pouillet; la oxidacion no sólo es otra causa de disminucion, sinó que hasta puede exponer las partes oxidadas á ser destrozadas por la descarga; la elevacion de temperatura aminora tambien aquel poder, y por último, un cuerpo metálico libre, conduce mejor la electricidad que si se halla encerrado entre cuerpos resistentes y malos conductores.

Del mismo modo que se verifica para la electricidad de las máquinas, la eficacia de una barra metálica para conducir el rayo, está en razon directa de su seccion é inversa de su longitud; si aquella es insuficiente para conducir la descarga, ó la longitud muy grande, se produce un calentamiento que puede llegar hasta la fusion del metal; así es, que cuando una barra tenga este destino, deberá aumentarse su seccion si es muy larga y acortar su longitud cuanto sea posible.

La forma del conductor en nada influye para aumentar ó disminuir su conductibilidad eléctrica; que sea de seccion cuadrada ó redonda, una placa ó una cuerda compuesta de muchos hilos, su poder conductor es el mismo. Podria darse cualquiera de estas formas á las barras por donde se quiera conducir el rayo, teniendo sin embargo la precaucion, tratándose de un cable, de que no dejen de ser conductores todos los hilos que lo forman.

Además de las condiciones dichas, para que un cuerpo metálico pueda llamarse realmente conductor de la electricidad de las nubes, es indispensable que no tenga solucion alguna de continuidad. Segun hemos visto, el poder conductor disminuye con el número y las dimensiones de estas y segun la mayor ó menor resistencia que oponen al paso del fluido los

cuerpos intermedios. Es tambien requisito indispensable que el expresado conductor comunique ámpliamente con el depósito comun.

De estas observaciones se deduce que entre dos líneas metálicas, el rayo elegirá siempre aquella en que el metal sea mejor conductor, de mayor seccion, más contínua y que comunique más pronto y más completamente con el suelo.

Cuando una línea metálica contínua se divide en muchas ramas que concurran el depósito comun, la corriente eléctrica se distribuye á su vez entre todas ellas con ménos tension que en la primitiva.

Del mismo modo, si una línea metálica contínua reune las condiciones marcadas, siguiéndola el rayo, no lanza chispas laterales á los cuerpos metálicos próximos siempre que estén aislados, por lo que se ha visto seguir el rayo una barra metálica situada entre varias campanas, sin que lo separasen de ella tan grandes masas metálicas; pero si los cuerpos próximos comunican con el depósito comun, el rayo puede abandonar en todo ó en parte el primer conductor.

De todo lo expuesto se deduce que el rayo puede dejar una línea metálica en su trayecto en los casos siguientes: primero, cuando la extremidad inferior está aislada y existe á su proximidad otro conductor, aunque sea de menor seccion, pero que comunique con el depósito comun; segundo, cuando la primera línea es muy larga, sigue un camino sinuoso y encuentra á su inmediacion otra que comunique más pronto con la tierra; tercero, si la primera línea metálica es muy delgada relativamente al fluido que pasa por ella, y sobre todo si hay en su cercanía otro conductor más grueso.

CAPÍTULO IV.

CONTINUACION DE LA ELECTRICIDAD ATMOSFÉRICA.

Efectos del rayo en los cuerpos no conductores.—Efectos en los barcos, en los telégrafos eléctricos, en los caminos de hierro.—Fulguritos.—Rayo globular.—Rayo ascendente.

Efectos del rayo en los cuerpos no conductores. Mamposteria.

Uno de los efectos más comunes producidos por el rayo, es la perforacion de los muros. El hueco abierto por el meteoro, variable en su forma, circular, cuadrada ó irregular, cambia tambien en extension desde más de 3 metros hasta el diámetro de un perdigon. Como ejemplo podemos citar el agujero abierto en el espigon de la escalera de una de las torres de la catedral de Palma de Mallorca, el cual quedó tan perfectamente horadado sin daño alguno en la obra, que dejando caer un grano de trigo por dicho orificio, llega en breve á la parte inferior, sin que pueda introducirse otro cuerpo más grueso. La situacion de los muros encima ó debajo de la superficie del suelo,

no parece que ejerza influencia alguna en los efectos indicados.

La perforacion se ejecuta de diversos modos: unas veces tiene lugar separando los materiales que los constituyen, otras quebrándolos y proyectándolos á distancia, y en fin, otras separando sólo el mortero que une las piedras ó ladrillos para abrirse paso. Pero estas alteraciones mecánicas no impiden que algunas veces queden tambien horadadas las piedras por un agujero circular ó cuadrado, ó por una hendedura, y otras deshechas en polvo desde luego ó pasando á este estado á la presion ligera de los dedos.

Los destrozos causados en los muros por el rayo tienen á veces mayor importancia; se citan casos de quedar hendidos ó destruidos totalmente, y algunos han quedado tan quebrantados, que era bastante para derribarlos un ligero esfuerzo. Sin señal alguna al exterior, practica el rayo cavidades en el interior de las mamposterías que á veces comprometen la solidez de las obras, y aún cambian de lugar los muros á más ó ménos distancia del que antes ocupaban. Los enlucidos de mortero y yeso que cubren los paramentos ó los cielos rasos, son arrancados con fuerza en gran extension, siendo ellos mismos la causa de muchos de los destrozos que se observan.

Chimeneas, estufas.

Las chimeneas y las estufas son de todos los elementos de un edificio, los que con más frecuencia quedan destruidos por el rayo. Se observa, en efecto, este fenómeno, destruyendo unas veces la chimenea más ó ménos profundamente, separándola de su lugar en otros casos, causando destrozos en el conducto interior y arrojando, por último, en las habitaciones, las cenizas y las áscuas, con lo que se ha producido más de un incendio.

Es fácil darse cuenta de esta preferencia de la descarga de las nubes, así como de los fenómenos indicados; la salida de las chimeneas sobre la cubierta de los edificios, es de alguna consideracion, y coronadas casi siempre por un tubo de palastro provisto de una veleta tambien metálica, para facilitar la salida del humo, sostenidas además por vientos del mismo material, forman un conductor muy apropiado para el rayo, que atraido de este modo produce los destrozos mencionados. Debe tenerse presente que el conducto interior de las chimeneas, tapizado del hollin, que es buen conductor de la electricidad, y las más veces de hierro fundido ó por lo ménos conteniendo gran número de barras de este metal para aumentar su solidéz, contribuye eficazmente á que se produzcan los efectos dichos; si á esto se añade que la columna de humo que se desprende del hogar facilita grandemente la comunicacion eléctrica con la nube, no sorprenderá que la descarga de esta elija con preferencia tal camino y produzca en dichos elementos los indicados efectos. Lo mismo pudiéramos decir y con más motivo de las estufas, que encierran siempre grandes masas metálicas.

De estas consideraciones se deduce una consecuencia importante para la construccion de los pararayos. En efecto, aunque en su establecimiento se tenga presente la altura de las chimeneas y las excedan, el humo que parte de estas últimas puede darles una accion más eficaz que el mismo pararayos, por la mayor altura que alcanza sin solucion de continuidad. En tal concepto, las chimeneas, áun colocadas dentro del rádio de accion de los pararayos, pueden ser el conductor preferido para la descarga, y no estando preparadas para ello se verifican los desastrosos efec-

tos que el pararayos trataba de evitar. Es, pues, indudable la conveniencia de dotar de estos preservativos á las mismas chimeneas.

Efectos sobre las maderas, tejas etc.

Multitud de casos de descargas eléctricas producidas sobre los edificios, señalan destrozos en las piezas de madera que forman las armaduras, puertas, pisos, etc. Los efectos son variables, apareciendo agujereadas, cortadas, carbonizadas ó sólo separadas de su lugar y lanzadas á distancia. Los trasportes de las vidrieras y marcos, que hemos señalado más arriba, están tambien comprendidos en los que ahora nos ocupan. Las tejas, pizarras y demás que forman las cubiertas de los edificios, son tambien destrozadas ó separadas de su lugar por efecto del rayo. Creemos innecesario insistir sobre este punto despues de los detalles que anteceden.

Efectos en los barcos.

Las construcciones navales, como formadas de madera y hierro, sufren por las descargas eléctricas los efectos que hemos mencionado al considerar cada uno de estos materiales.

El modo de existir de los barcos en un medio buen conductor de la electricidad, y en contacto constante y eficaz con el depósito comun, los coloca en circunstancias bien diferentes de las en que se encuentran los edificios, y si además se tiene presente que su aislamiento en medio del Océano, el ser muchas veces el único punto que ofrece una altura regular sobre las aguas en muchas leguas de extension y la elevacion de los palos de la arboladura, son otros tantos motivos de atraccion de la descarga, no extrañará la frecuencia con que estas construcciones son alcanzadas por el rayo. Así sucede por lo comun, pero es de notar que son raros los casos que pueden citarse en que el casco haya sido lastimado, sobre todo

bajo la línea de flotacion, siéndolo siempre los palos y las partes que de ellos dependen.

Los destrozos causados en estas partes de los barcos llevan el sello de la variabilidad que caracteriza al rayo en sus efectos; unas veces quiebra los palos y hasta los reduce á fragmentos pequeñísimos, otras los divide en una ó varias partes, proyectándolos á distancia á pesar de su gran volúmen; en otros casos aparecen hendidos longitudinalmente en más ó ménos extension ó en espiral ó en zig-zag, y por último, desgarrados en tiras estrechas en diferentes sentidos. Aunque ménos frecuentes, se señalan tambien casos en que los palos han quedado perforados trasversalmente despues de una descarga.

Estos efectos se reconocen todos fácilmente á primera vista; pero existen otros que, sin manifestacion alguna exterior, afectan la parte central de los palos, por lo cual son más peligrosos que los primeros y tienen consecuencias más desastrosas. Tales son, por ejemplo, los casos que se señalan de palos incendiados por su eje; otros en que el corazon queda deshecho ó dividido en gran número de tiras; otros, en fin, en que queda abierta una canal en el mismo centro.

Al tener lugar los primeros hechos mencionados, son destrozados y arrojados á distancia los zunchos metálicos que refuerzan los mástiles, aumentando el daño en el punto donde aquellos insisten, pero sin que por otra parte sea frecuente notar en los citados zunchos principio alguno de fusion.

Las velas son tambien destrozadas por el rayo, mientras que casi siempre respeta las vergas.

De los diversos datos recogidos acerca de los siniestros ocurridos en embarcaciones por efecto del rayo, resultan más numerosas las descargas produ-

cidas en el palo mayor, aunque es frecuente ver destrozados por una misma descarga dos ó más palos. Se deduce de este hecho, que aunque sea cierto que las más veces caiga el rayo perpendicularmente sobre un barco, tambien llega en otras con oblicuidad, dando lugar á chispas trasversales, que se dividen en dos ó más antes de llegar al buque.

Pero los efectos producidos por el rayo que ofrecen más interés y los que pueden tambien producir resultados más desgraciados, son los que tienen lugar en los cronómetros y en las brújulas. Es casi innecesario decir que todos ellos pueden tener lugar lo mismo en los barcos que en cualquiera otro punto donde caiga el rayo; pero la mayor frecuencia con que esto ocurre en los buques y el que todos llevan varios instrumentos de esta especie, ha hecho que las observaciones sean más numerosas y que de ellos procedan, puede decirse, los datos que se tienen sobre este particular.

Cuando se verifica la descarga eléctrica de las nubes sobre un barco, aunque no pase por los cronómetros, se imantan por influencia las diversas piezas de acero que entran en su construccion, especialmente el volante, y de este modo se añade la fuerza del magnetismo á la de los muelles que arreglaban antes su marcha, produciéndose aceleraciones ó retardos, de donde resultan errores peligrosos en la longitud geográfica al cabo de pocos dias de marcha. El magnetismo observado persiste por largo tiempo, llegándose á notar que aún despues de reemplazadas las piezas magnéticas por otras, no ofrecen confianza las indicaciones de los cronómetros.

Las brújulas se alteran tambien por influencia lo mismo que los cronómetros, sin que sea preciso la

accion directa de la descarga, que por otra parte no ha tenido lugar de observarse; pero pudiendo aquella ejercerse á una distancia considerable y áun fuera del barco donde tiene lugar el fenómeno.

Las alteraciones que experimentan estos instrumentos son muy variables; unas veces quedan privados por completo de su accion magnética, permaneciendo inmóviles en cualquiera situacion que se les coloque, ó pierden su sensibilidad, y otras se invierten los polos ó presentan desviaciones más ó ménos grandes respecto del meridiano magnético. Despues de una descarga, es raro encontrar en buen estado alguna de las muchas brújulas que llevan los barcos, bien sea en servicio ó de reserva, pues, como hemos dicho, la influencia se ejerce á distancia. Tampoco puede asegurarse que estos instrumentos se alteren todos en el mismo sentido, aunque algunas veces se haya verificado así.

Los cambios que acabamos de indicar, unos desaparecen ó se aminoran al poco tiempo, y otros persisten, siendo más frecuente esto último. Se ha observado tambien que trasladando brújulas en buen estado á un barco que ha sufrido la descarga eléctrica, se alteran como las primeras; este hecho tiene su explicacion en la imantacion súbita que adquieren por el rayo las muchas masas de hierro ó acero que siempre contienen los barcos, aunque no estén armados en guerra; su influencia sobre las agujas, que ha variado en intensidad, es una causa de perturbacion á que no pueden sustraerse las brújulas que de nuevo se coloquen.

Efectos sobre la pólvora.

Numerosas observaciones hechas á consecuencia de la caida del rayo en los almacenes de pólvora, han dado á conocer que por lo general este meteoro infla-

ma directamente la pólvora, aunque en otras circunstancias sólo tiene lugar por el intermedio de un cuerpo combustible puesto en ignicion por aquel efecto y aún en otras atraviesa la corriente masas considerables de pólvora sin producir en ellas la inflamacion.

Segun Mr. Sturgeon, estas anomalías aparentes dependen de la duracion de la corriente eléctrica. En efecto, así como un hierro calentado al rojo no determina la inflamacion de un cuerpo combustible si sólo le toca un instante, necesitando para ello que el contacto se prolongue suficientemente, del mismo modo disminuyendo la velocidad de la descarga eléctrica, y prolongando en consecuencia su accion sobre la pólvora, la prenderá fuego. Haciendo pasar la descarga de una máquina por un cuerpo medianamente conductor, como la seda ó el papel, ha inflamado Mr. Sturgeon la pólvora con una botella de Leiden de reducidas dimensiones, y empleando un hilo grueso empapado de agua no se producia la explosion, que tenia lugar tan luego como se le quitaba gran parte del agua que facilitaba la corriente.

Es preciso tener presente que la pólvora es un cuerpo conductor, y por lo tanto se necesita un cierto tiempo para que la accion de una corriente la inflame.

Efectos sobre los telégrafos eléctricos.

La electricidad atmosférica, aún en los tiempos serenos, puede ejercer influencia sobre los hilos telegráficos. Siguiendo estos el relieve del terreno y demostrado que una diferencia en la altitud la produce tambien en la cantidad de electricidad, los hilos telegráficos estarán recorridos por una corriente que irá de los puntos elevados ó los más bajos. La diferencia de temperatura en el largo trayecto que recorren, dá lugar en unos puntos á una sequedad ex-

trema, y en otros á la condensacion del vapor en forma de niebla, produciéndose así corrientes que á veces han tenido influencia sobre los aparatos.

La electricidad de las nubes tempestuosas obra sobre los hilos telegráficos de dos modos diferentes; por induccion y directamente.

La induccion tiene lugar por la influencia de la nube tempestuosa á distancia, ó por las descargas que en ella se producen, las cuales á su vez enjendran corrientes poderosas en los hilos. El primero de estos efectos, comprobado por experiencias concluyentes verificadas por Mr. Henry en los Estados-Unidos, demuestra que el fluido natural del hilo telegráfico se descompone por la influencia de una nube á distancia, y aunque las corrientes inducidas que por este medio se producen no tengan fuerza bastante para poner en movimiento el aparato indicador, pueden influir en la accion de la corriente de la batería, interviniendo así en la marcha regular de la máquina.

Las experiencias verificadas en Filadelfia por el citado físico, hacen ver la influencia que ejercen las nubes sobre los hilos, enjendrando en estos corrientes poderosas á cada relámpago, aunque sea grande la distancia á que se encuentren aquellas. La circunstancia de haber podido observar este hecho en la línea de Filadelfia á New-York, donde por acaso el hilo que entraba en la estacion y comunicaba con uno de los polos de la batería pasaba á ménos de una pulgada del que unia el otro polo con la tierra, hizo notar una série de chispas de uno á otro, que se sucedian con rapidez, y al aproximarse á Filadelfia una de las tormentas, pudo verse que cada chispa correspondia á uno de los relámpagos que tenian lugar entre las nubes.

Pero como hemos dicho, la descarga de las nubes puede tambien tener lugar directamente sobre los hilos telegráficos, como lo prueban la ruptura y fusion de estos, así como la destruccion de los postes.

En tales casos se oyen á lo largo de los alambres explosiones sucesivas semejantes á detonaciones de armas de fuego, viéndose tambien lanzarse el meteoro sobre los hilos, recorriéndolos como un arroyo de fuego hasta las estaciones, produciendo allí una explosion con los efectos destructores que son su consecuencia.

Los daños causados por el rayo en los aparatos telegráficos son muy variados, desde la fusion de los hilos hasta la destruccion de los receptores, manipuladores y áun de las pilas. El efecto producido más comunmente es la destruccion ó alteracion de los hilos de los electro-imanes, en cuyo caso queda inútil el aparato, no sólo por esta falta, sinó por la imantacion permanente que adquieren los cilindros de hierro.

Los efectos producidos en los postes son en general análogos á los que quedan descritos en las piezas de madera y especialmente en la arboladura de los barcos. Unas veces son hendidos longitudinalmente saltando los aisladores á distancia, otras divididos en tiras, debiendo notarse como especial la seccion en hélice que algunas veces presentan. Esta señal profunda, semejante á la que pudiera hacerse con un instrumento cortante, en algunos casos coloreada como resultado de una carbonizacion, se extiende á veces á toda la longitud del poste, describiendo hasta tres revoluciones.

Observando la situacion especial de los postes telegráficos y la extension que comprenden, su esta-

blecimiento en sitios donde son ellos los puntos más elevados, muchas veces los únicos y en comunicacion con numerosos puntos de la superficie de la tierra, se comprende fácilmente su gran exposicion á sufrir los efectos de las descargas eléctricas de las nubes. Consecuencia de estas mismas circunstancias es que la influencia de las nubes tempestuosas sobre los hilos, pueda hacer adquirir á la electricidad de estos en un punto una fuerte tension por la facilidad de descomponer el fluido natural, rechazando el del mismo nombre hasta la extremidad de la línea.

En tiempos de tormentas, la descarga sobre los alambres telegráficos situados en los caminos de hierro puede partir tambien de estos últimos. La gran masa metálica de los carriles y su proximidad á los hilos son razones bastantes para comprender la posibilidad del hecho, confirmado además por algunos casos que pueden citarse en su apoyo.

Las corrientes eléctricas que recorren los hilos en tiempos tormentosos suelen causar accidentes desgraciados en el hombre y en los animales. Muchos casos pudiéramos citar en que los séres vivos, situados á la proximidad de los alambres, han sufrido lesiones más ó ménos graves, y como la descarga sobre estos puede tener lugar á gran distancia del punto donde se produjo la de la nube, por la fácil comunicacion en toda la línea, la sorpresa que causa hace aún su efecto más terrible.

Efectos en los caminos de hierro.

Al hablar del fuego de San Telmo, hemos hecho notar que muchas veces se presenta en los carriles, en las juntas de estos y hasta en las locomotoras y wagones. Pero además de este efecto de induccion puede verificarse directamente la descarga, bien sea inmediatamente sobre los carriles recorriendo exten-

siones grandes por estos, bien desprendiéndose de los hilos telegráficos y descargando sobre las ruedas de los carruajes, en la locomotora ó en los carriles. Las observaciones recogidas hasta ahora no registran casos en que la descarga se haya producido directamente de las nubes sobre los wagones, causando daños á los viajeros, y así es lo que podia presumirse, atendidas las masas metálicas próximas y la pequeña distancia que los separa de los alambres del telégrafo, que en cierto modo los proteje. En todos los casos, los guarda-agujas son entre todos los que se encuentran más expuestos á recibir violentas sacudidas.

Efectos sobre el suelo. Fulguritos.

La mayor parte de las veces en que tiene lugar una descarga eléctrica, bien sea sobre un edificio, un árbol, ó de otro modo, el exámen prolijo del punto donde se verificó y de los que se encuentran á su proximidad, no muestra señal alguna en el suelo, por la cual pueda conocerse el camino que ha seguido la recomposicion del fluido. Pero no siempre ocurre de esta manera el fenómeno; en muchos casos se notan hendeduras variables en extension y profundidad, rectilíneas ó curvas, en espiral ó ramificadas, no siendo tampoco raro ver que el rayo se introduce en la tierra, recorre un trayecto casi horizontal atravesando los obstáculos que se le presentan y vuelve luego á salir á la superficie una ó varias veces.

Este último hecho, comprobado por observaciones que merecen crédito, demuestra la posibilidad de que los hombres y los animales puedan ser heridos por el rayo, aunque se encuentren distante del lugar donde se verificó el fenómeno, así como la conveniencia de que los cuerpos destinados á conducir la corriente eléctrica al depósito comun no queden muy superficiales, sinó que penetren profundamente en la tierra.

Entre los caminos que se abre el rayo al penetrar en el suelo, se distinguen los llamados fulguritos. Consisten en tubos verticales ó casi verticales, horadados en el terreno por lo comun arenoso, y cuyas paredes han sido fundidas por la accion de la descarga. El diámetro varía entre $0^m,003$ y $0^m,06$; su longitud oscila entre límites más extensos. La seccion trasversal suele ser uniforme, presentando á veces estrecheces y otras ensanches laterales; se concibe que la diferente humedad de las capas terrestres, su distinta naturaleza y otras causas influyen en esta irregularidad de la seccion. El espesor de las paredes fundidas suele estar comprendido entre $0^m,0005$ y $0^m,027$, observándose que la cavidad es tanto más pequeña cuanto más gruesas son las paredes y llegando hasta suprimirse aquella, siendo entonces sólidas en toda su longitud.

La superficie interior del tubo que constituye el fulgurito, es lisa y pulimentada como el vidrio; formada por lo regular de cuarzo fundido, raya el vidrio, presentando á veces burbujas más trasparentes que el resto de la masa, lo que altera su peso específico. El color dependiente de las sustancias metálicas que entran en la composicion del suelo ofrece variedades grandes, siendo otras veces incoloro y trasparente. La superficie exterior de los fulguritos es irregular y rugosa, como la corteza de ciertos árboles.

El orígen de los fulguritos, por mucho tiempo dudoso en la ciencia, queriéndose explicar hasta por un procedimiento análogo al de formacion de las estaláctitas, queda hoy demostrado como procedente del rayo y hasta reproducido en nuestros laboratorios por las chispas de las baterías. Las experiencias de Beudent, Hachette y Savart, haciendo pasar la descarga

de una batería á través de un monton de vidrio en polvo, adicionado ó no de cloruro de sodio, han dado resultados exactamente comparables á los que nos ofrece la naturaleza.

Produccion y extincion de incendios.

Como repetidamente hemos dicho, entre los efectos producidos por el rayo se encuentra la fusion de los metales, la ignicion de las maderas y otros, que con gran facilidad producen un incendio, y como las más veces no aparece éste visible y son por otra parte más importantes y de momento las desgracias personales, es frecuente notar el fuego cuando ha tomado una gran intensidad. La sequedad de las maderas de los edificios antiguos, templos ú otros, los más favorecidos por las descargas eléctricas, contribuyen tambien á producir el indicado efecto, sin que deban considerarse estos incendios como más difíciles de extinguir que los producidos por otras causas.

Pero del mismo modo que el rayo produce los incendios, tambien extingue las luces de las habitaciones y apaga los fuegos de las chimeneas y hornos de ladrillo y porcelana, segun comprueban multitud de casos que no creemos necesario relatar. El primero de estos hechos puede explicarse por la impulsion que siempre acompaña al rayo y de que hemos hablado en otro lugar; pero la dificultad que se experimenta para volver á encender los fuegos extinguidos por el rayo, demuestra que este efecto no procede de la sola agitacion del aire, entrando tal vez por mucho el vapor espeso y sulfuroso que como es sabido llena las habitaciones donde tiene lugar el fenómeno. Así se explica la extincion de los fuegos de las chimeneas; pero las razones dichas no pueden considerarse aisladas ni reunidas como la causa que pueda apagar instantáneamente el fuego activo de

los hornos de porcelana alimentado por una cantidad enorme de combustible.

Rayo globular.

Entre los diferentes fenómenos producidos por los efectos del rayo que acabamos de señalar, existen muchos que hasta ahora permanecen inexplicables y otros cuya explicacion es poco convincente; todos ellos, sin embargo, presentan caractéres análogos á los que produce la chispa eléctrica de nuestras máquinas, y aunque deje de conocerse la causa que los produce, ninguna contradiccion envuelven respecto de la identidad de esta con el rayo. No sucede así con la descarga conocida con el nombre de *rayo globular*, la cual, considerada dudosa hasta hace pocos años, ha sido sacada á luz por Mr. Arago, relatando numerosos casos de su existencia. En efecto; el rayo globular, afectando la forma esférica ú ovóide, marcha con lentitud suficiente para que pueda examinarse, deteniéndose á veces por espacio de algunos segundos y mostrando, tanto en su movimiento como en sus efectos, diferencias marcadas respecto del rayo ordinario.

En ciertas tempestades son numerosos los rayos que se desprenden en forma de globos esféricos, ovóides ó presentando el aspecto de un disco y acompañados algunas veces de un rastro de luz que sigue su camino asemejándole á una bomba. El volúmen varía entre límites extensos desde el tamaño de un huevo de gallina hasta $1^{m},16$ de diámetro.

El rayo globular parece estar animado de un movimiento propio, se agita en su interior violentamente y girando sobre sí mismo recorre en su traslacion líneas horizontales ó inclinadas y hasta vuelve á tomar la direccion que lo trajo á la tierra. Unas veces lanza chispas en todas direcciones, otras sólo

va acompañado de un silbido especial, esparciendo casi siempre un fuerte olor sulfuroso.

Muchas veces en la atmósfera y otras al llegar á la tierra, se divide el rayo globular en fragmentos; pero no es indispensable esta division para que á pesar de su volúmen pase por orificios muy pequeños, verificando todos estos movimientos, como se ha dicho, con poca velocidad y hasta permaneciendo quieto algunos segundos.

La terminacion del fenómeno tiene lugar algunas veces por desaparecer sin ruido, bien sea en las regiones de la atmósfera, en la misma superficie del suelo, en el agua ó al contacto de un cuerpo metálico, casi siempre esparciendo un olor sulfuroso. Pero ordinariamente termina el rayo globular por explosion antes de llegar al suelo, al tocarle ó al contacto de cualquier cuerpo, con un ruido variable en intensidad.

En general los efectos producidos por este meteoro tienen alguna semejanza con los del rayo ordinario, pero se presentan aquí irregularidades notables; el rayo globular no quema todos los cuerpos que toca como las casas y los barcos, sobre los que ha caido sin dejar señal alguna de su paso; del mismo modo muchas veces aparece entre varias personas y aún las toca sin causarles daño alguno, mientras que en otras produce en ellas hasta la muerte, presentando las lesiones diferencias marcadas respecto de las causadas por el rayo ordinario.

Terminaremos este particular con la relacion de uno de los casos más notables de este fenómeno, que tomamos de Mr. Arago, y en el que pueden apreciarse perfectamente las particularidades de que hemos hecho mencion.

Mr. Babinet comunicó á la Academia de Ciencias de París, el 5 de Julio de 1852, la siguiente nota:

«El objeto de esta nota es poner en conocimiento de la Academia uno de los casos de rayo globular que me habia encargado comprobar, y el cual, no al llegar, sinó al marcharse, por decirlo así, destruyó en parte una casa situada en la calle de Santiago, cerca del Val-de-Grace. Hé aquí en pocas palabras el relato del obrero en cuya habitacion descendió por pocos momentos el rayo globular. Despues de un fuerte trueno, pero no inmediatamente despues, este obrero, que es sastre y que estaba sentado á la mesa concluyendo de comer, vió de repente caer el bastidor forrado de papel que cerraba la chimenea, como si un viento moderado lo impulsára, y salir de ella un globo de fuego del tamaño de la cabeza de un niño recien nacido, el cual empezó á recorrer lentamente la habitacion, permaneciendo á poca altura del suelo. El aspecto del meteoro era semejante al de un gato de regular tamaño, apelotonado sobre sí mismo y moviéndose sin descansar en sus patas, pareciendo más brillante y luminoso que caliente é inflamado, y no dando el exterior sensacion alguna de calor. El globo se aproximó á los piés del obrero como un gato que quiere jugar frotándose con las piernas, segun acostumbran; pero aquel separó los piés, y con precaucion y muy despacio evitó el contacto del meteoro. Este parece que permaneció muchos segundos alrededor del obrero, que sentado lo examinaba con atencion, inclinado hácia adelante. Despues de haber corrido en diversos sentidos, pero sin abandonar el centro de la habitacion, el globo se elevó verticalmente á la altura de la cabeza del sastre, el cual, para evitar su contacto, al propio tiempo que para

verlo mejor, tuvo que enderezarse echándose hácia atrás en la silla. Llegado á la altura de cerca de un metro del piso, el globo se alargó un poco, dirigiéndose oblícuamente hácia un agujero cortado en la chimenea, cerca de un metro encima de la repisa. Este agujero se habia hecho para pasar el tubo de una estufa que habia servido al obrero durante el invierno; pero segun la expresion de éste, el rayo no podia verlo porque lo cubria un papel que se habia encolado encima, y sin embargo, el globo se dirigió derecho al agujero, despegó el papel y sin romperlo entró en la chimenea. Entonces, segun el dicho del testigo, despues de haber empleado el tiempo necesario para subir á lo largo de ésta, *con el paso que llevaba*, es decir, muy lentamente, llegó á la parte superior, que tenia por lo ménos 20 metros de altura sobre el patio, y produjo una explosion espantosa que destruyó una parte de la chimenea, proyectando los destrozos en el patio y hundiendo los tejados de varias casas, felizmente sin causar desgracia alguna personal. La habitacion del sastre está en el tercer piso, que viene á ser la mitad de la altura de la casa; los pisos inferiores no fueron visitados por el rayo y los movimientos del globo fueron siempre lentos, sin sacudidas, y su brillo soportable, sin trasmitir calor alguno. Este globo parece que no tenia tendencias á seguir los cuerpos conductores y ceder á las corrientes de aire.»

Rayo ascendente.

Se llama rayo ascendente, la neutralizacion de las electricidades de la tierra y de una nube tempestuosa, cuando parte de aquella en vez de partir de esta, como tiene lugar en el rayo ordinario. A pesar de los muchos casos que se citan, en que así se ha verificado la descarga, no está admitida su existen-

cia por la generalidad de los físicos. Las observaciones directas no pueden merecer confianza, en atencion á la velocidad de propagacion de la electricidad que dificulta sobremanera la observacion; los efectos del rayo que pudieran demostrar su direccion ascendente, como las hendeduras y desgarraduras practicadas en la corteza de los árboles en este sentido, la parte inferior de las hojas con señales de tierra ó fango y como quemadas y convexas por la parte inferior, los objetos existentes en el suelo é incrustados en las partes altas de los edificios ó de los árboles, se explican teniendo presente que, bien sea por el vapor de agua contenido en los cuerpos, ó por causas ignoradas hasta hoy, se ve que el rayo ordinario produce efectos destructores en todas direcciones, observándose casos análogos á los indicados, habiendo seguridad absoluta de que el rayo procedia de la parte superior.

Parece, pues, prudente esperar á que mayor número de observaciones completen el conocimiento del fenómeno, con tanto más motivo cuanto que muchos de estos hechos tienen su explicacion en el *choque de retroceso* de que hemos hablado.

CAPÍTULO V.

TEORÍA DE LOS PARARAYOS. ACCION PREVENTIVA Y PRESERVATIVA. SITUACION.

Teoría de los pararayos.

Cuanto queda expuesto en los capítulos que anteceden, lleva en sí la teoría que sirve de fundamento á la construccion de los pararayos. En efecto, aunque algun hecho aislado, como el rayo globular, parezca no conformarse con las leyes que rigen los fenómenos eléctricos, tal vez por no haberse hecho un estudio detenido del fenómeno mismo, la generalidad de los efectos observados en la electricidad atmosférica nos autorizan para establecer la perfecta identidad de ésta y de la producida por nuestras máquinas. En tal concepto, si por un medio cualquiera conseguimos lanzar á la atmósfera una electricidad contraria á la

que contienen las nubes tempestuosas, podrá llegarse á neutralizar todo el fluido de que están cargadas ó á disminuir su tension haciendo entonces ménos sensibles sus efectos. Pero aunque este medio no sea bastante para impedir que se produzca la descarga entre la nube y la tierra, se dirigirá aquella hácia el punto donde se halla acumulada la electricidad contraria, y si desde aquí existe una comunicacion fácil y rápida con el depósito comun, por ella se verificará la recomposicion del fluido libre de las nubes, sin producir los desastres que de otro modo la acompañan.

Ambos efectos se consiguen estableciendo sobre los edificios que quieran preservarse del rayo, barras metálicas verticales terminadas en punta, en comunicacion fácil y pronta con la tierra, formando así lo que se llama un *pararayos*. La influencia de las nubes tempestuosas sobre un aparato de este género, descompondrá el fluido natural, atrayendo hácia la punta de la barra el de nombre contrario, que en forma de aureola ó de penacho irá á neutralizar parte del que lleva la nube. La accion será contínua por la comunicacion eficaz que se supone entre la barra y la tierra; y si por acaso tiene lugar la descarga, seguirá ésta el camino trazado por la neutralizacion del fluido en este conductor ya preparado, sin dañar en nada á los cuerpos que se hallen á su proximidad.

Accion preventiva.

Como se vé, la accion de los pararayos es á la vez preventiva y preservativa.

La primera se ejerce á distancia, en silencio, tranquilamente; la segunda, acompañada de todas las manifestaciones del meteoro, sólo evita sus efectos destructores. Aquella es producida principalmente por la punta afilada en que terminan los pararayos; ésta, dependiendo tambien de aquella circunstan-

cia, tiene su principal fundamento en la comunicacion fácil y eficaz de la barra metálica con la tierra y la mayor altura que alcanza esta sobre los objetos que la rodean.

La Academia de Ciencias de París, en su informe de 14 de Enero de 1867, declaró que al quedar sin punta un pararayos, y por esto privado de la facultad preventiva, sólo pierde una ventaja bien pequeña respecto de las demás que proporciona. A pesar del respeto que merece una decision de este género, dada por una corporacion que figura á la cabeza del movimiento científico del mundo, se levantó una fuerte oposicion en la que figuraban físicos de nombradía, y como la cuestion es importante y entraña modificaciones de entidad en la construccion de los pararayos, merece que la examinemos con alguna detencion.

El objeto que se trata de cumplir con el establecimiento de los pararayos, es evitar los efectos destructores de las descargas eléctricas de las nubes, bien sea en los séres vivos, los edificios, los barcos ú otras construcciones.

Desde las primeras cartas de Francklin á Collinson acerca de la electricidad atmosférica, se nota que al apuntar la idea de la construccion de estos aparatos, funda toda su eficacia en el poder de las puntas, como puede verse en el trozo que hemos copiado en la página 18. Porque esta neutralizacion silenciosa y á distancia, es eficaz en todos tiempos, y al verificarse sin las manifestaciones del rayo ordinario, desaparecen muchos de los sérios temores que para ciertas organizaciones son tan fatales como el meteoro mismo. Además, es sabido que el establecimiento de los pararayos fué reci-

bido en Europa con fuerte oposicion, de la que aún queda gran parte, precisamente entre las personas que más deben emplearlos, y privándoles ahora, con la supresion de la punta, del efecto silencioso y neutralizador, limitándolos á conducir el rayo cuando se produzca la descarga, se afianza más la idea de que los pararayos *atraen* el meteoro, que sin ellos no hubiera tenido lugar; y preciso es confesarlo, no sin fundamento en este caso. Y hemos dicho que se priva de la punta á estos aparatos, porque la corporacion científica ya citada, aunque las propone en su instruccion, proscribe las afiladas, y por lo tanto deja reducido su efecto casi á la nulidad.

Pero nosotros vamos más lejos en esta cuestion, creyendo que un pararayos desprovisto de su punta afilada puede ser más bien perjudicial que útil en muchas circunstancias. El uso de las cubiertas metálicas tan generalizado en el dia y los adornos que algunas veces se prodigan sin motivo justificado en barras metálicas aguzadas en punta, las chimeneas, las veletas, cruces, etc., que coronan muchos edificios, las más veces cerca de aquellos aparatos, pueden adquirir á la proximidad de una nube una tension eléctrica mayor que la del mismo pararayos *romo* por construccion, ó fundida su punta por descargas anteriores; y siendo así, es muy posible que la descarga tenga lugar sobre aquellas ó se divida, causando los desastres que el pararayos privado de su punta no ha podido evitar.

Las observaciones de hechos que comprueban la eficacia de la accion preventiva de los pararayos son concluyentes.

En 1785, Mr. Cosson, cura de Rochefort, escribia al abate Bertolon, que el 4 de Diciembre una nube

que producia muchos relámpagos y truenos, quedó silenciosa y sólo dió algunas ligeras señales luminosas desde que el viento del Oeste la hizo pasar sobre el pararayos de la iglesia.

Un fenómeno análogo se observó por dos veces en Nimphenbourg, despues de haber establecido pararayos punteagudos en el castillo. Se vieron las nubes tempestuosas lanzar fuertes relámpagos antes de llegar á este edificio, pero despues que pasaron encima del pararayos quedaron como *carbones apagados*, sin dar señal alguna luminosa.

Gran número de habitantes de un pueblo cerca de Munich, armaron sus casas de pararayos á consecuencia de un siniestro que allí tuvo lugar. Al poco tiempo notaron ya el saludable efecto de la obra, pues el pueblo, que con frecuencia era castigado por el granizo y las tormentas, lo fué muchísimo ménos en lo sucesivo.

En 1815, á consecuencia de un rayo que cayó en una iglesia de Brunswick, se establecieron pararayos en todas las demás, en los edificios públicos y en muchas casas particulares, y desde esta fecha hasta 1827, sólo una nube de granizo visitó la localidad en 1822, mientras que á distancia de una legua fueron frecuentes las tormentas, con los desastres que las acompañan (1).

Aunque en estos últimos ejemplos no se expresa al parecer tan claro como en los primeros el efecto de las puntas, se deduce de su exámen que la ausencia de tempestades es la de truenos y relámpagos, lo cual fué debido á la neutralizacion silenciosa de los pararayos.

(1) Sestier, *De la foudre*, tomo II.

Estos hechos y otros que áun pudiéramos citar, son bastante elocuentes para probar que la accion preventiva de los pararayos és tan importante ó más que la preservativa; y que no sólo debemos atender á ella, sinó que hasta puede ser perjudicial no concederle la preferencia que merece.

En una palabra, si el objeto de los pararayos es evitar los efectos desastrosos del rayo, es bien claro que previniéndolos se evita hasta su manifestacion, lográndose lo que se desea sin llegar al último extremo, que no siempre se encuentra exento de peligros.

Cuanto acabamos de decir, tiene un sólido apoyo en las experiencias ejecutadas por Mr. Perrot, que creemos conveniente consignar aquí, tomadas del extracto dado por la Academia de Ciencias de París (1).

A un platillo metálico fuertemente electrizado, representando una nube, se le aproximaron lenta y sucesivamente: primero, una barra metálica terminada en un boton redondeado; segundo, una punta como la propuesta por la Academia; tercero, una punta muy afilada.

Los resultados fueron los siguientes:

1.° La barra redondeada permaneció sin accion alguna neutralizadora, hasta que aproximada convenientemente al platillo saltó de éste la chispa. Esta distancia se tomó como unidad.

2.° Cargado de nuevo el platillo, se le aproximó la punta propuesta por la Academia, empezando á ejercer su accion neutralizadora á una distancia de 12 unidades.

3.° Aproximando al platillo cargado la punta afi-

(1) *Comptes rendue,* vol. LVIII (1864), pág. 115.

lada á la distancia de 12 unidades en que la anterior no ejercia accion alguna, la descargó instantáneamente.

4.ª La accion de la punta afilada sobre el platillo, empezaba á ejercerse á una distancia de 170 unidades.

Es decir, que la accion neutralizadora de la punta afilada se extendia á una distancia 170 veces mayor que la tomada como unidad, ó sea 14 veces más lejos que la accion de la punta admitida por la Academia.

Estas experiencias, que hasta hoy no han sido puestas en duda por nadie, corroboran cuanto sobre el particular hemos expuesto.

La Academia de Ciencias de París, sin duda con el objeto de hacer más económica la construccion de estos aparatos, puesto que las puntas afiladas son con frecuencia fundidas por el rayo, ó tal vez para evitar el cuidado de una vigilancia activa y las reparaciones consiguientes, ha establecido el principio de que nos ocupamos; pero no podemos admitir que una cuestion económica de escasa importancia se anteponga á la proteccion de las vidas de los hombres y á la seguridad de edificios que interesa conservar.

El coste de un pararayos comparado con el valor de los edificios y objetos de arte que en ellos se encierran, es insignificante; mucho más si se relaciona con la vida de muchas personas y hasta la existencia de poblaciones enteras, como es el caso de la voladura de un almacen de pólvora. Creemos por tanto que proceder de aquel modo es una economía mal entendida, contraria al objeto que trata de conseguirse. Al establecer un pararayos no podemos comprender que se proceda con economía, y el constructor de es-

tos aparatos no debe prestar atencion alguna á esta consideracion; el gasto es siempre pequeño, pero aunque no lo fuera, reconocida la necesidad de la obra, no queda otro arbitrio que ejecutarla como corresponde ó prescindir completamente de ella; que quedará mejor preservado un edificio sin pararayos, que colocando uno defectuoso ó en malas condiciones.

Del mismo modo, el frecuente exámen del aparato y la ejecucion de las reparaciones necesarias son tan importantes para preservar el edificio protegido, como puede serlo su buena construccion, siendo no sólo de interés, sinó hasta imprescindible una vigilancia eficaz sobre los pararayos. Si las puntas afiladas se funden con frecuencia por las descargas de las nubes, hay medios de evitarlo, como en su lugar veremos; pero aunque no los hubiera, es preferible un entretenimiento frecuente, á privar á estos aparatos de su accion preventiva, cuya eficacia é importancia hemos demostrado.

Situacion de los pararayos.

La situacion de los pararayos sobre los edificios no es de modo alguno indiferente para que llenen cumplidamente su objeto. Cuando en las construcciones se encuentran cúpulas, campanarios, torreones ú otras partes elevadas, no cabe duda de que en ellas deberán colocarse estos aparatos, conforme á los principios expuestos; pero aunque esta situacion esté conocida, importa mucho saber la extension á que alcanza la influencia protectora, para poder graduar la distancia que debe separar uno de otro. En el estado en que hoy se encuentra la ciencia, nó es posible fijar de una manera precisa la esfera de accion que alcanza un pararayos. Para que la resolucion de esta cuestion fuese completa, se necesitaria poseer datos de experiencia, en los que examinando por una parte

la altura de estos aparatos, naturaleza de sus partes, forma, continuidad del conductor y comunicacion con la tierra, se fije tambien la distancia horizontal de la barra del pararayos al punto herido por el meteoro, la forma, naturaleza y elevacion de este punto, la proximidad de masas metálicas, su aislamiento, la forma del rayo y otras circunstancias de interés; y como se carece de estas observaciones, debemos reducirnos á admitir lo que todo el mundo admite, en cierto modo de una manera empírica, aunque hasta ahora no haya dado la experiencia prueba alguna en contrario.

En 1778, Mr. Le Roy admitia que la accion preservativa de un pararayos se extendia horizontalmente en todos sentidos á una distancia mayor que tres veces su altura. Esta hipótesis fué desde luego adoptada, hasta que Mr. Charles, apoyado en hechos de observacion, de los cuales resultaba que objetos situados dentro de esta zona habian sido heridos por el rayo, la redujo á un espacio circular de rádio igual á dos veces la altura del pararayos. La experiencia ha demostrado hasta hoy que los cuerpos colocados á esta distancia no han sido nunca heridos por el rayo.

La Academia de Ciencias de París, en el informe dado por Gay-Lusac acerca de los pararayos en 1823, adoptó tambien esta última opinion, la cual volvió á indicarse como buena por la misma corporacion en 1854, aunque manifestando entonces su carácter empírico y la conveniencia de que se hicieran observaciones sobre este punto por las personas que estuvieran en aptitud de ejecutarlas.

De este principio se deduce, que cuanto más elevada sea una barra de pararayos, mayor será su eficacia; pero no puede exagerarse esta dimension, por

que es sabido que muchas veces las nubes tempestuosas tienen escasa altura, y en tal caso, si fueran inferiores al aparato, no tendria éste influencia alguna sobre ellas. Aun así, no se considera la misma esfera de accion en los pararayos ordinarios que en los colocados en los campanarios ó torres de las iglesias ú otros puntos elevados, reduciéndola en este caso á un círculo de rádio igual á la altura de la torre, incluso el aparato, sobre la cubierta del edificio.

Las cubiertas metálicas de los edificios deben influir tambien sobre el espacio protegido por los pararayos, puesto que ejerciéndose sobre ellas la influencia de la nube, disminuye en cierto modo el efecto del aparato, limitando por lo tanto su esfera de accion; pero no se tienen datos para fijar esta influencia ni expresarla en términos prácticos.

Mr. Callaud, en su tratado de pararayos, señala como espacio protegido por estos, un cono cuyo vértice esté en el punto más alto del aparato y cuyas generatrices tengan sobre el eje, que es la misma barra, la inclinacion de 45°. De este modo, el rádio de accion queda reducido á la mitad del marcado por la Academia de Ciencias de París; y aunque dicho señor manifiesta que el fundamento de esta determinacion reposa en experiencias de gabinete, como no las detalla, nosotros conservaremos el rádio igual al doble de la altura para el círculo protegido, mientras no tengamos datos fijos que aseguren lo contrario. Por último, la comision encargada de estudiar el establecimiento de los pararayos en los edificios municipales de París, admite que en una construccion ordinaria, una barra protege eficazmente el volúmen de un cono de revolucion teniendo la punta por vértice y por base un círculo á la altura del caballete del te-

jado, cuyo rádio sea la altura de la barra multiplicada por 1,75.

Resulta de aquí, como hemos dicho, que entre ciertos límites cuanto mayor sea la altura del pararayos, mayor será tambien el espacio protegido; por lo tanto, hay ventaja en aumentar aquella, por el menor número de dichos aparatos que serán precisos para proteger un edificio. Sin embargo, además de la circunstancia que hemos apuntado respecto de la altura de las nubes tempestuosas, la dificultad de construccion y la de consolidar convenientemente una barra de hierro de gran altura expuesta á los fuertes vientos sobre la cubierta de los edificios, ha reducido aquel límite á 10 metros para las más altas, dependiendo esta dimension en gran parte de los edificios próximos al que trata de protegerse y de la naturaleza de la cubierta. En un edificio, por ejemplo, que tenga una cubierta metálica, convendria elevar los pararayos á la mayor altura posible ó mejor multiplicarlos, adoptando además cuantos medios conduzcan á hacer su influencia más eficaz y de que trataremos luego.

De lo expuesto se deduce, que cuando se quiera proteger un edificio contra las descargas eléctricas de las nubes, elegidos los puntos principales, como los miradores, torreones, etc., que por su altura ó situacion exigen la colocacion de un pararayos, se distribuirán los demás, con arreglo al rádio del círculo que protegen, doble de su altura, fijando ésta inferior al límite de 10 metros indicado, pues, á excepcion de casos muy especiales, siempre hay más ventajas en multiplicar estos aparatos, que en llegar ó exceder de la altura límite.

Muchas veces se disminuye la altura de los pararayos sólo por razon de economía; pero como hemos

dicho en otro lugar, atender con preferencia á esta circunstancia, cuando se trata de preservar un edificio de su destruccion ó de evitar las desgracias personales que puede causar el rayo, es en nuestro concepto seguir un camino falso y torcido, que sólo puede conducir al descrédito de tan útil invencion entre la generalidad de las gentes y á gastar inútilmente cuanto se dedique á este objeto.

Tambien se aconseja por algunos constructores la colocacion de pararayos en sentido de la direccion más frecuente de las tempestades. Esta disposicion nos parece viciosa; pues además de perderse altura con el mismo gasto, la neutralizacion del fluido de las nubes por la punta del pararayos tiene lugar en todos sentidos, y la direccion del rayo no siempre es vertical, sinó que afecta la más conveniente hasta llegar al punto de atraccion, como se ha visto en los ejemplos citados en el capítulo III. La frecuencia de las tormentas en una localidad y en direccion determinada, debe tenerse muy en cuenta al tratar del establecimiento de los pararayos, no sólo para calcular su número, sinó para determinar su posicion en el edificio que se trata de proteger.

Los objetos que se elevan á mayor altura que el edificio ó deben ellos mismos estar dotados de pararayos ó destruirse si es posible. Las nubes tempestuosas ejercen su accion sobre estos objetos, árboles ó construcciones, y podrá producirse la descarga, sin que el pararayos ménos elevado lo evite, pudiendo llegar el caso hasta de lastimar el mismo edificio protegido, puesto que los referidos objetos impiden en cierto modo al pararayos ejercer su benéfica influencia.

CAPÍTULO VI.

AGUJAS.—PUNTAS.—PUNTAS MÚLTIPLES. COLOCACION DE LAS AGUJAS EN LOS EDIFICIOS.

Partes de que constan los pararayos.

Un pararayos no es otra cosa que un buen conductor de la electricidad no interrumpido, que comunicando eficazmente con el depósito comun por su extremidad inferior, se termina en la superior por una aguja suficientemente elevada para dominar el edificio que se trata de proteger. De esta definicion, que es la dada por la Academia de Ciencias de París en su informe de 14 de Enero de 1867, se deduce la division de estos aparatos en tres partes principales: la aguja, el conductor y la comunicacion con la tierra. Todas contribuyen á la realizacion del objeto propuesto, y si se quiere su condicion prin-

cipal, la conductibilidad, exige iguales requisitos en todas ella; pero la situacion y servicio especial que cada una ha de cumplir, envuelve condiciones particulares que debemos estudiar separadamente.

La aguja tiene por principal objeto neutralizar el fluido libre de las nubes tempestuosas ó conducirlo á la tierra cuando se produce la descarga, y para conseguirlo deberá reunir las condiciones de terminar en una punta afilada y estar formada por uno de los metales que conduzca mejor la electricidad, y que al mismo tiempo ofrezca resistencia suficiente á los agentes á que se halla expuesto.

Los coeficientes de conductibilidad eléctrica de los metales, tomando por unidad el de la plata, son los siguientes:

Plata	1,000	Hierro	0,123
Aluminio	0,980	Laton	0,120
Cobre	0,914	Plomo	0,083
Oro	0,655	Platino	0,082
Zinc	0,242	Nikel	0,077
Estaño	0,137	Mercurio	0,018

La simple inspeccion de esta tabla dá desde luego á conocer que si se exceptúan los metales preciosos y aquellos cuya fusibilidad es muy grande, sólo el cobre y el hierro pueden emplearse para el objeto que nos ocupa, y como el primero no posee condiciones de resistencia para constituir toda la aguja del pararayos, se adopta generalmente el hierro, aumentando las dimensiones de su seccion trasversal para ponerlo en condiciones análogas á las del cobre, respecto á la conductibilidad eléctrica.

Pero el hierro no puede emplearse en la parte superior de la aguja, que es lo que constituye la punta del pararayos, aunque se la dore como algunas veces

se ha hecho á causa de su fácil destruccion por los agentes atmosféricos. Se elige para este objeto otro metal mejor conductor, más inalterable ó ménos fusible, y segun se atienda con preferencia á cada una de estas condiciones, se han propuesto diversas especies de puntas que vamos á describir.

Puntas de platino de Mrs. Deleuil.

Mrs. Deleuil, constructores de pararayos de París, presentaron á la Academia de Ciencias dos tipos de puntas de platino, una sólida y otra hueca, que fueron aprobadas por dicha corporacion; la primera, representada en la figura 1, lámina 1.ª, está formada por un cono de este metal de $0^m,02$ de diámetro en la base y $0^m,04$ de altura. Una tuerca de $0^m,01$ de diámetro y $0^m,01$ de longitud, abierta en la base del cono, da alojamiento á la rosca formada al extremo de la barra de hierro, y un pequeño rebajo practicado en un punto A cualquiera de la superficie lateral, sirve para poder atornillarla fuertemente sobre la barra, evitando el resbalamiento que tendria lugar sin él.

La punta hueca, propuesta con el objeto de hacer más económico el uso del platino, es la representada en la figura 2, lámina 1.ª, en que la parte dibujada de trazos representa este metal; la aguja de hierro se termina en una punta exactamente igual al hueco que forma la de platino, soldando ésta á aquella en toda su extension, á fin de que la union sea íntima en toda su superficie.

Ambas puntas, además del inconveniente señalado de ser poco agudas, tienen el de su escasa conductibilidad, el elevado precio del platino y la dificultad de encontrar obreros con la habilidad suficiente para construirlas en todas partes; y aunque poseen en cambio las propiedades de ser casi inalterables por los agentes atmosféricos y poco fusibles, no llegan á

compensar estas ventajas los defectos señalados. Otro inconveniente que creemos notar en la disposicion de la punta sólida, es la rosca practicada al extremo de la barra de hierro, que la debilita, exponiéndola á una ruptura por la raiz de aquella. Este defecto se evitaria abriendo dos tuercas, una en la barra de hierro y otra en la punta de platino, figura 3, lámina 1.ª, é introduciendo en ellas sucesivamente un tornillo de hierro de la longitud exacta de las dos tuercas. La union en uno y otro caso se refuerza con soldadura de estaño ó cobre.

La segunda disposicion propuesta, haciendo hueca la punta de platino, además de los inconvenientes enumerados, ofrece áun mayores dificultades de ejecucion en la punta misma y en practicar bien la soldadura; pues en cuanto á la accion galvánica que se pretende puede desarrollarse al contacto del hierro y del platino, metales cuyos grados de oxidacion son tan distintos, no la creemos suficiente para dar lugar á la destruccion de la aguja, tanto más cuanto que si la soldadura está bien hecha no se hallan en contacto aquellos metales.

Puntas de hierro con precipitado galvánico de platino.

D. Eduardo Rodriguez, en su *Instruccion práctica sobre los pararayos*, propone formar la punta por medio de la lima al extremo de la barra de hierro, cubriéndola despues con una capa de cobre en una extension de un decímetro, haciendo uso de la galvanoplastia, y despues por igual procedimiento cubrir ésta con otra capa de platino. Este método, fácil y sencillo cuando se poseen los elementos necesarios, no lo creemos de uso general ni puede aconsejarse mientras la experiencia no acredite su eficacia, pues hasta ahora es bien poca la adherencia que ofrecen los precipitados galvánicos.

Puntas de cobre de Mrs. Deleuil.

La misma Academia de Ciencias ya citada, en vista de los inconvenientes mencionados, acepta la idea de Mrs. Deleuil, que proponen una punta de cobre como la representada en la figura 4, lámina 1.ª Esta se compone de un cilindro de dicho metal, de $0^m,02$ de diámetro, como el extremo superior de la barra de hierro, y de $0^m,20$ de longitud, terminando en la parte superior por un cono de $0^m,03$ á $0^m,04$ de altura. La union de la punta con la barra de hierro se ejecuta del mismo modo propuesto en la punta de platino.

La mayor alterabilidad del cobre comparado con el platino, por la influencia de los agentes atmosféricos, puede producir alguna modificacion superficial en la punta propuesta; pero las ventajas que proporciona compensan con exceso este inconveniente. En efecto, como el cobre es uno de los cuerpos que mejor conducen el calor y la electricidad, se calentará mucho ménos que el platino por el paso de las corrientes eléctricas, y con los medios que pueden adoptarse para dividir éstas, se evita su fusion y hasta la oxidacion profunda; además de que nada impide que se dore á fuego la punta, en cuyo caso desaparece este último inconveniente. Debe añadirse á estas ventajas la del bajo precio del cobre respecto del platino y la circunstancia, no despreciable por cierto, de encontrarse en todas partes aquel metal y obreros que lo trabajen con perfeccion.

Punta propuesta por Mr. Callaud

En el *Tratado sobre los pararayos* publicado recientemente en Francia por Mr. Callaud, despues de rechazar toda punta que no sea de oro ó de platino, propone dicho señor la de este último metal, que en tamaño natural se representa en la figura 5, lámina 1.ª El ángulo en el vértice es de 7 á 10 grados, terminando inferiormente bien sea en la rosca que se dibuja en

la figura ó en seccion plana, con una tuerca abierta en la base para atornillar la rosca dispuesta en una barra de cobre, que ha de seguir precisamente á la punta de platino. La union se consolida con soldadura de plata y estaño, y en la última disposicion deberá además atravesarse con un pasador. La barra de cobre donde se atornilla la punta de platino, aumenta gradualmente de grueso en toda su longitud, que es de $0^m,30$ á $0^m,50$ segun la longitud de la aguja, terminando en su parte superior por un refuerzo A, figura 6, lámina 1.ª, que consolida aquella union, y en la inferior por un tornillo que se ajusta sobre la doble tuerca B, que, como la barra, es tambien de cobre fundido. Esta pieza afecta la figura que queda representada, practicándose una seccion exagonal en su parte central para facilitar la operacion del ajuste. La tuerca inferior tiene por objeto asegurar la barra de hierro que completa la aguja, por el tornillo en que termina su parte superior. Como todos los constructores de pararayos, aconseja Mr. Callaud que la parte que constituye la punta, esto es, la punta de platino y la barra de cobre, no se unan á la barra de hierro hasta el último momento, ó si es posible despues de establecida esta última, para evitar los choques y golpes que pudieran dislocar las uniones. Con igual objeto debe evitarse dar fuertes golpes para asegurar las agujas en las partes de los edificios donde deben colocarse, á fin de impedir que salte la punta, como varias veces se ha verificado.

Punta propuesta por Mr. Michel.

Mr. Michel, constructor de pararayos de París, propone otra disposicion en las puntas, que está representada en la figura 7, lámina 1.ª Este constructor no considera indispensable la punta de platino, siendo suficiente, en su concepto, una de cobre fuer-

temente dorada á fuego, ó áun mejor, formada por la aleacion ordinaria del metal de las monedas, 835 partes de plata y 165 de cobre. Construida así la punta y abriendo en su base una tuerca, se atornilla en un trozo de cobre C, provisto en su parte superior de un tornillo y en la inferior de una tuerca, que á su vez da alojamiento al tornillo en que termina la parte superior de la barra de hierro que completa la aguja. Las piezas P y C deben estar preparadas de antemano y cuidadosamente construidas. Para asegurar el contacto en las uniones, se propone colocar entre las dos superficies una roldana de plomo limada recientemente para despojarla del óxido formado, la cual, aplastándose al atornillar las partes, establece un contacto perfecto entre unas y otras. La union de los trozos C y T se consolida además con el pasador g, el cual entra á tornillo; y tanto esta union como la de las partes P y C se refuerzan con soldadura de cobre, con la cual se cubrirá por completo la junta, extendiéndola por cada una de ellas en una longitud de $0^m,04$ á $0^m,05$ y con un espesor mínimo de $0^m,002$. Recomienda tambien que la punta no se coloque en su lugar hasta que lo estén las demás partes, evitando sobre todo dar fuertes golpes, que dislocan las uniones y hacen inútiles las precauciones tomadas.

Puntas más convenientes.

Tales son las principales disposiciones que se aconsejan como eficaces para la construccion de las puntas de los pararayos; pero como habrá podido observarse al describirlas, ni están conformes unas con otras, ni puede tomarse como tipo ninguna de ellas. Nosotros creemos, sin embargo, que con los elementos que hoy dan la ciencia y la observacion, hay datos bastantes para deducir la que mejor llene su objeto, como vamos á demostrar.

La punta de la aguja, propiamente llamada así, á pesar de cuanto se ha dicho para establecer la necesidad de que se haga de platino, está reconocido por la misma Academia de Ciencias y por varios constructores que puede sustituirse con ventaja por otros metales, entre ellos el cobre; y así lo prueba la tabla de conductibilidad eléctrica que hemos expuesto, donde el platino figura en los últimos lugares. Una sola razon respecto de este metal, su poca fusibilidad, lo ha hecho preferir hasta ahora; pero la consideracion de que ofreciendo el cobre ménos resistencia al paso de la electricidad, se calienta ménos, y la posibilidad de dividir la accion de la descarga por el uso de las puntas múltiples, quita todo el valor á este argumento. La alterabilidad del cobre por los agentes atmósféricos, desaparece dorando á fuego las puntas, con cuya operacion adquieren condiciones muy ventajosas. Creemos poder deducir de lo expuesto que las mejores puntas de las agujas de los pararayos, serán las que se construyan con el cobre. Pero es indispensable que éste sea puro, porque es sabido que la ley de conductibilidad expresada se refiere á los metales en estado de pureza, y que cualquier cuerpo extraño que los altere, hace variar de una manera notable el coeficiente.

El empleo del cobre para las puntas de los pararayos, lleva en sí otra ventaja no despreciable. Segun hemos visto, todos los constructores convienen en que las uniones de las diferentes partes de la aguja han de ser sólidas, reforzándolas, bien sea con pasadores ú otros medios, y con una soldadura que las preserve, á fin de evitar las dislocaciones á que se hallan expuestas. Tambien se ha visto que en general se aconseja el establecimiento de un trozo de cobre en-

tre la punta de platino y la barra de hierro, lo que da lugar á dos uniones; y como ahora suprimimos una de estas partes, queda sólo otra, y por lo tanto un motivo ménos de destruccion de las agujas.

Las demás condiciones que deben reunir las puntas, se deducen fácilmente del exámen de las que hemos descrito, y las consideraciones que sobre cada una hemos hecho; así, sin detenernos en nueva discusion, expondremos las conclusiones que en nuestro concepto se deducen de cuanto queda mencionado.

Demostrada en otro lugar la conveniencia de que las puntas sean agudas, puede formarse un ángulo en el vértice del cono de 10° á 15°, para lo cual, suponiendo la base de $0^m,02$ de diámetro, se trazará la altura de $0^m,08$ á $0^m,09$. Esta parte de la punta deberá dorarse fuertemente á fuego ó por medio de la galvanoplastia si se creyera conveniente, aunque, como hemos dicho, este último dorado es poco sólido.

El cono de cobre se prolongará inferiormente en un cilindro de $0^m,30$ á $0^m,50$ de longitud, segun la que tenga la aguja y que podrá ser: $0^m,30$ para agujas de 3 á 5 metros, $0^m,40$ para las de 5 á 7 y $0^m,50$ para las que tengan mayor longitud. Terminará en su parte inferior por una rosca de $0^m,01$ de diámetro y $0^m,020$ de longitud.

La barra de hierro que debe completar la aguja, tendrá en su parte superior $0^m,02$ de diámetro y continuando desde aquí hasta la base en forma cónica ó piramidal, términará por un cuadrado de $0^m,04$ á $0^m,05$ de lado en el primer caso, ó por un círculo del mismo diámetro en el segundo. En su parte superior se abrirá tambien una rosca igual á la que termina la punta de cobre y su parte inferior concluirá del modo que diremos más adelante.

La union de ambas partes, punta de cobre y barra de hierro, podrá ejecutarse por el método propuesto por Mr. Callaud, que ofrece todas las condiciones de solidez apetecibles. La doble tuerca, de cobre fundido, podrá tener una longitud total de $0^m,040$ á $0^m,050$, reforzando las uniones con soldadura de cobre en una extension conveniente por ambos lados y con un espesor de $0^m,002$ por lo ménos.

Tal es la aguja que en nuestro concepto reune mejores condiciones entre las diferentes que hemos descrito. En lo que acabamos de indicar, nada nuevo establecemos, pues todas las partes están deducidas eligiendo lo más aceptable de cuanto se ha propuesto hasta ahora, bien sea por constructores acreditados ó por la Academia de Ciencias de París.

La figura 8, lámina 1.ª, representa la punta descrita como principal en las agujas de los pararayos, dándole este nombre para distinguirla de las secundarias de que vamos á ocuparnos (1).

Puntas múltiples.

La ciencia debe á Mr. Perrot la aplicacion práctica de las puntas múltiples; el perfeccionamiento más importante introducido en la construccion de los pararayos desde su invencion y que, segun dijimos en otro lugar, fué propuesto en España por el Direc-

(1) En una relacion presentada á la Academia de Ciencias de París por Mr. E. Saint-Edme, se dice que construyendo las agujas de los pararayos de dos metales diferentes se producen defectos en las uniones, que hacen temer que la conductibilidad disminuya con el tiempo, como parece haber demostrado la experiencia.

Para evitar estos males se propone construir las agujas de un solo trozo de hierro recubierto por una capa de nikel, la cual formará en la superficie un barniz protector contra la oxidacion, poseyendo la conductibilidad necesaria.

Se pretende que el hierro recubierto de nikel es mejor conductor que el hierro en estado natural.

Nosotros no podemos aceptar esta proposicion, puesto que el

tor de Ingenieros, General Sabatini, á fines del siglo último.

Hemos dicho repetidas veces que el principal objeto de la punta de los pararayos es prevenir la descarga de las nubes tempestuosas; pero sucede con frecuencia que una punta aislada es insuficiente para dar paso al fluido descompuesto por la accion de la tormenta, y bien sea por esta causa ó por producirse entonces la descarga, se calienta el metal hasta llegar á fundirse, perdiendo así su principal ventaja. Conociendo Mr. Perrot esta circunstancia, y considerando que por lo general tenia lugar este efecto por un aumento excesivo de la tension eléctrica adquirida en la punta única, dedujo la consecuencia de que rodeándola de otras en forma de corona, se verificaria por todas á la vez la salida del fluido descompuesto, con menor tension en cada una y sin producir la elevacion de temperatura que hemos indicado. Del mismo modo, neutralizándose la electricidad de la nube por la accion de varias puntas, se prevenia de un modo más eficaz la descarga. Experiencias concluyentes que relatamos á continuacion, han confirmado esta deduccion teórica.

1.° Tomando una botella de Leyden de tres decímetros de diámetro y tres decímetros cuadrados de superficie de armadura, cargada de electricidad por

---

nikel, como lo demuestran las experiencias de Mr. Becquerel y la tabla puesta al principio de este capítulo, que es su consecuencia, ocupa un lugar muy inferior en la escala de conductibilidad, prescindiendo áun de las dificultades que ofrece el colocar una capa de este metal en barras de 5 metros por lo ménos de longitud. Que es casi inalterable, no se puede dudar, pero tambien es más caro, y creemos que con las prescripciones indicadas, se cumple mejor el objeto, puesto que, como veremos luego, hay medios para conocer automáticamente cuándo cesa la conductibilidad.

sólo una vuelta de la máquina, y aproximando una barra metálica terminada en punta en comunicacion con el suelo, llegó á descargarse aquella por una sóla chispa; pero permaneciendo fija esta distancia y armando la extremidad de la barra de una corona de puntas, se verificó la descarga de la botella sin chispa, de una manera silenciosa, sucediendo lo mismo áun cuando se fué aumentando la carga de la botella hasta saturacion.

2.° Se colocó horizontalmente un disco metálico representando una nube, con un trozo de algodon cardado pendiente de su borde, y debajo de aquel, á cierta distancia, se puso verticalmente una barra metálica aguzada en punta, en comunicacion con la tierra, pero de modo que el trozo de algodon viniera á quedar á mitad de altura de la barra. Cuando se electrizó el disco, el algodon fué atraido por la barra de hierro, descargándose por una chispa; pero variando la posicion de la punta, dirigiéndola hácia el algodon, la descarga se verificó en silencio, sin manifestacion alguna luminosa. Esta experiencia demuestra que la accion neutralizadora de una barra metálica terminada en punta, sólo se ejerce en la region superior al plano horizontal que pasa por el vértice.

Tal es el fundamento de la invencion de las puntas múltiples que desde hace tiempo se ven en los pararayos establecidos en los edificios de Suiza, Alemania, Inglaterra y los Estados-Unidos, no habiéndose hecho en Francia sinó recientemente escasas aplicaciones.

Las disposiciones adoptadas para aplicar este principio son muy variables.

En los Estados-Unidos empezaron por construirse en forma de candelabro en la parte superior de la

aguja, como se representa en la figura 9, lámina 1.ª, bien sea con tres, cinco y hasta siete puntas. Mr. Perrot aconseja la disposicion señalada en la figura 10, lámina 1.ª; pero tanto una como otra ofrecen el inconveniente de presentar al viento gran superficie, precisamente en la parte más elevada de la aguja, lo que la expone á esfuerzos que pudieran alterar su solidez. En este caso, el empleo de las puntas múltiples obligaria á aumentar el espesor de la parte inferior de la aguja.

Las disposiciones de las figuras 11 y 12, lámina 1.ª, presentan más solidez y corresponden mejor que las anteriores á la decoracion usual de los edificios. Debemos, sin embargo, hacer notar que las puntas que parten del pié de la aguja con inclinaciones muy oblícuas, no ejercen una accion muy eficaz.

Del principio fundamental de las puntas múltiples, se deduce la conveniencia de unir á los pararayos los adornos metálicos aguzados en punta, que muchas veces forman una crestería, figura 13, lámina 1.ª, á lo largo de las aristas de las cubiertas de los edificios. Como manifestamos al tratar de la accion preventiva de los pararayos, tales adornos son un motivo de peligro si el edificio carece de estos aparatos; pero en caso contrario, contribuirán grandemente á su eficacia uniéndolos con la aguja.

El uso de las puntas múltiples se presta muy bien á hacer de los pararayos un motivo de decoracion de los edificios, bien sea por su colocacion al pié de las agujas ó en su tercio inferior, como representan las figuras 11, 12, 14 y 15 de la lámina 1.ª

Parte inferior de la aguja.

La parte inferior de la aguja se construye siempre de hierro y puede ser cónica ó piramidal. Algunos constructores aconsejan que se emplee con prefe-

rencia el hierro redondo para evitar las aristas, que son siempre un motivo de destruccion y porque su ejecucion es más fácil. En todos casos debe emplearse el hierro forjado y no el fundido, por ser éste ménos elástico, más quebradizo y más difícil de conseguir en él una homogeneidad perfecta.

Aunque conviene siempre emplear para las agujas las barras de hierro de mayor longitud, en las de gran altura es preciso ejecutar algunos empalmes. Esta operacion, cuando se hace á la forja, produce casi siempre defectos de homogeneidad y por lo tanto exposicion á roturas por las mismas uniones. Se prefiere dividir las agujas en trozos y ejecutar los empalmes por otros procedimientos. Para ello, figura 16, lámina 1.ª, se abre una tuerca en cada uno de los extremos que se desean unir, de diámetro igual á la mitad del total de la barra y de $0^m,05$ á $0^m,06$ de longitud, en las que se atornilla una barra de hierro preparada al efecto, de longitud igual á la de las dos tuercas dichas. La union se refuerza con una abrazadera de cobre perfectamente ajustada que comprenda toda la junta y soldada perfectamente, debiendo cuidarse de que las soldaduras rebasen las uniones.

En la parte inferior de la aguja se forma una saliente *A*, figura 17, lámina 2.ª, para evitar que el agua de las lluvias se introduzca entre las maderas por la union de la aguja y las deteriore. Este sombrerete se forja al construir la parte inferior de la aguja, formando parte integrante de ella y quedando despues de colocada ésta, fuera de la cubierta é inferior al conductor, como veremos luego.

Colocacion de las agujas.

La colocacion de las agujas de los pararayos sobre los edificios y su union á las armaduras de las

cubiertas de estos, varía segun la altura de aquella y la disposicion de las cerchas. Las condiciones á que debe satisfacer esta union, son, por un lado, que se ejecute sin necesidad de golpear, para no quebrantar las uniones de las diferentes partes de que está formada la aguja, y por otro, que ofrezca solidez suficiente para resistir á los fuertes vientos que puedan dislocarla. Ambas condiciones son importantes y conducen al mismo fin; pero la segunda exige que se adopten cuantos medios ofrezcan las circunstancias especiales de las cerchas en cada caso, á fin de conseguir el resultado que se desea, teniendo presente que cuanto mayor sea la altura de la aguja, tanto más expuesta se encuentra y deben adoptarse por lo tanto mayores precauciones.

Algunos ejemplos podrán servir de guía en los casos prácticos que puedan ocurrir.

Agujas de corta longitud.

Cuando la altura de la aguja sea pequeña, pueden clavarse dos escuadras de hierro á la hilera ó cumbrera y dos planchas de hierro á un poste vertical si se encuentra á su proximidad, amuescando la aguja entre ellas; ésta deberá tambien terminar en punta, clavándola al indicado poste. Mejor que este medio, que no siempre es aplicable, es el representado en la figura 19, lámina 2.ª: la aguja queda sujeta entre dos escuadras de hierro, en las que se ha proporcionado un rebajo donde encaja perfectamente.

En el caso de que la aguja deba fijarse sólo en la hilera ó cumbrera, figura 18, lámina 2.ª, se practica en ésta un taladro para el paso de aquella, la cual termina en una rosca y tiene en la parte superior un tope que la detiene en la cara superior de la hilera. Dos placas de hierro de $0^m,02$ grueso, amuescando la hilera, proporcionan la resistencia necesaria para que

por medio de la tuerca inferior de la aguja quede ésta sólidamente sujeta.

Si la aguja debe sujetarse á un poste, un pendolon ó cualquiera otra pieza vertical, puede adoptarse el medio representado en la figura 20, lámina 2.ª La aguja se apoya sobre una de las caras del poste, manteniéndola en esta situacion por medio de dos abrazaderas de hierro terminadas en tornillos, por cuyo medio se ajusta fuertemente. Un tope colocado á la altura de la abrazadera superior, y un tornillo con tuerca en que termina la aguja inferiormente, previenen los movimientos en sentido vertical.

Agujas largas.

Cuando las agujas son largas es preciso que debajo de la cubierta tengan tambien cierta longitud, para apoyarlas en las partes de la armadura que mejor se presten á ello. En estos casos deberá procurarse otro apoyo además del que ofrece la hilera, y si no fuera posible encontrarlo en las piezas de la armadura, se proporcionará por medio de un puente, una tornapunta ú otra pieza cualquiera, colocada con este objeto.

En el caso de poder fijar la aguja en una cercha, figura 17, lámina 2.ª, se elige con preferencia el pendolon, para lo cual, atravesada la hilera del modo dicho, se fija á aquel por los tornillos *C C*, estableciendo en la base la pieza *B*, que impide todo movimiento hácia abajo. En la figura 21, lámina 2.ª, *A*, indica otro sistema análogo al anterior, usando estribos de hierro en vez de los tornillosque atraviesan la aguja. En este caso, y siempre que se empleen los estribos, convendrá acuñarlos fuertemente para que no haya hueco alguno que pueda ser luego causa de movimiento y dislocacion.

Se ha propuesto, en el caso que consideramos,

para no debilitar la hilera con el taladro abierto para el paso de la aguja, apoyar ésta á una de sus caras laterales, sujetándola contra la hilera por medio de un taco de madera, donde se abre una muesca del grueso de la barra, y obrando del mismo modo en la parte inferior sobre el otro punto de apoyo, bien sea tirante, puente ú otra pieza de la armadura; pero este medio, como todos los que no sujetan la aguja directamente sinó por el intermedio de estribos, tacos ú otras piezas, ofrece por lo comun huelgos, que pueden producir movimientos, siempre perjudiciales á la estabilidad de los pararayos.

Cuando la aguja deba sujetarse á una tornapunta de la armadura, se verifica del modo siguiente: Se apoya sobre la hilera de la manera indicada, figura 18, lámina 2.ª, y uniendo á la aguja dos orejas en un punto situado entre el tope y sombrerete, abrazan éstas la tornapunta, figura 21, lámina 2.ª, *B*, sujetándose allí por un tornillo.

Agujas sobre armaduras metálicas.

Si en vez de ser de madera la armadura de la cubierta, es de hierro, y al tiempo de construirla no se ha tenido presente la colocacion de la aguja del pararayos proporcionando un medio sólido de sujecion, es forzoso recurrir á las abrazaderas ó estribos provistos de tornillos, acuñando sólidamente las uniones y aprovechando para su colocacion los medios que ofrezcan las variadas combinaciones que presentan las armaduras metálicas.

Agujas sobre las bóvedas.

Puede ocurrir tener que sujetar en una bóveda la aguja del pararayos. En este caso, despues de unir á la parte inferior de la barra de hierro otras dos ó más barras divergentes que se introducirán en huecos abiertos en la construccion, consolidando la union con plomo derretido, se unirá del mismo modo

el pié de la aguja, ó mejor, si fuera posible, se prolongará ésta hasta atravesar la bóveda, estableciendo una union análoga á la indicada en la figura 18, lámina 2.ª

Agujas sobre azoteas.

En algunos edificios cubiertos con azoteas, se ha adoptado el medio de establecer un poste vertical de madera sobre éstas, asegurando á él la aguja del pararayos. Este medio no lo creemos conveniente, por que las maderas expuestas á la intemperie pierden bien pronto gran parte de su resistencia, estableciéndose juegos en las ensambladuras y uniones que perjudican á la solidez de la aguja. En este caso, es preferible sujetar el pararayos á los muros del edificio, aunque se pierda algo de altura en la aguja, ejecutando la union debajo de la cubierta, donde sin duda se hallarán siempre medios de darle la solidez necesaria.

CAPÍTULO VII.

CONDUCTORES.

APOYOS. — COMPENSADOR DE DILATACION.

UNION DEL CONDUCTOR CON LA AGUJA.

El conductor de un pararayos, cuyo objeto es establecer una union eficaz entre la aguja y el depósito comun, debe cumplir con las condiciones siguientes:

1.ª Tener una seccion suficiente para no ser fundido por el paso de la descarga eléctrica de las nubes.

2.ª No presentar solucion alguna de continuidad en toda su longitud, verificándose la union de las diversas partes de que puede estar formado de tal modo, que obren para la electricidad como si fuera un todo contínuo.

Tratando de cumplir ambas condiciones, se han

propuesto diferentes especies de conductores para los pararayos.

1.° Barras metálicas cilíndricas ó prismáticas.

2.° Cuerdas ó cables formados con hilos de cobre, hierro ó laton.

3.° Cadenas de cobre ó de hierro.

4.° Tubos de diferentes metales.

5.° Planchas metálicas unidas unas á otras.

Conductores formados por barras metálicas.

Las barras que se emplean para los conductores de los pararayos pueden ser cilíndricas ó prismáticas, deberán poseer una homogeneidad perfecta en toda su extension y emplearse en su construccion el cobre con preferencia al hierro, por su mayor conductibilidad eléctrica y resistir mejor á los agentes atmosféricos. Sin embargo, el elevado precio de este metal, relativamente al del hierro, obliga á no usarle sinó por excepcion en algun edificio de gran importancia; así es que aunque reconozcamos en el cobre cualidades superiores al hierro para el objeto de que tratamos, nos referiremos á este último en cuanto vamos á decir, por ser el que más generalmente se emplea. Nos hemos fijado en el cobre, porque el laton no sólo es peor conductor de la electricidad, sinó que se hace quebradizo por el paso de la corriente, dividiéndose en fragmentos.

Encontrándose en el comercio con más abundancia el hierro redondo que el cuadrado, se emplea más generalmente el primero; pero tanto uno como otro deberán tener una seccion suficiente para no ser fundidos por la electricidad de las nubes. La Academia de Ciencias de París fija para las barras redondas un diámetro de $0^m,017$ á $0^m,022$, y para las cuadradas $0^m,015$ á $0^m,20$ de lado; y en efecto, segun hemos visto en el capítulo III, la experiencia justifica estas

dimensiones. En el caso de emplearse el cobre, podrian aún reducirse por su mayor conductibilidad.

La imposibilidad de poder construir el conductor de una sola pieza empleando barras de hierro, ha obligado á establecer la segunda condicion. Se procurará, sin embargo, elegir las barras de la mayor longitud posible para evitar uniones, que siempre son puntos débiles, adoptando en ellas las mayores precauciones, á fin de que la conductibilidad sea perfecta. Con este objeto se han propuesto diferentes medios que vamos á examinar.

Cuando se emplea el hierro redondo, puede usarse el método de union, figura 16, lámina 1.ª, ya descrito al tratar de las agujas, ó bien el indicado en la figura 22, lámina 2.ª, que consiste en adaptar á una de las barras del conductor un anillo de mayor diámetro, en el que se abre una tuerca para atornillar la otra barra terminada en rosca. Se suele consolidar esta union por medio de una chaveta que se dobla por un extremo para evitar que se salga, reforzándola siempre con soldadura de estaño en la extension y grueso que otras veces hemos indicado. Creemos innecesario decir, que cuando la posicion del conductor sea vertical, la parte que lleva la tuerca debe ser la inferior, sosteniéndola por ella para evitar que las barras sufran esfuerzos inútiles.

Las uniones que acabamos de describir, aunque propuestas para barras cilíndricas, son tambien aplicables á las prismáticas, porque nada impide darles aquella forma en la proximidad de las juntas; sin embargo, se emplean en estas más comunmente las que indicamos á continuacion y que como las anteriores pueden usarse en unas y otras.

Entre estas se encuentra la representada en la

figura 23, lámina 2.ª, que es la union propuesta por Mrs. Gay-Lusac y Pouillet, en los informes dados por la Academia de Ciencias de París en 1823 y 1854, considerando innecesario, por nuestra parte, mayor explicacion que la que proporciona la figura.

Mr. Michel propone para reemplazar esta union, la que se dibuja en la figura 24, lámina 2.ª, que es más fácil de construir. Como en las uniones de las partes de la aguja, propone este constructor intercalar entre los trozos de hierro unas placas de plomo cepilladas en el momento de su colocacion, para que el contacto sea eficaz todo á lo largo de la junta; además aconseja que se cubra dicha junta con soldadura de estaño ó cobre en toda su extension y con un espesor mínimo de un milímetro.

Por último, la Academia de Ciencias tantas veces citada, en su informe de 14 de Enero de 1867, propone el medio representado en la figura 25, lámina 2.ª Las dos barras que deben unirse, se ajustan perfectamente en toda la extension de la junta por medio de los tornillos *a*, *b*, cubriendo luego los extremos de las barras, así como la parte superior é inferior de la union con el refuerzo que se ve en el corte por *M N*, formado de soldadura de estaño ó cobre, que corre en toda la extension que comprenden las dos barras unidas; además se cubren del propio modo los extremos de los tornillos de la manera indicada en la figura.

Tanto en esta union como en todas las indicadas, deben limarse perfectamente las superficies de junta, á fin de quitarles la capa de óxido que haya podido formarse y que el contacto de los metales sea eficaz.

Como habrá podido verse con sólo la inspeccion de las figuras, no todos los medios de union descritos

ofrecen las mismas garantías para el paso de la corriente. La importancia que tienen estos detalles en la construccion de los pararayos es tan grande, que muchas veces depende su eficacia de ellos solos: por esta razon, y no creyendo conveniente debilitar el conductor con cortes de ningun género, ni mucho ménos reducir á cortas dimensiones la extension que comprende la junta, no podemos aconsejar otro procedimiento que el de la figura 25, lámina 2.ª, últimamente descrito, en el cual se han adoptado, en nuestro concepto, cuantos medios son precisos para evitar los peligros que ofrecen las uniones.

Tambien se ha propuesto por Mr. Callaud ejecutar á la forja las juntas de las barras del conductor en el mismo sitio donde se coloque el pararayos; pero esta operacion, delicada siempre y peligrosa en algunos casos, no podemos considerarla aceptable sinó en circunstancias muy especiales, por ejemplo, cuando se construya un edificio de nueva planta y se trate de colocar los pararayos antes de terminar la cubierta. Aun en este caso es indispensable un cuidado esmerado para darles la debida solidez, pues es sabido que no siempre son del todo satisfactorias las uniones ejecutadas en la forja. Todas estas consideraciones son las que aconsejan elegir las barras para los conductores de la mayor longitud posible, para reducir cuanto se pueda el número de las uniones.

Apoyos.

El conductor del pararayos, para dirigirse á la tierra, corre paralelo á la cubierta ó muros del edificio, separado de él de $0^m,12$ á $0^m,15$ y sostenido por apoyos distantes entre sí de 3 á 4 metros; sus formas son variables, segun el lugar donde deban sujetarse y la idea que ha presidido á su construccion. Cualquiera que aquellas sean, dichos apoyos deben

permitir al conductor cierto juego para facilitar las dilataciones, sin exponerlo á los vaivenes de un viento fuerte que pudiera dislocar el punto de apoyo; y éste debe verificarse de tal modo sobre la cubierta, que no ofrezca fácil entrada al agua de las lluvias, produciendo goteras.

Con este objeto se emplea muchas veces la disposicion representada en la figura 26, lámina 2.ª, terminando el apoyo superiormente en un collar ó una horquilla cerrada ó abierta y provisto en su parte inferior de un clavo ó tornillo para sujetarlo en las maderas de la armadura. Cuando la argolla ó la horquilla están cerradas, es preciso introducirla con anticipacion por los trozos del conductor antes de colocarlo en su sitio, facilitando mucho la operacion la forma *C*, que previene la salida de aquel por el pasador que allí queda indicado.

Deberá cuidarse de colocar una planchita de zinc ó plomo cubriendo el pié del apoyo, para prevenir la entrada del agua.

Se evita más eficazmente este efecto adoptando la disposicion indicada en la figura 27, lámina 2.ª, donde el apoyo queda sujeto entre dos de las tejas que forman la cubierta, y si ésta fuera metálica, las planchas de zinc ó hierro solaparian por encima de la parte del apoyo perpendicular al claro.

Cuando la armadura de la cubierta se preste á ello puede usarse el apoyo figura 28, lámina 2.ª, que ofrece gran solidez. La horquilla forma con la base el mismo ángulo que el tejado con la vertical, con lo que queda aquella tambien en esta posicion. La base de la horquilla tiene de $0^m,25$ á $0^m,30$ y ésta $0^m,12$ á $0^m,15$.

Si la armadura del edificio es de hierro, los apoyos se sujetarán sobre ella por medio de tornillos, pudien-

do emplearse una cualquiera de las disposiciones indicadas en la figura 29, lámina 2.ª

Por último, aunque más costosos que los demás, se han hecho tambien apoyos articulados, figura 30, lámina 2.ª, que ofrecen la ventaja de facilitar la colocacion del conductor, pero que al poco tiempo, oxidándose las roscas y tuercas, desaparece aquella propiedad.

Para preservarlos algun tanto de los agentes atmosféricos es conveniente galvanizarlos.

Los apoyos que deben clavarse en un muro, como los que mantienen al conductor paralelo á estos, no pueden terminar ni en tornillo ni en clavo: conviene entónces dotarlos en su base de una ó más patillas divergentes que se introducen en cajas abiertas en la mampostería, rellenándolas luego de plomo fundido. La figura 31, lámina 2.ª, presenta ejemplos de estas disposiciones, en las cuales, para evitar que todo el peso del conductor esté sostenido por el punto más alto, es conveniente situar los apoyos inmediatamente debajo de las uniones, por cuyo medio resulta cada porcion de conductor sostenida por un apoyo.

El conductor debe seguir los cambios de direccion que muchas veces presentan las cubiertas, así como las sinuosidades de la cornisa y otros adornos. En estos lugares deberá doblarse la barra con precaucion, sin producir cambios bruscos, evitando toda union y llevándola preparada al efecto al lugar que debe ocupar.

Compensador de dilataciones.

Los cambios de temperatura producen dilataciones y contracciones en los conductores, que los exponen á deformaciones y roturas. El coeficiente de dilatacion del hierro es $0^{m},00001220$; y como es posible que en un verano, al sol, llegue el conductor á alcan-

zar la temperatura de 60° y en algun invierno la de — 20°, sufre un cambio total de 80°. Suponiendo una longitud de conductor de 100 metros, la dilatacion total al pasar de — 20° á + 60° será

$$0^{m},00001220 \times 100 \times 80 = 0^{m},09760,$$

esto es, cerca de un decímetro, cantidad no despreciable y que pudiera producir efectos desastrosos en el conductor.

En nuestros climas es raro que se produzcan las variaciones indicadas, que sólo algunas localidades y por excepcion pueden alcanzarlas. Tambien debe considerarse como excepcional un conductor de 100 metros de longitud ó mayor; pero como pudieran verificarse estas circunstancias, no creemos fuera de propósito describir el compensador propuesto por la Academia francesa.

El conductor A, A, figura 32, lámina 2.ª, se interrumpe en una extension de $0^{m},15$, estableciéndose la comunicacion por medio de una plancha de cobre C de $0^{m},02$ ancho, $0^{m},70$ largo y $0^{m},005$ grueso, la cual por las piezas B, B' y tornillos que se indican, se une á los extremos del conductor, reforzando estas uniones con soldadura de estaño ó cobre, como se ha dicho respecto de las de aquel. Con esta disposicion, si las barras A, A' se dilatan, sujetas á moverse horizontalmente por los apoyos que sostienen al conductor, se acortará la distancia entre ámbas, plegándose la barra de cobre y afectando una curva más pronunciada; del mismo modo si hay una contraccion por un descenso en la temperatura, disminuirá la curvatura de la plancha de cobre, sin causar en ningun caso desperfecto alguno en el aparato. Respecto del sitio donde deban colocarse, siempre será conveniente hacerlo en los cambios de direccion del conductor, con lo que

se evita darle la forma curva por el martillo, lo que no siempre está exento de inconvenientes.

Cuerdas ó cables metálicos.

Al poco tiempo de la invencion de los pararayos empezaron á usarse, especialmente en Alemania, conductores de cables metálicos formados por hilos de cobre ó laton; pero defectos de construccion y el abuso que se hizo de este último metal, hicieron caer en descrédito esta innovacion.

El laton, en efecto, se hace quebradizo y hasta se rompe en muchos trozos por el paso de una corriente eléctrica, segun las experiencias de Van-Marum verificadas en 1787: y algunos accidentes desgraciados ocurridos en sitios donde se empleaba como material para formar los cables, hicieron reducir su uso á sólo las embarcaciones y alguno que otro edificio. Sin embargo, muy recientemente han empezado á usarse de nuevo los cables de alambre metálico y si en algunos casos han dado buen resultado, es debido en parte á no hacer uso del laton para fabricarlos y al mayor cuidado que se pone en su ejecucion. Creemos por tanto necesario entrar en algunos detalles acerca de estos conductores.

En los cables que hoy se construyen, sólo se emplea el hierro galvanizado y el cobre. La galvanizacion del hierro, que es fácil ejecutar en los alambres, y casi imposible en las barras ordinarias por sus dimensiones, es una ventaja en favor de los cables, por cuanto los preserva de la destruccion por los agentes atmosféricos; pero á pesar de esta circunstancia y del precio más elevado de los cables formados de cobre, se da siempre la preferencia á éste último por su mayor conductibilidad.

La seccion trasversal que debe darse á las cuerdas metálicas depende, como hemos indicado al tratar

de las barras, de la intensidad de la corriente que debe pasar por ellas, y como en aquellas, sólo la experiencia podrá determinarla. Faltando estos datos y no siendo posible recurrir á consideraciones teóricas para resolver el problema, teniendo presente la posibilidad de que la descarga eléctrica no se distribuya entre todos los hilos del cable, es prudente aumentar la seccion trasversal de las cuerdas, respecto de la que se daria á una barra sólida del mismo metal. Así, la Academia de Ciencias de París, en su informe de 1823, expresa que estos cables deberán estar formados por cuatro torones cada uno de quince hilos metálicos, resultando un diámetro de 15 á 18 milímetros, y aunque en 1854 se redujo algo esta dimension, siempre debemos poner como límite mínimo para los cables de cobre el diámetro de un centímetro y de dos para los de hierro.

Mr. Callaud (1), partidario decidido de este sistema de conductores, propone emplear sólo hilos de un milímetro de diámetro, de los cuales siete compondrán un toron, variando el número de éstos para aumentar ó disminuir el grueso de las cuerdas.

Los cables pueden construirse á mano ó por medio de máquinas, y con una alma metálica, ó bien de cáñamo embreado. Esta última tiene sobre la primera la ventaja de dar á las cuerdas más flexibilidad, lo que facilita su colocacion y manejo, evitando la rigidez que resulta al torcer los hilos y aproximarse al central, que siempre produce accidentes al desarrollarse las cuerdas.

Con los datos indicados y empleando alambres de los números 6 y 8 de la hilera, suponiendo las cuer-

(1) *Traité des Paratonnerres.*

das con almas metálicas, da Mr. Callaud las tablas siguientes, para conocer el peso y diámetro de cada cable. Si variasen los números de los hilos podrian deducirse las cantidades en peso y diámetro que corresponderian á los cables por una simple proporcion.

GRUESO Y PESO DE LOS CABLES METALICOS.

Número de torones de los cables.	Circunferencia de los cables. Metros.	Diámetro medio. Metros.	Peso del metro del cable de hierro. — Densidad, 7,788 Kilógramos.	Peso del metro del cable de cobre. — Densidad, 8,395 Kilógramos.
ALAMBRE NÚM. 8 DE LA HILERA 1mm,30 DE DIÁMETRO. Siete hilos en cada toron.				
3	0,023	0,0077	0,200	0,228
4	0,027	0,0086	0,308	0,351
5	0,032	0,0102	0,425	0,4845
6	0,037	0,011	0,540	0,6155
7	0,042	0,013	0,660	0,7585
8	0,047	0,015	0,825	0,9405
ALAMBRE NÚN. 6 DE LA HILERA 1mm,10 DE DIÁMETRO. Siete hilos en cada toron.				
3	0,021	0,007	0,165	0,188
4	0,024	0,008	0,220	0,251
5	0,028	0,0089	0,303	0,345
6	0,032	0,0102	0,385	0,439
7	0,035	0,0111	0,471	0,537
8	0,039	0,013	0,590	0,6725

Por lo general se encuentran siempre en el comercio cables metálicos de la longitud que se desea; pero si no sucediera así ó fuera preciso reemplazar una parte rota ó en mal estado, lo que obligaria á practicar uniones de dos trozos, no debe reducirse la operacion á poner en contacto los extremos y unirlos

luego más ó ménos fuertemente, porque este procedimiento no ofrece garantías para el paso de la corriente eléctrica. Lo mejor que puede hacerse es destorcer los extremos que deben unirse, en una longitud de 10 á 12 centímetros, poner despues en contacto las partes torcidas entrelazando los extremos destorcidos del modo que indica la figura 33, lámina 2.ª, procediendo luego á ejecutar el empalme como en las cuerdas ordinarias. Cuando no se tienen medios de hacer este empalme, una vez colocados los extremos del cable segun indica la figura 33, lámina 2.ª, se destuercen por completo los torones y agrupándolos alrededor de las partes torcidas, se sujetará el todo por una ligadura, como se vé en la figura 34, lámina 2.ª En ambos casos conviene asegurarse del contacto perfecto de los hilos, por medio de una soldadura de estaño. Esta puede ejecutarse por cualquier procedimiento, con tal que todos los alambres queden íntimamente unidos; pero Mr. Callaud aconseja que no se empleen los soldadores, y que despues de humedecida la union con una disolucion de cloruro de zinc, para poner vivas las superficies, se eche sobre ella el estaño en granalla colocando luego la junta sobre un fuego activo que liquidará el estaño, haciéndolo penetrar por todos los intersticios y ejecutando una union sólida y eficaz entre todos los alambres.

La colocacion de los cables sobre los apoyos en la extension de la cubierta ó á lo largo de los muros, se verifica del mismo modo que hemos indicado para las barras metálicas, eligiendo la forma de apoyo que mejor convenga en cada lugar. Tampoco es preciso adoptar precaucion alguna en los cambios de direccion, porque la gran flexibilidad de los cables se presta muy

bien á ello; por la misma razon, tampoco es necesario el uso de compensadores para precaver las dilataciones, porque su misma flexibilidad permite que éste se encorve sin producir rotura alguna.

Comparando ahora estos conductores con las barras metálicas, resultan ciertas ventajas respecto de los cables, que debemos reconocer. En efecto, la elasticidad de la cuerda facilita, no sólo la colocacion del conductor en las porciones rectas, sinó hasta en los cambios de direccion que pueden ocurrir y que siempre son inconvenientes para las barras sólidas, verificándose lo mismo al contornear la cornisa para descender al suelo ó al recorrer otros adornos de los edificios. Las uniones, que siempre son puntos débiles, son innecesarias empleando los cables; tampoco son precisos los compensadores de dilatacion; y por último, la gran superficie de los hilos facilita mucho el paso de la corriente eléctrica. Todas estas ventajas son ciertas, pero tambien lo es que por la disposicion especial de los cables, no es posible ejercer sobre ellos una vigilancia activa para asegurarse de su buen estado, y que bien sea por defectos de construccion, por habérseles dado una torsion excesiva ó por otras causas, se han dado muchos casos en que la descarga de las nubes, siguiendo sólo algunos hilos, los ha fundido produciendo accidentes graves. Para evitar este último inconveniente se ha propuesto por la Academia de Ciencias de París, soldar sólidamente los hilos unos á otros despues de estañados separadamente, en las dos extremidades del cable, y en una extension de un decímetro, de modo que se forme un cilindro metálico. De este modo se evita que la corriente siga en un principio sólo algunos hilos, pero no se corrigen las soluciones de continuidad que pue-

den presentarse en el trayecto. Por último, el contacto del hierro y el cobre en la base de la aguja, produce siempre acciones eléctricas que, en presencia de las variaciones atmosféricas, originan en el cobre una especie de desagregacion que lo hace quebradizo, comprometiendo su solidez.

Estas razones han hecho que la citada Academia prefiera las barras metálicas á los cables para conductores de los pararayos, y nosotros participamos de esta opinion. Si en algun caso fuera indispensable adoptar los cables, preferiríamos áun á los de cobre los de hierro galvanizado, dándoles un diámetro de $0^{m},020$ y construyéndolos de la manera ordinaria.

Conductores de cadenas.

El uso de las cadenas para conductores de los pararayos, que ha sido hace algun tiempo general en las embarcaciones, es vicioso y debe proscribirse. Los eslabones que constituyen las cadenas, cualquiera que sea su forma, sólo se tocan por un punto, y muchas veces este contacto es tan imperfecto, por su misma figura y las materias extrañas que se adhieren al metal, que puede decirse que no existe. De aquí se sigue que al paso de la descarga eléctrica se producen chispas entre unos y otros en todos los contactos, dando al fin lugar á la fusion y rotura de las cadenas. Muchos ejemplos pudiéramos citar en comprobacion de lo que acabamos de decir, pero bastará recordar lo ocurrido en el barco *New-York*, donde la cadena que servia de conductor del pararayos fué dispersada en trozos por una descarga, cubriendo el puente de glóbulos fundidos procedentes de ella.

Conductores tubulares.

A principios del siglo, propuso Lampadius los tubos de cobre y hierro forjado ó fundido para conductores de los pararayos, colocando en ellos algunas válvulas para evitar su rotura en el caso de que el rayo, si-

guiendo la superficie interior, dilatase súbitamente el aire. Esta idea quedó sin aplicacion hasta que Mr. Snow Harris y Mr. Porro la propusieron de nuevo haciendo algunas aplicaciones.

El primero, formaba el conductor por una série de tubos de cobre de 1 á 2 pulgadas de diámetro y $\frac{1}{5}$ de pulgada de grueso, unidos entre sí á rosca sobre otra pieza intermedia de mayor diámetro. El todo formaba un sistema nuevo de pararayos, adicionando á la parte superior una punta y una série de conductores divergentes en la inferior, para comunicar con la tierra, y de este modo, atendida la facilidad de su establecimiento y su ligereza, se emplearon en el Royal Victualling-Yard de Plymouth, en algunos otros puntos del país de Galles y en las Indias Occidentales.

Mr. Porro, con motivo de ver contínuamente destrozado el cable que formaba el conductor del pararayos del fuerte Puin en Génova, lo sustituyó por un tubo de plomo de $0^{m},03$ de diámetro interior, y desde entonces se asegura que el aparato no ha sufrido daño alguno á pesar de la frecuencia de las tormentas en aquel punto.

Estas reducidas aplicaciones de los tubos metálicos para conductores de los pararayos, no permiten apreciar su verdadero valor. La experiencia no sólo se halla reducida á casos aislados, sinó que es incompleta por falta de datos acerca de los resultados obtenidos. Sin embargo, debemos convenir en que los tubos, teniendo más superficie que las barras, á igualdad de peso, presentan mayor facilidad al paso de la descarga eléctrica de las nubes, ofreciendo en cambio los inconvenientes de su elevado precio y dificultades en su colocacion, sobre todo en los cambios de

direccion y al paso de las cornisas y otros adornos de los edificios. De todos modos, mientras la experiencia no sancione su eficacia no puede aconsejarse su empleo.

Conductores formados por planchas metálicas.

Los conductores de planchas metálicas no difieren sinó por la forma de los ya descritos compuestos de barras. Siempre que se les dé la seccion trasversal necesaria para que no se fundan por el paso de la descarga de las nubes, ningun inconveniente ofrece su empleo, como tampoco lo tiene el uso de las barras redondas ó cuadradas; por lo tanto nada tenemos que añadir en este punto. Volveremos, sin embargo, á ocuparnos de estos conductores al tratar de los pararayos en las embarcaciones.

Union del conductor con el pié de la aguja

Cualquiera que sea el conductor que se adopte para un pararayos, es preciso unirlo de una manera sólida y eficaz con el pié de la aguja. Esta union, más importante si se quiere que las demás de que hemos tratado, exige una atencion especial y no debe despreciarse precaucion alguna, por insignificante que parezca, á fin de conseguir un contacto íntimo entre ambas partes. Muchos son los medios propuestos para conseguirlo; pero como veremos en los que vamos á describir, no todos llenan las condiciones que dejamos indicadas.

La Academia de Ciencias de París en su informe de 1823 propone el sistema indicado en las figuras 35, lámina 2.ª y 36, lámina 3.ª, bien sea haciendo uso del collar *O*, figura 35, lámina 2.ª, para lo cual sería preciso redondear la aguja en el punto de union, ó bien empleando el estribo *P*, figura 36, lámina 3.ª, que puede desde luego aplicarse á las agujas de seccion cuadrada. En el primer caso, el conductor queda sujeto entre las ramas del collar; en el segundo, pro-

visto aquel de dos orejas, abraza á su vez la parte recta del estribo. En ambos casos se consolida la union por un tornillo.

Tambien se ha propuesto unir á la base de la aguja *A*, figura 37, lámina 3.ª, una pieza *B*, provista de un taladro, la cual es abrazada por las orejas del conductor *C*, asegurando la union por un tornillo.

Si el conductor fuera un cable en vez de ser una barra, se dotaria á las orejas del collar ó estribos de puntas que lo sujetasen.

Se prescribe en todos estos métodos de union, limar perfectamente los metales en los puntos de contacto y asegurar estos, bien sea por el ajuste perfecto de las partes ó rellenando con cuñas metálicas, limadas tambien, los huecos entre unas y otras, para que no quede huelgo alguno. Se aconseja cubrir con soldadura de estaño estas uniones.

Pero de cualquier modo que sea, se observará que los métodos indicados establecen siempre dos uniones para verificar la de la aguja con el conductor. Las juntas comprenden gran superficie, y aunque en el momento de ejecutarlas no ofrezcan huelgo alguno, los agentes atmosféricos lo proporcionarán bien pronto en estas superficies dilatadas y en estos ajustes demasiado complicados por el gran número de piezas que los forman.

Estas consideraciones hicieron proponer á la Academia francesa, en su informe de 1867 ya citado, el sistema de union que vamos á describir.

La parte inferior de la aguja, figura 38, lámina 3.ª, se atraviesa en todo su espesor por un taladro cilíndrico para dar paso al extremo del conductor, que deberá tener en este punto $0^m,02$ de lado y adelgazarse en forma de perno de $0^m,015$ de diámetro con rosca

y tuerca en su extremo. Las partes que han de estar en contacto se limarán perfectamente, estañándose despues y ajustándose por el tornillo *B*. Por último, se cubrirán las uniones, tanto en la raíz del conductor como en la tuerca de su extremo por una gruesa capa de soldadura, como se indica en *A* y *B*.

De la descripcion se deduce que para practicar esta clase de union, es indispensable que la base de la aguja tenga cierto espesor, sin lo cual se debilitaria ésta, dando lugar á otros inconvenientes que es bien sencillo deducir.

Mr. Callaud, en el concepto de no emplear para conductores más que sus cables metálicos, propone sólo como medio de union el que representamos en la figura 39, lámina 3.ª Inmediatamente encima del sombrerete que sirve para evitar la entrada del agua por el pié de la aguja, se construye á la forja el platillo *a* y se abre en la aguja una rosca, donde se atornilla la tuerca *b*. El conductor, terminado en una gaza hecha por medio de empalme ó ligadura, se introduce en la aguja y viene á descansar en el platillo *a*, donde se sujeta por medio de la tuerca apretando ésta hasta que el contacto sea perfecto. El inventor añade, que si con el tiempo se aflojase la rosca, bastaria una nueva vuelta para colocarla otra vez en buenas condiciones; pero es dudoso que este aparato, expuesto á la accion destructora de los agentes atmosféricos, esté siempre en estado de funcionar y es más que presumible que al poco tiempo de colocado, presente huelgos que sea preciso remediar por otros procedimientos más enérgicos.

La union del conductor con la aguja ha de ser, como hemos dicho, sólida y eficaz y por lo tanto sencilla, pues de otro modo las diferentes piezas que la

forman producirán precisamente huelgos y juegos en las partes, que siempre son un obstáculo para la conductibilidad eléctrica. Por esto el sistema que creemos más aceptable en el caso de que tratamos, es el propuesto por Mr. Michel, que no es otra cosa que el mismo de la Academia explicado más arriba, sin debilitar en nada la barra de la aguja. Consiste, figura 40, lámina 3.ª, en añadir á la aguja en su parte inferior por medio de la forja, un apéndice *A* con un taladro para recibir el extremo del conductor, que debe entrar muy ajustado, y en sujetarlo allí fuertemente por la tuerca *P*, despues de colocar en la union las roldanas de plomo que éste constructor considera indispensables en todas las juntas. Terminado el ajuste se cubre el todo con una capa de soldadura, que no deberá ser menor de un milímetro de grueso, obteniéndose así una gran superficie de contacto á cubierto de la oxidacion. Si el conductor fuera un cable se le uniria al extremo una pieza de hierro, por la que se practicaria la union del mismo modo.

Despues de construido el pararayos es preciso sustraerle de la influencia destructora de los agentes atmosféricos, para lo cual conviene darle una capa de brea ó de pintura, con polvos de zinc ó estaño, ó una base metálica cualquiera y encima el color que se crea más conveniente. Se debe pintar así el conductor, apoyos y áun la aguja hasta la punta de cobre, á que no se debe llegar.

CAPÍTULO VIII.

COMUNICACION DEL CONDUCTOR CON LA TIERRA. PARARAYOS EN LOS EDIFICIOS CON CUBIERTAS METÁLICAS. CONDUCTORES MÚLTIPLES.

Comunicacion del conductor con el depósito comun. Consideraciones generales.

Aunque todos los elementos que componen un pararayos son de gran importancia y están ligados por relaciones íntimas para llegar al objeto que debe cumplir un aparato de este género, puede decirse que entre todos merece una atencion preferente la comunicacion del conductor con el depósito comun. Sin entrar en una comparacion fuera de lugar, se comprende desde luego que la punta del pararayos puede no ser muy aguda, que el conductor puede tener algun defecto en sus uniones, ó no haberse observado en su construccion todo el cuidado necesario, y sin embargo, funcionar el aparato sin riesgo para los objetos que proteja; pero si la comunicacion con

la tierra es defectuosa, nunca se logrará aquel resultado. En efecto, la aguja y el conductor no pueden ejercer su benéfica influencia sin comunicar eficazmente con la tierra, manantial inagotable de electricidad que neutraliza la de las nubes tempestuosas, y si al establecerla no se atiende á difundir el fluido de un modo rápido en el suelo, acumulándose en el conductor, se producirá la descarga sobre los objetos próximos, contribuyendo el pararayos, más que á protegerlos, á su destruccion y ruina.

El olvido de las precauciones minuciosas que exige esta parte del aparato, ha sido muchas veces la causa de terribles accidentes en edificios que se creian protegidos contra el rayo, y esta es la principal razon de que le demos toda la importancia que realmente merece.

Para que la comunicacion del conductor con la tierra sea eficaz, no basta que se halle aquel en contacto con el terreno natural, porque como los demás sobre que insiste, cualquiera que sea su formacion geológica, es un mal conductor de la electricidad. La comunicacion eléctrica debe establecerse con la capa de agua permanente que por lo general existe en todos los terrenos á más ó ménos profundidad, cuya condicion supone estarlo tambien con los arroyos, ríos y hasta con el mar mismo, constituyendo lo que con propiedad se llama el depósito comun de electricidad, y por abreviar, *depósito comun* solamente. En esta superficie líquida se ejerce la influencia de las nubes tempestuosas; en ella se verifica la descomposicion del fluido natural y en la misma se ejecuta tambien la nueva recomposicion. A este punto debe dirigirse el conductor del pararayos y este es su término.

Desde que el conductor llega al suelo hasta su extremo, puede dividirse en dos partes su trayecto: una, comprendiendo el camino subterráneo; otra, la comunicacion con la tierra propiamente dicha. La primera exige sólo precauciones en cuanto á la conservacion de la barra metálica, sin variar en nada su forma; la segunda envuelve variaciones importantes é indispensables para que cumpla debidamente su objeto. Por el contrario de lo que sucede en la parte del conductor que está al aire libre, importa aquí la mayor y más eficaz comunicacion con los objetos que le rodean para difundir el fluido eléctrico por el depósito comun en todos sentidos.

Trataremos separadamente cada una de estas partes.

Parte subterránea del conductor.

Cuando descendiendo el conductor á lo largo de las paredes del edificio llega á la proximidad del suelo, no debe dejársele descubierto para evitar los daños que pudiera causar en tiempos de tormentas á los séres vivos que pasen á su proximidad. Esto puede hacerse, bien sea con una cubierta de madera, con un murete de ladrillo, ó de otro modo, sin tocar al conductor, si no protegiéndole en 2 ó 3 metros de su altura.

Detrás de esta cubierta quedará libre en sus apoyos hasta la superficie del suelo, pero desde este punto son indispensables ciertas precauciones para evitar su destruccion. En efecto, el contacto del metal con la tierra, las alternativas de humedad y sequedad, el polvo que flota siempre por el aire de las poblaciones, con propiedades ácidas muy marcadas, oxidan al hierro con prontitud, llegando en poco tiempo á destruirlo y por lo tanto no debe dejarse el conductor sin proteccion en estos lugares. Entre los me-

dios propuestos para ello, ninguno nos parece mejor que el recomendado por Mr. Michel: consiste en rodear el conductor de una capa de plomo adherido por medio del martillo, comprendiendo una extension de $0^m,40$ á $0^m,50$ sobre el terreno natural y prolongándola bajo de él en la misma longitud hasta la canal que, como diremos luego, debe construirse al efecto.

El conductor se introduce en la tierra verticalmente, y á la profundidad conveniente, varía de direccion en ángulo recto, alejándose del edificio hasta un pozo ú otro lugar donde deba terminar, por existir allí el agua permanente que ha de mantener la comunicacion eficaz con el depósito comun.

La profundidad á que deba establecerse el conductor bajo el terreno natural, no es de modo alguno indiferente. Su conservacion exige que esté resguardado de las fuertes presiones que puedan producir los objetos pesados á su paso por el suelo, así como de las remociones que éste mismo pueda sufrir por sus especiales circunstancias. De aquí se sigue que si ha de atravesar un camino, una calle ú otro lugar muy frecuentado, será preciso establecerlo á mayor profundidad que en un jardin, un patio ó el campo abierto; pero áun en estos casos, nunca será conveniente dejarlo muy superficial, pues hemos visto en el capítulo IV la posibilidad de que el fluido eléctrico abandone al conductor, si encuentra á su paso alguna resistencia y coincide con el de una persona cerca de él. Conviene, pues, no dejarle bajo el terreno natural á ménos de un metro de profundidad.

Pero el hierro introducido en el suelo y en contacto permanente con la tierra húmeda, se oxida y destruye en poco tiempo: para evitarlo, se resguarda por una canal rellena de cisco ó cok, construida del

modo siguiente. Hecha la zanja de la profundidad necesaria, segun hemos dicho, y de 30 á 40 céntímetros de anchura, se sientan en el fondo, de plano en sentido de su anchura y sin mezcla alguna, una série de ladrillos, á continuacion unos de otros, figura 41, lámina 3.ª, que constituyen el piso de la canal; sobre estos y en los bordes se establecen otros de canto formando las paredes, y colocando en el fondo una capa de cisco de tahona ó de cok bien triturado, de 3 ó 4 centímetros de espesor, se establece encima el conductor, cubriéndolo luego con otra capa del mismo carbon y tapando la canal con ladrillos de plano, como se hizo en el piso. En vez de ladrillos pueden emplearse tejas ordinarias, en cuyo caso se colocarán debajo las canales solapadas, y encima las cobijas del mismo modo. Claro es que si el punto donde se coloca el conductor ha de estar expuesto á recibir fuertes presiones, será más conveniente emplear losas que ladrillos, además de darle á la zanja mayor profundidad; pero en todos casos debe tenerse especial cuidado de no emplear mezcla alguna, á fin de no poner obstáculo á la difusion de la electricidad en el suelo.

El hierro colocado entre el carbon no sufre alteracion alguna, segun demuestra la experiencia; y como este combustible despues de calcinado es buen conductor de la electricidad, se facilita mucho la dispersion del fluido eléctrico por la tierra si llega á producirse la descarga.

Si en el terreno donde se coloca el conductor pueden temerse asientos, bien sea por el tránsito de cuerpos pesados ó por otras causas, sufrirá el hierro inflexiones análogas á las producidas por las variaciones de temperatura, que conviene prevenir para

evitar su destruccion. En este caso recomiendan algunos constructores, colocar de trecho en trecho apoyos que le sostengan, á fin de darle una situacion sólida y permanente; y en efecto, en las circunstancias poco frecuentes en que sean de presumir los asientos, convendria adoptar este expediente, que si bien no remedia el mal por completo, pues no debe llegarse al terreno firme si para ello se ofrecen sérias dificultades, por lo ménos atenuará sus efectos.

Debemos, por último, decir, que no es indispensable llevar las aguas de lluvia ú otras á estos conductos, como algunas veces se ha hecho. Este procedimiento no tendria otro resultado que apresurar la destruccion de la barra de hierro, sin proporcionar ventajas á la conductibilidad, eficaz ya por el carbon que rodea al conductor.

Comunicacion con el depósito comun.

La comunicacion del conductor de un pararayos con el depósito comun, puede hacerse por medio de un pozo, un arroyo, un río ó el mar mismo, siempre que en los primeros no baje el nivel del agua en ningun tiempo para dejar en seco el conductor, y en el último que se coloque éste á profundidad suficiente para que el oleaje ó las mareas no produzca el mismo resultado. Por regla general se prefiere hacer uso de los pozos, más fáciles de vigilar y ménos expuestos á los accidentes que pueden producirse en los otros lugares de uso público; y siempre que sea posible, debe procurarse que el que ocupe el pararayos tenga exclusivamente este destino. La seguridad del conductor así lo aconseja, y cuando éste termina en barras de cobre tambien lo exige la higiene.

No es conveniente que los pozos de que tratamos estén revestidos en la parte inferior al nivel del agua; pero como muchas veces lo exige el terreno, se pro-

curará que no sea contínuo el revestimiento ó practicarlo con piedra en seco, á fin de que la comunicacion de éste con toda la capa de agua permanente sea perfecta en la mayor extension posible. Esta es la razon de que se proscriba el uso de los aljibes ó estanques para el objeto de que tratamos: porque estos depósitos de agua accidentales, no establecen comunicacion con la tierra y por lo tanto no proporcionan corriente pronta y fácil al fluido eléctrico. Por desgracia, ha demostrado la experiencia la razon de cuanto acabamos de decir, y pudiéramos citar muchos casos de accidentes ocurridos por esta sola causa.

La condicion precisa de llegar á la capa de agua permanente con el extremo del conductor, puede exigir á veces grandes trabajos y gastos de entidad; pero como es de importancia suma satisfacer esta condicion, no debe desistirse de conseguirlo hasta no haber agotado cuantos medios se ofrezcan á nuestro alcance. Si los trabajos necesarios no salen del límite conveniente, no debe dudarse en acometerlos, por que es el mejor modo de establecer la comunicacion indispensable del conductor con la tierra. Los perfeccionamientos de los aparatos de sondaje se prestan hoy grandemente á llegar á profundidades de 100 metros y más sin un gasto excesivo, y cuando el mayor trabajo proceda del trayecto horizontal, puede facilitarse haciéndolo aéreo en vez de subterráneo, como más adelante diremos. En estos casos, siempre que sea preciso construir un pozo especial para el conductor, puede reducirse mucho su diámetro; y aunque es siempre conveniente dejarlo de modo que pueda reconocerse á menudo con facilidad, siendo este sólo su destino, es posible rellenarlo en todo ó en

parte de cok, con lo que queda mejor preservado aquel.

Los reconocimientos que se practiquen al rededor del edificio que se trata de proteger, así como el conocimiento de la constitucion geológica del suelo, facilitarán mucho la resolucion del problema, indicando la posibilidad de encontrar la capa de agua subterránea, así como su profundidad. Pero en las rocas cristalinas, como las graníticas, es casi inútil proceder á investigacion alguna en este sentido y cuando nos encontremos en este caso, es forzoso renunciar al método general expuesto. Entónces, si el edificio se encuentra dentro de una poblacion, podria unirse el conductor á los tubos de conduccion de aguas, siempre que ésta proceda de manantiales vivos y no de depósitos ó sea elevada por máquinas, pues en tales circunstancias no conseguiríamos otra cosa que aumentar la superficie de difusion del fluido, sin proporcionar la comunicacion deseada con el depósito comun. Los mismos inconvenientes traeria la union con los tubos del gas del alumbrado, habiendo aquí además el peligro de su combustibilidad por una chispa, lo que se ha verificado en varios casos que pudiéramos citar. Las alcantarillas de las poblaciones presentan tambien un terreno constantemente humedecido en la superficie, y cuando el punto ó puntos de desagüe se encuentran en terrenos permeables, resuelven perfectamente el problema. Pero si ninguno de estos medios fuese posible y el terreno no ofreciera tampoco yacimientos metálicos ó de carbon en extension bastante para reemplazar la capa de agua permanente, despues de extender el conductor por los lugares más bajos y por lo tanto más húmedos, se cortará la canal por otras tras-

versales, donde se colocarán tambien conductores unidos al principal, y todos ramificados en diversos sentidos, irán á buscar las hendeduras de las rocas y las raices de los árboles más frondosos, en donde concluirán los extremos. De este modo se tendrá la seguridad de terminar en un sitio de humedad constante en comunicacion con el depósito comun, del modo único que permiten las circunstancias locales.

Cuando la capa de agua permanente esté muy profunda, aconseja la Academia de Ciencias de París colocar un conductor de dos ramas; una principal que descienda hasta el agua y otra secundaria que queda superficial. Esta disposicion se funda en que despues de las grandes sequías, no ejercen su accion las nubes sinó débilmente sobre el suelo mal conductor de la electricidad por su estado, mientras que lo hacen de un modo enérgico sobre la capa de agua, aunque esté profunda; pero cuando el suelo está humedecido por las lluvias, la accion de las nubes se ejerce sobre el suelo ya conductor, impidiendo en cierto modo la accion sobre el agua, y es entonces importante que aquel se halle en comunicacion con el pararayos, para que por su medio se verifique la neutralizacion del fluido.

En el caso general indicado, cuando la capa de agua permanente es asequible, conviene saber si el conductor debe modificarse en su forma ó basta terminarlo de un modo cualquiera, con tal que se halle en contacto con el líquido. Los trabajos de Mr. Perrot dan una solucion completa á esta cuestion.

Segun las experiencias de Mrs. Pouillet y Becquerel, dice aquel Ingeniero (1), el agua destilada con-

(1) *Comptes rendue de l'Academie des Sciences*, 2 Marzo 1863.

duce la electricidad 6,754 millones de veces ménos que el cobre, de donde se deduce que la difusion del fluido entre el conductor y el líquido no puede ser tan fácil y pronta como en el mismo conductor, si el agua no presenta á este una superficie de contacto 6,754 millones de veces mayor que la seccion de dicho conductor. Suponiendo que ésta sea de un centímetro cuadrado, la parte sumergida deberá presentar al agua una superficie de 675,400 metros cuadrados; y como la de los pozos, ríos y aún más la del mar por las sales que tienen en disolucion, su temperatura y otras causas, poseen mayor conductibilidad que la destilada, podemos suponer que el conductor deba ofrecer sólo una superficie de 1000 metros cuadrados para el objeto propuesto. De aquí se deduce que el conductor sumergido en el agua no puede conservar la forma usada en el aéreo, porque entonces su superficie sería sólo de un décimo de metro cuadrado ó 10,000 veces menor de lo que debiera ser, y por lo tanto, la resistencia al paso del fluido estaria aumentada en la misma relacion. Es, pues, indispensable aumentar la superficie de contacto del conductor con el agua, á fin de proporcionar salida fácil y pronta á las corrientes eléctricas.

Por otra parte, experiencias concluyentes ejecutadas tambien por Mr. Perrot, prueban que si en un pararayos cuyo conductor ofrezca al contacto del agua la superficie dicha de un décimo de metro cuadrado se produce la descarga de una nube, no pudiendo difundirse el fluido en el depósito comun por falta de superficie de contacto, adquiere en el conductor una tension tal que puede á su vez producir éste la descarga sobre los objetos próximos. La importancia de este hecho merece que detallemos la experiencia.

Colocada la extremidad de una barra metálica representando un pararayos á distancia explosiva del conductor de una máquina eléctrica en comunicacion con la armadura interior de una botella de Leyden, se sumergió la otra extremidad en un vaso metálico lleno de agua, en comunicacion con la armadura exterior de la botella y con el suelo. Esta barra, situada sobre un apoyo aislador, no permitia la neutralizacion del fluido sin pasar por el agua. Cargando entonces la máquina hasta que se descargára expontáneamente, se reconoció que la chispa, en vez de atravesar el agua sin luz y sin ruido, formaba en la superficie del líquido una estrella brillante, cuyos rayos, de longitud triple á la de la chispa ordinaria, convergian hácia el conductor. Para comprobar la tension eléctrica en los diversos puntos de la longitud de la barra, y por lo tanto el peligro que ofrece la proximidad de un pararayos sobre el que se verifica la descarga en las condiciones dichas, se aproximó una esfera á diversos puntos de la barra y se encontró que la distancia de la descarga variaba entre tres y cuatro veces la longitud de la chispa ordinaria.

Resulta de cuanto acabamos de exponer, que el conductor de un pararayos, al comunicar con el depósito comun, debe presentar una superficie extensa para que el paso de la descarga sea rápido, á la vez que se facilite la neutralizacion silenciosa del fluido. De otro modo y segun las experiencias indicadas, el mismo conductor podria producir la descarga sobre los cuerpos que lo rodean, por la mayor tension que adquiriria el fluido en los diversos puntos de su trayecto.

Indicaremos los medios que se han propuesto para conseguir este resultado.

La Academia de Ciencias de París, en su informe de 1867, tantas veces citado, propone la disposicion indicada en la figura 42, lámina 3.ª

El conductor ordinario, que es el central y al que se le da $0^m,020$ de lado, se le unen en sus cuatro caras por medio de tornillos otras tantas ramas de $0^m,60$ de longitud, divergentes y en la forma indicada, sumergiéndose estas en el agua del pozo. La union de estas cinco ramas se cubre con una gruesa capa de soldadura de estaño. Como es fácil conocer, la superficie del conductor en contacto con el líquido, está muy lejos de aproximarse á la que indican los trabajos de Mr. Perrot, ni presentan tampoco medio alguno para la difusion tranquila del fluido.

Mr. Viollet Leduc propone la disposicion figura 43, lámina 3.ª, que en nuestro concepto ofrece aún ménos garantías para el objeto que se desea.

Análoga á esta pudiéramos citar otras disposiciones diferentes de alambres de hierro ó cobre, que, como la anterior, no cumplen con las condiciones requeridas.

La disposicion representada en la figura 44, lámina 3.ª, es la propuesta por Mr. Callaud en su obra ya citada. Consiste en una especie de anclote de hierro galvanizado, compuesto de cuatro ramas, el cual se une al cable ó barra que forma el conductor por medio de la pieza *A*, reforzando la union con una gruesa capa de soldadura. Este aparato así dispuesto se encierra dentro de un canasto hecho de mimbre ó alambre de hierro, que atraviesan las raices y se rellena luego de cok, procurando que ocupe este todos los huecos que dejen entre sí las ramas del anclote. El inventor adopta este procedimiento, calculando que el cok, por la superficie de los trozos en que está di-

vidido y la multitud de poros que contiene, ofrece una gran superficie al paso del fluido eléctrico, y por lo tanto cumple perfectamente con el objeto propuesto.

Pero en nuestro concepto, el medio que satisface mejor las condiciones enunciadas, es el de la figura 45, lámina 3.ª, propuesto por Mr. Michel.

Consiste en una plataforma cuadriculada de hierro fundido galvanizado, de un metro de longitud y $0^{m},50$ de anchura, en cuya parte inferior se encuentran situados quince garfios agudos. En uno de los costados se halla una argolla para fijar el extremo del conductor, cable ó barra, el que se sujeta por un tornillo, reforzando la union con una fuerte capa de soldadura. Para colocar este aparato en su lugar, que es el fondo del pozo ó depósito donde termina el conductor, se empieza por tender una capa de cok triturado, de $0^{m},30$ de espesor, sobre la que se sitúa la plataforma, cubriéndola tambien por otra capa análoga de la misma sustancia. La gran superficie de este aparato, su forma y las puntas en que termina por la base, ofrecen, en nuestro concepto, todas las garantías necesarias para asegurar la corriente del fluido eléctrico de una manera eficaz.

Cuando este ú otro sistema cualquiera de comunicacion con la tierra deba colocarse en un río ó en el mar, es preciso adoptar precauciones que los pongan á cubierto de los movimientos de las aguas. Despues de colocarlo á la profundidad que se crea conveniente para ello, es indispensable recargarlo con una capa de grava gruesa, que le dé la estabilidad necesaria.

En todas las disposiciones que se indican, si se construyen de hierro, deben estar galvanizadas las piezas, á fin de precaver la destruccion á que tan ex-

puesto se encuentra este metal sumergido constantemente en el agua. Del mismo modo el conductor, desde el momento en que se aproxima al pozo, ya no puede seguir encerrado en la canal, figura 41, lámina 3.ª, y mucho ménos en todo su trayecto vertical; y siendo precisamente estos puntos los que más peligro ofrecen para su conservacion, es interesante adoptar cuantas precauciones sean necesarias para preservarlo. Con este objeto se ha propuesto construirlo de trozos pequeños galvanizados; pero como así aumentarian las uniones, y por lo tanto los puntos peligrosos, no es prudente adoptar este medio. Es preferible envolverle en todo el trayecto indicado con una cuerda de cáñamo embreado en caliente, arrollándola perfectamente al conductor y dándole además encima una mano de la misma brea, cuyo medio sencillo y fácil de ejecutar resguarda perfectamente el hierro. Tambien podria emplearse el indicado más arriba cubriéndole con una capa de plomo, por medio del màrtillo.

La parte superior del conductor, al descender en el pozo, puede sostenerse por cualquiera de los medios indicados, figuras 46 y 47, lámina 3.ª, en cuya descripcion creemos innecesario entrar por detallarse allí suficientemente. En el caso de que la profundidad fuese grande, es conveniente sostenerlo por apoyos intermedios, á fin de evitar que todo su peso cargue sobre la parte superior.

La figura 48, lámina 3.ª, indica la situacion del conductor dentro del pozo.

Pararayos en edificios con cubiertas metálicas.

Diversas son las opiniones de los físicos respecto al modo de colocar los pararayos en los edificios que contienen grandes cantidades de metal, bien sea en sus armaduras, apoyos, pisos ó áun cuando ellos mis-

mos son metálicos en su totalidad. Por una parte, la respetable y sábia corporacion que tantas veces hemos citado, establece en sus instrucciones, que el pararayos debe comunicar eficazmente con las masas metálicas existentes en los edificios sobre que se establezca, mientras que por el contrario, Mr. Perrot y con él Mrs. Babinet, Dumas y otros, apoyados en las experiencias ejecutadas por el primero, sostienen que debe existir un aislamiento completo entre aquel aparato y el edificio que protege. Procuraremos hacernos cargo de las razones que sirven de apoyo á cada una de estas opiniones, para deducir despues, en cuanto nos sea posible, el sistema que deba adoptarse con preferencia.

En la instruccion presentada en 1823 por Mr. Gay-Lusac á la Academia de Ciencias, se aconsejaba la union del pararayos con las planchas de plomo que cubren los caballetes y aristas de las cubiertas, y con las barras de hierro que pueden entrar en la construccion para consolidar algunas de sus partes, por medio de otras barras del mismo metal y de 8 milímetros de lado. Posteriormente el uso más generalizado del hierro en las construcciones, obligó á dicha corporacion á ocuparse especialmente de aquellos edificios en que abunda este metal, y en informes posteriores prescribió la union íntima de los pararayos con las masas metálicas, porque descomponiendo las nubes por influencia el fluido natural en cantidades décuplas ó céntuplas de las que descompondria en cuerpos ménos conductores, pueden dar lugar á la descarga más fácilmente, si no se ponen en comunicacion con el mismo pararayos.

Segun Mr. Pouillet, la eficacia de un pararayos no es incondicional; si este aparato está dominado

por otros cuerpos próximos á él y más elevados, la nube tempestuosa ejercerá su accion en mayor grado sobre estos cuerpos que sobre el pararayos y podrá producirse la explosion. Del mismo modo, si la aguja estuviera rodeada de cuerpos buenos conductores, como los metales, en cubiertas, armaduras, etc., de gran extension, estos, aunque inferiores á la punta, sufrirán una descomposicion en su electricidad natural, que podrá originar la descarga sobre ellos. El único medio de evitar estos inconvenientes es ponerlos en comunicacion con el conductor del pararayos, porque de este modo los fluidos contrarios podrán seguir su camino á medida que se verifique la descomposicion: el que es rechazado seguirá al depósito comun y el que es atraido saldrá por la extremidad de la aguja.

Por último, el mismo Mr. Pouillet, en los informes presentados á la Academia de 1854, 1855 y 1868, tratándose de las nuevas obras del Louvre y de las Tuilleries, establece las reglas siguientes:

1.ª Las piezas metálicas principales de los techos y de los pisos, se pondrán en comunicacion con los conductores más próximos del pararayos.

2.ª Seria de desear que todas las vigas de los pisos superiores se pusieran en comunicacion entre sí por medio de otra, la cual, sujetándose á aquellas por tornillos y soldadas las uniones, estuvieran en comunicacion con el pararayos.

3.ª Segun la disposicion de las cerchas que forman la cubierta, parece que existe buena comunicacion entre todas ellas por medio de la hilera, de modo que es suficiente establecerla entre esta y el conductor del pararayos; pero si por un cambio de nivel ú otras causas, se presumiera que dejaba de exis-

tir esta comunicacion, seria conveniente establecerla por piezas de hierro destinadas á este sólo objeto.

4.ª Las canales y las planchas de zinc que cubren el caballete se pondrán en comunicacion con la aguja del pararayos.

Como se ve, estas instrucciones son claras y terminantes; prescriben una escrupulosidad minuciosa para conseguir la comunicacion eficaz de las masas metálicas con el pararayos, sin dejar lugar á duda respecto de ninguna de ellas, cualquiera que sea la posicion que ocupe.

Pero el ingeniero citado, Mr. Perrot, presentó á la Academia de Ciencias dos notas, resultado de varias experiencias ejecutadas por el mismo sobre este objeto, que creemos conveniente dar á conocer, tal como se encuentran detalladas en las *Comptes rendue* de 1862. Dice así la primera:

«Tengo el honor de someter á la Academia una experiencia cuyo resultado me parece digno de ser tomado en consideracion, en una época en que se emplean tanto las piezas metálicas en las construcciones. Esta experiencia parece probar que en el momento en que el pararayos recibe una descarga, la proximidad de las masas metálicas de una construccion, son más peligrosas si están unidas á aquel que cuando se hallan aisladas.

»Colocando un disco metálico horizontal representando una nube, y electrizado de modo que esté á punto de descargarse de una manera intermitente sobre una barra de hierro que representa un pararayos, he situado paralela á dicha nube y en contacto con la barra otra plancha, representando la masa metálica de la construccion. A cada descarga lanzada sobre el pararayos, la mano aproximada á la segunda

plancha metálica recibió una conmocion, acompañada de una chispa de $\frac{1}{4}$ de longitud de la del pararayos, é interrumpida la comunicacion entre la plancha y la barra, la conmocion y la chispa fueron casi imperceptibles en el momento de la descarga, manifestándose sólo débiles chispas en el tiempo que mediaba de una á otra.

»La primera experiencia explica tal vez los efectos de la descarga que ha sufrido el cuartel del Príncipe Eugenio, los cuales han podido ser más desastrosos si en vez de producirse en el cuerpo de guardia hubiera tenido lugar en uno de los almacenes de pólvora que allí existen. De cualquier modo, los resultados que tengo el honor de poner en conocimiento de la Academia, me parece son una prueba de los peligros que acompañan al rayo cuando se produce sobre un pararayos ordinario bien establecido y la necesidad de precaverlos.»

La segunda nota, más precisa, está concebida en estos términos:

1.° «La cubierta metálica de un edificio en comunicacion ó aislada del pararayos, no preserva como se cree los pisos metálicos inferiores, de los efectos de las nubes tempestuosas. Cada piso, si está unido al pararayos, lanza chispas sobre los cuerpos próximos cuando tiene lugar la descarga de una nube sobre el aparato.

2.° »Si en un edificio donde entren muchas masas metálicas quieren evitarse efectos análogos al que tuvo lugar el 2 de Agosto último en el cuartel del Príncipe Eugenio, provisto de siete pararayos, es preciso poner estos aparatos á cubierto de toda descarga por medio de las modificaciones que he propuesto y han aprobado Mrs. Gavarret, Babinet y Barral. Hé

aquí las experiencias en que se fundan estas aserciones:

«A distancia explosiva de un disco metálico representando una nube y en comunicacion con la máquina eléctrica, se colocó una barra en comunicacion con el suelo, representando un pararayos.

»Paralelamente á aquel disco y á alguna distancia, se colocaron varias láminas metálicas, separadas unas de otras algunos centímetros. Estas hojas, que figuraban el techo y pisos inferiores, podian á voluntad ponerse en comunicacion entre sí ó con el pararayos.

»Cuando no existia comunicacion entre estas, al sufrir el pararayos una descarga, fueron casi insensibles las chispas y conmocion sentidas por la mano en contacto con las láminas; pero cuando una cualquiera de estas se puso en relacion con el pararayos, produjo una chispa y una conmocion muy viva, sin que las demás la produjeran.

»Poniendo todas las planchas en comunicacion con el pararayos, todas dieron chispas á cada descarga sufrida por aquel.

»Si para hacer más comparable el resultado con lo ocurrido en el citado cuartel, se fija en una de las planchas metálicas una varilla que represente el tubo de gas que penetraba en el cuerpo de guardia, donde ocurrió el siniestro, se nota que la chispa producida en la extremidad de dicha varilla es mayor que las otras, y que aproximando á ella la mano, es una causa determinante de la descarga sobre el pararayos.

»Creo deber añadir que las hojas metálicas ejercen áun su accion sobre el pararayos, cuando sólo están separadas de él por una corta distancia.»

Las consideraciones teóricas que justifican la resolucion adoptada por la Academia de Ciencias, son

muy fundadas y están perfectamente de acuerdo con las ideas que se tienen sobre la electricidad de las nubes, y como las experiencias de Mr. Perrot son concluyentes en cuanto á los resultados, es por demás difícil decidir el partido que convenga adoptar en el asunto que nos ocupa. Sensible es que cuestion tan importante y de tanto interés para la conservacion de los monumentos, edificios y personas, no haya dado lugar posteriormente á experiencias repetidas, que hubieran confirmado las deducciones de Mr. Perrot ó demostrado su falsedad. Desde luego se comprende que es muy difícil establecer en nuestros gabinetes circunstancias análogas á las que tienen lugar en la práctica, con los exíguos medios de que disponemos, comparados con los efectos de las nubes tempestuosas; pero aún así, pudieran haberse repetido las experiencias y hasta disponer un edificio de prueba en sitio conveniente, que hubiera sancionado una ú otra práctica. La cuestion lo merece por su importancia, y en el estado actual en que se encuentra, sin haber hecho aquella corporacion ni siquiera mencion de dichas experiencias, á pesar de haber dado informes posteriores, mantiene la duda en los que sólo pueden juzgar por hechos observados en otros lugares ó deducciones teóricas, sin estar en su mano reproducir las experiencias de un modo conveniente.

Creemos, sin embargo, que en las masas metálicas que entran en los edificios actuales, puede y debe hacerse una distincion. La armadura y la cubierta que, por su situacion especial, reciben la influencia directa de las nubes tempestuosas, no se encuentran en el mismo caso que los pisos, apoyos, tubos y otras partes encerradas casi siempre entre materias aisladoras y á distancia de las primeras. Las experien-

cias de Mr. Perrot adolecen, en nuestro concepto, del defecto de haber dejado de establecer esta circunstancia, pues la capa de aire de algunos centímetros que separa las láminas, no es bastante para producir el mismo aislamiento que tiene lugar en la práctica, y si bien en el caso de no existir comunicacion entre las planchas y la barra, la chispa y conmocion no eran tan vivas, no por eso dejaban de producirse, de modo que con un aislamiento completo no puede tampoco asegurarse que esté resguardado el edificio. Puesto que los efectos mencionados se refieren siempre al acto de la descarga sobre el pararayos, creemos adoptar el mejor partido previniéndola, y para ello multiplicaremos las agujas en el edificio que tratemos de proteger, dotándolas de puntas múltiples, del modo que hemos indicado. Uniremos los piés de todas las agujas por un conductor, que podremos llamar central, el cual correrá en general á la altura de los caballetes de los tejados, y multiplicando tambien los que partan de éste para dirigirse al suelo, se introducirá cada uno en un pozo independiente, donde quede perfectamente establecida la comunicacion con el depósito comun, de la manera que más arriba dejamos consignada, facilitando la difusion del fluido eléctrico por cuantos medios ofrezca la localidad.

Sin exagerar la idea de Mr. Perrot, llevándola hasta el extremo de aislar el conductor en todo su trayecto, como lo propone Mr. Callaud, uniremos con él las armaduras y cubiertas, así como las demás piezas metálicas que se hallen al exterior; pero procuraremos separarle de las otras partes ménos importantes, conduciéndole á distancia de ellas para evitar efectos análogos al producido en el cuartel del Príncipe Eugenio, que dejamos indicado. Despues de

las dificultades que presenta una union eficaz de todas las partes metálicas de un edificio con el conductor del pararayos, la misma teoría apoya el sistema que proponemos, puesto que si se cuida del entretenimiento perfecto del aparato, presentando al fluido eléctrico un paso fácil y pronto al depósito comun, no se separará de él aunque se produzca la descarga.

En los edificios metálicos en su totalidad, como el palacio de la Exposicion de París, los mercados de aquella misma poblacion y de Madrid, no cabe la distincion que hemos hecho. Aquí es indispensable que todas las partes del edificio formen la armadura protectora, y para ello, aunque los remaches y los pernos que sujetan las diversas piezas hacen suponer una comunicacion perfecta, es preciso estar seguros de que es así, comprobándola por la pila, la bobina de induccion ó de otro modo, estableciendo luego la comunicacion eficaz con la tierra por los procedimientos ordinarios. El edificio así dispuesto, formará un pararayos preservativo y áun preventivo, porque generalmente estas construcciones terminan en su parte superior por cresterías ó adornos agudos; pero si aún se deseára mayor seguridad, nada impide establecer sobre la armadura el número de agujas que se crea conveniente, las cuales no es necesario que tengan gran altura. Lo importante en esta clase de edificios es asegurarse de la comunicacion eficaz de todas sus partes; y como la oxidacion puede alterarlas, es conveniente reconocerlos á menudo y cerciorarse de su existencia por los medios indicados.

Conductores múltiples.

De las notables experiencias ejecutadas en Bélgica por Mr. Melsens, se deduce que la ley de distribucion de las corrientes eléctricas en los conductores y las de las corrientes derivadas, esto es, las

leyes de Ohm, se verifican del mismo modo, cualquiera que sea la tension de la electricidad; de donde se sigue que, multiplicando los conductores de un pararayos puede reducirse su seccion trasversal, llegando hasta simples hilos metálicos, que por su número reemplazarán al cable ó barra destinada á aquel objeto. Las ventajas de este descubrimiento son bien claras: la ejecucion del conductor puede ser más esmerada que la de las barras ó cables; se evitan las uniones; se prestan con más facilidad que las barras á las variaciones de direccion y cambios bruscos que puedan ocurrir en el trayecto; y por último, puede ejercerse una vigilancia más eficaz sobre ellos.

La aplicacion más reciente y en mayor escala que se ha hecho de este principio, es la que el mismo Mr. Melsens acaba de ejecutar, estableciendo los pararayos en la casa de Ayuntamiento de Bruselas; y creemos conveniente dar una idea de este trabajo, porque en él se vé la aplicacion y el partido que puede sacarse de esta invencion.

Para llevar á cabo la obra, se han observado los principios siguientes:

1.° Multiplicar el número de conductores para reducir su seccion.

2.° Multiplicar las puntas de las agujas y otras partes, á fin de que el edificio esté coronado de un gran penacho, que facilite la salida del fluido eléctrico.

3.° Poner todas las piezas metálicas de consideracion que entran en el edificio en comunicacion con los conductores del pararayos, por dos puntos por lo menos, de modo que se formen circuitos metálicos cerrados.

El pararayos está formado del modo siguiente. La veleta de la torre principal del edificio, como los

vértices de los demás pabellones y torrecillas que lo componen, son otras tantas agujas de hierro con puntas de cobre, en número de 6 á 8; formando un total en todo el edificio de 264; 36 de hierro y 228 de cobre.

De la veleta de la torre principal descienden ocho conductores de un sólo hilo cada uno, de hierro galvanizado y de $0^m,010$ de diámetro, los cuales separados en un principio se aproximan poco á poco hasta un metro del suelo en que se juntan, fijándose en una caja de hierro fundido. De cada una de las torrecillas secundarias, que son 16, desciende un conductor y estos se unen por parejas á los principales por medio de un anillo de zinc fundido. Inferiores á estas, existen otras torrecillas en las que se procede del mismo modo, uniendo estos conductores entre sí por dos circuitos á alturas diferentes.

El coronamiento del edificio, cubierto por una gruesa plancha de cobre, está circundado por un hilo de hierro galvanizado de $0^m,006$ de diámetro, el cual desciende luego por las ventanas más salientes y se une á los conductores principales formando un circuito cerrado. Otro hilo semejante rodea el patio interior; y otros de $0^m,010$ de diámetro circuyen las torrecillas, uniéndose á los conductores del modo dicho, y de manera que formen siempre circuitos cerrados. Todos los hilos que forman circuito, están provistos de puntas de trecho en trecho.

El fondo de la caja de hierro fundido de que hemos hablado, donde concurren los ocho conductores principales, tiene tres aberturas, á través de cada una de las cuales pasa una série de diez hilos de hierro, iguales á los conductores aéreos. La primera série se fija á un cilindro de hierro de $0^m,600$ de diámetro y $2^m,32$

de longitud, el cual se sumerge en el agua de un pozo, cuyo nivel nunca descubre el extremo de los hilos. La segunda série se fija, usando precauciones muy minuciosas y comprobando siempre la existencia de la comunicacion eléctrica, á un tubo de los de conduccion de agua de gran diámetro. La tercera se une á á uno de los tubos de las cañerías de gas. Por exceso de precaucion se rodean estas uniones de mampostería, despues de embreadas. Los conductores, que se reunen en la caja de fundicion están unidos por medio del zinc fundido.

Al practicar todas las operaciones se comprueba con frecuencia la existencia de la comunicacion eléctrica, por medio de la pila ó la bobina de induccion.

Tal es el sistema preservativo adoptado en la casa de Ayuntamiento de Bruselas. Si algun defecto puede ponérsele, será sin duda el de ser excesivamente minucioso y haberse adoptado demasiadas precauciones para que la preservacion sea eficaz; pero como en otro lugar hemos dicho, al tratar de proteger un edificio de los efectos destructores del rayo, no debe despreciarse precaucion alguna, por pequeña é insignificante que parezca.

Cuando se construye un edificio de nueva planta se facilitan mucho estas operaciones y es fácil satisfacer á las condiciones enunciadas; pero cuando se halla ya construido pueden presentarse dificultades de tal monta que sean á veces insuperables. Deberá, sin embargo, tratarse de cumplirlas en cuanto sea posible.

CAPÍTULO IX.

ESTABLECIMIENTO DE LOS PARARAYOS EN EDIFICIOS ESPECIALES.

Almacenes de pólvora.—Iglesias.—Grandes fábricas.—Molinos de viento.

Pararayos en los almacenes de pólvora.

Los capítulos que anteceden comprenden la teoría completa de los pararayos, y las reglas prácticas que deben seguirse en su establecimiento. Estas nos dan el método general para proteger los edificios de los efectos destructores del rayo; más como en algunos existen condiciones especiales, bien sea por su destino, situacion ó forma, vamos á examinar los que se encuentran en estos casos.

Entre todos, deben llamar nuestra atencion preferente los almacenes de pólvora, por la sustancia explosiva que encierran, los desastres que lleva consigo su voladura y el interés que merece su conservacion.

La instruccion dada por la Academia de Ciencias de París en 1867, á peticion del Ministro de la Guerra, dedicada especialmente á estos edificios, comprende todas las circunstancias que deben tenerse presentes al establecer los pararayos, y á ella nos referiremos principalmente en cuanto digamos sobre el particular.

Los almacenes de pólvora pueden estar destinados á conservar esta materia en tiempo de paz ó á satisfacer las necesidades del servicio en el de guerra, sobre todo en las plazas sitiadas. En el primer caso, su situacion fuera de las poblaciones, en paraje elevado y aislado de toda construccion y objetos qne los dominen, se presta fácilmente á protegerlos contra los efectos del rayo, mientras que en el segundo, determinada aquella por razones de otro órden, no pudiendo disponer las más veces de gran espacio, se presentan dificultades variables, segun las circunstancias. En ambos casos, tanto por la misma construccion de los pararayos como por las reparaciones que puedan necesitar, es indispensable establecerlos aislados del edificio, en apoyos independientes de él y unidos al muro de cerca ó fuera de este. Esta prescripcion es más importante en los almacenes para tiempo de paz, que por su destino no se construyen á prueba ni con las precauciones que los situados en el interior de las plazas, por cuyo motivo es más fácil que el polvorin flote en el aire ambiente, haciendo más arriesgadas las reparaciones, sobre todo las soldaduras, para las que es indispensable un fuego activo y próximo al aparato.

La distancia á que deban colocarse las agujas unas de otras, se graduará por la zona que cada una proteja segun su altura, como se ha dicho más arri-

ba, siendo tal vez suficiente colocar tres en los almacenes de mayor capacidad, dos próximas á los ángulos del muro de cerca de uno de los lados mayores, el más expuesto á las tormentas, y la tercera en el centro del opuesto. Esta regla es la dada por la Academia francesa para los polvorines de primer órden, los cuales tienen en Francia $27^{m},85$ de largo por 20 metros de ancho y 11 de altura; pero como entre nosotros no están fijas estas dimensiones, deberá calcularse en cada caso la situacion y número de las agujas, del modo indicado, por la extension superficial que deban proteger y altura que se les asigne.

Los apoyos podrán tener 15 metros de altura y 5 las agujas; pero como ya hemos dicho, ambas dimensiones dependen del espacio que ocupe el edificio y número de agujas que se establezcan. Sin embargo, conviene hacer aquí una observacion: la altura de 20 metros que resulta deben tener las agujas, es suficiente para que, distinguiéndose estas perfectamente desde el exterior de la plaza, puedan servir de puntos de mira para dirigir el fuego de las baterías enemigas en caso de un sitio; y aunque la situacion de los almacenes permanentes será sin duda alguna conocida sin esta circunstancia, importa en nuestro concepto, evitar toda señal que pueda servir para corregir las punterías. Convendrá en cada caso examinar las circunstancias especiales de la localidad, que serán las únicas que deban fijar esta dimension, aumentando el número de agujas si no fuera prudente llegar hasta la altura marcada.

Las agujas se fijarán en los apoyos por los medios expuestos, descendiendo el conductor hasta el suelo por la cara exterior de aquellos, sostenido y guiado de la manera que hemos descrito.

Conforme se ha dicho en otro lugar, cuando se colocan varias agujas, conviene unirlas por sus piés por medio de un conductor, y aquí no debe olvidarse esta circunstancia. La Academia francesa propone que se verifique la union de que tratamos casi al nivel del suelo, practicando una canal ó tajea análoga á la que hemos descrito para la parte subterránea del conductor, pero ménos profunda, pues la barra debe quedar á corta distancia de la superficie del suelo; en este caso llama al conductor de circunvalacion. Como esta parte del conductor debe estar aislada, se deja la tajea á descubierto sin rellenarla de cisco ó cok, como allí se propuso, y cubriendo sólo la parte colocada frente á la puerta de entrada del edificio. El objeto del conductor de circunvalacion es no sólo aumentar la estabilidad del sistema de pararayos, sinó precaver las descargas que pudieran verificarse cuando las lluvias hayan empapado el suelo y pueda considerarse éste como la primera capa de agua. Colocada así la barra, no puede evitarse su destruccion, por mucha que sea la vigilancia, puesto que hasta el mismo centinela puede andar sobre ella. Se evitan estos inconvenientes colocando el conductor en la parte superior de la cerca, fijo á ésta por medio de abrazaderas que sobresalgan de la albardilla por su parte exterior, como representa la figura 49, lámina 3.ª Esta disposicion, adoptada para uno de los polvorines recientemente proyectados para Bilbao, es, en nuestro concepto, preferible á la indicada más arriba; pues aunque con ella no se cumple el segundo objeto de su establecimiento, esta falta no tiene allí importancia por las circunstancias especiales de la localidad, donde la capa de agua está muy próxima á la superficie del suelo y puede siempre ramificarse el conductor al introducirse en él.

Cuando el almacen está protegido por tres pararayos, la barra de circunvalacion debe recorrer los cuatro lados del rectángulo. La union de ésta con el conductor que va al depósito comun, se verificará como indica la figura 50, lámina 3.ª, cuidándose de redondear los ángulos que se producen en los cambios de direccion. Las soldaduras se ejecutan como hemos explicado, figura 25, lámina 2.ª

En los almacenes más pequeños que los indicados, podrán bastar dos pararayos y áun uno solo, pero siempre se colocarán sobre apoyos aislados y estableciendo el conductor de circunvalacion.

Los apoyos sobre que deben establecerse las agujas podrán ser de mampostería, hierro ó madera, segun convenga; pero preferiremos los dos primeros materiales, por la poca duracion del tercero y los juegos y huelgos de las ensambladuras, que siempre ofrecen al poco tiempo de construidos. Las condiciones á que deben satisfacer, son: tener la suficiente altura, proporcionar un apoyo sólido á la aguja y ofrecer la resistencia necesaria á los agentes exteriores á que se hallan expuestos. En cuanto á la forma, cualquiera les conviene, pudiendo construirse unas pirámides triangulares en esqueleto, con simples barras de hierro.

La comunicacion del conductor con el depósito comun se practicará de la manera que hemos descrito; pero como en muchos casos pudiera ser preciso recorrer grandes distancias para llegar á la capa de agua permanente, y en el trayecto tener que salvar varios obstáculos, la corporacion citada propone sustituir al sistema rasante el aéreo, sujetándose en este caso á seguir las prescripciones siguientes:

1.ª Emplear los alambres de 6 á 7 milímetros de

diámetro, cuidadosamente estañados, haciendo las uniones por medio de la soldadura de anillo empleada en los telégrafos y dándole á este $0^m,015$ á $0^m,020$ de longitud.

2.ª Se formará el conductor con seis hilos de los dichos, á fin de tener suficiente seccion, pero se cuidará de que no se enrosquen ni se entrelacen, permaneciendo separados unos de otros.

3.ª En vez de estar aislado el conductor como en los telégrafos, deberá por el contrario suspenderse en los postes por medio de ganchos ó poleas de hierro, segun que su direccion sea recta ó quebrada.

4.ª La union de los alambres que formen el conductor aéreo con el que corre bajo el suelo, se verificará del modo siguiente:

El conductor subterráneo *a b*, figuras 51 y 52, lámina 3.ª, que deberá tener en estos puntos $0^m,02$ de lado, está sujeto por las dobles escuadras *c d f*, *c' d' f'*, en las cuales, al forjarse, se han dispuesto aberturas circulares en *d* y *d'* de $0^m,035$ para el paso de los tubos *t*, *t'*, que se sueldan en estos puntos con soldadura de cobre. Estos tubos, destinados á recibir cada uno tres de los seis alambres del conductor, se cierran inferiormente por los tapones de hierro *h*, *h'*, de $0^m,02$ de grueso, aplastando algo los tubos en estos puntos para imposibilitar la salida. El diámetro interior es de $0^m,030$ y su altura de $0^m,18$ á $0^m,20$.

Todas las partes metálicas que han de estar en contacto se estañarán perfectamente, colocando luego las escuadras sujetándolas con los pernos y reforzando la union con soldadura.

Para colocar los alambres en los tubos se empieza por doblar sus extremos como indica la figura 53, lámina 3.ª, y despues introduciendo tres en cada tu-

bo, se rellena éste de soldadura hasta que rebose, redondeando la parte excedente.

En los puntos de union con el conductor subterráneo se establece una especie de cábria sólidamente fija al suelo, de 4 á 5 metros de alta, y cuyos montantes V, V' se desvien en la base $0^m,60$ á $0^m,80$, y en la parte superior $0^m,30$ á 0^m40; una barra de hierro z, z', fija á estos, pasa rasando los tubos t, t', el conductor a, b, y las barras, para impedir que la traccion de los hilos desvie aquellos de su posicion.

Por este procedimiento, al partir del suelo los alambres se elevan poco á poco verticalmente á la altura necesaria, y allí, pasando por los ganchos fijos á los montantes de la cábria, se dirigen luego al poste más próximo.

Creemos inútil insistir en la necesidad de no olvidar al establecer los pararayos en los almacenes de pólvora, ninguna de las precauciones indicadas, sobre todo la eficaz comunicacion con el depósito comun, pues si en cualquier edificio pueden producirse accidentes por el menor descuido, es mayor la responsabilidad del constructor que por olvido ó impericia da lugar á que se produzcan los efectos terribles de la voladura de un almacen de pólvora, que puede llevar consigo la destruccion de una poblacion entera.

La necesidad, que cada dia es más apremiante, de poner las pólvoras en las plazas de guerra á cubierto de los efectos destructores de la potente artillería hoy en uso en los ejércitos, ha hecho adoptar varios sistemas de almacenes á prueba subterráneos, los cuales deben tener un cierto número de chimeneas para facilitar la ventilacion y entretener una sequedad constante en el lugar destinado á la conservacion de

la pólvora. En estos casos, si el almacen tiene un pararayos bien establecido, en comunicacion fácil y eficaz con la tierra y cuya esfera de accion comprenda la construccion entera con la capa de tierra que la supera y la parte superior de las chimeneas, la corporacion tantas veces citada cree que las chimeneas no serán una causa especial de peligro en tiempos de tempestades. Pero si por dificultades de la localidad para encontrar la capa de agua ú otras causas, no fuera posible establecer un pararayos que proteja el almacen de pólvora, entonces las chimeneas serian un motivo de peligro, sobre todo cuando su superficie interior, á consecuencia de ciertas condiciones atmosféricas, estuviera revestida de una capa de agua condensada, que ofreciera fácil paso á la electricidad. En tales casos deben suprimirse las chimeneas.

De cualquier modo que se proceda, es indispensable evitar el empleo de metal alguno en la construccion de las chimeneas citadas, para no exponer la construccion á los efectos á que puede dar lugar una chispa de induccion, fácil de producirse por descargas próximas. Del mismo modo sería conveniente adoptar otros medios de empaque de las pólvoras, pues los que hoy se usan, empleando el zinc en cantidad considerable, pueden dar lugar á manifestaciones eléctricas por influencia, siempre temibles en estos edificios. Esta es tambien la razon que aconseja proscribir el almacenaje de proyectiles cargados y áun de cartuchería metálica en grandes cantidades.

Pararayos en las iglesias.

Las cúpulas y torres, que siempre forman parte de las iglesias dominando los objetos que se encuentran á su proximidad y adornadas de cruces y veletas metálicas, han sufrido en todas épocas las descargas de las nubes con preferencia á otros edificios. Estas cir-

cunstancias aconsejan el establecimiento de pararayos sobre ellas, tanto más, cuanto que en general la importancia de los edificios y su mérito artístico así lo requieren.

Pero no basta para conseguir este objeto dotar sólo las cúpulas y las torres de pararayos, ni presprescindir de estas, como algunas veces se ha hecho, creyendo que por la cruz y veleta estaban suficientemente resguardados. Como si se tratára de un edificio cualquiera, es preciso estudiar la superficie que ocupa, la direccion y altura de las cubiertas, así como las demás circunstancias necesarias, para deducir luego, por las reglas establecidas, el número y altura de las agujas que deben colocarse.

Nada tenemos que añadir á lo dicho en otro lugar respecto al modo de establecer los pararayos en la mayor parte del edificio; pero las cúpulas y las torres, por sus condiciones especiales, merecen que nos ocupemos particularmente de ellas.

Algunos constructores proponen que en las torres ya construidas, cuyo remate es una cruz, no se coloque punta ni aguja, bastando dichas cruces y el conductor que vaya al depósito comun para que el edificio quede perfectamente protegido. No creemos necesario entrar en muchas consideraciones para demostrar que las cruces y veletas, que las más veces no terminan en punta ni tienen las condiciones requeridas para el paso del fluido eléctrico, no pueden reemplazar á las agujas de los pararayos, siendo tanto más extraña esta proposicion, cuanto que los mismos que la aconsejan se muestran excesivamente escrupulosos al determinar las condiciones que deben reunir las puntas y el metal de que han de formarse. Las torres y las cúpulas de las iglesias se encuen-

tran en el mismo caso que cualquiera otro edificio en cuanto al establecimiento de un pararayos, con sólo la diferencia de tener que unir á éste aquellas, como partes metálicas de importancia, y proporcionar el libre movimiento de las veletas. La dificultad que ofrece generalmente el cumplimiento de esta última condicion ha sido sin duda alguna el orígen de la proposicion indicada; pero como dejamos dicho, no creemos que deba tomarse en consideracion.

Si el edificio está construido y se cree indispensable establecer en él un pararayos, deberá procurarse colocar la aguja próxima á la cruz y superior á ella; y si para conseguirlo fuera indispensable la construccion de un andamio costoso, no por esto debe desistirse de la obra, cuando consideraciones más importantes la aconsejan, pues segun hemos dicho en otro lugar, es preferible dejar de establecer un pararayos, que hacerlo de una manera defectuosa. Si el edificio se construye de nueva planta, es inútil decir que para nada hay que tener en cuenta aquella circunstancia.

Cuando no sea posible establecer la aguja del pararayos independiente de las cruces, deberá procurarse que ambas formen una sola pieza, pues de este modo se facilita el movimiento de la veleta, cuya colocacion dependerá de la superficie que ocupe. En las veletas ordinarias, un simple redondeamiento en la aguja, con un tope que impida el descenso de aquella, figura 54, lámina 3.ª, es suficiente para darle el apoyo necesario y facilitar su movimiento; pero cuando sea una figura cualquiera, como un ángel, un barco, etc., puede adoptarse uno de los medios representados en las figuras 55 y 56, lámina 3.ª

El primero consiste en dos arcos metálicos, fijos uno á otro en ángulo recto y sólidamente sujetos á la aguja, que se interrumpe entre éstos, dejando dentro un espacio libre para el movimiento de la veleta. Esta gira sobre un pivote establecido al efecto en la parte inferior.

El segundo está dispuesto de la manera siguiente: se fija la veleta á una plancha circular *a*, figura 56, lámina 3.ª, independiente de la aguja, y en esta se establece otra *b*, del mismo diámetro. Entre dichas planchas se coloca un aro *f*, el cual, dividido en tres partes, se une á un anillo central *c* por medio de otros tantos rádios, cada uno de los cuales sirve de eje á una esfera de vidrio *d*. La aguja del pararayos pasa por el anillo *c* y por la plancha *a* y la veleta, que están horadadas al efecto, para poder girar libremente. Todas las piezas de este mecanismo son de cobre, para evitar la fuerte oxidacion del hierro que impediria el movimiento. Las esferas de vidrio se horadan por medio del torno ó de un taladro, humedeciendo su superficie con esencia de trementina, en la que se haya disuelto ácido oxálico. Este medio de colocacion de la veleta lo ha propuesto Mr. Callaud.

Cualquiera que sea el sistema que se adopte para la colocacion de las veletas en la misma aguja del pararayos, preferiremos, siempre que sea posible, establecer estas independientes de aquellas, porque dándoles entonces una forma más sencilla, se hallan mejor dispuestas para cumplir el objeto á que están destinadas. En este caso, la figura 57, explica suficientemente su colocacion y el modo de unirlas á las cruces, que es una garantía de solidez del sistema.

El conductor se unirá á la parte inferior de la aguja de la manera ordinaria, y bajará por el interior ó exterior de la torre á ponerse en comunicacion con los que corren por el pié de las demás agujas ó al depósito comun, segun convenga; pero al pasar por el departamento de las campanas, convendrá poner estas en relacion con aquel, por medio de otros conductores de cobre que vayan á parar á los apoyos de los ejes, por cuyo medio se establece una comunicacion conveniente.

Pararayos en las grandes fábricas

Además de las masas metálicas que por lo comun encierran los grandes establecimientos industriales, tienen altas chimeneas de ladrillo, que por su elevacion y las materias conductoras de la electricidad á que dan paso, han sido muchas veces destruidas por la descarga de las nubes, causando á la vez la de parte del edificio y con éste la muerte de muchos obreros. En efecto, segun vimos en el capítulo III al tratar de las chimeneas de las habitaciones, el hollin que tapiza sus paredes interiores, algunas barras de hierro que entran en su construccion y el humo mismo cargado de vapor de agua, elevándose á las nubes, establece una comunicacion fácil entre estas y la chimenea, que determina el sentido de la descarga; y no estando preparada aquella para recibirla, no puede evitar sus efectos destructores.

Y sin embargo, á pesar de estas circunstancias y de la necesidad que de ellas se desprende para establecer pararayos en estos edificios, raro es el que se encuentra protegido de este modo, como si los hechos que ocurren todos los dias no pudieran producirse sobre el mismo que rehusa la proteccion.

El medio de establecer los pararayos en las chimeneas de las fábricas es bien sencillo. Se colocarán

sobre la parte superior, figura 58, lámina 3.ª, sosteniendo la aguja por una armadura formada por dos arcos metálicos empotrados en la mampostería y sin darle gran altura, por la misma de la chimenea sobre que se coloca. Cuando la obra es de nueva planta, el conductor desciende por el paramento exterior, sostenido en apoyos como los ya descritos, los cuales se empotran en la fábrica conforme se vá construyendo, haciendo lo mismo con el conductor, que será conveniente ir elevando con la chimenea para facilitar su colocacion definitiva. Si la chimenea está ya construida, es indispensable descender el conductor por su interior, sosteniéndole del modo dicho, y atravesando el muro á la altura conveniente para comunicar con el suelo. Será tambien preciso preservarle de la accion de los gases amoniacales ó vapores ácidos que pudiera arrastrar el humo, por cualquiera de los medios conocidos.

Como hemos dicho al tratar de los pararayos en las iglesias, no porque lo tenga la chimenea quedará protegido todo el edificio. Para ello será preciso proceder del modo allí indicado, sin olvidar aquí la union del aparato con las masas metálicas que muchas veces contienen los edificios de este género, cuando su situacion ó importancia así lo exija.

Pararayos en los molinos de viento.

La situacion de los molinos de viento en parajes altos y despejados, así como su forma y modo de funcionar, les expone á sufrir con frecuencia las descargas de las nubes tempestuosas, siendo tanto más desastroso el efecto producido, cuanto que entrando en su construccion muchas piezas de madera, da siempre por resultado el incendio de gran parte del edificio. Sin embargo de estas consideraciones, raro es el molino que posee un pararayos, bien sea por la

dificultad real que ofrece la instalacion en el mismo edificio, por ignorancia ó indolencia.

La dificultad indicada procede de la necesidad de ser fijo el punto de comunicacion del conductor con el suelo y deber orientarse con el viento la máquina, bien sea por medio de una palanca dispuestá al efecto, ó por un procedimiento automático. Sin embargo, se han propuesto diferentes medios para resolver el problema, creyendo sus autores haber dado la solucion deseada; pero en nuestro concepto, permitiendo en todos ellos cierto juego á las piezas, como no puede ménos de suceder si ha de ser posible la orientacion, estamos siempre en el caso de los conductores formados por cadenas; pues como en estos, se presenta el peligro de la escasa seccion en ciertos lugares y el imperfecto contacto de las partes.

Se ha propuesto, en efecto, para el caso de ser el mecanismo del molino enteramente metálico, establecer la aguja en el eje y tomar á éste como conductor, partiendo del cojinete sobre que se verifica el movimiento para colocar el que lo una al depósito comun. En el caso de no existir eje y sí engranajes metálicos para ejecutar la maniobra, se ha propuesto tambien hacer uso de estos.

No creemos necesario descender á detalles describiendo estas disposiciones, que, como hemos dicho, distan mucho de resolver el problema, y mientras la experiencia no acredite la bondad de los medios propuestos, sólo debe aconsejarse el procedimiento adoptado para los almacenes de pólvora, colocando los pararayos sobre apoyos aislados, fuera del movimiento de las aspas. Es cierto que de este modo se elude la cuestion sin resolver-

la; pero como en otro lugar hemos expuesto, preferimos no construir un pararayos á establecerlo en malas condiciones, y los medios que hasta ahora se han propuesto no ofrecen garantías suficientes para proteger estos edificios de las descargas eléctricas de las nubes.

CAPÍTULO X.

ESTABLECIMIENTO DE LOS PARARAYOS EN LAS EMBARCACIONES. EN LOS TELÉGRAFOS ELÉCTRICOS. PARARAYOS CON CONDUCTORES DE PAJA. PARAGRANIZOS.

Pararayos en las embarcaciones.

Francklin fué el primero que indicó la conveniencia de dotar de pararayos á las embarcaciones, siendo varias las formas que se han propuesto para estos aparatos desde fines del siglo último.

Como dijimos en el capítulo III, la situacion especial de los barcos en medio de los aguas, ofreciendo á las nubes el único punto de regular altura en una zona dilatada, la disposicion y forma de la arboladura y las sustancias metálicas que muchas veces contienen, son causas que determinan sobre ellos la descarga de las nubes tempestuosas; y como el mismo aislamiento en que se encuentran y la combustibili-

dad de los materiales que los forman, aumentan el peligro de la explosion, se hace más patente la necesidad de establecer pararayos en las embarcaciones.

Por esta razon se halla sin duda alguna más extendido el uso de estos aparatos en los barcos, con especialidad en los de guerra, que en las demás construcciones; pues mientras son muchos los edificios públicos y más aún los particulares que carecen de ellos, es raro el barco que se hace á la mar sin llevar un pararayos.

Propuestos en un principio con conductores formados por cadenas de cobre y bronce, fué al poco tiempo abandonado su uso á causa de las desgracias ocurridas, algunas de las cuales hemos señalado, siendo la misma causa la que produjo la proscripcion del bronce para la construccion del pararayos; y coincidiendo estas circunstancias con la mayor perfeccion introducida en la construccion de los cables metálicos, fueron estos adoptados en muchos países.

Hoy puede decirse que sólo se usan en los barcos dos especies de pararayos: con conductores móviles formados por cables metálicos, ó fijos en la arboladura, constituidos por una série de planchas de cobre.

En los primeros, la aguja de $0^m,3$ á $0^m,4$ de altura, se coloca en el tope del palo, cuya cabeza, reforzada convenientemente, recibe á rosca aquella, en una longitud casi igual á su altura, ó bien se la sujeta por medio de abrazaderas, como se dijo al tratar de la colocacion de estas en los edificios. El conductor, formado por un cable de cobre, se une á la aguja practicando en ella un taladro y soldándolo, ó haciendo uso de otro de los medios ya descritos, y desde su pié desciende guiado por una de las cuerdas de las jarcias, á la que se sujeta de trecho en trecho hasta

el forro de cobre. En este punto, destorcido el cable en una longitud de $0^m,40$ á $0^m,50$, se une de un modo permanente á una pieza de cobre situada bajo la línea de flotacion, ó bien terminando en una esfera del mismo metal, se deja arrollado á la obra muerta para arrojarlo al mar en caso de tormenta.

Los inconvenientes que ofrece esta disposicion son bien claros: cuando el conductor no está constantemente en el agua, puede olvidarse arrojarlo al mar en tiempo de tormenta, como ya ha sucedido, y aunque se trate de hacerlo, muchas veces se produce la descarga al practicar la operacion, con peligro cierto de la persona que la ejecuta. El movimiento de balance del barco y la inclinacion que éste toma por un viento fuerte, lo que siempre tiene lugar en las tormentas, hace salir del agua el conductor aunque se halle fijo al cobre, desapareciendo la comunicacion que debe existir con el depósito comun. La situacion del conductor entre las jarcias expone muchas veces á los marineros á conmociones durante las maniobras, que no siempre están exentas de peligro. Por último, si la exposicion existe cuando es solo un pararayos el que debe arrojarse al mar, aumentan los riesgos si la longitud del barco exige que haya más.

Estos inconvenientes, algunos de los cuales han sido causa de sensibles desgracias, hicieron pensar á los físicos en los medios de remediarlos. Varios han sido los sistemas propuestos, pero entre todos, ninguno resuelve el problema con tanta sencillez y eficacia como el propuesto por Mr. Snow Harris en 1820 al Almirantazgo inglés; siendo de notar que, á pesar de haberlo sancionado la experiencia, no fué adoptado hasta 1842. Consiste en formar un pararayos de cada uno de los palos del barco, por medio de una línea

contínua de planchas de cobre introducidas en ellos desde el tope hasta la quilla, en comunicacion con el agua del mar. Cada plancha tiene 4 piés ingleses de longitud, 1 $\frac{1}{2}$ á 5 pulgadas de ancho y $\frac{1}{8}$ á $\frac{1}{16}$ de pulgada de grueso, y están taladrados en sus costados, formando dos líneas de taladros alternados, distantes entre sí 6 pulgadas. Se abre con la garlopa á lo largo del mástil una ranura, introduciendo en ella las planchas ligeramente encorvadas, encima se colocan otras de modo que el medio de cada plancha corresponda á los extremos de las otras dos, asegurándolas entre sí por medio de remaches, y al palo con clavos de cobre. La línea metálica cubre la cabeza del palo, rebasándola y doblándose sobre el otro lado en una extension de 2 pulgadas. El conductor, así formado, desciende hasta la carlinga, donde se suelda á una gruesa plancha de cobre, la cual es atravesada por tres pernos del mismo metal, los cuales atraviesan tambien la quilla poniendo el todo en comunicacion con el agua del mar.

Este sistema, que en nada estorba las maniobras ni exige el cuidado que el conductor móvil, ha demostrado su eficacia por la experiencia. En efecto, en 1830 se dispuso por el Almirantazgo inglés que treinta barcos de guerra que servian en diversas latitudes, se proveyeran de estos aparatos, y en 1842 se probó que, á pesar de haberse encontrado en varias tormentas y sufrido descargas de las nubes, no hubo que lamentar desgracia alguna ni daño grave en los barcos, mientras que otros que no llevaban este sistema preservativo habian sufrido destrozos de entidad, con pérdida de algunos hombres. Desde entonces fué adoptado el pararayos de Mr. Snow Harris en la marina inglesa, sin que hasta hoy haya habi-

do prueba alguna que ponga en duda su eficacia.

Sin embargo, no han dejado de atribuirse inconvenientes á este sistema. Segun sus detractores, la union de las diversas partes del conductor no es tan exacta como debiera, por cuya razon, introducida la corriente eléctrica en el interior del barco y pudiéndose producir descargas laterales, están expuestos á ser destruidos por una voladura, si aquella tiene lugar en el depósito de pólvora. Este inconveniente imaginario, puesto que no se alega hecho alguno que lo justifique, no tiene tampoco fundamento, mirado bajo el punto de vista teórico, puesto que se sabe que la electricidad no abandona nunca un conductor suficiente y contínuo; y por el contrario, cuando atravesando cuerpos no conductores encuentra el fluido eléctrico en su camino otro metálico, lo sigue hasta su término en el depósito comun, si comunica con él. Pero sobre todas estas consideraciones, está la experiencia enunciada, y el que despues no se haya dado un solo caso desgraciado en los barcos armados de este modo, que es la mejor prueba que puede darse contra estas objeciones especiosas.

Segun manifiesta Mr. Callaud en su obra citada, parece que hoy se sigue ya en Francia un sistema análogo al de Mr. Harris, si bien en vez de las planchas de cobre se emplea el conductor de cable, pero encerrado en los palos y en comunicacion con el mar por medio de la quilla.

En España se usa exclusivamente el sistema inglés.

Pararayos en los telégrafos eléctricos.

Las líneas telegráficas, como se ha dicho en el capítulo III, se hallan muy expuestas á sufrir la descarga de las nubes tempestuosas en el sitio que ocupan los postes, y más aún á servir de vehículo al meteoro, conduciéndole desde lugares lejanos á las

estaciones, donde puede fundir ó destrozar los aparatos, causando daño á los empleados.

Es indudable que pueden evitarse tales accidentes interrumpiendo la comunicacion ó aislando el aparato y haciendo comunicar con la tierra los hilos conductores; pero como las más veces se ignora la existencia de la tormenta por verificarse á muchas leguas de distancia, es preciso una disposicion protectora que, independiente de la vigilancia de los empleados y sin interrumpir la comunicacion, ponga á cubierto de estos accidentes cuanto contienen las estaciones.

Las propiedades diferentes de que goza la electricidad estática y la producida por las pilas, ha dado una solucion sencilla á este problema.

Se conocen hoy multitud de aparatos inventados con este objeto, y áun se presentan á cada paso otros nuevos. En unos varía la disposicion general, en otros los detalles, pero todos pueden comprenderse en las tres clases siguientes: 1.ª Pararayos formados por puntas. 2.ª Pararayos constituidos por láminas metálicas. 3.ª Pararayos formados por hilos protectores.

Los pararayos formados por puntas metálicas, tienen su fundamento en que la débil tension de la electricidad producida por las pilas, no puede vencer la resistencia que opone una solucion de continuidad, por pequeña que sea, mientras que por el contrario, la que con fuerte tension se origina en las nubes tempestuosas, sigue el camino formado por un conductor suficiente, aunque presente débiles soluciones de continuidad.

Segun este principio, si en una derivacion entre la línea y la tierra se establece un aparato compuesto de dos planchas metálicas paralelas y próximas,

atravesadas por una série de puntas alternadas y separadas de aquellas respectivamente por un corto espacio, cuando se produzca la descarga de las nubes, seguirá ésta la línea que la conduce al depósito comun, venciendo las débiles resistencias que ofrecen los pequeños espacios que existen entre las puntas y las planchas, mientras que la corriente ordinaria producida por la pila, no pudiendo vencer aquella resistencia, seguirá confinada en su circuito.

Estos aparatos han experimentado muchas variaciones, demostrando la experiencia que cuando las puntas estaban muy distantes de las planchas se destruian fácilmente por el paso de la descarga, se hicieron móviles y áun despues se aumentó su número desde sólo seis que eran en un principio, hasta hacerlas semejantes á las cardas de algodon, compuestas de muchos millares. Por último, despues de experiencias numerosas se han unido en un mismo aparato el pararayos de puntas y el de planchas y áun algunas veces el formado por hilos protectores, siendo unos y otros los que hoy se usan con más frecuencia.

El principio fundamental en que descansa la construccion de los pararayos de planchas es el mismo que sirve de base al que acabamos de describir; las planchas metálicas se hallan separadas por medio de un cuerpo mal conductor, que puede ser una ó varias hojas de papel, una lámina de mica ó áun una simple capa de barniz. Las superficies de las planchas que se encuentran en presencia son acanaladas, rugosas ó están labradas en puntas de diamante muy numerosas, con el objeto de facilitar el paso de la electricidad con fuerte tension. Una de las planchas comunica con la tierra y la otra con la línea.

Cuando se combinan las dos disposiciones descri-

tas, se emplean tres planchas, haciendo dentadas dos de ellas, que se ponen en presencia á una débil distancia, entrelazando los dientes sin tocarse, y en comunicacion una de ellas con la tierra. La tercera, aislada de estas por uno de los medios dichos, comunica con la línea.

El principio que sirve de base á la construccion de los pararayos formados por hilos protectores, consiste en que la corriente de la pila puede pasar sin dificultad alguna por los hilos metálicos muy finos, mientras que la electricidad con fuerte tension, procedente de las nubes, encontrando á su paso este conductor insuficiente, lo funde, interrumpiendo por lo tanto el circuito.

Los alambres protectores pueden colocarse fuera de las estaciones ó en los mismos aparatos, y combinarse con los pararayos de planchas, uniendo estas entre sí.

Con el objeto de poder saber cuándo se funde el alambre, que muchas veces se ignora por verificarse la tormenta á distancia, se ha unido á estos aparatos una campanilla de alarma, que puesta en libertad en el momento de la fusion da aviso del accidente.

Por último, se ha ensayado tambien otro procedimiento de proteccion de las líneas telegráficas, llamado de *sustraccion*, que consiste en descargar los hilos por medio de puntas próximas á ellos y en comunicacion con la tierra. Se establecen muchas veces en los postes, á cierta distancia unos de otros, terminándolos en una punta por la parte superior y comunicando con el suelo, pudiendo estar las puntas que constituyen el aparato á una distancia muy pequeña de los hilos.

Creemos fuera de lugar entrar en detalles acerca

de estos aparatos, descritos todos en las obras de telegrafía, donde podrán consultarse, siendo por nuestra parte tanto más innecesario este trabajo cuanto que los fabricantes de los aparatos telegráficos son tambien los encargados de construir los pararayos.

Pararayos con conductores de paja

En algunos puntos del Mediodía de la Francia, cerca de Tarbes, se han construido pararayos con conductores de paja, que segun parece han preservado aquellas localidades de los peligros del rayo. Los beneficios que pueden producir semejantes aparatos en las casas de campo, que por su aislamiento se hallan más expuestas á sufrir las descargas de las nubes, y donde se carece de los medios necesarios para establecer un pararayos conforme á las prescripciones que acabamos de indicar, y la aplicacion que pueden tener en campaña por esta misma razon, merecen que los demos á conocer.

Aunque carecemos de datos fijos que determinen el coeficiente de conductibilidad de la paja, la experiencia de Romas, que todo el mundo conoce, demuestra suficientemente que esta sustancia posee aquella propiedad en grado bastante para conducir el fluido eléctrico de las nubes tempestuosas. En tal concepto, si sobre un poste de madera se establece una punta metálica y la unimos en su base una cuerda de paja que descienda á lo largo de aquel hasta el depósito comun, tendremos construido el aparato.

La escasa resistencia del material empleado en la construcion de estos pararayos y su combustibilidad, exigen una vigilancia activa sobre ellos y un entretenimiento constante, pues es conocida la facilidad con que se pudre la paja expuesta constantemente á la intemperie. Sin embargo, ninguna de estas circunstancias creemos que sea motivo suficiente para pros-

cribir el uso de estos aparatos, porque todo ello es bien sencillo y no origina gasto alguno.

La punta metálica, que puede ser un hierro cualquiera de los que se encuentran siempre en las mismas casas de labor, es bien sencillo terminarla en punta aguda por medio de la lima, así como asegurarla al poste con clavos ó tornillos, practicando en la base unos taladros fáciles de hacer en cualquier parte; la cuerda de paja, de cuya construccion no hablaremos por ser por demás sencilla, es tambien fácil sujetarla á la aguja de un modo firme y aún adquiriria mejores condiciones si se entrelazára á ella un alambre; y por último, su descenso á la tierra á lo largo del poste y en comunicacion con el depósito comun no puede ofrecer tampoco dificultad alguna. En este punto conviene tener la precaucion de unirla á un haz de la misma paja, á fin de facilitar la difusion del fluido eléctrico.

La única precaucion que hay que tener presente es alejar el conductor de aquellas materias combustibles que pudieran inflamarse porque aquel se incendiára al paso de la descarga, y aún pudiera atenuarse este peligro por medio de un enlucido con una disolucion de sulfato de alumina, teniendo cuidado de darle varias manos y renovarla con frecuencia, sobre todo despues de las lluvias, que diluyen la materia preservativa.

Aunque sea raro este accidente, pudiera infundir temor á los dueños de las habitaciones para establecerlos en ellas mismas; pero siempre puede hacerse sobre un árbol próximo ó en un apoyo aislado del edificio.

Tales son los pararayos con conductores de paja propuestos por algunos constructores y cuyo uso ha

sancionado la experiencia en la localidad mencionada. Pero tal y como se detalla su construccion, pareceria á primera vista que no pueden ser un medio seguro de proteccion contra la descarga de las nubes, cuando no se observan las minuciosas precauciones que hemos indicado como indispensables en la construccion de estos aparatos; y sin embargo, aunque estén muy lejos de tener las condiciones de un pararayos como los descritos, no dejan de ser eficaces siempre que un esmerado cuidado y una activa vigilancia supla la fragilidad de los medios de proteccion empleados, conservando constantemente el aparato en buenas condiciones. Porque una vez demostrada la conductibilidad eléctrica de la paja, es bien fácil que la comunicacion que ofrezca el conductor sea segura, y si la punta de la aguja se destruye, la reparacion es sencilla y queda siempre establecido un camino fácil para el fluido eléctrico de las nubes.

Paragranizos.

La consideracion de que para la formacion del granizo es indispensable la presencia de la electricidad de las nubes, y el laudable deseo de prevenir los destrozos que por esta sola causa sufren comarcas enteras, privando al agricultor en un momento del fruto de sus afanes, dió orígen á la invencion de los paragranizos.

El objeto que trataba de conseguirse era, como en los pararayos, por una parte preventivo para impedir la formacion del granizo, y por otra parte preservativo, deshaciendo el ya formado, convirtiéndolo en agua ó en nieve.

Para llegar á la solucion de este complicado problema, se propuso, y hasta se llevó á la práctica, la colocacion de varios postes de madera, dotados de una punta metálica y en comunicacion por medio de un

conductor con el depósito comun. Estos paragranizos debian cubrir grandes extensiones de terreno, á fin de que su accion neutralizadora fuera eficaz, y aunque no era indispensable que se colocáran á la distancia señalada para los pararayos, por el enorme gasto que esto llevaria consigo y por el objeto que se trataba de conseguir, debian, sin embargo, ser muy numerosos para que su accion fuera sensible. La adopcion del conductor de paja en vez del metálico, tampoco disminuyó mucho el coste.

Sin embargo, nada hubiera importado la entidad del desembolso si la preservacion hubiera sido eficaz; pero la teoría y la práctica han demostrado la insuficiencia del sistema, y hoy puede decirse que se hallan completamente abandonados, áun en las regiones en que fueron recibidos con mayor entusiasmo.

Es fácil darse cuenta de este cambio en la opinion, consecuencia del ningun efecto producido en la práctica por los paragranizos.

Como se ha dicho, son dos los objetos que deben cumplir estos aparatos: primero, prevenir la formacion del granizo en las nubes; segundo, deshacer el ya formado, trasformándolo en lluvia ó nieve.

El primer efecto pudiera conseguirse en ciertas condiciones con el medio propuesto, porque disminuyendo la tension eléctrica de las nubes y aún privándolas por completo en ciertos casos de aquel fluido, desaparece una de las causas que se creian indispensables para su existencia. Pero el granizo, que segun las teorías recibidas hasta ahora, necesita para su formacion dos capas de nubes superpuestas, puede producirse á grandes alturas y hasta es comun que así suceda. En tales casos no ejercen accion alguna las nubes sobre la tierra, ni tampoco la tienen so-

bre estas los pararayos ó paragranizos, que funcionan del mismo modo, y no pueden por lo tanto impedir la formacion de aquel meteoro.

Resulta de aquí, que al descender las nubes sobre la tierra, entrando en la esfera de accion de aquellos aparatos, disminuye la tension eléctrica, única causa las más veces que mantiene el granizo en suspension y determina la caida de éste sobre el mismo terreno que debiera estar protegido, á la manera que un relámpago determina la caida de la lluvia. El mismo efecto tendria lugar si la formacion del granizo se verificára en las regiones bajas de la atmósfera y en paraje donde no existiera el aparato preservativo.

La semejanza que ha querido establecerse entre los pararayos y paragranizos, carece tambien de exactitud. El rayo se desprende en un punto ó en varios próximos, comprendiendo una pequeña zona, y esta misma circunstancia, disminuyendo la tension eléctrica de la nube, preserva el resto de la comarca. Por el contrario, el granizo, desolando comarcas extensas, no preserva una corta extension de territorio porque en otra se haya determinado la caida, y aunque esto se verificase por ser eficaz la proteccion de los paragranizos, preservarian, por la propia destruccion del territorio que debieran proteger, tal vez comarcas estériles, bosques, arenales ó el mismo mar.

Estas consideraciones teóricas, comprobadas con los resultados prácticos, han hecho abandonar poco á poco el uso de los paragranizos en las pocas localidades en que se establecieron, cuando en algunas habia sido recibido con júbilo el pensamiento y se puso en práctica con actividad y decision.

Los trabajos recientes sobre la teoría del granizo,

hacer creer que en nada interviene la electricidad para su formacion, y si esto es así, se comprenderá desde luego el error en que se apoyaba la construccion de los paragranizos, y por lo tanto, nada tiene de extraño su ineficacia.

CAPÍTULO XI.

RECONOCIMIENTOS QUE DEBEN VERIFICARSE EN LOS PARARAYOS.

Instrumentos para conocer el estado de estos aparatos. —Reparaciones.—Precauciones que deben adoptar las personas para preservarse del rayo.

Reconocimientos.

Es idea muy arraigada pensar que despues de colocado un pararayos sobre un edificio, se encuentra éste protegido eficazmente, cualquiera que sea el tiempo que pase desde el establecimiento de aquel; como si estos aparatos, formados por materiales de resistencia limitada y expuestos más que ninguna otra parte del edificio á la influencia destructora de los agentes atmosféricos y de la misma electricidad de las nubes, gozáran del privilegio nunca visto de la inmutabilidad de la materia, como si ésta sola construccion estuviera exceptuada por gracia de necesitar reparaciones de tiempo en tiempo, cuando son

indispensables en los edificios mismos, por muy resistentes que sean los materiales de que están formados. Pero la indiferencia con que se miran los pararayos es bien cierta, y produciendo una infundada confianza, se descuida su conservacion, más bien por indolencia que por otra causa. Los desastres que por desgracia ocurren con demasiada frecuencia en edificios protegidos por estos aparatos, sólo por haber desatendido su vigilancia y existir defectos de que carecian al tiempo de su instalacion, hacen conocer muy tarde la falta cometida, contribuyendo á su vez al descrédito de tan eficaces preservativos. Cuando tiene lugar un hecho de esta naturaleza, las personas ignorantes, que no conocen las causas, ni están en estado de examinarlas, sólo ven que el aparato no ha impedido la desgracia, y llenas de recelo, suponen que sin él tal vez no hubiera ocurrido aquel desastre. De este modo, el descuido y abandono impiden la propagacion de estos medios preservativos, que sin duda alguna evitarian numerosas desgracias, contribuyendo tambien á hacer desaparecer la confianza, cuando no se funda en conocimientos científicos.

Difícil es que se varien las ideas sobre este punto cuando áun no se ha podido conseguir que se establezcan pararayos en todos los edificios públicos, y exigiendo la conservacion de aquellos una atencion y cuidado constantes, es mucho más difícil y penoso ejecutarlo. Sin embargo, al ocuparnos de pararayos está en nuestro deber insistir en punto tan importante, anunciando por lo ménos los peligros que puede acarrear su olvido é indicando los medios de evitarlos, especialmente aquellos que dan á conocer el mal, sin trabajo alguno de observacion.

Y es de gran interés que no se olvide esta aten-

cion, porque si bien un pararayos perfectamente construido ejerce su accion protectora durante algunos años, trabajado por los vientos, la oxidacion y el paso constante de las corrientes eléctricas, concluye al fin por sufrir alteracion en sus diversas partes, que le privan poco á poco de su eficacia. Reconocimientos practicados en los pararayos de los edificios públicos de París, han dado á conocer que la mayoría carece de sus primitivas condiciones, lo que demuestra que el mal es más general de lo que se cree y que es indispensable atender á su remedio, estableciendo un sistema de vigilancia frecuente para lo sucesivo.

Mucho desearíamos ver establecido en España un sistema análogo, ya que no sea posible en los pararayos del dominio particular, al ménos en los edificios públicos, con especialidad en los cuarteles, hospitales y almacenes de pólvora, donde uno de estos olvidos pueda causar numerosas víctimas. El reconocimiento mensual que podria hacerse con uno de los aparatos de que luego hablaremos, deberia constar en una acta que en todo tiempo justificase la causa del desastre, si por desgracia ocurriera.

El modo de remediar los defectos que adquieren los pararayos con el tiempo, se deduce de los procedimientos indicados al tratar de su construccion; por lo tanto, sólo nos ocuparemos de los medios de reconocimiento, únicos que no hemos dado á conocer. Estos, además de tener por objeto indicar si el pararayos funciona ó no como corresponde, es preciso que den á conocer en caso negativo el punto ó puntos donde se encuentra la falta, para remediarla al momento. Una pila y un galvanómetro son suficientes para este objeto, porque haciendo pasar la corriente por diferentes secciones del pararayos, indicará

por su interrupcion la que carezca de las condiciones necesarias. Pero existen aparatos destinados exclusivamente á estos reconocimientos, y entre estos describiremos el de Mr. Cauderay, que es muy portátil y económico.

Instrumentos para conocer el estado de los pararayos.

Está encerrado en una caja cuadrada de $0^m,25$ de lado, que contiene una pila Duchemin de dos elementos, de $0^m,007$ de altura; una bobina provista de una manivela para desarrollar el alambre de cobre forrado de algodon retenido en aquella, y que tiene 200 á 300 metros de longitud; un galvanómetro con un hilo que da 34 vueltas, y una varilla de cobre de $0^m,40$ á $0^m,50$ de longitud, terminada en punta para clavarla en el suelo cuando sea preciso.

Antes de hacer uso del aparato, es preciso practicar una operacion preliminar para conocer su fuerza. Para ello, puesta en cero la aguja del galvanómetro y haciendo comunicar el alambre de la bobina con dicho galvanómetro y éste con uno de los polos de la pila, mientras el otro extremo del alambre de la bobina comunica con el suelo, se clava en tierra la varilla metálica, poniéndola al propio tiempo en comunicacion con el otro polo de la pila. Cerrado de este modo el circuito, debe marcar 52° próximamente el galvanómetro segun el constructor, y á esta cifra nos referiremos en lo que va á seguir; pero si las condiciones del terreno ó del aparato variasen, seria distinto el grado obtenido y deberian fijarse los demás por ensayos al efecto.

Para reconocer un pararayos se empezará por poner en cero la aguja del galvanómetro; se pondrá en comunicacion la varilla, por medio de un alambre, con uno de los polos de la pila, y comunicando con el otro uno de los alambres del galvanómetro

en comunicacion con la bobina, se subirá el otro extremo de esta al pié de la aguja del pararayos. Hecho esto y á una señal, se aplica la varilla al conductor, y si la desviacion de la aguja es de 35° á 45°, es prueba de que se halla en buen estado; si quedára inmóvil ó se moviera muy poco, habria solucion de continuidad, que podria conocerse aproximando los extremos del circuito, corriendo uno de ellos sobre el conductor hasta obtener la graduacion indicada. Es preciso no olvidarse de limar un poco el conductor en las partes donde se aplique el hilo á la varilla.

Para conocer el estado del conductor en la parte enterrada, bastará poner la varilla en comunicacion con la capa de agua subterránea, haciendo con el otro extremo de la bobina lo que antes se ha practicado. En este caso, la desviacion de 12° á 13° indica que el aparato se encuentra en buenas condiciones; pero si es menor, hay rotura ú oxidacion ó el conductor no llega á la capa de agua, debiendo remediarse estas faltas. Se conocerá el sitio preciso procediendo del modo ya indicado.

Como se vé, este aparato ú otro análogo, á que al fin hay que recurrir cuando se sabe que el pararayos está en mal estado, para conocer el sitio dónde se encuentra la falta, exige algun trabajo en las operaciones, que por lo mismo no pueden repetirse con frecuencia; es preciso, sobre todo para conocer que el pararayos no funciona, obtener un medio fácil, que sin exigir una vigilancia activa, compruebe constantemente su eficacia; en una palabra, un procedimiento automático que acuse inmediatamente la falta, sin exigir una atencion constante, que pudiera no existir por lo mismo que no cuesta trabajo alguno.

Muchos son los aparatos que se han inventado

para resolver este problema; pero entre todos, ninguno, en nuestro concepto, presenta tanta sencillez, comodidad y eficacia, como el propuesto por Mr. Michel, á quien ya otras veces hemos citado.

Para llegar á la solucion que se desea, emplea dicho señor la electricidad dinámica producida por dos elementos en actividad por el peróxido de manganeso, los cuales dan una corriente constante y poco costosa; y si ésta puede llegar al depósito comun, con más razon lo hará la que con fuerte tension procede de las nubes.

La corriente producida por la pila, en vez de pasar constantemente al suelo por el intermedio del pararayos, lo que produciria mucho gasto y exigiria la vigilancia que tratamos de evitar, sólo pasa durante algunos segundos en períodos frecuentes, pero determinados, por ejemplo, de hora en hora; en tales condiciones, un galvanómetro intercalado en el circuito, bastaria para dar las indicaciones necesarias, pero seria preciso vigilar el aparato y hasta tener ciertos conocimientos que no suelen ser comunes, y conviene evitar estos cuidados; renunció, por tanto, el inventor al galvanómetro, sustituyéndolo por una campanilla eléctrica de escape, que se pone en vibracion en caso de accidente hasta que se la detenga. Esta campanilla puede situarse en cualquier punto del edificio y á la distancia que se quiera del pararayos; pero convendrá colocarla en el punto donde pueda oirse con más facilidad, como en la portería, un cuerpo de guardia, la habitacion del conserje, etc.

La marcha del aparato es independiente de la intensidad de la corriente; cualquiera que esta sea, con tal que exista, dará á conocer la inutilidad del pararayos.

Sea $P\,P$, figura 59, lámina 3.ª, un sistema de pararayos en comunicacion con el suelo T, por el conductor $p\,p$; B la pila que hemos indicado, y C un interruptor automático de la corriente, que consiste en un reló ordinario, en comunicacion con el polo negativo de la pila B (1). Sobre la esfera y encima del punto que marca las doce, se encuentra situado un resorte r, ó lámina de platino, unido por un hilo en espiral al conductor del pararayos.

En esta parte del circuito se establece una desviacion marcada de puntos en la figura, en que se interpone una campanilla S, de vibracion contínua, y cuyo electro-iman ofrece escasa resistencia; este sistema comunica en b con el hilo que une el polo positivo de la pila con la tierra T'.

Veamos ahora cómo funciona el aparato. Siempre que el minutero a, que es de cobre con punta de platino, marque las doce, estableciéndose el contacto con el resorte r, y por lo tanto, la comunicacion con la aguja del pararayos y la tierra, se cierra el circuito establecido por la corriente de la pila, y si aquel está en buen estado, marchará dicha corriente sin interrupcion alguna. Pero si por el contrario, la comunicacion del pararayos con el suelo es defectuosa, siguiendo la corriente la vía más fácil, se cerrará á través de la campanilla S, por el punto b, y la tierra T', y. dejando libre el resorte sonará la campanilla contínuamente hasta que se la detenga, con cuya advertencia se averiguará el punto en que existe la falta y se corregirá.

(1) El polo positivo se une á la tierra, y no es indiferente unir con ésta uno ú otro, porque los precipitados ácidos que se adhieren al negativo, concluirian al poco tiempo por inutilizarlo.

Este aparato puede usarse en los edificios que ocupen poca extension superficial, ó en que el sistema de proteccion se componga de dos ó tres agujas, para lo cual bastará soldar el hilo del interruptor al conductor del pararayos $p\ p$, suponiendo que todo el sistema esté perfectamente unido.

En los edificios de gran extension protegidos por varios pararayos, son precisas algunas modificaciones. El reló C, en vez de tener un sólo punto donde se cierra el circuito, lleva otros $r'\ r''$, etc., tantos como secciones independientes haya en el sistema ó tantos como agujas; se establece para cada uno su comunicacion especial y colocando la campanilla como anteriormente, se le agrega un indicador que por el número señala la parte ó seccion donde se encuentra el defecto acusado por aquella.

El hilo de cobre que establece la comunicacion del aparato con el pararayos, se revestirá de guttapecha, caoutchouc ó cualquiera otra sustancia aisladora, para protegerle de la intemperie. Conviene que sea de corto diámetro, á fin de que en caso de accidente se interrumpa por su fusion, esta parte del circuito.

Tal es el aparato inventando por Mr. Michel, cuya descripcion hemos tomado de la dada por dicho señor en el periódico *Les Mondes*. Como ha podido verse, por su comodidad y sencillez está llamado á prestar verdaderos servicios, puesto que no exige vigilancia alguna, ni áun entretenimiento, si se exceptúa el de la pila, que es insignificante, y puede servir tambien para las campanillas de las habitaciones.

Prevenciones que deben tenerse

Cuando las reparaciones que deben ejecutarse en un pararayos estén reducidas á la reposicion de las

soldaduras, las indicaciones dadas al tratar de su construccion, son suficientes para ejecutarlas de una manera conveniente. Pero si es preciso reemplazar una parte del conductor por otra, no deberá dejarse el pararayos sin él, antes de haber colocado uno provisional que establezca la comunicacion eficaz con la tierra, con el objeto de evitar un accidente. Del mismo modo deberá procederse en la parte subterránea del conductor y en su comunicacion con el depósito comun. presente en las reparaciones.

El único medio que puede preservar de los efectos destructores del rayo, es, como hemos dicho, establecer un pararayos en los edificios públicos ó particulares y resguardarse en ellos. Pero como por desgracia á pesar de la multitud de casos desastrosos que todos los dias ocurren, son muy contados los edificios que poseen estos aparatos, no creemos fuera de lugar indicar aquí las precauciones que deben adoptarse para evitar los efectos del meteoro, y los peligros que pueden ofrecer ciertos objetos. Precauciones para preservarse del rayo.

La ignorancia y la supersticion han señalado desde muy antíguo diversos medios preservativos de que no nos ocuparemos, por absurdos unos y por perjudiciales otros, tratando sólo de aquellos que tienen su fundamento en la teoría misma del fenómeno, sancionada por la experiencia; así consideraremos las precauciones que deben tomarse en general y las que deberán adoptarse, segun se esté en un edificio, en la calle ó en el campo.

Muchos autores recomiendan que se eviten las corrientes de aire de las puertas y ventanas y áun correr en campo raso, bien sea á pié ó á caballo, para resguardarse del rayo. Fundan esta prescripcion en que la lluvia arrastrada por el viento establece cor- Precauciones generales.

rientes que sigue el meteoro con preferencia y en que oponiendo el aire una cierta resistencia al paso de la chispa, cuando éste se dilata ó se enrarece, ofrece un camino fácil para el fluido, que lo sigue con predileccion. Y sin embargo, estas deducciones teóricas, poco fundadas por el corto espacio en que se verifican y su pequeñez, no las comprueba la experiencia, puesto que entre los numerosos casos de heridas causadas por el rayo, no se señala ninguno ocurrido en animales ó en hombres que corrian á pié ó á caballo. Las diligencias y sillas de posta rara vez han sufrido la descarga de las nubes, y los trenes de caminos de hierro, que por esta razon deberian ser alcanzados en el último wagon detrás del cual se produce el vacío, nunca han sufrido el menor daño. Creemos, por tanto, que se puede correr libremente para resguardarse de una tormenta y que las corrientes de aire que puedan establecerse entre las puertas y ventanas, no tienen accion alguna sobre la marcha de la chispa eléctrica.

Debe huirse en general de la proximidad de los muros, sobre todo si se encuentran humedecidos por la lluvia, y de los objetos metálicos en grandes ó pequeñas masas, para lo cual no necesitamos dar razon alguna, por ser bien claras las que aconsejan esta precaucion.

Del mismo modo conviene evitar las grandes reuniones en tiempo de tormenta, como un baile, un teatro ó cualquiera otra, así como la aglomeracion de animales en cuadras ó establos.

Demostrando la experiencia que las heridas del rayo recibidas en la cabeza, son las más peligrosas, puesto que los muertos por ellas son los $\frac{2}{3}$ del total de los heridos, mientras que en las causadas en el resto del

cuerpo sólo llega á $\frac{1}{6}$ aquella relacion, es conveniente no permanecer de pié durante una tormenta, sinó guardar una posicion horizontal, bien sea sobre sillas, un sofá, un colchon ó el suelo mismo.

Deberá evitarse tambien correr con premura al sitio donde acaba de caer un rayo, como no sea para prestar auxilio, pues en muchos casos se ha reproducido la descarga en el mismo lugar con sólo algunos minutos de intervalo, siguiendo el mismo trayecto.

Es preferible tener el vestido mojado que conservarlo seco, porque si la descarga se verifica sobre una persona que los tenga en este último estado, atravesará el cuerpo mejor conductor, mientras que llevándolos húmedos correrá por ellos y se esparcirá por la tierra. Deberá tambien evitarse llevar ningun objeto metálico, pues como vimos en el capítulo III es siempre esta una causa determinante del camino que sigue la descarga. La lana, la seda y el tafetan encerados, cuerpos ménos conductores que el lino ó cáñamo, proporcionan hasta cierto punto un traje protector al que lo lleva.

Precauciones en las habitaciones.

En un edificio, conviene elegir una habitacion situada en el lado opuesto á aquel en que se presente la tormenta, porque hay muchas probabilidades de que el rayo llegue por aquel lado al edificio en el caso de desprenderse de las nubes. Tambien será prudente un piso bajo ó medio en vez del más alto, porque en el caso de verificarse la descarga sobre el edificio, se divide y debilita por lo comun al atravesarlo. Segun este principio, son los sótanos los lugares más seguros; pero para ello es preciso que no tengan respiraderos al exterior cubiertos con rejas de hierro, ni den entrada en su interior á tubos de conduccion de agua ó gas, ó los contenga él mismo para bombas ú otros usos.

En el caso de elegir una casa para resguardarse de una tempestad, convendrá que á su proximidad haya un edificio más elevado, y más aún que se encuentre éste del lado por donde venga la tormenta. Será peligrosa una casa aislada en medio de una llanura, en la cumbre de una montaña ó colina y áun á las orillas de un lago ó del mar, no sólo por la proximidad del agua, sinó por ser el punto más elevado de aquella zona. Del mismo modo habrá tambien peligro en alojarse en una iglesia que no tenga pararayos; y si no se cree conveniente salir de ella, por lo ménos es prudente separarse de las masas metálicas que contiene, como los órganos, balaustradas, altares, etc.

No puede aconsejarse permanecer en la cama ó meterse en ella para resguardarse de una tormenta. La multitud de casos de desgracias ocurridas en esta situacion, bien sea produciéndose la chispa por las mismas piezas metálicas del lecho ó por otras que se encuentren á su proximidad, obligan á separarse de ellos en caso de tempestad. Los hilos de las campanillas son tambien un peligro para las camas y para las habitaciones, debiendo huirse de su proximidad. Muchos casos pudiéramos citar en donde estos sólos han sido la causa principal de desgracias ocurridas en el interior de las habitaciones, siendo rara la descarga que se produce en una de estas sin que aquellos aparezcan fundidos ó volatilizados. Por esta razon no deben descender los hilos verticalmente á lo largo del muro, cerca de las chimeneas, ni próximos á las camas; la parte descendente deberá ser siempre de seda y áun convendrá prolongar aquellos en su trayecto horizontal fuera de la habitacion, á fin de proporcionar á la corriente una salida fácil del lugar

donde se acostumbra á habitar. Las campanillas eléctricas presentan los mismos inconvenientes, pudiendo evitarse de un modo análogo.

Cuando las camas no son metálicas, ni entra en su composicion parte alguna de esta sustancia para sostener las colgaduras ú otro cualquier objeto, no teniendo los inconvenientes que quedan mencionados, se puede sin mayor cuidado permanecer en ellas.

Tambien es conveniente alejarse de las ventanas: las muchas partes metálicas que entran en su composicion, como pernos, visagras, pestillos, fallebas, etc., unidas á las que en sí llevan las personas que por curiosidad se aproximan muchas veces á ellas para contemplar las tormentas, han sido causa de desgracias originadas por la descarga que recorria el muro exterior, y con harta frecuencia mortales. Es por tanto conveniente cerrarlas cuando ocurre una tormenta, si bien no porque creamos que influya en nada la corriente de aire que por ellas se establece, porque el rayo, al recorrer las partes metálicas que las forman, entra en las habitaciones y puede producir desastres. Procediendo de este modo, la doble envuelta formada por las vidrieras y las maderas, forma una especie de pantalla, cuya accion protectora, sin ser aisladora, ofrece algunas ventajas. En todo caso, si se encuentran abiertas cuando empieza la tempestad, no deberán cerrarse con la mano, sinó con un baston ú otra sustancia aisladora, para evitar las desgracias que muchas veces han ocurrido al ejecutar esta operacion.

La proximidad de las chimeneas es tambien perjudicial. Los detalles que hemos dado sobre este punto en el capítulo IV, nos evita reproducirlos aquí; sólo añadirémos, que siendo más peligrosas estando

encendidas por el humo que se eleva á las nubes y porque en la produccion del fenómeno pudiera originarse un incendio por la proyeccion del fuego, deben apagarse sin esperar para ello al momento de la tormenta; pues la nube de vapor y humo que se elevaria entonces, si para esto se hacia uso del agua, pudiera ser una causa determinante de la explosion. Tampoco es conveniente situarse entre una chimenea y una ventana, porque muchas veces sigue este camino el fluido, como demuestra la experiencia.

Se han propuesto diversos medios para poner las habitaciones á cubierto de los efectos del rayo; unos pretenden formarlas de maderas bien secas impregnadas de aceite hirviendo, y enlucidas interior y exteriormente con una capa de pez ó lacre; otros construyéndolas con materias vitrificadas reunidas por un cemento compuesto de pez, resina, cera y tierra pulverizada; otros revistiéndolas de planchas de cobre; pero entre todos, ninguno hay verdaderamente preservador, como no sea el establecimiento de pararayos, y precisamente tratamos ahora de aquellos edicios que no los tienen.

Resumiendo cuanto acaba de decirse, conviene elegir una habitacion en el lado opuesto á aquel por donde venga la tormenta, espaciosa y alta de techo, que no tenga chimenea y situarse separado de los muros, tendido en el suelo entre dos sillas ó en un sofá sin adornos metálicos. Francklin propone una hamaca suspendida por cordones de seda, equidistante de los muros.

Precauciones en una calle.

Si en el paso de una calle sorprendiera una tempestad, no debe buscarse abrigo en el quicio de una puerta, porque varias veces han ocurrido desgracias en estos lugares por el paso de la descarga que recor-

ria los muros humedecidos por la lluvia. Lo mejor que puede hacerse es andar por el centro de la calle, evitando atravesar grandes plazas ó lugares despejados, y por último, refugiarse en una casa en la portería, el zaguan ó la escalera.

Precauciones en campo abierto.

Las precauciones que deben adoptarse en campo abierto contra las tormentas, son análogas á las ya indicadas. Si está á nuestro arbitrio la direccion del viaje, debe evitarse ir al encuentro de la nube tempestuosa, siendo conveniente dejarla pasar y mucho más si es indispensable bajar ó subir una montaña, porque hay un peligro real en atravesarla. Si esto no fuera posible, se evitará subir montecillos ó colinas, y convendrá refugiarse en lugares bajos, evitando la proximidad de aguas corrientes ó estancadas, que siempre son peligrosas. Del mismo modo se procurará separarse de las construcciones de hierro, edificios, puentes, depósitos de aguas, etc., y tambien de los hilos telegráficos, cuya proximidad ha producido muchos accidentes.

En caso de tormenta, conviene colocar entre la nube y el viajero un objeto elevado, árbol ó edificio. Mr. Guden dice que situándose á 50 pasos detrás de uno de estos, se puede estar perfectamente tranquilo.

Cuando se viaje en carruaje convendrá bajar de él si es abierto y hasta hacer descender los que ocupen el imperial y los cocheros; pero si el carruaje es cerrado y se viaja en el interior, puede permanecerse allí, pues no se tiene noticia de accidente alguno ocurrido en este lugar. Siempre es conveniente estar separados de las ventanillas y alejar las materias metálicas que pueda haber dentro del carruaje ó llevar sobre sí los viajeros.

Cuando se viaja á caballo, es conveniente echar pié á tierra, llevando el animal del diestro, y aún mejor amarrarlo, no á un árbol, sinó á una roca, una estaca ó una raiz aislada, acostándose el ginete á alguna distancia.

Se evitará con el mayor cuidado refugiarse debajo de los árboles, sobre todo si son elevados, cualquiera que sea su especie, pues ninguno tiene el privilegio de no ser herido por el rayo. Si el árbol estuviera aislado en una llanura ó en la cima de una colina sería aún mayor el peligro. Muchos autores aconsejan colocarse á poca distancia de un árbol frondoso y elevado, y en efecto sería ventajosa esta situacion, y aún mejor entre dos árboles elevados, acostándose en el suelo. Pero si á pesar de estos avisos se comete la imprudencia de elegir este sitio para abrigo, lo que es casi instintivo, se abandonará tan pronto como se note un malestar indefinible, que casi siempre es precursor de la descarga.

Como se ha dicho más arriba, debe tambien procurarse estar separado de los animales, bueyes, caballos y hasta perros. Tampoco es prudente en el campo, como en las poblaciones, llevar objetos metálicos, bien sean herramientas, armas ó cualesquiera otros, siendo conveniente depositarlos á distancia.

El único medio seguro de precaucion es acostarse en el suelo, en una zanja ó un desmonte, hasta que haya pasado la tempestad, y si se teme ocupar esta posicion, sentarse ó arrodillarse, inclinando la cabeza hácia adelante.

Como todas estas precauciones exponen á los transeuntes á las lluvias, y es tan natural buscar un abrigo contra ellas en casas ó árboles, creemos que á pesar de haber indicado los inconvenientes que tie-

ne este modo de proceder, es probable que no se atienda á estos consejos, por la consideracion de que no siempre ocurre la desgracia. Sin embargo, no conviene olvidar del todo las indicadas precauciones, teniendo además presente, que precisamente esta confianza ha sido la causa de muchos accidentes.

La misma consideracion podemos hacer respecto de los edificios. Hemos visto los peligros que presentan en caso de una tormenta, y las precauciones que deben tomarse para permanecer en ellos con alguna probabilidad de no ser herido por el rayo; y teniendo el medio de evitarlos todos, proporcionando un abrigo seguro por la construccion de un pararayos, continúan, sin embargo, sin estos multitud de casas, muchas de las cuales se encuentran en circunstancias desfavorables por su situacion ó materiales de que están formadas. Pero no debemos admirarnos de esto, cuando los edificios públicos más importantes carecen de pararayos; cuando no basta para establecerlos, la consideracion de que en ellos se alojan centenares de soldados, de enfermos ó de presos, y cuando sólo parece que se tiene presente esta necesidad al tratar de los almacenes de pólvora, sin duda porque su voladura puede alcanzarnos á todos, aunque nos hallemos distantes. Aún en estos edificios, ni su ejecucion es muy esmerada, ni se reparan como corresponde, ni se ejerce sobre ellos la vigilancia que debiera, esperando tal vez á que un siniestro de esos que forman época en la historia de las catástrofes, venga á recordarnos nuestro imperdonable descuido.

Pero ni aún así es posible que modifiquemos nuestro modo de proceder en este punto, á juzgar por lo que ya practicamos. Todo el mundo sabe que

el Monasterio del Escorial, el monumento más importante y más rico que posee España, por su situacion especial, su extension y arquitectura, está muy expuesto á sufrir las descargas eléctricas de las nubes. Son numerosas las que ha sufrido, y muy recientemente ha sido destruido en parte y ha estado expuesto á serlo en su totalidad por una de ellas; pero á pesar del tiempo trascurrido, de la repeticion de los casos y de la necesidad que todo el mundo reclama, áun espera la colocacion de los pararayos que han de protegerle, como si el gasto fuera de tenerse en cuenta al lado de los tesoros que allí se conservan ó fuera una obra superior á nuestras fuerzas. Y es preciso tener en cuenta, que además de las torres, cúpulas, cruces y veletas que lo terminan, corona el caballete del tejado una série de puntas que aseguran la visita frecuente del meteoro, de modo que no deberá extrañar vuelvan á repetirse los desastres antes de reparar el último ocurrido.

La necesidad de colocar pararayos en todos los edificios públicos, la creemos tan importante, que en nuestro concepto no debiera aprobarse ningun proyecto que no los tuviera, y antes de atender á las reparaciones de los edificios existentes, debiera procederse á establecer en ellos estos aparatos. De este modo, viendo el público que el Gobierno prestaba á estas obras la atencion que se merecen, iria desapareciendo la prevencion que aún existe contra los pararayos, se propagaria su uso entre los particulares, y no tendríamos que lamentar las desgracias y desastres que con tanta frecuencia se producen.

Madrid 30 de Julio de 1875.

FIN.

ÍNDICE.

Página.

INTRODUCCION. v

CAPÍTULO I.—*Noticias históricas*.. 9

CAPÍTULO II.—*Electricidad atmosférica.—Electricidad en tiempos claros y serenos.—En los cubiertos y tempestuosos.—Constitucion de las nubes.—Formacion de las tempestades.—Relámpagos.—Truenos*.. 23

CAPÍTULO III.—*Continuacion de la electricidad atmosférica.—Del rayo.—Choque de retroceso.—Efectos generales de la descarga eléctrica de las nubes.—Efectos en los cuerpos conductores*. 45

CAPÍTULO IV.—*Continuacion de la electricidad atmosférica.—Efectos del rayo en los cuerpos no conductores.—Efectos en los barcos, en los telégrafos eléctricos, en los caminos de hierro.—Fulguritos.—Rayo globular.—Rayo ascendente*. 63

CAPÍTULO V.—*Teoría de los pararayos.—Accion preventiva y preservativa.—Situacion*.. 83

CAPÍTULO VI.—*Agujas.—Puntas.—Puntas múltiples.—Colocacion de las agujas en los edificios*. 95

CAPÍTULO VII.—*Conductores.—Apoyos.—Compensador de dilatacion.—Union del conductor con la aguja*. 113

CAPÍTULO VIII.—*Comunicacion del conductor con la tierra.—Pararayos en los edificios con cubiertas metálicas.—Conductores múltiples*. 133

CAPÍTULO IX.—*Establecimiento de los pararayos en edificios especiales.—Almacenes de pólvora.—Iglesias.—Grandes fábricas.—Molinos de viento*. 159

CAPÍTULO X.—*Establecimiento de los pararayos en las embarcaciones.—En los telégrafos eléctricos.—Pararayos con conductores de paja.—Paragranizos*.. 175

CAPÍTULO XI.—*Reconocimientos que deben verificarse en los pararayos.—Instrumentos para conocer el estado de estos aparatos.—Reparaciones.—Precauciones que deben adoptar las personas para preservarse del rayo*. 189

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

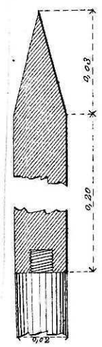


Fig. 5.

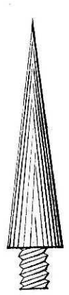


Fig. 6.

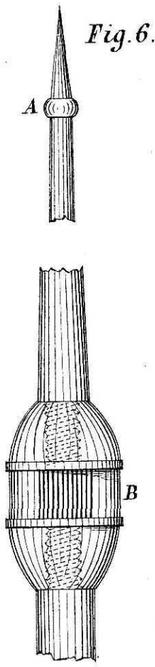


Fig. 7.

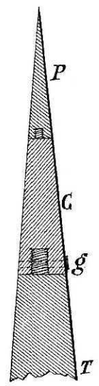


Fig. 8.

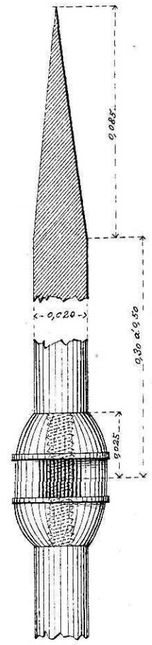


Fig. 9.

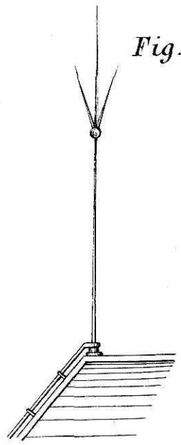


Fig. 10.

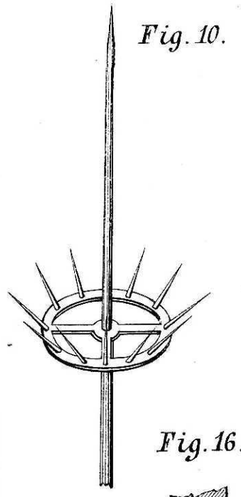


Fig. 11.

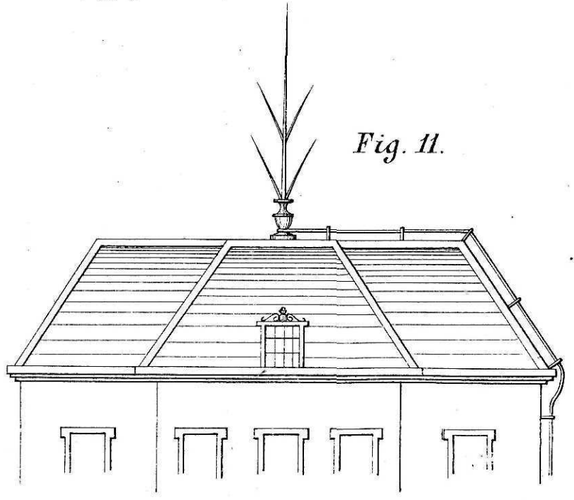


Fig. 12.

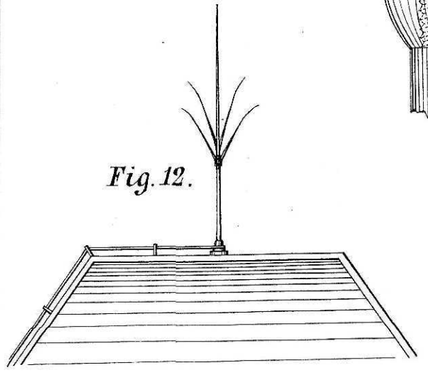


Fig. 13.

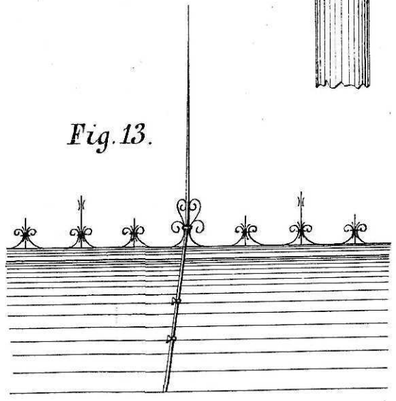


Fig. 14.

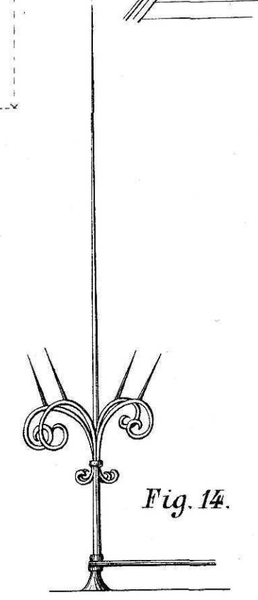


Fig. 15.

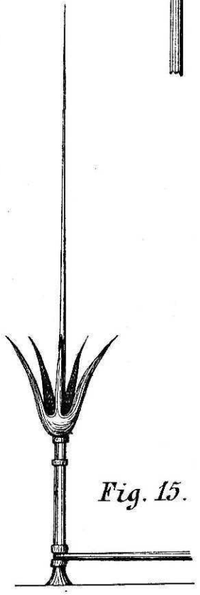
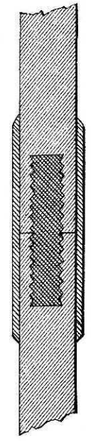


Fig. 16.



Lit. de J. Pajares, Amor de Dios 6 Madrid.

Fig. 17.

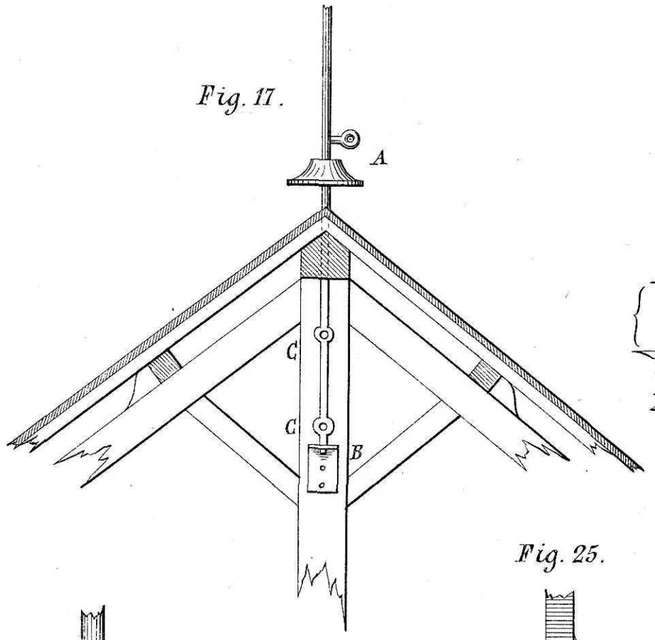


Fig. 18.

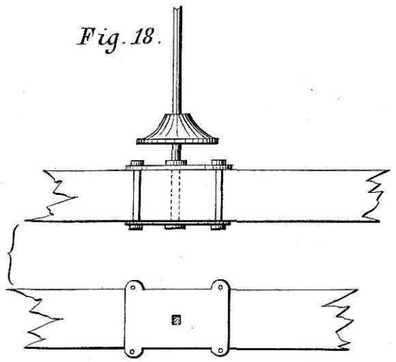


Fig. 19.

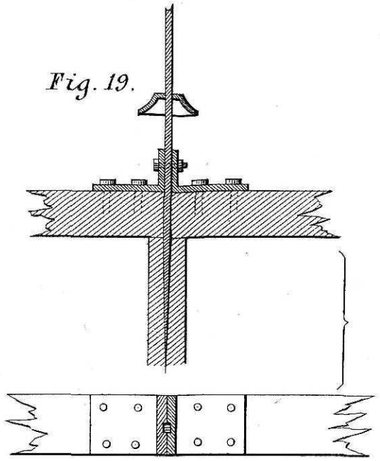


Fig. 20.

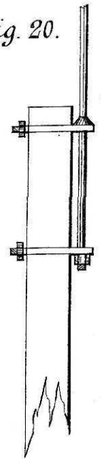


Fig. 21.

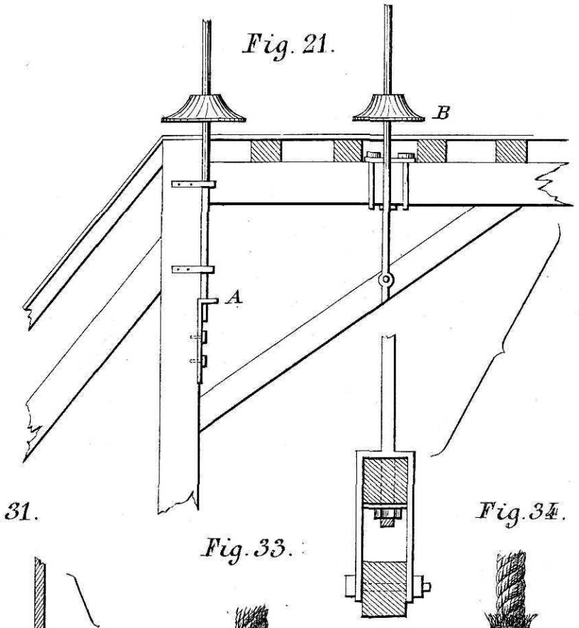


Fig. 22.



Fig. 23.

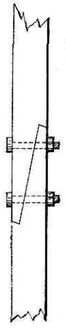


Fig. 24.

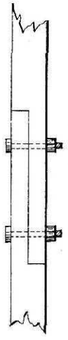


Fig. 25.

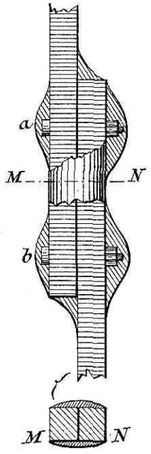


Fig. 26.

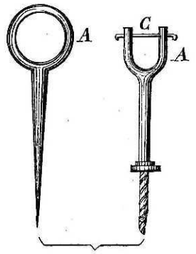


Fig. 27.

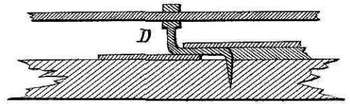


Fig. 28.

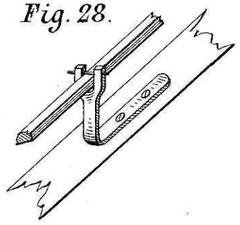


Fig. 29.

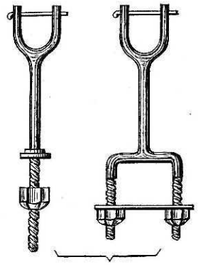


Fig. 30.

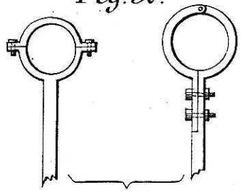


Fig. 31.

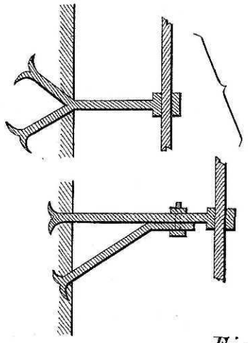


Fig. 33.

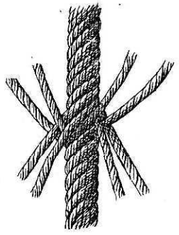


Fig. 34.

Fig. 35.

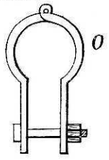
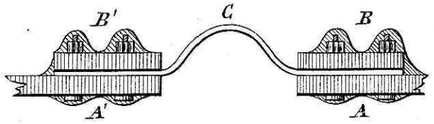


Fig. 32.



Lit. de J. Pajares, Amor de Dios 6 Madrid.

Fig. 36.

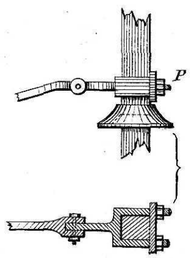


Fig. 37.

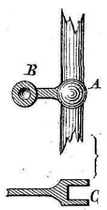


Fig. 38.

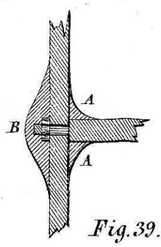


Fig. 39.

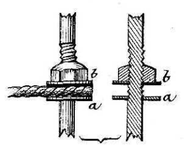


Fig. 40.

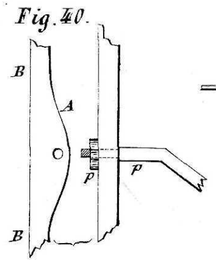


Fig. 41.

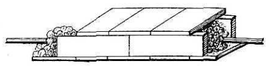


Fig. 42.

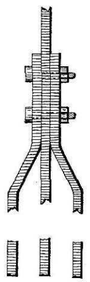


Fig. 43.



Fig. 44.

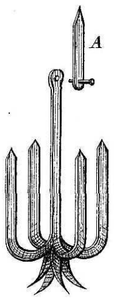


Fig. 48.

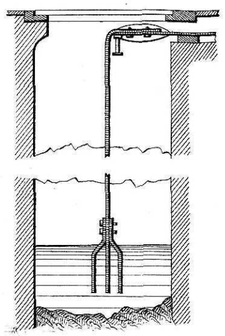


Fig. 49.

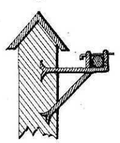


Fig. 51.

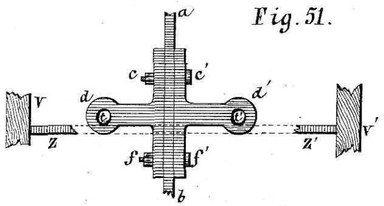


Fig. 45.

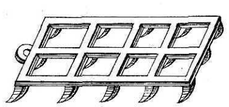


Fig. 46.

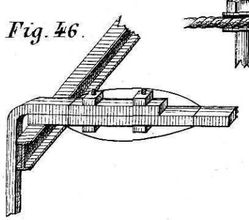


Fig. 47.

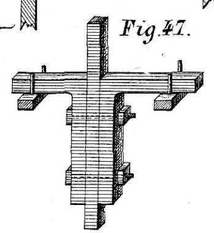


Fig. 50.

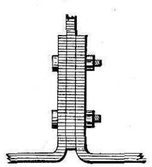


Fig. 57.

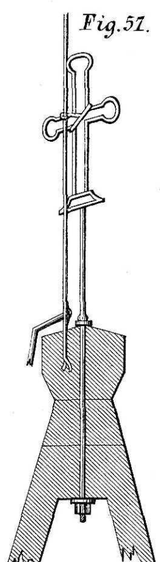


Fig. 58.

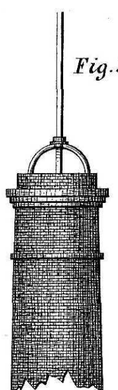


Fig. 59.

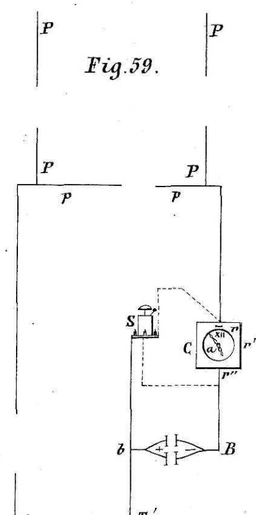


Fig. 52.

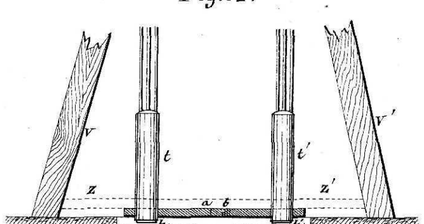


Fig. 53.



Fig. 54.

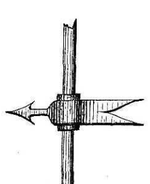
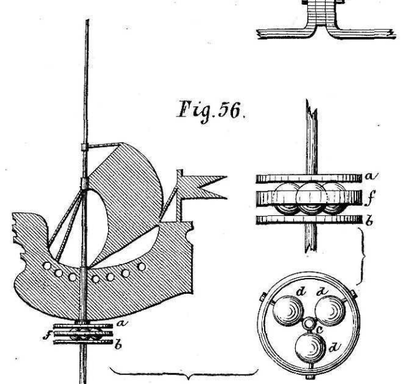


Fig. 55.



Fig. 56.



Imt. de J. Pajares, Amor de Dios 6. Madrid.

GLOSARIO

DE ARQUITECTURA.

GLOSARIO

DE

ALGUNOS ANTIGUOS VOCABLOS

DE ARQUITECTURA

Y DE SUS ARTES AUXILIARES

POR EL CORONEL DE EJERCITO

DON EDUARDO MARIÁTEGUI

Comandante de Ingenieros.

MADRID.
IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.

1876.

DIARIO

DE AGRICULTURA

AL QUE LEYERE.

No data de muchos años, ni está en España tan extendida como de desear fuera, la aficion al estudio de la historia de la arquitectura española, á pesar de los laudables esfuerzos que algunas individualidades, pocas en número, si bien notables por su instruccion y talento, han hecho para despertar en el público el deseo de conocer nuestros antiguos monumentos, las vicisitudes que desde su fundacion han sufrido, el nombre y circunstancias de los artistas que los proyectaron ó continuaron su construccion y lo que es

tal vez más interesante, las muchas y poderosas razones que aconsejan la conservacion y restauracion de tan preciosos objetos para enseñanza y sano deleite de las generaciones venideras. Grande es el número de los viejos y notables edificios que en este siglo han venido á tierra por varias y lamentables causas cuya prolija enumeracion no es del caso, bastando á nuestro objeto señalar que la ignorancia del valor artístico ó histórico de aquellos y el afan inmoderado del lucro han ayudado más eficazmente al tiempo en su demoledora tarea, que las guerras y trastornos de que nuestra pátria ha sido teatro en estos tiempos. A pesar de esta general devastacion, cuya magnitud aterra y contrista el ánimo, quedan aún en pié numerosos monumentos por cuya conservacion pueden hacer mucho, no sólo el gobierno, á quien todo español eleva la vista en sus tribulaciones, sin que esto sea obstáculo para hablar mal de él á toda hora, sinó las corporaciones populares más interesadas que nadie en atraer viajeros y visitantes á los pueblos cuyos intereses administran y el público en general cuya educacion artística tan atrasada está en nuestra pátria, que excusado parece confiar en él para cualquier empresa de esta clase.

Entre las muchas pruebas que en apoyo de este último aserto podíamos citar, basta para el fin que nos proponemos recordar que hasta la fecha no ha podido sostenerse en España un sólo periódico de bellas artes, arrastrando los varios que se han publicado una existencia lánguida, al calor, más ó ménos vivo en cada caso, de la proteccion oficial y del desinterés y buenos deseos de sus redactores y propietarios. Si escaso ha sido el número de suscritores á los periódicos artísticos, áun ha sido menor el de las cópias ven-

didas de cada uno de los pocos libros que sobre tan vasta materia se han impreso en España, resultando de esto por lo ménos dos graves males para las artes españolas; el primero y más principal es que los que cultivan este género literario tienen que resignarse á conservar en cartera el fruto de sus trabajos é investigaciones, esperando para publicarle propicia ocasion que tarde ó nunca llega, y el segundo que los que desean conocer la historia de nuestras artes, se ven obligados á mendigar datos y noticias á obras y periódicos extranjeros, generalmente franceses y en la mayoría de los casos no muy bien enterados, y con sobrada ligereza escritos, cuando ménos en la parte que á España se refiere, con lo cual si no siempre aprenden bien lo que deseaban saber, adquieren en cambio copioso caudal de términos técnicos franceses, cuyas equivalencias en nuestro idioma les son de todo punto desconocidas, tal vez no por voluntad propia, viéndose por esto obligados á emplear en sus diálogos las mismas voces extranjeras que repetidas de boca en boca, no tardan en tomar carta de naturaleza como vocablos de uso comun y corriente en nuestro lenguaje artístico.

El diccionario de la Academia española por su objeto general; el del P. Estéban Terreros por el modo y época en que se escribió y los más modestos de Rejon de Silva, Martinez, Lucuce, Bails, Eguren y Matallana, poco ó nada nos enseñan, mudos casi siempre que se les demanda noticias del lenguaje usual de nuestros artistas de la Edad Media y del Renacimiento.

Y no creemos haya quien dude que los artistas y operarios españoles desde el siglo XIII en adelante distinguian sus útiles, herramientas, instrumentos y

materiales, así como las diferentes maneras de emplear estos y las innumerables partes de sus obras, con vocablos castellanos, originarios en su mayor parte del latín, del francés ó del árabe; conveniente parece, por lo ménos para la pureza del idioma, averiguar cuáles eran aquéllos y emplearlos oportunamente, en vez de los extranjeros con que hemos reemplazado nombres y términos que hace siglos eran ya conocidos y usuales en España.

Las obras didácticas que sobre la arquitectura ó sus artes auxiliares se han impreso en castellano en los pasados siglos; los manuscritos inéditos que sobre los mismos asuntos guardan las bibliotecas públicas y algunos coleccionistas; las antiguas descripciones de edificios; las Ordenanzas de ciudades, riquísimos veneros de preciosos datos sobre la vida pública de nuestros artesanos é industriales de la Edad Media; las tablas y tasas de precios á que se debian vender las mercaderías en las diferentes villas y ciudades importantes de España; los libros de obra y fábrica de las catedrales, monasterios y templos notables; algunas escrituras de compra de edificios y multitud de documentos, publicados algunos, inéditos y esparcidos los más por los archivos, son las principales fuentes de conocimientos á donde creemos se debe acudir, pues todas ellas poseen copioso caudal de antiguas voces técnicas españolas, ya olvidadas ó nunca por nuestra generacion aprendidas.

Por experiencia propia sabemos que este trabajo de investigacion no está exento de dificultades, no siendo la menor de ellas, la de no comprender el significado de una buena parte de los términos facultativos que contienen sinó al cabo de un prolijo y detenido estudio, cuya dificultad aumenta en la mayor

parte de los casos el estilo descuidado y hasta confuso en que aquellas obras están escritas, dándose más de una vez el caso de que todos los esfuerzos hechos no bastan para averiguar la accion ú objeto que en los pasados tiempos se distinguía con alguno de aquellos vocablos. De sobra conocemos que la tarea es árida y tal vez no presenta el suficiente interés para hacerla el único objeto de las investigaciones y estudios de los que á análogos trabajos se dedican; pero si todos los que por devocion ú obligacion estudian y comentan los referidos libros y documentos con más elevadas miras, se tomáran el trabajo de ir al propio tiempo glosando las voces técnicas que en ellos encontráran, poco á poco se reunirian numerosos materiales, con los que andando el tiempo, y por persona competente, podria redactarse un Diccionario de arquitectura española de los tiempos medios, obra sobre cuya importancia y utilidad creemos excusado insistir.

Modestísimo ensayo de lo mucho que puede hacerse por este camino es el presente libro. Fórmanle unas pocas centenas de papeletas, recogidas aquí y allá sin más objeto que satisfacer la curiosidad propia, aprendiendo algunos de los nombres técnicos usados por nuestros antiguos constructores, dispuestas por órden alfabético y publicadas únicamente con el deseo de facilitar tal vez en algo la interpretacion de los documentos antiguos referentes á la historia de la arquitectura española desde el siglo XIII al XVI, cuya lectura, penosa y difícil de por sí, se hace más oscura por desconocer el sentido de muchas de las palabras que en ellos se encuentran.

No tiene, pues, este libro la pretension de innovar el tecnicismo moderno, ni de dar á conocer clara, completa y razonadamente el antiguo; nada de

esto: escrito por quien conoce y de buena fé confiesa su ignorancia, no trata su autor de enseñar, sinó por el contrario de aprender, deseando para ello que otros más idóneos amplien y corrijan este trabajo si le consideran digno de ocupar su atencion, aunque sólo sea para criticarle.

A la palabra objeto de cada artículo, sigue su definicion siempre que hemos tenido por seguro el concepto que de su sentido hemos formado; cuando tenemos duda, por leve que sea, sobre su acepcion, apuntamos ligeramente y en tono interrogativo nuestro parecer, dejando la duda en pié y la solucion á quien nos lea; y finalmente, insertamos tambien varias palabras, en número desgraciadamente no escaso, cuyas significaciones nos son de todo punto desconocidas, y en las que nos limitamos á citar los textos donde las hemos hallado, dejando al lector que con más copia de conocimientos resuelva la dificultad que nosotros no hemos conseguido vencer á pesar de nuestros buenos deseos y especial interés en no mortificar nuestro amor propio, con la explícita confesion de nuestra insuficiencia, prefiriendo, sin embargo, esto á omitir su publicacion, aunque de ello no resulte otra ventaja que la de hacer constar su uso en tiempos anteriores.

Los textos, que temerosos de nuestros propios juicios, con insistencia citamos, ya para demostrar la existencia de cada palabra, ya para apoyar nuestra opinion, están todos tomados á la letra de libros ó documentos españoles, impresos ó manuscritos, la mayor parte originales, no habiéndonos permitido modernizar su voluble ortografía ni áun en aquello que no afecta al sonido de las palabras, como suele acostumbrarse en casos análogos, por temor de au-

mentar en vez de corregir los defectos de pronunciacion y la alteracion que han debido sufrir las palabras en boca de nuestros antiguos constructores, sobre todo al pasar de una comarca á otra.

Las figuras, con que hemos procurado aclarar el texto, son ó copias de las que ilustran libros ó manuscritos técnicos, ó tomadas de edificios que aún se conservan. En ambos casos y en el lugar oportuno citamos el autor ó monumento donde hemos visto los originales.

La mayor parte de las etimologías árabes que aparecen en distintos puntos de nuestro trabajo, las debemos á nuestro queridísimo y malogrado amigo el Sr. D. Emilio Lafuente Alcántara, distinguido arabista, cuyo prematuro fin lamentan aún los amantes de nuestra historia pátria; otras las hemos tomado del *Glosario* de Engelman y el resto de varios orientalistas españoles; creemos de justicia hacer constar aquí que el conocimiento de ellas nos ha facilitado en muchos casos la interpretacion de las palabras procedentes de dicho idioma, en el cual no conocemos ningun autor que haya escrito de arquitectura, á quien poder tomar como autoridad en los varios casos en que divididas las opiniones de los orientalistas contemporáneos, nos quedamos sin conocer exactamente la significacion de los vocablos árabes que más ó ménos alterados por el uso conservaron tradicionalmente nuestros antiguos constructores.

Aun á riesgo de que alguien pueda achacar á pedantería y deseo de *dar de improviso autoridad al libro* (por más que de ello tenga gran necesidad), hemos creido conveniente insertar á continuacion una breve noticia de las principales obras y docu-

mentos citados en el texto, con el único objeto de facilitar al lector la comprobacion de nuestras citas y con ella la de corregir los defectos que contenga este trabajo, hijos de muchas y distintas causas, no siendo la menor de ellas el ser nuestro.=*Vale.*

BREVE NOTICIA

DE LAS

PRINCIPALES OBRAS Y DOCUMENTOS CITADOS EN EL TEXTO.

IMPRESOS.

ARFE (Juan de). *Varia commesuracion etc.*—Sevilla: 1585.

BENAVENTE (El P. Miguel). *Elementos de toda la arquitectura civil.* —Madrid: 1763.

BERRUGUILLA (El Mtro. Juan Garcia). *Verdadera práctica de las resoluciones de Geometría para un perfecto arquitecto.*—Madrid: 1747.

BRIZGUZ Y BRU (Atanasio). *Escuela de arquitectura civil.*—Valencia: 1738.

CAMINO (El Coronel D. Fernando). Documentos publicados en la *Memoria presentada como resultado de sus investigaciones en el archivo de Aragon.*—Madrid: 1852, 1855 y 1861.

CASTAÑEDA. *Compendio de los diez libros de arquitectura civil.*—Madrid: 1761.

CEAN BERMUDEZ (D. Juan Agustin). *Carta sobre el estilo y gusto en la pintura de la escuela sevillana.*—Cádiz: 1806.

» Documentos publicados en la obra de Llaguno *Noticia de los arquitectos, etc.*—Madrid: 1829.

FERRER (El licenciado D. Bartolomé). *El curioso arquitecto.*

GARCIA (Simon). *Compendio de arquitectura y simetría de los templos:* 1681.—Ms. de la B. Nacional (Aa. 125), publicada su parte más importante en el tomo VIII de *El Arte en España.*—Madrid: 1868.

HIJOSA (D. Manuel). *Manual de arquitectura.*—Madrid: 1790.

LOPEZ DE ARENAS (Diego). *Carpintería de lo blanco y tratado de alarifes.*—Sevilla: 1632.

LOZANO (Francisco). *Los diez libros de arquitectura de L. B. Alberto.* —(s. l.) 1582.

MARTINEZ (Dr. D. Francisco). *Introduccion al conocimiento de las bellas artes.*—Madrid: 1788.

MARTINEZ Y SANZ (Dr. D. Manuel). *Historia del templo catedral de Búrgos.*—Búrgos: 1866.

MARTON (El P. Fr. Leon Benito). *Orígen y antigüedades de el sub-*

terráneo..... hoy Real monasterio de Sta. Engracia. — Zaragoza: 1737.

Ordenanzas de Bilbao.—Bilbao: 1711.

» » *Búrgos.*

» » *Granada.*—1552 y 1672.

» » *Huertas y montes de Zaragoza.*

» » *Logroño.*

» » *Málaga.*—1611.

» » *Múrcia.*

» » *Plasencia.*

» » *Sevilla.*—1527 y 1632.

» » *Tarazona.*

» » *Toledo.*—1602 (incompletas) y 1858.

Ordinaciones de Calatayud.

» » *Zaragoza.*—1693.

PRAGMATICA *de tasas, año* 1680.

PUGA Y ROJAS. *Crisol de la española lealtad.*—Granada: 1708.

RISCO (El P. Mtro. Fr. Manuel). *Iglesia de Leon y monasterios antiguos y modernos de la misma ciudad.*—Madrid: 1792.

RODRIGUEZ VILLA (D. Antonio). *Etiquetas de la casa de Austria.*

ROJAS (Cristóbal de). *Teórica y práctica de fortificacion.*—Madrid: 1598.

» » *Compendio y breve resolucion de fortificacion.*—Madrid: 1813.

SAGREDO (Diego). *Medidas del romano.*—Lisboa: 1541.

SANCHEZ (D. Tomás A). *Coleccion de poesías castellanas anteriores al siglo XV.*—Madrid: 1782.

SAN NICOLÁS (Fr. Lorenzo de). *Arte y uso de arquitectura.*

TABLA *de los precios que se han de observar y guardar por el veedor de obras de iglesias de este arzobispado, en las tasaciones que se hicieren de las obras de dichas iglesias, así tocantes á la carpinteria como á la albañileria, hecha de órden y mandato del Illmo. y Rmo. Sr. D. Francisco de Ruiz y Mendoza, arzobispo de Granada, etc.*—Granada: 1.° Marzo 1676.

TASA *general de los precios á que se han de vender las mercaderias en Madrid.*—Año 1627.

TASA *general de los precios á que se han de vender las mercadurias en esta ciudad de Sevilla y su tierra.*—Año 1625.

TERREROS (El P. Estévan). *Diccionario castellano con las voces de ciencias y artes.*—Madrid: 1788.

TORIJA (Juan de). *Breve tratado de todo género de bóvedas, etc.*—Madrid: 1661.

» » *Tratado breve sobre las ordenanzas de Madrid y policia de ella.*—Madrid: 1661.

TORRE FARFAN (Fernando de la). *Fiestas de la Santa Iglesia de Sevilla al nuevo culto de San Fernando.*—Sevilla: 1671.

TOSCA (El Dr. Tomás Vicente). *Compendio matemático.*—Madrid: 1727.

URREA (Miguel de) *M. Vitrubio Polion. De arquitectura.*—Alcalá de Henares: 1582.

VILLALPANDO (Francisco de). *Tercero y cuarto libro de arquitectura de Sebastian Serlio, boloñes.*—Toledo: 1563.

ZARCO DEL VALLE (D. M. R.) *Documentos inéditos para la historia de las bellas artes en España*, publicados en la *Coleccion de documentos inéditos para la historia de España.*—Madrid: 1872.

MANUSCRITOS.

ALVAREZ (Rodrigo). *Breve compendio de Carpinteria y tratado de lo blanco.*—Salamanca: 1674.—(De la coleccion del Sr. Rico y Sinobas).

CUADERNO *de arquitectura, comprendiendo:* 1.° *Arquitectura de Vitrubio.* 2.° *Arquitectura militar, corte de piedras y dimensiones de campanas, y* 3.° *Definiciones de arquitectura.*—Forma parte de un legajo de papeles varios de los siglos XV y XVI.—(Archivo histórico nacional: Alacena 4.ª Div. 6.ª)

CRUZ (Francisco de la). *Historia de Talavera.*—(B. Nacional: G. 185.)

DOCUMENTOS *varios existentes en el archivo de la catedral de Toledo.*

» » *del archivo de Simancas*, cuyas copias existen en la Biblioteca del Museo de Ingenieros.

HISTORIA *de la casa de Aguilar.*—(De la coleccion de D. E. Lafuente Alcántara.)

LIBROS *de obra y fábrica de la catedral de Toledo de los siglos XIV°, XV° y XVI°* (Algunos).

OBRAS *de Toledo y artífices que trabajaron en ellas.*—(B. provincial de Toledo.)

ORDENANZAS *de los alarifes de la ciudad de Córdoba.*—1.° Febrero 1503.—(Del autor.)

ORDENANZAS *fechas por D. Alonso Perez de Guzman el bueno iiij° deste nombre, Duque de la ciudad de Medina Sidonia, etc.*—1573.—(De la coleccion del Sr. D. Mariano Pardo de Figueroa.)

PORTOR Y CASTRO (Juan de). *Cuaderno de arquitectura.*—Se acabó el 27 de Junio de 1708.—(B. Nacional: Aa. 50.)

PRAVES (Francisco de). *Los cuatro libros de arquitectura de A. Palladio.*—1581.—Copia de letra de este siglo.—(Del autor.)

RIBERO (Juan de). *Los cuatro libros de Andrea Paladio en castellano.*—Se acabó á las cuatro de la tarde del 15 de Diciembre de 1578.—(B. Nacional: Aa, 90.)

ROJAS (Cristóbal de). *Sumario de la milicia antigua y moderna con la órden de hacer un exército de naciones y marchar con él: y alojarlo y sitiar una plaza fuerte: y otros discursos militares con una relacion de los Reyes que ha havido desde el Rey D. Rodrigo hasta el dignísimo Rey de Spaña D. Felipe tercero: y la fortificacion real y no real: y un tratado de la artillería y al fin un modo nuevo de fabricar dentro en la mar las torres á menos costa y la obra mas firme.*—Año 1607.—(B. Nacional: Bb. 114.)

TRATADO *anónimo de Arquitectura. Dedicado á Felipe III siendo príncipe.*—(B. Nacional: Ee. 133.)

TURRIANO (Juanelo). *Los 21 libros de los ingenios y máquinas; los cuales le mandó escribir y demostrar el católico rey Felipe segundo, rey de las Españas y nuevo mundo.*—(B. Nacional: L. 136.)

VANDELVIRA (Alonso de). *Libro de cortes de canteria, sacado á luz y aumentado por Felipe Lázaro de Goiti*: 1646.—(B. Nacional: Cc. 25.)

ADVERTENCIAS.

? Denota duda.

¿....? Indica que el autor ignora la significacion del vocablo que le antecede.

= Designa que la voz ó voces que siguen son equivalentes á la palabra objeto del artículo.

— Separa del resto del artículo los textos ó ejemplos.

‖ Señala las diferentes acepciones de cada artículo y frases que forma.

V. Véase.

(*Dicc. Acad.*) Alude á la undécima edicion del *Diccionario de la lengua castellana* por la Academia española: Madrid: 1869.



ABA. Pequeña medida longitudinal que cerresponde á dos alnas.—«La medida de tierra de la ciudad de Lérida, que dicen soga, es de largo treinta y dos alnas, y está compartida en diez y seis partes: cada parte se dice *aba*....» (*Ordenanzas de Huert. y Mont. de Zaragoza, cap.* 205.)

ABEZAR. Aprender un arte ú oficio, en fuerza de repetir muchas veces los actos ó trabajos del mismo. Hoy debe escribirse AVEZAR.—«....que en adelante ningun obrero sea osado de tomar aprendiz ni criado alguno para *abezar* el oficio....» (*Ordenanzas de Sevilla, título de los Boneteros.*)

ABJETE.=ARJEUTE.—«....por manera que vaya á dar el dicho *abjete* con la zaranja, que es en el almaruate....» (*Ordenanzas de Toledo, tít. de los Carpinteros.*)

ABOÑON. Conducto, acueducto, albañal. (*Dicc. Acad.*)

ABROTANTE.=ARBOTANTE. (*Dicc. Acad.*) Del francés *arc-boutant*, Arco botarete.

AÇADON.=AZADON.

ACAFELAR. Tapiar una puerta ó ventana con piedra y cal. (*Dicc. Acad.*)

ACANELAR.=ACANALAR, hacer canales ó estrías. Es voz de tallistas y la trae Covarrubias.

ACEITUNÍ. Labor que usaban los arquitectos árabes en sus edificios. (*Dicc. Acad.*) Tan desconocido nos es el nombre como la labor que designa.

ACENTE. La inclinacion respecto al horizonte de alguna línea ó parte de la construccion.=DECLIVE ó DECLIVIO.—

«....es menester poner en montea el viaje que causa el *azente*.... lo que tiene de viaje el dicho *açente*....» (*Portor. Cuaderno de arquitectura, fól.* 12.)

ACEÑA. Voz genérica para designar la máquina ó artificio mecánico con que se eleva el agua cuando está á poca profundidad.—«pero gomez carreras que labro en la *açenna* del pozo ayer e oi.... xij mrs.» (*Libro de obra y fábrica de la catedral de Toledo, mártes* 3 *de Marzo era* 1421.) La única acepcion que tiene hoy este artículo es, (*Dicc. Acad.*) «molino de trigo cuyo agente es el agua;» y en cambio AZUDA al perder su antigua significacion acorde con su etimología (del árabe *as-sod*, presa; obra para atajar el agua de un río desviando toda ó parte de ella de su primitiva direccion) por el aumento de la a final, ha venido á expresar el caso en que la aceña se compone de una rueda vertical que al impulso de la corriente del río en que está colocada, gira y arroja fuera el agua para regar los campos, ú otros usos.

Aunque la mayor parte de los orientalistas creen que la palabra *aceña* procede del árabe, no falta quien la atribuya más antigua alcurnia suponiéndola de orígen hebreo. Cuestion es esta de las etimologías muy superior á nuestros conocimientos, por lo cual la dejamos íntegra al sábio y curioso lector que pueda dirimirla.

Respecto á la acepcion moderna que la dá *Dicc. Acad.*, sólo diremos que nos parece demasiado general, pues si bien es cierto que la aceña es un molino de trigo cuyo agente es el agua, tambien lo es que no todos los molinos harineros de motor hidráulico son aceñas.

ACITARA. Pared de ladrillo con solo el grueso del ancho de este.=CITARA. Del árabe *as-sitâra*, pared de fachada, parapeto, y más genéricamente manta, siendo este uno de los muchos ejemplos de nombres de ropa, que han pasado en aquel idioma á ser voz de arquitectura.—«entra en vna tapia de *acitara* sesenta y seis ladrillos y vn tercio, y en la de vn ladrillo ciento y treinta y dos y dos tercios....» (*Lopez de Arenas. Compendio de la carpintería de lo blanco, cap.* 26.) «.... sino es paredes de dos pies de grueso, por lo menos, ó *acitáras* de hasta y....» (*J. de Torija. Ordenanzas de Madrid.*)

ACONTAR. Poner cuentos ó puntales.=ACUNTALAR. Están en Covarrubias.

ACOSTADO, DA. Ladeado, inclinado.=«ACOSTARSE. Ladearse, inclinarse hácia un lado ó costado. Dícese principalmente de los edificios.» (*Dicc. Acad.*) «como estén hechas á plomo, y no *acostadas* á vna parte...» (*M. de Urrea. Traduccion de Vitrubio, lib. II, cap. 8.*) «...ca si á plomo cayessen se mostrarian a los que de abaxo los mirassen ser *acostados* y derrocados hazia tras...» (*Diego Sagredo. Medidas del Romano.*) «Qualquier hombre que tuviere pared *acostada*....» (*Ord. de Córdoba, cap. 26.*) «E si por auentura el dueño de la pared *acostada*...» (*Ord. de Toledo, tit. de los Alarifes, cap. 27.*)

ACUEDUCHO.=ACUEDUCTO. (*Dicc. Acad.*)

ACUESTO. La inclinacion respecto á la vertical de alguna línea ó parte de la construccion.=«TALUD, ESTAMPA. ...le daras de *acuesto* vn quinto de su alto, si diere lugar la guarnicion o lazo; y lo mismo al *acuesto* de las tablas de los suelos y alfarjes, sacando el cartabon del *acuesto*... con el *acuesto* de la cabeça del cartabon de armadura.» (*L. de Arenas. Carpint., cap. 16 y 13.*) «...guardando que el *acuesto* del arrocabe, quede con la gracia que menester.» (*Ord. de Toledo, tit. de los Carpint.*) «...puestas en *acuesto*, conforme al encasamiento que hagan tiene el dicho retablo.» (*Zarco del Valle. Documentos inéditos para la historia de las bellas artes en España. Toledo. Leg. I, pág. 529.*) Como anticuado y sinónimo de declive inserta este artículo *Dicc. Acad.*, conformes con el calificativo, rechazamos la sinonimia que establece entre dos voces que dejan de tener el mismo significado, expresando cantidades angulares distintas y tan estrechamente relacionadas entre sí que á medida que una aumenta la otra disminuye, llegando á ser iguales solamente cuando alcanzan el valor de 45°, ó lo que es lo mismo cuando la base del talud es igual á su altura.

ADARAJAC. Los dientes ó puntas alternativamente salientes y entrantes que forman el adorno principal de los racimos y cubos en los alfarjes. Del árabe *dadaraja* que significa escalon.=«y teniendo la medida de grueso vn filete, y el ancho lo que le quadre a la madera, que serán seis sep-

timos, va culebreando por sus *adarajas,* haziendo vna armonia en que se ofusca la vista muy graciosa.... en su caxa cuadrada, y ochauada, y alli se le van clauando las pieças de sus *adarajas,* siempre releuando, ó subiendo mas crespos, o colgantes, que toda esta licencia tiene quien sabe jugar con los mocarabes.» (*L. de Arenas. Carpint., cap.* 18.)

ADARVE. Hasta los primeros años del siglo XVI, esta voz arábiga designaba lo que en fortificacion se llama hoy terraplen; esto es, la parte superior de una muralla ó con más propiedad del terraplen que la forma, sobre la cual se levantan hoy los parapetos, como en tiempos antiguos el pleitel de almenas. Tambien solian dar este nombre á todo el muro.—«Quando las velas estaban dormidas subieron por la senda secretamente hasta que sobrepujaron el *adarve* si ser sentidos.» (*El Com. Grieg. sobre las* 300 *de J. de Mena, fól.* 56.)

ADEFERA. Pequeño azulejo cuadrado para frisos y pavimentos. En estos últimos se le empleaba generalmente en combinacion con ladrillos cuyo ancho solia ser duplo del lado de la adefera.—«Cada *adefera,* a seys marauedis.» (*Tasa de los precios á que se han de vender las mercaderias en Sevilla y su tierra. Año* 1625.)

ADOBERA. Obra hecha de adobes. (*Dicc. Acad.*)

AFOLLAR. Hacer mal, ó contra ley, alguna fábrica. || AHUECARSE ó AVEJIGARSE. (*Dicc. Acad.*)—«De los maestros que *afuellan* las paredes, e facen mal e falsamente.... que si algunos maestros *afollaren* las labores por no ser sabidores de las facer, o por otra su culpa, que deben pechar la estimacion dellas.» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Alarifes.*)

ÁGRIO, A.=AGRO.

AGRO, A. Se dice de la obra que tiene mayor declive que el usual y corriente en construcciones análogas.=PINO, NA. —«Y hame parecido que será mejor hacer los tejados *agros,* a la manera de los de estos estados....» (*Carta de Felipe II á Gaspar de la Vega, Bruselas,* 15 *Febrero,* 1559*; publicada por Cean Bermudez, tomo* 2.°, *pág.* 198 *y siguientes.*) «....donde el suelo es muy *agro* suelen....» (*Trat. anónimo de arquitec.; siglo XVI.*) «....se llama por los antiguos fastigio que quiere decir *agra* subida.» (*Sa-*

gredo. Medi. del Roma.) «....y este paño sea con su jarrete, segun el *agrio* que le pide el repartimiento....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*) «....y si la obra fuere mas *agria* o se harmare mas alta....» (*Rodrigo Alvarez. Compendio de carpint., cap.* 38.) «Las dos escaleras.... demas de que estan arruinadas y muy *agrias*....» (*Tiburcio Spanochi. Instrucciones para las obras del castillo de Cádiz*, 26 *Junio* 1603.)

AGUABRESA. Conducto hecho en el muro para dar salida á las aguas llovedizas.

AGUADUCHO.=Acueducto. (*Dicc. Acad.*)

AGUIERO. Pieza de madera de catorce á quince piés de longitud segun los marcos de Sevilla y Málaga.—«Otra suerte de *aguieros* son doze en carro tienen de longura quinze pies para arriba esta suerte desta madera es vn poco mas delgada.» (*Ord. de Málaga. De la madera.*) «Y el *aguiero*, assi mismo, de catorze pies arriba.» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Carpint.*) «Curbas de a medio carro, que son seys *aguieros*....» (*Tasa de Sevilla, a.* 1625.)

AGUILON. V. Quadral.

AGUJA. Pavimento de ladrillos colocados de alguna manera particular que desconocemos.—«....y solar de reuocado de medio, y mazaries, y de lados, y de espinapes, y de aguja, y de otras maneras....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

AJANAR.=Allanar.—«Quien *axana* los fitos por engaño ó los arranca.» (*Fuero Juzgo, lib. X, tít.* 3, *ley II.*)

AJAQUEFA. Cueva ó sótano. (*Dicc. Acad.*)

AJARACA. El lazo. (*Dicc. Acad.*) Del árabe *ach-characa.*

AJARAFE. Azotea ó terrado. (*Dicc. Acad.*) Del árabe *ach-chorfa.* Más propiamente significa esta voz el anden ó corredor descubierto que suelen tener algunas torres cerca de su parte superior.

ALA.=Alero.—«Non debe ningun home sacar el *ala* de su tejado mas que cuanto comprehende el tercio de la calle, a fin que quede otro tercio para el *ala* del otro tejado.» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Alarifes.*)

ALAMBOR. Talud, escarpa, acuesto. Del árabe *alanbur*, lo alto, elevacion.—«La escarpa ó *alambor* de la fabrica sera de cinco por uno.» (*Cristóbal de Rojas. Sumario etc., fól.* 78.)

«....guardando el *alambor* ó escarpa....» (*El mismo. Teórica y práctica de Fortificacion, fól.* 93.) «Los parapetos para la artilleria sean de dos pies y médio de alto con su *alambor* ordinario....» (*Spanochi. Instrucc. para el castillo de Cádiz*, 1603.)

ALAMBORADO.=LAMBORADO.

ALAMUD. Cerrojo ó pasador cuadrado y plano para cerrar las puertas y ventanas. (*Dicc. Acad.*)

ALARIFE. Perito en cualquier ramo del arte de construir. Del árabe *al-arîf;* juez albañil, juez de edificios, maestro, perito, conocedor. || ALCALDE ALARIFE. Jefe ó presidente del gremio ó cofradia de carpinteros ó albañiles cuyas obligaciones segun las Ordenanzas de Sevilla, Granada, etc., eran examinar los aspirantes á su oficio, reconocer los materiales, etc. (V. dichas Ordenanzas para mayores detalles.) Lopez Arenas era alcalde alarife de los carpinteros sevillanos al imprimir su obra en el año 1633.—«....han nombre con derecho *alarifes*, que quiere tanto dezir, como omes sabidores....» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Alarifes.*) «Primeramente que aya en la dicha ciudad dos *alarifes* que sean aluañires....» (*Ord. de Málaga, tit. de los Alarifes.*) «*Alarifes* los nombra el Ayuntamiento de esta Ciudad: han de ser quatro. El vno ha de ser carpintero; y el otro aluañil; y el otro yesero; y el otro pedrero.» (*Ord. de Toledo, tit. de los Alarifes.*) «El *Alarife,* siendo nombrado por parte para medir vna obra....» (*Torija. Ord. de Madrid.*) «Todos Maestros y *Alarifes* que han sido, y son de esta ciudad....» (*Tabla de los precios de las obras de carpint. y albañile. del arzobispado de Granada en el siglo XVII.º*) «....porque el Maestro no quita, ni da hacienda, y el *Alarife* puede, y ha de saber mucho mas....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 21.)

ALAROZO. La péndola de mayor longitud en un faldon de armadura.—«....con el *alarozo* sublan al copete; y porque entiendas este bocablo, *alarozo* es el par que se asienta en el medio del testero que coje de frente á la ylera; (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 45.) El autor usa mucho esta palabra que escribe tambien *alarozo* y *alarrozo.*

ALBACARA. Voz indudablemente de orígen árabe, cuya etimología desconocemos, casi tanto como su significado.

Este, segun *Dicc. Acad.*, es el de «Obra exterior de fortificacion entre los antiguos;» pero tal definicion no puede aceptarse como exacta, porque en la fortificacion antigua no hay más obras exteriores que las lizas y barbacanas y no pueden referirse á ellas los textos que citaremos en este artículo. *El Vocabulario de Arquitectura civil de D. Mariano Matallana, Madrid,* 1848, dice á la letra: «ALBACARA. Voz árabe que significa cubo, torreon redondo; en la puerta del Sol de Toledo existe uno.» Y en muchas otras partes añadimos nosotros, por más que no conozcamos ninguno de ellos que tenga más de sesenta metros de diámetro interior, como, á ser exacta esta definicion, debia tener la albacara del castillo de Montizon, segun ahora probaremos. En nuestro sentir albacara debia significar algo como pátio, plaza, espacio descubierto entre murallas, pues sólo así podemos explicarnos el siguiente texto:—«....alcayde del dicho castillo de Montizon; y bastecido muy bien.... metióles dentro en el *albacara* fasta cuatrocientas vacas y terneras, las mas famosas y gordas.» (*Memorial Histórico español, tomo* 8.°, *pág.* 308.) Cuatrocientas vacas ocupan casi mil quinientos metros cuadrados, y este espacio es demasiado grande para planta de un cubo ó torreon.

En los primeros fólios de la *Crónica de D. Juan II* se lee: «....en el comienzo del castillo con una *albacara,* cerca de una torre muy grande y muy hermosa; e tras este *albacara* tiene otra como manera de alcazar; e hay dos puertas de este *albacara* al alcazar.... tres lombardas que tirasen en derecho del *albacara* del alcazar del castillo.» (*Mem. Hist., tomo y pág. citados.*) Luego el albacara que se comunicaba con el alcázar por dos puertas no era una torre muy grande, pues no hubiera determinado el autor su situacion por su proximidad á una torre «muy grande y muy hermosa.»

Tambien vale ALBACARA, garrucha, carrillo ó rueda para devanar.—«....que los tornos de filar sean las péndolas de razonable gordor, y la manzanuela, el corazoncillo, y la *albacara*, no sean de adelfa.» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Torneros.*)

ALBANAR. Estribar ó fundarse alguna cosa sobre otra.

(*Dicc. Acad.*) Construir *una cosa sobre otra.* (*C. Bermudez. Cópia de voces etc.*)

ALBANECAR. El triángulo rectángulo formado por el partoral, la lima y la solera, en una armadura con faldon. || El cartabon semejante á él. Del árabe *al-banica*, que significa la pieza triangular que se pone á las camisas sobre los hombros, y en general toda pieza de forma triangular ó trapezoidal que se añade para completar, suplir ó regularizar algo.—«....y este ángulo ajustarás con la cola del *albanecar*.... y procura que el *albanecar* sea grande, que es mas cierto.» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 13.) «Para sacar este *aluanecar* quadrado....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 39. *Passim.*)

ALBARRANA. V. TORRE ALBARRANA.

ALBAÑERIA.—«Albañilería, construccion de albañil.» (*Gayangos. Glosario de palabras aljamiadas, Mem. Hist., tomo V, pág.* 427.) «....esta obra susodicha, assi la tapiera, como el *albañeria...*» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

ALBEDEN. Cada una de las goteras formadas por los diversos planos del pavimento de un pátio, para facilitar la salida de las aguas pluviales dirigiéndolas á la atarjea ó alcantarilla. Tal vez se derive de este vocablo el moderno *baden* con que se designa una obra análoga, pero de mayores dimensiones, que suele construirse en los caminos ordinarios.—«....y sepa solar de azulejo, pilas, y *albedenes*, y çalseros.» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

ALBEGAR.=ENJALBEGAR. (*Dicc. Acad.*)

ALBERGADA. El reparo ó defensa de tierra, piedra, madera ú otra materia. || Casa, albergue. (*Dicc. Acad.*)—«La cerca no quiere al decir, sinon cosa que cerca todo en derredor, y la que assi no es fecha non la llaman si non *albergada.*» (*A. de Cartajena. Doctrin. de Caball., lib. I, tít.* 7.)

ALBERNICA. ¿....?—«....toma el dicho ochauo, y hazlo diez y siete tamaños, despues de auerle quitado el gruesso de la *albernica*;.... haz el ochauo del almiçate sacado el gruesso de la *albernica*, veinte y vno....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 18, *fól.* 22). No hemos encontrado esta voz, de etimología y significado para nosotros desconocido, más que en este párrafo de Arenas.

ALBOAIRE ó ALBOCAIRE. V. CAPILLA.

ALCADEN. Tierra arcillosa.—«Ocho ommes que tapiaron en la caja e siete mugeres que traxieron *alcaden* importa xxxiv mrs. y v diñs. (*Miércoles* 18 *Febrero* 1383 *años. Libro de O. y F. de la catedral de Toledo. Passim.*)

ALCALLER.=ALFARERO. || ALFAR. Del árabe *quillel*, que segun el P. Alcalá significa cántaro.—«....que esto que llaman naturaleza es como un *alcaller* que hace vasos de barro.»(*Cerv. D. Quij., parte* 2.ª, *cap.* 30.)

ALCATRUZ. El tubo de barro que unido con otro forman acueducto. En árabe, encañado, encañonado, ó acueducto. De aquí arcaduz. (*Cean. Cópia de voces etc.*)

ALCAYOBA.=CAOBA. (*Dicc. Acad.*)

ALCAZABA. Castillo ó fortaleza. (*Dicc. Acad.*)—«Con estos dos montes, el Albaicin, y el *alcazaba* se continua la sierra de cogollos.» (*D. D. de Mendoza. Guerra de Gran. lib. II, núm.* 25.)

En nuestra opinion, alcazaba equivalía en lo antiguo á lo que ahora llamamos ciudadela.

ALCOFA.=ESPUERTA. Del árabe *coffa*, que significa lo propio segun el P. Alcalá. Está en Covarrubias, pero no en los diccionarios modernos.

ALCOLEA. Castillejo ó castillo pequeño. (*Cean Bermudez. Copia de voces etc.*) Ni está en *Dicc. Acad.* ni lo hemos visto empleado por ningun escritor como término técnico.

ALCOZAR. ¿Friso de cornisamento?—«.... y sabelle dar, y echar su *alcoçar*, y tocadura, y grosura de pilares....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

ALCUBA.—«Cúpula, pabellon, todo edificio labrado de bóveda.» (*Gayangos. Glosario de palabras aljamiadas. Mem. Hist., tomo V, pág.* 427.)

ALCHUPE. Del árabe *al-djobb*. «Pozo, aljibe.» (*Gayangos. Glosario etc. Mem. Hist., tomo V, pág.* 427.)

ALETA.=ALERO.—«Atemorizados de oirle aquellos espiritus infernales le dexaron caer desde la *aleta* del texado.» (*G. de Oviedo. Hist. de Chile, fól.* 354.)

ALFAGRA ó ALFRAGÍA. Canal ó abertura para correr el agua. (*Cean Bermudez. Cópia de voces, etc.*)

ALFAJIA.—«Pátio, átrio ó sitio cercado. Los árabes llaman así al descubierto que está delante de la casa y en su entrada, como muchos de Sevilla en las casas y en los con-

ventos que dicen *compás.*» (*Cean Bermudez. Cópia de voces etc.*) No está en *Dicc. Acad.*

ALFARDA. Cada uno de los maderos que forman la pendiente de una armadura, conocidos hoy con el nombre de pares.—(*Dicc. Acad.*) y Vocabulario Matallana dan para esta voz una explicacion que sólo comprende á los tirantes y forzándola algo á los cuadrantes de las armaduras ochavadas. El testimonio de Arenas no deja duda acerca del significado genuino de esta palabra, conforme además con su etimología árabe, en cuyo idioma *al-fard* significa una de dos partes, un lado.—«....le darás al *Alfarda* seis tamaños, desde la barbilla al copete.... que en el tercio del alto del *Alfarda* formará el corte ángulo recto..... Y destos seis tamaños, se quitará á cada *Alfarda* la mitad del gruesso de la hilera, como lo verás en la siguiente demonstracion....» (Fig. I.) (*L. Arenas. Carpint., cap. I y passim.*)

ALFARJE. Techumbre hecha de maderas labradas y colocadas en obra formando labores y lazos siguiendo el estilo de la arquitectura árabe ó cristiano-mahometana. Cuando como generalmente sucede acusa en el interior de las estancias la forma de la armadura que las cubre, toma con gran propiedad el nombre de ARTESONADO, que se aplica tambien á los techos de madera adornados con *casetones* ó *artesones* á la italiana aunque sean planos. || Cada una de las piezas que le forman. Del árabe *al-farx*, tapiz, alfombra, todo lo que se extiende para cubrir ú ornar algo.—«....y lo mismo al acuesto de las tabicas de los suelos y *alfarxes.*» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 16.)

ALFEIZA ó ALHEIZA. Muro ó pared. «Item la vuelta que tiene la pared en el corte del hueco de una puerta ó ventana.» (*Cean. Cópia de voces etc.*)

ALFONSARIO. Osario ó huesario.—«....ca el aire de las aguas de los estanques, u de muladares, u de *alfonsarios* de ca daveres.» (*J. de Aviñon. Medic. de Sev., cap.* 63.)

ALFUCAR. Rebajo que forma el telar de un vano con su derrame.=ALFEIZAR.—«....haciendo *alfucares* en las ventanas para resguardo de los márcos de ellas....» (*Memorial de lo que parece á Gaspar de Vega y á Joan de Herrera que se haga en lo de la traza de Joan de Salamanca para*

clarificar piezas para el archivo de Simancas, publ. por Cean, tomo 2.°, pág. 206.)

ALGUAZA. Lavadero ó sitio para lavar. (*Cean. Cópia de voces, etc.*)

ALGORFA. Sobrado, granero. V. ARGARFA. Del árabe *algórfa*, que significa, celda, cámara, cenadero en sobrado, etc. (*P. Alcalá*). *Dicc. Acad.* trae ALGOFRA, pero no ALGORFA, ARGARFA ni ARGORFA, que son los vocablos que nosotros hemos leido.—«Si algun home tomase á peños casa, ó *algorfa*, ó alhondiga, ó baño, ó tienda, ó alguna otra cosa frogada.» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Alarifes.*)

ALGUAZA. Bisagra ó gozne por cuyo medio giran ó se mueven las puertas y ventanas, arcas, etc. (*Dicc. Acad.*)—«....y las *alguaças* las hazen que ellas sean muy recias y muy bien enclavadas en la puente de madera y donde juegan estas *alguaças*....» (*J. Turriano, lib. XVIII.*)—«*Alguazas* medianas docena diez y seis sueldos.» (*Tarif. de la Adu. de Zaragoza.*)

ALHABA. Medida superficial algo mayor que ocho áreas.= ALFABA.—«Damos e otorgamos.... trescientas *alhabas* de heredamiento en la huerta de Murcia....» (*Priv. de D. Alfonso X fecha* 12 *abril* 1272, *publ. en el tomo I del Mem. Hist., pág.* 273.)

ALHANAT.=TIENDA. (*Cean. Cópia de voces etc.*)

ALHANGA.—«Arco.» (*Cean Cópia de voces etc.*) No está este artículo en *Dicc. Acad.* ni le hemos visto en ningun otro libro ni documento.

ALHANÍA. Alcoba, cámara donde se duerme. Del árabe *alhaniya*. Está en *Dicc. Acad.*—«....e luego en el cuerpo de ella havia tres como *alhanias* para hazer camas é estrados.» (*Clavijo. Embaj. al Tamo.*)

ALHAUDE.—Piscina, estanque, fuente, abrevadero. (*Gayangos. Glosario etc. Mem. Hist., tomo V, pág.* 427.)

ALHELGA.—«Argolla ó armella.» (*Dicc. Acad.*) Del árabe *al-halca*.

ALHIZAN. Equivale en árabe á castillo segun algunos orientalistas, ó más bien denota segun otros el castillo por excelencia, esto es, el castillo ó fuerte principal de una fortificacion. La palabra se encuentra varias veces en la *Historia de la revelion de los moriscos* de Luis del Mármol, de

donde tomamos el pasaje siguiente:—«....darán y entregarán á sus altezas, ó á la persona que mandaren, con amor, paz y buena voluntad verdadera en trato y en obras, dentro de quarenta dias primeros siguientes, la fortaleza de la Alhambra y *Alhizan*, con todas sus torres y puertas....»

ALICATAR. Colocar en forma de listas ó fajas los azulejos en las paredes y en los pavimentos. Mejor, cortar ó raer los azulejos antes de colocarlos. (*Cean. Cópia de voces etc.*)

ALIZACE ó ALIZAQUE. La zanja que se hace para abrir los cimientos de cualquier edificio. (*Dicc. Acad.*) Del árabe *al-açâs*, cimiento de edificio.

ALIZAR. Azulejo.—«Cada *alizar* cortado y sentado, a veynte y quatro maravedis de manifaturas.» (*Tabla de precios de las obras de carpint. y albañil. en Granada*, 1676.) «Cada *aliçar* de vna color a diez y seis marauedis, y de mas colores á veynte marauedis.» (*Tasa de precios en Sevilla*, 1625.) «Cada *aliçar* a veynte y seis marauedis.» (*Tasa de precios en Madrid*, 1627.) || La cinta ó friso de azulejos de diferentes labores con que se adornaban por la parte inferior las salas y otras piezas. (*Dicc. Acad.*) Del árabe *alizâr*, que significa una clase de vestidura.—«....é sus *alizares* labrados de azulejos.» (*Clavijo. Embaj. al Tamo, fól.* 43.)

ALIZATE.=MEDIDA. (*Cean. Cópia de voces etc.*)

ALIZER. Tabla puesta de canto con que se cubre el hueco que queda entre la solera y los tirantes y entre estos y el almarvate en los techos de alfarje.=TABICA, TABICON.—«....en los mesmos asientos de las tirantes, a los quales les tendras metidas las sierras y baciadas las ranuras para los *aliçeres* con el acuesto.... repartidos los canes como queda dicho echaras los tabicones o *aliçeres* en toda la pieza al rededor y bien abiertos por la parte alta y enlaçados en los rrincones....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 28.) «....y ansi reciben (las soleras) en sus mortajas como los mismos tirantes los primeros *alizeres* tocados ó guarnecidos con su moldura.» (*Ibid., cap.* 27.) «Es menester que se le entienda de Geometria y prespetiua para los *alizeres*, y cosas que....» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Pintores.*) «Jarros para agua y aceyte para los *alizeres* vi dineros.» (*Libro. de O. y F. de la catedral de Toledo, año* 1383.) «It. mas pinto una

tabla que viene encima de estos canecillos sobre que asienta un *alicer* que cierra de pilar á pilar con sus follages á manera de cardos sobre jalde....» (*Obras de Toledo y artífices etc., fól.* 5, *a.* 1428.) «....pinto et doro encima destos *alizeres* su desvan....» (*Ibid.*) «Los arrocabes desta dicha armadura y los *alizares*, han de ser labrados al esquadra.... y vaya sobre estos dichos *alizares* su carguete....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*) Este último texto no es el único que conocemos en que pudiera fundarse la sinonimia entre *Alicer* y *Alizar* que se ve en *Dicc. Acad.*

ALIZERTE.=ALIZACE. (*Cean. Cópia de voces etc.*)

ALJAMIA. V. ALXAMIA.

ALJER, ALJEZAR ó ALJIR.=ENYESAR. (*Cean. Cópia de voces etc.*)

ALJODROZ. ¿Aljoroz? Así llaman hoy en Andalucía al relleno de alcatifa que ocupa desde la superficie superior de los maderos de suelo, hasta la de la solería.—«Cada vara de *aljodrozos*, de manifaturas a cinco reales.» (*Tabla de precios de Granada*, 1676.)

ALMACERIA. La cerca de tapia ó piedra seca de algunas huertas ó casas de campo. (*Dicc. Acad.*)

ALMAGACEN.=MAGACEN.

ALMARIVATE.=ALMARVATE.—«....con chapinetes y *almarivates*....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

ALMARVATAR. Ensamblar, unir dos piezas de madera por medio de ciertos cortes llamados ensambles, ensambladuras ó ensamblajes. De la radical árabe *Rábatha*, que significa ligar, atar.—«,...y luego vna cuerda para las orejas, que han de *almaruatar* a romo, y agudo en la lima....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 13.)

ALMARVATE. Madero del alfarje que sirve de base á los paños en las armaduras de lazo. (A. de la fig. VIII.)—«....para señalar por abaxo los pares y el *almarbate*.... y los pares muy á plomo y despues le echarás su *almaruate* y echarás las tabiquas altas....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 28.) «....la cinta cabera del repartimiento de las jaldetas, que ya dixe, o el *almaruate* si lleuare laço.... y desde el medio de la cinta del *almaruate*, o primeros perfiles....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 16.) «....han de atar los perfiles de los pares en el dicho *almabate* a romo y agudo.» (*Tabla de*

precios en Granada, 1676.) «....con la zaranja que es en el *almaruate* la cabera....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*)

ALMENDRILLA. ¿....?—«....y los dichos lazos sean de *almendrilla*, muy bien hechos.» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*) «....como lo muestra esta figura. Rueda de á ocho sin *almendrillas* y aspillas.» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 48.) (Fig. II.)

ALMIMBAR.=PÚLPITO. (*Gayangos. Glosario etc., Mem. Hist. tomo V, pág.* 427.)

ALMIZATE. El punto central del harneruelo ó paño horizontal de los alfarjes. || El mismo harneruelo. De la palabra árabe *al-muçat* (radical *wasata*) que significa centro, punto central.—«....y el punto H el *almizate*.... tiene su quadra el *almizate* por los signos altos.» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 13 *y Passim.*) «....y en cinco paños se dizen por las quatro que el *almizate* y faldamentos entre si haçen....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 25.) «....los dos paños para çanca y el otro paño de *almiçate*.» (*Ord. de Málaga, tít. de los Carpint.*) «y el paño de enmedio que es el del *almizate*, ha de lleuar....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*) «vale cada paño del *almizate* á dozientos reales.» (*Tabla de precios en Granada*, 1676.)

ALMIZCATE. Voz muy usada aún en la provincia de Cádiz para designar el patinillo interior de varias casas comun á todas ellas y de donde reciben luces y ventilacion las espaldas de dichos edificios. Figura esta palabra en varios títulos de propiedades urbanas en Sanlúcar de Barrameda, Jerez, Puerto de Santa María, etc.

ALMOCÁRABES. Cierta labor en forma de lazos, que se hacia en los edificios antiguos. (*Dicc. Acad.*) MOCÁRABES.—«....solamente porque labraban quadras é sabian labrar *almocárabes*.» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Alarifes.*)

ALMODARREFA ó ALMOHARREFA. V. ALMORREFA.

ALMOJAYA. Madero cuadrado y fuerte, que, asegurado en lo firme ó macizo de la pared, sale fuera, y sirve para andamios y otros usos. (*Dicc. Acad*).=Puente, paral.

ALMORREFA. Enladrillado en los pavimentos, enlazado con azulejos. (*Cean Bermudez. Cópia de voces etc.*)—«....y sabellos solar, y atar todos quatro de junto, cerrado de *al-*

morefa....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*) «....que tenga por todas quatro partes *almoharrefas* derechas....» (*Ord. de Granada, tít. de los Albañies.*) «Cada ladrillo de solería de *almodarrefa,* vale de manifaturas á tres maravedis.» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) *Dicc. Acad.* dá para este artículo análoga definicion que Cean; sin embargo, de los dos primeros textos citados por nosotros, se deduce en nuestro sentir que las almorrefas eran cintas ó hileras de ladrillos paralelas á los muros como aún se acostumbra hacer en los solados modernos. La Fig. III muestra una combinacion ó mudanza de almorrefa, muy comun en los pavimentos toledanos de los siglos XVI° y XVII°.

ALNA. Antigua medida longitudinal.—«Una ulna que el valenciano llama *alna*.... es la medida que hay desde el codo á la mano.» (*Covarrubias. Tesoro, art. Ana.*)

ALOHARIA. Pechina.—«....que faga una quadra ochauada de lazo lefer, con sus pechinas, ó *aloharias* á los rincones.» (*Ord. de Sev., tit. de los Carpint.*)

ALOSAR. Enlosar. (*Dicc. Acad.*)

ALXAMIA. Adorno de figura cúbica que pende de los techos de alfarje y algunas veces liga á ellos los racimos.—«Item que el oficial que quisiere hazer vna armadura ochauada entrajada de lazo, que lleue el almizate ocho razimos de mocarabes, y vn cubo que se llama *alxamia.* (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*)

AMEDINADO, DA. Se dice de la obra de carpintería, que tiene ó está adornada con medinas.—«Los racimos *amedinados* se obran del mesmo modo de los que se hazen por amedinar.» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 18.) «....y vna quadra de mocarabes quadrada, y ochauada *amedinada....»* (*Ord. de Sevilla y de Granada, tít. de los Carpinteros.*)

AMORTIDO.=MORTIDO.—«....se podran hazer para muy gran ornamento, quatro Obeliscos, el alto de los quales sin su cima ó *amortido* ha de llegar al nivel....» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. IV.*)

AMUSO. Dado ó pequeño pedestal, sobre cuya base superior se ha trazado una rosa de los vientos.—«....se ponga a niuel labrado y polido, vn *amuso,* que es y se ha de hazer

de marmol, o de otra piedra a modo de vn pedestal, y sobre el centro del, que ha de ser redondo....» (*Urrea. Traduccion de Vitrubio, lib. I, cap.* 6.)

ANAL. Zapata, can ó ménsula de madera.—«Y que los canes o *anales* que han de yr debaxo de los quadrales de esta dicha armadura, sean cortados en viaje:...» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*)

ANCON. Cualquiera de las piezas que colocadas verticalmente forman los lados de un vano, sosteniendo el dintel ó arco que le cierra por su parte superior.=JAMBA.—«Los *ancones* que son los contra frontales de la puerta....» (*Urrea. Traduc. Vitrubio, lib. IV, cap.* 6.) «que llaman *ancones,* que son como reglas, ygualmente perfectas....» (*Ibid., lib. VIII, cap.* 6.)

ANDAMIO. La parte superior de la muralla de cualquiera fortaleza por donde se anda al rededor. (*Dicc. Acad.*) ¿Llamarian nuestros arquitectos militares de la Edad media, *andamio* á lo que los franceses llamaban *Hourd,* y por extension se daria despues el mismo nombre á todo el adarve?

ANGARIELLA. Parihuela ó angarilla para el transporte de materiales.—«....quatro ommes que traxieron piedra en la *angariella....* (*Lib. de O. y F. de la cated. de Toledo, era* 1421. *Passim.*)

ANORIA.=NORIA.—«....sin la fábrica de cerros y *anorias....*» (*A. de Morales. Descrip. de Esp., fól.* 42.)

ANSA. Asa ó argolla. (*Dicc. Acad.*)

ANTORCHADO.=ENTORCHADO.—«y sepan facer pilares ochauados y.... y *antorchados.*» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

APAREJADURA. Oficio del aparejador.—«rrecibió diego martinez aparejador de la cantera de rregachuelo, de don alonso martinez thesorero e obrero de la eglesia de toledo, mill e ochenta mr. que ouo de auer de su pension et salario de su oficio de la *aparejadura* de la dicha cantera de rregachuelo de los tres tercios deste anno de m.ccccxxviij annos.» (*Lib. de O. y F. de la cated. de Toledo, a.* 1428.)

APARTAMIENTO. Habitacion, vivienda. || Lugar apartado ó retirado. (*Dicc. Acad.*)

APATENADURA. Caja de una ensambladura.—«....esta la

línea final de la mortaja ó *apatenadura....*» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 45.)

ARAMBOL.=ALAMBOR.—(*Cean. Cópia de voces etc.*)

ARAPENDE. Medida antigua española de superficie, que tenia, segun San Isidoro, 120 piés cuadrados. (*Dicc. Acad.*)

ARCADIENTE. Arco adintelado. V. DIENTE.—«....arcos assi redondos.... y *arcadiente*, y trunfate;» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

ARCALLON. Zapata ó can adornados que suelen colocarse debajo del tirante en los techos de alfarjes.—«....se deue aplicar con el ornamento de *arcallones* ó canes, que en bajo se asentaran sobre las soleras....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 27.)

ARCE.=ARCEN.—«....tenian el *arce* y la cava delante....» (*El P. Mariana. Hist. de Esp., lib. XXVII, cap.* 21.)

ARCEN. Borde ó márgen. || El brocal del pozo. (*Dicc. Acad.*) La cresta del camino cubierto. || La arista superior de la contraescarpa cuando no tiene la obra camino cubierto. —«....que el *arcen* de la estrada tapasse....» (*Cristób. de Rojas. Teórica y práctica de la fortificacion, fól.* 69.) «....plantadas tres piezas sobre el *arcen* del foso....» (*Coloma. Guerras de Flandes, lib. VIII.*)

ARCO ABOQUILLADO. El que tiene distinta luz en cada uno de sus paramentos.=ABOCINADO.—«siendo toda su fábrica de órden compuesto, y que por un *Arco aboquillado* comienza, al qual divide una muy bien ponderada columna.» (*El P. Marton. Orígen y antigüedades de Sta. Engracia, pág.* 706.)

ARCO Á TODO PUNTO. El arco agudo ó apuntado construido sobre un triángulo equilátero, llamado hoy por algunos arqueólogos *ogiva equilátera.* || Tambien se encuentra algunas veces empleado este artículo para designar cualquier arco apuntado ó elíptico construido sobre el eje menor.—«....echado del codo sube la tercia parte; de un hombro á otro es como un *arco á todo punto.*» (*S. Garcia. Comp. de arquitectura y simetria de los templos; cap.* 4.°) «*Arco de todo punto, ó levantado de punto* puede ser de dos maneras, el primero es el que consta de vna media elypse, siendo el menor diametro de esta el del claro del arco; y su altura ó sagita el mayor semidiametro.

Puedese llamar *Elyptico levantado.* El segundo es el que consta de dos porciones de circulo que forman angulo en la clave, por lo que se llama *Apuntado.* (*El P. Tosca. Comp. matemát., tomo* 5, *pág.* 93.) «El quinto arco que diximos es *todo punto*.... y tambien se llama apuntado.» (*Fr. Lorenzo. Primera parte, cap.* 38.) La Fig. IV está copiada de la obra del P. Tosca.

ARCO AVANZADO. Aquel cuya clave se adelanta del plano vertical de los arranques, como sucede en las penetraciones de las bóvedas.—«*Arco abanzado* en cercha.... sirve quando se a de açer alguna ventana que por la parte de dentro guarde alguna bóveda;» (*Vandelvira. Libro de córtes de cantería, tomo I, pág.* 40). «*Arco avanzado* en torre redonda y escarpado por planta. *Arco avanzado* por testa y por planta. Este arco está ejecutado.... en una bóveda en la Santa Iglesia de Jaen debajo de la sacristia mayor en el lado del medio dia, y la dicha bóveda y sacristia son las mejores piezas que hay en el reino; si se te ofrece ocasion de verlas, te holgarás.» (*Cuad. de arquitec. de J. de Portor, fól.* 11.)

ARCO CRUCERO.=DIAGONAL.

ARCO CRUCIADO. ¿Cruzado?=Bragueton, nervio.—«....e ha de haber tres bóvedas, e cada una tres *arcos cruciados.*» (*Escritura para construir la parroquia de Gijon en* 1410, *publ. por Cean, tomo* 1.°, *pág.* 259.)

ARCO DEGENERANTE.=De varios centros.—«....y esto se ha de hacer con todas las cerchas, las quales figuras son *Arcos degenerantes.*» (*Berruguilla. Verdadera práctica etc., trat. III.*) La Fig. V está tomada del *Cuad. de Arquitec.* de J. de Portor, fól. 6, contando desde el último.

ARCO DEL HILO. Arco elíptico, vuelta de cordel ó punto hurtado.—«Cap. XXI. De como haras el *arco del hilo*....» (*L. Arenas. Carpint.*)

ARCO DE MEDIO REDONDO. El semicircular.=DE MEDIO PUNTO.—«El que es más fuerte de todos los arcos es el de *medio redondo*;.... ni tiene tanta gracia como el que es hecho de *medio redondo* justamente.» (*Juanelo Turriano. Lib. XVIII.*)

ARCO DIAGONAL. En las bóvedas de crucería, cada uno de los que se mueven sobre las aristas de encuentro de los

dos cañones.=CRUCERO.—«Cercha del *crucero* es la que va de un ángulo á otro que tiene la diagonal por diámetro.» (*Vandelvira. Lib. de Canter., tomo I, fól.* 9.) «....y entre arco y arco sus *cruzeros* ó aristas....» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. III.*) «De suerte que sobre las A C y B D, corren los arcos *diagonales* ó *cruzeros:*» (*El P. Tosca. Comp. matemát., tomo* 5, *pág.* 226.) «....y el de enmedio por *cruzero*»....«y que el largo partido de este lado en veinticuatro partes, una será el alto del *crucero*....» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 6.) La Fig. VI es la que trae este último autor en la pág. 46 de la edicion que de su obra publicó *El Arte en España.*

ARCO DISMINUIDO. El abierto en un muro de paramentos verticales pero no paralelos.—«*Arco disminuido.* Este arco sirve cuando acontece haber en un lado un pilar mas grueso que en el otro, y es necesario hacer un arco que corresponda á entrambos pilares;» (*Vandelvira. Canter., tomo I, pág.* 28.) «*Arco disminuido* por testa y planta.» *Cuad. de arquitec. de J. de Portor.*) || El arco escarzano ó rebajado.—«*Disminuydo* es el que tiene cuerda menor que el diametro, y por consiguiente es este mismo arco parte de medio círculo.» (*Lozano. Traduc. de L. B. Alberti, lib. I, cap.* 7.)

ARCO EN ACENTE. El que tiene su intradós inclinado.=Bajada.—«*Arco en acente de caua....*» (*Portor. Cuad. de arquitec., fól.* 10, 12, etc.)

ARCO ESCARPADO. El abierto en un muro en talud.—«Arco avanzado en torre redonda y *escarpado* por planta.» (*Portor. Cuad. de arquitec., fól.* 11.)

ARCO ESCAZARI. *Escarzano.*—«....assí redondos y jubizies, como *escazaris* y terciados quartos, y tabicambaja esarpanel, y arcadiente, y trunfate;» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Albañies, fól.* 150.) *Dicc. Acad.* le llama ESCAZARÍ.

ARCO FORMALETE. El paralelo al eje de una nave abovedada. V. CAPILLA DE CINCO CLAVES.—«....se ofrece levantar los *formaletes* de las bóvedas.... toda cosa que va debajo de *formaletes....*» (*Pareceres sobre la obra del Salvador de Sevilla, publ. por Cean, tomo* 4.°, *pág.* 199 *y siguientes.*) «....y habras monteado tres hiladas con la línea del *forma-*

lete.» (*Portor. Cuad. de arquitec., hoja* 23.) «....se trazaran dos *formaletes* en la pared a medio punto....» (*Vandelvira. Lib. de Canter., fól.* 17 *vto.*) «....atendiendo aquí, que arranques, y *formaletes,* y claves de bovedas, todo ha de ser á nivel.» (*Berruguilla. Verdadera práctica, trat. III.*)

ARCO FOR[illegible]E.=FORMALETE.—«....es por lo que baxa mas el[illegible]» (*Informe sobre la obra de la cated. de Salamanca, [illegible]or Cean, tom. I, pág.* 282.)

ARCO FORMERO. Aquel en que se hace el repartimiento y despiezo de las piedras de una bóveda, y al cual se sujeta y arregla el de los demas arcos.=FUNDAMENTAL.—«Vayanse bajando á la B G los perpendículos del *formero*.... Describase sobre uno de sus lados el semicírculo A C B que sera uno de sus cuatro *formeros,* los demas no es menester describirlos.» (*Portor. Cuad. de arquitec., antepenúltima hoja.*) || FORMALETE.

ARCO JUBIZÍ. ¿....? (*Ord. de Sevilla al fól.* 150.) V. ARCO ESCAZARI, para el texto.

ARCO PERPIAÑO ó PRIPIAÑO. El que en una misma nave y en direccion perpendicular á su eje forma resalto sobre la bóveda si es cilíndrica, ó separa dos bóvedas por arista contiguas.=FAJON.—«Sobre los arcos *perpiaños* de las dos naves colaterales....» (*Informe sobre la obra de la cated. de Salamanca, publ. por Cean, tomo I, pág.* 282.) «Estos estribos se pueden poner encima de cada *arco perpiaño* de los que dividen las capillas, y daran muy gran fuerça al edificio.» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib.* IV.) «....una será el alto del *arco pripiaño*» ....«ha de subir la clave del arco *pripiaño*....» (*S. García. Comp. de arquitec. y simetría etc., cap.* 6.)

ARCO TABICAMBAJA ESARPANEL. ¿Carpanel?—(*Ord. de Sevilla, fól.* 150.)

ARCO TERCELETE. Cada uno de los nervios ó bragueto-nes de una bóveda de crucería, que partiendo de los ángulos suben á ambos lados del arco diagonal correspondiente hasta las ligaduras que unen sus claves con la central ó mayor. V. CAPILLA DE CINCO CLAVES.—«....y el index y el ánulo por *terceletes.*» (*S. García. Comp. de arquitec.*)

ARCO TERCIADO CUARTO. ¿Arco trespuntado ó de tercer punto?—(*Ord. de Sevilla, fól.* 150.)

ARCO TERCIARIO.=ARCO TERCELETE.—«....y sobre la G B, C G, y las demás, otros llamados *terciarios*.» (*El P. Tosca. Comp. matemát., tomo V, pág.* 226.)

ARCO TRESPUNTADO ó DE TERCER PUNTO. El apuntado que no es de todo punto.—«....se llama *Trespuntado ú de tercero punto* porque á mas de los puntos D y A necessita del tercero G para su descripcion.» (*El P. Tosca. Comp. matemát., tomo V, pág.* 104.) (Fig. VII.) «Los arcos, que se fundan sobre estos pilares y todos los demás de la obra por dentro, asi de las naves colaterales, como de los ventanajes y bóveda, se terminan en *tercio punto*, como ya diximos....» (*El P. Risco. Igle. de Leon, pág.* 6.)

ARCO TRUNFATE. ¿....?—(*Ord. de Sevilla, fól.* 150.)

ARCO SARPANEL ó ZARPANEL. = Arco carpanel.—«....arás el *arco sarpanel* de la manera que está en la traza....» (*Vandelvira. Lib. de Cant., tomo I, fól.* 12.) «....y *çarpanel* señalado con la letra B,... El *Çarpanel* sino te constriñe....» (*Ibid., fól.* 26.)

ARCUADO, DA.=ARQUEADO. (*Dicc. Acad.*)

ARCUAL. Lo hecho en forma de arco. (*Dicc. Acad.*)—«....los lados de los otros tableros son derechos: los del corinthio son *arcuales*.» «....Las subidas y altos de estos frontispicios *arcuales*:» (*Sagredo. Medid. del Rom.*)

ARGARFA ó ARGORFA.=ALGORFA.—«De los que hacen camaras y *Argarfas*....» «....y que no cargue la camara ó *argorfa*....» (*Ord. de Córdoba, cap.* 98.)

ARICAPA. El hueco generalmente en forma de arco que para colocar el altar, se suele hacer en el muro principal de las capillas.=CAPILLETA.—«....hacian una *aricapa* y cada una de las capillas de en medio de los lados del templo hacian otra *aricapa* en el lado frontero á su puerta.» (*Trat. anón. de arquitec., siglo XVI.*)

ARISTON. Arco diagonal ó crucero.—«....y á esta altura están los capiteles, sobre los que arrancan los arcos, y *aristones* por sus diagonales, que concurren á una sola clave....» (*El P. Risco. Igle. de Leon, pág.* 65.)

ARJEUTE. Madero del alfarje sobre el que asientan las tabicas ó aliceres del arrocabe.—«....y por de dentro le echarás su *arjeute*, con que avrás acabado este arrocabe:» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 16.) «Este daño no aduirtieron

los antiguos arquitectos deseosos de escusarse la piezaque en el arrocabe se dice *argeute,* con el rostro ó canto del striuo.» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 45.)

ARMADURA ATAHUDADA. La armadura más ancha á un extremo que al otro.—«....que no pueden ser todos los nudillos a un alto, en una *armadura ataudada....*» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 9, *y R. Alvarez. Carpint., cap.* 49.)

ARMADURA DE LAZO. La que está guarnecida con este género de adorno.

ARMADURA DE LIMA BORDON ó SINGULAR. La que sólo tiene una lima sencilla en cada ángulo, ya empalme esta lima por su parte alta en la conjuncion del partoral y nudillo, ya suba hasta la hilera. Cuando lleva alarozo y por consiguiente el número de péndolas del faldon es impar, se llama ARMADURA DE LIMA BORDON NONES, y de LIMA BORDON PARES en el caso contrario.—«Item que el oficial que quisiere hazer armaduras llanas de *lima bordon....*» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*) «Si quieres hazer una armadura de *lima bordon nones....*» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 7.) «Y la demostracion del *lima bordon pares....*» (*Ibid., cap.* 8.) «....la primera es la que los Arquitectos dizen que es la *lima bordon....*» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 48.)

ARMADURA DE LIMAS MOHAMARES. La que tiene dos limas en cada ángulo y forman la limatesa del tejado las cabezas de las péndolas llamadas arrocobas.—«De como haras una armadura de *limas mohamares....*» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 13.) «Item que el oficial que quisiere hazer *armaduras de limas mohamares....*» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*)

ARMADURA DE PAR Y NUDILLO. La que lleva un puente ó nudillo colocado horizontalmente entre los pares para impedir su flexion y formar el almizate.—«....cada calle de *armadura de par y nudillo....*» (*Tabla de precios en Granada,* 1676.) «....y assi passaremos á una *armadura de par y nudillo....*» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 1.°)

ARMADURA EN DOS PAÑOS. La que no lleva almizate.= PARHILERA.

ARMADURA EN TRES PAÑOS. El techo compuesto de un paño horizontal y dos inclinados.=DE PAR Y NUDILLO.

ARMADURA EN CINCO PAÑOS. La que tiene además del almizate, dos paños inclinados á cada lado.=ARMADURA QUEBRANTADA.—«La otra suerte de couertura que de madera se haze para los templos y sus edificios se dize armadura entre los Arquitectos y se haze y labra de vna de dos maneras; *o en dos, o en tres, o en cinco paños.*» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 25.) «Item que el oficial que quisiere hazer una *armadura en cinco paños....*» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*) «....por el órden que dexamos dicho en la montea del *tres paños....* trataremos agora de un *cinco paños* de lazo....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 20.)

ARMADURA LLANA Ó DE JALDETAS. La que no está guarnecida de lazo.—«Si la armadura fuera *llana* digo de *jaldetas....*» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 20.)

ARMADURA OCHAVADA. La de planta octógona.—«....y otras de muchas armaduras quadradas, y *ochauadas....*» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 15.) «....de las obras en *armaduras ochauadas....*» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 33.)

ARPENDE.=ARAPENDE. (*Dicc. Acad.*)

ARPICEL. Gozne, bisagra.—«....y no se ponen en *arpiceles* por su gran peso, sino en quicios....» (*Trat. anón. de arquitec., siglo XVI.*)

ARRIMADIZO. Puntal ó estribo para sostener algun edificio. (*Dicc. Acad.*)

ARROCABE. Maderaje colocado sobre los muros de un edificio que liga estos entre sí y con las armaduras que sustentan. Se compone generalmente de soleras, canes, tirantes, estribos, alizeres, almarvates y arjeutes. (V. estas voces.) Del árabe *ar-ricab*, que significa estribo. No es sinónimo de arquitrabe, como supone algun arqueólogo.—«Por cada lumbre de *arrocabe....*» (*Tabla de precios en Granada*, 1676.) «Han de echar el *arrocabe* al acuesto que mejor gracia le cupiere....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*) «....sepa hazer una quadra de lazo de media naranja, con su *arrecabe* (sic) e pechinas....» (*Ord. de Málaga, tít. de los Carpint.*) «Se ajustaron los 44 artesones y el *arrocabe* pintados....» (*Obras de Toledo, etc.*) «....guardando con precitud el acuesto del dicho *arrocabe....*» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 28.) «....como todo el *arrocabe* parece desta demonstracion (Fig. VIII) que la pieça que tiene la C de

sobre la solera es el can, y encima su tocadura, y la pieça que tiene la T es la tirante, y la E el estriuo; y la P la plantilla como aquí se demuestra.» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 16.) La línea inclinada que desde el almarvate ó cinta cavera A baja á la solera marca en el can y el tirante el lugar y direccion en que deben abrirse las ranuras para los alizeres.

ARROCOBAS. Plur. Los extremos superiores de las péndolas que en la armadura llana de limas mohamares sobresalen de estas formando con sus uniones la limatesa de la cubierta.—«....y en esta calle se ponen las *arrocobas*....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 13.) La fig. IX, tomada de la *Carpint.* de R. Alvarez, cap. 47, es la proyeccion de una armadura de limas mohamares, en que estas no suben hasta la hilera y con la letra A hemos señalado las arrocobas.

ASA. Cada una de las gafas ó grapas que se acostumbraba poner para unir las piedras de una misma hilada.—«*Assas* son con que puestas igualadamente las piedras se junten de dos en dos, y se vnen en hilera continuada.» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. III, cap.* 11.)

ASENTAMIENTO. Sitio, solar. (*Dicc. Acad.*)

ASNA.=ALFARDA, PAR.—«....de la qual (la viga que forma el caballete del tejado) proceden las costaneras, ó las que llaman *asnas*, que sostienen la tablazon.» (*Fr. L. de Granada. Símb. de la Fé, part. I, cap.* 24.)

ASPILLA. ¿....? «....con que se corta y labra la primera cortadura que es la punta del signo, en lazo de diez y seis y en los cabos de las *Aspillas* que se empalman con la cabeza del triángulo ó Planta de quatro.» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 36.)

ASTIAL.=HASTIAL, JASTIAL. Fachada ó delantera de algun edificio.=FRONTISPICIO. (*Dicc. Acad.*) || La puerta principal que en él se abre.—«Item vimos los estribos de los lados del *astial*.... Item, vimos la puerta del *astial*....» (*Informe sobre la obra de la cated. de Salamanca, publ. por Cean, tomo I, pág.* 282.) «....porque todas las tres puertas del *astial* se descubren....» (*Ibid., pág.* 253.) «Fardas de *astial*....» (*Portor. Cuad. de arquitec.*)

ASTRAGO. Suelo. (*Dicc. Acad.*)

ATAJO. Separacion ó division de alguna cosa. (*Dicc. Acad.*) Muro que separa dos capillas contiguas.=ATAJADIZO.—«Item que los *atajos* de las capillas hornacinas tengan de grueso siete pies....» (*Parecer sobre la cated. de Salamanca, publ. por Cean, tomo I, pág.* 294.) «....en las cuales han de estar hechos sus *atajos* de piedra de 20 á 30 pies y entre un *atajo* y otro....» (*Memorial de lo que ha de hacer en Aranjuez Juan de Herrera, publ. por Cean, tomo II, pág.* 279.) «....y tiradas las trauiesas ó *atajos* hazia el centro del templo....» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, libro III.*) «....haciendo un *atajo* en el dicho vestuario de los Sres. Canonigos.» (*Reconocimiento de la capilla del Sagrario de Toledo, en* 23 *de mayo* 1598.)

ATAPERFILES. Cartabon que tiene uno de sus ángulos igual á la mitad del mayor ángulo agudo del cartabon de armadura á quien corresponde. Se emplea para trazar los lazos.—«....y para el laço tres, que son el de cinco y el de diez y el *ataperfiles*.» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 13.)

ATAYBICA. Tabica, alizer.—«....et entre cabeça et cabeça su *ataybica* con sus armas et follages sobredichos....» (*Documentos publ. por Z. del Valle, pág.* 475.)

ATECA.=ESPUERTA. (*Dicc. Acad.*)

ATIMBRON. Ataperfiles del cartabon de siete.—«....que en alguna de ellas ayudan el de siete, y el *atimbron*, cosa que parece imposible....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 15.)

AUJE. Eje, línea al rededor de la cual se verifica el movimiento de rotacion. Sólo hemos visto usado este vocablo por Arenas.

AURIFABRISTA. Orífice, el artífice que trabaja en oro. (*Dic. Acad.*)

AVECELADO, DA. Lo que carece de adorno. En Sevilla llaman *abitolado* (tal vez por tener la lisura de las bitolas) á los paramentos interiores de la catedral, desde la renovacion que se hizo en el siglo XVIII.—«El edificio es por dentro seguido sin ninguna labor, *avecelado* con solos sus capiteles, frisos y cornisas.» (*El P. Risco. Iglte. de León, pág.* 60.)

AVENERADO, DA. Que imita la concha que llaman venera.—«Suelese hacer esta pechina *abenerada*....» (*Vandelvira. Lib. de Cant., tomo I, fól.* 13.) «Media naranja *abenerada*.» (*Ibid., fól.* 123.)

AZADON. Cavador, el que trabaja con la azada. (*Gayangos. Glosario publ. en el Mem. hist., tomo V, pág.* 427.)

AZAMBRAN. Faja rasa ó con molduras que rodea un vano, sobre cualquiera de los paramentos del muro en que está abierto.=CHAMBRANA, TELAR.—«....y a la de diente.... su rematamiento de *azambran*, segun que conviene;» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

AZANEFA. Lista de diferente dibujo ó color que el fondo sobre que está hecha. Del árabe *aç-canifa*, que equivale á *cenefa* en nuestro idioma.—«....que no tengan figuras, salvo sus rétulos y *açanefas*....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Pintores.*)

AZARBA.=AZARBE, zanja por donde sale el agua que sobra despues de regar. (*Dicc. Acad.*) Del árabe *as-sarab*, que significa canal, conducto de agua.

AZOLVAR. Cegar ó tupir con alguna cosa los conductos del agua.—«Lo que alcanza á bañar el agua de este caño está ya cubierto de la misma peña en muchas partes, é si no lo quitasen con picos habria *azolvado* el caño.» (*A. de Morales. Descrip. de Esp., fól.* 55.)

AZOR.=MURALLA.—Del árabe *as-sour*. Sólo hemos visto usada esta voz en poesía y dando nombre en Toledo á los restos de un trozo de la muralla árabe en el que está la puerta del Valmardones, cerca de la ermita del Cristo de la Luz.

AZUCHE. Punta de hierro que se fija al extremo inferior de las estacas que han de servir de pilotes.—«....cuerdas, *azuches* para poner en los pies que se han de incar....» «....conviene ponerlos sus *azúches* á la parte baja, de yerro que sean muy bien hechos con sus orejas.» (*J. Turriano. lib. IV.*) A pesar de ser esta voz de uso comun y corriente hoy dia entre ingenieros y arquitectos, no la trae *Dicc. Acad.* ni el *Vocab. de Matallana.*

AZULEJADO, DA. Lo que tiene azulejos ó está adornado de ellos. (*Dicc. Acad.*)

B

BALAUSTRERÍA.=Balaustrada. (*Dicc. Acad.*)

BALAUSTRIADO.=Balaustrado. (*Dicc. Acad.*)—«De pavonar un herrage de bufete *balaustriado* veinte reales.» (*Pragm. de tasas, a.* 1680, *fól.* 30.)

BALCONERÍA.=Balconaje. (*Dicc. Acad.*)—«....es toda la *balconería* de hierro.» (*Olmo. Auto de fé*, 1680, *fól.* 45.)

BARBEL. Pilar más ancho por su primer tercio que por los extremos, imitando el entásis de las columnas.—«....y sepan fazer pilares ochauados, y redondos, y antorchados, y *barbeles*.» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*) || Baivel, cintrel.—«Labranse todos los sillares sobre una planta de un cintrel ó *barbel*.» (*J. Turriano, lib. XVIII.*)

BARDAGUERA. Albardilla de ramas, hierbas ó broza con que se suelen cubrir las tapias de los corrales, huertas, etc.=Barda.—«....y en caso que sea con tapias, solo ha de ser vna, con su *bardaguera* que la cubra....» (*J. de Torija. Ord. de Madrid.*)

BARGA. Casa pequeña con cobertizo de paja. (*Dicc. Acad.*)

BASTIR. Construir, labrar ó erigir algun edificio. Del francés *bâtir*.—En el poema de Alejandro, publicado por D. Tomás Sanchez, se lee:

«La cibdat non se pudo al Rey amparar,
»Cuemo cosa sen duennò óvola á entrar:
»Mandóla per cimiento destroir é queimar,
»Nunca mas la pudieron *bastir* nen adobar.»

BAYBETE. ¿Espera?—«....y con tres espigas en cada cabeça con su *baybete*....» (*Ord. de Logroño.*)

BERDUGUILLO. Azulejo rectangular que se empleaba para

formar las cenefas de los alizares, frisos y pavimentos. Creemos debe escribirse *verduguillo*.—«Cada *berduguillo* a quatro marauedis.» (*Tasa de Sevilla*, 1625.)

BERZO. La cuna. ¿Del francés *berçeau*?—«....no compren madera destacada en manera alguna, salvo vigones y zurriagas y vigas de a cuatro, por que esto lo han menester para camas y *berços*.» (*Ord. de Búrgos*). Como provincial de Galicia, conserva aún *Dicc. Acad.* este vocablo, de uso comun en el siglo XVI en la antigua córte de los Condes de Castilla.

BETUME ó BETÚMEN.=BETUN. Del latin *bitumen, inis*.—«....primeramente dan un *betúmen* á todas las paredes de la casa.» (*Fr. L. de Granada. Símb. de la Fé, part. I, cap.* 20.)

BILLOTE. Recuadro rectangular que en los retablos platerescos suele dejarse debajo de la ménsula sobre que descansa la basa ó el pedestal de cada columna.—«....que debajo de las columnas en los sitios que se llaman *billotes* vayan los cuatro Evangelistas....» (*Escritura para hacer un retablo para la igle. mayor de la villa de Fuenmayor, publ. por Cean, tomo IV, pág.* 148.)

BLANQUILLO. Ataperfiles del cartabon de ocho.—«....el cartabon quadrado, y el de ocho, y el *blanquillo* que es su ataperfiles.» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 13.) «La sexta planta ó triángulo que entre los Arquitectos dizen cartabon *blanquillo*....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 36.)

BOCA. El intradós ó cara cóncava de una dovela. Del latin *bucca*.—«....toma lo que dicho bolsor tiene de *boca* que es desde el punto F. al punto G....» (Fig. X.) «....las juntas así de *bocas* como de trasdoses....» (*Portor. Cuad. de arquitec.*) «....y ahora toma lo que tiene de *boca* la pieza en la montea....» (*Vandelvira. Lib. de Cantería*)

BOCETE. Pequeña moldura convexa de perfil semicircular.=BOCEL.—«....*bocetes* sueltos, arquitraves....» (*Explicacion para construir el retablo de la catedr. de Córdoba, publ. por Cean, tomo III, pág.* 365.)

BOLADA. La parte de una fábrica que sobresale de su línea principal.=RESALTO, SALIDA, VUELO. Creemos deberia hoy escribirse VOLADA.—«Declaranse las alturas, y *boladas*, ó proyecturas de las molduras....» «La *bolada* ó resalte de

esta ménsula sobre la pared....» (*Brizguz. Escuela de arquitec. civil.*)

BOLSON.=INCUMBA.

BOLSOR.=DOVELA. (*Dicc. Acad.*)—«....toma ahora la boca del *bolsor*....» (*Portor. Cuader. de arquitec.*) Arenas emplea esta voz por extension para designar cada una de las piezas que forman una cercha curva.—«....será el asiento de los diez cascos propuestos con sus *bolsores*.» (*Arenas. Carpint., cap.* 20.)

BOLSURA. Hasta fines del siglo XVI, bóveda de piedra, así como rosca designaba las hechas de ladrillo; en el siglo siguiente se aplicó este nombre hasta á las bóvedas fingidas.—«....gorduras á las roscas, y *bolsuras*, y puntos.» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*) «....dieron mas de cunnos e duelas de la *bolsura* para las saeteras de la dicha torre çinco cuerdas de la dicha piedra berroquenno arrancado e devastado e esquadrado a razon de a veynte e çinco mrs. la cuerda....» (*Lib. de O. y F. de la cated. de Toledo, a.* 1428.) «....haziendole Engaste con una galàn *Bolsura*, ó Capialzàdo en Buelta Redonda....» «....haziendo lugar en la *Bolsura* de cada dos pilastras....» (*Torre Farfan. Fiestas de S. Fernando en Sevilla.*)

BORJE. «Torre metida en un castillo.» (*Cean. Cópia de voces.*) El P. Terreros incluye este artículo en su Diccionario, refiriéndose á Mayans; no está en *Dicc. Acad.*, no le hemos leido en ningun otro escritor, ni tenemos idea clara de su significacion.

BOSAGES. Fajas circulares colocadas á trechos sobre los fustes de las columnas ó pilastras que por esta razon se denominan *fajadas*.—«....ponen á trechos en sus colunas, ó pilastras algunos *bossages*, que son unos faxones resaltados que las circuyen.» (*Brizguz. Escu. de arquitec. civ.*)

BOVADO, DA. Abovedado, que tiene forma de bóveda.—«Tres piedras de las del entre pie en que estan fechos quatro entre pies de la parte de dentro del coro que estan sobre las siellas e son *bouadas* de la piedra de Olihuelas 600 marauedis.» (*Tasacion de las obras en Toledo.*)

BÓVEDA DE CRUCERÍA. La de arista con nervios ó braguetones. La fig. VI, copiada de la obra de Simon García, da á conocer los nombres con que en el siglo XVI se de-

signaban en Castilla los arcos que la formaban, sus espesores, que son la mitad de la relacion que guarda cada dedo con la longitud de la mano y el resalte de cada nervio sobre la bóveda que es proporcional al largo de la uña correspondiente con el de la mano, todo en el supuesto de ser los formaletes arcos á todo punto.—«....vemos que en las capillas que se hacen de *cruceria*....» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 6.) «Seis son las maneras de las bueltas esto es *cruzeria*....» (*J. de Rivero. Traduc. de Palladi, cap.* 24.) «....se forma con su vistosa Bóveda de *cruzeria*....» (*El P. Marton. Orig. del monast. de Sta. Engracia, página* 706.)

BÓVEDA EN RINCON DE CLAUSTRO.—«*Rincon de claustro*,... sirve cuando dos arcos vienen á encontrarse en un rincon hazen hasta la media clave arista y hasta la misma rincon....» (*Vandelvira. Lib. de Cant., tomo I, fól.* 40.) «Bóveda en cañon derecho en una planta en ángulos rectos. Esta bóveda llaman *en rincon de claustro*, porque en los claustros se ofrece esta planta.» (*Portor. Cuad. de arquitec., fól.* 42.) Esta voz con el mismo significado es de uso comun y corriente hoy. No está en *Dicc. Acad.*, y *Vocab. Matall.* le confunde con la bóveda esquifada ó esquilfada hasta la clave, ó sea vuelta de aljibe, tal vez porque los franceses llaman á ambas *Voute en arc de cloitre*.

BOVEDAR.=Abovedar. (*Dicc. Acad.*)

BOZALETE.=Estribo, tenerol.—«....e anchos de las naves e gruessos de paredes, e salidas de *bozaletes*....» (*Declaracion de Rodriguez y Egas sobre la cated. de Salamanca, publ. por Ceán, tomo I, pág.* 287.) «Item, que los *bozaletes* de todos los paños de la iglesia tengan cinco pies de grueso por la frente, é seis pies de salida desde la pared afuera.» (*Parecer de la junta de arquitectos sobre el mismo templo, publ. por Ceán, tomo I, pág.* 294.)

BRAGADA. Desván que se forma debajo de la armadura del tejado.=Camaranchon.—«...y si hubiere de llevar caramanchones, ó *bragadas* por encima en los testeros de tosco....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 16.)

BRAZO DEL CRUCERO. Cada una de las partes en que la nave central divide á la del crucero.—«...sino de una nave y

aquella con su *brazo de crucero....*» «....del *brazo* que tiene quince....» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 2.º) «.... y una hendedura antigua, y muy vieja, que está en el *brazo del crucero.*» (*El P. Risco. Igles. de Leon, pág.* 61.)

BROTANTE.=ARBOTANTE. (*Dicc. Acad.*)

BROTANTES. «Las puntas ó partes que despues de formado el medio punto salen continuando el círculo, y freqüentemente se ven sobre los postes y colunas en las fábricas antiguas.»—«El arco es morisco con *brotantes* sobre los pies derechos, con que se pierde del medio punto, y se va á hacer círculo.» (*Ambr. Mor. Antig. de Córdoba, fól.* 121.) (*Dicc. Acad.*, 1.ª *edic.*)

BRUETA.=CARRETILLA.—«Un carretoncillo pequeño de una rueda, como el que trahen los Amoladores, y en el un caxon de madera, el qual sirve para transportar de una parte á otra materiales, como son piedra, ladrillo, mezcla, tierra, arena, y otras cosas. Es invencion que de poco tiempo á esta parte (1726) vino á España de Flandes, y la trahe con este nombre el General de Batalla Don Sebastian Fernandez de Medrano en su Ingeniero. Es mui útil para las obras, porque un hombre solo transporta duplicado material, que dos hombres con las pariguelas, y con mayor brevedad y lijereza. Es palabra introducida del Frances *Brouete*, que significa lo mismo.» (*Dicc. Acad.*, 1.ª *edic.*) Suprimido en ediciones posteriores, probablemente por considerarlo inútil galicismo, se inserta aquí sólo por haber sido empleado en una obra técnica de construcciones.

BUELTA.=VUELTA.

BUHARDA. Construccion de madera, que desde el siglo XII.º se colocaba sobre los muros en caso de sitio, con objeto de batir completamente el pié de la muralla.=ANDAMIO, CADALSO.

BUHEDERA.=Tronera, agujero. (*Dicc. Acad.*)

BUHERA. Lo mismo que tronera ó agujero. Es voz anticuada. (*Dicc. Acad.*, 1.ª *edic.*)—«....se ataron con sogas, é se colgaron por una *buhera* del castillo de Fuentidueña.» (*Bachill. Ciud. Real. Epist.* 73, *fól.* 123.)

BULEAR. Arquear, doblar, encorvar, volear.—«....es de los combados y lo que hay del 1 al 2 es lo que rrequiere *bulear*

para que su moldura caiga á plomo....» (*S. García. Comp. de arquitec., cap.* 6.)

BULEO. La accion y efecto de bulear.—«....y este *buleo* es mas o menos, conforme se aparta de la claue maior.» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 6.)

BUNIAN. Construccion, edificio, casa. (*Gayangos. Glosario publ. en el tomo V del Mem. Hist., pág.* 427.)

C

CABACO. El zoquete que sobra despues de labrado el palo.—«Porqué no se les ha de permitir que lleven ningun género de hastillas ó *cabácos*.» (*Recop. de Ind., lib. IX, tít.* 28, *ley* 22, *núm.* 93.)

CABALGADOR. El poyo que solia haber en los zaguanes, generalmente en forma de gradilla, para ponerse á caballo.=Montadero ó Montador.

CABECERA. La parte extrema de una iglesia detrás de la capilla mayor.—«Por esto tomó el nombre el capitel y la *cabezera* de un templo....» (*S. García. Comp. de arquitec., cap.* 2.) «Pintaba tambien en este año de 1425 Maestro Dolfin las vidrieras de la *cabezera* de la Iglesia....» (*Obras de Toledo*, 1.°, *fól.* 8, *v.*) «.... advirtiendo que se repartirá en 4 partes todo el largo de la Iglesia, las tres partes para el cuerpo, y la otra parte para la *cabezera*.» (*Crist. de Rojas. Comp. de la fortificacion, fól.* 40.) «Su propio Adorno es admirable, por la Principal Pintura que esta llenando su *Cabecera*.» (*Torre Farfán. Fiestas de San Fernando.*)

CABEZA DE CARTABON. V. Cola.

CABRIAL.=Cabrio. Viga ó madero que sirve para construir con otros el suelo y techo de la casa. (*Dicc. Acad.*)

CABRIOL.=CABRIO. por viga. (*Dicc. Acad.*)

CACÚMEN. Altura. (*Dicc. Acad.*) || Cabeza, el extremo superior de cualquiera pieza de madera.—«....en ella subirá su *cacumen* o cabeza (de la lima) a la conyuncion del par toral con el alarozo en la ylera....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 46.)

CACHIZO. Madero grueso.—«Cada madero *cachizo* que llaman maderos de á seys, á diez y seis reales.» (*Prágm. de tas., a.* 1680, *fól.* 30.)

CACHON.=CACHIZO.—«Entapizaron la puente con ricos reposteros en altos *cachones,* y la calle siguiente con preciosas tapicerías.» (*Colmenares. Hist. de Segovia, cap.* 49.)

CADALSO. Fortificacion ó baluarte hecho de madera. (*Dicc. Acad.*)—«....é a los que dolaban la madera para hacer los *cadahalsos* encima de las torres; é en tal manera acució la labor que en seis semanas fue fecho todo el castiello, é hobo en el ocho torres, é los *cadahalsos* puestos encima, alli do convenian, todo aderezado de lanceras e saeteras....» (*La Gran conquista de Ultramar, lib. II, cap.* 61.) «Que ficiessen palenques, é le cercasen todo en derredor, é *cadahalsos* en derecho de las salidas de las huestes.» (*A. de Cartagena. Doctrin. de Caballe., lib. I, fól.* 28.)

De la lectura de estos dos textos se deduce que antiguamente era el balcon ó corredor volado, con que se coronaban las torres y muros, llamado entre los franceses *hourd* y *bretesche.* V. *Andamio y Barbacana.*

CAFELA. Cerrojo. (*Dicc. Acad.*)

ÇAGOYA. V. ZAGUYA. El cuarto ó habitacion en que vive un recluso. (*Gayangos. Glosario, Mem. Hist., tomo V, página* 427.)

CALA. Castillo ó fortaleza. (*Cean. Copia de voces, etc.*) Está en Covarrubias.

CALCE. Zanja prolongada y descubierta por donde se conduce el agua de los rios ó lagos á donde conviene.=CAZ. (*Dicc. Acad.*)—«....que se hagan luego los *calces* para las cuatro calles....» (*Docum. de Luis de Vega, publ. por Cean, tomo II, pág.* 162.) «....hizo hazer desde el rio hasta este lago vn *calce* que tenia de largo ochenta y cinco estadios.... el qual *calce* tenia de hondo....» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. III.*)

CALNADO.=CANDADO. (*Dicc. Acad.*)

CALONGÍA. La casa inmediata á la iglesia, donde habitaban los canónigos.—«....y fué á la *calongía* y á la Iglesia, y apoderose en todo.» (*Villaizan. Crón. de Alfonso XI, capitulo* 38.)

CALZA.=CAL. (*Dicc. Acad.*)

CALLE. El espacio que hay entre cada dos maderos de un entramado. En los techos de alfarje es generalmente doble del grueso de maderas, y en este caso se dice que la armadura va Á CALLE Y CUERDA.—«....en llevar calles de limas por los rincones y en esta *calle* se ponen las arrocobas....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 13.) «Cada *calle* de armadura....» «Cada *calle* de colgadizo....» «Cada *calle* de suelo de quadrado....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) «....donde se determine bien las *calles* de las limas....» (*Ord. de Málaga, tit. de los Carpint.*) «....muy bien guardada de miembros y zafateles y *calles* de limas....» (*Ord. de Toledo, tit. de los Carpint.*) «....desde un grueso asta el otro la cantidad de dos gruesos del par; y esta cantidad es la que los Arquitectos de carpinteria dizen *calle* y cuerda....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 44.) «Toma la media calle que sera del ancho del grueso del par, siendo a *calle* y cuerda....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 13.)

CAMA. La capa de mortero que se coloca entre las piedras ó ladrillos de una fábrica llenando sus juntas.—«....por sus despeços y por las *camas* de la cal....» (*S. Garcia. Arquitec., cap.* 11.) «....y para que los replenos echados dentro no empujen las *camas* de las costras.» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. III, cap.* 8.) || CAMA, TONGADA.—«....se estenderá la primera *cama* compuesta de Mezcla y Guijarros.... otra *cama* de seis dedos de grueso....» (*Castañeda. Compend. de Vitruvio, pág.* 47.) || SEPULCRO. (*Dicc. Acad.*)

CAMBIJA. Semicírculo del radio conveniente para trazar las monteas de las armaduras, arcos, etc.—«....y con la una haz un semicirculo ó *Cambija*....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 1.) «....y desde el punto 1 dese una *cambixa*....» (*J. de Portor. Cuad. de arquitec., fol.* 30 *v.*) «El salmer se forma haciendo su *cambija* por lo que tiene de basa....» (*Vandelvira. Lib. de Cánter.*) «....y que pase á herir en la *cambija* o linea circular....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 40.)

CAMILLA. Baston ó baqueta que llena el tercio inferior de las estrías en los fustes adornados con ellas.—«La tercia parte de las estrías que es mas baja en el largo de la columna casi todos la hinchan de *camillas* para que la columna quede menos dañada de golpe ó injuria.» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. VIII, cap.* 9.)

CAMISA. Capa de cal, piedra ú otros materiales que cubre ó fortalece la parte interior de algun muro, pared, etc.=REVESTIMIENTO.—«Esta torre se hará de tapia y de fuera una *camisa* de cal y piedra....» (*Memoria de Antonelli sobre la fortificacion de Cartajena de Indias, publ. por Cean, tomo III, pág.* 248.)

CAMPANA. El mayor grueso que se dá á ciertas piezas de madera por uno de sus extremos.—«Y para la *campana* de la lima.... la *campana* que se le añade al grueso de la alfarda....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 12.)

CAMPANEO. Flechadura ó curvatura que se dá á las piezas de madera en las armaduras curvas.—«....y en la planta sacaras los *campaneos* que tiene cada camon, dándoselos por la órden que se da a la campana de la lima de la media caña.» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 20.)

CAMPANIL.=CAMPANARIO. (*Dicc. Acad.*) Generalmente se aplica hoy esta voz á las espadañas ó á cualquier otro paraje donde se colocan las campanas, no siendo en una torre.

CAMPETES, plur. Nichos, casetones ó recuadros de los retablos donde se pintaban ó esculpian imágenes ó historias religiosas.—«...otras esculturas puestas dentro de unos *canpetes*... se hacian *canpetes* con historias....» (*Trat. anón. de arquitec., siglo XVI.*)

CANADO.=CANDADO. (*Dicc. Acad.*) En el poema del Cid está escrito con dos nes.

CANALIEGA.=CANAL, por la teja delgada y mucho más combada que las que tienen el nombre de TEJAS, y sirve para formar en los tejados los conductos ó canales por donde va el agua. (*Dicc. Acad.*)

CANISIA. Iglesia, templo de cristianos. (*Gayangos. Glosario, Mem. Hist., tomo V, pág.* 427.)

CAÑUTO. Bóveda cilíndrica de pequeñas dimensiones.—«...faziendole sus *cañutos* de albocaires y tabla llana....» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Albañes.*)

CAOSTRA.=Claustro en las iglesias y conventos. (*Dicc. Acad.*)—«....sepa fazer un Monesterio.... con su Iglesia, y *caostras*, y celdas....» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Albañies.*) «....mataron hí trecientos Monges en un dia, e yacian hí todos enterrados en la *caostra*.» (*Crón. Gener. parte III, fól.* 71.)

CAPIALZAR. Inclinar, levantar por uno de sus extremos el eje de una bóveda.—«....y con este tanto *capialçarás* lo que hay del punto h al punto I....» «Nota que las primeras plantas *capialçan* de la h á la I....» (*Vandelvira. Lib. de Canter., tomo I, fól.* 127.) «....y lo mismo que derramò, esso mismo *capialza*, con que es declinante en su alzado, ò montea....» (*Berruguilla. Verd. práct., trat.* 3.º)

CAPIALZO. En general la pendiente ó declive del intradós de una bóveda; pero se aplica más particularmente al declivio del derrame que se construye en la parte superior de un vano aumentando su luz y montea para facilitar el giro de las hojas que le cierran.=Inclinacion del capialzado.—«....y miras lo que quieres dar de *capialzo*....» (*Portor. Cuad. de arquitec., fól.* 27.) «....el *capialzo* que es necesario tenga esta tronera....» (*Vandelvira. Lib. de Canter., tomo I, fól.* 65.)

CAPILLA. Bóveda, cada uno de los tramos abovedados de una nave, claustro, galería, etc.—«....que si el suelo fuesse cerrado de *capillas* o bovedas....» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, tit. IV.*) «....sepa edificar las *Capillas* siguientes: bayde, y de arboayres, y enhauada, y no ochauo de ocho, y de diez y seys, y de arista, y de un cruzero, y de cinco claues, y de lazo, y de otras muchas maneras.» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Albañies.*) «Luego para el repartimiento de la *capilla* mas abajo, que viene a ser el crucero....» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 5.) «Es esta bóveda de tres *capillas* que toma la dicha librería y escalera.» (*Memoria del canónigo J. Rodriguez sobre la constr. de la cated. de Segovia, publ. por Ceán, tomo I, pág.* 336.)

CAPILLA BAYDE.=Bóveda vaida.

CAPILLA CABECERA. La bóveda que cubre el ábside ó cabecera de un templo.—«Esto es lo que una *capilla cabecera* requiere de pared y estribo....» (*S. García. Comp. de arquitec., cap.* 2.)

CAPILLA COLATERAL.—«Colateral se dice la nave que junta con la del medio....» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 6.) «.... que las *capillas colaterales* tienen de hueco siete varas....» (*Doc. núm.* 5 *acerca de la obra del Salvador de Sevilla, publ. por Cean, tomo IV, pág.* 206.)

CAPILLA DE ALBOAYRES. Dice el P. Terreros que ALBOAIRE es especie de artesonado. Para rechazar esta definicion basta recordar que la bóveda ó capilla de Alboayres la hacian los albañiles y no los carpinteros. (*Ord. de Sevilla.*) La explicacion que de la misma voz dá *Dicc. Acad.* es: «Labor que antiguamente se hacia en las capillas ó bóvedas, adornándolas con azulejos, especialmente en las que se fabricaban á manera de horno,» y *Cean, tomo I, pág.* 248, dice que «algunas de estas bóvedas hay en el alcázar de Sevilla.» Muchos años han transcurrido desde que visitamos este edificio y tal vez por esta causa no recordamos haber visto esas bóvedas esféricas adornadas con azulejos de que nos habla *Dicc. Acad.* La palabra ALBOAIRE dicen que viene del árabe *alboair,* que significa lugar para encender fuego.

CAPILLA DE CINCO CLAVES. La de crucería con cuatro terceletes cuyas claves están unidas á la central por lazos ó ligaduras. (Fig. IX.) AB y CD arcos perpiaños, pripiaños ó fajones. AD y BC, arcos formaletes ó formarotes; formas. AC y BD, arcos diagonales ó cruceros; aristones. AZ, BZ, AT, DT, BG, CG, CX, y DX, arcos terceletes ó terciarios. ZX, GT, lazos ó ligaduras.

CAPILLA DE CRUCERÍA.—BÓVEDA DE CRUCERÍA.—«.... y en el claro del arco en la parte de enmedio se podria hazer una *capilla de cruzeria* ó de arista.» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. IV.*)

CAPILLA DE LAZO. La que está guarnecida con este género de adorno.

CAPILLA DE UN CRUCERO.—BÓVEDA EN RINCÓN DE CLAUSTRO.

CAPILLA HORNACINA Ú HORNECINA.—CAPILLA PARTICULAR.—«....é tiene de largo la dicha iglesia desde el astial hasta la *capilla hornacina* del echavo de enmedio del trascoro 348 piés.» (*Informe sobre la obra de la cated. de Salamanca, publ. por Cean, tomo I, pág.* 282.) «....y aquellas

capillas hornecinas, como cabeceras que vienen en medio.» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. III.*) || En los templos de cinco naves las dos más apartadas de la mayor.—«*Hornacina* llamamos á la nave ó capilla que junta con la colateral apartada de la mayor....» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 6.) «....que las *capillas hornacinas* tengan de ancho de vivo á vivo 27 pies y de alto 43 pies ó 45.» (*Declar. sobre el modo de construir la cated. de Salamanca, publ. por Cean, tomo I, pág.* 293.)

CAPILLA NO OCHAVO DE OCHO Y DE DIEZ Y SEIS. Bóveda esférica, váida ó en vuelta de aljibe que cubre planta polígona de ocho ó diez y seis lados.

CAPILLA OCHAVADA. Bóveda de crucería sobre planta octógona regular.—«Dásele este nombre por ser compuesta de ocho lados y otros tantos ángulos iguales entre sí. Su mouimiento es à nivèl.» (*Torixa. Trat. de Bóvedas, fól.* 20.) Un bonito ejemplo de esta clase de bóveda es el cimborrio de la catedral de Valencia.

CAPILLA PARTICULAR. Cualquiera de las construidas dentro de los templos, generalmente al rededor de sus naves.—«por manera que dirémos que el cuerpo es nave mayor; y hasta el codo, colaterales; y de allí á la muñeca, hornacinas; y la mano hasta las rayas de los dedos para *capillas particulares;* y los dedos, pared y estribos.» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 2.)

CAPILLA POR RINCON.—VUELTA DE ALJIBE.—«Capilla cuadrada *por rincones*. A esta capilla llaman buelta de argibe porque es a el proposito para el serramiento de un argibe, que asi como en la capilla por arista asen una arista de angulo a angulo, esta ase *un rincon* de un angulo a otro.» (*Cuad. de J. de Portor, fól.* 45.)

CAPILLETA. Diminutivo de CAPILLA. (*Dicc. Acad.*) || Las pequeñas bóvedas que se forman sobre los estribos de un templo cuando estos quedan por la parte interior.—«....y cerrar las *capilletas*....» (*R. C. sobre la escalera del alcázar de Toledo, publ. por Cean, tomo II, pág.* 313.) «Las *capilletas* que están en el, asi la concaua como la salida ó llena.» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. III.*) «Item dio Ferrand Gomez otro capitel de los de las *capilletas*, é otro de los botareles mayores.» (*Tasacion Obras Toledo.*)

«....los ornamentos de las bouedas sin duda son dignissimos, los quales vemos assi en otras partes como en el Pantheon puestos en las *capilletas* de las estatuas.» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. VII, cap.* 11.) «....salen los monjes ó frailes a decir misa a todas estas *capilletas*....» «...las dichas *capilletas* sirven de enterramientos y ornatos....» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 5.)

CARACOL DE MACHO.=Husillo. (*Portor. Cuad. de arquitec., fól.* 18.)—«Cada passo de *caracol de macho* de vara de ancho....» (*Tábla de precios en Granada, a.* 1676.) «Trazar una escalera de *caracol de macho*....» (*Berruguilla. Verd. práct., trat. IV.*)

CARENA.=Caballete.—«....hasta la tirada de la *carena* del tejado sobre la bóveda....» (*Parecer de los maestros que examinaron la obra que Pedro Blay habia construido en la iglesi. de la Selva, publ. por Cean, tomo III, pág.* 230.)

CARGUETE.=Tocadura.—«....y vaya sobre estos dichos alizares su *carguete*....» (*Ord. de Toledo, tit. de los Carpint.*)

CARPINTERO DE LO BLANCO. El que trabaja y labra la madera que entra en la composicion de los edificios.=Carpintero de obras de fuera. || El que hace puertas, mesas, arcas, etc., en su tienda.=Carpintero de taller.—«Item para que mas en perfeccion se fagan de aqui adelante las obras del oficio de los *carpinteros de lo blanco*, y de lo prieto, y entalladores y violeros....» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Carpint.*) «Primeramente, para que con mas primor y perfeccion se hagan en esta ciudad y su tierra las obras de carpintería: los oficiales della, ansi *de lo blanco* y labrado, como de lo prieto y tosco.» (*Ord. de Toledo, tit. de los Carpint.*)

Segun las *Ordenanzas de Sevilla* y las de *Granada*, los carpinteros de lo blanco «asi de la tienda, como de obras de fuera,» debian examinarse de lo siguiente:

«Las cosas de que se han de examinar los carpinteros, »asi de la tienda como de obras de fuera, lo que cada uno »alcanzase; y asimismo de las cosas que tocan á la Geo»metria el que de ella se quisiere examinar, tocante á la »carpintería es lo que se sigue.

»Que labre limpio y justo de sus manos. Primeramente, »que el que fuese Geométrico ha de saber hacer una cua-

»dra de media naranja de lazo lefe y una cuadra de mocá»rrabes cuadrada, ú ochavada, amedinado: y que sepa ha»cer una bastida: y sepa hacer un engenio real, y sepa ha»cer trabuquetes y corbas y gruas y tornos y barros y es»calas reales y mantas y mandiletes y bancos y pinchados »y puentes y compuertas con sus alzas y albarradas y cu»reñas de lombardas y de otros tiros muchos ó de lo que »supiese de ello, se examine.»

«Item, que el que esto no supiese y fuese lacero que »faga una cuadra ochavada de lazo lefe con sus pechinas, »ó alocharias á los rincones, y el que esto hiciese hara todo »lo que toca al lazo, y en lo de aqui abajo y en esto se en»tienda, y no en lo demás sobredicho, hasta que lo sepan »y se examinen de todo lo demas.»

«Item, que el que no fuese lacero y supiese hacer una »sala ó palacio de paredes perfilado con limas moamares »á los hastiales, con toda guarnicion, podran entender de »aqui abajo en todas las otras obras de fuera, y no en el la»zo ni en lo sobredicho.»

«Item, que el que no supiese hacer lo sobredicho, y su»piese hacer un palacio de tijeras blanqueadas á boca de »azuela con sus limas á los hastiales y zaquizamies varetados o puertas de escalera, en las obras de fuera podra ha»cer todo lo que fuese menos que esto; y no entienda en las »obras susodichas hasta que las sepa y se examine de ellas »de lo que supiese.»

«Item, que el que fuese tendero, y no supiese de las »obras susodichas de fuera de la tienda, que cuando sea »sálio de la obra de la tienda y se examine, que pueda ha»cer una arca de lazo de castillo de puntillas con su baso »de molduras y otra arca faxada de molduras y las faxas »de medio labradas de talla, y su vaso de molduras, y se»pa hacer una mesa de seis piezas con sus holrras de visa»gras, y sepa hacer unas puertas grandes de palacio, con »postigo de dos faces con buenas molduras; y este tal ten»dero si en algun tiempo supiese hacer algo de cualquier »obra de fuera de las sobredichas, lo examinen de lo que »diese razon é hiciese de lo sobredicho.»

CARPINTERO DE LO PRIETO. El que hacia carros, norias, etc.—CARRETERO.—«Item, que el oficial *carpintero de lo*

»*prieto* para ser buen oficial acabado, ha de saber hacer »un muelle y ruedas de aceñas y de azacayas y ataonas y »vigas de molinos de aceite y de vino y usillos y rodeznos, «y carretas y anorias y otras cosas que son menos que es»tas; y el oficial que todo esto no supiese se examine de »cualquier cosa de las sobredichas de que supiese, y no fa»ga mas hasta que se examine de las demas que supiese;» (*Ord. de Sevilla y Granada, tit. de los Carpint.*)

CARTABON. Tabla que tiene la forma de un triángulo rectángulo y sirve á los carpinteros para trazar los cortes en las maderas. ‖ De armadura. Es semejante al formado por el par, el tanquil y la mitad del ancho de la pieza y toma el nombre del ángulo que forman entre sí los pares llamados de á cinco, de á seis, etc., cuando aquel tiene por medida la quinta, la sexta, etc. parte de la circunferencia. El cartabon de *á cuatro*, se llama tambien cuadrado y Pitagórico y es un triángulo rectángulo isósceles. Conviene recordar, que los cartabones de cinco, seis, etc., son triángulos rectángulos en que uno de sus ángulos agudos tiene por medida la MITAD del arco de círculo que le dá nombre, así los ángulos del *cartabon de cinco* valen 36° y 54° y los del de *seis* 18° y 72°.—«De las plantas ó *cartabones*.... son los moldes con que los Arquitectos del arte de carpinteria cortan y hazen las quiebras y juntas ó angulos en todas las labores....» (*R. Alvarez, Carpint., cap.* 36.) «... es del elegir el *cartabon* que han de echar y aquí ha de ser *cartabon de a cinco*.» (*Berruguilla, Verd. pract. trat. V, cap.* 1.) «... y ansi pondre aqui (Fig. XII) todos los *cartabones* que contan en las armaduras....» (*L. Arenas, Carpint., cap.* 6.)

CARTON.=Ménsula. Repisa. «Seran para la buelta que se llama viticio, y nosotros la llamamos *carton* o Rebolton....» «Tambien podria ponerse sobre estos *cartones* o mensolas....» (*Villalpando, Traduc. de Serlio, lib. IV.*) «.....y por fuera con sus *cartones* para recojer las columnas y reciuirlas....» (*S. Garcia, Comp. de arquitec., cap.* 75.) «.....y en el medio un *carton* con sus hojas todo conforme á la dicha traza.» (*Obras de Toledo, fol.* 12, *a.* 1559.) «... con la suerte de moldura o *carton* que mas bien le pareciere á Arquitecto.» (*R. Alvarez, Carpint., cap.* 27.)

CAUSIDICA. Nave del crucero.—«... otro passeadero al qual

llamamos *causidica* o naue trauiessa....» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. VII, cap.* 14.) «....el luengo de la basilica partian en doce partes y una daban al tribunal que responde á la nave de enmedio y media a su abertura y dos de las mesmas partes á la *causidica*....» (*Trat. anón. de arquitec., siglo XVI.*)

CAVA. Excavacion hecha para defender, dar luces ó sanear una construccion.=Foso.—«El foso á quien otros llaman *cava*....» (*Puga y Rojas, lib. III, cap.* 1.º) «....y que habiendoles dado a destajo el sacar de la tierra de la *caba*....» (*Docum. relativos á L. de Vega, publ. por Cean, tomo II, pág.* 159.)

CAVADA. Superficie curva que presenta á la vista su parte cóncava.—«Los doricos hacian en una columna veinte estrias.... llanas y otras veces *cabadas*....» (*Trat. anón. de arquitect., siglo XVI.*) «....con veynte estrias, las quales si fuesen llanas a arista, tendrán veynte esquinas señaladas. Si fueren *cavadas*, haránse de manera....» (*Urrea. Traduc. de Vitrubio., lib. IV, cap.* 3.) «....han de ser las estrias repartidas de numero veynte y en esta forma *cavadas*....» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. IV.*) || Hoyo. (*Dicc. Acad.*)

CAVADURA.=Concavidad.—«....y en lo de enmedio haras la *cavadura*....» (*Trat. anón. de arquitec., siglo XVI.*) «Estrias, las *cabaduras* ó medias cañas....» (*Lic. Ferrer. El curioso arquitecto.*) «....enmedio de la *cabadura* de dicho abaco....» (*Rivero. Traduc. de Palladio. Orden compuesto.*) «....que la *cabadura* de los trochilos no sea....» (*Sagredo. Med. del Rom.*) «....y las *cauaduras* para secar los patios....» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. IX, cap.* 8.) «....en medio de la *cabadura* del dicho arco....» (*Praves. Traduc. de Palladio, lib. I, cap.* 18.) «*Excabadura* o striadura de la columna llamamos aquella....» (*Benavente. Traduc. de Rieger, pág.* 156.) «....se desuiaban las *cauaduras* de sus mortajas de la esquina del striuo....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 45.)

CAVALLIELLO.=Albardilla.—«....maestre alonso albanni e vn omme e dos mugeres que labraron en los *cauallielos* de las paredes de los corrales, xij mrs.» (*Lib. de O. y F. de la cated. de Toledo, Miercoles* 1 *Abril, era* 1421.)

CAVECILLE.—CANECILLO.—«Item, pintó mas una tabla que viene encima destos *cauecilles*....» (*Docum. publ. por Z. del Valle, pág.* 475.)

CEJA DE LA COLUMNA. La moldura que forma la parte superior del fuste.—«....se dice *ceja de la coluna:* se compone de vn Bozel, de vn filete, y de vna Nacela.» (*Sagredo. Med. del Rom.*)

CEMIME.=V. ZEMIME.

CENTINA. Palabra italiana, que en general expresa la curva que forma una cimbra, el bombeo de un camino, etc.—«....en la columna consideramos estas lineas larguissimas, el exe y la *centina*.... Pero *centina* es la linea tirada desde la postrera circunferencia del mas alto circulo hasta el mas bajo punto puesto encontra deste en la circunferencia mas baja, la qual linea termina el largo de todos los diametros que estan por la grosseza de la columna: y por tanto no es vna sola y derecha como el exe, sino compuesta de muchas lineas....» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. VI, cap.* 13.)

CERRAURJAL.=CANAL.—«....é ante la dicha Puebla havia un grande llano, en que havia muchos *cerraurjales* de agua, é arboles, é rosales.» (*Clavijo. Embaj. al Tamor., fól.* 28.)

CERRILLO. Corte curvo que se dá al lima bordon por su cabeza para igualar su tabla con la de la alfarda.—«....es el alto de la lima, y el *cerrillo* sale deste mismo alto assi....» «....y lo que sobra es la Torrilla ó *Cerrillo*....» (*D. Arenas. Carpint., cap.* 8.)

CIJA.=CEJA.—«Y lo que recambiare la moldura de la dicha basa, sea con muy buena gracia, hasta topar con la delantera y testero, allegandole la *cija* que hubiere menester.» (*Ord. de Toledo. tit. de los Carpint.*)

CILEZA. Movimiento ó sentimiento que hace una fábrica.—«....porque la obra este segura, y no haya *cileza* en los terraplenos.» (*Instruc. de Antonelli para el reparo de S. Juan de Ulúa, publ. por Cean, tomo III, pág.* 253.)

CIMBRIA.=CIMBRA. (*Dicc. Acad.*)

CIMENTADOR. El que funda ó echa los primeros cimientos. (*Dicc. Acad.*)

CIMENTERA. El arte de edificar y sacar cimientos de algun

edificio. (*Dicc. Acad.*)—«Las partes del arte Architectónica, si quier edificatoria, son la *cimentera*, que es arte de facer cimientos, é la carpentera....» (*Espejo de la vida humana, lib. I, cap.* 23.)

CIMORRO. La torre de la Iglesia. Es voz anticuada. (*Dicc. Acad.*, 1.ª *edic.*)—«Otro semejante requerimiento fue hecho por los dichos Conde de Alva y Gomez Carrillo al Dean de Avila, que estaba apoderado en el *cimorro*, que es la torre de la Iglesia mayor.» (*Crón. del R. D. Juan II, cap.* 300.) «Prometiendole la fortaleza de Avila con el *cimorro* de la Iglesia mayor, lugar fuertissimo en aquel tiempo.» (*Pinel. Retrato del buen vasallo, pág.* 82.) Conociendo la localidad á que se refieren los anteriores textos, se ve claro que lo que llaman *cimorro* no es el campanario, sino el ábside de la catedral, que forma la torre principal del recinto de Avila.

CINCHO. Faja ó plinto, que señala al exterior la altura de pisos de un edificio.—«....cá el Castillo era fuerte, y cercado de tres *cinchos*.» (*Crón. Gener., fól.* 373.)

CINTA. Faja ó lista por lo general saliente que adorna alguna obra.—«Cada haldeta de *cinta* y saetino.» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) || Cordon ó tableta de la muralla.—«Ningun portillo hay hecho debajo de la *cinta*, de manera que el cuerpo del adarve está entero.» (*Cartas de G. de Ayora.*)

CINTA EMBEBIDA. Se dice de las obras de carpintería en que la cinta no sobresale de los paramentos.—«Y si dicha armadura fuese de *cinta embebida*, vale cada calle cincuenta y dos reales.» «Y si dicho colgadizo llevare *cinta embebida*....» «Y si dicho suelo fuese con las condiciones dichas y de *cinta embebida*....» «Por cada haldeta de *cinta embebida*....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.)

CINTEL.—CURVATURA.—«....y de allí arriba suba el *cintel* de las capillas de las dichas naves colaterales 22 pies.» (*Informe sobre la obra de la cated. de Salamanca, publ. por Cean, tomo I, pág.* 282.) || BARBEL, CINTREL.

CINTILLA. Azulejo de forma rectangular, y mayor que el verdugillo, que se empleaba en cenefas, cintas de frisos, etc.—«Cada *cintilla* á diez marauedis.» (*Tasa de Madrid, a.* 1627.)

CLAUSTRA.=Claustro en las iglesias y conventos. (*Dicc. Acad.*)—«Fuera del cuerpo de la Iglesia estaba una *claustra* de obra bien hermosa....» (*Clavijo. Embaj. al Tamor., fól.* 11.)

CLAUSTRAR.=Cercar.—«....estos cuidados los hace no acabar *claustros*, pretendiendo antes atender á cercar y *claustrar* ciudades.» (*Pícara Justina, fól.* 185.)

CLAUSTRO. Cámara ó cuarto. (*Dicc. Acad.*)

CLAUSURA. Sitio cerrado ó corral. (*Dicc. Acad.*)

CLAVILLO.=Doron.—«*Clauillos*, son los que hincados en las piedras de arriba, y juntamente en las de abajo guardan que ninguna cosa se aparten las hileras las vnas de las otras, si por ventura fueren empujadas....» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. III, cap.* 12.)

CLOCHEL.=Campanario. (*Dicc. Acad.*)

CODO. Medida que constaba de seis palmos, de los cuales cada uno contenia cuatro dedos, y los veinticuatro pié y medio. (*Dicc. Acad.*)—«....era el arca en lo alto angosta de un *codo*, y en lo baxo ancha.» (*Valera. Crón. de Esp., parte I, cap.* 13.)

COHITA DE CASAS. Porcion de casas contiguas. (*Dicc. Acad.*

COLA.=Arco.—«....y sepa fazer sus tajamantes a *cola*, segun que conuiene a la dicha puente.» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*) || Puerta de cola. La abierta en forma de arco por su parte superior.—«....sepa formar una *puerta de cola*, y otra de diente; y la de *cola* sabella dar sus arcos....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*) || Cola de cartabon. El cateto mayor de él.—«....y advierte que dos *colas* de cuadrado....» «y dos *colas* de cinco....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 15.) El cateto menor se llama cabeza de cartabon.—«Cathecus á la cabeça....» (*Ibid., cap.* 1.°)

COLUMNA RESALTADA. Lo mismo que embebida, empotrada ó entregada.—«....y se compone de cuatro medias *columnas resaltadas* en el muro....» (*Informe de D. Ventura Rodriguez, sobre la cated. de Valladolid, publ. por Ceán, tomo II, pág.* 320.)

COLUMNARIO.=Columnata. (*Dicc. Acad.*)—«*Columnarias* son unas séries de columnas, que forman ordinariamente los claustros y corredores.» (*El P. Tosca. Comp. matemát., tomo V, cap.* 2.)

COMBADO. Cada uno de los nervios que unen entre sí las claves de los diferentes arcos en algunas bóvedas de crucería.—«....y de los *combados* que son aquellos lazos que van de claves a claves....» (*S. Garcia. Comp. de arquitec.*) «....y en las vueltas de los *convados* vaya labrados....» (*Documentos publ. por Zarco, pág.* 570.)

COMBADURA.=Bóveda. (*Dicc. Acad.*)

COMPAS. Distancia entre dos puntos.—«....el *compas* que vuiere del ombligo á los dedos de las manos: es el mesmo que ay del ombligo á los dedos de los pies:» (*Sagredo. Med. del Rom.*)

COMPASAR. Medir con cualquier instrumento.—«....la geometria demuestra el vso del *compassar* y traçar:» (*Urrea. Traduc. de Vitrubio, lib. I.*) «....y con uno dellos *compassaras* todo el largo de la gradilla....» (*Sagredo. Med. del Rom.*) «.... y una juntera para igualar, y un compas para medir y *compasar*....» (*Fr. L. de Granada, Símb. de la Fé, parte I, cap.* 23.)

CONFESORIO.=Confesonario, por el lugar en que se confiesa. (*Dicc. Acad.*)

CONTONADA.=Cantonada, esquina.—«Las *contonadas* y portales de piedra picada.» (*Capitulaciones de los hermanos Terol, publ. por Cean, tomo III, pág.* 232.) *Dicc. Acad.* trae cantonada como anticuado y usual hoy en Aragon.

CONTRACUADRADO. Se dice del arco cuyo plano es perpendicular al eje de la bóveda.—Arco recto.—«*Contracuadrado* por planta.» (*Portor. Cuad. de arquitec.*)

CONTRAFRONTAL.=Ancon, jamba.

CONTRAMOLDE.=Plantilla de cantera.—«....y queden siempre al *contramolde* y tamaño de las piedras que se hubieren de sacar....» (*Cédula de Felipe II sobre el gobierno de la fábrica del Escorial, publ. por Cean; tomo II, página* 283.) «Luego para haber de labrar el paso sacaras un *contramolde* por las lineas....» (*Vandelvira. Lib. de Canter., tomo I, fól.* 96.)

CONZA. Plantilla mixtilínea que sirve para labrar los racimos que adornan los alfarjes.—«....y a esta figura (Fig. XIII) en que quedare la dicha plantilla llamaremos *conza*.» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 18.)

COPACRUZ. ¿....?—«....los seis nudillos amanguetados, guar-

necidos de lazo de a ocho, de signos, y *copacruces....*» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.)

COPETE. El extremo superior de las alfardas.—«....le daras al Alfarda seis tamaños, desde la barbilla al *copete.*» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 1.°)

CORACHA. ¿COVACHA? El error del copiante no es difícil.—«....como las barbacanas y *corachas* de ella (la fortaleza) y de la cava....» (*Mem. de lo que Francisco de Salamanca ha de hacer en Simancas, publ. por Cean, tomo II, pág.* 264.)

CORNADURA.=CORONACION en los edificios y adornos. (*Dicc. Acad.*)=CORONAMIENTO.

CORNEZUELO. El prisma triangular que resulta al cortar oblícuamente un madero escuadreado.—«A uno de los nudillos del Almizate, arrimale el del yzgonce, que por los *cornezuelos* queden iguales.» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 10.)

COROBATE.=NIVEL.—«*Corobate* es regla larga de veynte pies, que tiene en las cabezas extremas vnos que llaman ancones....» (*Urrea. Traduc. de Vitrubio, lib. VIII, cap.* 6.) «El *Corbate* que ansi es llamado de Vitrubio, y el vulgo le llama nivel de agua ó peso....» (*J. Turriano, lib. IV.*

CORONEL. Moldura que corona cualquier miembro arquitectónico, compuesta generalmente de un talon, ó de un cuarto bocel, con un filete.—«....y un talon por *coronel.*» «....haras un *coronel* cuyas molduras han de ser....» «El *coronel* es un talon de un tamaño y medio.» (*Trat. anón. de arquitec., siglo XVI.*)

CORRESPONDENCIA. Estribo ó contrafuerte adosado á un muro por su parte interior.—«....y si la Iglesia no llevare hornacinas, sino solas vnas *correspondencias* que salgan fuera poco de la pared donde esten las colunas y medias a los lados....» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 11.)

CORRIVACION. La obra de conducir los arroyuelos y juntarlos en alguna parte para hacer caudal de agua. (*Dicc. Acad.*) Del latin *corrivatio.*

CORRUGO. Acequia hecha en los rios para conducir agua. (*Dicc. Acad.*)=«....llaman *corrugos* á estas azequias, por la *corrivacion,* á quanto yo creo.» (*A. de Morales. Descrip. de Esp., fól.* 45.)

CORTADO.=ESCULPIDO. (*Dicc. Acad.*)—«....cuyo nombre hasta oy se vé *cortado* en uno de los toros de piedra de Gui-

sando, con estas palabras....» (*Mariana. Hist. de Esp., libro III, cap.* 19.)

COSTANA.=COSTANERA, lo que limita lateralmente alguna cosa.—«....que se asento en las *costanas* de la dicha tabla et rrelicario.» (*Docum. publ. por Zarco, pág.* 495.)

COSTANERA.=Costado ó lado. (*Dicc. Acad.*) En el siguiente texto está usado como tapialera.—«gomez ferrandez que labro en fazer agujas e *costaneras* para tapiales vi mrs.» (*Lib. de O. y F. de la cated. de Toledo,* 13 *Marzo, era* 1421.)

COSTRUIMIENTO.=CONSTRUCCION. (*Dicc. Acad.*)

COZ DE LIMAS. El triángulo rectángulo formado por la lima, su proyeccion horizontal y la vertical que baja desde su cabeza.—«....saca el *coz de lima* y de su cola....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 8.) «Para sacar este *coz de limas* quadrado....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 40.)

CRAMPA.=GARRA.—«....ha de tener en los cuatro cantones della en cada uno una *crampa* de Leon con su follage:» (*Contrata con Diego Syloe para hacer el sepulcro del Obispo Acuña; publ. por el Dr. Martinez en su Hist. de la catedral de Búrgos, pág.* 289.)

CRESTERÍA. La arquitectura cristiana de los siglos XIII° al XVI°, impropiamente llamada por los antiguos GÓTICA y por los modernos OGIVAL.=CRUZERÍA.—«Cruceria, aquella Architectura Gotica Bárbara, que se usaba llamada tambien *cresteria,* y Mosayca....» (*Licdo. Ferrer. El curioso arquitecto.*) «....y introducirse la obra bárbara, llamada Marzoneria, ó *Cresteria,* ó segun otros obra moderna, con la qual edificaron la Iglesia mayor de Toledo, la de Leon....» (*J. de Arphe. V. Comensuracion, lib. IV.*) Afortunadamente para las artes españolas, estas bárbaras antiguallas nos parecen hoy de perlas y muy dignas de ser estudiadas y conservadas con cuidadoso esmero.

CROCHEL. Torre de algun edificio. (*Dicc. Acad.*)—«....soñaba otro si que caie el *crochel* de su Palacio, é que soterraba á su marido....» (*Crón. Gener., fól.* 84.)

CRUCERÍA. Arquitectura gótica. (*Dicc. Acad.*) =CRESTERÍA.—«Tambien llaman *cruceria* los facultativos á la Arquitectura Gótica....» (*Dr. Martinez. Introduc. al conocimiento de las bellas artes, pág.* 48.) || El conjunto de arcos que forman el armazon de las bóvedas ó capillas de cruce-

ría.—«....para formar las bóvedas de la nave mayor, por no tener estas *cruceria* alguna y ser sus quatro lunetos lisos....» (*El P. Risco. Igles. de Leon, pág.* 65.) «....con techos y con otras cosas como son bouedas y *cruzeria*....» (*J. Turriano, lib. XVIII.*) || V. Bóveda y Capilla de crucería.

CRUCERO. Bóveda por arista.—«....y en el tal espacio se podrian hazer *cruzeros* ó capillas de arista....» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. IV.*) «....las quales estauan fundadas sobre pilastrones, y encima de ellos estauan cerradas de boueda de arista ó *cruzeros*.» (*Ibid., lib. III.*) || Arco diagonal.—«....y seis *cruzeros* entre dichos arcos con sus llaves cada uno....» (*Resúm. de las cosas que se han de hacer en el Colegio del Corpus Christi de Valencia, publ. por Cean, tomo III, pág.* 379.) || En las iglesias es el espacio que forman la nave mayor y la que atraviesa en el punto que se cruzan. (*Dicc. Acad.*) Esta última acepcion, que es aún usual, era tambien empleada por los antiguos, como lo demuestra el siguiente texto:—«....de las vidrieras que ha de rreparar, que estan al derredor del *cruçero* de dicha eglesia....» (*Archivo de la cated. de Toledo, Lib. de gastos del a.* 1458, *fól.* 62.)

CRUCETA. El punto que determinan por su interseccion dos líneas ocultas, en blanco ó de operacion.—«.... formaras la *cruzeta* del tanquil y desde la *cruzeta*, baxate....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 1.°)

CUADRANTE.=Cuadral.=V. Quadrante.

CUADREJON.=Cuarteron.=V. Quadrejon.

CUAJADO, DA.=Cubierto, guarnecido.—«....como de limas mohamares llanas o *quajadas* de laços....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 13.)

CUARTO DE LIMA. Cada uno de los triángulos formados en las armaduras de limas, por una de estas, el partoral y la parte de estribo comprendida entre los extremos inferiores de dichas piezas.—«....y los partorales, y los *quartos de limas* de los testeros....» «....y alçandola del centro H pegarian los *quartos de limas*....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 13.)

CUBELO. Diminutivo de Cubo, del latin *cubus*, nombre que en la fortificacion antigua se dá á las torres defensivas cuando tienen planta circular.—«....que está á caballero

del *cubelo* viejo de la fortaleza....» (*Cartas de E. de Salazar, pág.* 20.)

CUBIL. Agujero rectangular que se deja en los muros para formar despues los andamios, suelos, etc.=MECHINAL.—«....llaman Opas á los *cubiles* de vigas, y de maderos....» (*Urrea. Traduc. de Vitrubio, lib. IV, cap.* 2.)

CUBO. Adorno de figura cúbica en los techos de alfarje.=ALXAMIA.—«El cielo de la nave mayor era muy rico, y era fecho de madera, á cubos é á trabamientos, y era todo el cielo é *cubos* é trabamientos dorado de muy fino oro.» (*R. G. de Clavijo. Embaj. al Tamor, fól.* 14.) «....lleue un *cubo* de mocaraues ó razimo en el dicho almizate....» (*Ord. de Málaga, tít. de los Carpint.*)

CUBRIDOR. El obrero que cubre ó techa los edificios. En las ciudades donde habia cofradías ó gremios, formaban un oficio separado.—«....habreis visto en lo que han de entender los diez oficiales minadores y *cubridores* y herreros que envié de Flandes....» (*Cédula de la Princesa, Valladolid,* 11 *Agosto* 1559, *á Gasp. de la Vega, publ. por Cean, tomo II, pág.* 201.) Generalmente se aplicaba á los que colocaban las pizarras, *cubridores de pizarra*, que en su mayor parte vinieron de Flandes durante el reinado de Felipe II, para las obras de Madrid, Toledo, Aranjuez, el Pardo, etc. (*Cean, tomo y pág. citados.*)

CUENTO. El pié derecho ó puntal que se pone para sostener alguna cosa. (*Dicc. Acad.*)—«Decis que la casa de Aranjuez se va cayendo toda, y que la pared del cuarto de mediodia se sostiene con *cuentos*....» (*Carta de Felipe II á Gasp. de la Vega, publ. por Cean, tomo II, pág.* 162.)

CUERDA. Grueso de maderas.=ESCUADRÍA.—«Media calle y grueso de madera y *cuerda* es todo uno.» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 7.) «....la media cantidad del grueso o cuerpo de nudillo o par que en la traza de la Armadura se dice *cuerda.*» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 46.) || El ancho de las cintas que forman los lazos ó mocarabes.—«....y otros lazos de diuersas maneras, assi en *cuerda*, como en modança....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*) «....o un lazo de nueue, y doze, todo de *cuerdas* dobladas....» (*Ord. de Granada, tít. de los Albañies.*) «....porque quede toda la *cuerda* descubierta....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*)

|| Medida de ocho varas y media. (*Dicc. Acad.*)—«....para las saeteras de la dicha torre, çinco *cuerdas* de la dicha piedra berroqueñno arrancado é desvastado é quadrado en razon de a veynte e çinco mrs. la *cuerda* que son ciento e veynte e çinco mrs....» (*Lib. de O. y F. de la cated. de Toledo, a.* 1428.)

CUÉRNAGO. Cauce de agua. (*Dicc. Acad.*)

CUERO.=PARAMENTO.—«....esto es el repleno de en medio del muro y los dos de aquí y de allí, ahora los llames *cueros*, ahora cortezas....» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. III, cap.* 6.) || A CARNE Y CUERO. Frase usada en el siglo XVI° para dar á entender que una obra estaba completamente terminada.—«....haria la dicha obra de canteria en 21.800 ducados *á carne y cuero*....» (*Notic. de Martin de Gainza, publ. por Cean, tomo II, pág.* 180.) «....salvo a destajo, *y carne y cuero,* haziendo....» (*Ord. de Granada, tít. de las obras de la ciudad.*)

CH

CHAFARIZ. «Fuente de agua con caños ó sin ellos.» (*C. Bermudez. Cópia de voces, etc.*)

CHAMBRANA.=AZAMBRAN, TELAR. Del francés *chambranle*.—«.... y *chambranas*, trastocadas con sus guardapoluos....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*) «....y sus *chambranas* ó cantones con sus cornijas por arriba....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) «Lorenzo Martinez y otros hicieron bolsores en la *chambrana* cuadrados....» (*Lib. de O. y F. de la catedr. de Toledo, a.* 1463.) || Voz de carpintería y otros artes que llaman así á un zoquete firme, sobre que asientan ó afirman algo, de modo que sirva de basa

ó pié. (*El P. Terreros. Dicc.*) No conocemos texto alguno que confirme esta última acepcion. En la 1.ª edicion del *Dicc. Acad.* se lee: CHABRANA. s. f. term. de Architectura. Entallado, adorno, ó guarnicion de alguna labor en el enmaderado ó entablado de las puertas ó ventanas. Lat. *Antepagmentum, i.*

CHANTILLON.=DESCANTILLON. (*Dicc. Acad.*)—«....los grandes oficiales usan unas medidas, reglas y *chantillones* con que se lima perfectamente.» (*M. de Espinar. Art. de Ballesteria, lib. I, cap.* 7.)

CHAPADO. Chapeado, formado por chapas, planchas, etc. de cualquier material.—«....y el *chapado* que de ellos sale, es necesario que sea de piedra, y este *chapado* ha de ser que traslape la una en la otra....» (*S. Garcia. Comp. de arquitect., cap.* 2.)

CHAPAR. Cubrir con chapas. (*Dicc. Acad.*)

CHAPINETE. Madero que forma el coronamiento de los entramados en algunas obras de albañilería.—«....como de lazo de talla enleñado con *chapinetes*, y almariuates, y aturique....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

CHAPICERO.=CHAPUCERO. El herrero que fabrica clavos, trébedes, badiles y otras cosas bastas de hierro. (*Dicc. Acad.*)—«....mas si quisiere poner tienda de obra prieta de chapizeria, e de clauaçon e de cosas de cozina.... que los dichos herreros *chapizeros* e clauaçon e cozina....» (*Ord. de Málaga, tít. de los Herreros.*)

CHARPAR.=CHAPAR, CHAPEAR.—«Y en lo que arrimas á la pared ó tabique se han de *charpar* unas losas ordinarias....» (*Torija. Ord. de Madrid, cap.* 7.)

CHORABATE.=COROBATE, NIVEL.—«....un instrumento llamado *chorabate,* que se dirigia con el plomo, y tambien con el agua quando el viento impedia servirse del plomo.» (*Castañeda. Comp. de Vitrubio, pág.* 119.)

D

DANZA. Combinacion ó superposicion de arcos.—«....han de dar razon de una *dança* de arcos de qualquiera de los puntos naturales de que es vso....» (*Ord. de Granada, tit. de los Albañies.*) «....solamente porque sabian fazer paredes, y *danças* de arcos, y solar, y encalar....» (*Ord. de Córdoba, cap.* 138.)

DEBOXAR.=DIBUJAR.—

«La obra del escudo vos sabre bien cuentar
Hy era *deboxada* la tierra e la mar,
. . . . . »

(*Poema de Alejandro, publ. por D. T. Sanchez.*)

DECERCAR.=DESCERCAR. (*Dicc. Acad.*)

DEJARRETAR. Cortar las maderas con arreglo á la forma y dimensiones determinadas por la montea, segun el objeto á que se destinan.—«....y haziendo la misma diligencia, en el extremo del dicho nudillo, lo avràs *dejarretado.*» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 2.)

DERRIBAMIENTO.=DERRIBO. (*Dicc. Acad.*)

DERRIBANTE. El que derriba. (*Dicc. Acad.*)

DERROCAR. Echar por tierra, deshacer, arruinar algun edificio. (*Dicc. Acad.*)—«Si quisiere *derrocar* la casa aprobarlo.» (*La Celestina. Acto* 2.°)

DESAGOTAR. Desaguar ó agotar. (*Dicc. Acad.*)

DESALMENADO. Lo que carece de adorno, remate ó coronacion. (*Dicc. Acad.*)

DESBORONAR.=DESMORONAR. Hállase usado tambien como recíproco. (*Dicc. Acad.*)

DESBOZAR. Labrar cualquier piedra ó madero despues de

puesto en obra.—«....mas gruessamente fuere *desbocado* ó labrado....» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. IV.*) «....echaras los tabicones en toda la pieça al rededor, y bien *desbocados* por la parte alta....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 16.) || Quitar ó hacer perder los perfiles á alguna estátua ó pieza de escultura.—«....cuyas molduras ha gastado el tiempo, *desbozando* filetes y boceles.» (*Colmenares. Hist. de Segóvia, cap.* 1.) «....esta troncada la maza, *desbozada* la bestia, y gastados los perfiles de toda la Escultura.» (*Ibid. parrafo* 5.)

DESCIMENTAR. Derribar, arruinar, deshacer un edificio por los cimientos ó desde los cimientos. (*Dicc. Acad.*)—«Mandó el Emperador que careciesse de sepultura, confiscassen sus bienes para la Republica, *descimentassen* su casa, y desterrassen á su muger é hijos de Roma.» (*Guevara. Avis. de Principes, cap.* 20.)

DESEDIFICAR. Destruir, derribar algun edificio ó fábrica. En esta acepcion, que es la recta, tiene raro uso, etc. (*Dicc. Acad.*, 1.ª *edic.*) Tanto este artículo como el del nombre verbal *Desedificacion*, no aparecen en ediciones posteriores, sino en sentido metafórico.

DESEGNO. Diseño, plan ó traza de un edificio.—«....y de todo se hizo *desegno* que Sarmiento envió á V. M....» (*Notic. de B. Antonelli, publ. por Cean, tomo III, pág.* 243.)

DESENRONAR. Quitar los escombros, cascotes y desperdicios de las obras.=ESCOMBRAR.—«....y derribar la casa ó pared que estuviere en peligro de caerse, y *desenronar* la calle....» (*Ord. de Zaragoza.*) *Dicc. Acad.* trae este verbo como provincial de Aragon, donde llaman ENRONA á «el conjunto de escombros, cascotes y desperdicios que salen de las obras» y ENRONAR á «echar enrona en algun sitio.»

DESIGNIO y DESIGNO.=DESEGNO.—«....y del *designo* de los miembros, faxa, grado....» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. VII, cap.* 7.) «....como lo verá V. E. por el *designio* que va con esta.» (*Notic. de B. Antonelli, publ. por Cean, tomo III, pág.* 246.)

DESTAJO. Division ó atajadizo. (*Dicc. Acad.*)

DESVAN. Moldura cóncava de perfil semicircular.—«....y el resto sea la escocia o trochilo llamado en español *desuan* o media caña.» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. III.*)

«....eche vna media moldura toda al rededor de vn berdugo e de vn *desban*....» (*Ord. de Málaga, tít. de los Carpint.*) «....y sepa fazer *desvanes*, encanamentos, galones, y xarnafas y quifradaxas de diversas maneras.» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*) «....y pinto et doro encima de estos aliseres su *desban* e encima de este *desban*....» (*Obras de Toledo, pág.* 5, *a.* 1428.) || MEDIO DESVAN. Moldura cóncava formada por un cuadrante de círculo.—«Sobre aquesta cornija viene aquel miembro que Vitrubio llama corona Lisis, que es vn *medio desuan*.» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. III.*)

DIALLA. ¿....?—«....por las filateras, *diallas* y cuadros que pintaron para el crucero.» (*Cuentas de fábrica, citadas por el Dr. Martinez en la Hist. de la cated. de Búrgos.*)

DIENTE. Arco cuyo intrados es plano.=ARCADIENTE, ARCO Á REGLA ó ARCO ADINTELADO.—«....sepa formar una puerta de cola y otra de *diente*; y facellas, la de *diente* de reuocado llana, y a vna gordura escuadra....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*) «....en la cual altura trazaras el *diente* cuadrado por la regla....» (*Portor. Cuad. de arquitec., fól.* 27.) «....tres cimbras una para el *diente* bajo que es viaje por testa, y otra para el *diente* de la mano derecha....» (*Vandelvira. Lib. de Canter., tomo I, fól.* 32.) || DE PERRO. Adorno horizontal formado por una série de prismas triangulares ó cuñas, que presentan verticalmente al exterior una de sus aristas.—«...y tocaras con vna cinta con su moldura, o con su *diente de perro*....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 16.)

DOBLERA. Madero de veinticuatro piés de largo y escuadria desconocida.—«Cada madre de medio pino, ó *doblera* que tenga veynte pies de hueco....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) «La *doblera* ha de tener 24 pies de largo.» (*Ord. de Granada, tít. de los Carpint.*) «Vna *doblera* de roble la mayor y mejor y mas gruessa, ciento y treinta reales.» (*Tasa de Sevilla, a.* 1625.)

DOGA. Los maderos que forman el entramado de una superficie curva.=CAMON.—«Las *dogas* de esta tal pechina, han de ser clauadas por la gualdera....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*)

DORON.—«....hicieron los antiguos clauos (de cobre) que bulgarmente se llaman *dorones* ó rroblones los quales fi-

xados en la piedra de abaxo y en la de ariba proyben que las piedras no vengan fuera de horden....» (*Fr. de Praves. Traduc. de Palladio, lib. 1, cap.* 6.)

DOVELA. Las superficies que forman el intradós y trasdós de las piedras que componen un arco ó bóveda.—«....la interior (Fig. XIV.) IM es concaba, y se llama, *Dovela* interior: su opuesta FGH es convexa, y se llama, *Dovela* exterior....» (*El P. Tosca. Comp. matemát., tomo V, pág.* 82.)

E

EMBUTIDO. Cada una de las espigas con que se ensamblan por sus extremos las diferentes piezas que forman los lazos en los alfarjes.—«....y el de doze, y catorze, y diez y seis, y veinte, con la razon de los *embutidos* de sus signos....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 15.)

EMPALMÉ DE BOFETON. El que sirve para unir dos maderos por sus tablas.=SOBREPUESTO ó FUERA DE HACES.—«....y estando assi los dos nudillos, mete por la parte mas ancha el cartabon del yzgonce, y *empalmalo de bofeton*, el uno con el otro, bien ajustado, y clavado....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 10.)

ENARCAR.=ARQUEAR. (*Dicc. Acad.*)

ENCACHAR. Encajar ó empotrar.—«Estaban *encachadas* de tal manera en la pared y lados de las puertas, que la mitad del gruesso dellas caia dentro....» (*Calvete de Estella. Viaje del Prínc., fól.* 100.)

ENCANAMENTO. Adorno horizontal formado por canecillos ó modillones.—«....y sepa fazer desuanes, *encanamentos*, galones....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*) || Tubo de piedra ó metal que sirve para arrojar las aguas lloveduzas fuera del pié del edificio.=CANALON.

ENCANAMIENTO.=Canal. (*Dicc. Acad.*)

ENCASAMENTO.=Nicho. (*Dicc. Acad.*)—«Lo que quedare de frontispicio ha de ser á plomo con los pilastrones del *encasamento* principal.» (*J. de Arph. Varia conm., lib. IV, tit. II, cap.* 2.) «En un grande nicho ó *encasamento*, se mostraba la Reina, gallarda figura de bulto....» (*Colmenares. Hist. de Segóvia, cap.* 44, *pár.* 13.)

ENCASAMIENTO. Reparo de las casas.—«Porque las casas fuertes y llanas de Encomiendas de la Orden sean mejor reparadas y labradas: mandamos que de aqui adelante.... paguen la tercia parte de las rentas.... para los *encasamientos* dellas.» (*Difiniciones de la O. de Alcántara, tit.* 25, *cap. I.*) || Encasamento. (*Dicc. Acad.*)—«....item, doró et pintó el dicho juan alfonso la dicha tabla et la dicha peana, et lo cubrió todo de oro en los *encasamientos* de la dicha tabla donde se an de poner las dichas rreliquias....» (*Docum. publ. por Z. del Valle. Toledo*, 1431, *pág.* 476.) «....labrados de bulto en todo rrelievo en sus *encasamientos*....» (*Ibid., pág.* 528.)

ENCOMPASAR.=Compasar. (*Dicc. Acad.*)

ENFORTALECER. Fortificar, guarnecer.—«*Enfortalecieron* con mucha solicitud la ciudad de Roma, para la defender....» (*Ayala. Caida de Prín., lib. V, cap.* 10.) «Non busquedes las alturas, ni las torres y castillos altos *enfortalecidos*.» (*Ibid., cap.* 5.)

ENGALABERNAR. Ajustar ó unir unas piezas á otras en las construcciones de madera.=Acoplar.—«....y dos planchas sobre ellos *engalabernadas*....» (*Parecer de J. de Minjares y otros para cubrir la igles. del hospital de la Sangre en Sevilla.*) «....y ansi *engalauernado* el estriuo, se claue con clauos que passen hasta la solera....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 16.)

ENGARITADO. Fabricado ó adornado con garitas.—«Con su menage *engaritado* e almenado e baluarte....» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Albañies.*)

ENGASTONAR.=Engastar.—«....E asmó de fazer una Cruz de oro, e *engastonar* en ella muchas de aquellas piedras preciosas....» (*Crón. Gral. Part. III, fól.* 29.) «....cobierta de oro á en ella *engastonadas* muchas piedras preciosas....» (*R. G. de Clavijo. Embaj. al Tamor., fól.* 10.)

ENGULETE. La bisectriz del ángulo recto en un cartabon.=INGLETE.—«Asi llaman los carpinteros al corte de cartabon en diagonal.» (*El P. Terreros. Dicc.*) || A INGLETE. Ensambladura á caja y espiga hecha diagonalmente sobre la tabla de las maderas. || A ENGULETE.—«....y mas las cabeças todas *á engulete* por arriba y por abajo....» (*Ord. de Logroño.*)

ENLEÑADO.=ENTRAMADO.—«...como de lazo de talla *enleñado* con chapinetes y almarivates...» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Albañies.*) || ENLENZADO.—«...y rreparado todas las juntas y hendeduras y nudos *enleniado*, con lienço nuevo delgado para que no hiendan....» (*Toledo, leg. I, publ. por Z. del Valle, pág.* 532.)

ENLUCIADO.=ENLUCIDO. (*Dicc. Acad.*)

ENRRAJONAR. Ensamblar á ranura y lengüeta, en obra prima.—«....que la basa vaya labrada derecha, a plomo con la delantera y testeros, y venga a esquadra con el suelo, con su rebaxo, por manera que se pueda *enrrajonar* con la delantera y testeros....» (*Ord. de Toledo, tit. de los Carpint.*)

ENSAMBLADOR. El que ensambla. (*Dicc. Acad.*) Carpintero de obra prima, que embute, une y ajusta unas piezas con otras. (*El P. Terreros. Dicc.*)—«Que ningun Carpintero, Escultor, Entallador, *Ensamblador*, ni Albañil, compre para si....» (*Ord. de Bilbao, cap.* 59.) «La tercera carpinteros, albañiles, mamposteros, escultores, *ensambladores*....» (*Colmenares. Hist. de Segóvia, cap.* 44, *párrafo* 4.) «Como entonces trazaban los pintores los retablos havia en ellos pintura: pero como ahora los trazan *ensambladores*, todo es madera.» (*Palomino. Vid. de Pint., pág.* 409.)

ENTABLAMIENTO.=ENTABLAMENTO. (*Dicc. Acad.*)—«....con un *entablamiento* muy decente.» (*Benavente. Traduc. de Rieger, part. IV, cap.* 3.)

ENTALLADOR. El que entalla. (*Dicc. Acad.*) El oficial que hace figuras ó adornos de alto ó bajo relieve en la madera. Del italiano *intagliatore*.=TALLISTA.—«Se dieron a Maestre Rodrigo *entallador*....» (*Libro de O. y F. de la cated. de Toledo, a.* 1496.) «Otro si, quando los alcaldes o veedores de qualquiera de los oficios de carpinteria ó *entallador*....» (*Ord. de Málaga, tit. de los Carpint.*) Durante la monarquía austriaca habia en palacio un *entallador* que

tenia al año 36.500 mrs., pagándosele separadamente todas las obras de su arte que hacia para S. M., con libranzas del mayordomo mayor. (*Rodriguez Villa. Etiquetas de la casa de Austria.*)

Segun las *Ordenanzas de Sevilla*, los entalladores debian sufrir el siguiente exámen:

«Item, el que ha de ser buen oficial de entallador de ma»dera, ha de ser buen dibujador y saber bien elegir y la»brar por sus manos retablos de grande arte, pilares, re»vestidos, y esmortidos con sus tabernaculos, y repisas »para imagenes y tumbas y chambranas trastocadas con »sus guarda polvos, con vueltas redondas y facer taber»naculos de grande arte, y facer coros de sillas ricos; y el »que no supiere esto sobredicho se esamine de lo que diere »razon y hiciese por sus manos otras cosas que son mas lla»nas en el arte de talla, asi que en retablos pequeños de pi»lares de poca obra o sillas de coro llanas, y tabernaculos »de poco arte; y asi se esamine de las cosas que supiere, y »no haga mas de lo que se examinare.»

ENTALLE. Obra de entalladura. (*Dicc. Acad.*)—«Ellas solas fuesen lisas sin tener *entalle* ni adorno ninguno.» (*Caramuel. Arquitec. civil, trat. VI, pág.* 36.)

ENTERRAMIENTO.=SEPULCRO ó SEPULTURA. (*Dicc. Acad.*)—«Los moros tienen sus *enterramientos* en los campos.» (*Mármol. Descrip. de Africa, lib. I, cap.* 23.)

ENTORCHADO, DA. Se aplica á la línea, adorno ó miembro arquitectónico retorcido en forma de hélice. Del latin *torqueo*, retorcer.—«Si las estrias fuesen *entorchadas* cada vna de las 24 a de dar vna buelta justa a la coluna.» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 7.) «....de órden jónico, lleve sus columnas *entorchadas*....» (*Escrit. para la construc. de un retablo para la igles. de la villa de Fuenmayor, publ. por Cean, tomo IV, pág.* 148.) «....y la piramide será de la misma manera y hirá *entorchada*....» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 75.) «....vna varandilla con sus balaustres y *entorchados*....» (*Tasa de Sevilla, a.* 1625.) «....treze paneles grandes que van labrados de medallas y niños y brutescos, que guarnecen el pie del órgano por una parte y por otra, y mas quatro *entorchados*, y mas....» (*Tasac. de la talla del órgano del coro del arzob., Toledo*, 1544, *publ.*

por Z. del Valle, pág. 568.) Carducho llama *entorchadas* á las columnas salomónicas.

ENTRAJAR.=Cuajar, guarnecer.—«Item, que el oficial que quisiere hazer vna armadura ochauada, *entrajada* de lazo....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*)

ENTRECALLE. Separacion ó intervalo hueco entre molduras. (*Matallana.*)—«Item, que en las *entrecalles* que en los primeros pedestales de los lados hacen guarda polvo....» «Item, que las *entrecalles* de los lados del guarda polvo....» (*Doc. publ. por Z. del Valle, pág.* 528.)

ENTRECOLUNIO.=Intercolunio. (*Dicc. Acad.*)—«....habiendo entre coluna y coluna, (que comunmente se llama *entrecolunio....*» (*Fr. Lorenzo. Arte y uso de arquitec., parte I, cap.* 58.)

ENTREJUNTO. Mampostería de ladrillo fino al descubierto.—«....hay necesidad de alguna cantidad de ladrillo colorado para el *entrejunto* que va entre la canteria....» (*Real cédula* 10 *abril* 1576, *sobre la escalera del alcázar de Toledo, publ. por Cean, tomo II, pág.* 313.) «....assi de *entrejunto* como de ladrillo tosco....» (*Real cédula* 28 *marzo* 1578, *ibid.*) «....y de *entrejunto* y de junto....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*) «Cada vara de hilada de cornija de *entrejunto....*» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.)

ENVERSADO, DA. Lo que está revocado en algun edificio. (*Dicc. Acad.*)

EQUINO.=Cuarto bocel. (*Dicc. Acad.*)—«....la altura del capitel se divide en tres partes, de que se da una al tablero.... otra al *equino* u óvolo.» (*Castañeda. Comp. de Vitrubio, lib. I, cap.* 4.)

ESCAFA. Concavidad formada en el espesor del muro, para colocar alguna estátua, jarron, etc.=Nicho.—«....para ornamento de las paredes se suelen hacer *escafas* en ellas, principalmente adonde haya postura parecen bien....» «....se hacen unas *escafas* dó se ponen imágenes convenientes....» (*Trat. anón. de arquitec., siglo XVI.*)

ESCANTILLON.=Descantillon. (*Dicc. Acad.*)

ESCARPA. El acuesto que tiene el paramento de un muro en talud.—«Hacense los cimientos a *escarpa*, es a saber, que como los van levantando los van disminuyendo.» (*Praves. Traduc. de Palladio, cap.* 8.)

ESCASA.=Escafa. V. Mirelle.

ESCORZO LINEAL. Vista perspectiva de un edificio.—«A este arte llamaron los Griegos Prespectiua, Y los latinos enseñamiento, Y los modernos *escorço linial*, porque con Razon de linias es fabricada.» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 7.)

ESCUDIELLA. Artesa en que los albañiles amasan el yeso.=Cuezo.—«...e vna *escudiella* para el yeso III dineros.» (*Lib. de O. y F. de la cated. de Toledo, Miercóles* 6 *mayo* 1388.) En los monumentos más antiguos de la Edad media se ven representados albañiles con el cuezo sobre la cabeza, lo mismo que se acostumbra en las construcciones del dia. Los cuezos ó *escudiellas* parecen estar hechos de medio tronco de árbol ahuecado cuya forma continúa hasta el siglo XV.

ESCULTADO.=Esculpido, esculto.—«....y hallaron que venia tan justo, como si en una pieza fuese *escultado*.» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 1.)

ESLAMBORADO, DA. Lo que tenia forma de alambor ó escarpa. (*Dicc. Acad.*)=Lamborado ó lamboreado.

ESMORTIDO.=Mortido.—«....y un *esmortido* recambiado y trastocado....» (*Ord. de Granada, tit. de los Albañies.*)

ESPICHIO. ¿Adorno en forma puntiaguda?—«....escamas, *espichios*, vergas: y de otros muchos atauios....» (*Sagredo. Med. del Rom.*)

ESPINAPE. La labor que resulta en los suelos cuando se colocan los ladrillos en direccion de las diagonales del cuarto. (Fig. XV.)—«....y solar de reuocado de medio, y mazaries, y de lado, y de *espinapes*, y de aguja, y de otras maneras....» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Albañies.*)=Esquena de pescado.

ESPIRA. La basa de la columna. (*Dicc. Acad.*)

ESQUILFE. La figura ó forma que guarda la bóveda esquifada.—«....y estas lineas demuestran el *esquilfe* o rrincon que haze la boueda....» «....en la primera ylada del *esquilfe*....» (*Cuad. de arquitec. del Archivo histórico.*) «Si quieres escusar las cerchas del *esquilfe*....» (*Fr. Lorenzo. Arte y uso de arquitec., parte I, cap.* 51.)

ESQUIZO.=El primer diseño ó borrador de cualquier obra.=Esquicio.—«....para que se meta entre la jamba y lintel, y

jamba y solera conforme á este *esquizo....*» (*Instruc. dada por J. de Herrera para la obra de Simancas, publ. por Cean, tomo II, pág.* 325.) «....pidió Nicolás de Vergara el mozo que le recibiesen en cuenta las memorias y *esquizos* que habia hecho para la obra de su padre....» «....que reconocieron tres diseños *esquizos* en papel....» (*Obras de Toledo, fól.* 25.)

ESTADO. Medida igual á la braza, tomada de la estatura regular de las personas. Del latin *status*.—«....y que la arena se halle á vn *estado*, ó dos debaxo de la superficie de la tierra.» (*C. de Rojas. Teórica y práctica de la fortificacion, fól.* 920.) «....y cada braça era vn *estado* de un hombre.» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. III.*) «....que no pueda mas de hasta medio *Estado* de hombre y no mas....» (*Ord. de Córdoba, cap.* 14.) «....y se ha de pagar cada *estado* de la dicha obra, que ha de tener dos varas y tercia en cuadro cada uno....» (*Escrit. otorg. por J. de Goyaz, para construir ciertas obras de cantería, publ. por Cean, tomo II, pág.* 174.)

ESTANCO.=Estanque. (*Dicc. Acad.*)

ESTENSIVO.=Arbotante, botarete.—«....y con menos de pié en lo último y alto, todo en virtud de los arbotantes, ó *estensivos....*» (*El P. Risco. Igles. de Leon, pág.* 60.) Creemos deberia escribirse *extensivo*.

ESTÍPE.=Estípite. (*Dicc. Acad.*)

F

FAJA RASA. Resalte rectangular estrecho y largo sin ningun adorno.—«....los quales adornos seran de menor apariencia que los de la naue colateral. Podranse hacer de *fajas rasas....*» (*S. Garcia. Comp. de arquitec. cap.*, 13.)

FALDAMENTO.=V. Paño.

FARDA. Diente que suele labrarse en los lechos de las dovelas de un arco adintelado para aumentar su cohesion.—«*Fardas* de astial de dos embecaduras.» (Fig. XVI.) (*Portor. Cuad. de arquitec., fól.* 1, *v.*) «....de medio a medio de los sillares de la parte de fuera se hagan unas *fardas* o mortajas.... y en los huecos de las ventanas se hagan unas *fardas*....» (*Parecer de Francisco Esteban sobre la capilla muzárabe. Obras de Toledo, fól.* 58.)

FASTIAL.=Hastial, fachada.—

«El un de los *fastiales* luego enna entrada
La natura del anno sedie toda pintada:»

(*Poema de Alejandro, publ. por D. T. Sanchez.*)

FENESTRA.=Ventana. (*Dicc. Acad.*) || Adorno de la arquitectura antigua cuya forma desconocemos.—«....se pueden labrar de follajes, conchas, *fenestras*....» (*Sagredo. Med. del Rom.*)

FENESTRADO. Adornado con fenestras.—«....el cuello cercado de hojas o *fenestrado*....» (*Sagredo. Med. del Rom.*)

FENESTRAJE.=Ventanaje. (*Dicc. Acad.*)

FERRER.=Herrero. (*Dicc. Acad.*)—«Reja que no huebrare por descura del *ferrer*, piñorenle un maravedi para el huebrero.» (*Guevara. Epist. al Obispo de Badajoz.*)

FERRERO.=Herrero. (*Dicc. Acad.*)

FESTEADERO. La parte del teatro antiguo donde los actores representaban.=Escenario.—«....hacian el *festeadero* para solos los representantes de las tragedias y comedias....» «....el suelo del *festeadero* solos cinco pies mas alto que el de la orquesta....» (*Trat. anón. de arquitec., siglo XVI.*)

FILATERA. ¿Filactéria del francés *Philactére?* Ancha cinta desarrollada que se ve en las manos de muchas estátuas y en algunos escudos de armas, destinada á llevar inscripciones.—«En 1567 Juan de Rueda y Juan de Cea recibieron.... por las *filateras*, diallas y cuadros que pintaron para el crucero....» (*Cuent. de fábr. de la cated. de Búrgos, citadas por el Dr. Martinez Sanz en su historia de aquel templo.*) «En 20 de Diciembre de 1498 á Bernardino de Bruselas entallador, 1200 mrs. porque labro una *filatera* de las Armas Reales para la capilla del Rey D. Sancho.» (*Lib. de*

O. y F. de la cated. de Toledo de dicho año.) «....un escudo de Armas del Arzobispo con unos Angeles y *filatera.*» (*Ibid.*) «En 9 de Mayo se pago a Francisco de Amberes un escudo que entallo y la *filatera* de el que pinto para la sala del cabildo.» (*Lib. de O. y F. de la cated. de Toledo, a.* 1508.)

Ya en el siglo pasado era desconocida en Toledo la significion de esta voz, pues en el prólogo del manuscrito *Obras de Toledo y artífices que trabajaron en ellas* se lee: «Por *Filatera,* creo que entendian cualquier adorno que ponian en la cimbria ú orla de alguna pieza, como en retablo ó escudo de armas.» Excusado nos parece decir que esta explicacion no nos satisface; en cambio vamos á copiar el artículo *Filactéria* del *Dicc. Acad.,* por creer muy verosímil que de estas *filactérias* provengan las *filateras* de los siglos XV° y XVI°. Dice así: «Filactéria. f. Pedazo de piel ó pergamino en que estaban escritos algunos pasajes de la Escritura, el cual, metido en una caja ó bolsa, traian los judíos atado al brazo izquierdo ó á la frente.» Finalmente, en el arte del Blason llaman *Filiera* á una pieza honorable muy estrecha que rodea el ámbito del escudo por su parte interior, y que en nuestro sentir es una colocacion particular de la *filatera.*

FILLOLA. ¿....?—«Dos *fillolas* de las del entrepie 320 mrs.... Una *fillola* bouada con su nudo en 160 mrs.... (*Tasac. hecha por Ferrand Alfonso, que obra en la última página del lib. de O. y F. de la cated. de Toledo, a.* 1383.) «....que sea todo de Oro fino, e Oro broñido con sus *Fillolas,* en las cuales *fillolas* han de venir pintadas de sus imagenes enteras....» (*Docum. publ. por Z. del Valle, pág.* 471.)

FIRMAR.=Afirmar, en el sentido de estribar, hacer firme ó asegurar alguna cosa de modo que esté fuerte y segura.—«La bendicion de los padres *firma* las casas de los hijos....» (*Espejo de la vida humana, lib. I, cap.* 5.)

FÍSTULA. Cañon ó arcaduz por donde cuela el agua ú otro líquido. (*Dicc. Acad.*)—«De plomo.... e hacen las *fistulas* o canalejas que dezimos para guiar las aguas....» (*Fr. de Praves. Traduc. de Palladio, lib. I, cap.* 6.) Aunque la Academia Española no tiene esta voz por anticuada, la insertamos aquí por no haberla visto usada en el moderno lenguaje técnico.

FLECHADURA.=Curvatura.—«....y los vacios que quedan entre las *flechaduras* de las bóvedas y la pared....» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. III, cap.* 14.)

FONSARIO. El foso que circunda las plazas. (*Dicc. Acad.*)

FORADO.=Agujero.—«Tenian un *forado* hecho en la bóveda por donde saliese el humo....» (*Crón. de D. Juan II, cap.* 120.)

FORMA.=Arco formalete.—«....y el auriculi por *forma...*» «....sirven sus arcos de *formas*....» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 6.) «....y encima del cornisamento quatro *formas* o arcos en cada pared uno....» (*Mem. y descrip. del Sagrario, núm.* 25, *pág.* 37.) «A los lados de los arcos se corresponden tambien dos *formas*.... y debaxo de las *formas* dos puertas....» (*Fr. Lorenzo de los Santos. Descrip. del Escorial, fól.* 125.)

FORMERÍA. Así llaman hoy en Andalucía al maderaje de de cualquier techo.—«....y una *formería* passada, o en media talla....» (*Ord. de Granada, tít. de los Albañies.*)

FORNECINO. ¿Nombre verbal de *Fornecer*, del bajo latin *Fornescere*, reforzar, fortalecer? ¿Adjetivo que equivale á bastardo, ilegítimo, lo que degenera de su orígen ó naturaleza ó le falta alguna condicion para ser cierto, verdadero y genuino en su clase? En la primera acepcion debia comprender genéricamente las partes de la construccion que refuerzan ó alivian las principales y las péndolas en las armaduras con faldones están en este caso.—«Y limas guarnecidas de *fornecinos* o peñolas....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 45.) Pero el mismo autor en el cap. 25, dice: «....y en ellas (las limas) se hafijan los demas miembros o maderos *fornecinos* que dizen lo mismo que forma de Rincon en la armadura....» Aquí *fornecino* es adjetivo que se aplica á lo que tiene ó forma rincon, lo mismo que *fornicífero* se dice de lo que tiene ó forma bóveda.

En el *Resúmen de las cosas que se han de hacer en el colegio de Corpus Christi de Valencia, publ. por Cean, tomo III, pág.* 379, se lee: «Que en medio del crucero entre los cuatro arcos principales se haga una bóveda *fornecina* de punto redondo....» Aquí el adjetivo *fornecino* no puede significar lo que en el caso anterior, pues no hay bóveda esférica que pueda ser al mismo tiempo por rincon; ¿esta

bóveda fornecina sería una bóveda tabicada? Todos sabemos que á las bóvedas de esta clase les falta una condicion esencialísima para ser verdaderas bóvedas, por más que tengan la apariencia de estas; son, pues, tales bóvedas bastardas ó ilegítimas, ó lo que es lo mismo *fornecinas* segun el P. Terreros, que amplia á cosas materiales la acepcion que de esta voz trae *Dicc. Acad.*

FOSA, FOSADA y FOSADO.=Foso. (*Dicc. Acad.*)—«....hazia cercar la tierra y término de los Cumanos de *fossa* y baluarte....» (*Gracian. Mor. de Plut., fól.* 78.) «....arrebatándole por fuerza de allí y despeñándole desde un valladar en un *fossado*....» (*Ibid., fól.* 76.)

FOSAL. El cementerio donde se entierran los difuntos. || Sepulcro, fosa: hoy tiene uso en Aragon. (*Dicc. Acad.*)

FOSAR.=Fosal ó cementerio. (*Dicc. Acad.*)

FOSARIO.=Osario. (*Dicc. Acad.*)

FROGAR. Hacer la fábrica ó pared de albañilería.—«Casa ó algorfa, ó alhóndiga, ó baño, ó tienda, ó alguna otra cosa *frogada*....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Alarifes.*) || Fraguar. (*Dicc. Acad.*)—«Y despues de empedrado se le ha de echar unas lechadas de cal y arena para que quede *frogado* por encima.» (*Torija. Ord. de Madrid, cap.* 6.)

FUESA.=Huesa, sepultura. (*Dicc. Acad.*)—«Desque la noche vino, fueron el mancebo y su hermana á la *fuesa* del muerto....» (*El Conde Lucanor, cap.* 11.)

FUNDAL.=Arquitrabe.—«Sobre los capiteles de las columnas solian poner los antiguos unos *fundales* tendidos....» «....el *fundal* dórico en su delantera tiene tres fajas....» (*Trat. anón. de arquitec., siglo XVI.*)

G

GABERA. El marco para fabricar ladrillos y adobes.=Gradilla.—«....que luego quiebren el marco, y *gauera*, y no

la tengan mas en el tejar....» (*Ord. de Granada, tít. de los Almadraveros.*) «Item, que los dichos tejeros tengan sus *gaueras* y galapagos, para hazer su teja e ladrillo....» (*Ord. de Málaga. De los Tejeros.*) «Qual quiera que isiere adoues para bender al pueblo agalo con la *gauera* de marca segun que la Ciudad lo tiene....» (*Ord. de Córdoba, cap.* 54.) «....fuere a requerir las dichas *gaueras,* o gradillas, o galapagos....» (*Ord. de Sevilla. De las calumnias de teja y ladrillo.*)

El Coronel Valdés en su *Manual del Ingeniero* emplea la palabra *gabela*, que no hemos visto usada en ningun otro autor antiguo ni moderno como sinónima de gradilla ó marco para fabricar ladrillos.

GAFA. Grapa que sirve para unir dos piezas de madera, ó dos sillares de una misma hilada.—«Mas si se quisiere hazer estas colas ó *gafas* de metal, de bronce, o de laton....» (*J. Turriano, lib. XVIII.*) «....de unas losas o piedras muy grandes, y asir las unas con las otras con sus *gafas* de hierro y emplomarlas....» (*Ibid.*) «....salvo sierras y pernos o *gafas*....» (*Condic. de letra de J. B. Monegro para una parte de la obra de mármol y jaspe de la capilla del Sagrario.*) «....y con *gafas* de hierro ligado un canto con otro....» (*Infor. de Tib. Spanochi sobre el puente de Zuazo*, 1.° *Octubre*, 1602. *Archivo de Simancas, Neg. de Mar y Tierra, leg.* 599.)

GALGA. Altura de las hiladas ó de las piedras que las forman.—«....dos mil y cien varas de cantos sillares de a vara de largo, y mas lo que se pudiere, y dos pies de lecho y pie y medio de *galga,* y las cien varas destas seran piedras de tizon que sera vara de lecho, y dos pies de frente y la *galga* dicha....» (*Relacion de lo que le parece al capitan Rojas, Ingeniero de S. M., que se podrá hacer en el reparo del muelle de Gibraltar, Archivo de Simancas, Neg. de Mar y Tierra, leg.* 650, *año* 1605.)

GALGADO, DA.=Enrasado.—«....los ripios yran *galgados* a el alto de la ylada.» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 75.) «....de grandes piedras, que vayan labrados los lechos y sobrelechos y *galgadas* á una altura.» (*C. de Rojas. Teór. y práct. de fortifi., fól.* 92. *v.*)

GALON.=¿Gallon?—«....y sepa fazer desuanes, encaua-

mentos, *galones....*» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

GAUCIN. Se dice del ladrillo despues de cocido.—«Que todo el ladrillo *gauzines*, y adobes se han de hazer por la gauera de Sevilla y no por otra alguna....» (*Ord. de Medina Sidonia, tít.* 32, *de los Tejeros y Cantareros.*)

GEUTE.=ARJEUTE.—«....de limas mohamares con sus arrocabos, e con el *geute* por orden, e guardando las cuerdas....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Carpint.*)

GRULLILLO. Plantilla análoga á la conza, pero de menor ancho y mayor longitud que ella. Sirve tambien para la construcion de los cubos, aljamías y racimos. (Fig. XIII.)—«....le llamaremos *grullillo*, que será más disminuido en anchura que la conza vn filete....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 18.)

GUALDERA. Las paredes laterales de un aposento, caja, etcétera.—«....hasta que llegue al estrivo del testero, estando el cartabon en la *Gualdera.*» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 10.) «Las dogas de esta tal pechina, han de ser clauadas por el lado de la *gualdera....*» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*,) «....y en las *gualderas* de la dicha caxa....» (*Docum. publ. por Z. del Valle, pág.* 533.)

GUARNICION. Adorno ó material que se emplea para ataviar ó concluir alguna cosa.—«....para que su *guarnicion* o tocadura ansi del arcallon como de la tirante....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 27.) «....por pintar las *guarniciones* del cielo del cabildo y rincones....» (*Lib. de O. y F. de la cated. de Toledo, a.* 1508.) «....con limas moamares á los hastiales, con toda *guarnicion....*» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Carpint.*) «....con limas moamares a los rincones, con toda *guarnicion....*» (*Ord. de Granada, tít. de los Carpint.*) «....e con *guarnicion* por encima, e con tirantes guarnecidos de ocho....» (*Ord. de Málaga, tít. de los Carpint.*) «....que sea obligado de labrar la *guarnicion* a vn gordo....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*)



ACERA. Cada una de las superficies visibles de una pared, madera, piedra, etc.=PARAMENTO.—«....espessas y ligadas en entrambas *hazeras* del muro....» (*Urrea. Traduc. de Vitrubio, lib. I, cap.* 5.) «....lleue lo hueco del medio entre las dos *hazeras* de las paredes....» (*Ibid., lib. II, cap.* 8.) || Sillar colocado á soga.—«....sillares, ó *hazeras*, que son aquellas piedras cuyo paramento excede á su longitud.» (*Brizguz. Escu. de arquitec. civil.*)

HALDETA.=JALDETA.—«Cada *haldeta* moldada sobre quartones....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.)

HARAPO. La parte inferior de los paños de un alfarje.—«....contando los gruessos que tiene la muestra por el *harapo.*» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 20.)

HARNERUELO. El paño horizontal de una armadura en tres ó cinco paños. En plural denota los nudillos que le forman.—«....señalaras cada ochauo del *harneruelo* de donde es cada paño: y esta aduertencia te sirua por si el *harneruelo* no te saliere tan bien ochauado....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 20.)

HASTIAL.=ASTIAL.—«....de donde viene este nombre de *hastial* por la delantera y portada de todo edificio sumptuoso.» (*Sagredo. Med. del Rom.*)

HAZ. La fachada de algun edificio. (*Dicc. Acad.*)

HAZERA.=HACERA.

HECHURA. Imágen ó figura de bulto hecha de madera, barro, pasta ú otra materia. (*Dicc. Acad.*)

HELGA.=ARMELLA, en la acepcion de anillo. (*Dicc. Acad.*)

HENDRIJA.=RENDIJA.—«....se convierten en betun ó masa, en la qual quedan ciertos hilos, con los quales y ella juntan la madera, y embuten las *hendrijas*.» (*Argensola. Conquis. de las Moluc., lib. VII, cap.* 242.)

HERIR. Cortar las maderas con arreglo á la montea.—«Para *herir* el Par.... y con este recado en todos los pares allaras *erido* el par y es la demostracion esta figura.» (Fig. I.) (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 37.)

HERROJO.=CERROJO.—«....no se haga en S. Vicente de Avila, ni en el *herrojo* de Santa Agueda.» (*Recop., lib. IV, tít.* 7, *ley* 5.)

HILO. La línea vertical.—«Item: que los maestros albañiles las obras que hizieren las hagan de buena labor a justo peso y justo *hilo*.» (*Ord. de Múrcia, tít. de los Albañiles.*) || ECHAR EL HILO. Trazar sobre el terreno la alineacion de los muros de fachada de un edificio.=TIRAR CUERDAS.—«....sin averlo visto y *echar el hilo* antes de començarlo....» (*Ord. de Zaragoza.*) «....no se puede hazer dicho edificio sin licencia del Iusticia, o Lugarteniente, en su caso, y entonces *echen el hilo* primero los Mayordomos de los Iurados de la presente Ciudad, a los quales encargamos, tengan cuenta de hermosear las dichas Calles y Plaças....» (*Ord. de Calatayud.*)

HINIESTRA.=VENTANA. (*Dicc. Acad.*)

HOCINO. Pieza de madera ó arco que sostiene los escalones en cada tramo de escalera.—«....aquel arco hecho de ladrillo y hieso, sobre que estriba el tirante de la escalera: de modo que si una escalera tiene seis tirantes v. g. tiene tambien seis *hocinos*, que van estribando uno en otro de mesilla á mesilla....» «....advierte que lo que hay de C á D se llama *hozino*, y lo que hay de D á E se llama la mesa de la escalera.» (*Portor. Cuad. de arquitec., fól.* 18.) «Cada passo de escalera de vara de hueco, con cargo de soleria, enluzido, *hozino*, passamano....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.)

HOLAMBRERA.=HORAMBRERA.

HOLLADERO.=PISO.—«....hasta dos iladas encima del *olladero* de la calle.» (*Recon. de las obras del Sagrario.*) «....advirtiendo ultimamente que todo el suelo *holladero* del muelle de largo á largo.... ha de ser todo muy bien

empedrado....» (*Rel. de C. de Rojas, a.* 1605. *Archivo de Simancas, Neg. de Mar y Tierra, leg.* 650.)

HONSARIO.=Cavador. (*Nebrija. Vocabul.*)

HORAMBRADO. Cierta labor, desconocida para nosotros, de los solados antiguos.—«....cerrado de almorefa, o de *horambrado*....» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Albañies.*) «....y solar una pieça de *horambrado*....» (*Ord. de Granada, tit. de los Albañies.*)

HORAMBRERA.=Agujero. (*Dicc. Acad.*) || Pequeña mirilla, lumbrera ó tragaluz.

HORMAZO. Tapia ó pared de tierra. (*Dicc. Acad.*)

HORNACINA. V. Capilla hornacina.—«....eligieron la capilla y *hornacinas* de la dicha iglesia, que son a cada lado cinco....» (*Mem. del canón. J. Rodriguez acerca de la construccion de la cated. de Segóvia, publ. por Cean, tomo I, pág.* 332.)

HORNAZA. V. Ornaça.

HUESO. La parte maciza de un muro, en oposicion á los vanos ó huecos.—«La parte maciza de las paredes (esto es) los *huessos* del edificio que en los templos apartan las aberturas de muchas capillas, hazer se han de suerte que....» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. VII, cap.* 4.)

HUNDICION.=Hundimiento. (*Dicc. Acad.*)

HUSILLO. Escalera de caracol de alma ó macho.—«....*husillo,* que asi se llama en esta Iglesia de inmemorial la escalera espiral....» (*Dr. Martinez. Hist. de la cated. de Búrgos, pág.* 138.) «Declaracion del caracol de *husillo*.... Luego trazaras el pilar o macho de enmedio....» (*Vandelvira. Lib. de Canter., tomo I, pág.* 93.) «....y en la parte de arriba de los dos *fusillos* o caracoles.... á la parte baxa de los *usillos*....» (*J. Turriano, lib. XI.*) «....lo que tiene de ancho la cabeza que son tres tercios como dicho es, tenga de cabeza el dicho caracol ó *husillo*, y siendo caracol por tener el ojo abierto.... Y asi lo muestra esta figura.» (Fig. XVII.) (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 4.) || Alcantarilla.—«....á cuya causa hubo siempre en ella un *husillo* al rio Guadalquivir, por donde se desagua.» (*Morgado. Hist. de Sevilla, lib. II, cap.* 9.)

I

IGREJA.=Iglesia. (*Dicc. Acad.*)

IMAGENERO. Estatuario, pintor ó bordador de imágenes. V. Imagineria.—«Otro si, ordenamos y mandamos, que los oficiales *imageneros*.... han de ser examinados desde el principio del aparejo que las pieças han menester, para pro y prouecho de la obra; y assi mismo de la obra de la talla....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Pint.*)

IMAGINARIO.=Imagenero.—«Tomó á su cargo el retablo un gran escultor é *imaginario* llamado Jordan, discipulo de Becerra y Berruguete.» (*El P. Yepes. Crón. de S. Benito, a.* 888, *cap.* 5.)

IMAGINERIA. En la Edad media se daba este nombre á todo asunto esculpido en piedra ó madera, llamándose entalladores ó imageneros á los escultores en madera, si bien parece haber entre ambos alguna diferencia, pues los imageneros formaban gremio con los pintores y los entalladores con los carpinteros.—«....el qual es muy rico de ornamento de talla y de *ymagineria* de diuersas hystorias....» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. III.*) «....semejantes obras de *imagineria* fuessen tomadas.... e si alguno usase el dicho oficio de *imageneria*....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Pint.*)

Las *Ordenanzas de Málaga* llaman tambien imaginería ó imagenería á las pinturas al fresco en que hay figuras humanas.—«....que qualquier obra de *imageneria*, que en pared fuesse hecha despues de ir dibuxadas las imagenes.... que se faga de esta forma asi de imagenes como de otras cosas.» Y en esta misma acepcion la emplea La Torre Farfan en las *Fiestas de Sevilla al nuevo culto de San*

Fernando al decir: «....sin otros Estandartes Grandes, que procedian de los Angulos de Aquel Cuadrado Sitio, fabricados de Costósa y Gallarda *Imaginería*.»

IMAGINERO.=IMAGINARIO. (*Dicc. Acad.*)

INCUMBA. Palabra latina con que se designa la primera piedra de un arco que sienta de plano sobre el macho y cuyo sobrelecho es inclinado para recibir la dovela.=BOLSON, SALMER.—«....y las primeras a vno y otro pie: *Incumbas* ó Bolsones.» (*El P. Tosca. Comp. matemát., tomo V, pág.* 83.)

INTRINCADURA. Capa delgada de cal y arena que se aplica sobre un muro ó sobre un techo.=ENLUCIDO.—«....la cal de las cuales será muy buena para las *intrincaduras* de las paredes.» «....cal bonisima que hace muy blanca y polida labor de donde por la mayor parte se usa en las *intrincaduras* de las paredes....» (*J. de Rivero. Traduc. de Palladio, cap.* 5.) «Es buena (la arena) para las *yntrincaduras* o digamos para las exmaltaduras de por fuera....» (*Fr. de Praves. Traduc. de Palladio, lib. I, cap.* 4.)

IZGONCE. Lo que le falta ó sobra á un ángulo para ser recto.=ESCONCE.—«Y este triángulo, que causare este hilo ó regla, es el cartabon del *yzgonce*....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 10.)

IZGONZADA. Se dice de la pieza cuyos muros no forman todos ángulos rectos.=ESCONZADA.—«Ay algvnas pieças que son *yzgonzadas*, que no es posible para armallas dexar de guardarles su forma, y unas ay de mas yzgonze que otras....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 10.)

J

JAHARRAL.=EMPEDRADO. (*C. Bermudez. Cópia de voces etc.*)

JAIRA. V. XAIRA.—«....y este viaje que haze este trazo con la esquina del madero es la esquadra de lineas *jairas*....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 43.)

JAIRADO, DA. Cortado oblícuamente ó en viaje.—«Aquel moldecito *jairado* que se ve en la buelta....» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 6.)

JAIRON.=Triángulo isósceles cuyo ángulo opuesto á la base es muy agudo.=JIRON.—«De modo que sacándole á esta armadura los *jairones* de los rincones....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 13.)

JALDETA. Los faldones de los techos de alfarje que no llevan lazo.—«.... y eceto en este yzgonze seran todas las *Jaldetas* quadradas....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 10.) «Si la armadura fuesse llana, digo de *Jaldetas*....» (*Ibid., cap.* 16.)

JARJA. El salmer comun á dos formaletes contiguos.—«Dos *jarjas* de los torrejones de las summeras en que estan entallados los bastiones en 1.000 mrs.» (*Tasacion hecha por F. Alfonso, maestro de la S. Igles. de Toledo.*) «....De trazar las *jarxas* porque son necesarias de saber para todas clases de capillas....» (*Vandelvira. Lib. de Canter., tomo I, pág.* 160.)

JARJAMENTO.=JARJA.—«....los que sustentan nacen de los *jarjamentos*, y los que son sustentados nacen de las claves....» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 6.)

JARNAFA.=XARNAFA.

JARRETE. La parte de madera que se quita á una pieza al dejarretarla.—«....que es en el almaruate la cabera que es hazia el *jarrete* del....» (*Ord. de Toledo, tit. de los Carpint.*) «....quede libre para reçibir el asiento del *jarrete* del faldamento o paño....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 33.)

JASTIAL.=ASTIAL.

JEMESÍ. V. XEMESÍ.

JOFRE.=JORFE. (*Dicc. Acad.*)

JORFE.=Pared de piedra seca. (*Dicc. Acad.*) Del árabe *djorf*, «agger.»

JUNTO. Mampostería de ladrillo tosco.—«....y de entrejunto y de *junto*, dandole las molduras....» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Albañies.*) «Cada vara de hilada de cornija de *junto*, cortada y sacada....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) «....y una partida (¿portada?) de *junto*, ó de entrejunto.... y atar quatro corredores de *junto*....» (*Ord. de Granada, tit. de los Albañies.*)

L

LABIO.=Trochilo.—«....el *Labio*, ó Trochilo, y la Scocia son molduras mayores compuestas de dos Arcos cóncavos....» (*Benavente. Traduc. de Rieger, pág.* 136.)

LACERÍA. Conjunto de lazos. (*Dicc. Acad.*)

LACOTIMIA.—«*Lacotimia* es una vista graciosa, ó probechosa, en la composicion de los miembros, correspondiendo al compartimiento propio.» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 9.)

LADRILLAR.=Enladrillar. (*Dicc. Acad.*)

LAMBORADO, DA ó LAMBOREADO, DA. Inclinado, en talud.—«.... ha de yr la muralla á plomo y por de fuera á escarpa ó *lamborada*....» (*C. de Rojas. Teór. y prác. de fortifi., fól.* 69.) «....seguirá el parapeto de 7 pies de grueso, los 5 *lamboreados* y los 2 llanos.» (*R. O.* 23 *agosto* 1602, *sobre la fortifi. de Mallorca, publ. por Camino, parte II, pág.* 73.) «....y estas gradas han de yr *alamboradas* a modo de barbacana como se acostumbran á hazer en las murallas de los castillos.....» (*J. Turriano, lib. VII.*) La figura XVIII está copiada de la obra de Cristóbal de Rojas, fól. 95, v.

LARGARIA.—«Lo mismo que largura ó longitud.» (*Tosca. Comp. matemát., tomo II, pág.* 432.)

LAUDA.=Laude. La lápida ó piedra que se pone en la sepultura, por lo comun con inscripcion ó escudo de armas. (*Dicc. Acad.*)

LAZO. Adorno geométrico formado por varias cintas que por sus cambios de direccion y mútuas intersecciones engendran multitud de polígonos, de los cuales uno que es gene-

ralmente regular, dá nombre al lazo. Se empleaba por los carpinteros para formar los techos de alfarje y ornato de puertas, ventanas y muebles, y los albañiles adornaban con él, hecho de yeso, las portadas, entrepaños y bóvedas fingidas formando las ajaracas y ataurique, si bien en estos últimos solian entrelazar adornos vejetales, tomados generalmente de la flora del país. La Fig. XIX representa un paño y la mitad del almizate de la armadura ochavada que cubre el *mirab* ó *mihareb* de la mezquita de la Alhambra, que es uno de los ejemplos de mejor gusto que nos quedan de las obras de esta clase, construidas por carpinteros árabes españoles; y la Fig. XX, tomada de la *Carpintería* de Arenas, es una muestra de lazo de ocho para adornar un techo cilíndrico ó en media caña, como dice el autor.—«....y se puede adornar con artesones, *laços* y compartimentos....» (*Vandelvira. Lib. de Canter, tomo I, pág.* 151.) «....y un *lazo* de diez y seis, y ocho, del arte nueuo, o un *lazo* de de nueve y doze....» (*Ord. de Granada, tít. de los Albañies.*) «....guarnecida de *lazo* de ocho, de signos y copacruces....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) «Esta obra ha de ser repartida conforme al *lazo* que le echaren, guardando que....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*) «....se pa traçar, y cortar, y assentar los *lazos* siguientes: vn seys, y vn ocho.... y vna hoja de higuera, y una çanca de de araña, y otros *lazos* de diuersas maneras....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Carpint.*) «....y ansi mismo de *laço* de seis, y de ocho, y de nueve, y de diez, doze, y catorce, y diez y seis, y veinte....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 6.) «Esta planta ó triángulo que los artífices dicen de seis, corte en el *lazo* de seis.... y en el *lazo* de nueue.... y en el *lazo* de doze....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 36.) «....e que pueda hazer puertas e ventanas de *lazo* e de molduras.... de cinco paños de *lazo* de nueue e doze que es la mejor arte de todas las obras.» (*Ord. de Málaga, tít. de los Carpint.*) || ENSAMBLADURA.—«Item, que el oficial que hiziere medias hanegas, faga en el testero que va quadrado tres *lazos*, y en el otro testero que es mas ancho, por razon del acuesto se hagan quatro *lazos* con el acuesto que pide....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*) || DE ALMENDRILLA. ¿.....?

LEFE. ¿Lijero?—«....una quadra de media naranja de lazo

lefe....» (*Ord. de Sevilla y Granada, tít. de los Carpint.*) «....si acude bien y si obra *lefe....* e que esta dicha armadura obre *lefe....* vsar armaduras ochauadas o quadradas *lefes* e no *lefe....*» (*Ord. de Málaga, tít. de los Carpint.*) «Item, que el oficial que quisiere hazer una armadura de diez, *lefe*, ochauada....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*)

LEÑAME.=MADERA. (*Dicc. Acad.*)

LIGADURA. Bragueton ó nervio de una bóveda de cruzería, que une la clave central ó polo de ella con los vértices de los arcos rampantes ó terceletes.—«....sobre TG, XZ (Figura XI) otros llamados *ligaduras....*» (*El P. Tosca. Comp. matemát., tomo V, pág.* 226.) «*Ligadura*, en la Arquitectura ciertos arcos, que se forman en las bóvedas hechos de cruceros. Lat. *Arcos* colligati.» (*El P. Terreros. Dicc. etc.*)

LIMA. Cualquiera de las piezas de madera que forman las aristas de una armadura con faldon.—«....y uno dellos es el grueso de la *Lima....* tendrá la *Lima* uno de grueso....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 7.) «Consta ansi mesmo desta suerte de obra de otros miembros o maderos que proceden de los quatro Angulos del estribamento a solas de cada un angulo hasta la extremidad alta de la llera en que se hafijan dicense *limas* que es lo mismo que diminucion de angulo.» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 25.) «....y estas dos son las dos *limas.*» (*Berruguilla. Verd. práct., trat. V.*) «Las *limas* que van en los rincones, han de tener mas alto que los maderos de la armadura....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*)

LIMABORDON ó LIMA BORDONA. La que parte de un ángulo del estribo empalmando su cabeza en la conjuncion del partoral y nudillo, ó bien subiendo hasta el extremo de la hilera.—«Esta es la demostracion de las pendolas de *limabordon....*» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 8.) «....en armadura quadrada con lima singular o *bordona....*» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 45.) «....y siendo de *limabordon* han de atar....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) V. ARMADURA DE LIMABORDON. La Fig. XXI, copiada del Arenas, representa la mitad del faldon de una armadura de esta clase.

LIMA JAIRA. Se llama así á las limas cuando el faldon es

oblícuo.—«Para sacar la esquadra de *limas jairas....*» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 43.)

LIMA MOHAMAR. Estas limas son dobles en cada ángulo, dejando entre ellas un espacio doble del grueso de maderas que forma la calle de las arrocobas; unas veces se rematan, asientan y clavan en los pares torales y alarozos ántes que suban sobre el nivel del almizate y otras además de engargantar en el almizate suben y se despalman sobre la hilera.—«Y para la campana de la *lima mohamar* harás ansi.» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 12.) «....de quartos de *limas mohamares* con sus arrocabos (sic.)....» (*Ord. de Málaga, tít. de los Carpint.*) «....con sus *limas mohamares* en los rincones....» (*Ord. de Granada, tít. de los Carpint.*) «....con sus *limas mohamares* á los hastiales....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Carpint.*) La Fig. XXII representa una parte de la armadura de limas mohamares que cubre la mezquita de la Alhambra.

LIMA SENCILLA ó SINGULAR.=Lima bordona.—«....y *limas sencillas* que suban a la hilera.» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 46.) «....con *lima singular* ó bordona....» (*Ibidem, cap.* 45.)

LINEA.=Lima.—«Para sacar este coz de *lineas* quadrado....» (*R. Alvarez, Carpint., cap.* 40.)

LÍNEA ELIACA.=Hélice.—«*Linea eliaca* que es la que va rodeando algun cuerpo como las lineas del pilar de la via de S. Gil, ó de caracol de Emperadores....» (*Vandelvira. Lib. de Canter., tomo I, fól.* 7 *v.*)

LÍNEA EN BLANCO.=Línea de operacion ó construccion.—(*Portor. Cuad. de arquitec.*)

LÍNEA NIVELAR.=Línea horizontal.—«....lo que se desvia la *linea nivelar* de puntillos....» «que las *lineas nivelares* que hay en la montea....» (*Portor. Cuad. de arquitec.*) «....las *lineas nivelares* de negro que están en la montea son o demuestran los lechos bajos de las piedras....» (*Cuad. de arquitec. en el Archivo histórico.*)

LONGADRUA.=Largura. (*Dicc. Acad.*)

LONGUERA.=Largura. (*Dicc. Acad.*)

LONGURA.=Longitud. (*Dicc. Acad.*)—«Una se dice distancia de *longura*, y la otra distancia de anchura.» (*Venegas. Diferencia de libros, lib. II, cap.* 22.)

LOSERÍA. ¿Conjunto de losas?—«Segunda suerte es la que se labra lisa y sin molduras: esta es toda de la *loseria* ó respaldo....» (*Exposicion del H. Matías sobre el modo con que se habia de trabajar en el retablo de la cated. de Córdoba, publ. por Cean, tomo III, pág.* 365.)

LUCERA. Ventana á todo punto.—«De suerte que podremos decir de esta figura de luces señalada con la A (Fig. XXIV), que el cuerpo es la forma ó arco que tiene seis tercios de hueco y cinco de alto, y la cabeza es la *lucera* ó bentana que tiene tres de hueco, que tantos tercios tiene de ancho la cabeza....» (*S. García. Comp. de arquitec., cap.* 4.)

LUCIELLO. Caja de piedra para sepultar en ella algun cadáver.=LUCILLO.—«....e que me entierren en la eglesia de Sancta Leocadia la vieja en la sepoltura que me dio el arçobispo e que me metan en *luziello* de piedra prieta sy lo pudieren auer e ssy non en *luziello* de piedra blanca sso tierra en guyssa que este llano con el ssuelo de la eglesia.» (*Testam. de García Yañez*, 15 *abril, era* 1342. *Arch. de la cated. de Tol. A.* 1.ª, 1.° 6.)

LUMBRE. Lo mismo que LUZ en sus dos acepciones de hueco de luces, y anchura de vano ó distancia horizontal de apoyos.—«Por cada *lumbre* de arrocabe, siendo de dos varas de hueco, que es lo que deue tener de tirante a tirante....» «Y se advierte que cada *lumbre* de arrocabe, se ha de considerar y tassar sencillo, contando dichas lumbreras por vn costado y otro todo en redondo....» «....Cada *lumbre* de canecillos....» «Cada *lumbre* de buelo....» «*Lumbres* de buelos de texado.» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) «....de gruesso la tercera parte de la *Lumbre* de los arcos ó anchura que ay de pilar a pilar....» (*J. Turriano, lib. IV.*) «Cualquiera bezino que ysiese finiestra de *lumbre* en media pared de hastial o mojinete....» (*Ord. de Córdoba, cap.* 79.)

LUMBRERA.=LUMBRE, en su segunda acepcion. (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.)

LUNA.=ARCO.—«....que cargará sobre doce *lunas*, sobre las cuales cargará dicho crucero debajo del coro....» (*Resúm. de las cosas que se han de hacer en el colegio de Corpus Christi de Valencia, publ. por Cean, tomo III, pág.* 379.) «....el dia que el agua cerrare las *lunas* de los arcos....»

(*C. de Rojas. Teór. y prát. de fortifi., fól.* 94, *v.*) *Dic. Acad.* le dá como provincial de Aragon el significado de «Patio abierto ó descubierto.»

LUQUETE. El casquete esférico que cierra la bóveda vaída. —«El círculo señalado con la B, es el propuesto de la porcion ó *luquete* B, C, D.» (*J. de Torixa. Trat. de Bóvedas, fól.* 7.)

LL

LLANO, NA. Se aplica á la obra que carece de adorno. V. ARMADURA, OBRA.

M

MACON.=¿MAZON? ¿De cal y canto?—«.....tiene su suelo de sembrilla o *macon*, hecho muy bien.» (*Mem. del canón. de Segóvia, J. Rodriguez, acerca de lo acaecido en la constr. de la cated., publ. por Cean, tomo I, pág.* 336.)

MACONERA.=RECUADRO. (*Dic. Acad.*)

MADERAMIENTO.=ENMADERAMIENTO. (*Dicc. Acad.*)—«Porque los tales (árboles) convenia que fuesen para los grandes *maderamientos*.» (*Fr. L. de Granada. Símbolo de la Fé, parte I, cap.* 10.)

MADERAR.=ENMADERAR. (*Dic. Acad.*) Trae esta vez Covarrubias en su *Tesoro*.

MADRE. Viga ó madero principal de algun entramado.—«Cada *madre* en colgadizo de pino....» «Cada *madre* de medio pino.» «Cada *madre* de tercio de pino....» «Si se hiciese tasacion de algun suelo de *madres* de pinos enteros....» «....algun suelo de *madres* de tosco....» (*Tabla de de precios en Granada, a.* 1676.)

MAGACEN.=ALMACEN. (*Dic. Acad.*) Del árabe *Al-mákhzan* que designa un «depósito de mercancías.»—«....y así mesmo *magacenes* para bastimentos....» (*Carta de Felipe II al Marq. de Santa Cruz desde el Pardo, á* 12 *de Noviembre* 1578, *publ. por Gean, tomo III, pág.* 221.) «....y otro quartel sirva de municion y *magacenes*....» (*Instr. para el cast. de Cádiz dadas por T. Espanochi en* 26 *Junio* 1603.) «....las bodegas, los *almagacenes* de leña....» (*J. de Rivero. Traduc. de Palladio, lib. II, cap.* 2.)

MAINEL. Cada una de las columnitas que dividen la superficie de una ventana apuntada en varios vanos cubiertos con vidrios.—«El órden todo de la nave mayor tiene sus ventanas, dividida cada una en quatro piezas de alto á baxo con pilastras, ó *mayneles* altos muy sutiles y delicados, en cuyos intermedios están las vidrieras.» (*El P. Risco. Igles. de Leon, pág.* 59.) || «MAINEL de escalera. Lo mismo que pasamanos.» (*El P. Terreros. Dicc. etc.*)

MAMORE.=MOHAMAR. Adjetivo que se aplica á las piezas de las armaduras cuando son dobles; así se dice lima mohamar, tirante mohamar, cuadral mohamar, etc.—«Cada tirante *mamore*, apeynaçada....» «Cada quadrante *mamores* amanguetadas....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.)

MAMPELAÑO.=MAMPERNAL.—«....e fazer corredores, e poner *mampelaños* y escaleras....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Albañies.*)

MAMPERNAL. Cadena de madera con que se resguarda la arista viva en los escalones de fábrica.—«....y poner *mampernales* a escaleras.» (*Ord. de Granada, tít. de los Albañies.*) «Cada vara de *mampernales*....» «Cada vara de *mamperlan*....» «y a toda costa con cargo de *mamperlanes*....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) En Múrcia

llaman MAMPIRLAN al escalon de madera. (*Terreros* y *Dic. Acad.*)

MANGA ¿....? Del latin *mánica*, de *manus*.—«....haciendo muchos terraplenes, *mangas* y cercas de la dicha ciudad.» (*Consul. al Rey de la Junta de guerra de Indias, acerca de la pretension de Baez á la plaza de Ingeniero Mayor de Cartagena, publ. por Cean, tomo IV, pág.* 153.)

MANGUETA. Cada uno de los maderos que se ensamblan en los nudillos y las limas y péndolas de una armadura de faldon para formar el almizate.—«....y su grueso mira las *Manguetas* que le quieres meter, si tres, tendrá el nudillo nueve de largo por los perfiles....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 7.) «....en que se ensamblara la *mangeta* diagonal para que en ella se engargante la lima....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 46.)

MARMOLERÍA. El conjunto de mármoles que hay en algun edificio. (*Dic. Acad.*)—«De otras mas preciosas piedras de sillería, de *marmolerías*, de jaspe....» (*Fr. L. de Granada, Símbolo de la Fé, parte V, trat. I, cap.* 5.)

MÁRMOR.=MÁRMOL. (*Dic. Acad.*)

MARZONERÍA.=CRESTERÍA.

MAZA. Madero colocado verticalmente sobre el andamio para sostener las claves que son sustentadas durante la construccion de las bóvedas de crucería.—«....Son las *maças* ó pies derechos para asentar las claves antes que crucero alguno.» (*S. García. Comp. de arquitec., cap.* 6.)

MAZARI. El ladrillo. Llámanse así especialmente los cuadrados en forma de losas que se emplean en los pavimentos de los patios y pisos bajos. (*Dic. Acad.*)—Lo mismo que BALDOSA. (*R. de Silva.*)—«....y solar de reuocado de medio, y *mazaries*....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*) «Item, que todo el ladrillo de racilla y *mazari*....» (*Ord. de Granada, tít. de los Almadraveros.*) «....lanzaron sobre ellos ladrillos *mazaris* que encontraron por casualidad en la torre, con cuyas puntas y angulosidades lograron....» (*Mármol. Hist. de la rebelion de los moriscos.*) || *Mazari* dicen que significa *egipcio* en árabe, y que los ladrillos *mazaries* eran de mayor consistencia y tamaño que los ordinarios. (V. REVISTA DE ARCH., AÑO III, NÚM. 2.) Traen esta voz el P. Alcalá y Tamarit.

MAZOCHO.=Toro. La palabra es italiana.—«Los *mazochos* son vnos ciertos rolletes gruesos en la basa, con el uno de los cuales se aprieta la columna, y el otro está asentado en el dado.» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. VII, cap.* 7.)

MAZONAR.=Macear. (*Dic. Acad.*)—«Pero si el suelo del sitio fuere amontonado *mazonar* le ha con mucho cuydado....» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. III, cap.* 16.) «....hincando vigas o estacas bien *maçonadas*....» (*Urrea. Traduc. de Vitrubio, lib. VII, cap.* 1.)

MEDINA. Filete cuyo ancho varia del quinto al sétimo del grueso de maderas, y se emplea para adornar los racimos y demás piezas de los techos del alfarje.—«....que es la mitad del grueso de la *medina*.... y teniendo la *medina* de grveso vn filete....» (*L. Arenas. Carpint, cap.* 18.)

MENA.=Almena. Del árabe *menâa*.—«....en que habia una torre muy alta, e en cada *mena* de la torre estaba....» (*La gran conquista de Ultramar, lib. IV, cap.* 244.)

MENCAL.=Galápago, el molde en que se hace la teja.—«....y el rasero que echen despues que el *mencal* está lleno....» (*Ord. de Plasencia, tit.* 46, *de los Alarifes, y de la teja y ladrillo*) «....que ningun texero pueda labrar con gradilla (que es el molde en que hacen el ladrillo), ni en *mencal* (que es asimismo el molde en que se hace la texa), sin que esta gradilla y *mencal* sea visto y marcado con la marca de Toledo.» (*Ord. de Toledo, tit. del ladrillo y texas.*)

MESURAR.=Medir (*Dicc. Acad.*)

MIGAJON. La parte interior de alguna construccion.—«....se pongan los terraplenos llevando sus trabazones de pino en el *migajon*....» (*R. O.* 23 *agosto* 1602 *sobre la fortificacion de Mallorca, publ. por Camino, parte II, pág.* 71.) «....se seca de presto la corteza y el *migajon* no se enjuga....» (*C. de Rojas. Teór. y práct. de fortifi., fól.* 90 *v.*) «....y más se ofrece quitar un *migajon* que dan de esta calle nueua a la plaza....» (*Parecer dado á los comisarios de la ciudad de Toledo en las obras del Sagrario*, 27 *agosto* 1592.) «....y por de dentro su *migajon* como está, de ripio y piedrecillas....» (*Parecer de Espanochi sobre el muelle de Gibraltar. Arch. de Simancas, Neg. de Mar y Tierra, leg.* 655, *a.* 1606.)

MIHAREB. Lugar preferente en las mezquitas donde se coloca el alimén ó iman.=MIHRAB. (*Gayangos. Glosario, Mem. Hist., tomo V, pág.* 427.)

MIRELLE. ¿....?—«....escasas llenas de *mirelle* o puntas de asierra u otros tales reparos....» (*Trat. anón. de Arquitectura, siglo XVI.°*)

MOÇARABES.=MOZÁRABES.—«....y una quadra de *mocarabes*, quadrada o ochauada....» (*Ord. de Sevilla y Granada, tít. de los Carpint.*) «....que toda esta licencia tiene quien sabe jugar con los *mocarabes*.» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 18.) «....e pechinas de lazo de *mocaraues* o de molduras.... lleue un cubo de *mocarabes* o razimo en el dicho almiçate....» (*Ord. de Málaga, tít. de los Carpint.*)

MOCRA.—«Lo propio que alberca.» (*C. Bermudez. Cópia de voces, etc.*)

MOCHETA.=BOCA ó INTRADÓS de la dovela.—«....la qual tiene *mocheta* que es la parte concaua señalada con la A.» (*Vandelvira. Lib. de Canter., tomo I, fól* 8.)

MODAZAR.=V. MUDANZA—«....y cortar cualquiera lazo, y assentallo de pieças, ó de cuerda, ó de *modaçar*....» (*Ord. de Granada, tít. de los Albañies.*)

MODERNA. V. OBRA.

MOGOTE.—«Baño de vidriado en los azulejos. Cuando no cubre más que una haz, como en estos, se llama *obra de medio mogote*.» (*C. Bermudez. Cópia de voces, etc.*)=MOGATE.

MOHAMAR.=V. MAMORE.

MOJINETE.=MEDIANERÍA, MOHINETE.—«Qual quiera bezino que ysiera finiestra de lumbre en media pared de hastial ó *mojinete*....» «....que quisiere su bezino alzar su *moginete*....» (*Ord. de Córdoba, cap.* 79.)

MOLDE.=PATRON, PLANTILLA. Del latin *modulus*.—«....costearon açepellar e juntar seys ripias para fazer *moldes* j mrs. iij din....» «....maestre aly que labro en fazer *moldes* e rreglas e adobo en las siellas del coro.... vj mrs.» «....maestre aly que labro medio dia en vn *molde* para la finiestra iij mrs.» (*Lib. de O. y F. de la cated. de Toledo, a.* 1383.)

MORRO. Cualquier cosa redonda, cuya figura sea semejante á la de la cabeza; como el morro de la pistola, el monte ó peñasco pequeño y redondo y los guijarros pelados y redondos. (*Dicc. Acad.*)—«Los alcaides pongan centinelas,

que velen de ordinario, mudandose por sus quartos como se acostumbra, en lo mas eminente de cada Fortaleza, y en el *morro* si le huviere, ó en el torreon de ella, y en las otras partes donde el mar y tierra mas se descubrieren.» (*Recopilacion de Indias, lib. III, tit. VII, ley* 9.) || El monte ó peñasco que sirve de marca á los navegantes en la costa. (*Dicc. Acad.*)

MORTIDO.=Embebido, empotrado, metido en parte en el macizo de la fábrica.—«....salen á los cuatro lados ó cantones de la dicha torre cuatro pilares *mortidos*, de donde....» (*Mem. del canón. J. Rodriguez acerca de la construc. de la cated. de Segóvia, publ. por Cean, tomo I, pág.* 334.) «....pilares revestidos y *esmortidos* en sus tabernáculos....» (*Ord. de Segóvia, tít. de los Carpint.*)

MOZÁRABES. Labores en forma de lazo con que se adornan los paños, racimos, cubos, tirantes, etc., de los techos de alfarje. Del árabe *al-morcabaç*.—«*Moçarabes* ó *mozarabes* llamaban á los techos de maderas dorados que despues se llamó artesonado.» (*Obras de Toledo, pról.*) «En 1540 años se obligó Juan de Orozco en quitar a su costa el *Moçarabez* que esta en las Naves de la Capilla que solia ser de los Reyes nuevos e lo poner e asentar en la capilla que esta debajo de la boveda de la Torre; y con efecto lo efectuó, y en 28 de Enero de 1542 años se le acabaron de pagar 29.420 mrs.» (*Obras de Toledo.*) «....hasta la puerta de la Torre y Capilla del Crucifijo que se hizo lo de dentro del *Mozarabez* antiguo que se deshizo de las dichas capillas....» (*Mem. de todas las obras hechas en la cated. de Toledo durante la maestría de Alonso de Covarrubias.*)

MUDANZA. Lo mismo que dibujo por forma ó figura.—«....y otros lazos de diuersas maneras, assi en cuerda, como en *modança;*» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

MUESTRA. Estribo de puente.—«Primeramente tiene el edificio dos *muestras*, una á la una parte é otra á la otra parte...;» «asi que comenzando de la primera *muestra* que está á la parte de la cibdad fasta el primero pilar....» (*Visita que hizo Alonso Rodriguez en* 1509 *al puente de Zuazo, publ. por Cean, tomo I, pág.* 284.)

MURADOR. El oficial que hace las obras de albañilería.= Albañil.—«....cinco maestros *muradores* para hacer bó-

vedas y blanquear paredes en las nuestras obras.» (*Docum. corres. á Gaspar Vega, publ. por Cean, tomo I, pág.* 202.)

MURAMENTO.=Muro, pared.—«....que en 125 pies de alto de *muramento* lo sube, y levanta en pie y medio de grueso en lo baxo, y con menos de pie en lo ultimo....» (*El P. Risco. Igles. de Leon, pág.* 60.)

MUSLO.=Embecadura.—«....y los vacios que quedan entre los flechaduras de las bouedas, y la pared en que restriuan, al qual lugar los officiales llaman *muslo* ó embecaduras....» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. III, cap.* 14.)

MUZALLE. Oratorio, pequeña mezquita. (*Gayangos. Glosario, Mem. Hist., tomo V, pág.* 427.)

N

NAGUELA.—«Casa pajiza, pobre.» (*C. Bermudez. Cópia de voces, etc.*)

NAO REAL. La nave mayor ó principal de un templo. Del griego *Naos*, templo.—«....el cual dicho responso se diga en la *nao real.*» (*Acuerdo del cabildo de Búrgos*, 29 *Julio* 1478, *publ. en parte por el Dr. Martinez, Hist. de la cated., pág.* 259.)

NAVAJUELA. ¿Labrado con terraja?—«....y assi mismo una portada, o ventana de *nauajuela* embasada y capitelada....» (*Ord. de Granada, tit. de los Albañies.*)

NAVE DE TRÁNSITO. ¿Colateral?—«El cuerpo de la iglesia tiene 141 piés, la media naranja 40, la capilla mayor 87, la *nave de tránsito* 20 y la de las capillas que están detrás del altar mayor 20.» (*El P. Risco. Igles. de Leon, pág.* 63.)

NAVES CLARAS. Se llama así á las naves de los templos que por tener alturas distintas gozan de primeras luces.

—«Item, que las tres *naves claras* se comienzen de la línea de la torre....» (*Parecer sobre la construc. de la cated. de Salamanca, publ. por Cean, tomo I, pág.* 293.)

NEGRILLO. Cartabon ataperfiles del de nueve.—«....Será el *negrillo* que es ataperfiles de nueue.» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 14.)

NÉMON.=GNOMON. (*Dicc. Acad.*) Trae esta voz tambien Covarrubias.

NIVEL DE TRANCO.=NIVEL DE ALBAÑIL.—«....el primero y mas ordinario instrumento es el *nivel de tranco*....» (*J. Turriano, lib. IV.*) La Fig. XXV, copiada del Arenas, representa el modo de graduar el instrumento.

NUDILLO. Madero horizontal que se ensambla á los pares, formando la armadura de par y nudillo.=PUENTE. Diminutivo de *nudo*, del latin *nodus*.—«Primeramente cada calle de armadura de par y *nudillo*.... u con cargo de seis *nudillos* amanguetados....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676). «....la madera desta tal armadura sea labrada alto y gordo a esquadra y codales, si fuera con sus *nudillos*....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*) «....y el grueso de los *nudillos* es el mismo que el de sus Alfardas, y el alto sale.... como parece por la presente demostracion (Fig. XXVI).» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 5.) || Zoquete de madera que se coloca en la obra para clavar en él alguna cosa.—«....y *nudillos* de a pie y medio, y a vara uno de otro....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 16.) «Y para asentar dichas soleras se han de poner unos *nudillos* de madera que tengan de largo el grueso que las paredes tuuieren....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 26.)

NUEGADO.=HORMIGON.—«....han se de sentar estas canales sobre vna tortada de *nuegado*, que es composicion de cal, y guijas,....» (*J. de Torija. Ord. de Madrid, cap.* 7.)



OBRA LLANA. La que carece de adorno.—«Y sobre esta obra tan llana parece que en algun tiempo quisieron hacer mas labor....» (*El P. Risco. Igles. de Leon, pág.* 60.) «....con que sea todo de fábrica *llana* y con menos ornato que se pudiere....» (*T. Espanochi. Instruc. para el castillo de Cádiz, a.* 1603.) || La más fácil de cada oficio.—«E que no pueda ser examinado de obra prima, fasta ser primero examinado de obra *llana.*» (*Ord. de Toledo, tít. de los Albañies.*)

OBRA MODERNA.=Cresteria.—«....la obra bárbara llamada Marzoneria ó Cresteria, ó segun otros *obra moderna.*» (*J. de Arphe. Ver. Comm., lib. IV.*) «....para todas suertes de capillas asi romanas como *modernas;*» (*Vandelvira. Lib. de Canter., tomo I, fól.* 160.)

OBRA PRIETA. La más basta de cada oficio, especialmente en los de carpintero y herrero, cuyos oficiales realmente ejercian un oficio distinto de los de lo blanco ú obra prima. V. Carpintero y Chapicero.—«....que si algunos herreros no fueren hallados por suficientes maestros de *obra prieta* haziendo vna hoze de podar, e vn *calaboço* chamizero, e vna hacha, e peto, e todas las otras herramientas de tajo pertenecientes al dicho oficio....» (*Ord. de Málaga, tít. de los Herreros.*)

OBRA PRIMA. La obra exquisita, excelente en cualquiera arte. (*El P. Terreros. Dicc.*)—«Carpinteros de *obra prima* e prieta e violeros e torneros entalladores....» (*Ord. de Málaga, tít. de los Carpint.*) «E si quisiera examinarse para en *obras primas,* que sirua otro año al tal maestro o

a otro qualquier maestro.» (*Ord. de Toledo, tit. de los Albañies.*) *Dicc. Acad.* limita el significado de este artículo á «El arte de zapatería de nuevo» tal vez porque los zapateros han sido los únicos que han conservado en Madrid hasta hace pocos años sus «Maestros de obra prima», denominacion olvidada por los oficiales de las demás artes mecánicas desde el último siglo.

OCHAVO. Cada uno de los lados ó frentes de una construccion ochavada, ó de planta octógona.—«....y aquello será su *ochavo* y la forma que le causa la línea....» (*S. García. Comp. de arquitec., cap.* 5.) «....y assi seran los *ochauos* para razimo iguales....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 17.) «En los *ochavos* que se formaran en los Angulos....» (*La Torre Farfan. Fiestas de Sevilla.*) «....y formado en el testero el *ochauo* para la obra fecha en armadura ochauada;» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 33.)

OLAMBRILLA. Pequeño azulejo para frisos y cenefas.—«Cada *olambrilla* a quatro marauedis.» (*Tasa de Sevilla, a.* 1627.)

OPERIMENTO. Cubierta de edificio. Del latin *operimentum.* —«Y como la experiencia les mostró que con solas las paredes no se podian defender de las lluvias y vientos entendieron ser necesario el *operimento* ó como el vulgo dice techo....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 3, *y Passim.*)

ORICALCO.=Laton. (*Dicc. Acad.*) Del latin *Orichalcum.* —«....del cobre se hace el laton morisco, dicho por otro nombre *Orichalco.*» (*Laguna. Traduc. de Dioscórides, lib. V, cap.* 59.)

ORLA. Lo mismo que vuelo ó salida.—«....lo que ubiere de recojer en taluses y cornijamentos.... digo *orlas* de molduras....» (*S. García. Comp. de arquitec., cap.* 2.) «....de donde porque todas las *orlas* de las piedras venian á estar sobre esquadra....» (*Fr. de Praves. Traduc. de Palladio, lib. I, cap.* 10.) || Archivolta.—«....monteandole un Arco esferico, de dos *orlas* de vistosos serafines....» (*El P. Marton. Orig. y antig. de Sta. Engracia.*) «....se continuara su *orla* con las Disminuciones necesarias para rematar perfectamente....» (*La Torre Farfan. Fiestas de Sevilla.*)

ORNAZA.=Hornacina.—«Esta escultura y *ornazas* se hicieron en 1539.» (*Doc. del Arch. de Toledo.*) «....ó á los lados,

y cerradas *ornaças*, encima de ellas se harán capillas (bóvedas)....» (*S. García. Comp. de arquitec., cap.* 13.)



PALOMERA.=CUBIL, MECHINAL.—«Porque los Griegos llaman Opas á los cubiles de vigas, y de maderos, y nosotros lo llamamos *palomeras*.» (*Urrea. Traduc. de Vitrubio, lib. IV, cap.* 2.)

PALOMETA. Mangueta que va desde el ángulo de los estribos al medio de los cuadrantes de una armadura ochavada.—«....que venian del centro a las *palometas* de los ochavos....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 20.)

PAÑO. Del latin *pannus*. El espacio comprendido entre dos columnas, pilastras ó estribos. || ENTREPAÑO.—«....y los *paños* de toda la iglesia á la redonda que sean de seis pies.» (*Parecer sobre la constr. de la cated. de Salamanca, public. por Cean, tomo I, pág.* 293.) «....por la obra que he hecho para el primer *paño* del trascoro.... que haya de hacer los otros dos *paños* del trascoro....» (*Contratos y docum. para la obra del trascoro de la cated. de Búrgos, public. por el Dr. Martinez en su Hist., pág.* 283.) «....y a esta altura hay seis ventanas grandes en cada lienzo, componiéndose cada una de quatro *paños* de vidrieras de 40 pies de alto, con pies derechos de canteria....» (*El P. Risco, Igles. de Leon, pág.* 65.) «....el *paño* que viene enfrente de la puerta de la Sacristia....» (*Obras de Toledo, fól.* 3, *a.* 1427.) «....en el *paño* que viene á cerca del Sagrario de la dicha eglesia....» (*Docum. publ. por Z. del Valle, pág.* 486.) || Cada uno de los planos que forman un techo de alfarje.—«Los *paños* son los faldamentos ó quiebra que ha-

zen con el almizate entre si, que son las partes que del tal operimento se ben mas, y con la vista mas facilmente se perciben, y en cinco *paños* se dicen por las quatro quiebras que el almizate y faldamentos entre si hacen y muestran de que tal obra consta.» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 25.) «Item, que el oficial que quisiere hazer una armadura en cinco *paños*.... Que el primer *paño* sobre que armamos....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*) «....e haga vna invencion y ensaye de tres *paños* de lazo; los dos *paños* para çanca, y el otro *paño* de almiçate....» (*Ord. de Málaga, tít. de los Carpint.*) «....que forzosamente te saldrá el *paño* bueno....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 13). «....guarnecido de lazo de a ocho, de signos, y copa cruzes, vale cada *paño* de almizate a dozientos reales.» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.)

PARED MEDIANA.=Pared medianera. (*Dicc. Acad.*)=Medianería.

PARÉS.=Pared, del latin *paries*.—«Como *parés* enfiesta ó muro bien labrado....» (*G. Berceo. Signos que aparecerán antes del juicio, estr.* 6.)

PARTORAL. El par ó pares centrales de un paño ochavado. ‖ El par de la última forma donde ensamblan las limas en las armaduras de faldon.—«....han de atar los perfiles en dicha lima, y *partoral*, y pendolas....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) «....largo del primer *partoral*....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 13). «Vamos á buscar el cartabon de á cinco, que ha de tener el *patoral* (*sic*) p q:» (*Berruguilla. Verd. práct., trat. V.*) «Los *partorales* han de ser de tercia y quarta....» (*Fr. Lorenzo. Arte y uso de Arquitec., parte II, cap.* 51.) «Y al almizate no subian las limas arriba á la Ilera, sino que se quedauan en la conyuncion del *Partoral* y nudillo.» (*R. Alvarez. Carpint., capítulo* 45.)

PASEADERO. Nave central ó mayor.—«....la anchura de la planta se diuidira en quatro partes, dos se daran al *paseadero* de en medio o naue mayor y vna a cada portal o naue lateral.» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. VII, capitulo* 14.)

PATILLA. La parte de un vano desde el alféizar hasta el paramento exterior.=Telar.—«....y en la línea de la *patilla*

B repartirás las hiladas....» (*Portor. Cuad. de arquitec., fól.* 28, *v.*) ‖ La parte más baja de los pares que apoya en los estribos.—«Corta en la *patilla* la cola del dicho cartabon....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 1.)

PAVIMIENTO.=PAVIMENTO. (*Dicc. Acad.*) Del latin *pavimentum.*

PEDRERO. El que tiene por oficio labrar piedras para las fábricas, que por otro nombre se llama CANTERO. (*Dicc. Acad.*) —«Viernes 2 de Enero de 1428. pero gutierrez el moço e lorenço lopez *pedreros* que aparejaron piedra este dia para el asiento de la dicha torre (la de las campanas). Et dieronles de jornal a cada uno a diez e seys mrs.» (*Lib. de O. y F. de la cated. de Toledo.*) «Siendo público y notorio, que estos tales no viven por oficios de Sastres.... ni *pedreros*, ni Terreros.» (*Recop. lib. VI, tít. I, ley* 3.)

PEINAZO. En general cualquier pieza de madera de poca escuadría en que se ensamblan dos ó más; así hoy se aplica este nombre á las que se colocan entre los largueros de puertas y ventanas para formar los cuarterones y antiguamente á las piezas que formaban los lazos en los alfarjes y á la que unia los partorales con las limas mohamares, etc.—«Y el punto C es el *peinazo* que sale á recibir con su boquilla á la lima....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 13.) «....sera el largo del signo de ocho; digo lo que ha de hauer de un *peinaço* á otro....» (*Ibid., cap.* 15.)

PEMA.=GUARDACANTON.—«...y hacian unas *pemas* á los lados para defendellos de las carretas....» (*Trat. anón. de Arquitec., siglo XVI.*)

PEÑA BRAVA. ¿....?—«Ordenamos y mandamos que los castillos viejos y las *peñas bravas*, y las otras fortalezas y cuevas y oteros que en el nuestro suelo y en lo abadengo y ajeno fueron ó fueren de aqui adelante edificadas, tenemos por bien que sean luego demolidas y derribadas.» (*Ley IV, tít. I, lib. VII de la Novísima Recopilación.*)

PERFIL. La cara inferior de un madero.—«....dale su largo por los *perfiles* que es por el grueso que mira al suelo.» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 2.) «....han de atar los *perfiles* en dicha lima....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.)

PERLUENGO. La diferencia de longitud entre los dos lados contiguos de un rectángulo.—«Las dos de las quatro....

son mas largas, de donde se dixo quadrangulo que quiere dezir quadrado no igual, y esta desigualdad o exceso es en longura, y le llaman los Arquitectos en las obras *perluengo*....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 30.)

PÉRTIGA.=PÉRTICA, medida de tierra que consta de dos pasos ó diez piés geométricos. (*Dicc. Acad.*)—«....cotejen entre sí las *pértigas* y medidas menores....» (*Benavente. Traduc. de Rieger, parte IV, cap.* 5.)

PESO. Diferencia de nivel.—«Item: que los maestros albañiles las obras que hizieren las hagan de buena labor á justo *peso* y justo hilo....» (*Ord. de Múrcia, tit. de los Albañies.*) «....para que la guarnicion assiente en ella al *peso* de los maderos....» (*Ord. de Toledo, tit. de los Carpint.*) «....hagale al *peso* y hondura que el otro pozo antiguo tiene....» (*Ord. de Córdoba, cap.* 5.) «....alzándole hasta el *peso* de lo demas tejado del Convento y no mas.» (*Instruc. de Spanochi para la fortaleza de Cádiz*, 26 *Junio* 1603. *Arch. de Simancas, Neg. de Mar y Tierra, leg.* 610.) «....en los quales con igual *peso* succedan vnas cosas a otras.» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. IX, cap.* 2.) || A PESO.=HORIZONTAL.—«....y quedó la hilera *á peso* en el año de 1616.» (*L. de Arenas. Carpint., cap.* 9.) «....sepa labrar de la mano y *á peso*....» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Albañies.*) || A UN PESO, CON IGUAL PESO.=DE NIVEL.—«....y como suban *á un peso* con las otras capillas....» (*S. García. Comp. de arquitec., cap.* 2.) «....tambien si ellas viniesen *á un mismo peso* ó nivel....» (*J. Turriano, lib. VI.*)

PEZUELO.=OREJA.—«....y no me agradan los que leuantan todas las paredes en solos los *pecuelos* que quedan de las capatas....» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. III, cap.* 14.)

PIÉDRA ABUJA. ¿Aguja?=ZÓCALO.—«....a leuantar la pared, de tres tapias en alto, con su *piedra abuja*, y la ayan de cubrir con varda, o texa, con su caballete:» (*J. de Torija. Ord. de Madrid.*)

PILAR TORAL. Cada uno de los que sustentan los arcos torales y por extension se aplica alguna vez á todos los de la nave mayor.—«Los pilares de la nave mayor asi los quatro *torales*, como los demas son....» (*El P. Risco. Igles. de Leon, pág.* 60.) «....los *pilares torales*.... que dividen y sobre que se funda la nave mayor....» (*Mem. del canón.*

Rodriguez sobre la cated. de Segóvia, publ. por Cean, tomo I, pág. 332.)

PILATERÍA. Conjunto de pilares.—«....con sus *pilaterias* de una genania e historia muy buenas....» (*Cean, tomo I, pág.* 336.)

PINA.=ALMENA. (*Dicc. Acad.*)

PINACEL.=FRONTON.—«Algunas veces se hace el *pinacel* en arco, pero mas aprobado fue de los antiguos el que se hace en punta.» (*Trat. anón. de Arquitec., siglo XVI.*) La Fig. XXVII, tomada de la obra de S. García, representa el modo de trazar los frontones por las proporciones del cuerpo humano.

PINJANTE. El adorno de arquitectura que cuelga de lo superior de la fábrica. (*Dicc. Acad.*)—«En un *pinjante* hermoso en vez de clave, el arco de alto punto se remonta....» (*Bravo. La Benedictina.*)

PINTURA DE LO MORISCO.—«....e quanto a la *pintura de lo morisco*, que es sobre madera de techumbres de Iglesia, e casas de caualleros, y otras cosas semejantes, se ha de guardar lo siguiente:» (*Ord. de Málaga, tít. de los Pintores.*)

PIRGE.=APEO, PUNTAL.—«....la ha de dar sin ningunas *pirges* ni otros reparos imperfectos.» «....quitando las *pirges* que alli estan puestas, y quedando exento y libre el edificio....» (*Parecer de los maestros que reconocieron la obra que Pedro Blay habia construido en la igles. de la Selva, publ. por Cean, tomo III, pág.* 230.)

PLANCHA. Madero colocado horizontalmente para aguantar algun peso.—«....ha de haber canes y *planchas*, sobre que cargue la armadura.... las cuales *planchas* y canes tengan media vara de ancho y un pie de grueso....» (*Parecer de J. de Minjares para cubrir la igles. del Hospital de la Sangre de Sevilla, publ. por Cean, tomo III, pág.* 235.) «....y de pilar a pilar atrauiesan *planchas*, y sobre esto torna a subir su pared.... y meter *planchas* para hurtar paredes....» (*Ord. de Granada, tit. de los Albañies y labores.*)

PLEITEL. Lo que remata un edificio por su parte superior.=CORONAMIENTO.—«....y tan alta que por la parte de adentro solo el anden y *pleytel* de almenas tiene por muro.» (*Hist. ms. de la casa de Aguilar.*)

PLEMENTERÍA. Las piedras que forman las pequeñas bóvedas que cierran las capillas de crucería, apoyándose sobre sus nervios ó braguetones.—«....y a aquel peso van las losas que llamamos *plementeria,* y cargan sobre....» (*S. García. Comp. de arquitec., cap.* 6.)

POLIMENTO.=PULIMENTO. (*Dicc. Acad.*)

POLO. La clave central de una bóveda de crucería.—«Su altura es en qualquiera *polo* diagonal de la mayor....» (*S. García. Comp. de arquitec., cap.* 2.)

PONTON. Madero de 24 á 30 pulgadas de escuadría y de 14 á 24 piés de longitud.—«Los *pontones* son quatro vn carro, an de tener de longura veinte y tres pies para arriba teniendo la gordura que le pertenece....» (*Ord. de Málaga, tít. de la madera.*) «Y el *ponton* de diez y nueue pies arriba.» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Carpint.*) «Los *pontones* de dos en carro, veinte y tres pies arriba. Los *pontones* de tres en carro diez y siete pies arriba. Los *pontones* de cuatro en carro catorce pies arriba.» (*Ord. de Medina Sidonia, tít. de los Carpint.*) «Cada *ponton* de lo mismo de vna sesma de peralte, y vna ochaua de gruesso, y ocho varas de largo, veintiquatro reales.» (*Tasa de Sevilla, a.* 1627.)

PORQUEZUELA. Madero de escasa escuadría y longitud.—«Las *porquezuelas* de ocho pies arriba tress carro.» (*Ord. de Medina Sidonia, tít. de los Carpint.*)

PORTA.=PUERTA. (*Dicc. Acad.*)

PORTAL.=NAVE COLATERAL.—«....o nave mayor, y vna a cada *portal* o nave lateral.» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. VII, cap.* 14.)

PORTEGADO.=ATRIO, PÓRTICO.—

338. Armando esta cosa de corazon cambiado,
Halló una iglesia lugar á Dios sagrado:
Dessó las otras yentes fuera del *portegado,*
Entró fer oracion el novio refrescado.»

(*Milagros de Ntra. Señora, publ. por D. T. Sanchez.*)

POSTE.=PUNTAL. (*Dicc. Acad.*) Del latin *postis.*

POSTURA.=ADORNO. (*Dicc. Acad.*)—«A las paredes del templo por la parte de dentro se suelen hacer una *postura* de colunas y banda.... si la *postura* hubiere de ser enjuta....» (*Trat. anón. de arquitec., siglo XVI.*)

PREDICATORIO.=PÚLPITO. (*Dicc. Acad.*)—«....esté en de-

recho del *predicatorio....*» (*Ac. del cabildo de Búrgos*, 29 *julio* 1478, *publ. en parte por el Dr. Martinez, Hist. de la cated., pág.* 259.)

PREGAR.=CLAVAR. V. PRIEGO.

PRENDIENTE.=COLGANTE ó PINJANTE.—Ét vn ouillo de filo de bramante vn mrs. para la obra de las naues con que se apretauan los *prendientes* dellas....» (*Lib. de O. y F. de la cated. de Toledo, a.* 1428.)

PRESAS. plur. Cortes que se hacen con la azuela en un madero, cuando se ha de empotrar en la fábrica, para aumentar su cohesion. «.... y con sus *presas*, y picados por tres partes....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 16.)

PRIEGO.=CLAVO. (*Dicc. Acad.*)—«....que semejen cabezas de *Priegos....*» (*Argote. Mont. lib. II, parte II, cap.* 42.) «....et cuando es quebrantado el *priego*, caense las junturas, et desfacese....» (*Calila é Dymna, cap.* 2.) «Que con *priegos* firmes a las naues pregada.» (*Lib. de Alexandre*, estrofa 2144.)

Q

QUADRAL.=CUADRAL, madero que se ensambla en las estribos de una armadura para ochavarla matando los rincones.—«....y los estribos que lleva la dicha armadura, sean empalmados en los dichos *quadrales* y empalmas quadradas a cola de milano porque vayan mas fuertes.» (*Ord. de Toledo, tit. de los Carpint.*) «Asentados los tirantes, sucede ser necesario echar en la armadura *quadrales* y aguilones.» (*Fr. Lorenzo. Art. y uso de arquit., parte I, cap.* 44.) «Asentado pues el *quadral* en el repartimiento y comparticion....» (*R. Alvarez. Carpint.; cap.* 32.)

QUADRANTE.=CUADRANTE, CUADRAL.—«Cada *quadrante* mamores amanguetados....» «Y si dichas *quadrantes* fueren sencillas....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) «Es fortificacion de una armadura lleuar *quadrantes*.... y de alli para adentro viene el *quadrante*....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 16.)

QUADREJON.=CUADREJON, CUARTERON.—«....pinto mas las puertas que cierran estos dichos armarios, las quales son fechas a *quadrejones*, los peynazos de jalde quemado, et en los *quadrejones* en cada uno su copa con armas del rrey.» (*Arch. de Toledo, a.* 1427. *Docum. publ. por Z. del Valle, pág.* 475.)

QUAJADO.=CUAJADO.

QUIBLA. Lugar en las mezquitas que indica la situacion del Oriente, y hácia el cual los muslimes se vuelven en sus oraciones. (*Gayangos. Glosario, Mem. Hist. tomo V, pág* 427.)

QUIEBRA. La interseccion de dos paños en una armadura. || DEL ALMIZATE. La interseccion de este con cada uno de los demás paños.—«....son las lineas que cortan las *quiebras* del almizate....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 13.) «....que la regla baxa ha de ser aqui la de la *quiebra* del paño....» (*Ibid., cap.* 20.) «....y en cinco paños se dice por las cuatro *quiebras* que el almizate y faldamentos entre si hacen....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 25.) «....para que los armen los dichos paños en sus estriuos donde paresca la dicha calle de las limas, si van en su razon, y assi mismo la *quiebra* de los dichos paños....» (*Ord. de Málaga, tit. de los Carpint.*)

QUIFRADAJA. ¿....?—«....encanamentos, y galones, y xarnafas y *quifradaxas* de diuersas maneras.» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Albañies.*)

R

RABIDA. Ermita, monasterio. (*Gayangos. Glosario, Mem. Hist., tomo V, pág.* 427.)

RACIMO. Adorno de figura piramidal, que cuelga de los techos de alfarje.—«....y assi ay tambien diferentes *razimos* en diferentes gruesos....» «porque los *razimos* que antiguamente se hacian....» (*L. Arenas. Capint., cap.* 18.) «....e que esta dicha obra lleue vn cubo de mocaraues o *razimo* en el dicho almiçate....» (*Ord. de Malaga, tit. de los Carpint.*) «....lleuando *razimos* de moçarabez, y no llevandolos esta tal armadura....» (*Ord. de Toledo, tit. de los Carpint.*) La figura XXVIII, tomada de la obra de Arenas, es la octava parte ó sea una de las caras de un racimo amedinado.

RAMILLETE. ¿....?—«....llevando sus travazones de pino.... y *ramilletes* en la frente....» «con que se podrá escusar en algunas partes la dicha travazon de pinos y *ramilletes*» (*R. O.* 23 *Agosto* 1602, *sobre la fortific. de Mallorca, publ. por Camino, part. II, pág.* 71.)

RAMPANTE. En general todo cuerpo que no está de nivel, pero más comunmente se aplica este adjetivo al arco cuyos arranques no están á la misma altura.—«Dicen algunos que montean debajo de un *Rampante*, y no la tengo por acertada montea, demás que debajo de un *Rampante* no puede ser monteado un templo....» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 6.) «....monteadas por lo que *Rampante* dizen, y llevan las Claves Rosetones dorados.» (*El P. Marton. Origen y antigüedad de Sta. Engracia, pág* 707.)

RANUELA.=CAMON, CERCHUELA.—«La cimbra consiste en

las *ranuelas* que corresponden á las formaletas.» (*Benavente. Traduc. de Rieger., pág.* 245.)

RASERA.=COMPUERTA.—«....mas de mil escudos que se han malgastado en fabricar la *rasera*....» «que suba ni baje la *rasera* que hoy esta en el pantano....» (*Mem. de D. Francisco Artiga á la ciudad de Huesca, publ. por Cean, tomo IV, pág* 212.)

RASO, SA. V. FAJA RASA.—«Cada tapia de pared de mampostería de piedra, sin cintas, ni *rasas*....» «Cada tapia de tierra con caras de hormigon por dentro, y fuera sin cintas ni *rasas*....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) BANCO RASO, SILLA RASA, llamaban á estos muebles cuando no tenian respaldar.

REBOLTON.=MÉNSULA.—«....seran para la vuelta que se llama Viticio, y nosotros la llamamos carton ó *Rebolton*....» «....Y desde el Architraue hasta la orilla del arco: y en medio del se ha de poner una mensola o *rebolton*....» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. IV.*)

REBOTANTE.=RIOSTRA, TORNAPUNTA.—«....los quales tienen á los costados unos *rebotantes* por mayor firmeza....» (*J. Turriano, lib. XV.*)

RECANTON.=GUARDACANTON.—«Ningvn vezino puede tener poyo en la puerta de su casa, ni grada que salga de la tirantez de la fachada, mas de quatro dedos, ni *recanton*, ni postes, o pilares delante de su puerta....» (*J. de Torija. Ord. de Madrid.*) «No debe poner ningun vecino *recanton* á su puerta, por el grande embarazo....» (*Ardemans. Ord. de Madrid.*)

RED.=Verja ó reja: hoy sólo se usa por la reja del locutorio de las monjas. (*Dicc. Acad.*)

REGLA ALTA. Madero que en las armaduras ochavadas se coloca horizontalmente en cada paño á la altura de la quiebra del almizate, formando con la regla baja y las dos limas, el trapecio sobre el cual se asegura el lazo del paño. —«Y para la *regla alta* harás....» «....se aprestará la *regla alta*....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 20.)

REGLA BAJA. Madero que se coloca sobre cada uno de los estribos y cuadrantes de una armadura ochavada, para sujetar el paño por su parte inferior.—«....divide luego este taujel que ya llamaremos *regla baxa*....» «....y assi

quede acabada esta *regla baxa.*» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 20.)

REGOLA.=Gárgol, ranura.—«....para despues de metido el paño alzaprimarlo en la *regola* el estriuo fuertemente....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 20.)

REHENCHIDO, DA. Se dice del muro cuyos paramentos son de distinto material que el interior ó migajon.—«La manera *rehenchida* que tambien se dice en caja....» (*J. de Rivero. Traduc. de Palladio, cap.* 9.) «Cada tapia de tabique doble, y *rehenchido* de ladrillo, o tapialexo....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.)

REJOLA.=Ladrillo, baldosa.—«....de la obra que se hace de tierra para hazer *rejola* y tejas....» «....de modo que estas dos maneras de *rejola* eran quadrados perfectos.» (*J. Turriano, lib. XVII.*)

RESPALDO.=Losería. || ¿Berma?—«....y longuras con sus *respaldos* a las çanjas....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*) || ¿Relej ó releje?—«....y sepan fazer pilares.... y sepan dar sus *respaldos* a cada vno, como conuiene.» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

RESPONDER.=Corresponder.—«....porque las dos columnas.... han de *responder* a las esquinas....» (*Trat. anón. de Arquitec., siglo XVI°.*)

RESPONSION. Correspondencia ó proporcion entre las diversas partes de un edificio.—«....y sepa fazelle sus pilares, y arcos con sus *responsiones*....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*) «....y aziendo *Responsion* perpendicular, a cada una de las quatro paredes del edificio por el Rostro de adentro.» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 29.)

RESTRIBAR. Apoyar, descansar una parte de la construccion sobre otra.—«....entre las flechaduras de las bóvedas y la pared en que *restrivan*....» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. III, cap.* 14.)

RIPIA.=Ripio. (*Dicc. Acad.*)—«Pero si èl quisiesse lleuar la teja, e la madera, e ladrillo que cayera sobre la casa, o el suelo de su vezino, e dexasse las *ripias,* e la tierra non lo podria fazer.» (*Partida III, tít.* 23, *ley XI.*)

ROLEO.=Voluta. (*Dicc. Acad.*)—«Y estos *roleos* baxan toda esta media parte.... estos *roleos* se guarnecen de hojas.» (*J. de Arfe. Varia Comm., lib. IV, cap.* 5.)

ROMO Y AGUDO (A). Frase con que designaban que una ensambladura ó pieza de madera tenia forma romboidal.—«....que han de almaruatar *á romo y agudo* en la lima;....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 13.) «....que aten los perfiles *á romo* y *agudo*....» «cada tirante mamore, apeynaçadá con seys peinaços, y perfilada *á romo* y *agudo*....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.)

ROSCA. Bóveda de ladrillo.—«Cada tapia de bobeda de *rosca* de entierro, de medio ladrillo....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) || Grueso de una bóveda ó arco.—«....y sepa helles las gorduras á las *roscas*....» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Albañies.*) «....sobre los quales han de ser hechos los arcos: la frente o *rosca* de los quales sera por medio gruesso de columna:.... y que llegue la *rosca* del arco hasta el architraue.» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. IV.*) «.... diçiendo si doçe pies que este arco tiene de hueco bienen a la *Rosca* 2.... y sabida la *Rosca* sera sabida la grandeza del estribo.» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 6.)

ROZAR. Marcar á pico en la cantera las dimensiones de los carretales.—«Y en lo que toca al *rozar*, tambien lo harán los dichos forzados.» (*Carta de Antonelli á Felipe II desde la Habana, á* 5 *de Marzo* 1593, *publ. por Cean, tomo III, pág.* 261.)

RUEDA. V. Signo.

S

SABRE.=Arena. (*Dicc. Acad.*)

SAETÍA. Juanelo Turriano emplea constantemente esta voz para designar los orificios por donde penetra el agua en los cubos de los molinos.—«Estas tres diferencias de *sae-*

tías....» «....un cubo que tenga dos *saetías....*» «....que las *saetías* sean anchas de boca ocho palmos, y de alto quatro, y en el fin uno de ancho y de alto palmo y medio.» (*Libro XI.*)

SAETINO. ¿....?—«Cada haldeta de cinta y *saetino....*» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) «....y vna chimenea francesa, y de vna, o *saetino*, y destas pieças señaladas abaxo....» (*Ord. de Granada, tít. de los Albañies.*) «....Item, que el oficial que quisiera labrar de obras de fuera de lo llano, para hazer vn suelo guarnecido de cinta de *saetino* chaflanado....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*) En el *Vocabulario* de Matallana se lee: «SAETIN. La moldura que se pone encima de la tabica en los aleros con canecillos,» y en la provincia de Cádiz llaman *saetines* á los ángulos entrantes y salientes y siempre obtusos que forma el friso de azulejos, pintura, etc., de una escalera.

SARGA.—«Llamaban *sargas* á unos lienzos crudos, en los que sin aparejo alguno, usaban de colores bien molidos con agua, y que despues de secos, mezclaban con aguacola, ó con agua de engrudo, sirviéndoles de blanco el yeso muerto. De esta manera pintaban los velos para cubrir los altares en semana santa, las banderas y gallardetes de los navíos y galeones que iban á América, y los lienzos con que los señores de la Andalucía adornaban los grandes salones de sus casas y palacios.» (*Carta de D. J. A. Cean á un amigo suyo sobre el estilo y gusto en la pintura de la escuela sevillana, pág.* 19.) «....que muchos oficiales pintan *sargas*, y otras pinturas que no deuen ser fechas en lienços viejos....» «....solamente en *sargas*, que no tengan figuras....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Pintores.*) «....si le tienen por habil para el oficio de *sargeria*, o para el pinzel, o para assentar oro....» (*Ord. de Granada, tít. de los Pintores.*) «Otro si, ordenamos e mandamos que las colores con que se a de pintar las dichas *sargas....*» (*Ord. de Málaga, tít. de los Pintores.*)

SARGERIA.=SARGUERÍA, el oficio de sarguero. V. SARGA.

SARGUERO. El pintor de sargas.—«En lo que toca a los pintores de lienços que se acostumbran a llamar *sargueros* an de guardar los que vssan el dicho oficio la orden siguiente:» (*Ord. de Málaga, tít. de los Pintores.*) «Prime-

ramente, fazemos saber, que este oficio, llamado por nombre pintor, son quatro oficios debaxo de vna especie, que cada vno tiene su arte. La vna es llamada imageneros. La segunda doradores de tabla. La tercera pintores de madera y de fresco: de manera que se entiende obra del Romano, y del fresco, assi en el fresco, como en la madera. La qvarta orden son *sargueros;....*» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Pintores.*)

SEISAVAR. Dar figura exagonal á alguna cosa.—«Y para *seisauar* vn palo, o tabla, y quisieres que los dos lados de su anchura sirvan de seisauos,....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 17.)

SELLARERIA.=Sillarería.

SEMBRILLA. V. Macon.

SEPULTURA. Del latin *sepultura.* En el siglo XVI° tenia tambien esta voz la primera acepcion que dá *Dicc. Acad.* á la palabra sepulcro.—«....que el dicho maestre Felipe aya de fazer e faga una *sepultura* de muy buen alabastro....» «....la cual ha de tener de alto cuatro palmos....» «....y al largo de la *sepultura* tres escudos....» «....la cual *sepultura* ha de dar el dicho maestre Felipe hecha, y puesta, y asentada en....» (*Contrato con M. Felipe para la obra del sepulcro del canónigo D. Gonzalo Diez de Lerma, á* 18 *agosto* 1524, *publ. en la Hist. de la cated. de Búrgos, pág.* 267.) «....que el dicho Diego Sylue aya de facer, e faga una *sepultura* de alabastro....» «....que tenga la dicha *sepultura* de alto sin el bulto dos palmos,....» (*Dr. Martinez. Obra cit., pág.* 288.)

SERRON.=Serrucho. (*Dicc. Acad.*)

SIGNO. El polígono regular que dá nombre á cada clase de lazo; tambien se suele llamar así el mismo lazo.=Rueda. La Fig. XXIX, copiada de la obra de Arenas, representa el *signo* ó rueda de doce; en ella se vé, como dice el autor, que esta clase de lazo echa fuera de la tirante tres puntas p, p, p, y que B C es el largo de la boquilla ó caja donde entra el primer peinazo.—«....guarnecidos de lazo de a ocho, de *signos....*» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) «....con razon de los embutidos de sus *signos....*» «....desde qualquiera punta del *signo....*» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 15.) «....vaya en cada vno destos un *sino* de seys puntos

de moldura entera....» (*Ord. de Málaga, tít. de los Carpint.*) «Item, que qualquier oficial que quisiere hazer una armadura ochauada con *signo* de diez y seys.» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*) «*Rueda* de á ocho sin almendrilla....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 48.)

SILLARERÍA.=Sillería, fábrica hecha con sillares.—«....haya de sacar, traer, y labrar, y asentar la piedra de *sillarería*....» (*Escritura otorgada por J. de Goyaz, obligándose á construir ciertas obras de cantería, publ. por Cean, tomo II, pág.* 173.) «Otros Architectos quiriendo imitar diamantes labrados, hizieron esta manera de *sellareria*:» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. IV.*)

SOBRADO. Cada uno de los altos ó pisos de una casa. (*Dicc. Acad.*)

SOGA. Antigua medida longitudinal, variable segun las provincias.—«....cada *soga* de cuarenta y cinco palmos ó 90 varas....» (*Ley* 5, *art.* 22, *tít.* 27, *lib. VII de la Nov. Recop.*) «La medida de tierra de la ciudad de Lérida, que dicen *soga*, es de largo treinta y dos alnas.» (*Ord. de Huert. y Mont. de Zaragoza, pág.* 205.) «....Y si lo ysiere hagalo desbiado trecho de una *soga* toledana.» (*Ord. de Córdoba, cap.* 86.)

SOLAR. Además de su acepcion general de suelo vale tambien Techo plano.—«Las estancias se hacen en buelta ó en *solar*, si en *solar* la altura del suelo....» (*J. de Rivero. Traduc. de Palladio, cap.* 23.)

SOLERA. La piedra que corona el antepecho de una ventana sirviendo de apoyo á las jambas.—«....y otros diez y seis dinteles y *soleras*, á seis pies de largo. Hanse de traer para *soleras* de las ventanas primeras ocho piedras de á seis pies de largo.» (*Memoria enviada por el arquitecto Pimentel sobre las obras del Arch. de Simancas*, 1.° *Setiembre* 1576, *publ. por Cean, tomo III, pág.* 223.) «....para que se meta entre la jamba y lintel, y jamba y *solera*....» (*Instruc. dada por J. de Herrera para la obra de Simancas, publ. por Cean, tomo II, pág.* 325.)

SUELO. Solian usar esta voz como sinónima de ancho, por anchura. V. Tijera.

SUELO DE CUADRADO. Techo plano con la madera al descubierto.—«Cada calle de *suelo de cuadrado*....» «Cada calle

de quartones enterizos, labrados y sentados en *suelos de cuadrado....*» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.)



TABLA JUNTA. Lo mismo que al tope.—«Cada calle de colgadizo.... siendo de *tabla junta....*» «Cada calle de suelo de quadrado.... siendo de *tabla junta....*» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.)

TABLECILLA. Diminutivo de TABLA. (*Dicc. Acad.*)

TAIBEQUE.=TABIQUE. (*Dicc. Acad.*)—«Las casas son de *taibeques*, y tablas bien labradas....» (*L. del Mármol. Descrip. de Africa, lib. I, cap.* 20.)

TAJAMANTE.=TAJAMAR.—«....y sepa fazer sus *tajamantes* a cola, segun que conuiene a la dicha puente.» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

TAJON. Pieza de madera de veinte piés de longitud y escuadría desconocida.—«El *tajon* ha de tener 20 pies de largo.» (*Ord. de Granada, tít. de los Carpint.*)

TALUR.=ZÓCALO. V. TALUS.—«....e todos los dichos arcos e pilastras, e cornisas, e *talures* de la dicha iglesia, e la puerta.... han de ser de canto labrado....» (*Escritura para construir la parroquial de Gijon, en* 10 *de Marzo* 1410, *publ. por Cean, tomo I, pág.* 259.)

TALUS.—«*Talus*, el primer estado del edificio, despues del cimiento.» (*B. Ferrer. El curioso arquit.*) «....lo que huviere de recoger en *taluses* y cornisamentos....» «...,se le ha de añadir para *taluses* y demas adornos....» (*S. Garcia. Comp. de arquitec., cap.* 2.)

TANQUIL.=TRANQUIL.—«....la cruzeta del *tanquil*, y desde

la cruzeta, baxate con un tamaño por el *tanquil....*» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 1.)

TAPIA. Unidad de medida usada antiguamente para la cubicacion de las fábricas y cuyas dimensiones variaban en los distintos reinos de España.—«....hay dos géneros de *tapias*, que es *tapia Real* y *tapia* comun. *Tapia* Real es la que tiene 150 piés cúbicos, y asi ha de tener 10 piés de largo y 3 de alto, y 5 de grueso ó de alto, que todo es uno. Otra es la comun que ha de tener 54 piés cúbicos, ó quadrados....» «....hay otro que es superficial.... se llama tambien *tapia* Real, y tiene 50 piés superficiales, porque tiene 10 piés de largo y 5 de alto....» (*Fr. Lorenzo. Arte y uso de Arquitec.*) «Cada *tapia* de pared de ladrillo....» «Cada *tapia* de tierra....» «Cada *tapia* de çanja de vara de ancho....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) «De hazer cada *tapia* á toda costa, quatro reales y quartillo.» (*Tasa de Sevilla, a.* 1625, *y Madrid*, 1627.) «....á razon de 17 reales cada *tapia* real, asi de entrejunto como de ladrillo tosco....» «....manda el Rey que por cada *tapia* real de ciento cincuenta se le paguen 26 reales.» (*R. C.* 28 *Marzo* 1578 *sobre el alcázar de Toledo, publ. por Cean, tomo II, pág.* 314.) «....á 180 pies por cada *tapia* como se acostumbra acá en Madrid.» (*Instrucc. de Spanochi para los fuertes de Magallanes, publ. por Cean, tomo III, pág.* 286.) «....se le dé por cada *tapia* de treinta y seis pies cuadrados de cimiento cuarenta y cuatro reales, y por la *tapia* de macizo de muralla veinte y dos.» (*Carta del ing. C. de Roda á Felipe IV desde Cartagena de Indias, á* 24 *Diciembre* 1625, *publ. por Cean, tomo III, pág.* 324) «....entra en una *tapia* de acitara sesenta y seis ladrillos y un tercio....» «y cuenta á nueue pies por vara quadrada, y mira las varas que hazen, y la mitad son *tapias*.» (*L. Arenas, trat. de Alarifes, cap.* 26.) «....se haga por mitad hasta tres *tapias* en alto á costa de los dos vecinos;» (*Ord. de Múrcia. De los Albañiles.*) «....han de estar obligados entre los dos vezinos, a leuantar la pared, de tres *tapias* en alto....» (*J. de Torija. Ord. de Madrid.*) «Mandaron que Iuan de Valderas empedrador, empiedre lo de los Pilares, que son fasta cinco tapias, e quel....» (*Lib. de actas del Ayuntamiento de Madrid*, 5 *Febrero*, 1501.)

TAPIADOR. El oficial que hace tapias. (*Dicc. Acad.*)—«Primeramente que ninguno de los albañiles desta ciudad y su tierra no pueda vsar del oficio de albañil, ni de cantero, ni de *tapiador*, sin ser primero examinado....» (*Ord. de Málaga, tít. de los Albañies.*) «Cap. 103 de los *tapiadores*.... Otro sí decimos que los que se dicen Maestros de tapiar....» (*Ord. de Córdoba.*) «Todos son harrieros, olleros, *tapiadores* y gente pobre.» (*L. de Mármol. Descrip. de Africa, lib. IV, cap.* 22.)

TAPIERA.=Tapiería.—«....y sepa trabar esta obra susodicha, assi la *tapiera*, como el albañeria....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

TAPIERÍA. La obra hecha de tapias.—«....labrar albañileria de ladrillo y *tapieria*....» (*Ord. de Granada, tít. de los Albañies.*) «....que el maestro que herrare alguna obra, ora sea de *tapieria*, ladrillo ú de cualquiera otra manera, la pague.» (*Ord de Múrcia. De los Albañiles.*) «Y si tomare á fazer alguna obra de *tapieria*....» (*Ord. de Cordoba, cap.* 103.)

TARABEA. Sala ó pieza de planta cuadrada. Del árabe *tarbi*, que significa cuadrado.—«....conforme el ancho de sus calles y *taraueas*, conforme el lazo de la muestra....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 20.)

TARBEA.—«Cuadra, sala cuadrada en los edificios árabes.» (*C. Bermudez. Copia de voces, tomo I, pág.* 250.) «Sala ó cuadra grande.» (*Dicc. Acad.*)

TARDOSA. Trasdós, convexidad exterior de una bóveda, un arco, ó una dovela.—«....y *tardosa* que es la parte convexa señalada con la B.» (*Vandelvira. Lib. de Canter., tomo I, fól.* 8.)

TAUJEL.=Patron, plantilla.—«....diuide luego este *taujel*, que ya llamaremos regla baxa....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 20.) «Y que las otras dos esquinas que han de entrar en los testeros hazia la trasera, sean de *tauxel* con los otros *tauxeles*....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*)

TELAR.=Azambran.—«Dize se que es todo el *telar*, que es lambas y Linthel de vna pieça, lo qual por mi ha sido mirado muy sobre auiso, y nunca he podido ver en ello junta ninguna.» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. IV.*)

TELERA. Voz genérica para designar la pieza de madera ó

hierro que enlaza otras dos.—«....y haziendolos solidos y maciços, despues de puestos con su *telera* en el almizate, les echo dos arcos....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 18.) «Cada *telera* de arado, a dos reales y medio.» (*Pragm. de tasas, a.* 1680.)

TEMPLAL. La superficie formada por los cabios y el enlatado de una armadura sobre la cual se fijan las tejas, pizarras, etc., que cubren el edificio.—«....desde el alero del tejado hasta la hilera se pone el *templal*, que es la techumbre de lo baxo de las tejas.» (*Urrea. Traduc. de Vitrubio, lib. IV, cap.* 2.)

TENEROL. Pilar de fábrica adaptado á un muro para reforzarle, aumentando su resistencia.=ESTRIBO.—«....se hacen unos *teneroles*.... de manera que en todo el muro solo parezcan los filos de las esquinas de los *teneroles*.... (*Trat. anón. de Arquitec., siglo XVI°.*)

TERCELETE. TERCIARIO V. ARCO TERCELETE. Del francés *tierçeret.*

TERCIADA ó TERCIADO. Pieza de madera de nueve pulgadas de tabla, seis de canto y unos diez y ocho piés de longitud.—«Vna *terciada* de lo mismo, de vna quarta de peralte, y vna sesma de grueso, y de cinco a seys varas de largo, veintiquatro reales.» (*Tasa de Sevilla, a.* 1627.) «Las *terciadas* de diez y siete pies arriba vna y media en carro.» (*Ord. de Medina Sidonia, tít. de los Carpint.*) «La *terciada* de diez y nueue pies arriba.» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Carpint.*) «Tres *terciados* es dos carros an de tener de longura diez y ocho pies para arriba teniendo la gordura e ancho que le pertenece.» (*Ord. de Málaga. De la madera.*) «*Terciado* de doze pies arriba seis en carro.» (*Ord. de Medina Sidonia, tít. de los Carpint.*)

TERMA. Apoyo terminado por su parte superior en una cabeza humana.=TÉRMINO.—«Item. Para dividir los cinco cuadros ha de haber colunas tambien talladas al romano, y los *termas* que van á los lados de mas, que sustentan la arquitectura, los cuales han de tener forma de ángeles.» (*Escrit. otorg. por J. de Juni, á* 1 *Junio* 1557, *para ejecutar el retablo de la capilla de los Benaventes en Sta. María de Rioseco, publ. por Cean, tomo II, pág.* 221.)

TESTA. La frente, cara ó parte anterior de algunas cosas

materiales. (*Dicc. Acad.*)—«Lo mismo que cabeza ó frente.» (*El P. Terreros. Dicc.*) «Arco en Biaxe por *testa*....» «Arco disminuido por *testa* y planta.» «....que no se diferencian en otra cosa mas que ser en las *testas* por rincon.» «....echo esto escuadraras la cabeza o *testa* del caracol....» (*Portor. Cuad. de arquitect. Passim.*) «se supo su *testa*, ó corte por *testa*, que son....» (*Berruguilla. Verd. prác., trat. III.*)

TIJERA. Además del significado actual en carpintería, vale el espacio entre dos cerchas, que solia ser de tres á cuatro varas.—«....una casa para su morada que a lo menos sea de cinco *tixeras* é que sean fechas de albañil, toda de piedra ó tapia é cubierta de teja, en los solares que para las hacer....» (*Céd. del duque III de Medina Sidonia, a.* 1503.) «....un solar de doce *tixeras* de largo y once pies de suelo como se acostumbra....» (*Escrit. ant. A. Aillon. Medina Sidonia,* 12 *Octubre,* 1572.)

TIRON. Fila, el órden que guardan varias cosas colocadas en línea recta. || TIRON DE CASAS.=ACERA.—«....tras los contrafuertes se le podran arrimar un *tiron de casas*....» (*Instr. de Spanochi sobre los fuertes de Magallanes, publ. por Cean, tomo III, pag.* 286.)

TOCADURA. Adorno horizontal que corona cualquiera parte de la construccion.—«....y sabelle dar, y echar su alcoçar y *tocadura*, y grossura de pilares....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*) «....quatro çapatas, talladas por las tres caras, y guarnecidas con sus *tocaduras*, valen dozientos reales.» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.) «....y el alto del can, y la *tocadura*, y la tirante.... y encima su *tocadura*....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 16.) «....para que su guarnicion ó *tocadura* ansi del arcallon como de la tirante....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 27.) «....levantando sobre la Hermosa *Tocadura*, su Arrogante, quanto capaz Vrna....» (*La Torre Farfan. Fiestas de San Fernando.*)

TOCAR. Labrar ó colocar tocaduras.—«....enlaçados en los rincones, *tocarás* toda esta obra en redondo.... los desboçarás y *tocarás* con vna cinta con su moldura....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 16.)

TONDURA. ¿....?—«....y mouimientos, y sus *tonduras*, y fenescimientos....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

TORRE ALBARRANA. La que destacada del recinto, pero en comunicacion con él por un arco ó puente levadizo, facilitaba al defensor impedir los aproches y atalayar la campaña. Tambien se daba este nombre á la que adosada al muro era, por sus mayores dimensiones y fortaleza, susceptible de una obstinada y vigorosa defensa.—«Son en este nombre *albarrana* dos dicciones arábigas: porque barranin es diccion arábiga y significa cosa que sale afuera ó forastera, de lo cual se dice *torre albarrana*, que es decir cosa que sale afuera, porque su edificio comienza desde el mismo muro y sale mas afuera que las otras torres.» (*Fr. Francisco de la Cruz. Hist. de Talavera, cap.* 3.) «....e habia ahi *torres albarranas*, que salian fuera del muro, que estaban otrosi sobre peña tajada.» (*La Gran conquista de Ultramar, lib. II, cap.* 76.)

TORRE CABADA. Paramento interior de una bóveda cilíndrica de eje vertical.—«Arco en *torre cabada*.» (*Crist. de Rojas, Alonso de Vandelvira, J. de Portor, etc.*)

TORRILLA.=Cerrillo.

TORTERA. La parte de clave que resalta sobre el intradós en las bóvedas de crucería.—«la *tortera* de la clave que es lo que cuelga de la moldura abajo señalado con T, en la cual se tallan lazos, flores, dibujos ó figuras.» (*S. García. Comp. de arquitec., cap.* 6.)

TRABAZONES.=Pl. Adarajas, dientes ó puntas que se dejan en algun muro para enlazar la parte hecha con la nueva construccion.—«....dejando sus *trabazones* para que se pueda ligar la pared que se ha de hazer....» (*Carta del arquitecto Pimentel al Secretario y archivero de Simancas Diego de Ayala*, 1.° *Setiembre* 1576, *publ. por Cean, tomo III, pág.* 222.) «....se prosiga con las demas iladas haciendo sus *trabazones* y atironandolas....» (*Parecer de Francisco Estéban sobre la capilla muzárabe. Obras*, 58.)

TRABE.=Madero de suelo. Del latin *trabs*, la viga.—«Y si fueren soladas por arriua, se aran altas como anchas, y que de *traue* á *traue* aia espacio de *traue* y medio.» (*S. García. Comp. de arquitec., cap.* 10.) «....para que se estiendan alli las cabeças de las *traues* de adentro....» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. VI, cap.* 12.) «Trabe. Lo mismo que viga solera.» (*El P. Terreros. Dicc.*)

TRAMADA. V. TRAMPO.

TRAMPA. Ingenio formado por barras de hierro ó gruesos maderos ensamblados, suspendido de tal modo sobre la puerta de un recinto fortificado, que á voluntad puede bajar cerrando instantáneamente el paso. Es de un uso antiquísimo en fortificacion y aún se ven en Roma, en Tívoli y en Pompeya las correderas en que resbalaba la *catarracta*.=ÓRGANO, PEINE.—«....suelen hacer una *trampa* á manera de reja de muy recios maderos, y los cabos de abajo herrados en punta la cual se levanta ó dexa caer por una abertura....» (*Trat. anón. de Arquitec., siglo XVI.°*)

TRAMPO.=TRAMO, parte del pavimento de un puente de madera comprendido entre dos cepas contiguas.—«....para saber ir repartiendo los *trampos* de la puente ó tramadas....» «....y por anchos que ellos sean los *trampos*....» (*J. Turriano, lib. XV.*)

TRANQUIL. Línea vertical ó á plomo.—«Sacaras su buelta por los *tranquiles* ó plomos del perfil....» (*Torixa. Trat. de Bóve., fól.* 12.) «....y quedará descrita por *tranquiles* la frente mayor del arco.» (*Portor. Cuad. de arquitec., fól.* 2, *v.*) «....á esquadra de la dicha linea escojiendo sus *tranquiles* que el primero....» (*Vandelvira. Lib. de Canter.*)

TRASPELLAR.=CERRAR. (*Dicc. Acad.*)

TRAYNEL (A).=PARALELAMENTE.—«....las que dicen paralelas ó á *traynel* (como llaman los canteros.)» (*Vandelvira. Lib. de Canter, fól.* 7.)

TRAZA. El plano ó diseño para hacer alguna cosa.—«....que mande hacer el tablado y vallas.... conforme á la *traza* que está acordada....» (*R. O. 22 junio* 1632, *publ. por R. Villa, pág.* 228.) «Si sus hijos entre si compitiessen en buscar nuevas *trazas*, y materias de Palacios, y obras públicas.» (*Saavedra Fajardo. Repúbl., pág.* 86.)

TRAZA PLATAFORMA.=PLANTA, representacion horizontal de las principales disposiciones de una obra.—«....hechas al romano, conforme á la *traza plataforma*, firmada por dicho Jaime Terol.» (*Capitulaciones entre este y el justicia de Concentayna en* 1.° *abril* 1583, *para constr. la igles. de S. Salvador, publ. por Cean, tomo III, pág.* 232.)

TRESTIGA.=CLOACA. (*Dicc. Acad.*)

TRIBUNAL. La terminacion en planta cilíndrica ó prismáti-

ca de la cabecera de un templo.=ÁBSIDE, CAPILLA CABECERA.—«....y en la parte postrera segun respondia la nave de enmedio hacian un *tribunal....*» (*Trat. anón. de Arquitec., siglo XVI.°*) «Pero la longura se diuidira en veynte partes, de las quales se dara vna y media a la cornadura del *tribunal*, y a la abertura del mismo *tribunal* se le daran tres y mas una tercia.» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. VII, cap.* 14.)

TRISULTO.=TRIGLIFO. ¿Del latin *trisulcus*?—«....y es compuesto este friso de metopas y *trisultos*.... y los *trisultos* salen de las metopas medio tamaño.» (*Trat. anón. de Arquitec., siglo XVI.°*)

TROCHILO ó TRUCHILLO.=COPADA, ESCOCIA, NACELA, TROQUILLO. Del latin *trochilus*.—«*Trochilo* es otro miembro principal en la basa que por semejar al carrillo ó polea le llamaron los griegos *trochilo* que quiere dezir rodaja.» (*Sagredo. Med. del Rom.*) «....y la otra parte se dara al *trochilo* que aca llamamos desuan.» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. IV.*) «....y el resto sea la escocia ó *trochilo* llamado en español desvan ó media caña.» (*Fr. Lorenzo. Arte y uso de arquitec.*) «....collarinos de columnas y *truchillos* suyos....» (*Expos. del H. Matias para construir el retablo mayor de la cated. de Córdoba, publ. por Cean, tomo III, pág.* 365.)

TUMBA. Bóveda atahudada, ó cónica de eje horizontal.—«....y estos albañares convenian que fuesen cubiertos de *tumba* y hechos de piedra....» «Las bóvedas que cubren estas entradas son *tumbas*, afuera mas altas y anchas y mas angostas y bajas hacia la orquesta.» (*Trat. anón. de Arquitec., siglo XVI.°*) «....y *tumbas*.... con buelta redonda....» (*Ord. de Sevilla, tit. de los Carpint.*)



USCIO. Del latin *hostium*, Postigo. (*Poem. del Cid.*)

USOZCLES.=Isósceles, que tiene dos lados iguales.—«...y la planta sea equilatera, o escalena, o *usozcles* como quiera....» (*Berruguilla. Verd. práct., trat. III.*)



VALVADAS. Se dice de las puertas construidas con entrepaños engargolados entre largueros y peinazos.—«Mas si estuiuesen *valuadas*, que es hechas con sus entrepaños....» (*Urrea. Traduc. de Vitrubio, lib. IV, cap.* 6.)

VENA. Situacion natural de la superficie inferior de las piedras en la cantera.—«Entre las muchas advertencias que se deben tener en el uso de las piedras, no se olvide que los que las asientan en obra, observada la direccion de su *vena*, no la coloquen con la *vena* por alto, sino por lecho, como estaba en la cantera....» (*Hijosa. Traduc. de Branca, lib. I, cap.* 1.°)

VENERA. Adorno arquitectónico que imita la concha así lla-

mada.—«Si a esta capilla se hubiese de echar *benera* an de aplicar de manera que las estrias correspondan....» (*Vandelvira. Lib. de Canter., tomo I, pág.* 123.)

VERDUGO. Moldura convexa de perfil semicircular.=Baston, Toro.—«....se partirá en tres partes, las dos se daran al Bocelon o *verdugo*, llamado baston....» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. IV.*) «....eche vna media moldura toda al rededor de un *berdugo*....» (*Ord. de Málaga, tit. de los Carpint.*)

VERGA. Adorno que imita los hacecillos de varas. Del latin *virga*.—«....espichios, *vergas;* y de otros muchos atauios....» (*Sagredo. Med. del Rom.*)

VIADO. Listado ó rayado en viaje.

VIDRO.=Vidrio. (*Dicc. Acad.*)

VIGADA.=V. Tijera.

VIGON. Pieza de madera de dimensiones desconocidas.—«....no compren madera destacada en manera alguna, saluo *vigones* y çurriagas y vigas de aquatro, porque esto lo han menester para camas y berços.» (*Ord. de Búrgos.*)

VISURA. El acto de reconocer una obra para tasarla ó apreciar su estado.—«Como tambien hemos reconocido la medida y tasacion de la *visura* pasada....» (*Parecer de los maestros que examinaron la obra hecha por Pedro Blay en la igles. de la Selva, publ. por Cean, tomo III, pág.* 230.) «Octavo, que concluida la obra se pondra *visura* de maestros, y si estos juzgaren que vale menos....» (*Capit. otorg. por los hermanos Terol con el justicia de Concentayna*, 1.° *abril* 1583, *para construir la igles. de S. Salvador, publ. por Cean, tomo III, pág.* 232.) «....y si alguna de las partes reclamase de aquella *visura*.... y queremos que a las *visuras* que fuere el Jurado....» (*Ord. de Zaragoza.*)

VOLEAR.=Arquear.—«....es de los combados, y lo que ay del 1 al 2 es lo que rrequiere *bulear* para que su moldura caiga a plomo,....» (*S. García. Comp. de arquitec., cap.* 6.) «....convendrá segun la méthodo de Palladio arquear, ó volear el Friso....» (*El P. Benavente. Traduc. de Rieger, página* 208.)

VUELTA. El torcimiento ó declinacion de la línea ó líneas curvas para formar arco ó bóveda. Solia tambien tomarse por el mismo arco ó bóveda.—«....de manera que se co-

miencen las *vueltas* de las capillas.... y de *vuelta* de arcos....» (*Informe de J. de Racina sobre la cated. de Salamanca, publ. por Cean, tomo I, pág.* 282.) «....y las *bueltas* que les dieres sean sobre todo muy redondas y elegantes.» (*Sagredo. Med. del Rom.*) «Queriendo el ornar vna *buelta* o boueda.... pintada de una manera simple en la *buelta* de la boueda....» (*Villalpando. Traduc. de Serlio, lib. IV.*) «....que el portal de los muy excelentes ciudadanos sea con architraue, pero el de los medianos que sea en *buelta*....» (*Lozano. Traduc. de Alberti, lib. IX, cap.* 4.) «....todas las vedrieras que esten asentadas en las *bueltas* altas y vajas de la dicha sancta iglesia....» (*Docum. publ. por Z. del Valle, pág.* 539.)

VUELTA DE ESFERA.=Bóveda esférica.—«Arco abocinado en *vuelta de esfera* por testas y por planta.» «....que este arco adonde te podra servir sera en una media naranja incluso en el grueso de la dicha media naranja....» «....que te servira para una ventana en una media naranja....» (*Portor. Cuad. de arquitec., fól.* 8, *v.*)

VUELTA DE HORNO. Bóveda esférica, sea cualquiera su aparejo.—«....y en todas las Capillas de la dicha fabrica que tienen *buelta de orno*....» (*Parecer de Fr. Estéban sobre la capilla muzárabe de Toledo, Madrid,* 9 *Diciembre* 1627, *obras de Toledo, fól.* 58.)

VUELTA DE SIERRA. Cuadrante circular con que acostumbraban á terminar los canes y zapatas por su tabla.—«Cada lumbre de canecillos, con sus cabeças de *buelta de sierra*, y tabicas,....» (*Tabla de precios en Granada, a.* 1676.)

VUELTA REDONDA.=Arco circular.—«Otros frontispicios ay de *buelta redonda*:» (*Sagredo. Med. del Rom.*) «....las *bueltas redondas* se hacen en las estancias en quadro, y el modo....» (*J. de Rivero. Traduc. de Palladio, cap.* 24.) «....es cosa infructuosa en especial los arcos quadrados pues que va encima su *buelta redonda*....» || Circunferencia.—«....sera bien que digamos del estendimiento de la *buelta redonda*....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 19.)



XAIRO, RA.=Oblícuo, en viaje.—«Las limas desta tal armadura, han de ser *xayras*, y no con campana, porque la obra no lo consiente, sin mucha fealdad.» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*)

XAIRADO, DA.=Jairado.—«....alguna buelta donde hay rincon ha de ser alli medido *xairado*.» (*Ord. de Córdoba, cap.* 105.)

XARAHIZ.—«Pared de piedra en obra circular.» (*C. Bermudez. Cópia de voces, etc.*)

XAREA. Calle, plaza, lugar público. (*Gayangos. Glosario publ. Mem. Hist., tomo V, pág.* 427.)

XARNAFA. Moldura cuya forma desconocemos.—«....y sepa fazer desuanes, encanamentos, galones, y *xarnafas*, y....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

XEMESI.=Ajimez. Del árabe *ach-chamsa*.—«....y sepan fazer pretiles de claraboyas y de *xemesies*....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)



YUGUMENTADO, DA. Unido, empalmado. Del verbo latino *Jugumento, as, are*, que significa unir, asegurar.—«Labrar se a dos reglas gruesas de tres dedos de bara, y *yu-*

gumentadas o empalmadas con la caueza del triangulo de cuatro....» (*R. Alvarez. Carpint., cap.* 23.)

Z

ZAFATEL. ¿....?—«Esta tal armadura ha de ser muy bien guardada de miembros y *zafateles*,....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*)

ZAGUYA. Rincon, celda, monasterio, ermita. El cuarto ó habitacion en que vive un recluso. (*Gayangos. Glosario publ. Mem. Hist., tomo V, pág* 427.)

ZALSERO.=SUMIDERO.—«....pilas, y albedenes, y *çalseros*.» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

ZAMBRANA.=AZAMBRAN, CHAMBRANA.—«....y dar razon a los pilares, y a la *zambrana*, y a la anchura y altura dello....» (*Ord. de Sevilla, tít. de los Albañies.*)

ZAMEJA. Por el texto que sigue parece ser adorno ó moldura rehundida.—«....e abiertas en los medios de los basos vnas *çamejas*, porque de gracia a la dicha arca....» (*Ord. de Málaga, tít. de los Carpint.*)

ZAMPEA.=ZAMPEADO.—«....y por Josef Arroyo se mejoró la planta en cuanto a las *zampeas*....» «las *zampeas* para las cepas....» (*Informe de la villa de Madrid para la obra del puente de Toledo, publ. por Cean, tomo IV, pág.* 185.)

ZANCA. En general toda pieza ó construccion de madera inclinada sobre el horizonte. Dicen que viene del árabe *zanch*, que vale pié ó pierna. Mas particularmente se emplea para designar las vertientes de una armadura.—«....y ensaye de tres paños de lazo los dos paños para *çanca*, y el otro paño de almiçate....» (*Ord. de Málaga, tít. de los Carpint.*) «Item, que el oficial que quisiere hazer vn suelo

de artesones, o en *zancas*, o en armadura, sea de esta manera, que las vigas del tal suelo si ha de ser en *zancas* o en blanco....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*)

ZANCO.=ZANCA.—«....que es la quiebra del paño hasta el *zanco* que señala la dicha muestra....» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 20.)

ZANJAR.=Hacer ó abrir zanjas.—«jhoan de valencia que començo a *çanjar* en el çimiento para el pulpito 4 mrs.» (*Libro de O. y F. de la cated. de Toledo. Lúnes* 19 *Enero, era* 1421.)

ZAPATA. Entre albañiles el grueso que se dá por ambos lados á los cimientos más que á la pared que sustentan.=ZARPA, RELEJ.—«....dejando a cada parte de dicho çimiento medio pie de *çapata*, y assi quedara la obra....» (*S. García. Comp. de arquitec., cap.* 75.)

ZARANJA. Lo mismo que cinta cabera ó sea la más baja del lazo en los techos de esta clase.—«....por manera que vaya a dar el dicho abjete con la *zaranja*, que es en el almaruate la cabera, que es hazia el jarrete del....» (*Ord. de Toledo, tít. de los Carpint.*)

ZEMIME. Llanta de hierro que afianza dos ó más piezas de madera.=CINCHO.—La radical árabe *Zamma* significa «ligar, atar, sujetar.»—«Y si conviniere que no clave el nudillo del yzgonce, se le echara un *zemime*.» (*L. Arenas. Carpint., cap.* 10.)

ZUNCHO. Esta voz, que no figura en *Dicc. Acad.*, ni en los especiales de arquitectura, la emplea ya en el siglo XVII° Eugenio de Salazar en sus cartas, con idéntica acepcion á la que hoy se le dá por artilleros é ingenieros.=SUNCHO.

ZURRIAGA. Pieza de madera de dimensiones desconocidas. —«....no compren madera destacada en manera alguna, saluo vigones y *çurriagas* y vigas de aquatro, porque esto lo han menester para camas y berços.» (*Ord. de Búrgos.*)

FIN.

ERRATAS.

Página.	Línea.	Dice.	Debe decir.
1	2	cerresponde. . .	corresponde
15	18	lefer.	lefe
26	24	del.	de
30	9	Palladi.	Palladio
38	11	váida.	vaída
69	2	Acera..	Hacera

Fig. 1.

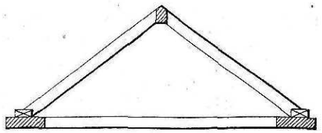


Fig. 2.

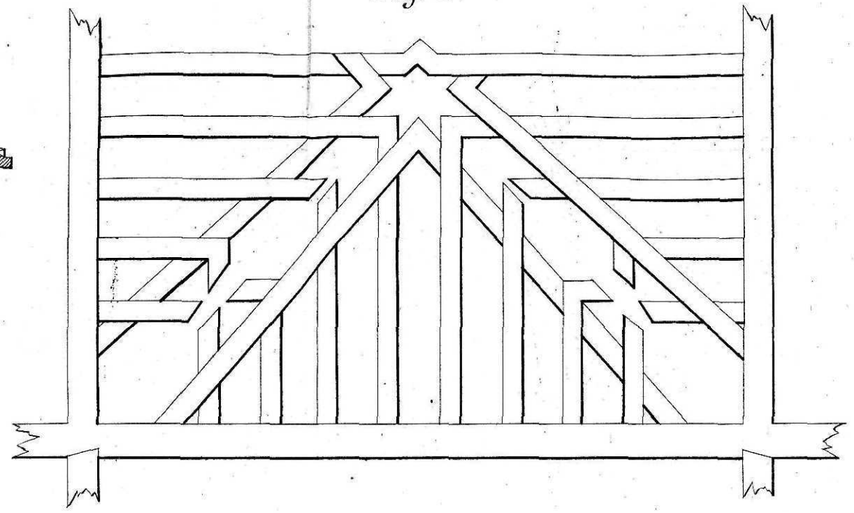


Fig. 3.

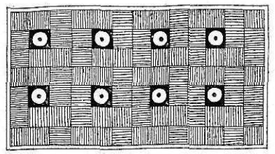


Fig. 4.

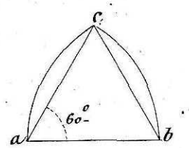


Fig. 5.

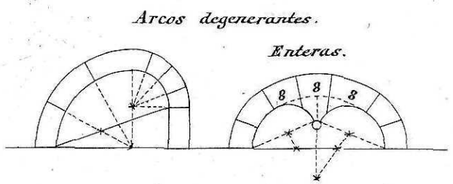


Fig. 6.

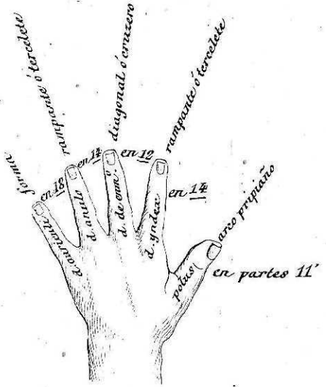


Fig. 10.

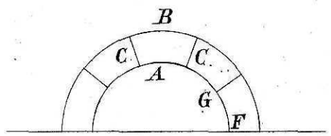


Fig. 11.

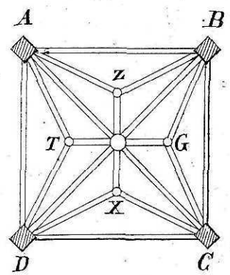


Fig. 12.

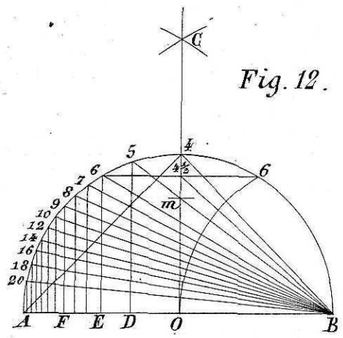


Fig. 9.

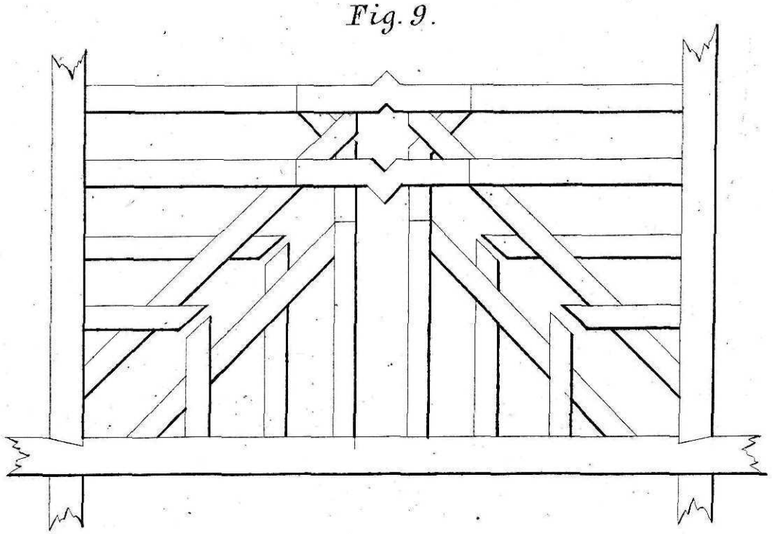


Fig. 8.

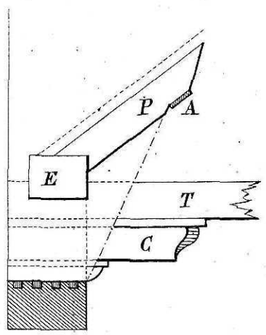


Fig. 7.

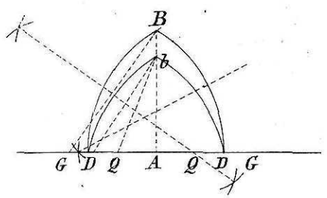
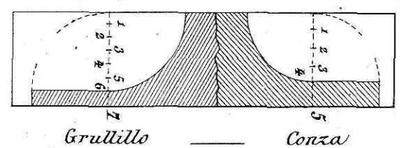


Fig. 13.



Lit. de J. Pajares, Amor de Dios 6, Madrid.

Fig. 14.

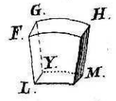


Fig. 15.

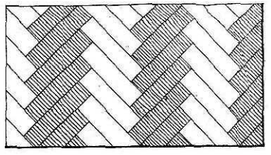


Fig. 16.

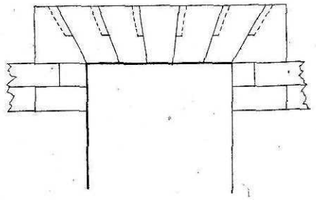


Fig. 17.

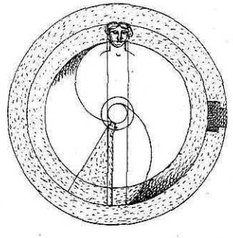
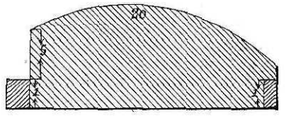


Fig. 18.



Parapeto lamborado.

Fig. 19.

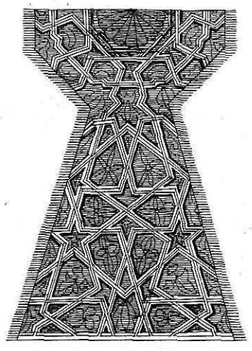


Fig. 20.

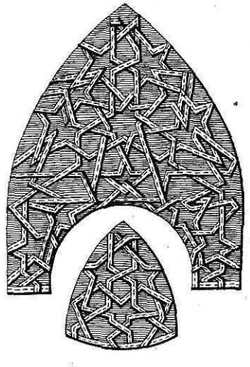


Fig. 21.

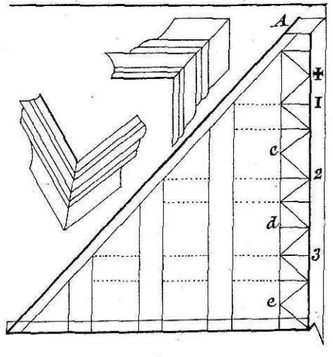


Fig. 22.

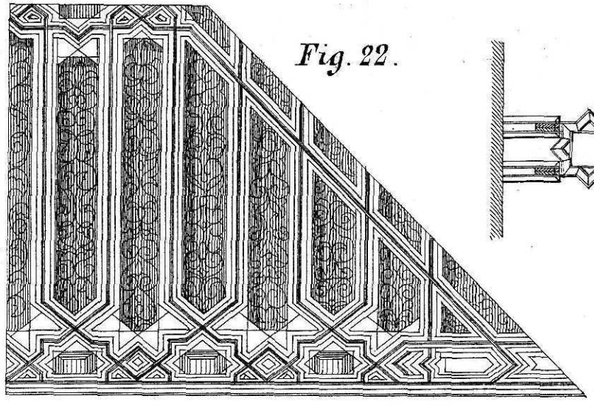


Fig. 23.

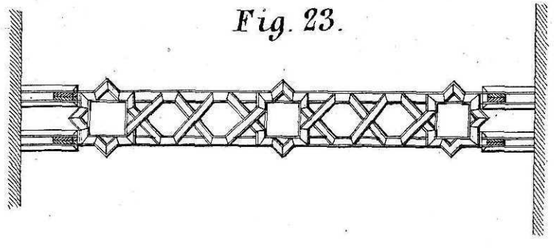


Fig. 24.

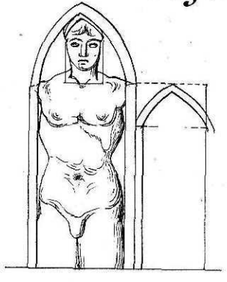


Fig. 25.

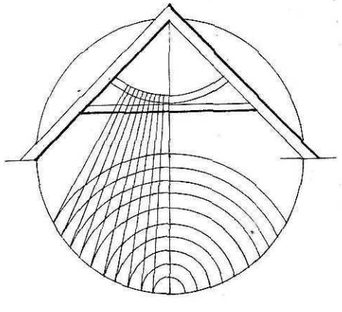


Fig. 26.

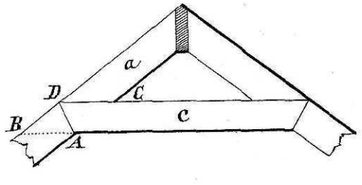


Fig. 27.

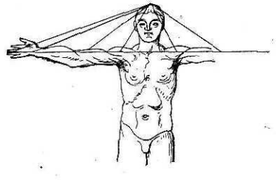


Fig. 28.

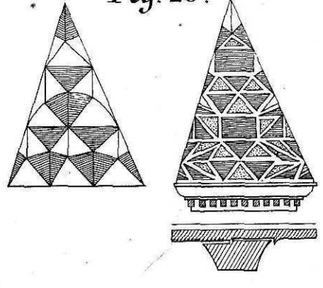
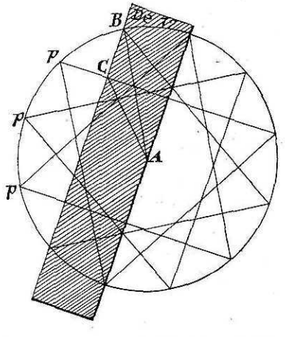


Fig. 29.



Lit. de J. Pajares, Amor de Dios 6, Madrid.

MEMORIAL DE INGENIEROS Y REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR.

PLAZAS

DE

AMBERES, PORTSMOUTH Y PLYMOUTH.

ELEMENTOS PRINCIPALES

EN SU APLICACION A LAS DEFENSAS.

Por el Coronel Teniente Coronel del Cuerpo

DON LEOPOLDO SCHEIDNAGEL.

MADRID.

IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.

1876.

PLAZAS

DE

AMBERES, PORTSMOUTH Y PLYMOUTH.

Los progresos realizados en estos últimos años, en la construccion de las piezas de artillería destinadas al ataque y defensa de las plazas y costas, han dado por consecuencia la adopcion de dos elementos principales, capaces de poder resistir los formidables efectos de los potentes medios ofensivos, hoy en manos de un agresor: aquellos son grandes macizos de tierra por un lado, y por el otro, la aplicacion de las corazas metálicas á las obras de fortificacion.

Tres plazas importantes en Europa, nos presentan actualmente modelos que poder estudiar. Nos refe-

rimos á las plazas de Amberes (Bélgica) y á las de Portsmouth y Plymouth (Inglaterra).

No es nuestro ánimo el entrar ahora en la descripcion de todos los sistemas de corazas, propuestos unos, ensayados otros y por fin aceptados algunos; primero, porque esto daria al trabajo una extension fuera de nuestro objeto, que se reduce á reseñar brevemente lo ejecutado en este particular, en las plazas referidas; y segundo, porque ya en otras memorias, al estudiar en una de ellas la defensa de las Baleares, hemos dado numerosos datos sobre los sistemas de Schumann, Collinson, English, Inglis, etc., ó sea de la aplicacion del hierro á las defensas de costas.

Una clasificacion general debemos sentar ante todo, cuya distincion determina el carácter defensivo, que debe darse á las obras de fortificacion.

Las obras defensivas terrestes, no se hallan expuestas al ataque de esas poderosas máquinas flotantes, los buques acorazados, con la potente artillería de que disponen: no sucede lo mismo con las defensas marítimas, que deben resistir los efectos de tales medios ofensivos. De ahí resulta, que el armamento en las primeras obras puede ser relativamente de cortos calibres, precaviéndose únicamente contra los grandes alcances y certeras punterías de la artillería rayada moderna; pero no así en las marítimas, cuya resistencia debe hallarse en proporcion á la formidable artillería que puede obrar contra aquellas, al resolverse el problema, si la defensa ha de lograrse solamente por medio de fuertes permanentes, ó entrar estos en combinacion con baterías flotantes.

En toda clase de defensa, la forma más simple es la batería á barbeta: sus ventajas son grandes, y áun á pesar de la proteccion que se logra por los nue-

vos montajes, para efectuar la carga de las piezas á cubierto, no siempre son aplicables, pues otras muchas condiciones determinan la forma, ya en cañoneras, ya acasamatadas. El límite de la construccion de las diversas especies de baterías, se relaciona principalmente con su altura sobre el nivel del mar, en las defensas de costas.

Las cañoneras por otra parte debilitan los macizos cubridores, y para fortalecer aquellas, se han adoptado los escudos de hierro, ya en obras de tierras y de mamposterías, ya para las baterías acasamatadas, ya tambien en obras completamente de hierro.

No pudiendo ser de una sola pieza los escudos, se han ideado diversos sistemas, y entre los cuales merecen citarse los proyectos de Inglis, por viguetas de hierro; de Cammel, por planchas delgadas, evitando los pernos de union; de Hughes, con planchas sobre entramados de rails; de Chalmers, de planchas apoyadas sobre otras de canto, que á la vez asientan sobre otras delgadas, en union con un almohadillado de madera, etc.; pero presentando el defecto general, todos los escudos de gran espesor, en limitar los ángulos de tiro á solo 36° próximamente.

Entremos ya en la descripcion de las plazas enunciadas.

AMBERES.

Lámina 1, *figura* 1.

La plaza de Amberes, reune á la vez el ser una plaza de primer órden, y un gran campo atrincherado, punto de concentracion de las fuerzas defensivas del país, y de tal modo organizado su armamento, que aún en tiempo de paz, la mayor parte de su

material puede ponerse en batería, al primer aviso ú órden.

Dicha plaza se encuentra situada sobre el Escalda, río navegable hasta para los buques de guerra de gran porte, lo que permite ser socorrida por mar.

Las obras de Amberes, comprenden:

Un recinto general:

Los fuertes exteriores á derecha é izquierda del Escalda;

Y tres fuertes, que protegen el curso y navegacion del río, desde el mar á la plaza.

El recinto, que es una aplicacion del sistema poligonal, encierra la poblacion y arrabales, apoyándose en dos ciudadelas: una, la del N. sobre el Escalda, domina al río y bate las inmediaciones de la ribera derecha; la otra, la del S., la antigua ciudadela, tan conocida por el célebre sitio que sufrió en 1832, se trata de establecerla más lejos de su posicion actual.

El recinto que no cubren las inundaciones, lo constituyen seis frentes, que dan un desarrollo total de 7.500 metros, trazados en un arco de 90° próximamente, y con líneas exteriores que varian entre 90 y 1.100 metros de longitud.

Cada uno de los frentes lo forman grandes macizos de tierras, con una parte central retirada, unida á las caras principales por unos flancos, análogos á los orejones del sistema Vauban. La parte central, viene á ser la cortina del frente, hallándose en su capital una caponera, separada del recinto general, por un foso de agua de 10 metros de anchura.

Los fosos principales tienen de 50 á 80 metros de ancho, y son de agua tambien.

Las caponeras tienen dos pisos: el inferior con casamatas para 56 piezas, de las cuales solo la mitad

artilladas, sirviendo las demás para almacenes y alojamiento de tropas. Las casamatas son bajas, y ocultas del exterior, y de modo que las mamposterías para ser batidas por fuegos directos, es preciso tomar las prolongaciones de los fosos, y entonces las contra-baterías se hallan tomadas de flanco y de revés, por los salientes próximos.

El piso superior de la caponera lleva 15 piezas en batería, con una denominacion de 7 metros sobre el terreno exterior.

El principio general á que satisfacen todas las obras, es que las partes vistas y batidas desde fuera, presenten sólo macizos de tierra de gran espesor y altura, como los únicos que pueden resistir los formidables efectos de la artillería moderna.

En las cortinas del recinto, se encuentran cuarteles defensivos á prueba, para 2.000 hombres en caso de sitio, cuya planta es la de un trapecio, con alas en ángulo de 80°, y cerrados del lado interior por un muro de gola aspillerado. El parapeto superior, con dominacion de 12 metros, presenta una batería de 9 piezas en su frente, y 12 en los flancos. Dos pisos con sus aspilleras, baten los terraplenes alto y bajo de la caponera, terraplen del recinto y la vía militar del mismo. Dichos cuarteles son, pues, unos atrincheramientos interiores: pero pudiendo ser batidos del exterior, no llenan cumplidamente el objeto, y así se ha tratado de remediar este defecto en los nuevos cuarteles, dándoles un solo piso acasamatado, á fin que su ruina no lleve consigo la destruccion de la batería superior.

La parte del recinto N. y N. E., desde el Schyn á la ciudadela N., comprende cinco frentes de 1.000 metros de lado exterior cada uno de ellos, y cubiertos

sus aproches, por una gran inundacion. La construccion de los frentes, es análoga á los ya descritos: grandes macizos de tierras en línea recta, con fosos de agua de 80 á 160 metros de ancho, y caponeras de un solo piso para 12 piezas, formando parte del recinto, y con dominacion de 8 metros sobre el nivel del agua.

El riachuelo Néthe, sobre la orilla derecha del Escalda, presenta una primera línea defensiva y concéntrica, á unos 5.000 metros de los ocho fuertes exteriores, á 2.000 metros entre sí y á 3.500 del glácis del recinto, en la parte de éste que no cubren las inundaciones. El Néthe es bastante profundo, y en él tienen accion las mareas, pudiéndose por medio de diques inundar los terrenos próximos.

Hay el proyecto de unir los fuertes citados entre sí, por una vía férrea en relacion con el arsenal, y con los ferro-carriles de Bruselas y de Lierre.

En la construccion de los fuertes exteriores (lámina 1, figuras 2 y 3), se ha seguido el mismo principio de grandes macizos de tierras: todos ellos son de un trazado análogo; frentes de 350 metros de desarrollo, dominacion en la cresta de 9 metros y fosos de agua de 50 metros ancho: flancos de 150 metros de longitud, con baterías altas acasamatades para seis piezas, y golas cerradas, dispuestas para recibir artillería de campaña.

En la capital del frente, y separado por un foso de agua de 8 metros de anchura, se halla una caponera con 14 piezas acasamatadas en un solo piso: los fosos de los flancos del fuerte, se defienden por medias caponeras, para seis piezas.

Todos los fuertes tienen su reducto interior, que lo constituye una torre elíptica de 115 metros por 75

de ancho, con dos pisos de casamatas en el frente, y tres por la gola, con parapeto superior de 15 metros de dominacion en su cresta; foso de 10 metros y mamposterías de $9^{m},35$ en las escarpas, cubiertas por un glácis interior, habiéndose propuesto además una cúpula para dos piezas en capital.

Por su trazado, los fuertes no pueden temer los fuegos de enfilada, en su casa principal; pero no así los flancos, ni las golas, expuestas estas tambien á los fuegos de revés.

Los fosos del recinto y fuertes, tienen 3 metros de profundidad en general.

Por la izquierda del Escalda, la plaza es inatacable por el Polder de Borgerwœrt: pero tratando de alejar todo temor de un bombardeo por esta parte, hay en proyecto la construccion de dos fuertes exteriores, del lado de Burght.

Los fuertes para la defensa del río, tienen sus casamatas acorazadas.

Del exámen de la plaza, resulta una longitud de recinto vulnerable de 6 kilómetros: su campo atrincherado de un desarrollo de 14 kilómetros: mientras que para un bloqueo, el enemigo se vé precisado á ocupar una circunferencia de 45 kilómetros.

El armamento de la plaza, debe constar de 3.200 piezas.

PORTSMOUTH.

Lámina 2, *figura* 1.

Se sabe que el arsenal de Portsmouth es quizás el de más importancia que existe en el Reino-Unido, y así es que se ha estudiado con todo esmero la defensa de aquel, así como la de su puerto y rada de

Spithead, de tan grande interés por su posicion y circunstancias.

Las defensas marítimas abrazan cinco puntos:

1.° La defensa inmediata de la entrada del puerto.

2.° Prevenir un desembarco en la costa, entre Brown-Down y el fuerte Cumberland.

3.° Proteger al puerto y fondeadero de Spithead, de un bombardeo

4.° Defensa del canal Néedles-Passage.

Y 5.° Impedir un desembarco en la isla de Wight.

Muchas son las obras ya hoy construidas, para llenar dichos objetos, que vamos á describir suscintamente.

La defensa inmediata de la boca del puerto, se consigue por las baterías del fuerte de Blockhouse y Point, en union con el fuerte Southsea.

Para proteger la isla de Portsea, costa de la bahía de Stokes, y la intermedia entre el cabo Gilkicker, y el fuerte Blockhouse, se encuentran los fuertes de Southsea, Lumps, East-Ney y Cumberland. Los tres primeros son simples baterías de costa, cerrados por la gola por muros aspillerados y cuarteles defensivos. El último es una obra de gran consideracion, que defiende y bate la entrada del puerto de Langslow, é impide el paso al E. de la isla, entre ésta y las líneas de Hilsea.

Para evitar todo desembarco en la bahía de Stokes, y defensa del lado O. del puerto de Portsmouth, se encuentran: 1.° Un ancho foso de agua, que parte del fuerte Monckton, y pasando por Alverstoke, Clarke y Newgate, termina en las cercanías de Fareham: 2.° Los fuertes de Blockhouse, Monckton y de Gilkicker, este completamente nuevo.

Del lado N. la defensa es doble, y la forman un

recinto contínuo de frentes irregulares, y cinco fuertes que dominan el escarpado de Ports-Down, que corre de E. á O., entre la laguna de Longslow y Portsmouth, dando lugar á una línea de defensa muy importante.

Los fuertes y defensas que hemos citado, tienen el armamento siguiente:

1.° El de Southsea 26 piezas de $0^m,225$ y de $0^m,175$
Lumps 8 id. id. id.
East-Ney 17 id. id. id.

Los parapetos de tierras, tienen 8 metros de espesor: las piezas, algunas en cañoneras, con escudos de hierro, y las otras á barbeta con montajes Moncrief. Los traveses en su mayor parte acasamatados, y las golas de las obras cerradas por cuarteles defensivos.

2.° El fuerte Cumberland, es un pentágono abaluartado, con 40 piezas.

3.° El fuerte Blockhouse, tiene 12 piezas: es una antigua construccion que se piensa reformar, por la importancia de su posicion.

4.° El fuerte Monckton, debe transformarse tambien en una obra, para 11 piezas acasamatadas con coraza, apoyándose aquel en sus alas á dos baluartes y teniendo además un gran cuartel defensivo.

5.° El fuerte Gilkicker, es el más importante de todos los citados, y es de nueva construccion. Su planta es semicircular, todo de granito, con un piso de casamatas para 22 piezas de $0^m,23$, con peso de 12 toneladas. Su gola se halla cerrada por un cuartel aspillerado.

La plataforma superior lleva un parapeto de 12 metros de espesor, con tres cañoneras, para piezas de $0^m,25$ y 23 toneladas de peso, separadas por traveses que encierran los depósitos de municiones, y en co-

municacion por medio de pozos, con los almacenes de reserva del fuerte, que se hallan enterrados.

El sistema de corazas lo constituyen tres planchas de hierro de $0^m,125$ espesor, separadas por muretes de ladrillos bituminosos.

La forma de la cañonera, queda terminada en el intervalo entre las chapas, por cuadros ó marcos de hierro de $0^m,025$ de grueso, alternando con otros de madera. Para aislar la coraza de las mamposterías, y consolidarla al propio tiempo, se la sostiene por un macizo de $0^m,60$ espesor, de un hormigon bituminoso con limaduras de hierro, encerrado en una caja de hierro, y á través del cual se practica la cañonera, uniéndose á la primera plancha de la coraza, por roblones con almohadillado de madera y ensamblada aquella placa á las otras dos restantes, por pernos que atraviesan á las tres.

6.° La línea ó recinto que une á las dos lagunas, se compone de fuertes macizos de tierras, con doble foso de agua, uno al pié del talud exterior, y el otro profundo y ancho de 50 metros al pié del glácis.

Los flancos están acasamatados para dos á cinco piezas: los parapetos llevan traveses llenos unos y huecos otros, además de otros abrigos acasamatados para alojamientos.

7.° Los cinco fuertes de Portsdown, son semejantes y de una misma forma de luneta, con flancos y gola abaluartada.

La escarpa tiene 7 metros de altura, con parapeto retirado, y con su talud exterior de 7 metros de alto. El trazado está perfectamente dispuesto, pues sus caras no pueden enfilarse del exterior: los fosos son profundos y estrechos, ocultando las mamposterías,

quedando flanqueados por tres caponeras, una doble de dos pisos en el saliente, y las otras dos en los ángulos de espalda, que baten de revés los fosos de los flancos.

Los traveses en los parapetos son huecos en general, y las cañoneras pocas, teniendo los flancos tres casamatas á la Haxo acorazadas. En los ángulos de espalda, detrás y por encima de la caponera, se encuentra un emplazamiento ó batería baja acasamatada para cinco morteros, teniendo á su espalda almacenes enterrados á dos pisos, para municiones, así como en los salientes de la obra, y en comunicacion con las baterías y traveses, por pozos.

La gola del fuerte la cierra un cuartel á prueba abaluartado, enterrado en su piso bajo, con su foso estrecho, y rodeado además de un través alto y macizo, que se une á los muros de gola y á los parapetos de los flancos. Este cuartel tiene comunicaciones á cubierto, con las caponeras, casamatas y terraplenes.

El almacen general es subterráneo, y se llega á él por la galería principal del cuartel en el saliente, que tiene 3 metros de ancho por $3^{m},50$ de alto. La bóveda del almacen es de un metro de espesor, con cubierta de puzolana, y un macizo de tierras de 5 metros por encima.

Como otro ejemplo de los fuertes adoptados en Portsmouth, describiremos el de Purbrook, situado á la derecha de la cadena de fuertes que hemos citado, que ocupan la posicion de Portsdown, y que como veremos, los principios de construccion son siempre los mismos. (Lámina 2, figuras 2 y 3.)

El parapeto es de tierras, con foso estrecho y profundo.

El trazado de la magistral está dispuesto de modo,

á poder obtener un fuego próximamente igual de artillería y fusilería, en los frentes y flancos, y el foso siguiendo líneas distintas, para lograr el cierre de la obra, con los menos lados posibles, y facilitar así su flanqueo.

La escarpa se halla destacada, de modo que el talud exterior del parapeto, venga en su prolongacion á cortar á dicha escarpa á unos $\frac{2}{3}$ de su altura. Al pié del parapeto corre un camino de rondas, con su muro aspillerado. Por estos medios se consigue, que la demolicion de la escarpa no arrastre consigo la del parapeto, y que las tierras de este no caigan al foso, y por consiguiente su fácil reconstruccion, en los daños producidos por el fuego enemigo.

Los traveses son blindados, para resguardo de la guarnicion, y como repuestos para el servicio de las baterías. Además existen otros almacenes y repuestos de mayor importancia, enterrados.

Los parapetos á barbeta, y en el saliente y ángulos de espalda, baterías blindadas y con escudo de hierro.

El flanqueo de los fosos por caponeras, cuya situacion en fosos estrechos y profundos, las protegen contra los fuegos de enfilada, por la gran altura de la contraescarpa.

Cerrando la gola, se halla una caponera ó cuartel defensivo en forma de rediente, acasamatado, y el cual proporciona tambien fuegos de artillería.

Galerías de comunicacion cubiertas, unen el cuartel con las caponeras, que vienen á parar á una escalera central, en cuya inmediacion se halla enterrado el almacen general para municiones.

Con relacion al tercer punto que abrazan las defensas de Portsmouth, se han construido los fuertes

en los bajos de Horse-Sand y No-Man's-Land, otro entre el primero y la isla de Portsea, otro el Spit-Sand, un quinto fuerte en el bajo de Sturbridge, y por último, diferentes baterías en la costa de la isla de Wight, cerca del cabo Nettlestone y Appley-House, para el flanqueo de las obras en No-Man's-Land y Sturbridge, consiguiéndose así numerosos fuegos cruzados, en todos aquellos puntos que pudiera elegir una escuadra agresora, con objeto de bombardear al arsenal.

La isla de Wight, se halla separada de Portsmouth por el canal ó estrecho de Spithead. El paso del O., de unos 2 ó 3 kilómetros de ancho, tiene en el cabo que forma la isla, el Hurste-Castle, batería rasante de 65 piezas, de $0^m,225$ y $0^m,250$, acasamatada y acorazada, por el sistema que ya hemos descrito, al hablar del fuerte Gilkicker. El paso E., se halla defendido por los fuertes: No-Man, á 2 kilómetros de la isla de Wight, y el Horse, para 60 piezas acorazadas cada uno de ellos, y que dejan entre sí un canal de 2 kilómetros: el Saint-Helene y el Spit, acorazados de un solo lado, y para 21 piezas.

Los dos primeros fuertes se hallan construidos de modo, que el suelo de la batería inferior se encuentra á $5^m,10$ por encima de la marea alta, siendo aquel un macizo de granito de 31 metros de diámetro, cuyo núcleo lo forma un hormigon de puzolana, y sobre el cual se asienta la batería de 29 metros de diámetro, con dos pisos para 25 piezas cada uno, llevando además, segun proyecto, cinco torres ó cúpulas giratorias, para dos piezas. (Lámina 3, figuras 1, 2, 3 y 4.)

Como se ha indicado, estos fuertes son completamente acorazados. La escarpa la constituyen tres planchas de hierro, la primera de $0^m,175$ espesor,

y las otras dos de $0^m,125$, separadas entre sí por almohadillados de madera de teca de $0^m,125$.

Para asegurar la coraza, los muros se forman con unos montantes de hierro de $0^m,125$ de ancho, por $0^m,30$ de espesor, y espaciados á $0^m,120$, enlazado el todo con los estribos, que son cajas de hierro, rellenas de un hormigon de bitúmio y limaduras de hierro. Detrás de dichos estribos, y dejando pasos de 2 metros entre las casamatas, se hallan otros de mampostería, que encierran en su interior los pozos para el servicio de las municiones.

En el centro de la construccion se levanta una torre circular, separada de la batería acasamatada por un corredor de 4 metros, y en la cual se encuentran el alojamiento para oficiales, oficinas, almacenes, etc., y el pozo de agua potable, que en el primer fuerte nombrado tiene una profundidad de 200 metros por debajo del fondo del mar.

La plataforma de granito de la batería, de $4^m,80$ de espesor, se reviste con una plancha de hierro de $0^m,225$, sujeta al muro por roblones. La lámina indicada, dá una idea exacta de estos fuertes.

Los dos fuertes Spit y Sainte-Helene, construidos bajo el mismo plan descrito, no tienen más que una batería para 17 piezas, y dos cúpulas giratorias.

Con respecto al cuarto punto, ó sea para la defensa del Canal Néedles-Passage, existen los tres fuertes; el Hurst, en la costa N.; el Victory, en el cabo Sconce, y la batería acasamatada de Cliff-End para 20 cañones. El primer fuerte consta de una batería acasamatada, con plataforma superior, con un total de 31 piezas.

Para proteger la isla de Wight, queda esta defendida por las obras de Spithead, y las últimamente

indicadas en el canal de Néedles, en su parte N. Por otras baterías de costa, se defienden las bahías de Coldwell, Totland y Alum, entre el cabo Cliff y Néedles, así como por un reducto, que este domina, las bahías de Freshwater y Compton.

PLYMOUTH.

Lámina 2, figura 4.

Es el segundo arsenal en importancia, que existe en el Reino-Unido, y además es de un interés grande, en relacion á la defensa general del país.

En la rada de Plymouth desembocan cuatro pequeños ríos, el Laira, Tary, Tamar y el Zihner.

Las defensas marítimas abrazan tres puntos:

1.° La defensa de la entrada en los dos canales que deja el Break-water, dique muy bajo y largo, que encierra el verdadero fondeadero.

2.° Seguridad de la rada principal, evitando su ocupacion por el enemigo.

Y 3.° Medios para evitar el bombardeo del arsenal, por una escuadra agresora.

Los dos canales que forma el dique, solo el situado al E. de Drake é isla de Saint-Nicolás, puede decirse que es el que permite el paso de los buques.

Todas las defensas se pueden considerar subdivididas, en cuatro categorías distintas:

1.° Baterías de costa, modelo ordinario, situadas entre la rada y la desembocadura del Jealm, y desde la bahía de Cawsand á Tricantle.

2.° Baterías de la ciudadela y de King, en el fondo de la rada.

3.° Id. de Saint-Nicolás.

Y 4.° Baterías acorazadas del dique (Break-Water), Picklecumbe, Bovisand, Garden y Saint-Nicolás.

De todas estas obras sólo mencionaremos las que ofrecen alguna novedad, por su carácter de fuerza ó por el sistema de su construccion.

La batería alta de Saint-Nicolás, se encuentra á unos 2.500 metros detrás del centro del gran dique, y á una altura de 25 á 30 metros sobre el nivel del mar. La batería es de tierra, para ocho piezas de $0^m,30$, y 25 toneladas de peso, con traveses acasamatados, en comunicacion con depósitos de municiones, enterrados.

Las obras acorazadas, las hay de tres tipos:

El primer fuerte de los indicados, el Break-Water, es para 18 piezas de $0^m,225$ y 18 toneladas en peso, completamente acorazado.

La coraza se compone de tres planchas de $0^m,125$, con un espesor igual de madera de teca, entre la primera y segunda plancha. La máscara se afirma á una série de montantes verticales de hierro y madera alternativamente, de $0^m,30$ por $0^m,125$, y detrás de los cuales se hallan los estribos de $1^m,50$ por $0^m,60$, de planchas de hierro en cajas; relleno el interior de un hormigon de bitúmio y limaduras de hierro, que sostienen las vigas á doble T del techo ó cubierta blindada de las casamatas.

El macizo de $7^m,50$ en forma elíptica, en que se asienta la batería, es de granito, y en él se encuentran los almacenes y depósitos, en comunicacion por pozos, con las casamatas.

El segundo fuerte, el Picklecumbe, tiene dos pisos; el inferior para 21 piezas de $0^m,225$, y otras tantas el otro piso, de $0^m,20$.

Toda la construccion es de granito, de unos 6 metros de espesor, con cañoneras blindadas.

La coraza se forma de tres planchas de $0^m,125$, que abrazan á la vez las cañoneras de los dos pisos, separadas aquellas entre sí, por almohadillados de madera de un grueso igual, todo ello en relacion íntima con un gran marco de madera, compuesto de tres hileras de vigas de $0^m,20$ de cada lado, que separa la máscara de las mamposterías. Otra hilera de vigas horizontales, aisla la plancha de cabeza, de la bóveda del primer piso.

El precio por pieza, por el primer sistema de coraza, resulta de 190.000 pesetas.

Id. por el segundo id. id. 475.000 id.

El fuerte de Bovisand, es una batería de granito de un solo piso, para 20 piezas de $0^m,20$. La coraza se compone de tres planchas, de igual espesor que las últimamente citadas, pero con almohadillado por el sistema del fuerte Gilkicker de Portsmouth, y aislada del macizo de las mamposterías, por una caja de hierro rellena de hormigon, de ladrillos y bitúmio con limaduras de hierro, con espesor de $0^m,60$, y en la cual se abre la cañonera, y todo ello unido perfectamente por roblones. La disposicion de los depósitos para municiones, como en los fuertes anteriores.

La gran dificultad en las corazas, es el obtener una estabilidad suficiente, sin tomar para ello un apoyo directo de las fábricas que aquellas protegen, debiendo hallarse separadas por un almohadillado relativamente blando, al propio tiempo que resistente y de un espesor que defienda cual debe á las escarpas.

Bajo estos puntos de vista, la coraza del fuerte Picklecumbe, es preferible á la del fuerte Bovisand, por su mayor peso, y por su mayor accion en amortiguar los efectos de repercusion.

Dichas corazas, por otra parte, presentan sólo la resistencia de una sola plancha de 0m,250 espesor, y por consiguiente pueden ser penetradas por un proyectil de 0m,30 á 1.000 metros de distancia.

Este mal se amortigua bastante, por la forma circular del fuerte, con lo que se logra que en un momento dado, únicamente una coraza puede ser batida por una sola pieza, en direccion completamente normal.

La batería baja de Saint-Nicolás, para 21 piezas, es de un modelo análogo á la de Bovisand, como tambien la batería Garden para siete piezas.

El total de obras acorazadas, dan 90 cañones de 0m,20 y 0m,225 para la defensa de la rada de Plymouth.

El ataque por tierra del arsenal, puede intentarse por los lados E. y O. de la plaza. Cualquiera que sea el plan del sitiador, resultan cuatro sectores en el terreno exterior, que se han ocupado por obras destacadas, abrazando un perímetro de 32 kilómetros, á fin de evitar el bombardeo del arsenal y astilleros.

La primera seccion comprende la península entre el mar y el río Saint-Germain, en la cual existe una série de obras á unos 5.500 metros del arsenal, que se apoyan en los dos fuertes principales de Trecantle y Scraesdon, con baterías además en Knatterbury y en Maker, para impedir un desembarco por las bahías de Whitesand y de Cawsand.

Segunda seccion, ó sea el terreno entre los dos ríos Saint-Germain y Tamar, forman su línea defensiva, los fuertes de Tredown, Beggar-Mill, Barraton y Broad-Moor, aún no construidos.

Tercera seccion, ó sea el país entre el Tamar y Catwater, con un desarrollo de unos 9 kilómetros.

En esta seccion se han construido once baterías

y fuertes nuevos, á los cuales sirven de apoyo:

1.° Las antiguas fortificaciones de Devonport.

2.° La ciudadela de Plymouth, que domina el Catwater, á unos 1.980 metros del recinto anterior.

Y 3.° Unos reductos ya antiguos, en las alturas de Pleasant y de Stone-house.

La izquierda de la línea defensiva se apoya en el río Tamar; la derecha sobre el pueblo de Catdown, pasando por Bursington-House, Quarry-Pound, Tor-House, Mount-View, y alturas de Wellington-Villas, con fuertes avanzados para dominar todo el valle, á la izquierda de la línea.

La cuarta seccion, ó sean las alturas entre el Catwater y el mar, dominan perfectamente al arsenal, y en ellas se han construido los fuertes de Stamford, Staddon y Brown-hill, debiéndose construir aún dos fuertes más, segun proyecto.

Todas las obras en las zonas expresadas, se hallan trazadas bajo un mismo principio comun: líneas formadas por un simple foso, cuyas tierras constituyen la masa cubridora, detrás de la cual corre una buena carretera, que pone en comunicacion á los fuertes y cuyos fuegos flanquean las líneas generales.

Los fuertes son de mampostería de granito, con escarpa revestida, y en forma poligonal los principales, con fosos estrechos y profundos, flanqueados por caponeras en los salientes y ángulos de espalda, con dos pisos de fuegos las primeras, y dispuestas las otras para batir de revés, los fosos de los flancos.

Los parapetos tienen traveses blindados, y algunas piezas en casamatas á la Haxo, con máscaras de hierro, y por último, en las golas de los fuertes se hallan cuarteles á prueba defensivos, que constituyen el reducto interior.

Los fuertes sirven de apoyo á un obstáculo contínuo, formado por los fosos que hemos dicho, ó por los naturales que presenta el terreno, y á una distancia conveniente aquellos, teniendo en cuenta los alcances actuales de la artillería, tanto entre los mismos fuertes, como de los Establecimientos que deben proteger.

En los fuertes, la guarnicion tiene alojamientos á prueba, y las comunicaciones con las baterías, caponeras, almacenes, etc., son todas á cubierto, así como la vía militar general, que pone en relacion unos fuertes con otros.

De todo lo expuesto en la breve descripcion de las plazas enunciadas, y en presencia de los efectos destructores de la artillería moderna, vemos que el Ingeniero tiene que apelar á dos principios generales, en la construccion de sus defensa: estos son, la adopcion de grandes macizos de tierras por un lado, y por el otro el empleo ó uso del hierro, ya para consolidar las partes vulnerables de las baterías, ya construyendo estas totalmente de aquel material.

La aplicacion de aquellos en cada caso particular, solo pueden determinarla las circunstancias especiales de la obra, su objeto, y principalmente el fuego y clase de artillería que debe contrabatir, sin olvidar por otra parte, los medios económicos de que se pueda disponer, en vista de lo costoso á que resultan las construcciones acorazadas.

FIN.

Fig. 1.

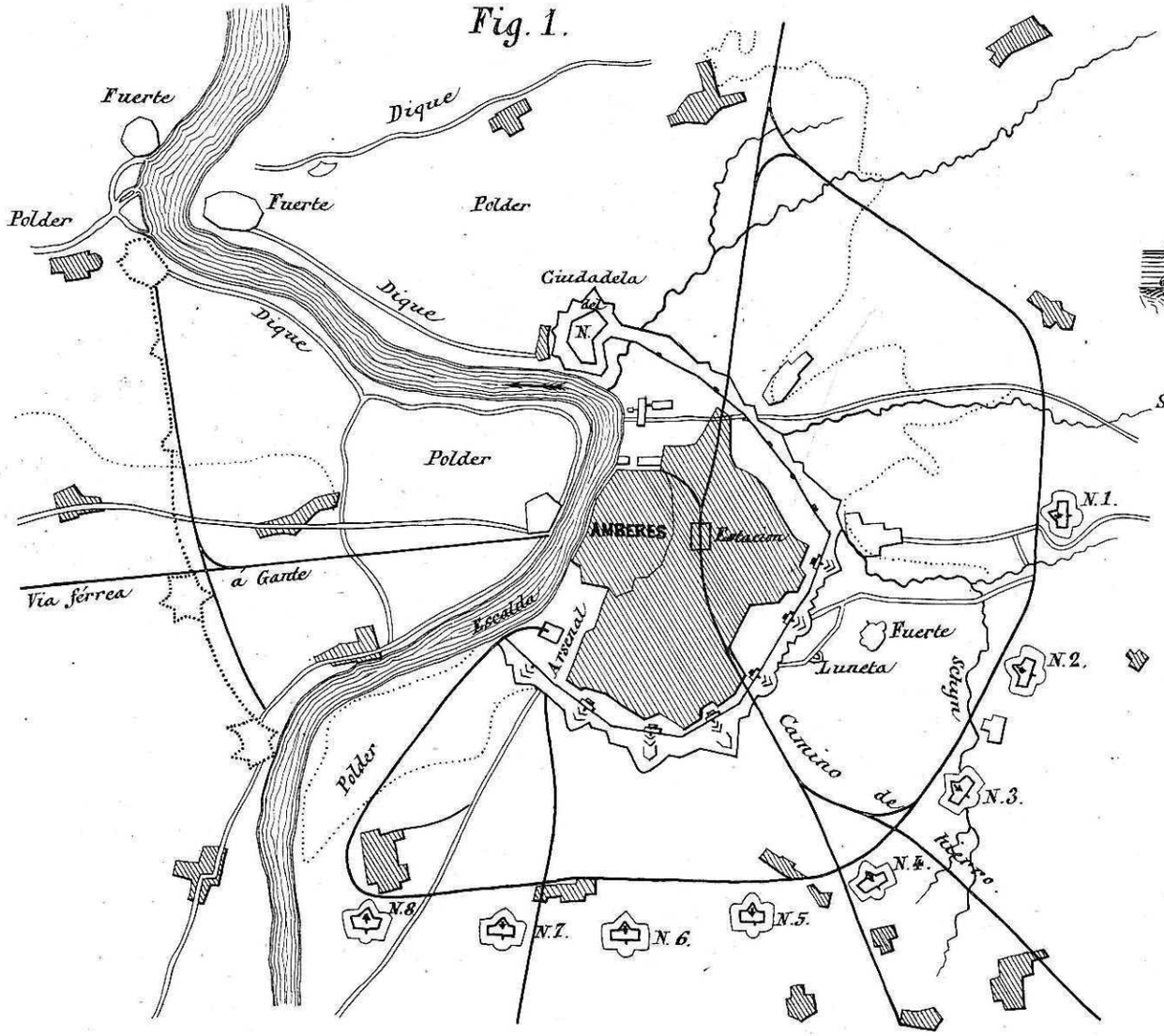
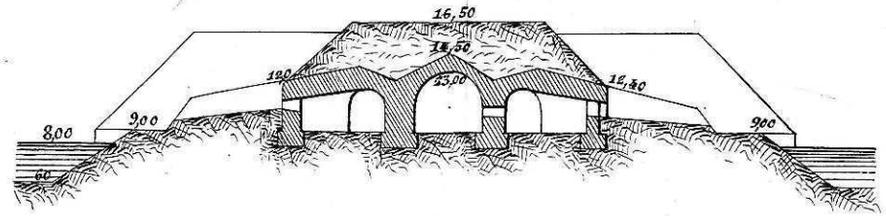
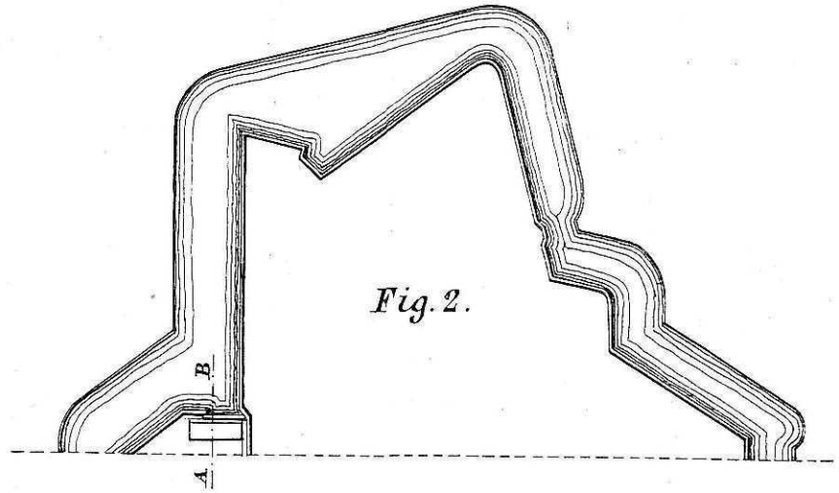


Fig. 3.



Corte por A B.

Fig. 2.



Lit. de J. Pajares, Amor de Dios 6.

Fig. 1.

Portsmouth. – 1/200,000

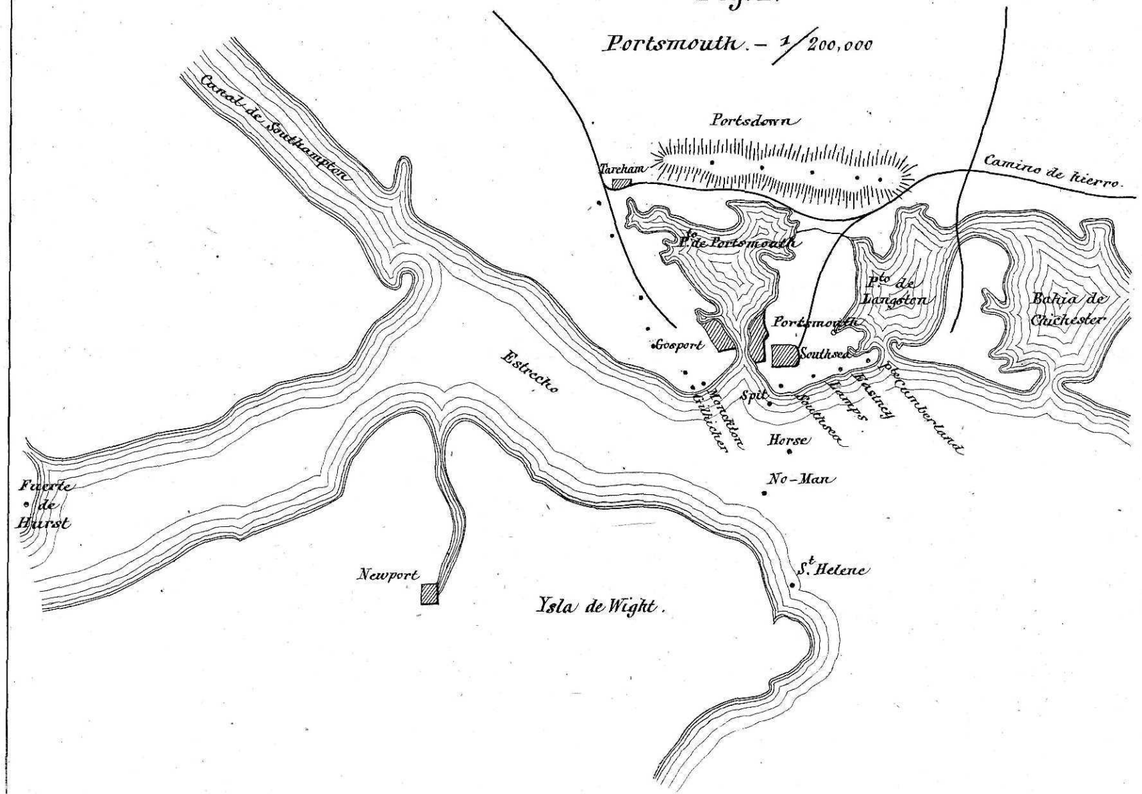


Fig. 4.

Plymouth – 1/200.000.

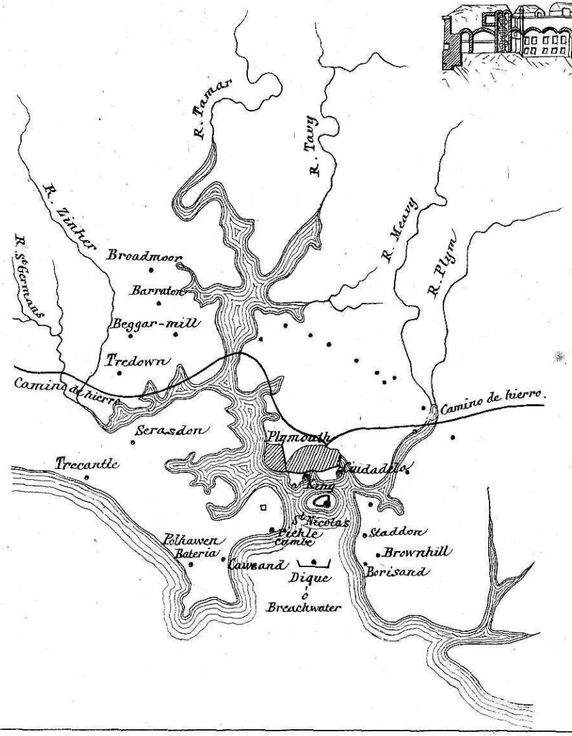


Fig. 3.



Corte y vista por la capital.
1/1.250.

Fig. 2.

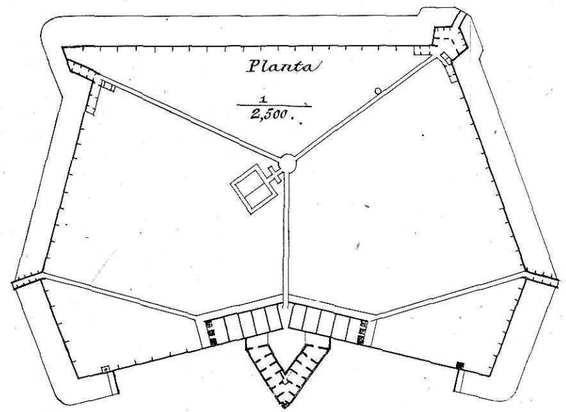


Fig. 1.

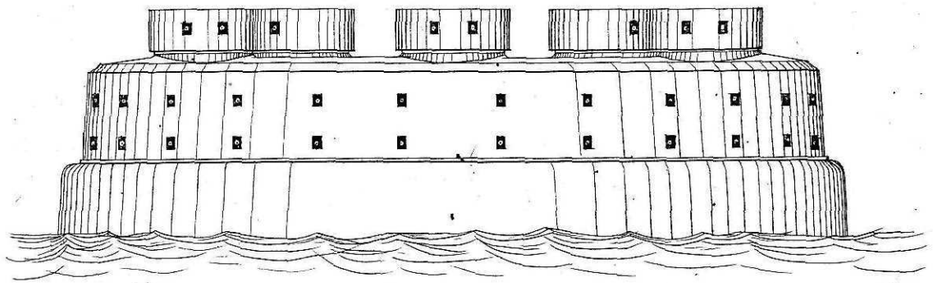
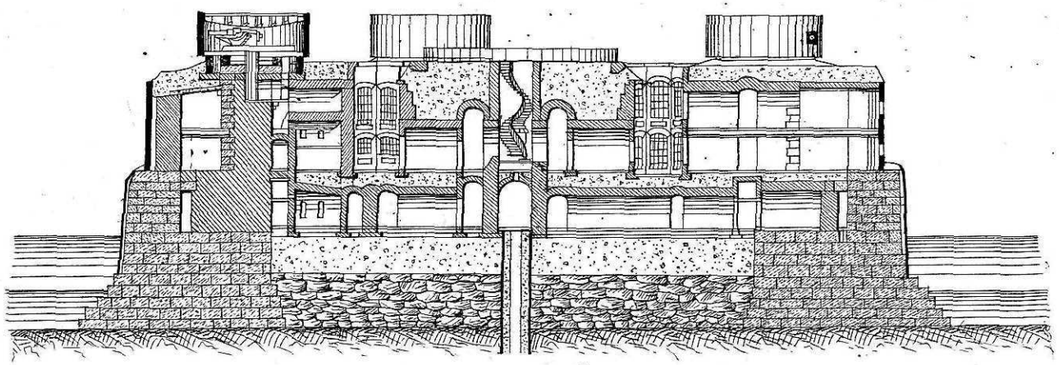


Fig. 2.



Escala de $\frac{1}{480}$. (figs 1 y 2.)

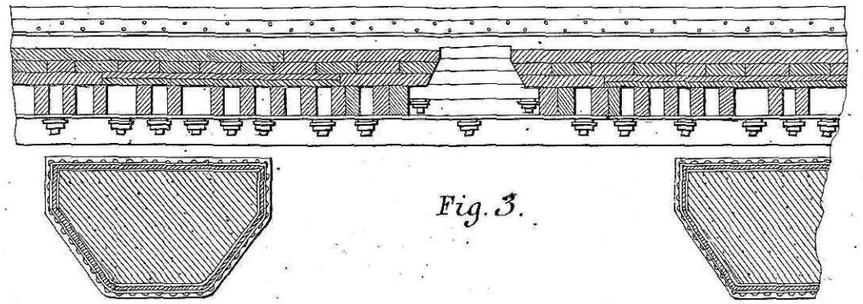


Fig. 3.

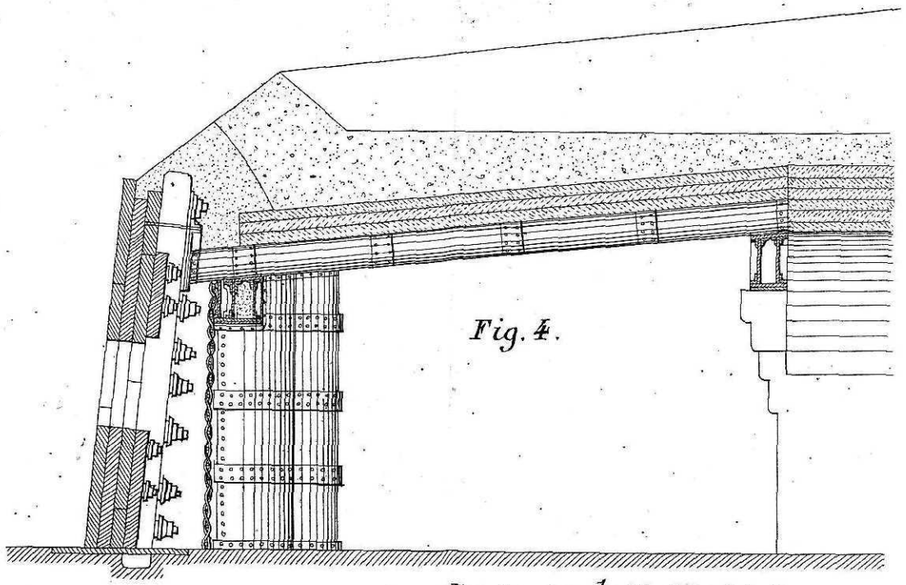


Fig. 4.

Escala de $\frac{1}{60}$. (figs 3 y 4.)

MEMORIAL DE INGENIEROS Y REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR.

PARTE OFICIAL.

COLECCION DE CIRCULARES.

MADRID.
Imprenta del Memorial de Ingenieros.

1876.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJERCITO.

Real órden de 30 de Noviembre de 1875, exceptuando á las clases militares que viajen en ferro-carril, del impuesto extraordinario de guerra.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 30 de Noviembre último, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Por el Ministerio de Hacienda se comunica á este de la Guerra, con fecha 20 del actual, lo siguiente:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la comunicacion de ese Ministerio, fecha 29 de Octubre de 1874, participando á este de mi cargo que al embarcarse la fuerza del regimiento Fijo de Ceuta en el puerto de esta ciudad para Tarragona, donde iba á operaciones, se le exigió 50 céntimos de peseta por individuo en concepto del impuesto extraordinario de guerra, establecido sobre el ya existente de viajeros y mercancías, y haciendo presente la necesidad de que se exima del referido impuesto extraordinario á todas las clases del ejército. En su vista; considerando que por el art. 15, caso 1.° del Reglamento para la cobranza de dicho impuesto de 15 de Octubre de 1873, se exceptúan del pago del mismo las tropas que se embarquen en Cuerpo, así como los militares, guardias civiles y demás, del propio modo que por el número 1.°, art. 5.° del citado Reglamento lo están cuando viajan en ferro-carriles; que el mencionado impuesto extraordinario puesto en práctica por los decretos de 26 de Junio de 1874, por los que se establecieron los Presupuestos generales del anterior año económico, reconoce por base para su aplicacion aquel; y que segun indica V. E. haciéndose los referidos trasportes por cuenta del Estado, al mismo corresponderia pagar el aumento de que se trata; S. M., conformándose con lo propuesto por la Direccion del ramo y por la Intervencion general

de la Administracion del Estado, se ha servido acceder á la reclamacion de ese Ministerio, declarando exceptuadas á todas las clases militares del impuesto extraordinario de guerra, que ya lo estaban del de viajeros y mercancías por el mencionado Reglamento.=Lo que de Real órden, comunicada por el Sr. Ministro de la Guerra, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos correspondientes.»

Y yo á V..... para iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 11 de Diciembre de 1875.=San Roman.=Sr....

Real órden de 4 de Diciembre de 1875, dando de baja al Celador de segunda clase don Juan Blanco y Martinez.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, en oficio fecha 4 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=En vista de la comunicacion de V. E. de 20 de Setiembre último, proponiendo para el retiro al Celador de Fortificacion de segunda clase, con empleo de primera, D. Juan Blanco y Martinez, en virtud del resultado del expediente gubernativo que V. E. acompaña, instruido en averiguacion de la culpabilidad que pudiera caber á los Empleados Subalternos encargados de la vigilancia de las zonas de la plaza del Ferrol, á consecuencia de las repetidas faltas é infracciones de las disposiciones relativas á edificacion en las mismas; Considerando que dicho expediente demuestra claramente que el mencionado Celador ha visto por sí mismo las obras ejecutadas sin dar cuenta oportuna de ellas y que ha dejado de notar otras por falta absoluta de vigilancia, pudiendo creerse que las expresadas faltas tienen orígen en el soborno, dándolo así á entender la declaracion de D. Francisco Rodriguez, en que manifiesta de un modo claro que el referido Celador le indicó medios de arreglo que el declarante no quiso aceptar; Considerando que segun declaracion del repetido Celador Blanco, conocia perfectamente el Decreto de 18 de Febrero de 1870, así como la Real órden de 8 de Junio de 1867, por cuyas disposiciones se encomienda á los Empleados Subalternos encargados de la vigilancia de las zonas, el mayor cuidado en este servicio bajo su más estrecha responsabilidad; Considerando que por su falta de cumplimiento en el ejercicio de sus deberes ha sufrido varios arrestos im-

puestos por sus Jefes y un mes de prision en un Castillo en la Isla de Cuba por falta de integridad en el manejo de caudales; Considerando que no es conveniente que un individuo de tales antecedentes figure entre los Empleados Subalternos de Ingenieros, que siempre se han distinguido por su honradez y amor al servicio; el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo informado por la Seccion de Guerra y Marina del Consejo de Estado, ha tenido á bien disponer sea baja en la escala de los de su clase, concediéndole el retiro provisional, abonándosele el sueldo de 195 pesetas mensuales por la Caja de la Administracion económica de Madrid, ínterin el Consejo Supremo de la Guerra informa acerca del definitivo que le corresponda, á cuyo fin se le remite el expediente de referencia.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento y el de los Jefes, Oficiales y Empleados á sus órdenes.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 16 de Diciembre de 1875.=San Roman.=Sr.....

Real órden de 28 de Noviembre de 1875, disponiendo que á los heridos en campaña en Ultramar, se les abone el tiempo que su curacion les obligue á permanecer en la Península.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 28 del mes próximo pasado, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Capitan general de la Isla de Cuba lo que sigue:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.), de la carta número 1.741 que V. E. dirigió á este Ministerio en 4 de Agosto último, cursando instancia del Comandante de ejército Capitan del Cuerpo de E. M. del de esa Isla D. Pedro Bentabol y Ureta, en solitud de que se le cuente para cumplir el plazo reglamentario de permanencia en ella, el tiempo que estuvo en la Península con licencia para atender á la curacion de una herida que recibió en la campaña de esa Isla; y en vista de las razones con que apoya V. E. la peticion del interesado y de las que expone al solicitar se haga igual gracia á todos aquellos Jefes y Oficiales que siendo heridos en la referida campaña se ven en la necesidad de venir á la Península á buscar la curacion que les niega el clima de Ultramar, y considerando son muy dignos de especial atencion los que vierten

su sangre en esa Antilla por defender la integridad de la Pátria, y de acuerdo con lo informado por la Seccion de Guerra y Marina del Consejo de Estado en 9 del actual, ha tenido á bien disponer se abonen al Comandante Bentabol, para cumplir el plazo reglamentario de permanencia en Ultramar, los seis meses que se halló con licencia en la Península atendiendo á la curacion de su herida; al propio tiempo se ha servido disponer S. M. que esta disposicion sea aplicable á los demás Jefes y Oficiales que sirven en los dominios de Ultramar y se encuentren en igual caso, en el concepto de que el abono de que se trata ha de hacerse únicamente á los que fueren heridos en campaña ó funcion del servicio, y nunca podrá exceder de un año, cualquiera que sea el tiempo que su curacion les obligue á permanecer en la Península, debiendo entenderse modificado en este punto el art. 2.° de las instrucciones de 31 de Marzo de 1866.= Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 20 de Diciembre de 1875.=San Roman.=Sr.....

Real órden de 29 de Noviembre de 1875, relativa al abono de raciones á los Ayudantes de Campo.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 29 del pasado, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director General de Administracion militar lo que sigue:=Enterado el Rey (q. D. g.) de la consulta que V. E. elevó á este Ministerio en 27 de Agosto último, acerca de las raciones para caballo que corresponden á los Ayudantes de Campo de los Capitanes Generales de los Distritos y Generales colocados, al propio tiempo que se ha servido aprobar el abono de la doble racion que se haya hecho en virtud de lo dispuesto en Real órden de 15 de Agosto último, ha tenido por conveniente disponer quede en su fuerza y vigor la Real órden de 18 de Febrero de 1867, sin más excepciones que las consignadas en la órden de 2 de Setiembre de 1873 respecto á los Jefes de Cuerpo que hallándose en los Ejércitos de operaciones pasen revista con dos caballos, cuyas excepciones serán aplicables á los Ayudantes de

los Oficiales generales en quienes concurran las mismas circunstancias, entendiéndose esta resolucion explicatoria del artículo 5.º del decreto de fecha 19 de Abril último.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos correspondientes.»

Y yo lo hago á V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 20 de Diciembre de 1875.=SAN ROMAN.=Sr.....

Real órden de 7 de Diciembre de 1875, introduciendo algunas modificaciones en el uniforme del Cuerpo de Ingenieros.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 7 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=En vista de la comunicacion de V. E. de 30 de Octubre último, solicitando autorizacion para introducir algunas modificaciones en el uniforme del personal del Cuerpo de su cargo; el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo informado por la Junta Consultiva de Guerra, se ha servido autorizar á V. E. para que pueda disponer las siguientes: Primera. Que quede suprimido para los Jefes y Oficiales el tahalí de paño unido á la levita, usándose por todos la espada reglamentaria, pendiente de un tahalí unido al cinturon con broche de metal blanco, segun el dibujo que acompaña, de charol negro liso para diario y con cuatro trencillas de plata tejida en cinta negra y forro de grana con vivo para gala, todo de la misma forma usada para el arma de Infantería; ámbos cinturones en el cuarto Regimiento, tendrán tirantes de charol y anillas de metal blanco, puesto que deberán usar en los actos de servicio el sable de montar.—Segunda. La levita de tropa que ha de reemplazar á la casaca, se hará en la primera construccion análogamente á lo ejecutado en Artillería, como la de los Oficiales, de paño azul turquí veinticuatreno, con la sola diferencia de llevar hombrera ancha con el puente grana y un vivo en la extremidad de la pala, como tambien los dos castillos de metal en el cuello.—Tercera. Se restablecerá para gala en los Regimientos los cordones y bellotas que ya se usaron en los morriones, siendo de la misma forma y calidad.—Y cuarta. Los Jefes y Oficiales de los Regimientos usarán los cordones de plata, iguales á los que antes llevaron, usando los agregados el mismo uniforme que los

Oficiales del Cuerpo.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento y efectos consiguientes, teniendo presente que los cordones en los morriones y los cinturones de Jefes y Oficiales que se mencionan en la anterior Real disposicion, deberán principiarse á usar el dia 23 de Enero próximo, con motivo de ser la festividad de S. M. el Rey (q. D. g.)

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 20 de Diciembre de 1875.=San Roman.=Sr.....

Comunicacion del General en Jefe del Ejército de Cataluña, manifestando su satisfaccion por el buen comportamiento de los Jefes y Oficiales del Cuerpo.

El Excmo. Sr. Capitan General del Ejército de operaciones de Cataluña, con fecha 16 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Terminada la campaña en este Principado, cumplo un grato deber al manifestar á V. E., que he quedado altamente satisfecho de los Sres. Generales, Jefes y Oficiales del Cuerpo que tan dignamente dirige, y que se han hallado á mis órdenes, habiendo todos rivalizado en valor y actividad, y desempeñado perfectamente las comisiones propias de su Instituto que les he confiado.=Tengo el honor de participarlo á V. E. para su conocimiento y satisfaccion.»

Lo que digo á V..... para su conocimiento y el de todos los Jefes y Oficiales que sirven á sus órdenes, complaciéndome extraordinariamente al ver lo satisfecho que ha quedado el General en Jefe del Ejército de Cataluña, como lo estoy yo, de los servicios prestados en la expresada campaña por los señores Generales, Jefes, Oficiales é individuos de la clase de tropa que han formado parte de dicho Ejército.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 23 de Diciembre de 1875.=San Roman.=Sr.....

Real decreto de 29 de Diciembre de 1875, nombrando Director general de Infantería al Teniente General D. Eduardo Fernandez San Roman.

El Excmo Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 29 del mes próximo pasado, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Te-

niente General D. Eduardo Fernandez San Roman y Ruiz lo siguiente:=El Rey (q. D. g.) se ha dignado expedir con esta fecha el siguiente Decreto:=Vengo en nombrar Director General de Infantería al Teniente General D. Eduardo Fernandez San Roman y Ruiz, que desempeña igual cargo en el Cuerpo de Ingenieros del Ejército.=Dado en Palacio á veintinueve de Diciembre de mil ochocientos setenta y cinco.=ALFONSO.=El Ministro de la Guerra, *Francisco de Ceballos.* = Lo que de Real órden comunico á V. E. para su inteligencia y demás efectos.=De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Al separarme del Cuerpo de Ingenieros en cumplimiento del Real decreto anterior, llevo la más alta idea de sus virtudes militares, de su elevado espíritu de Cuerpo y de su profundo saber, ejemplo no comun que ha sido y será la guia constante de mi limpia vida militar.

No me despido: los lazos de union que han establecido entre nosotros un año de irreprochable correspondencia, no pueden romperse; cuento con los Generales, Jefes y Oficiales del Cuerpo de Ingenieros, del mismo modo que todos pueden disponer del verdadero afecto de su Ingeniero General que ha sido, SAN ROMAN.=Madrid, 3 de Enero de 1876.

Real decreto de 29 de Diciembre de 1875, nombrando Ingeniero general al Teniente general D. José de Orozco.

El Excmo. Sr. de Ministro de la Guerra, con fecha 29 del mes próximo pasado, me dice lo que sigue:

«Excmo Sr.:=Con esta fecha digo al Teniente General Don José de Orozco y Zúñiga lo que sigue:= El Rey (q. D. g.) se ha dignado expedir con esta fecha el Decreto siguiente:=Vengo en nombrar Director General del Cuerpo de Ingenieros del Ejército al Teniente General D. José de Orozco y Zúñiga, actual Vicepresidente del Consejo Supremo de la Guerra.=Dado en Palacio á veintinueve de Diciembre de mil ochocientos setenta y cinco.=ALFONSO.=El Ministro de la Guerra, *Francisco de Ceballos.*=De Real órden lo traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Al tomar el mando de este distinguido Cuerpo, debo manifestar que es el premio mayor á que podria aspirar en mi ya

larga carrera, abrigando la fundada esperanza de no encontrar dificultad alguna en el desempeño de tan difícil cargo, contando con la eficaz cooperacion de todos los Sres. Generales, Brigadieres, Jefes y Oficiales del Cuerpo, á los que ruego me consideren siempre dispuesto á proponer á S. M. el Rey (q. D. g.) cuantas mejoras considere útiles en ventaja del mismo.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 3 de Enero de 1876.=Orozco.=Sr....

Real órden de 26 de Diciembre de 1875, mandando se cumplan con rigor las disposiciones vigentes relativas á los Jefes y Oficiales destinados á los cuerpos en operaciones.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 26 del mes próximo pasado, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Son repetidas las quejas que se reciben de los Capitanes Generales y en Jefe de los Ejércitos, por la falta de presentacion en sus puestos de los Jefes y Oficiales destinados á los Cuerpos que se hallan en operaciones, sin embargo de las prevenciones terminantes hechas en las órdenes de 27 de Abril, 8, 16 y 29 de Mayo de 1874. En su vista, S. M. (q. D. g.) se ha servido disponer se cumplan con el mayor rigor las terminantes prevenciones que en ellas se consignan; y en tal concepto, que los Generales exijan en los Cuerpos que están á sus inmediatas órdenes, que la fuerza de todas clases que figure en revista se halle presente en las filas, á menos que su separacion esté debidamente justificada, dando de baja definitiva en el servicio al Jefe ú Oficial que no se encuentre en este caso, y persiguiendo como desertores á los individuos de tropa. Igualmente ha dispuesto que por los Directores de las Armas é Institutos se cuide con el mayor celo de cubrir cuantas vacantes existan ó puedan ocurrir en lo sucesivo, y en este caso los destinados deberán presentarse en sus puestos en el plazo que les marque el Capitan General en el pasaporte que les expida (que nunca pasará de ocho dias), bajo la misma pena de ser dados de baja definitiva, si no justifican en debida forma la imposibilidad de poderlo verificar.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y cumplimiento.»

Y yo á V..... con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 4 de Enero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 19 de Diciembre de 1875 dictando reglas para la aplicacion del Decreto sobre indulto de 27 de Noviembre último.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 19 de Diciembre último, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Rey (q. D. g.), ha tenido por conveniente disponer que para la aplicacion de la gracia de indulto de que trata el Real decreto de 27 de Noviembre próximo pasado, consideren los Capitanes generales de Distrito y demás Autoridades militares que ejercen jurisdiccion, como oficial, el publicado por la *Gaceta de Madrid* del dia 28 del propio mes, mandando en consecuencia, despues de conocer la opinion del Consejo Supremo de la Guerra, acerca del particular, que para hacer extensivo dicho indulto á los penados por los Tribunales militares desde 21 de Febrero del presente año, á quienes alcance tal gracia, se observen las reglas que contiene la Real órden circular de esta última fecha, tales como fueron aclaradas por otra Real órden circular de 31 de Mayo del año actual, cuyas citadas reglas son las siguientes:=*Primera.*=Se hace extensivo, como queda dicho, á la jurisdiccion militar, en todo lo que sea aplicable, el Real decreto de indulto de 27 de Noviembre próximo anterior, expedido por el Ministerio de Gracia y Justicia. =*Segunda.*=A los individuos que hubieren sido condenados á presidio con arreglo á Ordenanza, se les concede la rebaja de la cuarta parte, desde seis años inclusive, hasta diez: de la mitad, desde dos años hasta cinco; é indulto total, á los que lo fueron por ménos tiempo.=*Tercera.*=Tambien se concede indulto total á los penados que por virtud de sentencia de Consejo de guerra, ó por disposiciones meramente gubernativas en la vía disciplinaria, estuviesen condenados á prision en castillo, á recargo de tiempo de servicio ó suspension de empleo; pero en el primero de estos casos, no será extensiva la gracia á los destinados á un castillo por malversacion de fondos.=*Cuarta.*= Gozarán asimismo del beneficio de indulto, los sargentos, cabos, cadetes y soldados que hubiesen incurrido en el delito de desercion simple de primera vez, alzándoles el recargo que se les hubiera impuesto y quedando únicamente obligados á servir en el mismo cuerpo en que se encuentren, el plazo de empeño que les faltaba al desertar. Dicho beneficio se hará extensivo

tambien á los rebeldes y prófugos de desercion, con tal que se presenten en sus respectivos cuerpos dentro del plazo de dos meses, hallándose en la Península é Islas adyacentes; de cuatro, en América; seis, en países extranjeros, y un año en las Islas Filipinas; entendiéndose que los sargentos y cabos no recuperarán el empleo que abandonaron, conforme á lo que por punto general se declaró en la órden de 13 de Diciembre de 1870; pero los cadetes volverán, si lo desean, á la Academia de que procedan, á ménos que sean reemplazos del Ejército, en cuyo caso estarán obligados á cumplir como soldados el tiempo que les falte para extinguir el de su primitivo empeño en las filas. Los prófugos y desertores á quienes se refiere el párrafo anterior, que se encuentren en Ultramar y prefieran presentarse en aquellas provincias para continuar en ellas sus servicios, ingresarán desde luego en el ejército respectivo de las mismas, siempre que la presentacion de los interesados se verifique dentro del término de dos meses, á contar desde la fecha de la publicacion allí de esta órden; pero sin que tengan las clases de tropa opcion á que se les rehabilite en los empleos que ejercian al cometer la desercion.=*Quinta.*=De las penas impuestas por ejecutoria de los Consejos de guerra ó por disposiciones gubernativas, quedan encargados de aplicar el indulto los Capitanes generales de las respectivas demarcaciones que hubiesen entendido en las causas ó expedientes, sin intervencion de la superioridad, con precisa audiencia de sus Auditores. En todos los demás casos, corresponde la aplicacion al Consejo Supremo de la Guerra, así como cuando los interesados se alzasen de los acuerdos de los Capitanes generales.=*Sexta.*=Los Capitanes generales, sin embargo, aplicarán por sí, desde luego, el indulto en los casos que se refieren en la regla 3.ª de esta disposicion, sin perjuicio de consultar su aprobacion con la superioridad; y á fin de que la demora en la aplicacion de la referida gracia, no perjudique á los interesados que se hallen sufriendo prision ó arresto para el abono de servicios, surtirá todos sus efectos lo aquí prevenido, desde el dia en que se publique en la *Gaceta oficial* la presente Real resolucion.=*Sétima.*=Si por efecto de la aplicacion del indulto de que se trata, algun sargento, cabo ó soldado resultase cumplido de su condena ántes de haberle correspondido en el órden regular obtener su licencia del servicio militar, deberá observarse lo que para tales casos dispone

la Real órden de 12 de Diciembre de 1854.=*Octava.*=En ningun caso podrán ser rehabilitados y vueltos al servicio militar, los que hubieran salido definitivamente de él por exigirlo así la naturaleza de las penas á que fueron condenados.=*Novena.*= Los Jefes de los establecimientos penales, remitirán con la posible brevedad á los Capitanes generales de los Distritos, y en su caso al Consejo Supremo de la Guerra, las hojas histórico-penales de los comprendidos en la Real gracia de indulto, con el informe correspondiente.=*Y décima.*=Los Capitanes generales de Distrito y demás Autoridades militares que ejercen jurisdiccion, luego que terminen la aplicacion del presente indulto, remitirán al mencionado Consejo Supremo de la Guerra, un estado nominal de todos los penados á quienes lo hubiesen aplicado, con expresion de sus circunstancias.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y cumplimiento en la parte que le toque.»

Y yo á V..... para igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 5 de Enero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 29 de Diciembre de 1875, dictando disposiciones para que las familias de los militares que mueren del cólera en campaña, puedan suplir la falta de certificacion facultativa.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 29 del próximo pasado, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=No siendo posible en algunos casos, á las familias de los militares que mueren en campaña de resultas de enfermedad epidémica, presentar el certificado facultativo que para el señalamiento de las pensiones que en este concepto les corresponde está prevenido, el Rey (q. D. g.), de conformidad con el dictámen emitido sobre el particular por el Consejo Supremo de la Guerra, en acordada de 16 del actual, ha tenido á bien resolver lo siguiente:=*Primero.*=Cuando ocurra el fallecimiento de un individuo del Ejército en campaña, y que por hallarse dependiente de un destacamento aislado ú otra causa no tuviese la debida asistencia médica y se presuma que ha fallecido de la epidemia colérica, el jefe de la tropa, sea cualquiera su graduacion, instruirá diligencias en las que cinco testigos, si los hubiere, depongan respecto á los síntomas causales de la

defuncion, informando el instructor del expediente, haciendo constar la falta de asistencia facultativa.=*Segundo.*=Hecho esto pasará el expediente á la autoridad de quien dependa ó jurisdiccion en que opere, en la que á su vez se pedirá certificado al Médico castrense que se halle á su inmediacion, y en su defecto al civil del poblado, demarcacion ó punto en que se encuentre, el cual dará su opinion por lo que resulte del mismo para venir en conocimiento, aunque no sea perfecto, de la clase de enfermedad que produjo la muerte.=*Tercero.*=En tal estado se elevarán las precitadas diligencias á la Direccion ó Subinspeccion respectiva, para que unidas á la filiacion del causante, fé de óbito y demás documentos, se faciliten á las expresadas familias para los efectos á que haya lugar, supliendo de este modo el referido certificado facultativo que necesitan para obtener el derecho que les concede el art. 5.° de la ley de 8 de Julio de 1860.=Lo que de Real órden, comunicada por el Sr. Ministro de la Guerra, traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 10 de Enero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 30 de Diciembre de 1875, disponiendo que á los Generales y Brigadieres de cuartel, cuando sean nombrados para formar parte de un consejo de guerra fuera del punto de su residencia, se les abone el sueldo entero.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 30 del mes de Diciembre último, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Visto lo que previene la Real órden de 10 de Mayo de 1858 respecto al abono de sueldos á los Generales y Brigadieres de cuartel que sean nombrados Presidentes ó Vocales de Consejos de guerra que hayan de celebrarse fuera del punto de su residencia, cuya disposicion se hizo extensiva por la de 25 de Abril de 1874, á los Coroneles de reemplazo; y teniendo en cuenta que, conforme á las prescipciones del Real decreto fecha 19 de Julio último, podrán presentarse casos análogos con relacion á otras clases del Ejército, además de las ya citadas, el Rey (q. D. g.) se ha servido dictar las reglas siguientes:=*Primera.*—A los Generales, Jefes y Oficiales, cuando se separen de los puntos de su residencia para asistir, como

Presidentes ó Vocales, á Consejos de guerra, se les acreditará el sueldo entero de su empleo durante la separacion legal ó por medio mes á lo ménos, si ésta no llegase á dicho plazo.=*Segunda.*—Para justificar la inversion del tiempo de que se trata, librará certificado el Jefe de Estado Mayor, en cuyo documento pondrá el V.° B.° el Capitan general del Distrito respectivo, y ha de hacerse constar en la mencionada certificacion, el dia de salida y el de regreso á los puntos en que los interesados residiesen.=*Tercera.*—El importe de los viajes por mar y vías férreas, serán de cuenta del Estado, prévias las formalidades prevenidas.=*Y Cuarta.*—Tanto las diferencias de sueldos de cuartel ó reemplazo al del empleo en actividad, como los gastos de viaje, se cargarán á los capítulos correspondientes del presupuesto de la Guerra.=De órden de S. M. lo digo á V. E. para su conocimiento y cumplimiento en la parte que le toque.»

Y yo á V..... para iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 18 de Enero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 31 de Diciembre de 1875, autorizando el uso de un pasador en la Medalla de Alfonso XII, con el nombre de «Miravalles.»

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 31 del mes próximo pasado, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra, dice hoy al General en Jefe del Ejército de la Izquierda, lo que sigue:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la comunicacion de V. E., fecha 10 del corriente, en la que como General en Jefe del Ejército del Norte y con arreglo á la Real órden de 13 de Octubre último, propone la creacion de un nuevo pasador en la Medalla de *Alfonso XII* para conmemorar las acciones sostenidas en las inmediaciones de Pamplona el 22, 23 y 24 de Octubre próximo pasado, y los sufrimientos de Lumbier; y en vista de la gran importancia que han tenido las operaciones y combates verificados en dichos dias, así por el número de tropas que en ellas han tomado parte, cuanto por el resultado conseguido de hacer cesar la situacion creada por la presencia de los carlistas en la Sierra de Leire y la agresion á la plaza de Pamplona, ha tenido á bien resolver S. M., de conformidad con lo propuesto por V. E. en su citado escrito, se conmemoren dichos hechos de armas

con un nuevo pasador en la Medalla que lleva su augusto nombre, que se denominará *Miravalles*. Al propio tiempo ha tenido á bien disponer eleve V. E. las propuestas correspondientes de los Oficiales Generales que tengan derecho á él, así como la de los Jefes y Oficiales é individuos de tropa que no estén en posesion ni hayan sido incluidos en propuestas para la citada Medalla, quedando V. E. facultado para autorizar por medio de certificado el uso de este nuevo pasador, á los que teniendo tambien derecho á él hubieran sido ya propuestos para la precitada condecoracion ó estuvieran en posesion de ella.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.

Y yo á V..... con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 18 de Enero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 1.° de Enero de 1876, acordando que á los Generales y Brigadieres destinados á Ultramar, se les facilite una cantidad para gastos de representacion, con cargo á sus sueldos.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 1.° del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=No habiendo ninguna disposicion que determine los auxilios que en concepto de pagas de marcha deben facilitarse á los Generales y Brigadieres que son destinados á continuar sus servicios á los ejércitos de Ultramar, ni la forma en que han de abonárseles; y toda vez que anticipándose á los Jefes y Oficiales dos pagas de sus empleos en la Península, no hay razon que justifique la práctica contraria que hasta ahora se ha seguido con los expresados Oficiales generales, á pesar de la consideracion que debe guardárseles por sus merecimientos y alta gerarquía en la milicia; el Rey (q. D. g.) se ha servido resolver que, á los Generales que sean nombrados Gobernadores, Capitanes generales y Seguudos Cabos de cualquiera de las provincias de Ultramar, así como á los Brigadieres que vayan á desempeñar cargos político-militares ó puramente civiles, se les facilite como hasta aquí, por la Tesorería Central de Hacienda pública de la Península, prévia órden del Ministerio de Ultramar, una cantidad alzada para gastos de representacion y viaje, con cargo y á descontar de sus sueldos en dichas pro-

vincias, con arreglo á lo dispuesto en Real órden de 26 de Abril de 1866, expedida por este de la Guerra de acuerdo con aquel Departamento; y que á los Generales y Brigadieres que sean destinados ó se les conceda el pase á los ejércitos de Cuba, Puerto-Rico y Filipinas, áun cuando no lleven cargo determinado, se les anticipe por la Caja general de Ultramar el importe de dos pagas del sueldo completo de sus empleos en la Península, con cargo á sus haberes y en igual forma que á los demás Jefes y Oficiales, con sujecion á lo que previenen los reglamentos.=De Real órden, lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... para iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 18 de Enero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 4 de Enero de 1876, concediendo várias recompensas á los autores de obras de reconocida utilidad para el Ejército.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 4 del actual, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=Siendo el ánimo del Rey (q. D. g.) fomentar la aficion al estudio, la inteligencia y laboriosidad de todos los militares, y especialmente de aquellos que se dediquen á la produccion de obras científicas ó de aplicacion al arte de la guerra que puedan servir de útil enseñanza á sus compañeros de armas y deseoso tambien de estimular esta clase de trabajos, que constituye por sí una recomendacion muy digna de tenerse en cuenta para el adelanto en la carrera de los que lo merezcan; á tenor de lo dispuesto en la Real órden de 26 de Noviembre de 1864, dictada con el propio objeto, se ha servido S. M. disponer lo siguiente:=1.º—Cuando un individuo del ejército escriba una obra científica, de historia ó de aplicacion al arte de la guerra, la remitirá por conducto de sus Jefes al Director general, quien prévio informe de la Junta Superior Facultativa en los Cuerpos especiales, y de una de Jefes en los demás, la elevará á este Ministerio si el parecer de la citada Junta fuese favorable, expresando concretamente su opinion, y tambien si por su naturaleza conviene sea delarada de texto para alguno de los Colegios ó Academias militares.=2.º—Teniendo en cuenta su mérito y utilidad para el ejército, propondrá al autor para recompensa,

si lo juzgase acreedor á ella, y el Gobierno, oyendo á las Corporaciones que estime conveniente, le otorgará la que merezca, que segun los casos, y atendido el carácter y utilidad de la produccion para el ejército, será la cruz del Mérito Militar, de la designada para premiar servicios especiales, el grado superior y hasta el empleo inmediato, cuando la obra sea de un mérito relevante.=3.°—Si reuniendo esta última circunstancia fuese tambien de verdadera utilidad para el ejército, podrá ordenarse su impresion por cuenta del presupuesto de Guerra, ya en calidad de anticipo ó sin cargo alguno para su autor, segun su importancia.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 18 de Enero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 31 de Diciembre de 1875, adicionando cuatro pasadores á la Medalla de Bilbao.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 31 del mes próximo pasado, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Deseando el Rey (q. D. g.) reparar en lo que cabe la facilidad que da el art. 2.° de la órden de 12 de Junio de 1874, para obtener la Medalla de Bilbao, respetando los efectos legales que aquella produjo, y considerando justo que á la simple vista se distinga el que la lleva por haber asistido á los rudos combates que precedieron á la entrada en dicha villa, de aquellos que la alcanzaron por el sólo hecho de haber pertenecido uno ó más dias al Ejército del Norte, á tenor de lo que previene el mencionado art. 2.°, así como que por los colores de la cinta se distingan los que prestaron sus servicios en el Ejército libertador ó en la guarnicion de la plaza, ha tenido á bien disponer S. M. se adicione la Medalla de Bilbao con pasadores de plata ó metal blanco de tres milímetros de anchura, colocados por órden de fechas, á partir de la anilla, separados entre sí por una distancia de dos milímetros, en los cuales se conmemorarán los combates de *Onton*, 15 de Febrero; *Montaño*, 25 de id.; *Abanto*, 25, 26 y 27 de Marzo; *Muñecas-Galdames*, 28, 29 y 30 de Abril, inscribiendo en ellos los nombres entrecomados, pudiendo añadir á la Medalla, los que á ella tu-

vieron derecho, los pasadores correspondientes á los combates en que hubieran tomado parte. Los que pertenecieron á la guarnicion de Bilbao usarán la misma Medalla sin pasadores, invertidos los colores de la cinta, ó sea amarilla con lista roja en el centro, para que se distinga de la que corresponde al Ejército libertador. Al propio tiempo ha tenido á bien disponer S. M. que los Directores de las Armas, en vista de las hojas de servicio y filiaciones de los Jefes, Oficiales é individuos de las clases de tropa de las suyas respectivas, autoricen por medio de certificado, que podrán delegar para las últimas en los Jefes de Cuerpo, el uso de los pasadores á que tengan derecho, debiendo solicitarlo de este Ministerio los Oficiales generales.=De Real órden, lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que digo á V.... para su conocimiento, debiendo hacerme las propuestas motivadas de los pasadores que cada uno de los Jefes y Oficiales que sirven á sus órdenes deben usar.=Los Coroneles de los Regimientos, quedan autorizados para declarar el uso de los pasadores correspondientes á Sargentos, Cabos y Soldados de los suyos respectivos.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 19 de Enero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 7 de Enero de 1876, recordando á los Comandantes de las plazas la vigilancia de las obras en construccion.

Con motivo de un hundimiento ocurrido en el fuerte denominado de Cobetas (línea de Bilbao), que se hallaba en construccion, y en cuyo siniestro hubo desgracias personales por haberse guarecido la tropa bajo el techo que se desplomó, el Excelentísimo Sr. Subsecretario del Ministro de la Guerra, con fecha 7 del actual, me ha dirigido la Real órden siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Comandante general de Vizcaya lo siguiente:=En vista del oficio de V. E. de 19 de Setiembre último, dando cuenta del hundimiento ocurrido en las obras que se estaban llevando á cabo en el fuerte de Cobetas formando parte de las defensas de Bilbao; S. M. el Rey (q. D. g.), habiendo oido al Ingeniero general, se ha servido disponer se diga á V. E. ha quedado enterado de su citado escrito y que se haga presente al mencionado Ingeniero general que con este motivo recuerde á los Comandantes de las

plazas la necesidad de vigilar las obras en construccion, para que no se entreguen ni usufructuen antes de estar en disposicion de prestar el servicio á que se las destina, y hagan en contrario las reclamaciones y protestas debidas á los Jefes que así lo dispongan, poniéndolo al mismo tiempo en conocimiento de dicho Director general.=De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento y fines que se indican.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento y efectos consiguientes.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 22 de Enero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 8 de Enero de 1876, ampliando la de 24 de Marzo último, relativa á licencias por enfermedad.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 8 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Como ampliacion á la Real órden de 24 de Marzo del año próximo pasado, relativa á las licencias por causas de enfermedad, el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que siempre que aquellas afecten el carácter de prórogas de embarque para las posesiones de Ultramar, ó á licencias de individuos que sirven en aquellos dominios, corresponde á este Ministerio la resolucion de dichas concesiones, que se harán con presencia de las circunstancias de cada caso y debiendo venir justificadas con análogas formalidades que para las que se piden en la Península.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos correspondientes.»

Lo que traslado á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 22 de Enero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 10 de Enero de 1876, concediendo á los Oficiales á las órdenes de Generales, indemnizacion por pérdida de caballo en funcion de guerra.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 10 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra, dice hoy al Director general de Administracion Militar, lo que sigue:=En

vista de una instancia que cursó á este Ministerio el Director general de Caballería con fecha 24 de Noviembre del año último, promovida por el Comandante de dicha Arma, á las órdenes del Comandante en Jefe del 3.er cuerpo del Ejército del Norte, D. Francisco Cuadrado y Cotorro, en súplica de indemnizacion por pérdida del caballo que de su propiedad montaba y le fué muerto en el combate de Sierra-Escrita el dia 11 de Agosto anterior; y con presencia de lo informado por V. E. en 22 de Diciembre siguiente, el Rey (q. D. g.), considerando que si bien las disposiciones vigentes sobre abonos de pérdida de caballos de propiedad particular nada expresan respecto á la clase de Jefes y Oficiales á las órdenes de Oficiales generales, se halla ésta comprendida en el espíritu de aquellas, se ha servido conceder al recurrente el abono de las 500 pesetas que reglamentariamente están prevenidas por dicho concepto, con cargo al capítulo 29 del presupuesto; resolviendo al propio tiempo que esta disposicion sirva de regla general para los casos análogos que puedan ocurrir.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... para iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 22 de Enero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 10 de Enero de 1876, aumentando tres plazas de Comandante en la plantilla del Cuerpo, y disminuyendo una de Capitan y dos de Teniente.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, en 10 del actual, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=Enterado el Rey (q. D. g.) de la comunicacion de V. E. de 28 de Diciembre último, proponiendo que los Secretarios de las Direcciones Subinspecciones del Cuerpo de su cargo que están desempeñadas por Mariscales de Campo, sean de la clase de Tenientes Coroneles, y los de las demás de la de Comandantes, y que los Ayudantes del cuarto Regimiento sean de la clase de Capitanes; teniendo en cuenta que el angustioso estado del Tesoro no permite aumentar los muchos gastos que sobre él pesan, S. M. ha tenido á bien disponer que los Secretarios de los Mariscales de Campo sean de la clase de Comandantes y de la de Capitanes los de las Direcciones Subinspecciones,

asi como los Ayudantes del cuarto Regimiento, aumentándose en su consecuencia en tres plazas la plantilla de la primera de estas clases y disminuyendo en una y dos respectivamente la de Capitanes y Tenientes, cuyo exceso de gasto debe ser sufragado por las economías que resultan en los capítulos correspondientes del presupuesto.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que comunico á V..... para su conocimiento y efectos consiguientes.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 22 de Enero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 11 de Enero de 1876, limitando la concesion de licencias á los casos de enfermedad justificada.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 11 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Ha llamado la atencion del Rey (q. D. g.) que, no obstante lo preceptuado en la Real órden circular de 24 de Marzo del año próximo pasado, que determina de una manera general lo procedente para cada caso respecto á la concesion de licencias á los Jefes y Oficiales del Ejército, son varios los que se hallan separados transitoriamente de sus destinos sin haber llenado los requisitos que dicha soberana resolucion exige; en su consecuencia, S. M. se ha dignado disponer se limite la concesion de licencias á las que sean de imperiosa necesidad por causa de enfermedad debidamente justificada, negando en absoluto las que se soliciten sin esa justificacion prévia ó se funden en otras causas, observando en todas sus partes cuanto deja ordenado la referida Real órden circular de 24 de Marzo del año último.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con el mismo objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 23 de Enero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Circular del Excmo. Sr. Ingeniero general, de 25 de Enero de 1876, prorogando el plazo para la presentacion de los Estados de precios y unidades de obras.

En vista de las pocas obras que han podido ejecutarse en el

año último, propias para completar los Estados definitivos de precios de materiales y unidades de obras para cada localidad, que deben presentarse para 1.° de Marzo próximo, con arreglo á la Circular de esta Direccion General de 27 de Enero de 1875, y teniendo en cuenta tambien las ocupaciones extraordinarias á que han dado lugar la campaña y el planteamiento del nuevo Reglamento de Obras, he tenido á bien prorogar el plazo para presentar dichos documentos, hasta 31 de Diciembre del año actual; quedando en todo lo demás vigente la Circular citada.

Pero siendo imposible la concesion de otra próroga, ni pudiendo admitirse ya disculpas de ninguna clase para dejar de cumplimentar lo mandado, se practicará en todas las obras que se ejecuten, por reducidas que sean, lo que previene el art. 209 del Reglamento, y respecto á los trabajos que no haya ocasion de ejecutar ó que no den lugar á experiencias, se tratará de proporcionarse, por los medios que el celo de los Ingenieros Comandantes puede encontrar, noticias detalladas de precios y de las observaciones en que se funden, con objeto de que en la fecha indicada se presenten los referidos Estados, completos, exactos y razonados.

Para los presupuestos de los proyectos que hasta 31 de Diciembre se redacten, seguirán rigiendo los precios de los Estados que declaró provisionales la Circular de 27 de Enero de 1875; más cuando sean modificados ó se trate de unidades de obra no comprendidas en dichos Estados provisionales, se acompañará el documento correspondiente que los exprese, conforme al formulario número 7 del Reglamento.

En fin de los meses de Marzo, Junio y Setiembre, se darán los datos á que se refiere la prevencion 4.ª de la precitada Circular.

Espero que apreciando V..... y sus subordinados los motivos de esta disposicion, coadyuvarán á que no queden defraudados mis deseos para el mejor servicio del Cuerpo.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 25 de Enero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 16 de Enero de 1876, negando la modificacion del art. 12 del Reglamento de Obras.

El Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 16 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director general de Administracion Militar lo que sigue: En vista de la comunicacion que V. E. dirigió á este Ministerio en 15 de Diciembre último, pidiendo se aclare el art. 12 del Reglamento de Obras, en la parte relativa á la responsabilidad que tienen los dependientes del Cuerpo de su cargo, en la custodia de los edificios en parte ocupados y parte desocupados; Considerando que los edificios militares que se hallan ocupados, están entregados á la Plaza, que dispone de ellos y exige la responsabilidad de su buena conservacion á las fuerzas que lo habitan; Considerando que no puede calificarse de desocupado un edificio y por consiguiente responder de él la Administracion Militar cuando hay gente que vive en él; S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo informado por el Ingeniero general, se ha servido disponer se diga á V. E. no hay necesidad de modificar el citado artículo del Reglamento de Obras, pues de él se desprende que la Plaza debe responder de los locales desocupados, haciendo uso para vigilarlos, de las mismas fuerzas que habiten el resto del edificio, á cuyo efecto dictará á éstas las providencias que estime convenientes.=De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo lo hago á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid 31 de Enero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 17 de Enero de 1876, concediendo á los Brigadieres y Coroneles del Cuerpo que se en cuentren en campaña, la gratificacion de mando que les corresponda, además de la de campaña.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 17 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=En vista de la comunicacion de V. E. de 29 de Diciembre último, haciendo presente los perjuicios que se irrogan á los Brigadieres y Coroneles del Cuerpo de su cargo que forman parte de la Plana mayor del mismo en el Ejército del Norte, por dejar de percibir las gratificaciones de mando que á dicho empleo van anejas, pasando á percibirlas los que les sustituyan en sus respectivos cargos en los Distritos, y proponiendo se haga extensiva á Ingenieros la Real órden de 21 de Mayo último relativa al abono de gratificaciones de mando de las mis-

mas clases de Estado Mayor; S. M. el Rey (q. D. g.), considerando justa la peticion de V. E., se ha servido disponer que á los Brigadieres y Coroneles del Cuerpo de Ingenieros que se encuentran en campaña, ya sea dentro de la demarcacion de su Distrito ó fuera de él, se les acredite y abone la gratificacion de mando correspondiente á su destino, además de la de campaña, á que tengan derecho con arreglo á la órden circular de 18 de Mayo próximo pasado, y al Jefe ú Oficial del mismo Cuerpo que le sustituya en el desempeño de su cargo, se le abone igual gratificacion, debiendo cargarse su importe al capítulo correspondiente del presupuesto extraordinario de guerra, si en el ordinario no hubiese cantidad suficiente á cubrirla.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento y efectos consiguientes.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid 31 de Enero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 31 de Diciembre de 1875, relativa á la causa instruida á un Teniente Coronel de Infantería por fraude y malversacion.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 31 de Diciembre último, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guera, dice hoy Capitan general de la isla de Cuba, lo que sigue:=El Consejo de guerra de Oficiales generales celebrado en la Habana el dia 10 de Noviembre del año último, para ver y fallar la causa instruida á D. Pedro Cervera y Ferrer, Coronel graduado Teniente Coronel de Infantería, acusado de fraude, malversacion y otras informalidades en la contabilidad de los Batallones 2.° de Madrid y Cazadores de Chiclana, ámbos del ejército de esa isla, pronunció la sentencia siguiente:=«El Consejo, por unanimidad de votos, ha condenado y condena al procesado D. Pedro Cervera y Ferrer, á la pena de ocho años de presidio con privacion de empleo y demás accesorias, y al pago de la cantidad malversada con sus bienes habidos y por haber, con arreglo á las Reales órdenes de 4 de Junio de 1796 y 21 de Diciembre de 1858.» Enterado el Rey (q. D. g.), á quien he dado cuenta de la citada causa que adjunta remito á V. E.; Visto cuanto de ella resulta, y de conformidad con lo expuesto acerca del particular por el

Consejo Supremo de la Guerra en acordada de 13 del mes actual, ha tenido á bien resolver:=*Primero.*—Que el D. Pedro Cervera y Ferrer, sufra la pena de diez años de presidio y retencion, con degradacion, recogiéndosele todos sus Reales despachos y diplomas.=*Segundo.*—Que se advierta al Fiscal instructor, Coronel de Caballería D. Francisco Ramirez, para que en lo sucesivo obre con mayor tino y mesura, evitando que por el sólo dicho de los acusados lleguen á causarse perjuicios como los irrogados al Capitan D. Ernesto Rodrigo y Oteiza, que hallándose en la Península restableciéndose de heridas recibidas en campaña, fué reclamada su presencia en Ultramar y tratado como acusado, sin que para tan importante determinacion procediera un maduro exámen y consulta del procedimiento, como lo demuestra el haberse sobreseido la causa en cuanto al referido Capitan, con todos los pronunciamientos favorables, sin que el habérsele complicado en la misma, le perjudique en su carrera y buen nombre.=*Y Tercero.*—Que se aperciba al Presidente y Vocales del Consejo de Guerra por su marcada lenidad; y que al Auditor de Guerra D. Francisco Loriga, se le amoneste severamente por la negligencia en que incurrió no remediando las irregularidades cometidas en el proceso, con motivo de la complicacion en él del repetido Capitan Rodrigo, omitiendo aconsejar lo que procedia para que la declaracion de su inocencia, recibiera á lo ménos la sancion legal correspondiente.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V..... para igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 8 de Febrero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 4 de Enero de 1876, disponiendo que los Secretarios de las Direcciones del Cuerpo desempeñadas por Mariscales de Campo, puedan ser Tenientes Coroneles ó Comandantes.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 4 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Conformándose S. M. el Rey (q. D. g.), con lo propuesto por V. E. en 28 de Enero último, se ha servido disponer que los Secretarios de las Direcciones Subinspecciones de Ingenieros desempeñadas por Mariscales de Campo, puedan

ser indistintamente Tenientes Coroneles ó Comandantes del Cuerpo.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... para los efectos consiguientes.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 12 de Febrero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Circular del Excmo. Sr. Ingeniero general, de 12 de Febrero de 1876, elogiando el comportamiento de las tres compañías de Ingenieros que se hallaron en Cataluña durante la sublevacion de aquel Ejército, y premiándolas con una lápida conmemorativa, y á los Oficiales que las mandaron, con una espada de honor.

La admirable conducta observada, las relevantes pruebas de disciplina y altas virtudes militares, dadas para consuelo de los buenos, oprobio de los malos y ejemplo de todos en Cataluña, por las compañías cuarta y quinta del segundo batallon y quinta del primero del primer Regimiento de Ingenieros, en la época azarosa de la sublevacion y casi disolucion de aquel Ejército, merecian un especial recuerdo y un tributo ostensible de aprecio de sus compañeros de Cuerpo. Esta idea germinó en todos sus corazones en aquellos dias y ahora ha podido tomar forma y dar el apetecido fruto con la cooperacion y aplauso tambien unánime.

Tanto los Oficiales como las clases é individuos de tropa de las citadas compañías, se hicieron igualmente merecedores, aunque las circunstancias en que se hallaran pudieran ser diferentes, á esta gratitud y á la recompensa honorífica muestra de ella; por eso recibirán cada uno de los seis Oficiales que sucesivamente las mandaron, una espada de la forma reglamentaria, iguales en un todo entre sí, aunque engalanadas con los adornos del arte, como emblema de los trofeos gloriosos con que dichos Oficiales ornaron sus espadas de combate al ofrecerlas á sus Jefes, en momentos supremos, para sostener el honor de las armas y restaurar la quebrantada disciplina del ejército de Cataluña. A cada una de las tres compañías citadas se le dará una plancha metálica en que aparezca grabada una inscripcion laudatoria, conmemorativa de su noble y leal proceder en aquellos deplorables sucesos, cuya plancha, formando parte del menaje, se colocará en paraje bien visible en los dormitorios que ocupen, para eterna memoria, legítimo orgullo

de los que tal distincion merecieron y ejemplo de sus sucesores.

Al circular esta disposicion no puedo ménos de consignar tambien, que tengo la profunda conviccion y abrigo la fundada esperanza de que siempre que se vea en peligro la disciplina y honor militar, los individuos todos del Cuerpo de Ingenieros, desde el más caracterizado Jefe hasta el último soldado, sabrán seguir sus gloriosas tradiciones, como las siguieron los individuos de las compañías del primer Regimiento en Cataluña, acreedores hoy á la honra de que son objeto y ejemplos mañana para sus compañeros.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 12 de Febrero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 29 de Enero de 1876, dictando reglas para la construccion y uso de las gorras de cuartel.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 29 del mes próximo pasado, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=En vista de una consulta elevada por el General en Jefe del Ejército de la Izquierda para que se dictase una resolucion sobre la gorra que han de usar los Jefes, Oficiales y tropa de los distintos Cuerpos é Institutos del Ejército, S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo informado por la Junta Consultiva de Guerra, se ha servido disponer lo siguiente:=*Primero.*—Todos los Jefes, Oficiales y tropa de los Cuerpos é Institutos que comprende la adjunta relacion, usarán la gorra llamada *cuartelera*, de las dimensiones, color y vivos que detalladamente se expresan para cada uno.=*Segundo.*—La mencionada prenda sólo podrá llevarse en guarniciones para actos dentro del cuartel é instruccion sin armas, y tambien para paseo de ganado en los institutos montados.=*Tercero.*—En los cantones, destacamentos y en los Cuerpos que se encuentran en operaciones, se usará por los Jefes, Oficiales y tropa francos de servicio, siempre que el punto en que se hallen no sea plaza de guerra donde resida una autoridad militar superior; en este último caso, los individuos de los Cuerpos en campaña la usarán desde la lista de la tarde á las diez de la mañana, no estando de servicio.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que digo á V..... para su conocimiento y efectos consi-

guientes, debiéndose seguir usando en esta prenda el castillo de metal blanco de la misma forma y dimensiones que hasta aquí, como emblema distintivo del Cuerpo.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 13 de Febrero de 1876.=Orozco.=Sr.....

MINISTERIO DE LA GUERRA.

Dimensiones, color y vivos de la gorra de cuartel á que deberá sujetarse cada Arma é Institutos, en cumplimiento de la

REAL ÓRDEN DE ESTA FECHA.

Infantería.

La gorra de cuartel será de paño azul turquí tina, forrada de badana, de 14 centímetros de altura en el centro del lado izquierdo y 13 centímetros en el de la derecha, atendiendo á la pequeña inclinacion que se le da á este lado al colocarla en la cabeza.

En los Regimientos de línea, Fijo de Ceuta y batallones de reserva y provinciales tendrá la de tropa los vivos y borlas de estambre grana. La de Jefes y Oficiales los vivos y borlas de seda grana, y debajo de aquellos las divisas de su empleo. En los batallones de cazadores será lo mismo, con la diferencia de que los vivos y borlas serán verdes.

Caballería.

La gorra de cuartel será de igual forma y dimensiones que la de Infantería.

En los Regimientos de lanceros se llevarán los vivos y borlas de estambre grana. Los Jefes y Oficiales, vivos y borlas de seda grana, y debajo de aquellos las divisas de su empleo.

En los institutos de Cazadores será la gorra de paño azul celeste con vivos y borla de estambre grancé; los Jefes y Oficiales llevarán los vivos y borlas de seda grancé y las divisas de sus empleos debajo de aquellos. En el de húsares será de paño azul celeste, con vivos y borlas de estambre amarillo; los Jefes y Oficiales los llevarán de seda del mismo color, con las divisas de sus empleos.

Artillería.

La gorra de cuartel será de igual forma y dimension que la de Infantería, llevando la tropa los vivos y borlas de estambre grana, y los Jefes y Oficiales de seda de igual color, con las divisas de sus empleos en el Cuerpo, debajo de los vivos.

Ingenieros.

Será en un todo igual á la del Cuerpo de Artillería.

Estado Mayor.

La gorra será de la misma forma y dimensiones que las anteriores, con los vivos y borla de seda azul celeste, y debajo de aquellos las divisas de sus empleos en el Cuerpo.

Administracion Militar.

Será en un todo igual la gorra de cuartel á la de los Cuerpos de Artillería é Ingenieros.

Sanidad Militar.

Será igual en dimensiones y forma á las anteriores, con los vivos y borla carmesí, para el Cuerpo de Sanidad Militar y Brigada Sanitaria, y vivos y borlas moradas para el de Farmacéuticos.

Clero Castrense.

Gorra de cuartel lo mismo que las anteriores, con vivos y borlas de seda morada.

Juridico Militar.

Gorra de cuartel con vivos y borlas de seda morada, con las divisas debajo de aquellos.

Madrid, 29 de Enero de 1876.=Hay un sello que dice «Ministerio de la Guerra.»

Real órden de 1.° de Febrero de 1876, fijando la antigüedad en las gracias concedidas por la ocupacion del Monte Esquinza.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 1.° del actual, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director general de Artillería lo siguiente:=Enterado el Rey (q. D. g.) del escrito de V. E. fecha 29 de Diciembre del año último, consultando acerca de la antigüedad que deba acreditarse á las gracias concedidas en Real órden de 25 de Noviembre anterior á los Jefes, Oficiales é individuos del Ejército, por el mérito contraido durante su permanencia en las posiciones del Monte Esquinza, y considerando que el fundamento de la propuesta no obedece á ningun hecho de armas concreto, ha tenido á bien resolver S. M. se manifieste á V. E., que á las recompensas de que se trata se les consigne la antigüedad de la fecha de su concesion, esceptuándose solamente de esta medida las otorgadas á los heridos que aparecen en la mencionada propuesta, los cuales contarán en ellas la del dia en que resultaron heridos ó contusos, pudiendo comprobarse esta circunstancia con las hojas de servicio y filiaciones de los interesados, por no existir datos en este Ministerio.=De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V..... para igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 16 de Febrero de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 7 de Febrero de 1876, recordando las prohibiciones vigentes para que los militares no tomen parte en reuniones, manifestaciones ni actos de carácter político.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 7 del corriente, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=En órden circular de 4 de Febrero del año último, se previno á las autoridades militares que por los eficaces medios que tuvieren á su alcance, impidieran que los militares de todas clases tomasen parte en reuniones, manifestaciones ó cualesquiera otros actos de carácter político, advir-

tiéndoles que en caso de contravencion á dicho mandato, procediesen á la detencion de los que incurriesen en semejante falta, dando inmediatamente cuenta á este Ministerio para la resolucion que segun los casos correspondiera. La órden de que va hecho mérito, exceptuó el caso de que los militares fuesen Senadores ó Diputados á Córtes, y reconoció al propio tiempo que durante los períodos electorales, podian considerarse en suspenso sus disposiciones, y suspenso en general el espíritu de las Ordenanzas en esta grave materia; pero fuera de estas excepciones, derivadas de nuestro régimen político, ninguna otra se admitió, debiendo, por lo tanto, considerarse ilícito, fuera de los casos precitados, todo acto de cualquier militar, por alta que sea su categoría, que tienda á combatir, censurar ó discutir siquiera, sin licencia expresa de la superioridad, las resoluciones del Rey, de las Córtes, ó del Gobierno responsable. Fundándose, sin duda, en la excepcion á las reglas generales de la ya repetida órden de 4 de Febrero de 1875, consignada en ella para los períodos electorales, se han publicado últimamente en periódicos políticos manifestaciones sobre materias cuya resolucion compete exclusivamente al Rey con las Córtes, cuyas manifestaciones se suponen autorizadas por militares de alta graduacion, hecho que, fuera del período electoral que acaba de trascurrir, habria constituido sin duda una trasgresion de las disposiciones vigentes, que el Gobierno de S. M. hubiera tenido que reprimir con la severidad conveniente. Pudieran algunos otros militares, sin recordar el motivo de la excepcion, incurrir en actos semejantes; y para evitarlo, el Rey (q. D. g.), ha tenido á bien disponer recuerde á V. E. que, terminado ya el precitado período electoral, continúa en su fuerza y vigor la referida órden circular de 4 de Febrero del año último, de la que acompaño á V. E. copia, y que debe aplicarse en los casos que puedan ocurrir, sin contemplacion alguna, cualquiera que sea el motivo ó pretesto que para infringirla se invoque, teniendo presente que el derecho de peticion al Rey de que las Reales Ordenanzas tratan, nada absolutamente tiene que ver con la intervencion de los militares en los asuntos del Estado ó de carácter político, y que el derecho constitucional de peticion, aunque estuviera hoy vigente, tampoco libra ni puede librar de responsabilidad á los militares que, por medio de la imprenta, dan á luz sus peticiones.=De Real órden,

lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes, con inclusion de la copia que se cita.»

Y yo á V..... para su conocimiento y demás efectos.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 17 de Febrero de 1876.=Orozco.=Sr.....

COPIA de la órden circular que se cita en la de 7 de Febrero de 1876.

Núm. 2.—*Cicular.*—Excmo. Sr.: La participacion de los militares, cualquiera que su graduacion sea, en las varias y continuas agitaciones de la vida pública, tiene inconvenientes gravísimos, en todo tiempo experimentados, y como nunca, y más que en ninguna otra parte, en España. A remediar tales males que, por evidentes, no necesitan demostracion extensa, se han encaminado muchas disposiciones, así dentro como fuera de España, siendo inconcuso principio que los Jefes, Oficiales y soldados de la fuerza armada deben permanecer en total alejamiento de la lucha de los partidos y de las ambiciones políticas, para no pensar más que en el deber altísimo de defender el órden social, las leyes y la integridad é independencia de la Pátria. De este principio, que tiene el carácter de fundamental en toda nacion bien ordenada, tan sólo se admite excepcion respecto á los Oficiales generales, porque ellos pueden ser y son con frecuencia nombrados Ministros responsables, ó individuos de las Asambleas políticas, en virtud del libre sufragio de sus conciudadanos. Así ha acontecido en España hasta ahora, y así acontecerá más adelante, si admiten sobre todo las futuras Córtes la compatibilidad de las funciones militares con las legislativas, cual se admiten en mayor ó menor escala por todas partes. Pero interin no estén convocadas las Córtes de la Nacion y no suspenda temporalmente la libertad del sufragio el rigor de las Reales Ordenanzas y de la disciplina militar, que es y debe ser todavía mayor en las altas graduaciones del Ejército que en las inferiores, igualmente que los Jefes, Oficiales y soldados, deben abstenerse de tomar parte en las contiendas de los partidos los Generales mismos, cualquiera que sea la elevacion de su empleo. Exigen esto los buenos principios militares y áun los de derecho público hasta en tiempos normales, y hoy lo exige además, y de un modo más extricto, el peligroso estado de

guerra en que se encuentra la Nacion. Para hacer á ella frente con cuantos elementos útiles tiene el país, es indispensable que pueda contar por igual el Gobierno del Rey con todos los Generales sin distincion, atendiendo sólo á sus méritos y circunstancias militares; y no puede esto conciliarse realmente con su participacion en la política activa, por leales que sean sus intenciones. Como hace más de seis años se dijo ya al Ejército, y por un Ministro nada sospechoso por cierto para las más avanzadas escuelas políticas «lo que es lícito á los ciudadanos que no pueden ejercer en la opinion de los demás otra coaccion que de su pensamiento ó su interés aislado, puede considerarse hasta punible en los que tienen la influencia del mando ó de la categoría en el elemento armado por el Estado para hacer respetar la ley por los que la desacatan ó la olvidan.» Partiendo de esta propia consideracion y de los buenos principios militares reconocidos, recordados y mandados ya observar en diferentes circulares, el Ministerio-Regencia del Reino ha acordado disponer que, con el celo que distingue á V. E., y usando de todos los eficáces medios que están al alcance de su autoridad, impida que tomen parte los militares de todas clases en reuniones, manifestaciones, ó cualesquiera otros actos de carácter político, debiendo V. E. proceder en caso de contravencion á esta Real órden, á la detencion de los que incurriesen en semejante falta, y dar inmediatamente cuenta al Gobierno, para la resolucion que proceda. De órden del expresado Ministerio-Regencia, comunicada por su Presidente, Ministro interino de la Guerra, lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.—Dios guarde á V. E. muchos años.—Madrid, 4 de Febrero de 1875.—El Subsecretario, Marcelo de Azcárraga.—Es copia.—Hay un sello que dice «Ministerio de la Guerra.»

Real decreto de 16 de Febrero de 1876, *encargando del despacho de los Ministerios de* Guerra y Marina al Presidente del Consejo de Ministros, durante la ausencia de los propietarios.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 16 del actual, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=S. M. el Rey se ha servido expedir el Real decreto siguiente:=Debiendo acompañarme los Ministros de la Guerra y de Marina á los Ejércitos del Norte, Vengo en dispo-

ner, de acuerdo con el Consejo de Ministros, que en los casos extraordinarios y urgentes que puedan ocurrir durante su ausencia, desempeñe sus funciones el Presidente del Consejo de Ministros. Dado en Palacio á diez y seis de Febrero de mil ochocientos setenta y seis.—ALFONSO.—El Ministro de Hacienda, *Pedro Salaverría*.

De Real órden, comunicada por el Sr. Ministro de la Guerra, lo traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... para iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 23 de Febrero de 1876.=OROZCO.=Sr.....

Real órden de 16 de Febrero de 1876, mandando observar la tarifa de correos acordada por el Tratado celebrado en Berna el 9 de Octubre de 1874.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 16 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Celebrado en Berna y firmado en 9 de Octubre de 1874 el Tratado por el cual se constituyó la union general de Correos que ha empezado á regir desde 1.° de Enero próximo pasado; el Rey (q. D. g.) ha tenido por conveniente disponer, que por los Centros dependientes de este Ministerio se observe la tarifa para el franqueo y porte de la correspondencia oficial que se dirija á las autoridades y agentes consulares que España tenga acreditados en los paises adheridos á dicho Tratado, que se publica con la circular núm. 35 de la Direccion general de Correos y Telégrafos, inserta en la *Gaceta de Madrid* de 29 de Diciembre del año último.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 24 de Febrero de 1876.=OROZCO.=Sr.....

Circular del Excmo. Sr. Ingeniero General, de 5 de Marzo de 1876, con un nuevo Reglamento para la adjudicacion de premios en el concurso anual de Memorias.

Queriendo contribuir en cuanto me sea dable á fomentar el amor al estudio y evitar se declaren desiertos los concursos anuales por falta de Memorias, dispuse que sobre las bases an-

teriormente establecidas se redactase un Reglamento que precisára más el objeto de dicho certámen y pudieran conocerlo todos los individuos del Cuerpo, á cuyo fin remito á V..... ... ejemplares impresos, para que lleguen á manos de los Jefes y Oficiales que sirven en las dependencias de su cargo.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 5 de Marzo de 1876.=Orozco.=Sr.....

REGLAMENTO

para la adjudicacion de premios en el concurso anual establecido por Real órden de 27 de Noviembre de 1846 y confirmado por la de 10 de Abril de 1875.

Artículo 1.° El concurso anual tiene por objeto mantener el amor al estudio en los individuos del Cuerpo, premiando las Memorias facultativas que se presenten en él, sobre los diferentes ramos de la profesion del Ingeniero militar.

Art. 2.° El premio consistirá en una medalla de oro del tamaño y cuño aprobados, con el busto de S. M. la Reina Doña Isabel II, en cuyo reinado se inició este pensamiento, y del valor de mil quinientas pesetas.

Art. 3.° Habrá además un segundo premio consistente en una medalla de plata de igual cuño que la de oro y quinientas pesetas en metálico.

Este sólo se concederá cuando ninguna de las Memorias presentadas sea acreedora al premio principal.

Art. 4.° Los autores de las Memorias que no lleguen á obtener medalla, pero que tengan mérito indudable, podrán recibir del Ingeniero General una mencion honorífica, si revelan sus nombres al efecto.

Art. 5.° El asunto profesional objeto de las Memorias será de libre eleccion para los individuos del Cuerpo, que deseen tomar parte en el concurso.

Art. 6.° Las Memorias premiadas con la medalla de oro, con la de plata, ó que obtengan mencion honorífica, serán publicadas por el Memorial del Cuerpo, cuando lo juzguen oportuno la Junta calificadora y la encargada de la redaccion del mismo.

Igual distincion podrán obtener las demás Memorias presentadas que no resulten premiadas, si las referidas Juntas lo juzgasen conveniente, prévio el consentimiento explícito de los autores.

ART. 7.° Los autores de las Memorias premiadas que se impriman, recibirán cincuenta ejemplares á cargo de los fondos del MEMORIAL que las publique.

ART. 8.° La primera edicion de las Memorias será de la propiedad del MEMORIAL, que tiene que sufragar los gastos de su impresion; las ediciones que puedan hacerse despues, serán propiedad de los autores, pero estos no podrán hacer nueva edicion mientras no se agote la primera.

ART. 9.° Los plazos de concurso se fijarán por el Ingeniero General por medio de circulares, debiendo estar abierto aquel el mayor tiempo posible.

Cuando por circunstancias muy especiales no pueda tener lugar dicho concurso, se declarará así con la anticipacion oportuna.

ART. 10. Las Memorias se presentarán cada una en un pliego cerrado, teniendo en la parte exterior de este un mote ó lema, que los distinga unos de otros; dentro de otro pliego cerrado, de modo que no pueda leerse su contenido sin abrirlo, irá el nombre del autor, y *en el sobre*, por la parte exterior, el mote ó lema de la Memoria correspondiente.

Estos últimos pliegos se abrirán para las Memorias premiadas, de órden del Presidente de la Junta calificadora y en presencia de sus individuos, despues de que la Memoria haya obtenido premio por mayoría absoluta de votos en votacion secreta. La apertura de los pliegos correspondientes á las Memerias no premiadas sólo podrá hacerse por la Junta, con iguales formalidades, despues de que los interesados hayan prestado su asentimiento.

ART. 11. Las Memorias en la forma dicha se presentarán en la Direccion General de Ingenieros, y al que las entregue, se dará el recibo correspondiente.

ART. 12. Cuando en un concurso sólo apareciese presentada en tiempo hábil una Memoria, ésta podrá optar á premio si por su mérito lo juzgase así la Junta calificadora.

ART. 13. No podrán obtar á premio de ninguna especie las Memorias de dos ó más autores, las que sólo presenten el carác-

ter de meras traducciones, ni aquellas que hayan sido premiadas en otros concursos ó cuyos autores, por cualquier circunstancia, fuesen préviamente conocidos.

ART. 14. Todos los gastos producidos en cada uno de estos concursos se cargarán, por órden del Ingeniero General y á propuesta de la Junta calificadora, á los fondos de Escuelas prácticas, destinados por su institucion para el fomento de la instruccion en todos sus ramos. Se exceptúan los gastos de impresion de las Memorias, los cuales se harán por cuenta del MEMORIAL, segun previene el artículo 7.º

ART. 15. Los autores de las Memorias que no hayan alcanzado premio, podrán retirarlas ó entregarlas para su publicacion, si pareciese conveniente á la Junta.

Trascurrido un año despues de cada concurso serán quemados, á presencia de dicha Junta, los pliegos que contengan los nombres de las Memorias no premiadas y de que sus autores no hayan dispuesto, archivándose éstas en el negociado correspondiente.

ART. 16. La Junta calificadora se compondrá del Director Subinspector de Castilla la Nueva, como Presidente; siendo Vocales de ella cinco Jefes y un Capitan del Cuerpo, de los que sirven en Madrid, aunque no dependan inmediatamente del Ingeniero General; el Capitan hará de Secretario.

ART. 17. Esta Junta será nombrada por el Ingeniero General despues de terminado cada concurso: se renovará anualmente y sus individuos no podrán presentar Memorias al concurso durante el año de su ejercicio.

ART. 18. El General Presidente de la Junta calificadora cuidará de que esté siempre completo el número de Vocales, dando cuenta de las novedades que ocurran al Ingeniero General; recibirá las Memorias destinadas al concurso, distribuyéndolas desde luego entre los Vocales para su estudio y exámen; cuidará de la extricta observancia de este Reglamento; propondrá al Ingeniero General cuanto juzgue necesario para su mejor aplicacion é inteligencia, así como las modificaciones que á su juicio y en acuerdo con la Junta pudieran ser necesarias; convocará la Junta siempre que la considere oportuno; dará cuenta al Ingeniero General de las decisiones que necesiten su aprobacion, entendiéndose directamente con dicha autoridad y pudiendo delegar la presidencia y sus demás funciones en caso de

ausencia ó enfermedad prolongada en el Brigadier Vice-Presidente de la Junta Superior Facultativa.

ART. 19. Las decisiones de la Junta serán por mayoría absoluta de votos, pudiendo haber discusion excepto en lo que se refiera á designar definitivamente las Memorias dignas de premio, á lo que se procederá en votacion secreta.

ART. 20. El Secretario redactará las actas de las sesiones, leyendo la de la anterior y consignándolas en un libro foliado, presentará á la firma y resolucion del Presidente cuantos asuntos se refieran á esta Junta, ordenando y custodiando todos sus expedientes y documentos.

En caso de ausencia ó de enfermedad será reemplazado por el Capitan Jefe del Detall del Museo.

Madrid, 15 de Diciembre de 1875.

Real órden de 3 de Marzo de 1876, disolviendo los Ejércitos de la Derecha y de la Izquierda, y creando otros dos denominados Primero y Segundo.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 3 del actual, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=Con esta fecha se ha expedido el Real decreto siguiente:=De conformidad con lo propuesto por Mi Consejo de Ministros, Vengo en decretar lo siguiente:=Artículo 1.°—Quedan disueltos los Ejércitos de la Derecha y de la Izquierda, creados por Real decreto de 14 de Diciembre último.=Artículo 2.°—Se crean en su lugar, uno que llevará el nombre de *Primer Ejército*, y quedará acantonado en los distritos militares de Búrgos, Navarra y las Provincias Vascongadas; y otro que se denominará *Segundo Ejército*, que ocupará y guarnecerá igualmente los distritos militares de Cataluña, Aragon y Valencia.= Dado en Pamplona á tres de Marzo de mil ochocientos setenta y seis.—ALFONSO.—El Ministro de la Guerra, *Francisco de Ceballos*.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V..... con igual objeto.=Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 19 de Marzo de 1876.=OROZCO.=Sr.....

Real órden de 13 de Marzo de 1876, concediendo indulto á los carlistas.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, en 13 del actual, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=Por el Ministerio de la Gobernacion, con fecha 8 del actual, se ha expedido la Real órden siguiente:=La diferente conducta que han observado los insurrectos carlistas en los últimos momentos de la insurreccion, deponiendo unos expontáneamente las armas, y solicitando indulto individual ó colectivamente ante las Autoridades legítimas, y sosteniendo otros con tenaz insistencia su rebeldía hasta el postrer instante, en el que, perdida ya toda esperanza, han preferido, sin embargo, abandonar el suelo pátrio y penetrar en Francia á prestar la debida obediencia á S. M. el Rey, aconseja al Gobierno, si no ha de incurrir en injusticia manifiesta, que proceda con diverso criterio en ambos casos. Patente está la generosa acogida que el Gobierno ha dispensado á todos los primeros, sin distincion de clases, indultándoles en el acto de su presentacion, y permitiéndoles que libremente y sin vejámen de ninguna clase vuelvan á sus hogares; y todavía está dispuesto á otorgar igual beneficio á los individuos que han servido en las clases de tropa del ejército rebelde que soliciten indulto en un plazo no muy largo, considerándolos como forzados ó extraviados; pero no cabe que sea tan generoso con los titulados Jefes y Oficiales que aún demuestran, con su incalificable actitud, que están muy lejos de someterse leal y noblemente á la legalidad que les ha vencido. Respecto de éstos, es indispensable adoptar ciertas disposiciones que la prudencia aconseja para que una excesiva confianza no malogre los triunfos alcanzados por S. M. el Rey en persona, apoyado en los grandes sacrificios de los pueblos leales, en la pericia de sus ilustres Generales y en la disciplina y valor de sus admirables soldados. Las puertas de la Pátria se abrirán fácilmente para todos cuantos sean dignos de alcanzar el perdon y el olvido de sus pasados yerros; pero, sin perjuicio de esto, es y será por algun tiempo para el Gobierno un imperioso deber, el de vigilar con cuidadosa atencion las personas y los actos de todos aquellos que sean capaces de turbar la seguridad y el órden públicos; quedando apercibido además para mostrarse inexorablemente severo con los que pudieran soñar aún con nuevas y sangrientas aventuras. Fundado en estas graves consideraciones, S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer lo siguiente:—*Primero.*—Los individuos de la clase de tropa pertenecientes á las fuerzas carlistas que hayan penetrado en Francia desde 1.° de Febrero de este año, podrán volver á Espa-

ña en el plazo de cuarenta dias y serán indultados, siempre que dentro del de quince en las provincias situadas á la izquierda del Ebro, y del de treinta en las de la derecha, contando desde su entrada en el territorio español, se presenten ante el Alcalde de su respectivo pueblo, ó de aquel cuya residencia elijan, á ratificar su sumision. Si trascurrido dicho plazo no se hubiesen presentado al Alcalde y fueren habidos, serán destinados al ejército de Ultramar, á no demostrar ante los Gobernadores de las provincias respectivas, que por enfermedad grave, ó cualquier otra causa invencible, no han podido presentarse dentro del plazo señalado.—*Segundo.*—No se concederá desde esta fecha permiso para volver á España á ningun titulado Jefe ni Oficial carlista que haya penetrado en territorio extranjero, si no solicita individualmente la autorizacion competente del Gobierno despues de prestar juramento á S. M. el Rey ante cualquier Agente consular español, y acompañando á la solicitud el acta del juramento y el informe de aquel funcionario.—*Tercero.*—Todo individuo que se haya titulado ó se titule Jefe ú Oficial carlista, y desde la publicacion de esta Real órden penetre en España sin autorizacion especial del Gobierno, será destinado por este simple hecho en calidad de soldado al ejército de Cuba tan luego como fuere habido, y sin perjucio de cualquiera otra responsabilidad en que pudiera incurrir por sus actos.—*Cuarto.*—Los titulados Jefes y Oficiales carlistas, procedentes de las fuerzas rebeldes disueltas en las Provincias Vascongadas y Navarra, que hayan permanecido en España y acogidos en tiempo hábil á los indultos concedidos por los Generales de los ejércitos leales, se presentarán á los Gobernadores de las provincias donde se propongan residir, en el improrogable término de quince dias, contados desde esta fecha, y prestarán el juramento de fidelidad á S. M. el Rey D. Alfonso XII, fijando despues su residencia en el punto que juzguen conveniente; y para que no puedan ser de ningun modo molestados por su pasada conducta, solicitarán y se les expedirá inmediatamente por aquellos funcionarios el certificado que acredite su sumision y juramento, el cual deberán presentarlo al Alcalde del lugar donde fijen su residencia.—*Quinto.*—Quedan excluidos de indulto, mientras el Gobierno no disponga otra cosa:—1.º—Los que se hayan titulado ó hubieren ejercido en las filas carlistas ó en el territorio ocupado por las fuerzas rebeldes, funciones de Ministros,

Corregidores, Diputados á guerra, Diputados forales, Jueces, Fiscales, Notarios, Escribanos, Registradores, Procuradores, Catedráticos ú otros cualesquiera empleos públicos de carácter civil.—2.°—Los reos de delitos comunes, aunque aleguen que al cometerlos lo hicieron á título de represalias, ó por otro concepto cualquiera.—Los comprendidos en este último caso serán juzgados y castigados si son habidos, con todo el rigor de las leyes.—La obediencia á los superiores no eximirá de responsabilidad más que á los individuos de la clase de tropa que hayan ejecutado los hechos colectiva y forzadamente.—De Real órden, acordada en Consejo de Ministros, lo comunico á V. S. para su exacto cumplimiento, advirtiéndole que de esta disposicion se da traslado á los Representantes y Agentes consulares de S. M. en el extranjero, así como á las Autoridades militares y judiciales para que coadyuven en la parte que les toque á su ejecucion y observancia.=De Real órden, comunicada por el Sr. Ministro de la Guerra, lo traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos; en la inteligencia que las prescripciones de esta disposicion, no derogan las del bando del General Jefe de Estado Mayor general de los ejércitos del Norte, expedido en Pamplona el 29 del mes próximo pasado, que sigue vigente hasta el 15 del actual en que termina el plazo que para su aplicacion se marca en el mismo.»

Lo que traslado á V. para su conocimiento y efectos consiguientes.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 27 de Marzo de 1876.=Orozco.=Sr.....

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

Expedientes sometidos á la discusion de la Junta Superior Facultativa del Cuerpo, y acerca de los cuales tomó acuerdo la misma en las 99 sesiones ordinarias y 2 extraordinarias que ha celebrado durante el año 1875.

Existencia en 1.° de Enero.	26
Entradas	1159
Suma.	1185
Salidas.	1152
Existencia en 31 de Diciembre.	33

Los 1152 expediente acerca de los cuales ha tenido la Junta que emitir dictámen, se clasifican del modo siguiente:

Relativos á arriendos.	32
Id. á contabilidad	78
Id. á presupuestos para obras y servicios de poca importancia.	185
Id. á proyectos de reformas de fortificaciones.	38
Id. á proyectos de reforma de edificios.	69
Id. á proyectos de nuevas é importantes obras de defensa.	7
Id. á proyectos de edificios militares de nueva planta. . .	19
Id. á indemnizaciones por perjuicios ocasionados por el ramo de guerra.	32
Id. al personal facultativo y subalterno del Cuerpo.	28
Id. al artillado de plazas y puntos fuertes.	9
Id. á edificaciones de interés particular en las zonas de las plazas.	116
Suma y sigue	613

Suma anterior.	613
Relativos á cesion de fincas de guerra á la Hacienda civil ó á otros ramos del Estado.	20
Id. á subastas y sus incidencias.	13
Id. al exámen de Reglamentos.	9
Id. al estado de conservacion de las fortificaciones y edificios, y utilidad que prestan.	106
Id. á siniestros ocurridos en las fincas de guerra.	5
Id. á la construccion de accesorios en los edificios militares	4
Id. á la cesion de fincas del Estado al ramo de guerra. . .	11
Id. al exámen de memorias, obras científicas, inventos, etc.	22
Id. á la construccion de obras públicas en las zonas de las plazas y fronteras.	10
Id. á expropiaciones.	21
Id. á revistas de Inspeccion al material.	21
Id. á la enseñanza en la Academia.	8
Id. á la reorganizacion de las tropas de Ingenieros.	3
Id. á la reforma de las zonas de las plazas de guerra. . .	8
Id. á la defensa de pueblos y posiciones originada por la guerra civil.	117
Id. á la supresion de plazas de guerra.	4
Id. á asuntos varios.	141
Id. al servicio de telégrafos.	11
Id. al material de Parques.	5
Suma.	1152

Expedientes despachados por el Ingeniero General con la Secretaría de la Junta durante el año 1875.

Existencia en 1.° de Enero.	10
Entradas	2481
Suma.	2491
Salidas.	2442
Existencia en 31 de Diciembre.	49

Han correspondido las entradas:

Al Distrito militar de Andalucía.	176
Al de Aragon.	151
Al de Baleares.	139
Al de Búrgos	177
Al de Canarias.	73
Al de Castilla la Nueva.	173
Al de Castilla la Vieja.	76
Al de Cataluña.	215
Al Establecimiento Central.	104
Al Distrito militar de Extremadura	52
Al de Galicia.	64
Al de Granada.	173
Al de Navarra.	136
Al de Valencia.	229
Al de las Provincias Vascongadas.	213
A la Isla de Cuba.	29
A la de Puerto-Rico.	40
A las de Filipinas.	46
A la Comandancia exenta de Ceuta.	50
A varios asuntos ó generales.	165
Suma.	2481

ASOCIACION FILANTROPICA DE INGENIEROS.

CUENTA que rinde el Tesorero de la Asociacion, perteneciente al 2.° trimestre del año de 1875-76.

CARGO.

MESES ATRASADOS.

CLASES.	Enero....	Febrero..	Marzo....	Abril.....	Mayo.....	Junio....	Julio.....	Agosto...	Setiembr		
M. de C.	»	»	»	»	»	»	1	2	3	6 á 40	240
Brigadieres. . . .	»	»	»	»	»	»	1	3	6	10 á 25'50	255
Coroneles.	»	»	1	1	1	1	4	8	11	27 á 21	567
Ttes. Coron. . . .	1	1	1	»	»	»	4	6	10	23 á 16'50	379'50
Comandantes. . .	»	»	»	»	»	1	4	7	12	24 á 14'50	348
Capitanes.	»	»	»	»	»	»	7	9	16	32 á 9 .	288
Tenientes.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	» »	»
Total.											2.077'50

SEGUNDO TRIMESTRE.

CLASES.	Octubre.	Noviemb.	Diciembr		
Mariscales de Campo. .	5	5	3	13 á 40	520
Brigadieres.	13	11	9	33 á 25'50	841'50
Coroneles.	30	31	26	87 á 21	1.827
Tenientes Coroneles. . .	32	34	29	95 á 16'50	1.567'50
Comandantes.	40	41	37	118 á 14'50	1.711
Capitanes.	47	48	42	137 á 9	1.233
Tenientes.	11	11	13	35 á 7	245
Total..					7.945 »

MESES ADELANTADOS.			
CLASES.	Enero.		
Mariscales de Campo. . . .	3	3 á 40	120
Brigadieres.	7	7 á 25'50	178'50
Coroneles.	20	20 á 21	420
Tenientes Coroneles.	24	24 á 16'50	396
Comandantes.	34	34 á 14'50	493
Capitanes.	30	30 á 9	270
Tenientes.	10	10 á 7	70
Total.			1.947'50

RESUMEN DEL CARGO.	Reales.	Cs.
Existencia anterior en fin de Setiembre último. . . .	3.177	67
Recaudado en el segundo trimestre actual.	11.970	
AUMENTO AL CARGO.		
Por las cuotas de nueva entrada del Coronel don Juan Vidal, Comandantes D. Teodoro Fernandez Cuevas, D. Fernando Dominicis y D. Angel Rossell.	1.700	
Total del Cargo.	16.847	67

DATA.

Por el importe de los sellos de giro y de guerra de varias letras procedentes de Extremadura, Granada, Valencia y Andalucía.	1	69
Suma la Data.	1	60
Importa el Cargo.	16.847	67
Importa la Data.	1	60
Existencia que tiene hoy dia de la fecha el fondo de la Asociacion.	16.846	07

Madrid 31 de Diciembre de 1875.=*El Tesorero*,=JUAN BARRANCO.=*V.° B.°*=APARICI.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJERCITO.

Real órden de 13 de Marzo de 1876, trasmitiendo un voto de gracias acordado por las Córtes á favor de S. M. y del Ejército.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 13 del corriente, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=Por la Presidencia del Consejo de Ministros, se dice á este Ministerio en 11 del actual, lo que sigue:=Los Sres. Diputados Secretarios del Congreso, han dirigido á esta Presidencia la comunicacion siguiente:=Excmo. Sr.:=El Congreso de los Diputados, á propuesta de varios individuos de su seno, ha aprobado, por unanimidad, en la sesion de hoy, lo siguiente:=Pedimos al Congreso que, asociándose á las palabras de su Presidente, se sirva acordar que se eleve á S. M. el Rey una respetuosa y entusiasta felicitacion por la terminacion de la guerra civil, y que se den las gracias al Ejército y Armada que, bajo la direccion suprema de S. M., se han hecho dignos de la gratitud de la pátria por su heróico comportamiento, haciéndolas extensivas al Gobierno de S. M. por la parte que ha tenido en tan fausto suceso.—Lo que de Real órden, comunicada por el Sr. Ministro de la Guerra, traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 28 de Marzo de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real Decreto de 19 de Marzo de 1876, creando una Caja especial para atender á la educacion de los huérfanos de los Oficiales muertos en accion de guerra.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 25 del corriente, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Presidente del Consejo de Ministros, con fecha 20 del actual, me dice:=El Rey (q. D. g.) se ha dignado expedir el Real decreto siguiente:=De acuerdo con el Consejo de Ministros, Vengo en decretar lo siguiente:=*Artículo* 1.°—Se crea en esta córte una Caja especial para atender, con los fondos que por todos conceptos en ella ingresen, á la educacion de los huérfanos de los Oficiales del Ejército y la Armada, muertos en accion de guerra, ó de resultas de heridas recibidas; de los que sin quedar huérfanos y perteneciendo á las familias de los que hayan sido sacrificados en cumplimiento de su deber, queden totalmente desamparados por consecuencia de aquel suceso, y al alivio de los inutilizados por igual causa en la guerra que acaba de terminar felizmente en la Península. =*Art.* 2.°—Para formar el fondo de esta Caja quedan desde luego destinados:=*Primero.*—Los productos que hasta el dia de la fecha han producido los bienes embargados á los carlistas.=*Segundo.*—Las cantidades destinadas á este fin, y entregadas ya al Gobierno por algunos particulares y Sociedades y por las Corporaciones populares.=*Tercero.*—Lo que se recaude en una suscricion general que queda abierta con este objeto. Las cantidades destinadas á este fin por el Gobierno, las Corporaciones populares, las Sociedades y personas particulares, así como los resultados de la suscricion, se irán consignando desde ahora, y á la mayor brevedad posible, en la *Gaceta de Madrid.*= *Art.* 3.°—Para la administracion de esta Caja se crea un Consejo compuesto de un Capitan general de Ejército, Presidente; dos Tenientes generales, dos Mariscales de campo, dos Generales de la Armada, un Auditor general de Ejército, un Inspector médico de primera clase, un Intendente de Ejército, Vocales, y un Brigadier, Secretario.=*Art.* 4.°—Corresponde á este Consejo inquirir los nombres, condicion y circunstancias de todas las personas que sean acreedoras á los socorros de que se trata y acordar cuanto se refiera á la distribucion de los dichos recursos, segun las necesidades que entre las mismas engendre la desigualdad de circunstancias y condiciones, para cuyo fin formará préviamente un plan general y un Reglamento que en el plazo más breve posible someterá á la aprobacion del Ministerio de la Guerra.=*Art.* 5.°—Una vez aprobados el plan y el Reglamento, el Consejo desempeñará libremente sus funciones con arreglo á ellos, dando anualmente cuenta al Ministerio de la

Guerra del empleo que haya hecho de los fondos confiados á su administracion.=*Art.* 6.°—El Consejo, cuyas funciones serán gratuitas, pedirá al Gobierno los Oficiales y escribientes de la clase de tropa que necesite para ejecutar sus trabajos; y los sobresueldos indispensables y los gastos de Secretaría los pagará conforme al presupuesto que anualmente elevará al Ministerio del ramo su Presidente, con cargo al de la Guerra.=*Art.* 7.°—El Gobierno, despues de oir á las autoridades de Ultramar, y teniendo en cuenta las especiales circunstancias de las guerras en aquellos remotos paises, hará por otro Decreto extensivos estos beneficios á los huérfanos é inutilizados de los ejércitos de Ultramar, contando con los recursos que para tal fin se obtengan de aquellas provincias. Si despues de satisfechas las necesidades á que este Real decreto se refiere, quedáran recursos en la Península, se destinarán tambien á aumentar la Caja especial que se cree para atender á los inutilizados y huérfanos procedentes de los ejércitos de Ultramar.=*Art.* 8.°—El Ministro de la Guerra queda encargado de la ejecucion en todas sus partes del presente decreto.=Dado en el campamento de la Dehesa de Amaniel á diez y nueve de Marzo de mil ochocientos setenta y seis.=Alfonso.=El Presidente del Consejo de Ministros, *Antonio Cánovas del Castillo*.=De Real órden lo traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.=Y de la misma Real órden, comunicada por el Sr. Ministro de la Guerra, lo digo á V. E. para los propios fines.»

Y yo á V..... con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 31 de Marzo de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 23 de Marzo de 1876, concediendo á los Generales, Jefes y Oficiales de los Ejércitos del Norte, que no hayan pasado á otros destinos, el goce de sueldos, pluses y gratificaciones de campaña durante dicho mes.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, en 23 del actual, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=Con esta fecha digo al Director General de Administracion Militar lo que sigue:=Aprobando el Rey (que Dios guarde) lo propuesto por el General, Jefe de Estado Mayor General de los Ejércitos del Norte, se ha servido disponer, con objeto de evitar dudas y complicaciones, que todos los Oficiales

Generales, Jefes y Oficiales de los citados Ejércitos, que antes de fin del corriente mes no hayan pasado ó pasen á otros destinos, continúen durante el mismo en el goce de los sueldos, pluses, gratificaciones de campaña y raciones de pienso para caballos, que en razon á los destinos que vienen sirviendo les corresponden.=De Real órden, comunicada por el Sr. Ministro de la Guerra, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V..... para iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 31 de Marzo de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 18 de Marzo de 1876, ampliando los plazos para el abono de pasaje á las familias de los militares destinados á las islas Baleares.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 18 de Marzo último, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=En vista de una instancia cursada á este Ministerio por el Director General de Sanidad Militar en 11 de Diciembre último, promovida por el Subayudante de tercera clase de la Brigada sanitaria D. Antonio Urrea y Rubio, en solicitud de que le sea abonado el pasaje de su esposa y tres hijos de corta edad, desde las Islas Baleares á Alicante, que lo verificaron despues de trascurrido el plazo que para optar á dicho abono prefijan las disposiciones vigentes, porque su citada esposa estuvo enferma todo aquel tiempo; teniendo presente lo dispuesto en la Real órden de 22 de Julio de 1864, respecto del período, dentro del cual se concede derecho al abono de pasaje entre la Península é Islas adyacentes á las familias de los Jefes y Oficiales del Ejército y sus institutos que son destinados á las mismas, la cual se hizo extensiva á las de las diferentes clases de tropa en 5 de Noviembre de 1866: Visto lo resuelto en la de 20 de Marzo de 1872, respecto del pasaje de la esposa é hijos del entonces Teniente Coronel D. Juan Elola y Ordagarcía, cuyo abono se dispuso por la autoridad militar de Cádiz despues de trascurridos más de dos años que el citado Jefe habia marchado á Canarias, y en la que se confirma cuanto con relacion á plazos de ida y regreso establecia la precitada disposicion; teniendo en cuenta lo que dispone el art. 1.° de la Real órden de 7 de Mayo de 1842, así como que por la proximidad á la Península de las mencionadas Islas, y por hallarse éstas guarnecidas

con tropas é institutos militares de aquella, los cambios de destino de una á otras son más frecuentes, y que en muchas ocasiones no será posible que las familias de los interesados acompañen á éstos en sus viajes, ya por la repentina marcha de aquellos, ya por imposibilidad física, ó ya por diversas circunstancias fortuitas que pueden prolongarse más allá de los plazos que están marcados para alcanzar el beneficio de que se trata: Considerando que son varias ya las reclamaciones promovidas en peticion de este abono, que se fundan en idénticas razones á las ya expuestas; y no siendo justo privar de tal derecho, cuando por causas agenas é independientes de su voluntad se ven privadas de usarle dentro de los términos hasta ahora establecidos, siempre que las justifiquen de una manera evidente; el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo informado en este asunto por el Director General de Administracion Militar en 9 de Febrero último, y á fin de evitar en lo sucesivo nuevas consultas originarias de resoluciones particulares que complican lo legislado en esta materia, ha tenido á bien resolver, por regla general, que cuando por enfermedad ú otro accidente no fuera posible que las familias de los Jefes, Oficiales é individuos de tropa destinados á las referidas Islas, verifiquen el viaje en compañía del cabeza de familia, ni dentro de los plazos que determina la mencionada Real órden de 22 de Julio de 1864, se les amplien éstos, si justifican debidamente los motivos que les impidieron realizarlo, y se proceda al abono que les conceden las disposiciones ya citadas.=De Real órden, comunicada por el Sr. Ministro de la Guerra, lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... para iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 3 de Abril de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 28 de Marzo de 1876, dejando sin efecto la de 28 de Febrero de 1873 en la que se prevenia que á los que solicitáran su separacion del servicio, se hiciese constar lo hacian estando el país en estado de guerra.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 28 de Marzo último, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Habiendo desaparecido con la terminacion de la guerra civil las causas que motivaron la órden de 28 de

Febrero de 1873, en la cual se previno que se hiciese constar en las hojas de servicios, despachos de retiro y de licencias absolutas de los Jefes y Oficiales que solicitáran su separacion de las filas, la circunstancia de haberlo verificado estando el país en estado de guerra; el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que quede sin efecto la aplicacion de la referida órden en las resoluciones recaidas ó que recaigan á consecuencia de las instancias de que se trata, y que se promuevan ó hayan promovido con posterioridad al 28 de Febrero del corriente año, dia siguiente al de la entrada en Francia del Pretendiente.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento y efectos consiguientes.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 5 de Abril de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real órden de 27 de Marzo de 1876, creando un nuevo pasador para la medalla de Alfonso XII, con la denominacion de «Helgueta.»

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, en oficio fecha 27 de Marzo próximo pasado, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al General en Jefe del 1.er Ejército lo que sigue:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la comunicacion de V. E., fecha 1.° del actual, en la que como General en Jefe del Ejército de la Izquierda, y con arreglo á la Real órden de la misma fecha, propone la creacion de un nuevo pasador en la Medalla de Alfonso XII, para conmemorar la batalla que tuvo lugar en las inmediaciones de Elgueta el dia 13 de Febrero próximo pasado, y en vista de la gran importancia que ha tenido este hecho de armas, así por el número de tropas que en él han tomado parte, cuanto por el resultado conseguido, conquistando una de las principales líneas carlistas de la provincia de Guipúzcoa, amenazando á la vez todo el país enemigo; ha tenido á bien resolver S. M., de conformidad con lo propuesto por V. E. en su citado escrito, se conmemore dicho hecho de armas con un nuevo pasador en la medalla que lleva su augusto nombre, que se denominará *Elgueta*. Al propio tiempo ha tenido á bien disponer eleve V. E. las propuestas correspondientes de los Oficiales generales que tengan derecho á él, así como las de los Jefes, Oficiales é individuos

de tropa que no estén en posesion ni hayan sido incluidos en propuesta para la citada medalla, quedando V. E. facultado para autorizar por medio de certificado el uso de este nuevo pasador á los que teniendo tambien derecho á él hubieran sido ya propuestos para la precitada condecoracion ó estuvieran en posesion de ella.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... para iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 7 de Abril de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 27 de Marzo de 1876, creando un nuevo pasador para la medalla de Alfonso XII, con la denominacion de «Oria».

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 27 de Marzo último, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al General en Jefe del 1.er Ejército lo que sigue:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la comunicacion de V. E. fecha 12 del actual, en la que como General Jefe de E. M. general del Ejército de la Izquierda, y con arreglo á la Real órden de 1.° del mismo, propone la creacion de un nuevo pasador en la Medalla de Alfonso XII, para conmemorar las operaciones que dieron por resultado la ocupacion de la línea de Oria y Tolosa, y en vista de la gran importancia que han tenido, tanto por el número de tropas que en ellas han tomado parte, como por haberse llevado á cabo bajo el mando de S. M., ha tenido á bien resolver, de conformidad con lo propuesto por V. E. en su citado escrito, se conmemoren dichos hechos de armas con un nuevo pasador en la medalla que lleva su augusto nombre, con la denominacion de *Oria*. Al propio tiempo se ha dignado disponer eleve V. E. las propuestas correspondientes de los Oficiales generales que tengan derecho á él, así como las de los Jefes, Oficiales é individuos de tropa que no estén en posesion ni hayan sido incluidos en propuesta para la citada medalla, quedando V. E. facultado para autorizar por medio de certificado el uso de este nuevo pasador á los que, teniendo tambien el expresado derecho, hubieran sido ya propuestos para la citada condecoracion ó estuvieran en posesion de ella.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho

Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 7 de Abril de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 29 de Marzo de 1876, declarando terminado el abono de doble tiempo de campaña.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, en 29 del próximo pasado, me dijo lo que copio:

«Excmo Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy á los Generales en Jefe del 1.° y 2.° Ejército, lo que sigue:=El Rey (q. D. g.) se ha servido resolver que el plazo para el abono de doble tiempo de campaña á los Generales, Jefes, Oficiales é indivíduos de tropa á quienes corresponde obtenerlo, con arreglo á los decretos de 26 y 27 de Diciembre de 1873, se considere terminado el 20 del mes actual, en cuyo dia verificó S. M., con la representacion de los Ejércitos del Norte, su entrada en esta Córte.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento y demás efectos.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 7 de Abril de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real Decreto de 1.° de Abril de 1876, nombrando Presidente del Consejo de Redencion y Enganches, al Teniente General D. José de Orozco.

El Excmo Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 1.° del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Con esta fecha digo al Teniente General don José de Orozco y Zúñiga lo siguiente:=El Rey (q. D. g.) se ha servido expedir con esta fecha el siguiente Decreto:=Vengo en nombrar Presidente del Consejo de Redencion y Enganches del servicio militar al Teniente General D. José de Orozco y Zúñiga, actual Director general del Cuerpo de Ingenieros del Ejército. =Dado en Palacio á primero de Abril de mil ochocientos setenta y seis.=Alfonso.=El Ministro de la Guerra, *Francisco de*

Ceballos.=De Real órden lo traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Al cesar en el mando del Cuerpo en virtud de lo dispuesto en el anterior Real Decreto, debo consignar mi sentimiento por dejar un cargo tan importante, que me ha proporcionado tratar de cerca á los distinguidos Jefes y Oficiales que lo componen, así como apreciar el celo, laboriosidad é inteligencia que emplean en cuanto hace relacion al servicio de S. M., bien sea en los rudos trabajos de campaña, bien en los no ménos útiles y provechosos que se llevan á cabo en las Direcciones Subinspecciones y demás centros que constituyen el Cuerpo de Ingenieros.

Corto ha sido el tiempo que he tenido la honra de estar al frente de tan distinguida colectividad, pero me ha bastado para conocer á fondo su índole y circunstancias, de que soy justo apreciador, y que no olvidaré en lo que me resta de mi ya larga y honrada carrera.

Madrid, 5 de Abril de 1876.=Orozco.=Sr.....

Circular del Excmo. Sr. Ingeniero General, de 5 de Abril de 1876, despidiéndose del Cuerpo por haber sido nombrado Presidente del Consejo de Redencion.

En Circular de esta fecha participo á V..... haber cesado en la Direccion de este distinguido Cuerpo en virtud del Real Decreto de 1.° del corriente, por el que S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido nombrarme Presidente del Consejo de Redencion y Enganches del servicio militar.

Cuán grande es mi sentimiento al separarme del Cuerpo, lo manifiesto á V..... en dicho documento; pero quiero además hacerle conocer, que estoy tan satisfecho del brillante comportamiento de todos los Sres. Generales, Brigadieres, Jefes y Oficiales que lo componen, así como de las clases de tropa de los Regimientos del Arma, que tendré una verdadera satisfaccion en que me ocupen en cuanto necesiten y me consideren útil, sea cual fuere en lo sucesivo el puesto que la suerte me tenga reservado.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 5 de Abril de 1876.=Orozco.=Sr.....

Real Decreto de 1.° de Abril de 1876, nombrando Ingeniero General al Teniente General D. Domingo Moriones.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 1.° del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Con esta fecha digo al Teniente General don Domingo Moriones y Murillo, Marqués de Oroquieta, lo siguiente:=El Rey (q. D. g.) se ha servido expedir con esta fecha el Decreto siguiente:=Vengo en nombrar Director General del Cuerpo de Ingenieros del Ejército al Teniente General D. Domingo Moriones y Murillo, Marqués de Oroquieta.=Dado en Palacio á primero de Abril de mil ochocientos setenta y seis.= Alfonso.=El Ministro de la Guerra, *Francisco de Ceballos*.=De Real órden lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Al dirigirme por vez primera al Cuerpo de Ingenieros, del que acabo de ser nombrado Director General, con notable complacencia mia, debo manifestar que conozco y estimo en lo mucho que valen sus distinguidos Jefes y Oficiales, varios de los que he tenido á mis órdenes en la aún reciente guerra civil; y que mis ideas, fundadas en la conviccion y ratificadas por la experiencia, son que, sin desatender en lo más mínimo el Cuerpo su poderoso auxilio como soldados y bravos combatientes, acreditados en mil y mil ocasiones, sea la parte científica, facultativa y profesional su principal empleo, y á ella se encaminen los esfuerzos de todos sus individuos, ayudados por mi sincera y constante voluntad de mantener el Cuerpo en su verdadero puesto en el Ejército, que es el de su importante especialidad y su indisputable y reconocida capacidad científica.

Madrid, 5 de Abril de 1876.=Moriones.=Sr....

Real órden de 5 de Abril de 1876, disponiendo que los Mariscales de Campo de los Cuerpos facultativos que asciendan á Tenientes Generales pasen al Estado Mayor general del Ejército.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 5 del corriente, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director General de Artillería lo que sigue:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la comunicacion de V. E., fecha 8 de Febrero

último, en la que consulta á este Ministerio, si procede la baja en la plantilla del Cuerpo de su mando, del que siendo Mariscal de Campo del Arma, es ascendido y acepta el ascenso á Teniente General, en analogía con lo que se verifica en las clases de Coroneles y Brigadieres que obtienen fuera del Cuerpo el empleo inmediato respectivo, y que son baja por pase á la Plana Mayor general del Ejército; en su vista, de conformidad con lo expuesto por V. E. en su citada comunicacion, con lo informado por la Junta Consultiva de Guerra en 2 del mes próximo pasado, y considerando que está prohibido el dualismo en las clases de Oficiales Generales de los Cuerpos facultativos, S. M. (q. D. g.) se ha servido disponer se hagan extensivas á la clase de Mariscales de Campo de dichas armas, la órden del Gobierno de 19 de Noviembre de 1869 y Real órden de 23 de Octubre de 1872, dictadas para las clases de Coroneles y Brigadieres de los mismos que ascendian al empleo inmediato, y en su consecuencia que se dé de baja en el Arma de Artillería, por pase al Estado Mayor general del Ejército, al Teniente General D. José Urbina y Daoiz, y al cual en atencion á sus relevantes y dilatados servicios, y del levantado espíritu militar del que ha dado pruebas tangibles durante su permanencia en el Ejército del Norte, se le ha destinado por Real decreto de 3 del actual, de Vocal de la Junta Consultiva de Guerra.=De Real órden comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V..... con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 13 de Abril de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 4 de Abril de 1876, comunicando un acuerdo de la Diputacion provincial de Barcelona, por el que se conceden varios lotes á las viudas y huérfanos de individuos muertos por los carlistas.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 4 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo Sr.:=El Presidente de la Diputacion provincial de Barcelona, en 23 del pasado, dice á este Ministerio lo que sigue: =La Comision provincial se complace en remitir á V. E. el adjunto número del *Boletin Oficial* de esta provincia en el que se insertan los acuerdos adoptados por la Excma. Diputacion, con-

cediendo lotes á viudas y huérfanos pobres de militares ó paisanos, hijos de la provincia de Barcelona, muertos por los carlistas ó á consecuencia de heridas de ellos recibidas, y las condiciones para presentarse optando á los referidos lotes, rogando á V. E. se sirva adoptar las disposiciones oportunas para que tengan conocimiento de dichos acuerdos los Cuerpos que han tomado parte en la guerra civil felizmente terminada, y llegue á noticia de los interesados.=Lo que de Real órden, comunicada por el Sr. Ministro de la Guerra, traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos, con inclusion de copia del expresado acuerdo.»

Y yo á V..... para iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 19 de Abril de 1876.=Moriones.=Sr.....

DIPUTACION PROVINCIAL DE BARCELONA.

Núm. 727.

COMISION PROVINCIAL DE BARCELONA.

Con el fausto motivo de la venida de S. M. el Rey á Barcelona, esta Excma. Diputacion, entre otros acuerdos, adoptó los siguientes:

«Sexto. Adjudicar 100 lotes de 250 pesetas cada uno á otras tantas viudas pobres de militares ó paisanos, hijos de la provincia de Barcelona, muertos por los carlistas hasta el dia de la llegada de S. M. á esta capital, ó á consecuencia de heridas de ellos recibidas ántes de dicho dia.

Si el número de viudas excediese del de lotes, la adjudicacion de éstos se hará mediante sorteo público.

Sétimo. Adjudicar 100 lotes de 250 pesetas cada uno á otros tantos huérfanos pobres de militares ó paisanos, hijos de esta provincia, muertos por los carlistas hasta el dia de la llegada de S. M. á esta ciudad, ó á consecuencia de heridas de ellos recibidas con anterioridad á dicho dia.

El importe de cada lote se depositará en la Caja de Ahorros de esta provincia, entregándose con los intereses que haya devengado, si es huérfano al cumplir los 25 años de edad, ó ántes si fuese declarado soldado, y si es huérfana en cuanto justifique haber contraido matrimonio ó haber cumplido 20 años.

Si el número de huérfanos excediese del de lotes, la adjudicacion de éstos se hará mediante sorteo, el cual tendrá lugar en la sesion solemne que celebre la Diputacion para la entrega de los lotes á las viudas.»

Y para solemnizar el memorable suceso del restablecimiento de la paz, entre otras resoluciones tomó la Diputacion provincial las siguientes:

«Cuarta. Adjudicar 60 lotes de 250 pesetas cada uno á otras tantas viudas pobres de militares ó paisanos, hijos de la provincia de Barcelona, muertos por los carlistas ó á consecuencia de heridas de ellos recibidas con posterioridad al 9 de Enero de 1875, dia de la llegada de S. M. el Rey á esta ciudad, toda vez que con motivo de este fausto acontecimiento, ya se acordó adjudicar lotes para las viudas y huérfanos que lo fuesen con antelacion á dicha fecha.

Si el número de viudas excediese del de lotes, la cantidad de 15.000 pesetas á que estos ascienden, se repartirá por partes iguales entre aquellas, disminuyéndose en su consecuencia el importe de cada lote, así como se aumentará, verificándose igual distribucion, en el caso de que el número de viudas fuere menor que el de lotes. Si hubiese sobrante de los lotes acordados en 4 de Enero de 1875, la suma á que éste ascienda se reunirá á la de 15.000 pesetas que ántes se menciona, para repartirse junto con ésta en la forma que se deja expresada.

Quinta. Adjudicar 60 lotes de 250 pesetas cada uno, á otros tantos huérfanos pobres de militares ó paisanos, hijos de esta provincia, muertos por los carlistas ó á consecuencia de heridas de ellos recibidas con posterioridad al 9 de Enero de 1875.

El importe de cada lote se depositará en la Caja de Ahorros de esta provincia, entregándose con los intereses que haya devengado, si es huérfano al cumplir los 25 años de edad, ó ántes si fuese declarado soldado, y si es huérfana en cuanto justifique haber contraido matrimonio ó haber cumplido 20 años.

Si el número de huérfanos excediese del de lotes, la cantidad de 15.000 pesetas á que estos ascienden, se repartirá por partes iguales entre aquellos, disminuyéndose en su consecuencia el importe de cada lote, así como se aumentará, verificándose igual distribucion, en el caso de que el número de huérfanos fuese menor que el de lotes. Si hubiese sobrante de los lotes acordados en 4 de Enero de 1875, la suma á que este as-

cienda se reunirá á la de 15.000 pesetas que ántes se menciona para repartirse junto con ésta en la forma que queda expresada.

La entrega de los lotes á que aluden los dos acuerdos que anteceden, se hará por la Diputacion en sesion solemne.»

Por tanto, para optar á los lotes á que se refieren los antecedentes acuerdos, se han de presentar en la Secretaría de la Diputacion ántes del dia 1.º de Junio próximo venidero, las respectivas instancias, en las que se consigne el punto y dia en que el marido ó padre respectivamente fué muerto por los carlistas, acompañadas de los documentos siguientes:

Primero. Fé de bautismo del solicitante, y del padre ó marido respectivamente.

Segundo. Certificacion de defuncion del marido ó padre, segun sea viuda ó huérfano el solicitante.

Tercero. Partida de casamiento de los padres del huérfano, ó de la viuda con el militar ó paisano muerto por los carlistas.

Cuarto. Certificacion del Sr. Administrador económico de la provincia donde resida la viuda ó huérfano, acreditativa de la contribucion que éstos satisfacen, ó bien de que no la pagan por concepto alguno; todo sin perjuicio de las averiguaciones y comprobaciones que la Corporacion provincial estime conveniente hacer para acordar con mayor acierto al adjudicar ó negar la pension.

Barcelona 15 de Marzo de 1876.—El Vicepresidente, *José Vilaseca y Mógas*.—El Secretario, *Teodoro Llavallol*.

Real órden de 8 de Abril de 1876, autorizando el uso de dos nuevos pasadores en la Medalla de Alfonso XII, denominados «Olot» y «Junquera.»

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 8 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al General en Jefe del Segundo Ejército lo que sigue:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la comunicacion de V. E., fecha primero del actual, en la que como General en Jefe del Ejército de Cataluña que fué, propone la creacion de dos nuevos pasadores en la Medalla de Alfonso XII para conmemorar las operaciones llevadas á cabo por el expresado Ejército en los dias 17 y 18 de Marzo del año anterior, que dieron por resultado la toma de

Olot y accion de la Junquera en 7 de Julio siguiente; y en vista de la gran importancia que tuvieron dichos hechos de armas por ser la primera de las plazas citadas el foco del carlismo en el Principado, cuyo dominio facilitó la pacificacion de la provincia de Gerona, y de los resultados del momento y posteriores obtenidos por el segundo, ha tenido á bien resolver S. M., de conformidad con lo propuesto por V. E. en su citado escrito, se conmemoren las victorias alcanzadas en los citados dias por las tropas de su mando, con pasadores en la Medalla que lleva su augusto nombre, que se denominarán respectivamente *Olot* y *Junquera*, que podrán usar tan sólo el primero, las tropas que tomaron parte activa en la expresada toma de Olot, y el segundo las que concurrieron á la mencionada accion de la Junquera. Al propio tiempo se ha dignado disponer eleve V. E. las propuestas correspondientes de los Oficiales generales que tengan derecho á dichos pasadores, así como las de los Jefes, Oficiales é individuos de tropa que no estén en posesion ni hayan sido incluidos en propuesta para la mencionada medalla, quedando V. E. facultado para autorizar por medio de certificado el uso de estos nuevos pasadores á los que, teniendo tambien el expresado derecho, hubieran sido ya propuestos para la precitada condecoracion ó estuviesen en posesion de ella.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... para iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 20 de Abril de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 8 de Abril de 1876, autorizando el uso de cuatro nuevos pasadores en la Medalla de Alfonso XII, denominados «Peña-Plata, Vera, Santa Bárbara y Estella.»

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 8 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al General en Jefe del Segundo Ejército lo que sigue:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la comunicacion de V. E., fecha primero del actual, en la que como General en Jefe del Ejército de la Derecha y en virtud de la Real órden de 1.° de Marzo próximo pasado, propone la creacion de nuevos pasadores en la Me-

dalla de Alfonso XII para conmemorar las operaciones llevadas á cabo por las tropas de su mando en las provincias de Navarra y Guipúzcoa, y en vista de la grande importancia é influencia que en el éxito definitivo de la campaña han tenido las acciones de Peña-Plata y Vera, sostenidas en los dias 18 y 19 de Febrero último por el Primer Cuerpo de Ejército y Division de reserva, y las reñidas por el Segundo y tropas afectas á él en los dias 30 de Enero y 17, 18 y 19 de Febrero últimos, que dieron por resultado la toma de Estella; ha tenido á bien resolver S. M., de conformidad con lo propuesto por V. E. en su citado escrito, se conmemoren tan brillantes hechos de armas con cuatro pasadores en la Medalla que lleva su augusto nombre, que se denominarán *Peña-Plata*, *Vera*, *Santa Bárbara* y *Estella*, y que podrán usar únicamente los dos primeros, las fuerzas del primer Cuerpo y Division de reserva de aquel Ejército y los Jefes y Oficiales sueltos que asistieron á las operaciones del Baztan; y los dos últimos las del Segundo Cuerpo del mismo y fuerzas afectas á él, que contribuyeron respectivamente á cada uno de los combates que simbolizan dichos pasadores. Al propio tiempo se ha dignado disponer eleve V. E. las propuestas correspondientes de los Oficiales generales que tengan derecho á los mencionados distintivos, así como las de los Jefes, Oficiales é individuos de tropa que no estén en posesion ni hayan sido incluidos en propuesta para la Medalla de referencia, quedando V. E. facultado para autorizar por medio de certificado el uso de estos nuevos pasadores á los que, teniendo tambien el expresado derecho, hubieran sido ya propuestos para la precitada condecoracion ó estuvieran en posesion de ella.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... para iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 20 de Abril de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 7 de Abril de 1876, restableciendo las disposiciones que autorizan á los Directores de las armas para conferir comisiones del servicio.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 7 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Deseando el Rey (q. D. g.) que los Directores

generales de las Armas é institutos del Ejército, disfruten las atribuciones y facultades que les son propias en el ejercicio de su elevado cargo, se ha servido restablecer las disposiciones que les autorizaba para conferir comisiones del servicio á los Jefes y Oficiales de las suyas respectivas, con el goce del sueldo de su empleo y por el término de un mes, ya para esta Córte ó para cualquier otro punto de la Península, dando oportuna cuenta á este Ministerio, con expresion de la localidad en que deban desempeñarlas.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 22 de Abril de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 14 de Abril de 1876, concediendo el pase á la situacion de excedentes á los Jefes y Oficiales que lo soliciten.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 14 del corriente, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=No existiendo ya la causa que dió lugar á la prohibicion para que los Jefes y Oficiales pudieran solicitar el pase á la situacion de reemplazo en los puntos que les conviniera, S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer lo siguiente:=*Primero.*—En todas las clases de las diferentes Armas é Institutos en que haya excedentes, se concederá el pase voluntario á la situacion de reemplazo en el punto que elijan, á los Jefes y Oficiales que lo soliciten.=*Segundo.*—Las instancias que con este objeto promuevan los Oficiales por conducto de sus Jefes, serán resueltas desde luego por los respectivos Directores, dando cuenta á este Ministerio, y conocimiento al Director general de Administracion militar y Capitanes generales del distrito donde sirva y del en que vaya á fijar su residencia.=*Tercero.*—Las instancias que promuevan los Jefes, serán cursadas para la resolucion conveniente á este Ministerio por los Directores respectivos, que informarán cuanto se le ofrezca y parezca.=*Cuarto.*—Las vacantes que resulten por el pase voluntario de los Jefes y Oficiales á la situacion de reemplazo, serán cubiertas precisamente por los de su clase que se hallen en la misma situacion.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo V..... con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 25 de Abril de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 15 de Abril de 1876, autorizando á los Generales en Jefe, Capitanes generales y Directores de las armas, para conceder licencias y prórogas á los Jefes y Oficiales.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, en 15 del actual, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Terminada la guerra civil, y deseando el Rey (q. D. g.) facilitar la concesion de licencias temporales á los Jefes y Oficiales de las diferentes Armas é Institutos que las necesiten, se ha servido disponer lo siguiente:=1.°—Los Generales en Jefe, Capitanes generales de los distritos y Comandante general de Céuta, podrán conceder en lo sucesivo, prévia la justificacion correspondiente, las licencias y prórogas que para restablecer su salud, tomar baños ó arreglar asuntos propios se soliciten para la Península é islas adyacentes, por los Jefes y Oficiales de los Cuerpos é institutos que de su autoridad dependan.=2.°—Los Directores generales de las Armas é Institutos quedan asimismo autorizados para conceder las que se pidan con cualquiera de los objetos indicados, por los Jefes y Oficiales empleados en las secretarías de las Direcciones, en las dependencias centrales de su inmediato cargo, Academias, y destinados á sus órdenes.=3.°—La misma autorizacion se concede al Comandante general de Alabarderos para los Jefes y Oficiales del Cuerpo.=4.°—Igual atribucion se otorga á los Presidentes del Consejo Supremo de la Guerra, de la Junta Consultiva y del de Redenciones y enganches, por lo que respecta á los Jefes y Oficiales empleados en las depencias á sus órdenes.=5.°—El plazo máximo que se concederá de licencias será por dos meses, pudiéndose solicitar oportunamente otros dos de próroga.=6.°—Las licencias que se obtengan por enfermo, serán con goce del sueldo del empleo y con medio los que sean para asuntos propios. Las prórogas de las primeras se disfrutarán con medio sueldo, y sin ninguno los de las segundas. Si los que hubieren obtenido licencias para asuntos propios, se vieren imposibilitados al terminarlas de incorporarse por enfermedad, tendrán opcion á próroga con medio sueldo, prévia justificacion que así lo acredite.=7.°—En el caso extremo de que se conceda segunda

próroga, será siempre sin sueldo.=8.°—Para obtener licencias por enfermo ó para baños, será indispensable justificar la necesidad de ella en la forma que está establecida.=9.°—Los Generales en Jefe, Capitanes generales y Comandante general de Céuta, darán conocimiento á este Ministerio de las licencias que concedan, remitiendo originales los expedientes de los que sean por enfermo, participándolo tambien al Intendente militar del distrito, á los Capitanes generales del en que los interesados deban pasar á disfrutarlas y á los Directores generales respectivos.=10.—El Comandante general de Alabarderos, los Directores de las Armas y Presidentes mencionados, además del conocimiento á este Ministerio en la forma que queda prevenida y á los Capitanes generales de los distritos para donde concedan las licencias, lo participarán al del en que se hallen sirviendo los interesados, para que puedan expedirles el oportuno pasaporte, comunicándolo tambien al Director general de Administracion militar.=11.—En las instancias de peticion de licencias se expresarán por su órden las poblaciones y provincias en que los interesados desean disfrutarlas, quienes deberán presentarse ó dar conocimiento al Gobernador militar, tanto al entrar en ella como cuando salgan, expresando en este caso el punto á donde se dirijan.=12.—No podrán hallarse disfrutando licencias más que un Jefe y diez Oficiales por Batallon de Infantería, Ingenieros ó Artillería á pié; un Jefe y seis Oficiales por Regimiento de Caballería, de Artillería de campaña y del 4.° de Ingenieros. En los demás Institutos sólo se concederán en la proporcion conveniente para que el servicio no se resienta.=13.—Las licencias para los Jefes y Oficiales de Guardia Civil y Carabineros, serán concedidas por los Directores respectivos, teniendo en cuenta las necesidades del servicio especial que prestan estos Institutos, y sólo en casos muy urgentes podrán anticipar el uso de ellas los Capitanes generales del distrito en que sirvan, dando conocimiento á este Ministerio para la aprobacion.=14.—Los Jefes y Oficiales que deban cambiar de residencia por ascensos ó por causas del servicio, no podrán solicitar licencias ínterin no hayan pasado de presente una revista en su nuevo destino.=15.—Quedan exceptuados de las reglas anteriores los que se hallen curándose de heridas recibidas en campaña, los cuales disfrutarán con todo el sueldo las licencias y prórogas que necesiten hasta el restablecimiento de su salud ó declara-

cion de inútiles.=16.—Las licencias para el extranjero se concederán por este Ministerio.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento y efectos consiguientes.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 25 de Abril de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 4 de Abril de 1876, aprobando el Reglamento para aplicar á los Jefes y Oficiales del Cuerpo las indemnizaciones concedidas á los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 4 del actual, me dijo lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=En vista del oficio que dirigió V. E. á este Ministerio con fecha 26 de Febrero del año último, sometiendo á aprobacion un proyecto de Reglamento para aplicar á los Jefes y Oficiales del Cuerpo de su cargo que desempeñan comisiones facultativas los efectos de la Real órden de 28 de Agosto de 1858 sobre indemnizaciones al de los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; el Rey (q. D. g.), oido el parecer del Director de Administracion Militar de fecha 18 de Julio siguiente y de conformidad con lo informado por la seccion de Guerra y Marina del Consejo de Estado en 7 de Marzo del corriente, se ha servido aprobarlo, con tanto más motivo cuanto que no hace más que sustituir en el presupuesto á la partida de raciones de campaña, que es lo que en la actualidad se abona á aquellos; principiando á regir el Reglamento desde que se planteen los nuevos presupuestos.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos, con devolucion del referido proyecto.»

Lo que traslado á V..... para los mismos fines, incluyendo ejemplares del Reglamento á que se refiere la preinserta Real órden, el cual empezará á regir desde 1.° de Julio próximo venidero.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 27 de Abril de 1876.=Moriones.=Sr.....

REGLAMENTO *aprobado por Real órden de esta fecha para aplicar al Cuerpo de Ingenieros segun dispone la Ley de presupuestos de* 1865 *á* 1866 *la de* 28 *de Agosto de* 1858 *sobre indemnizaciones al de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.*

ARTÍCULO 1.° Queda suprimido el goce de raciones de pan y pienso que se abonan por Ordenanza á los Jefes y Oficiales del Cuerpo que desempeñan alguna comision, siendo sustituidas aquellas por las indemnizaciones consignadas en este Reglamento, sea cualquiera la época, ya de paz ya de guerra, en que tengan lugar dichas comisiones.

ART. 2.° Las indemnizaciones á los Jefes y Oficiales del Cuerpo se aplicarán á las clases de servicios siguientes:

Primera clase. Visita á las obras de toda especie en construccion, reparacion ó conservacion, así como á las fortificaciones y á los edificios, establecimientos de toda especie, terrenos, puentes, caminos, canales y puertos que hayan de ser revistados, entregados ó tasados, cuando unas ú otros estén fuera de la residencia ordinaria.

Segunda clase. Reconocimiento de terrenos, fortificaciones, edificios, establecimientos de toda especie, puentes, caminos, canales y puertos. Itinerarios, levantamiento de planos topográficos, geográficos ó hidrográficos, de fortificaciones, de edificios, de puentes y de caminos; así como la formacion de anteproyectos y proyectos de toda especie.

Tercera clase. Servicios en residencia eventual.

Cuarta clase. Viajes y comisiones al extranjero.

ART. 3.° Se entiende por residencia ordinaria el punto donde los Ingenieros estén destinados por disposicion del Ingeniero General ó del Director Subinspector del distrito.

ART. 4.° Se entiende por residencia eventual:

Primero. La de los Jefes y Oficiales que por disposicion superior se ocupan en la redaccion de algun proyecto en la localidad en que han tomado los datos para el mismo.

Segundo. La de los que tienen á su cargo la direccion ó vigilancia de las obras aisladas y distantes de la poblacion.

Tercero. La de los que tienen á su cargo construcciones importantes, cuando su presencia continua en ellas sea necesaria en épocas determinadas.

Toda residencia eventual, para que dé derecho á indemnizacion, debe ser declarada por el Ingeniero General, si no lo estuviese ya por el Gobierno.

ART. 5.° Los tipos de la indemnizacion para los servicios de la primera clase, serán los siguientes:

	Por kilómetro recorrido.	Por gasto personal por dia de movimiento.
Jefes.	0'50 pesetas.	15 pesetas.
Oficiales.	0'35 —	10 —

ART. 6.° Los tipos de la indemnizacion por los trabajos de la segunda clase, serán los siguientes:

	Pesetas por dia.
Jefes.	25
Oficiales.	20

ART. 7.° El tipo de la indemnizacion en los servicios de residencia eventual, será para cada clase la mitad del señalado en la regla anterior.

ART. 8.° La indemnizacion para viajes al extranjero, será determinada en cada caso segun las circunstancias de la comision y la categoría del comisionado.

ART. 9.° La indemnizacion para gasto personal no se abonará si la distancia fuese menor de 10 kilómetros.

ART. 10. El movimiento en los trenes de ferro-carriles se indemnizará del modo siguiente:

A los Jefes y Oficiales del Cuerpo, con la cuota del gasto personal, más el abono del coste del movimiento en asiento de primera clase.

ART. 11. Todo individuo que desempeñe funciones que no correspondan á su empleo, percibirá por el servicio que presta, mientras duren dichas circunstancias, la indemnizacion asignada al cargo que ejerce.

ART. 12. Las indemnizaciones de los Directores Subinspectores Generales y Brigadieres que residan en Madrid, formando parte de la Junta Superior Facultativa, y las de aquellos que residiendo en sus distritos reciban comisiones extraordinarias del servicio, se determinarán por Real órden en cada caso particular.

ART. 13. Las de los Directores Subinspectores de todas clases, cuando pasen la revista de Inspeccion ordinaria á sus distritos y cuando visiten algun punto del mismo por disposicion del Excmo. Sr. Ingeniero General, se fija en 25 pesetas diarias durante todo el tiempo que empleen en dicho servicio, y la de los Secretarios que acompañen á los Directores Subinspectores en la revista de Inspeccion, aquellas de las comprendidas en el artículo 4.° que les corresponda, segun su gerarquía militar en el Cuerpo.

ART. 14. La documentacion y la justificacion económicas de estas indemnizaciones, se hará por certificaciones de los Directores Subinspectores, como se practica en el dia para la del percibo de las raciones de campaña.

ART. 15. Los Jefes y Oficiales del Cuerpo que sean destinados á campaña, percibirán diariamente las raciones que señala el artículo segundo, título segundo, Reglamento primero de la Ordenanza y disposiciones vigentes, sin ninguna indemnizacion de las que señala este reglamento; pero si se les confiriese alguna comision, cesarán, mientras ésta dure, en el percibo de dichas raciones, siéndoles entonces de abono las indemnizaciones de los artículos 5.°, 6.°, 7.°, 9.° y 10, segun el caso.

Madrid, 4 de Abril de 1876.=CEBALLOS.=Hay un sello que dice «Ministerio de la Guerra.»

ASOCIACION FILANTROPICA DE INGENIEROS.

CUENTA que rinde el Tesorero de la Asociacion, perteneciente al 3.er trimestre del año de 1875-76.

CARGO.

MESES ATRASADOS.

CLASES.	Julio.....	Agosto...	Setiembr	Octubre.	Novbre..	Dibre....			
Tenientes Generales	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mariscales de Campo	»	»	»	1	1	3	5 á 40		200
Brigadieres.	»	»	»	1	3	6	10 á 25'50		255
Coroneles.	1	1	1	4	4	8	19 á 21		399
Tenientes Coroneles	1	1	1	4	5	12	24 á 16'50		396
Comandantes. . . .	1	1	3	10	13	20	48 á 14'50		696
Capitanes.	1	1	1	8	12	14	37 á 9		333
Tenientes.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Total.									2.279

TERCER TRIMESTRE.

CLASES.	Enero....	Febrero..	Marzo....			
Tenientes Generales.. .	»	1	1	2 á 60		120
Mariscales de Campo. .	3	6	4	13 á 40		520
Brigadieres.	6	12	9	27 á 25'50		688'50
Coroneles.	20	33	26	79 á 21		1.659
Tenientes Coroneles. . .	15	36	31	82 á 16'50		1.353
Comandantes.	30	59	47	136 á 14'50		1.972
Capitanes.	22	54	45	121 á 9		1.089
Tenientes.	2	9	7	18 á 7		126
Total..						7.527 50

MESES ADELANTADOS.

CLASES.	Abril.....		
Tenientes Generales.. . . .	1	1 á 60	60
Mariscales de Campo. . . .	3	3 á 40	120
Brigadieres.	7	7 á 25'50	178'50
Coroneles.	14	14 á 21	294
Tenientes Coroneles.. . . .	23	23 á 16'50	379'50
Comandantes.	26	26 á 14'50	377
Capitanes.	32	32 á 9	288
Tenientes.	6	6 á 7	42
Total.			1.739 »

RESUMEN DEL CARGO.

	Reales.	Cs.
Existencia anterior en fin de Diciembre último. . . .	16.846	7
Recaudado en el tercer trimestre actual..	11.545	50
AUMENTO AL CARGO.		
Diferencia de cuota de Teniente Coronel á Coronel del Coronel Llorente en Agosto y Setiembre últimos.	9	
Id. de Teniente á Capitan en 5 meses del Capitan Rius.	10	
Idem de Capitan á Comandante en Setiembre último del Comandante Gutierrez.	5	50
A cuenta de la cuota de entrada de los Comandantes Kindelan, Loizaga, Vallespin y Capitan Hosta.. . .	1.050	
Total del Cargo.	29.466	7

DATA.

Por la cuota funeraria correspondiente al difunto Teniente Coronel D. Francisco Eguino..	6.000	
Por el importe de un sello de giro y de guerra de una letra procedente de Aragon.		60
Por la impresion de 2.000 recibos de cuotas mensuales.	52	
Suma la Data.	6.052	60
Importa el Cargo.	29.466	7
Importa la Data.	6.052	60
Existencia que tiene hoy dia de la fecha el fondo de la Asociacion.	23.413	47

Madrid 31 de Marzo de 1876.=*El Tesorero*,=JUAN BARRANCO.=*V.° B.°*=APARICI.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJERCITO.

Real órden de 17 de Abril de 1876, determinando que á los Generales y Brigadieres que regresen á la Península despues de terminado su destino en Ultramar, se les acredite el sueldo de cuartel á razon de real fuerte por sencillo, por el término de 40 dias á los procedentes de Filipinas y por el de 20 á los de Cuba y Puerto-Rico.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 17 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice al Director general de Administracion militar lo que sigue:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.), de la comunicacion que V. E. dirigió á este Ministerio, con fecha 22 de Junio del año próximo pasado, exponiendo que al procederse por la Intendencia del distrito de Castilla la Nueva, á formar las liquidaciones de los haberes correspondientes á los Generales que han desempeñado los cargos de Capitan general y segundo Cabo de las islas Filipinas, y siendo necesarias al efecto las certificaciones de desembarque de los mismos, fueron pedidas á los interesados, habiendo manifestado algunos que carecian de ellas y añadiendo que el viaje lo habian efectuado por el Pacífico, marchando al extranjero ántes de regresar á la Península; con cuyo motivo, y produciéndose por tal circunstancia la duda de si los dias que deben considerarse como de navegacion para el abono del sueldo de cuartel á los indicados Generales, á razon de real fuerte por sencillo, han de contarse hasta su llegada á esta Córte ó hasta que desembarquen en cualquiera puerto de Europa, consultando V. E. se determine lo que sea procedente en el particular, toda vez que no se halla previsto dicho caso en la Real órden de 11 de Marzo de 1861, ni en la de 2 de Enero de 1862, que modificó en parte la anterior. En su vista: considerando que son muy atendibles las razones expuestas por V. E., encaminadas á que se normalice para lo futuro cualquier caso que pudiera ocurrir en el asunto de que se trata: atendiendo á que si bien es potestativo

en los expresados Generales el verificar su venida á la Península por la vía que extimen más oportuna, presentándose en Madrid cuando lo juzguen conveniente, no parece que dicha libertad de accion, merecida prerogativa de su elevada jerarquía, sea en perjuicio de los intereses del Tesoro público; y teniendo presente, por último, que respecto de los Oficiales generales que regresen de América y se detengan en los Estados-Unidos ó se dirijan á Inglaterra, puede ocurrir la misma duda, conviniendo por lo tanto fijar tambien por dias el tiempo que es de considerarse en términos ordinarios como plazo de navegacion; S. M., de conformidad con lo opinado por la Seccion de Guerra y Marina del Consejo de Estado en su dictámen de 24 de Setiembre último, relativo á la consulta referida, se ha servido resolver que á todo General ó Brigadier que regrese á la Península despues de haber desempeñado destinos en Ultramar, se les acredite el sueldo de cuartel á razon de real fuerte por sencillo, por el término de cuarenta dias á los procedentes de Filipinas, y por el de veinte á los que procedan de Cuba ó Puerto-Rico, á partir desde aquel en que unos y otros hayan emprendido la navegacion; pero si por algun accidente de mar ú otro análogo se retardase el regreso en un plazo mayor que el indicado, es asimismo la voluntad de S. M. que les sea abonado el exceso con el beneficio tambien de real fuerte por sencillo, y bastando para acreditar la detencion fortuita, el que lo certifiquen bajo su firma los interesados.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... para iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 30 de Abril de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 16 de Abril de 1876, mandando abonar unas raciones extraordinarias devengadas por dos Capitanes de Ingenieros.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 16 de Abril último, me dijo lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director General de Administracion Militar lo siguiente:=Enterado el Rey (q. D. g.), del expediente instruido en el distrito de Galicia sobre abono de raciones extraordinarias devengadas por

los Capitanes del Cuerpo de Ingenieros D. Manuel Herbella y Perez y D. José Montero y Rodriguez, el cual remitió á este Ministerio el Ingeniero General con fecha 29 de Noviembre último: visto lo informado entonces por dicha autoridad, así como por V. E. en su escrito de 17 de Marzo próximo pasado; considerando que á los citados Capitanes ha debido aplicárseles la Real órden de 14 de Setiembre de 1847 sin que procediera explicaciones de la clase de comision que salian á desempeñar, por ser este un asunto que pudiera ser reservado del servicio é improcedente su publicacion, y teniendo en cuenta que en casos como el presente no cabe responsabilidad alguna á los Intendentes, sinó al Director Subinspector del expresado Cuerpo, que con su firma responde á la superioridad de la comision que confia ó se le ordena confiar; S. M. ha tenido á bien resolver que el Intendente del susodicho distrito disponga se abone á los interesados las raciones que devengaron al desempeñar la comision que ha motivado el expediente de referencia, ordenando al propio tiempo encargue á V. E. procure evitar cuestiones de esta naturaleza, que por más que sean producto del mejor celo causan trabas y retardos en el servicio, que no deben existir en el Ejército.=De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V....., con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 5 de Mayo de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 24 de Abril de 1876, concediendo el pase á la situacion de supernumerarios á los Jefes y Oficiales que lo soliciten.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 24 del mes próximo pasado, me dijo lo que copio:

«Excmo. Sr.:=Reducida la fuerza del Ejército, y siendo necesario hacer las mayores economías posibles, sin perjudicar los derechos adquiridos, S. M. el Rey (q. D. g.), se ha servido disponer lo siguiente:=1.°—En todas las Armas é Institutos del Ejército, así como en los Cuerpos auxiliares, se concederá el pase á la situacion de supernumerario sin sueldo, á los Jefes y Oficiales que lo soliciten.=2.°—El plazo menor porque se podrá solicitar el pase á dicha situacion, será el de un año.=3.°—El tiempo que permanezcan de supernumerarios los Jefes y Oficiales, se

les abonará por entero el primer año para los efectos de retiro, y por mitad sólo, durante los cinco siguientes; pero si en una ó varias veces estuviesen más de ese plazo en la referida situacion, no tendrán derecho á abono alguno de tiempo de servicio.= 4.°—Para solicitar el pase á supernumerario, necesitarán los subalternos llevar cuatro años de Oficial.=5.°—Los Jefes y Oficiales, miéntras se hallen de supernumerarios, no podrán obtener los ascensos reglamentarios que les correspondan, y en ningun caso podrán ascender á un empleo si no han servido un año cuando ménos el inferior inmediato.=6.°—Las vacantes que dejen los Jefes y Oficiales que pasen á dicha situacion serán cubiertas precisamente por el reemplazo. En los Cuerpos de escala cerrada, cuando no exista excedente, sólo se podrá conceder el pase á supernumerarios á la décima parte en cada empleo, y las vacantes que dejen quedarán sin cubrir, cuidando los Directores generales de disponer lo conveniente respecto á la forma de llenar el servicio en los destinos que aquellos desempeñen.=7.°—El tiempo que se haya estado supernumerario ántes de esta fecha, no se contará para los efectos del art. 3.°= 8.°—El Gobierno podrá llamar en caso de guerra, ó por una medida general, al servicio activo á todos los Jefes y Oficiales que se encuentren supernumerarios, ó bien á los de un determinado Cuerpo ó clase de él, cuando sea conveniente al servicio.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 5 de Mayo de 1876.=MORIONES.=Sr.....

Real órden de 6 de Abril de 1876, insertando la sentencia del Consejo de guerra sobre los sucesos de Lácar y Lorca.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 6 del mes próximo pasado, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Capitan general de Castilla la Nueva lo siguiente:=El Consejo de guerra de Oficiales generales, celebrado en esta capital los dias desde el 30 de Setiembre hasta el 6 de Octubre últimos, para ver y fallar la causa instruida por abandono de puesto durante los sucesos ocurridos en Lácar y Lorca en 3 de Febrero del año

próximo pasado, contra los Brigadieres D. Fernando Martinez Viergol, D. Enrique Bargés y Pombo, y catorce procesados más, pronunció la sentencia siguiente: «El Consejo, despues de bien examinado todo y por unanimidad de votos, condena al Brigadier D. Fernando Martinez Viergol, á la pena de privacion de empleo, con arreglo al art. 8.°, trat. 8.°, tít. 7.° de las Reales Ordenanzas, sin perjuicio de que se le oiga si se presentase ó fuere habido. Al de igual clase, D. Enrique Bargés y Pombo, le absuelve de los cargos que se le hacen, amonestándole únicamente para que en lo sucesivo no se deje llevar de su valor acreditado, por excesiva confianza; al Coronel D. Alejandro Vicario y Mogrovejo, le condena á la pena de dos meses de suspension de empleo en el punto que elija, con arreglo al artículo 8.°, trat. 8.°, tít. 7.° de las citadas Ordenanzas; al de igual clase D. Manuel Delgado y Zuleta le absuelve de los cargos que se le hacen, amonestándole únicamente para que en lo sucesivo no pueda volverse á poner en duda su comportamiento; al Coronel D. José Gregorio y Roldán, le absuelve libremente, sin que le sirva de nota la formacion de este proceso; al de igual clase D. José Vital y Donaire, le absuelve de los cargos, amonestándole únicamente por haberse excedido en la retirada que verificó, debiendo haberse replegado en su caso á Lorca y no á las otras posiciones que ocupaba la primera division del segundo cuerpo de Ejército; al Teniente Coronel D. Andrés Piña y Rodriguez, le absuelve de todo cargo, sin que le sirva de nota en su carrera la formacion de esta causa; absuelve asimismo de todo cargo, y sin que le sirva de nota en su carrera, al Comandante D. José Villalobos y Esquiaga; al de la misma clase don José Toribio y Valdeon, le absuelve de los cargos, apercibiéndole sin embargo severamente por su retirada; al Comandante Capitan D. Fernando Gil de Leal, le condena á la pena de cuatro meses de arresto en un castillo, con arreglo al art. 118, tratado 8.°, tít. 10 de las Reales Ordenanzas; al Capitan, Teniente D. Federico de la Aldea y Gil, le condena á la pena de dos meses de arresto en un castillo, con arreglo al mismo art. 118, tratado 8.°, tít. 10; al Teniente D. Manuel del Estal y del Estal, á la pena de ser privado de su empleo con arreglo al art. 6.°, tratado 8.°, tít. 7.° de las Reales Ordenanzas, sin perjuicio de oirle si se presentase ó fuere habido; al Teniente D. Manuel Roiz y Prieto, le condena á la pena de cuatro meses de arresto en un

castillo, con arreglo al repetido art. 118, trat. 8.°, tit. 10; al Teniente D. Joaquin Gonzalez Moro, le absuelve de los cargos, amonestándole para lo sucesivo á fin de que no abandone su puesto bajo frívolos pretestos; al Alférez D. Pedro Sanch ez Ca ballero, le condena á la pena de cuatro meses de arresto en un castillo, con arreglo al art. 118, trat. 8.°, tit. 10; y finalmente, al Alférez de la contra-guerrilla de Tafalla, D. Ventura Santa Olalla, le condena á la pena de cuatro meses de suspension de empleo y sueldo, con arreglo al citado art. 118, trat. 8.°, título 10 de las Reales Ordenanzas, llamando la atencion sobre la conducta del Teniente Coronel del Regimiento Infantería de Gerona, D. Juan Luque, así como sobre las contradicciones que resultan en las declaraciones del corneta de Infantería de Astúrias, Félix Nuñez Lúcio, y en otro concepto, y en cumplimiento de lo preceptuado en la Real órden que encabeza el proceso, cree conveniente llamar tambien la atencion respecto á la recompensa que debieran obtener los acreedores á ella, por estimar se hallan en tal caso los Jefes, Oficiales y tropa que habiéndose defendido en Lácar, fueron hechos prisioneros y heridos algunos de ellos, cuyos nombres constan en autos: que se dé de baja en la primera batería del segundo regimiento de Artillería de montaña, sin cargo alguno al Cuerpo, el material, armamento, vestuario, equipo y ganado perdido en Lácar, surtiendo sus efectos el expediente instruido al objeto, al cual debe dársele el curso correspondiente: que en cuanto al escrito dirigido por el señor Coronel D. Antonio Vallecillo al Excmo. Sr. General en Jefe del Ejército del Norte, y en copia al Excmo. Sr. Capitan general de Castilla la Nueva sobre la inhibitoria de jurisdiccion, lo encuentra digno de llamar la atencion de la superioridad, por sus términos y contenido; y por último, que en igual caso, y aún más grave, halla el nuevo documento presentado al Consejo de guerra por el mismo sugeto, en que apareciendo como defensor del Sr. Coronel D. José Gregori, formula doce protestas por las que cambia su defensa.» Enterado el Rey (q. D. g.), á quien he dado cuenta de la citada causa que adjunta remito á V. E.: Visto cuanto de ella resulta, y de conformidad con lo expuesto acerca del asunto por el Consejo Supremo de la Guerra en acordada fecha 3 de Marzo último, se ha servido resolver:=1.°—Que se publique la preinserta sentencia en la forma prevenida, atendido su carácter ejecutorio, en cuanto á los reos presentes.=

2.°—Se aprueba el sobreseimiento decretado por el General en Jefe del Ejército del Norte, respecto al Oficial de Sanidad militar D. Ricardo Conejero.=3.°—Que se oiga en sus descargos, con arreglo á Ordenanza, al Brigadier D. Fernando Martinez Viergol, juzgado en rebeldía y hoy presentado; y que se proceda de igual modo con el Teniente D. Manuel del Estal, cuando se presente ó fuere habido.=4.°—Se declaran comprendidos en el indulto de que trata la Real órden circular de 19 de Diciembre de 1875, expedida por este Ministerio, los individuos de la clase de tropa destinados á Ultramar por la de 5 de Febrero del propio año, alzándoles el recargo que sufren y dando inmediatamente la licencia absoluta á los que resulten cumplidos.=5.°—Que se haga entender á los Jueces que compusieron el referido Consejo de guerra de Oficiales generales, no debieron emplear la fórmula que usaron para amonestar al Brigadier D. Enrique Bargés.=6.°—Se advierte al Capitan general interino de Castilla la Nueva, que debió componerse el citado Consejo de guerra de Tenientes Generales ó Mariscales de Campo, segun previene la Ordenanza y órdenes vigentes.=7.°—Se amonesta á D. Antonio Vallecillo por las extralimitaciones que cometió en la defensa del Coronel D. José Gregori, separándose de lo prescrito en el art. 39, tit. 5.°, trat. 8.° de las Ordenanzas.=Y 8.°—Que se saque tanto de culpa contra el Teniente Coronel D. Juan Luque y corneta Félix Nuñez Lúcio, por el delito de falso testimonio en que parece han incurrido; y con presencia tambien de lo informado por el referido Consejo Supremo de la Guerra, ha tenido á bien mandar S. M. que se advierta al Fiscal actuario que no debió tomar declaraciones por certificado á los testigos á quienes procedia recibirselas en la forma ordinaria; que no debió entender coartada la accion judicial por las medidas gubernativas que se dictaron á raiz de los sucesos, para investigar cuanto pudo contribuir á producirlos, ya de carácter general, parcial ó local, de modo que con lo actuado, pudiera formarse un juicio completo; y que igual advertencia se haga al Auditor de guerra del precitado Ejército del Norte, por no haber subsanado los defectos del proceso.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V..... con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 10 de Mayo de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 1.º de Mayo de 1876, previniendo á las autoridades y dependencias militares, que presten su apoyo al Consejo de Administracion para socorro de huérfanos é inútiles de la guerra civil.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 1.º del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Habiendo entrado en el ejercicio del honroso cargo para que fué creado por Real decreto de 19 de Marzo último el Consejo de Administracion para socorro de huérfanos é inútiles de la guerra civil, y aprobadas por Real órden de 18 del pasado las bases provisionales por que se ha de regir el mismo, interin se forma el plan general y reglamento, el Rey (q. D. g.), ha tenido por conveniente disponer que por las Autoridades y dependencias de este Ministerio, se preste al indicado Consejo todo el apoyo que de ellas reclame para el desempeño de la mision patriótica que le ha sido confiada, ya sea directamente ó bien lo verifiquen por medio de circulares en la *Gaceta de Madrid* ó en los *Boletines Oficiales* de las provincias, y que se observe, en la parte que á cada una corresponda, cuanto preceptuan las bases de referencia, publicadas en la *Gaceta de Madrid* de 25 del pasado. Siendo al propio tiempo la voluntad de S. M. que los donativos y suscriciones se dirijan en adelante al Presidente de dicho Consejo directamente.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 12 de Mayo de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 3 de Mayo de 1876, disponiendo se abone á los Directores Subinspectores de Ingenieros y á los Secretarios de los mismos, una racion de pienso para caballo.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 3 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=En vista de la comunicacion de 12 del mes próximo pasado, donde V. E. solicita se haga extensiva al Cuerpo de su digno cargo la circular de primero del citado mes, dictada para el de Artillería, disponiendo que los Secretarios de los Comandantes generales Subinspectores del mismo sean á la vez sus Ayudantes de Campo, abonándoseles una racion de pienso para caballo; así como á los expresados Subinspectores, y te-

niendo en cuenta que áun son mayores, si nó las mismas, las necesidades de los Subinspectores de Ingenieros, S. M. el Rey (q. D. g.), ha tenido á bien acceder á lo solicitado.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... para iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 12 de Mayo de 1876.=MORIONES.=Sr.....

Real órden de 27 de Abril de 1876, aclarando la de 3 de Junio de 1869 sobre pensiones á las familias de los militares que mueran en accion de guerra.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 27 de Abril último, me dirige la comunicacion siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al señor Presidente del Consejo Supremo de la Guerra lo que sigue:=Enterado el Rey (q. D. g.) de la acordada de ese Consejo Supremo de fecha 9 de Agosto de 1875, en la cual expone los casos de duda que en su concepto pueden ocurrir para el señalamiento de las pensiones correspondientes á las familias de los Jefes y Oficiales que fallezcan, tanto en la Península como en Ultramar, en accion de guerra ó de sus consecuencias, y la conveniencia de que se diluciden éstas para lo sucesivo, con presencia de la legislacion dictada sobre el particular, de su letra y espíritu, S. M., de conformidad con el dictámen emitido en 15 de Marzo próximo pasado por el Consejo de Estado en pleno, ha tenido á bien disponer como medida general y en aclaracion á la órden circular de 3 de Junio de 1869: 1.° Que para todo Jefe ú Oficial muerto por el hierro ó el fuego enemigo, ó del cólera morbo en campaña, debe regularse la pension que lega á su familia por la ley de 8 de Julio de 1860. 2.° Que el empleo en que debe considerarse al causante para el señalamiento de la pension correspondiente, es el efectivo en que se encuentre en posesion al ser herido; pero si con anterioridad y reglamentariamente ha obtenido algun ascenso y por causas agenas á su voluntad no ha podido entrar en posesion de él, se le considere como gozando dicho empleo desde la fecha del Real despacho ó nombramiento. 3.° Que si el Jefe ú Oficial herido sobreviviese, muriendo ántes de los dos años que preceptúa la ley para que se considere su fallecimiento como consecuencia de la herida recibida, se le regule la pension por la ley de 1860 en el empleo que gozaba al

ser herido; y si en el intervalo ha recibido algun ascenso como recompensa ó reglamentariamente, se deje á la familia la eleccion de optar entre la pension que le corresponda por la ley de 8 de Julio de 1860, graduándosela por el empleo que tenia al ser herido, ó por el Reglamento del Monte-pío militar al empleo en que fallezca. 4.° Que para todo Jefe ú Oficial que fallezca en Ultramar en funcion de guerra ó de sus resultas, ó del cólera morbo en campaña, se esté á lo que preceptúa la órden de 19 de Agosto de 1870, adicionada con la cláusula de que al regularse la pension por la tarifa de la ley de 8 de Julio de 1860, no se le priva del derecho que como todos los que fallecen en Ultramar tiene adquirido para que el señalamiento se haga por la tarifa de Indias de 17 de Junio de 1773, debiendo señalarse por ésta última dicha pension, siempre que, por empleo superior recibido despues de su muerte, resulte más beneficiosa que por la tarifa de 8 de Julio de 1860.=De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 22 de Mayo de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 9 de Mayo de 1876, adicionando el art. 4.° de la Instruccion de 31 de Marzo de 1866, sobre antigüedad de empleo á los procedentes de Ultramar.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, en 9 del corriente, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director general de Infantería lo que sigue:=He dado cuenta á S. M. el Rey (q. D. g.) de la instancia que V. E. cursó á este Ministerio en 15 de Noviembre último, promovida por D. Manuel Hazañas y Verdugo, Capitan graduado, Teniente del Arma de su cargo, en solicitud de que se le acredite en su actual empleo la efectividad de 26 de Enero de 1874, fecha en que se aprobó la primera propuesta reglamentaria de antigüedad, formada despues de su embarque con destino á la Península, procedente del ejército de Filipinas, en el cual habia cumplido el plazo de permanencia que está prevenido. En su vista, teniendo presente lo informado por el Capitan general de Castilla la Nueva en 9 y 19 de Enero del año actual, y de conformidad con lo expuesto por la Seccion de

Guerra y Marina del Consejo de Estado en 3 de Marzo siguiente; S. M. ha tenido á bien mandar que el artículo 4.° de la Real instruccion de 31 de Marzo de 1866, se entienda en lo sucesivo, y á contar desde la fecha de 1.° de Enero de 1874, adicionado en la forma siguiente: «Los Jefes, Oficiales é individuos de tropa procedentes de los ejércitos de Ultramar, que regresen á la Península á continuar sus servicios por haber cumplido el tiempo obligatorio de permanencia, optarán á los ascensos reglamentarios y demás beneficios que les correspondan en el de la Península, desde el mes siguiente al en que sean dados de baja en aquellos dominios. Sin embargo de esto, no serán consultados, áun cuando les haya correspondido ser promovidos ántes ó despues de su alta en la Península, ó de verificar su arribo, hasta tanto que se formule la primera propuesta en que puedan ser comprendidos para ocupar vacante determinada, lo cual tendrá lugar una vez que, recibidas sus hojas de servicio, se compruebe por ellas que reunen las circunstancias reglamentarias para el ascenso, en cuyo caso se les acreditará en los nuevos empleos la mayor efectividad á que tengan derecho, segun el lugar en que deban colocarse en las respectivas escalas; pero sin más abono de sueldos, que desde la primera revista que pasen despues de aprobadas las propuestas en que estén comprendidos, con arreglo á lo mandado por punto general.»=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 22 de Mayo de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 4 de Mayo de 1876, recomendando el cumplimiento de la relativa al punto y forma en que han de extinguirse las penas impuestas á los militares.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, en 4 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El art. 9.° de la Real órden circular expedida por este centro en 13 de Febrero de 1875, relativa al punto y forma en que han de extinguirse las penas impuestas á los militares é individuos de los cuerpos auxiliares del Ejército en activo servicio, previene lo siguiente:=«Para el debido cumplimiento de la sentencia, conforme á los artículos anteriores,

el Juez ordinario á quien corresponda su ejecucion, remitirá al Capitan general ó Jefe del Juzgado de guerra del distrito donde se halle el sentenciado, testimonio de la ejecutoria. La expresada autoridad militar acusará el recibo de aquel documento, dispondrá que se cumpla lo que en él se ordena, y lo devolverá al Juzgado, luego que se haya extinguido la condena, ó de entregar el reo á la autoridad civil, segun proceda, con certificacion en que se haga así constar, para que se una á la causa y surta en ella los efectos á que haya lugar en derecho. Si procede la entrega del reo, porque deba ser baja definitiva ó temporal en el Ejército, tendrá aquella lugar despues de degradado, privado de su empleo ó separado del servicio, segun determine ó corresponda por la sentencia.»=Y habiendo recurrido en 6 de Marzo último á este Ministerio el de Gracia y Justicia, encareciendo la conveniencia de que las autoridades militares respectivas no omitan el acuse de recibo de los testimonios que se las remitan, así como la certificacion de haberse cumplido las sentencias; el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien prevenir que se observe puntualmente lo dispuesto acerca del particular. De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y cumplimiento en la parte que le toque.

Lo que traslado á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 24 de Mayo de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 5 de Mayo de 1876, declarando que las gratificaciones de los Jefes del Cuerpo no deben trasmitirse á los que por razon del servicio los reemplacen.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 5 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Enterado el Rey (q. D. g.) de la instancia que V. E. cursó á este Ministerio en treinta de Noviembre último, promovida por el Coronel del Cuerpo de su cargo D. Juan Vidal Abarca y Cayuela, Comandante del arma en la plaza de Santa Cruz de Tenerife y Director Subinspector accidental del Cuerpo en las Islas Canarias, en solicitud de que no por estar encargado accidentalmente de dicho destino deje de abonársele la gratificacion que á su empleo corresponde: visto lo manifestado por V. E. en su citado escrito, así como tambien por el Director general de Administracion Militar en otro de veintinueve de Diciembre siguiente; examinado el espíritu de las

órdenes de veinticinco de Marzo de mil ochocientos setenta y tres y once de Agosto de mil ochocientos setenta y cuatro, y considerando que las gratificaciones señaladas á los Brigadieres y Coroneles de Ingenieros son peculiares de los susodichos empleos y no de los destinos que desempeñen: S. M., de acuerdo con lo informado acerca del particular por la seccion de Guerra y Marina del Consejo de Estado en acordada de veintidos de Febrero último, se ha servido resolver que, tanto en este caso como en cuantos ocurran en lo sucesivo, las gratificaciones de dichos Jefes no deben trasmitirse á los que por razon del servicio les reemplacen en sus respectivos destinos, debiendo, segun percibiendo el Coronel ó Brigadier que ejerza otro de mayor categoría la suya propia que le corresponda por el empleo que en el Cuerpo disfrute.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento y efectos consiguientes.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 25 de Mayo de 1876.=Moriones.=Sr.....

Circular del Excmo. Sr. Ingeniero General, de 25 de Mayo de 1876, consignando una errata del Reglamento sobre indemnizaciones á los Oficiales del Cuerpo.

En el *Reglamento para indemnizaciones á los Oficiales del Cuerpo*, circulado por esta Direccion General en 27 del mes próximo pasado, se cometió la errata de imprenta que al márgen se expresa.

Lo que digo á V..... para su conocimiento y á fin de que disponga se enmienden los ejemplares de dicho *Reglamento* que le remití en la expresada fecha.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 25 de Mayo de 1876.=Moriones.=Sr.....

Artículo.	*Página.*	*Línea.*	*Dice.*	*Debe decir*
13	3	5	4.°	5.°

Real órden de 30 de Abril de 1876, aprobando la nueva distribucion de la fuerza y el ganado del Cuerpo de Ingenieros.

«Excmo. Sr.: El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Ingeniero general lo que sigue:

«En vista de la comunicacion de V. E. del 30 del mes próximo pasado, informando acerca de la organizacion del Cuerpo de su cargo, y haciendo presentes las reformas que en el mismo pueden introducirse para rebajar el coste de su presupuesto al pasar al pié de paz, así como tambien de los estados que adjuntos acompaña, relativos al mismo asunto, el Rey (Q. D. G.) se ha servido aprobarlos, disponiendo:

Primero. Que la fuerza de los tres primeros regimientos se reduzca á mil ochenta hombres, ó sea la de noventa en cada compañía, y en el cuarto regimiento á setecientos sesenta hombres, ó noventa y cinco por compañía, y que la tropa que exceda de los cuatro mil hombres que por dicha organizacion se señala á ese Cuerpo, vayan con licencia á sus casas para ser llamados conforme ocurran vacantes naturales, hasta completar el número marcado á cada batallon.

Segundo. Que se reduzca la dotacion de ganado en los regimientos para el servicio de parques y trenes al que se detalla en el respectivo estado para tiempo de paz.

Y tercero. Que permaneciendo como está la plantilla del personal del Cuerpo, se aumente un Comandante en la Brigada Topográfica, sacándolo de los destinados al servicio de los distritos, desempeñando dicho Comandante las funciones de segundo Jefe de la Brigada expresada, con la gratificacion y demás que le corresponden como á los demas Oficiales de ella.»

De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento, con inclusion de los aprobados estados que se citan. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 30 de Abril de 1876.—El Subsecretario, Marcelo de Azcárraga.—Sr. Director general de Administracion militar.

ESTADO que se aprueba por Real órden de esta fecha, en el que se expresa la distribucion del personal facultativo del Cuerpo de Ingenieros en los diferentes capítulos del presupuesto.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS.

DISTRIBUCION del personal facultativo del Cuerpo en los diferentes capítulos del presupuesto.

Capítulo 1.°—*Artículo* 6.°—*Direccion general del Arma.*

Director general, Teniente general.

1 Brigadier, Secretario, con gratificacion de mando.
1 Coronel, con gratificacion de mando.
3 Tenientes Coroneles.
1 Comandante.
6 Capitanes.

12

Junta Superior Facultativa.

1 Brigadier, Vice-Presidente, con gratificacion de mando.
4 Coroneles, con gratificacion de mando.
1 Teniente Coronel, primer Secretario.
1 Capitan, segundo Secretario.

7

Capitulo 7.°—Articulo 4.°—Plana Mayor.

3 Mariscales de Campo, Directores Subinspectores.
12 Brigadieres, Directores Subinspectores, con gratificacion de mando.
13 Coroneles, con gratificacion de mando.
12 Tenientes Coroneles.
17 Comandantes.
33 Capitanes.
16 Tenientes.

106

Regimientos del Arma.

4 Coroneles, con gratificacion de mando.
8 Tenientes Coroneles.
16 Comandantes.
60 Capitanes.
132 Tenientes.

220

Brigada Topográfica.

1 Teniente Coronel.
1 Comandante.
1 Capitan.
2 Tenientes.

5

Capítulo 12.—*Artículo* 5.°—*Academia de Ingenieros.*

1 Coronel, Director, con gratificacion de mando.
1 Teniente Coronel, Jefe del detall.
2 Comandantes, Profesores.
9 Capitanes, Profesores.
4 Tenientes, Ayudantes de Profesor.

17

RESÚMEN.

	Mariscales de Campo.	Brigadieres.	Coroneles.	Tenientes Coroneles.	Comandantes.	Capitanes.	Tenientes.	TOTAL.
En la Direccion general. . .	»	1	1	3	1	6	»	12
En la Junta Superior Facultativa.	»	1	4	1	»	1	»	7
En la Plana Mayor.	3	12	13	12	17	33	16	106
En los regimientos.	»	»	4	8	16	60	132	220
En la Brigada Topográfica. .	»	»	»	1	1	1	2	5
En la Academia.	»	»	1	1	2	9	4	17
TOTALES. . . .	3	14	23	26	37	110	154	367

Madrid 30 de Abril de 1876.—Ceballos.

ESTADO *que se aprueba por Real órden de esta fecha, expresivo del personal que por reglamento tienen las tropas del Cuerpo de Ingenieros en pié de guerra, y el que ha de conservar en pié de paz.*

Regimientos.	Coroneles.	Tenientes Coroneles.	Comandantes.	Capitanes.	Subalternos.	Médicos.	Capellanes.	Profesores veterinarios.	Músicos mayores.	Armeros.	Picadores.	Sargentos primeros.	Sargentos segundos.	Sargentos Mtros. trompetas	Cabos primeros.	Cabos segundos.	Cabos de trompetas.	Herradores.	Forjadores.	Basteros.	Trompetas.	Músicos.	Obreros.	Soldados de 1.ª	Soldados de 2.ª	TOTAL DE TROPA.
PIE DE GUERRA.																										
Primero.	1	2	4	16	38	2	2	4	1	2	»	12	72	1	72	64	2	12	12	»	48	40	220	100	1.148	1.803
Segundo.	1	2	4	16	38	2	2	4	1	2	»	12	72	1	72	64	2	12	12	»	48	40	220	100	1.148	1.803
Tercero.	1	2	4	16	38	2	2	4	1	2	»	12	72	1	72	64	2	12	12	»	48	40	220	100	1.148	1.803
Cuarto.	1	2	4	12	26	2	2	8	»	2	2	8	62	1	64	64	2	14	8	2	32	»	144	64	739	1.204
PIE DE PAZ.																										
Primero.	1	2	4	16	38	2	2	4	1	2	»	12	72	1	72	64	2	12	12	»	48	40	220	100	425	1.080
Segundo.	1	2	4	16	38	2	2	4	1	2	»	12	72	1	72	64	2	12	12	»	48	40	220	100	424	1.080
Tercero.	1	2	4	16	38	2	2	4	1	2	»	12	72	1	72	64	2	12	12	»	48	40	220	100	425	1.080
Cuarto.	1	2	4	12	26	2	2	8	»	2	2	8	62	1	64	64	2	14	8	2	32	»	144	64	295	760

NOTAS.—1.ª—Todas las compañías del cuarto regimiento son montadas.=2.ª—La Brigada Topográfica y la seccion de la Academia no van incluidas en este estado.—Madrid, 30 de Abril de 1876.—*Ceballos.*

ESTADO *que se aprueba por Real órden de esta fecha expresivo del ganado que por reglamento tienen las tropas del Cuerpo de Ingenieros en pié de guerra, y el que ha de conservar en pié de paz.*

REGIMIENTOS.	PIÉ DE GUERRA.			PIÉ DE PAZ.			DIFERENCIA.		
	Caballos..	Mulas...	Mulos...	Caballos..	Mulas...	Mulos...	Caballos.	Mulas...	Mulos...
1.°	»	144	»	»	24	»	»	120	»
2.°	»	144	»	»	24	»	»	120	»
3.°	»	144	»	»	24	»	»	120	»
4.°	122	328	108	104	164	50	18	164	58
TOTALES. . .	122	760	108	104	236	50	18	524	58

Madrid, 30 de Abril de 1876.—Aprobado.—Hay una rúbrica y el sello del Ministerio de la Guerra.

Real órden de 18 de Mayo de 1876, creando un Batallon de Ingenieros en las Islas Filipinas.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 18 del corriente, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Capitan General de Filipinas lo que sigue:=En vista de la carta de V. E. número treinta y siete, de fecha veintiocho de Enero último, remitiendo proyecto para aumento de dos compañías á la Seccion de Obreros de Ingenieros de esas Islas y de conformidad con lo expuesto acerca del particular por la Junta Superior Facultativa del mencionado Cuerpo, el Rey (q. D. g.) se ha servido aprobar el expresado aumento en la forma siguiente: Primero: Bajo la base de las dos compañías de Obreros que hay en Filipinas se formará un Batallon que se denominará de Ingenieros de aquel Ejército, el cual constará de cuatro compañías. Segundo: La Plana Mayor constará de un Teniente Coronel primer Jefe, un Comandante segundo Jefe y del Detall, y un Capitan

Cajero que desempeñará las funciones de Ayudante, siendo elegido para el primer cargo con arreglo á Ordenanza. Tercero: Cada compañía constará de un Capitan de Ingenieros, dos Tenientes y dos Alféreces de Infantería y del número de clases de tropa y soldados que las actuales compañías. Cuarto: Los Jefes y Capitanes de dicho Batallon serán nombrados con independencia de la plantilla aprobada para el personal del Cuerpo en dichas Islas, pero esto no obstante podrá el Director Subinspector nombrarlos para los trabajos que ocurran en alternativa con los Oficiales destinados á las Comandancias, segun dispone la Ordenanza del Cuerpo; pero siempre que sea sin salir del punto de residencia de la Plana Mayor ó de sus compañías. Quinto: La Plana Mayor se establecerá en Manila y las compañías se distribuirán con arreglo á las necesidades del servicio militar, el de el Cuerpo y de la colonizacion de aquellas posesiones, debiendo haber una permanente en Manila. Sexto: Las clases de Subalternos se proveerán precisamente entre los que hayan hecho estudios profesionales en las Academias de la Península ó Ultramar y sean de intachable conducta. Sétimo: Los empleos de Sargentos primeros de las nuevas compañías se proveerán uno por los Sargentos segundos de las tropas del Arma de la Península y otro por el ascenso del que le corresponda en las dos compañías de Obreros de Filipinas; las demás clases se proveerán por esta sola vez, dando las dos terceras partes á los Regimientos de Infantería de aquellas Islas y otra tercera á las compañías de Obreros. Octavo: Tanto las clases de tropa como los Soldados que se destinen han de tener oficios útiles para el Cuerpo, como albañil, carpintero, herrero, cantero, pintor, etc. Noveno: Por la Capitanía General de Filipinas se formulará con urgencia el Reglamento para el servicio, reemplazo y contabilidad de este Batallon, modificando el de las actuales compañías en armonía con las Reales órdenes y disposiciones vigentes y lo que se expresa en la Ordenanza del Cuerpo de Ingenieros, respecto á relaciones con las autoridades y al servicio de las obras.=De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento á fin de que con urgencia se explore la voluntad de los Tenientes Coroneles y Capitanes del Cuerpo que deseen ir en su empleo ó en caso que no haya los de los empleos inferiores que quieran pasar con ascenso al expresado Archipiélago con objeto de cubrir una va-

cante de Teniente Coronel y tres de Capitanes, que son las plazas facultativas de aumento en virtud de la nueva creacion.»

Lo que digo á V..... para su conocimiento y el de los Jefes y Oficiales á sus órdenes, debiendo manifestarme para el dia 15 de Junio próximo, si alguno de ellos desea pasar al Ejército de dichas posesiones en su empleo ó con el inmediato, para cubrir las expresadas vacantes.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 31 de Mayo de 1876.—MORIONES.=Sr.....

Circular del Excmo. Sr. Ingeniero General, de 31 de Mayo de 1876, disponiendo se saque á pública subasta la demolicion de las defensas construidas durante la guerra civil.

Excmo. Sr.:=Siendo numerosas las obras de defensa que construidas durante la pasada guerra civil hay necesidad de demoler, y ocasionando esta operacion gastos que deben evitarse en lo posible despues de los que produjo la construccion de aquellas, el Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, á propuesta de esta Direccion General, se ha servido disponer de Real órden que las expresadas demoliciones se contraten siempre á pagar con el aprovechamiento de materiales y que sólo en el caso de no haber quien acepte la proposicion se formule propuesta del coste del derribo.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 31 de Mayo de 1876.—MORIONES.=Sr.....

Real órden de 2 de Mayo de 1876, determinando varias reglas para la contabilidad de gastos de las comisiones nombradas para adquirir material en el extranjero.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 2 de Mayo próximo pasado, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director General de Administracion Militar lo que sigue:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.), del escrito que dirigió V. E. á este Ministerio en 15 del mes próximo pasado, consultando una resolucion acerca de los gastos que causen las Comisiones nombradas ó que puedan nombrarse para adquirir en el extranjero material de todas clases, ó ganado con destino al Ejército, en la que se determine cuáles de dichos gastos debe reconocer y sa-

tisfacer el Estado, y cuáles han de afectar á las gratificaciones personales asignadas á los individuos que formen parte en cada Comision. Enterado S. M., teniendo en cuenta que dichas gratificaciones tienen por objeto indemnizar á los preceptores de los mayores gastos que les origina su permanencia en país extranjero, proporcionándoles los medios de que vivan y desempeñen su cometido con el decoro que exige el nombre de la nacion, y que por consiguiente, deben afectar á aquellos goces la manutencion, alojamiento, pagas y gratificaciones á criados, mozos, guías, carruajes y en general todo lo que corresponde al servicio y comodidad individual; y considerando que no seria equitativo que los gastos de carácter oficial ó sean los provenentes de las atenciones del servicio, se cargáran á las precitadas gratificaciones personales; se ha servido disponer, de acuerdo con lo que V. E. propone, que como medida general, acerca del particular, se observen tanto por las Comisiones que hayan funcionado en el extranjero, como por las que pudieran destinarse en lo sucesivo, las reglas siguientes, así en lo relativo á los gastos, como en la formacion y justificacion de las cuentas:=*Primera.* —Los gastos de las Comisiones españolas para compra ó recepcion en país extranjero de efectos del material de guerra, con destino al Ejército, que pueden abonarse por cuenta del Estado, serán:=1.°—Los de material de oficina y escritorio, correo y telégramas oficiales.=2.°—Los de los jornales indispensables en las recepciones, reconocimientos, remocion y embarque de efectos, adquisicion de sellos para marcar el material aceptado, precinto de los efectos y demás inherentes á estos particulares: y en cuanto á ganado, el alquiler de locales para su alojamiento, las medicinas, herrajes, ronzales y demás relacionado con este servicio, siempre que unos y otros gastos no deban ser de cargo de los contratistas ó vendedores, en cuyo caso se acompañarán á las cuentas copias autorizadas de los convenios ó tratos.= 3.°—Los viajes suplementarios en país extranjero, pero solamente cuando la Comision no tenga señalado punto fijo de residencia, y como en algunos sea indispensable el recorrido de grandes distancias para dar cumplimiento al servicio, cuya necesidad se justificará por certificado del Jefe de la Comision, que se unirá á la cuenta.=Y 4.°—El alquiler de locales para oficinas cuando el contratista ó vendedor no resulte obligado á facilitarlos, y la importancia de los trabajos de la Comision los

hagan indispensables. Ambos extremos se comprobarán con copias autorizadas de los convenios ó tratos; el primero y el segundo con certificacion del Interventor, autorizada por el Presidente, justificativa de la necesidad del gasto.=*Segunda.*—La formacion y justificacion de las cuentas de gastos, tendrá lugar con arreglo á las bases siguientes:=1.ª—Que han de formarla los Oficiales del Cuerpo administrativo del Ejército, Pagadores de las Comisiones, reduciendo á pesetas el valor de la moneda extranjera segun el cambio fijado por el Tesoro, justificándolas con los comprobantes de referencia y con las órdenes de autorizacion del Presidente cuando la importancia del gasto lo requiera; siendo intervenidas por el Interventor de la Comision y autorizadas por el Presidente de la misma.=2.ª—Que los gastos han de aplicarse á los capítulos y artículos del presupuesto que corresponda, segun la naturaleza de los servicios ó lo que se determine para casos concretos; debiendo siempre afectar las gratificaciones personales al capítulo 24 artículo único y nunca al 29, excepcion hecha de las gratificaciones que expresamente está determinado afecten al servicio mismo origen de la Comision.=Y 3.ª—Que las cuentas de gastos de Comisiones en el extranjero que no hayan tenido Interventor ni Pagador y en las cuales su Presidente tiene que ser cuentadante único, serán sometidas á censura de este Ministerio; debiendo en lo sucesivo y para evitar la repeticion de casos tales dotarse siempre á todas las Comisiones de funcionarios administrativos con arreglo á lo prevenido en Orden de 12 de Agosto de 1874. Es tambien la Real voluntad que si esa Direccion General no los hubiese recibido ya, reclame con urgencia de la del Tesoro público los cargos correspondientes á las Comisiones que hayan terminado la mision que les habia sido encomendada, para que pueda ultimarse esta parte del servicio.=De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo lo digo á V..... con el mismo objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 6 de Junio de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 16 de Mayo de 1876, recomendando la obra del Brigadier Gomez de Arteche titulada *Historia de la Guerra de la Independencia*.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 16 de Mayo último, me dijo lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Por Real órden de 26 de Abril de 1862, se encargó al Brigadier D. José Gomez de Arteche la mision de escribir una historia de la gloriosa lucha de la Independencia española de 1808 á 1814, autorizándole al propio tiempo para que pudiese examinar los planos y documentos que existiesen en el Depósito de la Guerra. Publicados ya los dos primeros tomos de tan importante trabajo, S. M. el Rey (q. D. g.), teniendo en cuenta la conveniencia de que obra de tal naturaleza sea conocida por los Jefes y Oficiales del Ejército, y al mismo tiempo que su coste no permitirá á gran número de éstos el adquirirla, se ha servido resolver:—1.°—Las dependencias militares que se expresan en la adjunta relacion, se suscribirán á la *Historia de la Guerra de Independencia*, escrita por el Brigadier D. José Gomez de Arteche, por el número de ejemplares que á cada una se indica, así como á el Atlas que el Depósito de la Guerra publica por entregas, que corresponderán á los tomos para la mejor inteligencia del texto.—2.°—Los Directores generales de las Armas recomendarán á los Jefes de los Cuerpos la conveniencia de que por los mismos se adquiera la referida obra para que pueda ser leida por los Oficiales, dado el carácter especial de esta publicacion, dedicada á describir una de las más brillantes páginas de nuestra historia militar.—3.°—Los Capitanes generales de Cuba, Filipinas y Puerto-Rico, dispondrán la suscricion de las dependencias militares del distrito de su mando por el número de 100, 60 y 40 ejemplares respectivamente de la Historia y Atlas.—4.°—Para mayor facilidad se entregarán en la Caja general de Ultramar el referido número de ejemplares, segun se vayan publicando los tomos y entregas del Atlas, cuyo importe será desde luego abonado por la mencionada Caja, que lo cargará á los respectivos ejércitos, así como los gastos de embalaje y trasportes.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes, con inclusion de la relacion que se cita.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento y demás efectos, debiendo suscribirse á la mencionada obra y al Atlas todas

las Direcciones, Subinspecciones y Comandáncias del Arma, la Biblioteca del Cuerpo, la Academia, el Establecimiento central y la Brigada Topográfica.

En cuanto á los Regimientos del Arma me limito á recomendar dicha obra, segun indica la Real órden preinserta, como lo verifico tambien respecto de todos los Jefes y Oficiales del Cuerpo, por considerar que efectivamente es su lectura en extremo interesante y provechosa.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 7 de Junio de 1876.=MORIONES.=Sr.....

(Sigue una Relacion de todas las dependencias militares de la Península é Islas adyacentes que deben adquirir dicha obra.)

Real órden de 4 de Mayo de 1876, aclaratoria de otras relativas á la formacion de los Consejos de guerra.

El Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, en oficio fecha 4 de Mayo último, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Capitan general de Valencia, lo que sigue:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) del escrito de V. E. de 6 de Marzo último, al que acompaña copia del dictámen del Auditor de esa Capitanía general referente á la consulta promovida por el Gobernador militar de Alicante sobre si podrán presidir los Consejos de guerra el Sargento Mayor de la Plaza y el Comandante de la Caja de quintos que no son Coroneles, en atencion á no existir en dicha Plaza más jefe de Cuerpo que el de la Comandancia de Carabineros; cuya consulta no cree resuelta el referido Auditor por la órden del Consejo Supremo de la Guerra de 10 de Julio de 1787, Reales órdenes de 28 de Abril de 1791, 30 de Mayo de 1848, 25 de Octubre de 1855 y 21 de Abril de 1865, ni por los artículos 1.°, 2.° y 3.° del Real decreto de 19 de Julio del año próximo pasado. Enterado S. M., y considerando que este Real decreto no hizo más que sancionar la práctica ya establecida en el particular, facilitando á la vez la celebracion de los juicios militares, por cuyo motivo no derogó ninguna disposicion anterior que condujese á este objeto: Considerando que los Consejos de guerra de los Regimientos ó Cuerpos del Ejército deben ser presididos por los Jefes que sean los principales del Regimiento ó Cuerpo en la localidad, aunque no tengan el em-

pleo de Coronel, segun previenen la Real órden de 21 de Diciembre de 1840 y otras posteriores aclaratorias de lo dispuesto en las Ordenanzas del Ejército y en las de Artillería é Ingeros: Considerando que para la presidencia de los Consejos de guerra de las Plazas, han de alternar los Coroneles, Jefes de Cuerpo ó con mando de tropas, incluso los Comandantes de Artillería é Ingenieros, los Coroneles Jefes de Tercio de la Guardia civil y los de las Comandancias de Carabineros, conforme á las Reales órdenes de 14 de Noviembre de 1842, 17 de Mayo de 1853, 25 de Octubre de 1855, 28 de Enero de 1857, 16 de Febrero y 28 de Diciembre de 1858; y que tampoco están excluidos los Coroneles de los Estados y Planas mayores, segun el artículo 32, tít. 5.°, trat. 8.° de las Ordenanzas, Real órden de 30 de Abril de 1851 y otras posteriores que declaran preferente el cargo de Juez con la obligacion de desempeñarlo todos los Jefes y Oficiales que dependan de la Autoridad militar local, ó de la superior del Distrito, Ejército ó parte de él: Considerando que, por el citado art. 32, tít. 5.°, trat. 8.°, el 2.°, tít. 6.° del mismo tratado y el 4.° del Real decreto de 19 de Julio de 1875, sólo puede recurrirse á los empleos inferiores cuando no los hubiese en la localidad ni á la distancia de 45 kilómetros (8 leguas) de los empleos que correspondan: Considerando que en el estado de guerra donde no haya más que un Coronel, le será á éste difícil atender á sus obligaciones si ha de presidir todos los Consejos de guerra contra individuos de tropa de su Cuerpo, y los de la Plaza que juzguen á reos de la misma clase y de delitos previstos en las disposiciones sobre órden público; y que en el mismo caso se encontrarán los Capitanes de los Cuerpos de la guarnicion cuando no haya suficientes para alternar como vocales, en cuyo concepto está justificada la necesidad de recurrir para tales juicios á todos los demás Coroneles y Capitanes dependientes de la Autoridad militar y áun á los Jefes de inferior empleo; y con el fin de procurar la mejor inteligencia de las disposiciones ántes citadas, y de lo que, como regla general, prescriben los artículos 1.°, 2.°, 3.°, 4.°, 6.° y 10 del Real decreto de 19 de Julio de 1875, S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido resolver lo siguiente:—1.°—Presidirá el Consejo de guerra de las Armas ó Institutos militares, el Jefe que mande en la localidad el Cuerpo, Parque, Fábrica, Academia ó Establecimiento militar, Tercio de Guardia civil ó Comandancia

de Carabineros, áun cuando no tenga empleo de Coronel, siempre que correspondan vocales de empleo inferior.—2.°—Para presidir el Consejo de guerra de la Plaza, Campamento ó Canton, compuesto de vocales de empleo inferior al de Coronel, alternarán todos los de esta clase del Ejército que tengan mando de tropas en la localidad, sin excepcion alguna, y asistirán como vocales Jefes y Capitanes de los Cuerpos de la guarnicion. En el estado de guerra, donde no se hallen presentes tres Coroneles con mando de Regimiento ó Establecimiento puramente militar y Capitanes bastantes para alternar en la asistencia á los Consejos de guerra de que trata esta regla, que juzguen á los individuos de tropa y á los reos de todas clases de los delitos previstos en la Ley y disposiciones sobre órden público, entrarán desde luego en turno los Coroneles y Capitanes de los Estados y Planas Mayores, Parques, Fábricas y Academias, de reemplazo y de los Cuerpos de Guardia civil y Carabineros presentes en la localidad, recurriendo por último para presidir á los Tenientes Coroneles y Comandantes hasta completar el número de tres, si fuere posible.—3.°—En la inteligencia de que las disposiciones del Real decreto de 19 de Julio de 1875 tienen por uno de sus principales objetos facilitar la celebracion de los juicios militares, la asistencia de dos vocales del Cuerpo político-militar á que pertenezca el acusado, segun su art. 6.°, sólo tendrá lugar cuando sea posible; de modo que no deje de celebrarse el Consejo de guerra, primero en la localidad, despues en el Distrito, Ejército ó parte de él, y por último, con la concurrencia de Jueces de otros Distritos ó Ejércitos, cuando basten respectivamente los militares y no haya Jueces disponibles del referido Cuerpo político.—4.°—Se nombrarán en defecto Jueces de empleo inferior al del acusado, ántes de recurrir á otro Distrito ó Ejército; pero sin descender, en tal caso, de la clase de Coronel efectivo en la Península y de la de Teniente Coronel en las Islas Canarias, Baleares y Plazas de Africa, conforme el art. 2.°, tít. 6.°, trat. 8.° de las Ordenanzas del Ejército, y al Reglamento de Canarias.—Y 5.°—No están exceptuados de desempeñar el mencionado cargo de Juez en la respectiva localidad, los Generales, Jefes y Oficiales que disfruten licencia temporal para asuntos propios, segun se declaró en Real órden de 24 de Abril de 1871.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento

y cumplimiento en la parte que le toque.»=Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 8 de Junio de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 27 de Mayo de 1876, derogando las que facultaban á los Generales en Jefe y Capitanes generales para conceder pasajes por cuenta del Estado á las clases del Ejército.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 27 de Mayo último, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Terminada la guerra civil, y por consiguiente las causas que obligaron al Gobierno á autorizar á los Capitanes generales de los Distritos y otras autoridades militares para que pudieran disponer por sí el abono de pasaje por cuenta del Estado en favor de los Generales, Jefes, Oficiales é individuos de tropa que aisladamente, ó en Cuerpo, hubieran de incorporarse á los Ejércitos de operaciones, ó que procediendo de estos debian pasar á otras situaciones ó destinos propios de las circunstancias de guerra en que se encontraba el país; siendo por otra parte preciso reducir cuanto sea posible las cargas que pesan sobre el Tesoro, muy importantes por lo que se refiere á este servicio, regularizándolo y circunscribiendo sus atenciones á lo que verdadera y necesariamente deba satisfacer el Estado; y considerando que ya no subsisten las razones de conveniencia y equidad en que se fundaban las disposiciones por las cuales aquel abonaba á las diferentes clases del Ejército el trasporte de un punto á otro de la Península, atendidas la frecuencia, premura y rapidez con que debian presentarse en sus respectivos destinos; el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien resolver:—1.°—Quedan derogadas las órdenes de 18 de Diciembre de 1874, 15 de Mayo y 20 de Julio de 1875, así como cuantas disposiciones se hayan dictado autorizando á los Generales en jefe, Capitanes generales de los Distritos y demás autoridades militares, para conceder pasajes por cuenta del Estado al personal de todas clases del Ejército; cuyo abono, en lo sucesivo, y con presencia de las necesidades del servicio, solamente podrá tener lugar en virtud de Real órden para cada caso.—2.°—En los de movimiento de tropas por alteraciones del órden público ú otro motivo análogo, los Generales en jefe y Capitanes generales po-

drán providenciar por sí que aquellas verifiquen su viaje por ferro-carril ó vias marítimas de cuenta del Estado, pero dando noticia inmediatamente á este Ministerio, á fin de que recaiga la aprobacion consiguiente en vista de las causas que motivasen tal determinacion.—3.°—Tambien podrán dichas autoridades ordenar la marcha con aquella ventaja á los individuos de las clases de tropa que vayan por enfermos á hacer uso de baños ó aguas minerales, así como á los que regresen á sus casas en concepto de licenciados absolutos por inútiles.—4.°—Quedan subsistentes las prevenciones de la Real órden de 23 de Abril de 1875, en cuanto no se opongan á lo dispuesto en la presente. Y 5.°—Se recomienda muy especialmente á los Generales en jefe y Capitanes generales de los Distritos, dispongan lo conveniente para que los pasaportes que se expidan á los Jefes, Oficiales y clases de tropa que tengan derecho á trasporte en determinadas circunstancias, sean redactados con tal claridad, que no puedan dar motivo á reclamaciones ni dudas por parte de los portadores ni de las empresas de ferro-carriles.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 9 de Junio de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real decreto de 2 de Mayo de 1876, dictando varias disposiciones para el arriendo de edificios destinados al servicio público.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 27 de Mayo último, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Por el Ministerio de Hacienda y con fecha 2 del actual, se dice á este de la Guerra lo que sigue:=Excelentísimo Sr.:=S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido expedir el Decreto siguiente:=A propuesta del Ministerio de Hacienda, hecha de conformidad con el informe del Consejo de Estado y de acuerdo con el Consejo de Ministros, vengo en decretar lo siguiente: Artículo primero.—Cuando la Administracion considere necesario tomar en arrendamiento algun edificio con destino al servicio público, fijará anuncios con tres meses de anticipacion en los periódicos de la localidad y *Boletin* de la provincia, invitando á los dueños para que presenten sus proposiciones. Este

término podrá ser reducido al de un mes, cuando el servicio así lo reclame. Sólo en caso de reconocida urgencia, debidamente acreditada, podrá prescindirse de esta formalidad.—Art. 2.°—Los contratos que no excedan en su total importe de siete mil quinientas pesetas, ó de mil quinientas las entregas anuales, serán aprobados por el Ministerio del ramo.—Art. 3.°—También serán aprobados por el Ministerio los contratos que excedan de aquella cifra, siempre que se haya hecho la invitacion dentro de los plazos de que se hace mérito en el art. 1.° Cuando se hubiese prescindido de esta formalidad, deberá ser aprobado el contrato por el Consejo de Ministros.—Art. 4.°—Todo contrato, cuyo importe exceda en su totalidad de veintidos mil quinientas pesetas, ó de catorce mil quinientas las entregas anuales, deberá ser aprobado en todo caso por un Real decreto, de acuerdo con el Consejo de Ministros.=Dado en Palacio á dos de Mayo de mil ochocientos setenta y seis.=ALFONSO.=El Ministro de Hacienda, *Pedro Salaverría*.=De órden de S. M. lo comunico á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.=Dios guarde á V. E. muchos años.=Madrid, 2 de Mayo de 1876. *Pedro Salaverría*.=De Real órden lo traslado á V. E. para su conocimiento y cumplimiento.»

Lo que traslado á V..... para los efectos oportunos, en la inteligencia de que deben considerarse caducados todos aquellos artículos del Reglamento que se opongan á lo prescrito en el preinserto Real decreto.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 18 de Junio de 1876.=MORIONES.=Sr.....

Real decreto de 5 de Junio de 1876, concediendo el uso de la medalla de Alfonso XII por varios hechos de armas.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 5 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Rey (q. D. g.) se ha servido expedir con esta fecha el Real decreto siguiente:=En vista de las razones que me ha expuesto el Ministro de la Guerra, de acuerdo con el Consejo de Ministros, Vengo en decretar lo siguiente:=Artículo 1.°—Queda en su fuerza y vigor la Real órden circular de 8 de Setiembre último que dicta las reglas que se han de observar para obtener la medalla de Alfonso XII.—Art. 2.° Se hace

extensiva dicha medalla:—1.°—A las dotaciones de la escuadra del mar Cantábrico y division naval del Ebro.—2.°—A los individuos de la clase civil que en cualquier concepto, pero debidamente autorizados, hubieran acompañado al Ejército en las operaciones activas y tomado parte en las funciones de guerra. Artículo 3.°—Se crea una nueva medalla para recompensar los servicios prestados por el ejército de Cataluña en el levantamiento del sitio de Puigcerdá, riñendo las acciones del puente de Guardiola y batalla de Castellar de Nuch, con dos pasadores que conmemoren los dos hechos de armas mencionados; los que prestó igualmente el Ejército del Norte en la liberacion de Tolosa el dia 9 de Diciembre de 1873, con un pasador que conmemore la importante batalla de Velavieta, ganada á los carlistas el citado dia; los que el Ejército del Norte llevó á cabo frente de Estella los dias 26 y 27 de Junio de 1874, con el pasador de Muru; los prestados por el mismo Ejército en la gloriosa batalla de Irún, que libró tambien á aquella plaza del asedio enemigo, con otro pasador; los prestados por los defensores de Hernani, Irún y Guetaria, durante sus empeñados asedios, tambien con un pasador para cada uno de éstos, que conmemoren las importantes acciones en ellos llevadas á cabo, y por último, los prestados en 1873 y 1874 por el Ejército, en la represion de la insurreccion cantonal, con los pasadores de Cartagena, Sevilla y Valencia, que usarán respectivamente los que pertenecieron á los Ejércitos que tomaron las expresadas plazas, ó frente de ellas combatieron.—Art. 4.°—La medalla á que el artículo anterior se refiere, llevará en el anverso el mismo busto que la de Alfonso XII, consignándose en ella la siguiente inscripcion: *Alfonso XII, á los Ejércitos vencedores de los carlistas y defensores del órden social en* 1873 *y* 1874. El Ministro de la Guerra queda encargado de la ejecucion del presente decreto.—Dado en Palacio á 5 de Junio de 1876.—ALFONSO.—El Ministro de la Guerra, *Francisco de Ceballos*.—De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 22 de Junio de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 10 de Junio de 1876, declarando reglamentaria la escarapela con los colores nacionales.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 10 del actual, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=En vista de la consulta elevada á este Ministerio en 4 del pasado por el Director general de Infantería, referente al color de la escarapela que usa el Ejército, dada la desigualdad que se observa en este punto, el Rey (q. D. g) ha tenido por conveniente resolver, que para todas las Armas é Institutos del Ejército, sea reglamentaria la de los colores nacionales, restablecida por Real decreto de 19 de Marzo de 1871, que no ha sido derogado por ninguna otra disposicion.—De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 22 de Junio de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 14 de Junio de 1876, recordando el cumplimiento de lo que previene la de 23 de Mayo de 1874, relativa al viaje de tropas por las vías férreas.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, en 14 del actual, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Director de la compañía de los ferro-carriles de Madrid á Zaragoza y Alicante, en escrito de 1.° del actual, da cuenta á este Ministerio de las causas que han dado lugar á los desgraciados accidentes ocurridos recientemente en individuos de la clase de tropa, que viajaban por las líneas referidas, y que en su mayor parte proceden aquellos de imprudencias cometidas por dichas clases, y por el desprecio con que oyen y atienden las advertencias y observaciones que se les dirigen, en precaucion de tales desgracias, por los empleados y dependientes de la compañía, la cual asegura que las que dan orígen á su citado escrito, son las únicas, en lo que va trascurrido de este año, que tiene que lamentar. Como tan triste resultado sólo puede ser producto del desconocimiento, olvido ó falta de observancia á lo mandado, respecto de las formalidades y órden que deben guardarse en la marcha de las tropas cuando viajen de esta suerte, así como de las consideraciones debidas á los emplea-

dos de las líneas, aunque exigiendo de los mismos, cuando el caso llegue, que cumplan fielmente sus deberes; y en la necesidad de evitar, tanto las desgracias de que queda hecho mérito, como las quejas á que con frecuencia dan lugar las referidas clases, el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer recuerde á V. E., para que lo verifique á los Cuerpos de su mando, siempre que hayan de variar de residencia usando las vías férreas, cuanto preceptúa la órden de 23 de Mayo de 1874, haciendo entender á los Jefes de las fuerzas, que incurrirán en grave responsabilidad por la falta más ligera que en este asunto se observe por las que marchen á sus órdenes, sin que pueda atenuarla circunstancia alguna.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 26 de Junio de 1876.=Moriones.=Sr.....

ACADEMIA DE INGENIEROS.

RELACION *que demuestra el resultado del* 1.° *al* 3.er *sorteo de libros, planos é instrumentos, correspondientes al año de* 1875, *celebrados en la Academia de Ingenieros el dia* 16 *de Mayo de* 1876.

Número de los lotes...	Número de las acciones premiadas.	ACCIONISTAS. Clases.	ACCIONISTAS. Nombres.	PREMIOS.
1.°	38	»	D. Ramon Martí.	Almirante: Diccionario militar. Id. Guia del Oficial en campaña. Debanve: Construcciones subterráneas. Id. Caminos de hierro. Id. Construccion de edificios. Id. Ejecucion de trabajos. Id. Mecánica racional. Id. Máquinas. Id. Máquinas de vapor. Chemel: Enciclopedia militar.
2.°	1	»	D. Joaquin Terrer. . . .	Un par de gemelos de campaña. Brialmont: Fortificacion poligonal Sironi: Geografía estratégica.
1.°	11	»	D. José Aparici.	Un par de gemelos de campaña. Menard: L'art en Alsace. Stoffeld: Raports militaires.
2.°	74	»	D. Juan Lizaur.	Rateau: Fortification des villes, bourgs et chateaux. Dupui: Conduite des eaux. Armengaud: Moteurs á vapeur. Id. Id. hidráuliques. Picardat: Les mines dans les guerres de campagne.
1.°	177	»	D. Javier Losarcos. . . .	Valerius: Fabricacion del hierro y del acero. La-Rive: Traité de electricité.
2.°	38	»	D. Alfredo Rubio.	Un estuche de matemáticas. Vial: Histoire abregée des campagnes.
1.°	97	»	Depósito Topográfico de Galicia.	Un estuche de matemáticas. Deville: Ventilacion de minas.
2.°	74	»	D. Juan Lizaur.	Malecieux: Travaux publics anx Etats Unis. Crasette: Id. id. en Holande.
1.°	174	»	D. Salvador Medina. . . .	Telemetre de campagne.
2.°	185	»	D. Joaquin Ruiz.	Rondelet: Traité de l'art de batir. Id. Supplement.
1.°	9	»	Biblioteca del Museo. . .	Un estuche de matemáticas. Brialmont: Fortificacion poligonal
2.°	190	»	Comandancia de Ingenieros de Búrgos.	Emy: Tratado de carpinteria. Poirot: Curso de Topografía. Langlois: Artillerie de campagne. Brialmont: Fortificacion improvisada. Elchy: El derecho de la guerra. Equipaje de pont.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

Real órden de 20 de Junio de 1876, negando el derecho á pension del Monte-pio militar, á las viudas de oficiales que hayan contraido matrimonio *in articulo mortis*.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 20 de Junio último, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra, dice hoy al Presidente del Consejo Supremo de la Guerra, lo que sigue:= Enterado el Rey (q. D. g.) de lo expuesto por ese Consejo Supremo de la Guerra en acordada de 2 de Setiembre último, acerca de la pension solicitada por Doña Francisca Scher y Sanchez, viuda del Capitan de Infantería, D. Saturnino Villanova y Perez de Pomar, cuya pension le fué negada por Real órden de 12 de Marzo de 1875, y de conformidad con el dictámen emitido sobre el particular por el Consejo de Estado con fecha 24 de Mayo próximo pasado, ha tenido á bien declarar:—1.°—Que no habiendo derogado el Decreto-Ley de 21 de Mayo de 1873 la Real órden-circular de 9 de Mayo de 1833, la citada viuda y las que se encuentren en su caso, no tienen derecho á pension del Monte-pio militar, porque como quiera que el matrimonio contraido por los Oficiales del Ejérrito *in articulo mortis* nunca produjo aquel derecho, áun cuando concurriera la suplida Real licencia, la exencion de este requisito, que es lo único que ha declarado el Decreto posterior, no puede ser invocada como fundamento del derecho á pension.—Y 2.°—Que de todos los acuerdos que por este Ministerio se adopten en lo sucesivo sobre derecho á pension del Monte-pío militar, há lugar á reclamar por la vía contencioso-administrativa, con sujecion á las mismas disposiciones que rigen para las clases civiles en idéntica materia.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 6 de Julio de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.=Sr.....

Real órden de 28 de Junio de 1876, disponiendo que los Ayudantes de campo usen el pantalon correspondiente al último cuerpo en que hayan servido, con la media-bota.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 28 de Junio último, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Como ampliacion al art. 6.° del Real decreto de 19 de Abril de 1875, relativo á Ayudantes de Campo de los Oficiales generales, el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que los Jefes y Oficiales que desempeñen la citada comision, usen el pantalon de uniforme correspondiente al último Cuerpo en que hayan servido, con la media-bota reglamentaria en el Arma de Caballería.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 6 de Julio de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.=Sr.....

Real órden de 24 de Junio de 1876, creando una compañía de Ingenieros Telegráficos con destino á la Isla de Cuba.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 24 de Junio próximo pasado, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=Debiendo embarcar en el próximo otoño con destino á la Isla de Cuba un refuerzo de veinte batallones de Infantería, organizados en dos Divisiones de á dos Brigadas cada una, con sus Generales y Brigadieres, y el correspondiente personal de Estado Mayor, Ingenieros y Sanidad militar, S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido resolver:=*Primero.*—Que nombre V. E. el personal numérico que ha de ir con el citado refuerzo.=*Segundo.*—Que explore la voluntad de los Jefes y Oficiales que deseen voluntariamente ir en dicha expedicion para ocupar las referidas plazas, ya en su empleo, ya en el inmediato, sujetándose en el primer caso á lo dispuesto en la órden de veintinueve de Mayo último.=*Tercero.*—Los Jefes y Oficiales destinados disfrutarán el sueldo entero de su empleo al respecto de la Península desde la primera revista de Comisario en que figuren destinados al Ejército de Cuba.=*Cuarto.*—Si algun Jefe ú Oficial quisiere disfrutar licencia para arreglar asuntos propios,

se le concederá con todo el sueldo hasta 1.° de Agosto, cuya revista han de pasar de presente.=*Quinto.*—Explorará V. E. la voluntad de los individuos de tropa de los cuatro Regimientos, á fin de formar una compañía de Ingenieros Telegráficos, que tambien pide el Capitan General, con sus Oficiales, la cual se organizará en esta córte.=*Sexto.*—Las clases de tropa optarán al pase con el empleo inmediato, exigiéndose tan solo aptitud para el ascenso, y en los Sargentos segundos y primeros seis meses de antigüedad en sus empleos. Si no teniendo esta última circunstancia quisieren ir en sus empleos, se les concederá el grado inmediato.=*Sétimo.*—Los individuos de tropa que se alisten, lo harán con las condiciones y ventajas que concede la Real órden de dieciocho de Junio actual.=*Octavo.*—La fuerza de esta compañía será la misma que tienen las del batallon de Obreros de la Isla de Cuba, del cual formará parte.=*Noveno.*—Queda encargado de la organizacion é instruccion de esta compañía, así como de la adquisicion del material telegráfico, el Coronel del cuarto Regimiento, procediéndose al efecto con toda la actividad necesaria para llenar este objeto.=*Décimo.*—Organizada que sea la compañía, y cuando se disponga su marcha al punto de embarque, será trasladada por ferro-carril y cuenta del Estado, llevando la tropa tan solo las prendas de masita, y recibiendo en el punto de embarque únicamente una manta de abrigo, que facilitará el Jefe del Depósito.=*Undécimo.*—El Ingeniero General dará cuenta á este Ministerio cuando esté terminada la organizacion de la referida fuerza.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que digo á V..... para su conocimiento, habiendo dispuesto en su consecuencia:

1.° Que el personal del Cuerpo que ha de marchar con cada division, quede reducido á un Comandante del Cuerpo en aquel Ejército, debiendo, por lo tanto, explorar V..... la voluntad de los Comandantes y Capitanes á sus órdenes, dándome cuenta para el 20 del corriente de los que de las clases respectivas deseen obtener estas vacantes, bien en su actual empleo, ó en el superior inmediato.

2.° Que constando el personal de las compañías del batallon de la Isla de Cuba de un Capitan facultativo, dos Tenientes y dos Alféreces de Infantería y 150 hombres de tropa, los Coro-

neles de los Regimientos procederán á explorar la voluntad de los Tenientes del Cuerpo que sirven á sus órdenes, por si hubiese alguno que desease optar á esta vacante, así como el Coronel del cuarto Regimiento la de los Tenientes y Alféreces que sirven en las compañías de Telégrafos y que deseen optar á estas plazas, pasando á dicho Ejército con las ventajas que se marcan en la Real órden de veintinueve de Mayo último; asimismo explorarán la voluntad de los Sargentos, Cabos y Soldados de los suyos respectivos que deseen formar parte de esta compañía, obteniendo los beneficios que concede la Real órden de dieciocho de Junio último; los Soldados, á las condiciones generales, han de reunir, cuando ménos la mitad de los alistados, la circunstancia de saber leer y escribir correctamente.

Para el 15 del corriente estarán en esta Direccion General las relaciones correspondientes, y los Coroneles de los Regimientos dispondrán que los Soldados alistados emprendan en seguida la marcha para esta córte, trayendo únicamente las prendas de masita. En el cuarto Regimiento, y despues de comprobar la idoneidad de los individuos, les entregarán las gratificaciones que señala la Real órden ya citada de dieciocho de Junio próximo pasado.

Los Sargentos y Cabos serán destinados por esta Direccion General entre los voluntarios que figuren en las expresadas relaciones.

3.° Los Coroneles de los Regimientos, en igual plazo, manifestarán á esta Direccion General los Sargentos primeros que teniendo las condiciones reglamentarias, deseen optar á las vacantes de Alféreces y á la de Sargento primero de la compañía.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 7 de Julio de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.=Sr.....

Real órden de 13 de Junio de 1876, instituyendo una nueva medalla de Alfonso XII.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 13 de Junio próximo pasado, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=En cumplimiento de lo que se previene en los artículos 3.° y 4.° del Real decreto de 5 del corriente, por el que se instituye una nueva medalla conmemorativa de la pasada guerra civil y represion cantonal durante los años de 1873 y 1874, el Rey (q. D. g.) se ha dignado disponer lo siguiente:=Ar-

ticulo 1.°—La medalla será igual á la de Alfonso XII, con la sola diferencia de sustituir el lema que aquella lleva en el anverso por el siguiente: «Alfonso XII, á los Ejércitos vencedores de los carlistas y defensores del órden social en 1873 y 1874.» La cinta será roja con una lista amarilla en el centro, de cinco milímetros de ancho.=Art. 2.°—Para tener derecho á la medalla de la «Guerra civil de 1873 y 1874,» será preciso durante dicho período llenar uno de los tres requisitos siguientes:=1.°—Llevar un año de operaciones ó de guarnicion en plazas fuertes, etc., enclavadas en territorio de la guerra y al frente del enemigo, que hubiesen sido bloqueadas ó sostenido fuego con él.=2.°—Contar seis meses de operaciones ó guarnicion en la forma expresada, habiendo asistido además á tres acciones de guerra.=3.°—Haber sido herido.=4.°—Los hechos de armas que se expresan en dicho Real decreto, se consignarán en pasadores que llevarán las siguientes inscripciones: *Sevilla, Valencia, Cartagena, Velavieta, Muru, Puente de Guardiola, Castellar de Nuch, San Márcos y San Marcial, Hernani, Irún, Guetária,* quedando prohibido el proponer ni solicitar que se simbolicen en dicha forma otras funciones de guerra que hayan podido tener lugar en el tiempo de campaña que abraza la presente Real órden.=Artículo 4.°—Tendrán derecho á llevar pasadores los que hubieran contribuido activa é inmediatamente á los hechos de armas que los mismos simbolizan, siendo condicion precisa que los interesados hayan asistido personalmente á los referidos hechos. El derecho al uso del pasador lo da desde luego al de la medalla, áun cuando faltasen al interesado alguno de los requisitos prevenidos en el art. 2.° Los Jefes, Oficiales y tripulacion de los buques de la escuadra del Mediterráneo que mantuvo el bloqueo de la plaza de Cartagena, durante el sitio de la misma por el Ejército, tendrán derecho á la medalla con el pasador de dicho nombre.=Art. 5.°—Los Oficiales Generales solicitarán de este Ministerio el uso de esta nueva condecoracion. Los Directores generales de las armas remitirán al mismo relaciones propuestas de los Jefes, Oficiales é individuos de las suyas respectivas que segun sus antecedentes resulten con derecho á ella. Los individuos de la clase civil que en cualquier concepto, pero debidamente autorizados, hubieran acompañado al Ejército en las operaciones activas y tomado parte en las de guerra, promoverán sus instancias á los Capitanes generales de los distritos

respectivos, quienes despues de consultar los antecedentes necesarios que acrediten el derecho de los interesados al uso de la medalla, con sujecion á las reglas establecidas, formularán las propuestas correspondientes, expresando los motivos que justifiquen el expresado derecho y el artículo en que cada uno esté comprendido. A todos se les autorizará para su uso por Real órden.=Art. 6.°—La industria privada podrá expender la referida medalla, siempre que su construccion esté rigurosamente ajustada al modelo adjunto.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes, con inclusion del expresado modelo.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento y demás efectos.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 8 de Julio de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.=Sr.....

Real decreto de 3 de Julio de 1876, declarando Beneméritos de la Pátria á todos los que hayan tomado parte en la guerra civil y en las de Cuba y Filipinas.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, en 3 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Con fecha de hoy, S. M. se ha dignado expedir por este Ministerio el Real decreto siguiente:=Don Alfonso XII, por la gracia de Dios, Rey Constitucional de España. A todos los que la presente vieren y entendieren, sabed: que las Córtes han decretado, y Nos sancionado lo siguiente:=Artículo 1.°—Las fuerzas militares de mar y tierra, y los cuerpos de voluntarios que bajo cualquier denominacion hayan contribuido á vencer la última insurreccion carlista, así como los que hayan defendido en accion de guerra el órden social y los que en la isla de Cuba y en las islas Filipinas combaten ó hayan combatido contra los enemigos de la integridad nacional, merecen bien de la pátria.=Artículo 2.°—En las hojas de servicio de los Generales, Jefes y Oficiales, y en las licencias de las clases de tropa que hayan militado ó militen en dichas fuerzas y no tengan nota alguna desfavorable, se consignará la cláusula de «Benemérito de la Pátria.» A los individuos que hallándose en el mismo caso se hayan retirado ya del servicio, se les expedirá por la autoridad competente una certificacion ó diploma que contenga dicha cláusula, siempre que lo soliciten.=Artículo 3.°—

Desde la promulgacion de esta ley y sin perjuicio de los derechos otorgados por otras anteriores, serán preferidos los licenciados de las clases de tropa en general, y especialmente los comprendidos en los artículos anteriores, siempre que acrediten buena conducta, para todas las vacantes que resulten en los destinos siguientes: Peones camineros, carteros y peatones ó conductores de la correspondencia pública; celadores y ordenanzas de telégrafos; guardas ó sobre-guardas de montes; individuos de los resguardos de las rentas y los impuestos; expendedores de tabaco y administradores subalternos de loterías; alcaides de las cárceles de distrito judicial; vigilantes ó celadores de los ferro-carriles; ordenanzas; porteros y cualquiera otros, dependientes de las oficinas del Estado, Ayuntamientos, Diputaciones provinciales, Juzgados de primera instancia y municipales. Exceptúanse únicamente de lo dispuesto en este artículo, los que se hallen físicamente imposibilitados para el servicio á que hayan de ser destinados ó no reunan las condiciones de capacidad que exija la legislacion especial del ramo respectivo.=Artículo 4.°—Sin embargo de lo dispuesto en el artículo anterior, las viudas de individuos de las clases de tropa muertos en campaña, á falta de éstas las hijas, y en último término las hermanas de los mismos individuos, tendrán derecho de preferencia sobre cualesquiera otras personas á desempeñar las expendedurías de tabacos y las administraciones subalternas de loterías, siempre que acrediten buena conducta y reunan los requisitos que exijan los reglamentos ú ordenanzas de dichas rentas.=Artículo 5.°—El Gobierno dictará las disposiciones necesarias para el cumplimiento de esta ley.=Por tanto: Mandamos á todos los Tribunales, Justicias, Jefes, Gobernadores y demás autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes. Dado en Palacio á tres de Julio de mil ochocientos setenta y seis.= YO EL REY. =El Ministro de la Guerra, Francisco de Ceballos.=De Real órden, comunicada por el Sr. Ministro de la Guerra, lo traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos. »

Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 14 de Julio de 1876.=El General encargado del despacho, Valdés.=Sr.....

ASOCIACION FILANTROPICA DE INGENIEROS.

CUENTA que rinde el Tesorero de la Asociacion, perteneciente al 4.º trimestre del año de 1875-76.

CARGO.

MESES ATRASADOS.

CLASES.	Julio....	Agosto...	Setiembr	Octubre.	Novbre..	Dibre....	Enero...	Febrero.	Marzo....			
Tenientes Generales	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mariscales de Campo	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1 á 40		40
Brigadieres.	»	»	»	»	»	»	1	2	5	8 á 25'50		204
Coroneles.	»	»	»	»	»	»	3	4	12	19 á 21		399
Tenientes Coroneles	»	»	»	»	»	»	3	3	9	15 á 16'50		247,50
Comandantes. . . .	»	»	»	»	»	1	4	6	15	26 á 14'50		377
Capitanes.	3	3	3	3	3	3	6	6	15	45 á 9		405
Tenientes.	1	1	1	1	1	1	1	1	2	10 á 7		70
Total.												1.742'50

SEGUNDO TRIMESTRE.

CLASES.	Abril...	Mayo. .	Junio. .		
Tenientes Generales.. .	»	1	1	2 á 60	120
Mariscales de Campo. .	4	5	3	12 á 40	480
Brigadieres.	7	12	8	27 á 25'50	688'50
Coroneles.	17	36	26	79 á 21	1.659
Tenientes Coroneles. . .	12	34	29	75 á 16'50	1.237'50
Comandantes.	31	60	51	142 á 14'50	2.059
Capitanes.	26	56	48	130 á 9	1.170
Tenientes.	2	7	7	16 á 7	112
Total..					7.526

MESES ADELANTADOS.													
CLASES.	Julio....	Agosto..	Setiemb.	Octubre.	Novbre..	Dibre....	Enero....	Febrero.	Marzo...	Abril....			
Tenientes Generales.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Mariscales de Campo	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Brigadieres.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Coroneles.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10 á 21	210	
Tenientes Coroneles.	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1 á 16,50	16,50	
Comandantes. . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Capitanes.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Tenientes.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Total.												226,50	

RESUMEN DEL CARGO.	Reales.	Cs.
Existencia anterior en fin de Marzo último.	23.413	47
Recaudado en el cuarto trimestre actual.	9.495	
AUMENTO AL CARGO.		
Por la cuota de un Teniente Coronel de años atrasados.	16	50
Idem id. de dos Comandantes id. id..	29	
Idem id. de nueve Capitanes id. id.	81	
A cuenta de la cuota de entrada de los Comandantes Kindelan, Vallespin y último plazo del Capitan Hosta..	550	
Total del Cargo.	33.584	97

DATA.

Por el importe de un sello de giro y de guerra de una letra procedente de Andalucía..	1	50
Suma la Data.	1	50
Importa el Cargo.	33.584	7
Importa la Data.	1	50
Existencia que tiene hoy dia de la fecha el fondo de la Asociacion.	33.583	47

Madrid 30 de Junio de 1876.=*El Tesorero*,=JUAN BARRANCO.=*V.° B.°*=APARICI.

Circular del Excmo. Sr. Ingeniero general, de 21 de Julio de 1876, previniendo á los Directores Subinspectores del Cuerpo que remitan mensualmente una noticia de las indemnizaciones reclamadas en el mes anterior.

Con objeto de atender á la aplicacion acertada y uniforme del Reglamento sobre indemnizaciones, aprobado por Real órden de 4 de Abril del corriente año, se servirá V..... remitirme todos los meses, antes del dia 8, una noticia de las indemnizaciones que haya reclamado en el mes anterior, con arreglo al art. 14 del citado Reglamento; expresando la clase y motivo de la indemnizacion reclamada para cada Jefe ú Oficial, y su importe.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 21 de Julio de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.

Real órden de 17 de Julio de 1876, relativa á la concesion de licencias por enfermedad.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 17 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Rey (q. D. g.) ha tenido por conveniente disponer que los reconocimientos facultativos de los Jefes y Oficiales que soliciten licencia por enfermos, ó prórogas á las ya concedidas, se verifiquen en lo sucesivo, bajo la presidencia del Jefe más caracterizado de Sanidad militar, del punto en que residan aquellos y en los locales que designen los respectivos Capitanes generales ó Comandantes militares, en lugar de lo que acerca del particular determinan los artículos 1.° y 2.° de la Real órden de 2 de Julio del año próximo pasado.—De la de S. M. lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con el mismo objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Marid, 27 de Julio de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.

Real órden de 25 de Julio de 1876, disponiendo se cumpla desde luego el artículo 8.° de la Ley de presupuestos.

El Excmo. Sr. General Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 25 de Julio último, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=En Real órden telegráfica de esta fecha, se dice á los Generales en Jefe del primero y segundo ejército y Capitanes Generales de los Distritos, lo que sigue:=Sírvase V. E. disponer que se cumpla desde luego el artículo 8.° de la ley de presupuestos publicada en la *Gaceta* de 22 del corriente. =De Real órden comunicada por el Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, lo traslado á V. E. para su conocimiento y cumplimiento en la parte correspondiente.»

Lo que digo á V..... para su conocimiento.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 2 de Agosto de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.

Real órden de 28 de Julio de 1876, previniendo que los Jefes y Oficiales que se presenten en país extranjero saluden á los Generales y Jefes de aquel ejército.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 28 de Julio último, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Rey (q. D. g.), de acuerdo con el parecer de la Junta Consultiva de Guerra, emitido en 15 de Abril último, ha tenido por conveniente disponer que cuando los Jefes y Oficiales del ejército se presenten de uniforme en país extranjero saluden á los Generales y Jefes de él, que les sean superiores en gerarquía militar, como prueba de la consideracion y mútua deferencia que lleva consigo el expresado acto, el cual tendrá igualmente lugar con los Oficiales de cualquier nacion que visiten dominios españoles cuando se presentaren de uniforme.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento y efectos consiguientes.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 16 de Agosto de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.

Real órden de 22 de Julio de 1876, mandando imprimir por cuenta del Estado la obra *Bibliografía militar*, escrita por el Brigadier D. José Almirante.

El Excmo. Sr. General Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 22 de Julio último, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director General de Administracion Militar lo siguiente:=Ente-

rado el Rey (q. D. g.) de la obra *Bibliografía Militar*, que el Ingeniero General remitió á este Ministerio en primero de Junio último, redactada por el Brigadier Director Subinspector de Ingenieros D. José Almirante y Torroella, así como de lo manifestado por la Junta Consultiva de Guerra en su luminoso y muy favorable informe, encareciendo la importancia de aquella y el relevante mérito contraido por el autor, S. M. se ha servido resolver, que no pudiendo el Estado por ahora adquirir la propiedad de la obra por la angustiosa situacion del Tesoro, se haga la impresion y tirada de aquella por cuenta del Estado con cargo al capítulo veintinueve del presupuesto de Guerra, regalándola despues al autor sin merma alguna, debiendo ponerse el interesado de acuerdo con esa Direccion General en lo referente á la manera de verificar los pagos. Al propio tiempo queriéndole dar una prueba más de su Real aprecio, S. M., de conformidad con lo informado por dicha Junta, se ha servido disponer que las veintisiete mil quinientas pesetas á que ascendió el coste de la publicacion de la obra del mismo autor *Diccionario Militar*, sean cargo al ya referido capítulo veintinueve del presupuesto de Guerra, entregándole al Brigadier Almirante el número de ejemplares que hubiese dejado en garantía en poder de la Administracion Militar, y caso de que se hubieran vendido algunos ejemplares por cuenta de ésta, se le reintegre para que no sufra merma alguna la tirada, que igualmente se le regala. Es asimismo la voluntad de S. M. se haga presente al citado Brigadier el especial agrado con que ha visto el fruto de sus trabajos y desvelos en medio de los quehaceres inherentes al destino que en el Cuerpo de Ingenieros desempeñaba, cuyos extraordinarios servicios se reserva premiar oportunamente.= De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Lo que digo á V...., para su conocimiento y el de todos los Jefes y Oficiales que sirven á sus órdenes, complaciéndome en extremo ver así premiados, hasta cierto punto, el celo, laboriosidad é inteligencia del autor, que en medio de las ocupaciones del servicio no descansa un momento en sus tareas científico-literarias, que tan alto han puesto ya su nombre y el del Cuerpo.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 16 de Agosto de 1876.=El General encargado del despacho, Valdés.

Real órden de 27 de Julio de 1876, pidiendo relaciones de los procesados por las rebeliones carlista y cantonal, no complicados en delitos comunes.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 27 del anterior, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Publicada en la *Gaceta* del 25 del actual la ley del 22 del propio mes, por la que se autoriza al Gobierno para mandar sobreseer en los procesos incoados antes del dia 30 de Diciembre de 1874, por delitos políticos, respecto de los procesados que á su juicio merezcan esta gracia, el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que V. E., prévios informes de las Autoridades locales y de los Gobernadores de provincia, y practicando además las averiguaciones que estime oportunas respecto á sus antecedentes y conducta anterior, remita á este Ministerio relacion de los procesados en el distrito de su mando por delito de rebelion en sentidos cantonal ó carlista, á quienes, por no estar complicados en delito comun y sí sólo político, considere merecedores de la referida gracia, con el fin de que, en vista de lo que V. E. manifieste, pueda resolver S. M. lo más conveniente. De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y cumplimiento en la parte que le toque.»

Y yo lo hago á V.....con el mismo objeto.

Dios guarde á V.....muchos años. Madrid, 21 de Agosto de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.

Real órden de 8 de Agosto de 1876, aclaratoria del núm. 3 del art. 11 del Reglamento del Cuerpo Jurídico-militar.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 8 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Enterado S. M. el Rey (q. D. g.) de las consultas promovidas por los Capitanes generales de Cataluña y de las islas Baleares, acerca del núm. 3 del art. 11 del Reglamento del Cuerpo Jurídico-militar de 5 de Julio de 1875; y solicitando autorizacion para delegar en los Tenientes Auditores la facultad de emitir dictámenes por sí, bajo su firma y responsabilidad, en ciertos asuntos de carácter leve, desembarazando, en parte, de este modo á los respectivos Auditores sobre los que pesa un número considerable de expedientes para su despacho; con pre-

sencia de lo informado sobre el particular por el Consejo Supremo de la Guerra en acordada de 20 de Julio último, se ha servido resolver S. M. lo siguiente: =Artículo 1.°—Suprimida la jurisdiccion ordinaria de guerra por el Real decreto de 19 de Julio de 1875, con la excepcion relativa á las plazas de Africa, que contienen su art. 16 y la Real órden de 16 de Octubre del mismo año, los Tenientes Auditores que sirven en las capitales de los distritos no tienen funciones propias de ninguna clase, en los asuntos del ramo de Guerra incoados con posterioridad á la fecha de la publicacion de aquel decreto, salvo los de Granada y Céuta que desempeñan el cargo de Fiscal en lo que sigue encomendado á su respectivo juzgado.=Art. 2.°—Consecuente á la anterior declaracion, los referidos Tenientes Auditores, serán subordinados y auxiliares de los Auditores, con obligacion de ir á la casa de éstos, sus jefes inmediatos, á darles cuenta de los negocios cuyo despacho les hubieren ordenado, como se previno en la Real órden de 9 de Junio de 1875, circulada el 19 del mismo mes, y de una manera más terminante en la de 21 de Noviembre siguiente, dirigida al Capitan general de Puerto-Rico.=Y art. 3.°—Cuando el Auditor haga presente á la autoridad militar respectiva que el número de asuntos es excesivo, podrá dicha autoridad facultar al Teniente Auditor para que firme sus dictámenes, que habrá de suscribir tambien, con derecho de modificarlos el Auditor, como único responsable de las providencias ó resoluciones que de conformidad con su opinion dicte la repetida autoridad militar, segun previene el Reglamento vigente del Cuerpo Jurídico-militar de 5 de Julio de 1875.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y cumplimiento en la parte que le toque.»

Y yo lo hago á V.....con el mismo objeto.

Dios guarde á V.....muchos años. Madrid, 21 de Agosto de 1876.=El General encargado del despacho VALDÉS.

Real órden de 31 de Julio de 1876, insertando la sentencia de absolucion al Comandante Rodriguez Moya.

El Sr. Subsecretario interino del Ministerio de la Guerra, con fecha 31 de Julio último, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Ca-

pitan general de Navarra lo que sigue:=El Consejo de guerra de Oficiales generales, celebrado en Tafalla el dia 16 de Octubre del año próximo pasado, para ver y fallar la causa instruida á D. Federico Rodriguez Moya, Teniente Coronel graduado, Comandante del 2.° Batallon del Regimiento Infantería de Valencia, acusado del delito de cobardía al frente del enemigo, pronunció la sentencia siguiente: «Ha absuelto libremente el Consejo, por pluralidad de votos, al referido Comandante don Federico Rodriguez Moya, poniéndole en libertad por no hallarse comprendido en el artículo 118, título 10, tratado 8.° de las Reales Ordenanzas.» Enterado el Rey (q. D. g.) á quien he dado cuenta de la citada causa, que adjunta remito á V. E.: Visto cuanto de ella resulta: Considerando que aparece en los autos plenamente probado que sólo alguna apariencia ó algun dato equivocado, pudo en los primeros momentos presentar como dudosa la conducta militar de Rodriguez Moya en los sucesos de Lorca y Lácar, contribuyendo á ello poderosamente las impresiones desfavorables que en todos los ánimos produjeron los acontecimientos de referencia, y originando la disposicion 3.ª de la Real órden de 5 de Febrero de 1875 por la que fué suspenso de su empleo el interesado, reducido á prision y sujeto á estos procedimientos: Considerando que Moya cumplió con su deber, que su historia militar es brillante y que no hay en ella la menor mancha que la empañe; y considerando que es un militar valiente y pundonoroso que en distintas ocasiones ha solicitado de sus jefes los puestos de peligro; S. M., de conformidad con lo expuesto acerca del particular por el Consejo Supremo de la Guerra en acordada de 12 del mes actual, ha tenido por conveniente resolver:—1.°—Que se publique la preinserta sentencia en la forma prevenida, atendido su carácter ejecutorio.—2.°—Se declara sin ningun valor ni efecto la citada disposicion 3.ª de la Real órden que se menciona de 5 de Febrero del año último, por lo que hace á los perjuicios que en todos conceptos haya podido ocasionar al Comandante Rodriguez Moya en su buena fama y concepto.—3.°—Que se abonen al interesado los sueldos y tiempo de servicio que le hayan correspondido durante el procedimiento.—4.°—Que se le otorguen las recompensas á que se hubiese hecho acreedor por sus servicios en la campaña y en consideracion al atraso que en su carrera ha debido ocasionarle este incidente.—Y 5.°—Que se publi-

que esta Real órden en la general del Ejército en la misma forma y con igual publicidad que lo fué la de 5 de Febrero de 1875, en justa reparacion al referido Jefe.=De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 23 de Agosto de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.=Sr.....

Real órden de 5 de Agosto de 1876, resolviendo que desde 1.° de Setiembre próximo se limiten las raciones de pienso á las señaladas en tiempo de paz.

El Sr. Subsecretario interino del Ministerio de la Guerra, con fecha 5 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director General de Administracion militar lo siguiente:=El Rey (q. D. g.) se ha enterado de la comunicacion que dirigió V. E. á este Ministerio con fecha 21 del anterior, consultando si los Jefes de los institutos montados de caballería han de seguir pasando revista con dos caballos, abonándoseles las raciones y demás que les corresponden con arreglo á la órden de 2 de Setiembre de 1873; en su vista, considerando que han cesado las causas que motivaron esta disposicion, y atendiendo á la necesidad que existe de hacer cuantas economías sean compatibles con el buen servicio, S. M. se ha servido resolver que desde 1.° de Setiembre próximo quede sin efecto aquella órden, limitándose el abono de las raciones de pienso á las señaladas en tiempo de paz.=De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V.....con iguales fines.

Dios guarde á V.....muchos años.—Madrid, 23 de Agosto de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.=Sr.....

Real órden de 25 de Agosto de 1876, cubriendo tres vacantes de Comandante y cuatro de Capitan en el Cuerpo.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 25 de Agosto último, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr:=Enterado el Rey (q. D. g.) de la propuesta de ascensos que V. E. elevó á este Ministerio en catorce del actual,

para cubrir tres vacantes de Comandante y cuatro de Capitan existentes en el Cuerpo de su cargo con motivo de haber sido destinados á Ultramar los Comandantes D. Manuel Otin, D. Federico Caballero y D. Licer Lopez de la Torre, y el Capitan Don Ramon Martí: S. M. ha tenido á bien promover á dicho empleo de Comandante á los Capitanes D. José Babé y Geli, D. Enrique Pinazo y Ayllon y á D. José Angulo y Brunet, que disfruta el empleo de Coronel de Ejército; y al empleo de Capitan á los Tenientes D. Antonio Rius y Llosellas, D. Joaquin Ruiz y Ruiz, Don Manuel Campos y Vasallo y á D. Ramon Alfaro y Zarabozo, que son los más antiguos en sus escalas respectivas. Al propio tiempo S. M. se ha servido resolver se diga á V. E. que con arreglo á Real órden de veinticuatro de Abril último, el Capitan D. Ramon Montagut no puede ascender al empleo inmediato y debe seguir figurando en la escala de Capitanes para todos los efectos reglamentarios, interin permanezca en la situacion de supernumerario, no pudiendo por lo tanto cubrir su vacante el Teniente D. Rafael Peralta, á quien V. E. proponia para el ascenso. De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y como por esta soberana resolucion se viene á modificar alguna de las reglas de la Real órden de 5 de Marzo de 1858 respecto á los sorteos para Ultramar, lo digo á V..... para su conocimiento y el de los Jefes y Oficiales que sirven á sus órdenes.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 6 de Setiembre de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.=Sr.....

Real órden de 22 de Agosto de 1876, disponiendo que las compras de la pólvora que necesite el Cuerpo de Ingenieros, se consideren como reglamentarias.

El Subsecretario interino del Ministerio de la Guerra, en 22 de Agosto próximo pasado, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director general de Artillería lo siguiente:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la comunicacion de V. E. fecha diez y seis del actual, solicitando aprobacion de la venta de veintitres kilógramos de pólvora efectuada por el Parque de Artillería de Cádiz al Cuerpo de Ingenieros, para obras de la referida plaza; S. M. en su vista ha tenido á bien al propio tiempo que aprobar

dicha venta, disponer que en lo sucesivo se consideren esta clase de ventas como reglamentarias, no siendo por lo tanto preciso el requisito de la Real aprobacion; pero sí deberá el mencionado Cuerpo de Ingenieros al hacer sus pedidos, expresar para la obra á que se destina la pólvora y la cantidad que de ella necesita, para que si esta fuere crecida poder consultar á la Direccion de su digno cargo acerca de la entrega y sin que por esto deje de abonarse su importe por la clase de servicio á que se destina.=De Real órden comunicada por dicho Sr. Ministro lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Lo que traslado á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 7 de Setiembre de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.=Sr.....

Real órden de 22 de Agosto de 1876, mandando abonar las diferencias de sueldos de los Ayudantes de campo, por el capítulo 14 del Presupuesto.

El Sr. Subsecretario interino del Ministerio de la Guerra, con fecha 22 de Agosto último, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director general de Administracion Militar lo que sigue:=En vista de la comunicacion que V. E. dirigió á este Ministerio en doce del actual, consultando por qué capítulo del presupuesto corresponde acreditar las diferencias de sueldos de una á otra arma, á los Ayudantes de campo de los Comandantes generales Subinspectores de Artillería é Ingenieros; el Rey (q. D. g.), teniendo en cuenta lo que preceptuan las Reales órdenes de primero de Abril y tres de Mayo último, así como el artículo quinto del Real decreto de diez y nueve de Abril de mil ochocientos setenta y cinco, y considerando que en el capítulo séptimo, artículos tercero y cuarto donde figuran los sueldos de los expresados Ayudantes Secretarios de la clase de Capitanes sólo se les señala el de Infantería, siendo así que si sólo fueran Ayudantes percibirian su sueldo por el capítulo catorce, ha tenido á bien resolver, de acuerdo con lo que V. E. propone, que las diferencias de sueldos de las clases objeto de la consulta, sean acreditadas por el capítulo catorce, comisiones activas del servicio.= De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V..... con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 7 de Setiembre de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.=Sr.....

Real órden de 28 de Agosto de 1876, negando á los Directores Subinspectores del Cuerpo y á sus Ayudantes, el uso de las vias férreas por cuenta del Estado.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 28 de Agosto último, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=En vista del oficio de V. E. de once del actual, solicitando se conserve á los Directores Subinspectores del Cuerpo de su cargo y sus Secretarios el derecho de hacer uso de las vías férreas por cuenta del Estado en los casos previstos en la Real órden de 15 de Febrero de 1871; S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido resolver se diga á V. E. que habiéndoles concedido por el Reglamento aprobado en 4 de Abril último derecho á indemnizaciones personales de que antes carecian, no ha lugar á la concesion que se solicita, máxime cuando tenian el derecho al medio billete de pasaje como militares que van en comision del servicio. De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demas efectos.

Y yo á V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 7 de Agosto de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.=Sr.....

Real órden de 4 de Setiembre de 1876, declarando que no hay méritos para alterar elReglamento de Obras del Cuerpo en lo relativo á expropiaciones forzosas.

El Subsecretario interino del Ministerio de la Guerra, en 4 del actual, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Capitan General de Navarra lo siguiente:=En vista de la comunicacion de V. E. de 8 de Setiembre último, consultando acerca de la aplicacion del nuevo Reglamento de obras en el expediente de expropiacion forzosa de la huerta de D. Domingo Dublan, contigua al hospital militar de Pamplona, S. M. el Rey (q. D. g.) de conformidad con lo informado por la Seccion de Guerra y Marina del Consejo de Estado, se ha servido resolver que no hay méritos para alterar el Reglamento especial de 14 de Junio de 1873 escrito para las obras y demás servicios de Ingenieros, debiendo en la tasacion de la finca de referencia seguirse los

trámites que en el mismo se expresan, nombrando el Juez de primera instancia el perito que haya de dirimir la discordia que se ha suscitado, continuando la tramitacion conforme al mismo Reglamento, dejando á los propietarios el recurso á que se refiere el art. 103 del mismo, siempre que consideren lastimados sus intereses.=De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

El expediente á que se refiere la preinserta Real órden siguió el curso marcado en el Reglamento de obras vigente hasta que habiendo el propietario, en uso del derecho que la ley le concedia, recusado al perito tercero nombrado por el Juez de Pamplona, la autoridad militar ofició á éste para que nombrase otro en sustitucion del recusado.

Entonces estimó el Juez que no debia haber nombrado al primero, y contestó al Capitan General reclamando el expediente original con el fin de tramitarlo segun la legalidad comun establecida para todos los de su clase, en la ley de 17 de Julio de 1836, el Reglamento de 27 de Julio de 1853 y el Decreto de 12 de Agosto de 1869; alegando que el Reglamento de obras estaba en desacuerdo con dichas disposiciones legales y que no podian aplicarlo los juzgados y tribunales segun el número primero del art. 7.° de la ley orgánica del Poder Judicial; y además que la division de atribuciones introducida en dicho Reglamento entre las diversas autoridades que debian intervenir en los expedientes, retardaria su terminacion, con perjuicio acaso de los intereses del Estado: dándose con este motivo lugar á la consulta del Capitan General de Navarra, origen de la citada Real órden, la cual ha venido á confirmar la exactitud del criterio expuesto en dicho asunto por esta Direccion General.

Y como el incidente que ha ocasionado la mencionada resolucion, puede reproducirse en algun otro punto, he creido conveniente detallarlo para que pueda servir á V..... de norma en lo sucesivo en casos de igual naturaleza, al tratarse de la aplicacion del Reglamento de las obras del Cuerpo, hoy vigente.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 7 de Agosto de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.=Sr.....

Real órden de 3 de Setiembre de 1876, aprobando la dotacion de Trenes á lomo en los Parques de Campaña.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra me comunica, con fecha 3 del actual, la Real órden que copio:

«Excmo. Sr.:=Enterado el Rey (q. D. g.) de la comunicacion de V. E. de diez y siete de Agosto último, proponiendo la dotacion de Trenes á lomo en los Parques de Campaña, se ha servido disponer se agreguen á aquellos las de sus Trenes á lomo en dos unidades, como expresa el cuadro que se acompaña, para el Parque de treinta mil hombres, y con una sola, á los de veinte mil y diez mil hombres, á cuyo efecto y á medida que los recursos lo permitan, deberán construirse para el primer Parque citado setenta y nueve bastes y bridones correspondientes, y treinta y nueve para cada uno de los Parques restantes, sirviendo de tipo el baste y bridon aceptado para los Regimientos del Arma. De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos, con inclusion del citado cuadro.»

Lo que participo á V..... para su conocimiento y demás efectos, incluyéndole tambien el cuadro general del material y ganado que debe constituir una unidad de Tren á lomo.

El material citado se halla calculado para poner en trabajo una compañía de Zapadores, con 370 hombres de Infantería como auxiliares, reuniéndose así los elementos precisos que puedan reclamar las obras de atrincheramiento y defensa en terrenos de montaña, y á los cuales no sea fácil ni áun posible en muchos casos, el transporte del material en los carruajes de Parque.

Para el servicio de que se trata, el material para el Tren á lomo lo facilitará la dotacion misma actual de los Parques de Campaña, y sólo se deberá atender á medida que los recursos lo permitan, á la construccion de los bastes y bridones completos que se asignan á los distintos Parques, de 30, 20 y 10.000 hombres.

A su tiempo remitiré igualmente á V..... el modelo ó tipo del baste y bridon en cuestion.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 13 de Agosto de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.=Sr.....

CUADRO *de una unidad de Tren á lomo, para los Parques de Campaña de la Península.*

CINCO SECCIONES DE A CINCO MULAS.

UNA SECCION.

PRIMERA MULA, CON:

Un lado de la carga.
- 4 Zapapicos grandes.
- 4 Palas redondas.
- 4 Azadas ordinarias.
- 1 Sierra de cadena.
- 1 Cuerda de trazar.

Segundo lado de id..
- 5 Zapapicos (2 grandes. 3 pequeños.)
- 5 Palas rectas.
- 2 Azadas de dos puntas.
- 1 Serrucho de faginas.
- 4 Cuerdas de trazar.

Encima del baste.. .
- 1 Cuerda de trazar.
- 1 Caja con herramientas de oficio.
- 1 Id. id. id.

SEGUNDA MULA, CON:

Un lado de la carga.
- 4 Zapapicos grandes.
- 4 Palas (2 para tepes. 2 redondas.)
- 3 Azadas de dos puntas.
- 2 Hachas de mano.
- 1 Cuerda de trazar.

Segundo lado de id..
- 4 Picos de cabeza.
- 4 Palas rectas.
- 3 Azadas ordinarias.
- 2 Hachas de mano.
- 1 Cuerda de trazar.

Encima del baste.. .
- 1 Cinta de medir.
- 2 Cajas con herramientas de oficio.
- 4 Cuerdas de trazar.

TERCERA MULA, CON:

Un lado de la carga.
- 4 Zapapicos grandes.
- 4 Palas redondas.
- 3 Azadas de descuaje.
- 1 Pico de dos puntas.
- 1 Cuerda de trazar.

Segundo lado de la carga. . . . . . .
- 4 Zapapicos pequeños.
- 4 Palas de corte.
- 3 Azadas ordinarias.
- 1 Pico de corte.
- 1 Cuerda de trazar.

Encima del baste. . . .
- 2 Cajas con herramientas de oficio.
- 5 Cuerdas de trazar.

CUARTA MULA, CON:

Un lado de la carga.
- 1 Barrena de mano para carpintero.
- 24 Clavos de 0^m,02.
- 24 Id. de 0^m,018.
- 200 Id. de 0^m,009.
- 3 Cuerdas de trazar.
- 1 Palanca de minador.
- 2 Martillos de hierro, de id.
- 4 Cinceles de albañil.
- 1 Lima de barrena.
- 9 Grapones.
- 28 Sacos terreros.

Segundo lado de id. . .
- 2 Cuerdas de trazar.
- 2 Palancas de pié de cabra.
- 1 Almádena.
- 2 Martillos de minador.
- 4 Cinceles de albañil.
- 2 Barrenas de mina de 1 metro.
- 2 Id. id. de 1^m,50.
- 2 Sacos terreros.

Encima del baste. . . .
- 1 Sierra de dos manos.

QUINTA MULA, CON:

Un lado de la carga.
- 4 Cajas con 5 kilógramos de dinamita, cada una.
- 20 Mechas de barreno á 0^k,14 dinamita.
- 50 Id. id. á 0^k,07 id.
- 50 Cartuchos para cargas.
- 40^m Mecha de Bickford.

Segundo lado de id. . .
- 170^m Mecha de estopin.
- 40^m Id. Bickford.
- 100 Cápsulas Nobel.
- 180 Cartuchos para cargas.
- 2 Pinzas.
- 1^m Tubo de gutta-percha.
- 2 Frailes de minador.
- 2 Saquitos con eslabones, yesca, etc.
- 2 Lanzafuegos.

DOS SECCIONES DE A DOS MULAS.

UNA SECCION.

PRIMERA MULA, CON:

Un lado de la carga. } 1 Frágua de campaña.
Segundo lado de id.. } 1 Yunque.
Encima del baste.. . } 4 Piés para el yunque.

SEGUNDA MULA, CON:

Un lado de la carga. } 1 Bigornia.
2 Limatones de herrero.

Segundo lado de id..
1 Estajador.
1 Degüello.
1 Molde para herraduras.
1 Pujabante.
1 Clavera.
1 Tenazas de cortar.
1 Atizador.
1 Destornillador.
20 Herraduras.
1 Martillo de frágua.
Hierro y acero.
1 Atizador.

UNA SECCION DE CUATRO MULAS.

CADA MULA, CON:

Un lado de la carga.
1 Saco con carbon.
Clavazon, hierro y acero.
1 Tijera.
1 Cortafrio.

Segundo lado de id..
Documentacion de la unidad del Tren.
1 Juego de limas.
1 Llave tuerca.

COMO RESERVA, SEIS MULAS.

En resúmen, la unidad de Tren á lomo se compone de:

5	Secciones	á 5 mulas.	25 mulas.
2	Id.	á 2 id.	4 id.
1	Id.	á 4 id.	4 id.
Reserva.			6 id.
			39 mulas.

Madrid, 4 de Setiembre de 1876.=CEBALLOS.=Hay un sello que dice *Ministerio de la Guerra.*

Real órden de 4 de Setiembre de 1876, resolviendo que desde el 20 del mismo mes vuelvan á efectuarse los embarques para Ultramar.

El Sr. Subsecretario interino del Ministerio de la Guerra, con fecha 4 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Coronel Jefe de la Caja general de Ultramar, lo que sigue:=El Rey (q. D. g.) se ha servido resolver que desde el 20 del actual vuelvan á tener lugar los embarques de Jefes, Oficiales y tropa para las islas de Cuba y Puerto-Rico, cuyos embarques se suspendieron por órden telegráfica circular de 31 de Julio último. A la vez, S. M. ha tenido á bien disponer que los sustitutos y demás voluntarios que ingresen en los Depósitos y Banderines dejen de incorporarse á los batallones expedicionarios desde 1.° de Octubre inmediato, como se previno en la Real órden circular de 18 de Junio próximo pasado, con el fin de que desde la fecha en adelante empiecen á embarcar como reemplazos sueltos, segun se practicaba anteriormente.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 14 de Setiembre de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.=Sr.....

Real órden de 7 de Setiembre de 1876, ampliando las relativas á la concesion de las Medallas de «Alfonso XII» y de la «Guerra Civil».

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 7 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que cuando un individuo reuna las condiciones que se prefijan en los artículos 3.° y 2.° respectivamente de las Reales órdenes circulares de 8 de Setiembre de 1875, y 13 de Junio siguiente, en los dos períodos que ambas señalan, pero que sin embargo no llene en cada uno de ellos las condiciones que exigen para obtener las medallas de «Alfonso XII» ó de la «Guerra civil de 1873 y 1874,» se le adjudique aquella en cuyo plazo sume más tiempo de servicio, y si se diese el caso de que estos estuviesen distribuidos por igual en dichos períodos, se le considere con

derecho á la de «Alfonso XII».—De Real órden, y como ampliacion á la citada de 13 de Junio, que fija las bases para el cumplimiento del Decreto de 5 del mismo mes, lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Lo que digo á V..... para su conocimiento y que me remita propuesta motivada de los Jefes, Oficiales é individuos de tropa que sirven á sus órdenes y se encuentren en este caso, para que sirva de base á la general que debe elevarse al Gobierno de S. M.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 16 de Setiembre de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.=Sr.....

Real órden de 17 de Setiembre de 1876, anunciando que la empresa Lopez trasportará grátis á las familias de los Jefes y Oficiales destinados á Cuba.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 17 del actual, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=La empresa del Sr. D. Antonio Lopez, con un desprendimiento que le honra y enaltece, manifiesta á este Ministerio por medio de su Representante en esta córte, que ha dispuesto que á los Jefes y Oficiales de los batallones expedicionarios á la Isla de Cuba se les dispense del pago de lo que corresponda abonar á la referida empresa por los individuos de sus familias que se embarquen con ellos. En su consecuencia, el Rey (q. D. g.) se ha servido resolver que se den las gracias en su Real nombre al Sr. Lopez por su generosidad y patriotismo, y que se publique y circule su determinacion á fin de que llegue á conocimiento de los interesados.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos correspondientes.»

Lo que traslado á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 26 de Setiembre de 1876.=El General encargado del despacho, VALDÉS.=Sr.....

Real órden de 24 de Setiembre de 1876, haciendo várias aclaraciones para la aplicacion del abono de doble tiempo de campaña.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 24 del próximo pasado, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Ins-

pector general de Carabineros lo que sigue:=En vista del escrito de V. E. de 19 de Enero último, consultando algunas dudas que se le han ofrecido al hacer aplicacion en el cuerpo de su cargo de los beneficios de abono de tiempo de campaña, concedidos por decretos de 26 y 27 de Diciembre de 1873 é instrucciones circuladas en Real órden de 22 de Mayo de 1875; teniendo en cuenta que terminada la guerra y con conocimiento perfecto de las circunstancias y de la zona en que ésta ha tenido lugar, es llegado el momento de concretar la extension que debe darse á aquella ventaja y conveniente que su aplicacion á cada uno de los individuos se haga de una manera uniforme por todos los Jefes y autoridades á quienes compete, sin separarse del pensamiento que presidió al hacer tan importante concesion; S. M. el Rey (q. D. g.), á quien he dado cuenta, despues de oir sobre el asunto al Consejo Supremo de la Guerra, ha tenido á bien dictar, como ampliacion y aclaracion á las citadas disposiciones, las reglas siguientes:

1.ª La campaña carlista se considerará empezada para los efectos del abono de tiempo de servicio el dia 1.° de Enero de 1873 y terminada el 20 de Marzo del año actual.

2.ª Tienen derecho al abono de doble tiempo de servicio que hayan estado en campaña para los efectos de retiro, premios de constancia y cruces de San Hermenegildo, todos los individuos que en el período expresado en el artículo anterior hayan permanecido á lo menos un año en las divisiones, brigadas, ó columnas activas de operaciones de cualquier distrito de la Península, habiendo además asistido á tres ó más acciones de guerra.

3.ª Tienen derecho al abono de la mitad del tiempo que hayan estado en campaña para los mismos efectos, los individuos que durante ésta hayan pertenecido á las guarniciones del territorio que ha sido teatro permanente de la guerra, que lo forman los distritos de Navarra, Provincias Vascongadas, Búrgos, Cataluña, Aragon, Valencia, y las plazas de Cuenca, Molina de Aragon y Cañete en el distrito de Castilla la Nueva. Son condiciones precisas para optar á esta ventaja, haber permanecido en dichas guarniciones el mismo período de un año, y además haber asistido á tres acciones de guerra, ó haberse hallado bloqueados y atacados en las expresadas guarniciones, en cuyo caso la concurrencia á este hecho de armas suplirá las tres ac-

ciones campales para los que cuenten el año de permanencia en el teatro de la guerra.

4.ª A los individuos que hayan estado alternativamente en operaciones y en las guarniciones expresadas en el artículo anterior, y asistido á los hechos de armas que en él se exigen, se les abonará por entero el tiempo que se hayan hallado en operaciones, y por mitad el que hayan servido en dichas guarniciones, siempre que entre una y otra situacion hayan completado el año de servicio de guerra que en uno ó varios plazos es condicion precisa en todos los casos, exceptuando solo el de haber sido herido ó contuso grave.

5.ª Los Habilitados tendrán opcion al beneficio de abono de tiempo que les corresponda con arreglo al artículo anterior, pero teniéndose en cuenta que la prevencion 4.ª de la Real órden de 22 de Mayo de 1875, establece que no son válidos los plazos menores de dos meses en el teatro de la guerra, ni el tiempo que con cualquier motivo hayan estado los individuos separados de él.

6.ª Los militares que durante la guerra han estado prisioneros, tienen derecho á que se les cuente para los efectos del abono de tiempo, el que se hayan hallado en dicha situacion y las acciones á que su batallon haya concurrido durante su cautiverio como si hubiesen continuado en el puesto ó destino que servian, ya fuese en operaciones ó en guarnicion, para acumularles dicho tiempo y acciones al que antes ó despues de hallarse prisioneros hayan servido en campaña, y hechos de armas en que se hayan encontrado.

7.ª Los heridos y contusos graves tienen derecho á que se les haga el abono por entero del tiempo que hayan permanecido en campaña hasta sufrir dicha suerte, aunque no llegue á un año ni hayan concurrido á otros hechos de armas que aquel en que recibieron la herida ó contusion grave; pero si hubiesen permanecido curándose en algun punto del teatro de la guerra, optarán además al medio tiempo bajo las mismas condiciones que su guarnicion, y asimismo, si despues de curados vuelven á campaña, subsistiendo siempre el primer abono como derecho adquirido por la herida ó contusion grave, necesitarán completar para lo sucesivo, si no las tenian, las tres acciones y el plazo de un año.

8.ª A los que hayan enfermado por consecuencia de las

fatigas de la campaña, y continuado curándose en el teatro permanente de la guerra, justificada debidamente aquella circunstancia, se les considerará durante el tiempo que se han hallado atendiendo á su restablecimiento, como si hubiesen pertenecido á la guarnicion del punto, haciéndose en consecuencia por mitad el abono que les corresponda del tiempo de enfermos si ántes ó despues han satisfecho la condicion de haber asistido á tres acciones de guerra, y en total han completado, contando el tiempo de curacion, el año de campaña.

9.ª Todas las acciones de guerra ocurridas en el territorio de la Península desde el 1.º de Enero de 1873 al 20 de Marzo del año actual, son válidas para los efectos del abono de tiempo, pero deberá tenerse en cuenta que con arreglo á la Real órden de 3 de Setiembre de 1841 no puede considerarse como accion de guerra cualquier simple tiroteo que haya tenido lugar en el flanqueo de las columnas en marcha ó por las avanzadas de un campo, puesto ó punto fortificado, pues deberá entenderse por tal el combate empeñado en el campo de batalla, ya sea atacando al enemigo ó defendiéndose de él; el de una columna en igual caso destinada en cualquiera provincia á la persecucion de los enemigos; contra una plaza, punto ó pueblo fortificado y vice-versa, y el que se haya verificado en una salida hecha por mandato del Gobernador ó Comandante militar para rechazar ó perseguir al enemigo.»=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 7 de Octubre de 1876.=Moriones.=Sr.....

Circular del Excmo. Sr. Ingeniero General, de 9 de Octubre de 1876, y reglas para la aplicacion del Reglamento de 4 de Abril último, relativo á indemnizaciones.

La Ley de presupuestos de 1865 á 1866 dispuso que se aplicase al Cuerpo de Ingenieros militares el Reglamento de indemnizaciones que desde 1858 regia para el de Ingenieros de caminos, sin prevenir se alterase en nada, dando esto lugar á dudas y consultas motivadas por la distinta índole del servicio que cada corporacion debe desempeñar y por la poca claridad en el articulado del referido Reglamento.

A fin de desvanecer dudas, y ya que no sea posible alterar el texto del Reglamento aprobado en 4 de Abril último, he tenido á bien, de acuerdo con la Junta Superior Facultativa, aprobar las adjuntas reglas, como aclaraciones á los artículos de aquel, que al mismo tiempo que adaptan su espíritu á los servicios más comunes del Cuerpo, servirán de norma para que en todos los Distritos se hagan las reclamaciones bajo el mismo punto de vista, evitando así consultas y explicaciones como las que han mediado hasta la fecha.

Lo que digo á V..... para su inteligencia y observancia.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 9 de Octubre de 1876.=MORIONES.=Sr.....

REGLAS *que deberán tenerse en cuenta para la aplicacion del Reglamento de 4 de Abril de* 1876, *sobre indemnizaciones.*

1.ª El goce de indemnizaciones es exclusivo para los Jefes y Oficiales de Ingenieros, calificándose estas dos clases ó categorías por los empleos del Cuerpo.

2.ª Siendo las indemnizaciones solamente una sustitucion de las raciones de Ordenanza, no habrá derecho á ellas por los trabajos ordinarios ó extraordinarios que ejecutan los Ingenieros en el punto de su residencia habitual, salvo aquellos en que siendo necesaria la presencia constante de un Ingeniero, proceda declaracion de residencia eventual segun el caso 3.° del artículo 4.° del Reglamento.

3.ª La *primera clase* de servicios calificados en el art. 2.° del Reglamento, se entenderá que son las salidas á comisiones ordinarias, en las que no hayan de ejecutarse operaciones ó trabajos facultativos de importancia ó que produzcan gran fatiga.

4.ª La *segunda clase* de servicios del mismo artículo, se entenderá que son las salidas á comisiones de mayor interés, en que haya de procederse con gran detenimiento y llevar á cabo en la localidad trabajos facultativos de bastante importancia, en despoblado ó con fatigas ó privaciones extraordinarias, no siendo, sin embargo, suficientes los dias invertidos para solicitar se declare residencia eventual al comisionado, ó cuando dicha de-

claracion no sea posible por hallarse aquel en continua movilidad ó trabajando en despoblado.

Cuando se reclamen esta clase de indemnizaciones con arreglo á los tipos del art. 6.° del Reglamento, no hay derecho á las de kilómetros recorridos, aunque se mueva el comisionado; pero la traslacion de este desde su residencia habitual hasta el punto en que deban empezar los trabajos y su regreso á aquella, se indemnizará con arreglo á los tipos del art. 5.°, debiendo regir estos tambien si en el curso de la comision esta disminuyese en su importancia ó condiciones extraordinarias.

5.ª El segundo caso en que hay derecho á solicitar declaracion de residencia eventual segun el art. 4.°, se entenderá que es para cuando haya obras de gran importancia que exijan la vigilancia frecuente del Ingeniero y que estén situadas á más de tres kilómetros del recinto ó perímetro de la poblacion, no habiendo con ésta medios seguros y periódicos de comunicacion, como ómnibus, tramvías, botes, etc.

6.ª Se solicitará tambien declaracion de residencia eventual cuando los Ingenieros que desempeñen algunos de los servicios de la primera ó segunda clase del art. 2.°, tuviesen que invertir en ellos más de 20 dias, exceptuando los casos en que esto sea imposible, segun se ha indicado en la regla 4.ª

7.ª Tambien se solicitará dicha declaracion para los Ingenieros que tengan á su cargo la direccion ó inspeccion constante de obras situadas en puntos distintos de su residencia. Sin embargo, si la residencia de un Ingeniero en el punto de obra llegase á pasar de seis meses, se consultará á la Direccion General sobre si deberá declararse residencia habitual la de aquel en la poblacion donde se ejecute la obra.

8.ª La declaracion de residencia eventual, cuando no se haga por la superioridad, la solicitará el Director Subinspector ó Comandante exento, debidamente razonada. El goce de esta indemnizacion es incompatible con el de otra cualquiera.

9.ª Cuando las obras, sean ó no de importancia, disten más de tres kilómetros del casco de la poblacion, se reclamará la indemnizacion por kilómetro recorrido, en las visitas indispensables que les hagan los Ingenieros, ó bien el importe del asiento en ferro-carril, ómnibus, botes, etc., que pudiera haber entre la poblacion y el punto de obra, si dicho importe fuera mayor que el de los kilómetros.

10.ª La indemnizacion por kilómetro recorrido se contará sumando el trayecto de ida con el de vuelta por la vía más corta ó más expedita, y el medio de trasporte más rápido.

Cuando haya ferro-carril, se reclamará en vez de dicha indemnizacion el importe del billete, como dispone el art. 10; lo cual se aplicará asimismo á los viajes por mar.

No se abonará la traslacion cuando el Ingeniero voluntariamente elija otra vía que carezca de las condiciones expresadas, lo cual tampoco podrá hacer sin aprobacion prévia del Director Subinspector.

Para medir los kilómetros recorridos servirán los itinerarios del Depósito de la Guerra, y cuando el trayecto no esté señalado en estos, se indicará en la noticia que debe darse á la Direccion General, los medios que hayan servido para fijar la distancia en kilómetros.

11.ª El gasto personal por dia de movimiento se reclamará cuando las obras disten más de diez kilómetros del casco de la poblacion y por cada dia de los que el Ingeniero esté ausente.

12.ª Para no gravar el Estado con gastos innecesarios, se pedirá siempre pasaporte para los Ingenieros comisionados, con objeto de que sólo se abone por los billetes de ferro-carril la mitad de su valor, y por los de buques de vapor lo que esté marcado para militares en comision del servicio.

Cuando los viajes tengan que ser frecuentes, se pedirá para los Ingenieros que hayan de hacerlos, pasaportes valederos por todo un año ó por un cierto número de meses.

13.ª No se sacarán bagajes cuando hayan de reclamarse indemnizaciones, y si en algun caso fuera indispensable pedirlos, por no haber absolutamente otros medios de trasporte, se abonará todo el importe de su alquiler, y no se dejará copia del pasaporte en el Municipio, para que el Estado no tenga que satisfacer nada por ellos.

Cuando ocurra este caso, se hará presente por medio de una nota en la noticia mensual que debe darse á la Direccion General.

14.ª En dicha noticia se expresará, además de lo que marca la circular de 21 de Julio último, el artículo del Reglamento y número de estas reglas en que se funde la reclamacion.

15.ª Para reclamar indemnizaciones por residencia eventual, se acompañará á la certificacion que el Director Subinspector

debedirigir al Intendente, una copia de la órden en que se haya declarado aquella.

16.ª En caso de que, á pesar de lo aclarado por las reglas anteriores, haya alguna duda sobre la aplicacion del reglamento, se consultará el caso por el Director Subinspector antes de hacer la reclamacion de aquellas.

Madrid, 9 de Octubre de 1876.—MORIONES.

Real órden de 7 de Octubre de 1876, disponiendo que los Jefes y Oficiales de todas armas no podrán pasar á la situacion de supernumerarios hasta contar 12 revistas de presente.

El Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 7 del actual, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director general de Artillería lo que sigue:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la comunicacion de V. E., fecha 1.º de Junio último, con la que cursa instancia promovida por el Capitan del Cuerpo de su digno mando, D. Trinidad Manso de Zúñiga, en solicitud de que se le conceda el pase á la situacion de supernumerario, por término de cinco años con residencia en Vitoria; en su vista, teniendo en cuenta que el recurrente no ha servido aún un año en su actual empleo, y de conformidad con lo informado por la Junta consultiva de Guerra en 4 de Julio siguiente, S. M. (q. D. g.) no ha tenido á bien acceder á lo solicitado. Al propio tiempo, se ha servido disponer, como ampliacion á la Real órden de 24 de Abril último, que los Jefes y Oficiales de todas las Armas é Institutos del Ejército no podrán optar al pase á la situacion de referencia, interin no hayan pasado en su último empleo del arma en que sirvan 12 revistas de presente por lo ménos.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos correspondientes.»

Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 19 de Octubre de 1876.—MORIONES.

Real órden de 15 de Octubre de 1876, resolviendo que los militares que se crean con derecho á recompensa por sus servicios durante la guerra civil última, lo soliciten en el término de dos meses.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 15 del actual, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Aprobadas por S. M. las propuestas formuladas por consecuencia de la guerra civil, así como por la Real órden circular de 14 de Abril último, en virtud de las cuales han obtenido gracia los Jefes, Oficiales é individuos de tropa del Ejército que más se han distinguido en diferentes hechos de armas, ó contraido mérito especial en el desempeño de sus respectivos destinos, el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien resolver, que los militares de todas las clases que se consideren con derecho á recompensa por el expresado concepto, ó á permutar las ya obtenidas por otra gracia, lo soliciten en el improrogable plazo de dos meses, contados desde esta fecha, trascurrido el cual no deberá cursarse á este Ministerio instancia alguna de la expresada índole.—De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y exacto cumplimiento.»

Lo que traslado á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 19 de Octubre de 1876.—MORIONES.

Real órden de 8 de Octubre de 1876, disponiendo que para usar condecoraciones extranjeras es necesario hacer una solicitud acompañada del diploma original y de un sello de 37,50 pesetas.

El Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 8 del actual, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra, dice hoy al Director general de Administracion militar, lo que sigue:=En vista de la instancia que V. E. cursó á este Ministerio en comunicacion de 26 de Mayo del año próximo pasado, promovida por el Oficial 2.° del Cuerpo de su cargo D. Joaquin de las Barras y Guibelalde, en súplica de que se le permitan usar las insignias de la Cruz de Cristo de Portugal, S. M. el Rey (q. D. g.) se ha dignado resolver que no habrá inconveniente en acceder á lo que el interesado solicita, tan luego como presente en la Sub-

secretaría del Ministerio de Estado el diploma original, y satisfaga los derechos que prescriben las disposiciones vigentes.—Al propio tiempo, habiendo llamado la atencion la conducta que observan en general los Oficiales de las distintas armas del Ejército que son agraciados con cruces extranjeras, algunos de los cuales ostentan en sus uniformes las insignias de dichas Ordenes sin haber solicitado siquiera la autorizacion necesaria para ello, y otros se limitan á presentar una instancia con tal objeto, pero sin abonar los derechos correspondientes, S. M. ha tenido á bien disponer manifieste á V. E., como de su Real órden lo verifico, que no curse ninguna instancia que no vaya acompañada del diploma original y sello de 37'50 pesetas que debe ponerse en la autorizacion expedida por el Ministerio de Estado, sin cuyos requisitos no se permitirá el uso de condecoraciones extranjeras ni se anotarán en las hojas de servicios de los Oficiales, al tenor de lo que dispone el Real decreto de 7 de Diciembre de 1822.—Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Lo que traslado á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 23 de Octubre de 1876.—MORIONES.

Real órden de 17 de Octubre de 1876, disponiendo que á los Oficiales de las compañías de Zapadores y Minadores se les abonen las gratificaciones y raciones de plazas montadas cuando se hallen en operaciones.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 17 del actual, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Enterado el Rey (q. D. g.) de la comunicacion de V. E. de 11 del actual, pidiendo se dicte una disposicion confirmando lo prevenido en la Ordenanza del Cuerpo de su cargo, respecto á ser plazas montadas en campaña los Oficiales del mismo que sirven en los Regimientos, y considerando que la órden de 26 de Marzo de 1875, no deroga la Ordenanza en la parte que se refiere al disfrute de raciones de los Oficiales de Ingenieros en campaña, antes bien se halla ratificado en el artículo 15 del Reglamento de 4 de Abril último, con lo cual no hay motivo alguno para que las oficinas liquidadoras de Administracion militar pongan trabas á lo dispuesto, dando una in-

terpretacion sofística á dicha órden por si se refiere á Oficiales destinados á compañías ó á las Planas Mayores, pues unos y otros desempeñan alternativamente en aquel caso todo lo concerniente al Oficial de Ingenieros, tenga ó no mando de tropas; S. M. se ha servido disponer, que conforme al derecho consignado en la Ordenanza de Ingenieros, se abone á los Oficiales de las compañías de Zapadores y Minadores que se encuentren en operaciones de guerra, tanto en la civil pasada como en lo sucesivo, las mismas raciones y gratificaciones que están concedidas para sus equivalentes en todos los Cuerpos é Institutos montados.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 26 de Octubre de 1876.—MORIONES.

Real órden de 20 de Octubre de 1876, previniendo que las vacantes que ocurran en el Cuerpo se den una al ascenso y otra al reemplazo.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 20 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Enterado el Rey (q. D. g.) de la comunicacion de V. E. de 20 del actual, proponiendo se haga extensiva al Cuerpo de su cargo la Real órden de 3 del mismo mes, por la que se dispone que en la Guardia Civil se cubran las vacantes que ocurran, dando una al ascenso y otra al reemplazo, y teniendo en cuenta el escaso personal que de esta clase existe en dicho Cuerpo; S. M. ha tenido á bien acceder á lo propuesto por V. E., haciendo extensiva igual disposicion á los Empleados subalternos del Cuerpo de su cargo.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 26 de Octubre de 1876.—MORIONES.

Real órden de 28 de Setiembre de 1876, haciendo varias aclaraciones para el abono de sueldo á los Brigadieres que desempeñen el cargo de Fiscales.

El Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 28 de Setiembre último, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director general de Administracion militar lo que sigue: =En vista del escrito que dirigió V. E. á este Ministerio en 20 de Diciembre del año próximo pasado, consultando el sueldo que corresponde acreditar á los Brigadieres que hallándose de cuartel son nombrados para desempeñar el cargo de Fiscales de causas, desde el dia en que se falle la causa en Consejo de Guerra hasta el en que recaiga resolucion del Consejo Supremo de la Guerra, en el caso de pasar los procedimientos á consulta del mismo, puesto que previniendo la Real órden de 4 de Setiembre de 1860 y posteriores, referentes al particular, que á los Brigadieres á quienes se nombre para aquel cargo se les acredite y abone el sueldo de asamblea durante el tiempo que lo ejerzan, ocurre la duda de si debe considerarse terminada la comision del Fiscal en el momento que el Consejo de Guerra dicte su fallo ó desde que recaiga resolucion del aludido alto Cuerpo, toda vez que éste pudiera acordar la ampliacion de las actuaciones: Vista la Real órden de 4 de Agosto de 1871, que dispone se entiendan terminadas las causas tan pronto como el instructor verifique su entrega con el testimonio consiguiente á la sentencia, ó bien en razon de sobreseimiento procedente á juicio del Auditor; y considerando que en tal concepto sólo debe ser de abono el tiempo que se desempeñe el cargo de Fiscal; S. M. se ha servido resolver que tan pronto tenga lugar la entrega de una causa por haberse fallado en Consejo de Guerra para remitirla al Consejo Supremo, en la que haya actuado como Fiscal un Brigadier de los que motivan la consulta de ese centro, cese el abono del sueldo de asamblea al Fiscal, puesto que tambien ha cesado de actuar desde aquel momento, sin perjuicio de que si dicho Consejo Supremo mandase ampliar los procedimientos, vuelva á acreditarse el referido sueldo, en tanto se terminan en la forma indicada.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y fines consiguientes.»

Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 27 de Octubre de 1876.—Moriones.

ASOCIACION FILANTROPICA DE INGENIEROS.

CUENTA que rinde el Tesorero de la Asociacion, perteneciente al 1.er trimestre del año de 1876-77.

CARGO.

MESES ATRASADOS.

CLASES.	Marzo....	Abril...	Mayo....	Junio...			
Tenientes Generales .	»	»	»	»	»	»	»
Mariscales de Campo .	»	»	1	5	4 á 40		160
Brigadieres.	»	1	1	6	8 á 25'50		204
Coroneles.	»	2	4	16	22 á 21		462
Tenientes Coroneles .	1	2	2	8	13 á 16'50		214,50
Comandantes.	1	4	6	17	28 á 14'50		406
Capitanes.	1	1	2	8	12 á 9		108
Tenientes.	»	»	1	1	2 á 7		14
Total.							1.568'50

PRIMER TRIMESTRE.

CLASES.	Julio.....	Agosto....	Setiembre			
Tenientes Generales.. .	1	1	1	3 á 60		180
Mariscales de Campo. .	5	5	3	13 á 40		520
Brigadieres.	13	11	9	33 á 25'50		841'50
Coroneles.	40	40	30	110 á 21		2.310
Tenientes Coroneles. . .	36	35	31	102 á 16'50		1.683
Comandantes.	66	64	54	184 á 14'50		2.668
Capitanes.	41	41	38	120 á 9		1.080
Tenientes.	5	20	18	43 á 7		301
Total..						9.583'50

MESES ADELANTADOS.						
CLASES.	Octubre.	Novbre.	Dibre.			
Tenientes Generales...	»	»	»	»	»	»
Mariscales de Campo..	1	»	»	1 á 40		40
Brigadieres...	2	»	»	2 á 25'50		51
Coroneles...	7	1	1	9 á 21		189
Tenientes Coroneles...	10	»	»	10 á 16,50		165
Comandantes...	14	2	2	18 á 14'50		261
Capitanes...	8	4	4	16 á 9		144
Tenientes...	2	»	»	2 á 7		14
Total...						864

RESUMEN DEL CARGO.	Reales.	Cs.
Existencia anterior en fin de Junio último.	33.583	47
Recaudado en el primer trimestre actual.	12.016	
Por el último plazo de cuota de entrada de los Comandantes Vallespin y Kindelan.	100	
Total del Cargo.	45.699	47

DATA.

Nada.	»	»

RESUMEN GENERAL.

Importa el Cargo.	45.699	47
Importa la Data.	»	»
Existencia que tiene hoy dia de la fecha el fondo de la Asociacion.	45.699	47

Madrid 30 de Setiembre de 1876.=*El Tesorero*,=JUAN BARRANCO.=*V.° B.°*=APARICI.

Real órden de 20 de Octubre de 1876, amalgamando las escalas de los Empleados subalternos que sirven en la Península y Ultramar.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 20 del actual, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Enterado el Rey (q. D. g.) de la comunicacion de V. E. de 3 del actual, consultando acerca del lugar que deben ocupar en la escala los Empleados subalternos de Ultramar, á consecuencia de lo dispuesto en órden de 31 de Julio de 1874 amalgamando las de aquellos con los de la Península; considerando que dicha disposicion es muy vejatoria para los Empleados de la Península que debieron colocarse detrás de los de Ultramar, mucho más modernos que ellos, y que algunos ingresaron no por la escala de tercera clase sino por la de segunda, resultando que la mayor parte de los primeros si pasasen á servir en su empleo en cualquiera de las posesiones Ultramarinas se encontrarian á las órdenes de otros mucho más modernos que ellos en el servicio militar y en el de Empleados subalternos del Cuerpo de Ingenieros, por causa de haber corrido mucho más la escala en aquellas posesiones; y teniendo en cuenta la necesidad de aclarar la citada disposicion para ponerla en armonía con lo informado por la Seccion de Guerra y Marina del Consejo de Estado, por deber regirse dichos Empleados por las mismas disposiciones que los Jefes y Oficiales del Cuerpo de su cargo; S. M. se ha servido disponer:=Primero.= Que al hacer el amalgama de las escalas de la Península y Ultramar se coloquen los Empleados de estas posesiones con la fecha en que fueron nombrados, entre los de tercera clase, sea cualquiera la en que empezaron á servir, considerándoles á su regreso el empleo superior que puedan tener como personal.= Segundo.=Que á los que actualmente sirven en aquellas posesiones y que deben ocupar en la escala el sitio anteriormente indicado, se consideren con su actual empleo como si lo hubiesen obtenido reglamentariamente por su pase á Ultramar con ascenso, como se verifica con los Jefes y Oficiales del Cuerpo, y figurando en la escala de la Península como supernumerarios, ínterin se verifica su regreso.=Y Tercero.=Que los que de la Península vayan sin ascenso á Ultramar tomen la antigüedad que por su clase en la escala general les corresponde, entre los

de aquellas posesiones que ejerzan su mismo empleo.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 28 de Octubre de 1876.=MORIONES.=Sr.....

Real órden de 16 Octubre de 1876, denominando Director General de Ingenieros del Ejército, al Ingeniero General; y Comandantes Generales Subinspectores, á los Directores Subinspectores de Ingenieros.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 16 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Con objeto de armonizar en lo posible la denominacion de las dependencias de este Ministerio, cuyos servicios son análogos; S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:=Primero.=Que desde esta fecha tome V. E. la denominacion de Director General de Ingenieros del Ejército, en vez de la de Ingeniero General que venia usando.=Segundo.=Que asimismo los Generales, Brigadieres ó Coroneles Directores Subinspectores de Ingenieros de los Distritos, se denominen Generales ó Brigadieres Comandantes Generales Subinspectores de Ingenieros, con las mismas atribuciones que á aquellos concede la Ordenanza, cuya denominacion se hará tambien extensiva á las Islas de Cuba, Puerto-Rico y Filipinas.=Tercero.=Los Comandantes Generales sin excepcion alguna tendrán mando sobre todos los Jefes, Oficiales y demás individuos del Cuerpo destinados en sus Distritos, con excepcion de los destinados á la Direccion General, si bien el Director de la Academia y los Jefes de los Regimientos que se hallan en alguno de ellos se entenderán directamente con el Director General del Cuerpo en todo lo concerniente á organizacion, método de enseñanza y parte económica; pero con obligacion de dar á dichos Comandantes Generales cuantas noticias les pidan para el desempeño de su cargo.=Cuarto.=Los Comandantes Generales serán el conducto para trasmitir y hacer cumplir las órdenes que emanan de las Autoridades superiores militares de los Distritos, á las que facilitarán las noticias que les pidieren del arma de su cargo.=Quinto.=Al pasar revista de Inspeccion á sus Distritos lo harán igualmente á las fuerzas de los Regimientos que residan en él, dando cuenta al Director General de su resultado,

así como de las órdenes que reciban de los Capitanes Generales para las dependencias del Cuerpo, sin perjuicio de disponer la cumplimentacion exacta de ellas.=Sexto.=Igualmente recibirán por conducto del Director General cuantas órdenes se refieran al servicio y movimientos de las fuerzas y sus escuelas prácticas, las cuales inspeccionarán con prolijo cuidado, facilitando estas con su gestion con las Autoridades.=Sétimo.=Señalará al Jefe principal de cada dependencia la hora en que han de recibir diariamente su órden, dándole estos conocimiento de las órdenes que directamente y por la premura del tiempo hayan recibido de las Autoridades militares.=Octavo.=El Jefe de la fuerza de los Regimientos que haya en la capital del Distrito, dispondrá que despues de la lista de la tarde el Ayudante ú Oficial que haga sus veces, remita al Comandante General en pliego cerrado una copia de la órden de la plaza y la de servicio que haga el Cuerpo, encabezando esta copia con el Santo que se comunique para el servicio ordinario de la guarnicion.=Noveno.=Queda derogado el artículo 17, título segundo, reglamento segundo de las Ordenanzas de Ingenieros en todo lo que se oponga á las anteriores disposiciones, cuyo exacto cumplimiento se recuerda á todos los Distritos, dictando V. E. las disposiciones convenientes para la debida uniformidad en las relaciones que deben existir en las dependencias de su cargo.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 31 de Octubre de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 20 de Octubre de 1876, recomendando una publicacion mensual titulada «Biblioteca Militar».

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 20 de Octubre último, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Con el título de *Biblioteca militar*, y encaminada á propagar los conocimientos y adelantos modernos en todos los ramos del saber relacionados con la honrosa profesion militar, vá á darse á luz una publicacion mensual, debida á la colaboracion de distinguidos Oficiales de nuestro ejército; penetrado el Rey (q. D. g.) de los beneficios que ha de reportar á los Oficiales estudiosos y la necesaria economía con que pue-

den adquirir las obras más notables, tanto nacionales como extranjeras, que tratan del arte de la guerra, cuyo coste no se halla al alcance de todas las fortunas, se ha dignado S. M. disponer remita á V. E. un ejemplar del prospecto repartido al efecto, para que, llegando á conocimiento de sus subordinados, puedan los que lo deseen, interesarse en la suscricion por un módico estipendio.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos, con inclusion del prospecto que se cita.»

Lo que digo á V..... para su conocimiento y el de los Jefes y Oficiales á sus órdenes, pudiendo los que gusten suscribirse á esta publicacion, dirigirse á la calle de San Mateo, número 11, piso bajo, en esta córte, en donde se halla establecida su administracion y direccion.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 10 de Noviembre de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 20 de Octubre de 1876, recordando várias reglas para la aplicacion de las bajas por sentencias ejecutorias.

El Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 20 de Octubre último, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director general de Caballería lo siguiente:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) del escrito de 17 de Setiembre último, en el que manifiesta V. E. á este Ministerio que á pesar de la sentencia de separacion del servicio, recaida en la causa que se siguió al Capitan del arma de su cargo D. Rafael Dominguez Villalobos, continúa este Oficial en situacion de reemplazo por no haberse recibido la órden de su baja, habiendo llegado tan sólo á esa Direccion la Real órden circular por la que se publicaba dicha sentencia, y con cuyo motivo consulta V. E. lo que habrá de practicarse en este caso y otros análogos: Considerando que la sentencia que condenó á separacion del servicio al Capitan Dominguez, dictada por el Consejo de guerra de Oficiales generales, era por sí misma ejecutoria, y que debió cumplirse inmediatamente despues de pronunciada por el referido Consejo de guerra, segun previene el art. 21, tít. 6.°, trat. 8.° de las Reales Ordenanzas y multitud de órdenes posteriores aclaratorias; Considerando que para llevar á efecto dicha sentencia, segun

práctica constante, debió la Capitanía general remitir testimonio de la misma á la Direccion general respectiva, y ésta formalizar la propuesta de retiro ó licencia absoluta con arreglo á los años de servicio, fundada en dicha condena y sin esperar la Real órden que, prévio informe del Consejo Supremo de la Guerra, habia de publicarla; Considerando que con arreglo á la Real órden circular de 26 de Julio de 1875, corresponde hoy, como anteriormente, á la autoridad militar judicial disponer el cumplimiento de las sentencias ejecutorias tan pronto obren en su poder las causas así falladas; y con el fin de evitar la repeticion de casos análogos; S. M. se ha servido disponer se recuerde la observancia de cuanto se halla prevenido sobre el particular, y que está resumido en las reglas siguientes:—1.ª—Cuando un Oficial sea condenado á separacion del servicio, bien como pena principal, ó porque otra la lleve consigo, conforme al art. 2.º de la Real órden circular de 13 de Febrero de 1875, el Director general respectivo lo propondrá para el retiro ó licencia absoluta, segun le corresponda por sus años de servicio, en cuanto reciba el testimonio de la sentencia que previene la referida Real órden de 26 de Julio de 1875, ó conocimiento de ella por este Ministerio si hubiese sido dictada por el Consejo Supremo de la Guerra.—2.ª—Cuando la pena impuesta á un Oficial sea privacion de empleo, ó despedido del servicio, que es lo mismo, el fiscal instructor, al tiempo de notificarle la sentencia ejecutoria, le reclamará los Reales despachos, títulos y diplomas para que la autoridad militar judicial los remita, con el testimonio de la sentencia, al Director general respectivo, y éste al Ministerio de la Guerra. Si el Oficial privado de su empleo perteneciese á la clase de retirados, ó no tuviese dependencia de ninguna Direccion general, será la misma autoridad militar quien remitirá á este Ministerio los despachos y diplomas con el testimonio de la sentencia.—3.ª—Cuando la privacion de empleo de un Oficial haya sido impuesta por sentencia de un Tribunal ordinario, el jefe que el Capitan general designe para notificar la sentencia y hacer constar en el testimonio la ejecucion, será el que recoja al reo los Reales despachos, títulos y diplomas militares, á fin de que se practique lo que previene la regla anterior.—4.ª—La autoridad militar judicial dispondrá, á la vez que la notificacion y cumplimiento, la baja del privado de su empleo en las nóminas del Ejército, por órden al Intendente

respectivo, ó en la de retirados si se hallase en esta situacion, dirigiéndose en este caso al Jefe económico y dando conocimiento siempre á este Ministerio de haberlo así ejecutado, al tiempo de remitir el testimonio del fallo ejecutorio y los Reales despachos y diplomas.—5.ª—No se recogerán los diplomas de cruz de San Fernando, si no lo expresa terminantemente la sentencia, conforme dispone el art. 17 de la ley de 18 de Mayo de 1862.—Y 6.ª—No se suspenderá en ningun caso la ejecucion de las penas de separacion del servicio y privacion de empleo, observándose en este punto lo que previenen los artículos 3.° y 4.° de la órden circular de 21 de Noviembre de 1874.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y cumplimiento en la parte que le toque.»

Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 18 de Noviembre de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real Decreto de 6 de Noviembre de 1876, dando de baja en el Ejército el Brigadier La Guardia.

El Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 6 del actual, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Capitan general de Castilla la Nueva lo que sigue:=El Rey (q. D. g.) se ha servido expedir con esta fecha el Decreto siguiente:—Habiendo manifestado el Capitan general de Castilla la Nueva, que el Brigadier D. Francisco de la Guardia y Ortega ha desaparecido de esta córte sin el competente permiso; Vengo en resolver, de acuerdo con el Consejo de Ministros, que el expresado Brigadier sea dado de baja en el cuadro del Estado Mayor General del Ejército.—Dado en Palacio á seis de Noviembre de mil ochocientos setenta y seis.—ALFONSO.—El Ministro de la Guerra.—*Francisco de Ceballos.*=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 18 de Noviembre de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 10 de Octubre de 1876, recomendando á las Autoridades militares el laconismo en los telégramas.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 10 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=En diversas ocasiones y muy especialmente en la órden circular de veintidos de Abril de mil ochocientos setenta y tres, se ha recomendado por este Ministerio á las Autoridades militares que gozan de franquicio oficial telegráfico, el que el uso de tal medio de comunicacion se concretase á los casos verdaderamente indispensables y de reconocida urgencia, como asimismo, que la redaccion de los despachos se hiciese con el mayor laconismo. A pesar de tales prevenciones, ha llamado la atencion de este Centro que algunas de las citadas Autoridades abusan del telégrafo, bien valiéndose de él para comunicar noticias de escasa importancia, bien redactando los telégramas en términos difusos é innecesarios; y á fin de evitar la repeticion de estos hechos, el Rey (q. D. g.) se ha servido resolver encarezca á V. E. y á las demás Autoridades militares, que tan sólo hagan uso de las comunicaciones telegráficas en los casos de extraordinario interés y reconocida urgencia, y que áun estos se tenga el mayor cuidado para emplear el menor número posible de palabras, desechando las que sin faltar á la claridad no afecten á la esencia del texto.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Lo que digo á V..... para su conocimiento y efectos correspondientes.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 20 de Noviembre de 1876.=Moriones.=Sr.....

Real órden de 10 de Octubre de 1876, disponiendo que el Primer Ejército se denomine «Ejército del Norte.»

El Excmo. Sr. General Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 10 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al General en Jefe del primer Ejército lo que sigue:=Habiéndose disuelto el segundo Ejército por Real Decreto de 9 de Octubre último, el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que el del in-

mediato mando de V. E., se denomine en lo sucesivo «Ejército del Norte.»=Lo que de Real órden, comunicada por dicho señor Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo a V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 20 de Noviembre de 1876.=MORIONES.=Sr.....

Circular del Excmo. Sr. Ingeniero General, de 20 de Noviembre, disponiendo la unificacion de los membretes de las dependencias del Cuerpo.

La circular de esta Direccion General de 12 de Octubre del año próximo pasado, fijaba los membretes que debian usar todas las dependencias del Cuerpo, lo mismo en la Península que en Ultramar.

Desde aquella fecha se ha creado la Compañía de Obreros de la Isla de Puerto-Rico, se han convertido en un Batallon las dos Compañías de Obreros que existian en las Islas Filipinas, y por último, se ha cambiado el nombre á las Direcciones Subinspecciones del Cuerpo.

Es indispensable por lo tanto alterar lo dispuesto en la expresada circular, y remito á V..... adjunto el nuevo formulario á que deben sujetarse en este punto todas las dependencias del Cuerpo.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 20 de Noviembre de 1876.=MORIONES.=Sr.....

Formulario que se cita en la Circular anterior.

ANDALUCIA.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION

DE

INGENIEROS.

ARAGON.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION

DE

INGENIEROS.

BALEARES.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION

DE

INGENIEROS.

BÚRGOS.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION

DE

INGENIEROS.

CANARIAS.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION

DE

INGENIEROS.

CASTILLA LA NUEVA.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION

DE

INGENIEROS.

CASTILLA LA VIEJA.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION

DE

INGENIEROS.

CATALUÑA.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION

DE

INGENIEROS.

ESTABLECIMIENTO CENTRAL.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION

DE

INGENIEROS.

EXTREMADURA.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION

DE

INGENIEROS.

GALICIA.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION DE INGENIEROS.

CEUTA.

COMANDANCIA EXENTA DE INGENIEROS.

GRANADA.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION DE INGENIEROS.

NORTE.

COMANDANCIA GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NAVARRA.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION DE INGENIEROS.

1.er REGIMIENTO DE INGENIEROS.

VALENCIA.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION DE INGENIEROS.

2.º REGIMIENTO DE INGENIEROS.

VASCONGADAS.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION DE INGENIEROS.

3.er REGIMIENTO DE INGENIEROS.

4.° REGIMIENTO DE INGENIEROS.

BRIGADA TOPOPRÁFICA DE INGENIEROS.

ACADEMIA DE INGENIEROS.

ISLA DE CUBA.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION DE INGENIEROS.

ISLA DE CUBA.

BATALLON DE INGENIEROS.

ISLA DE PUERTO-RICO.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION DE INGENIEROS.

ISLA DE PUERTO-RICO.

COMPAÑÍA DE OBREROS DE INGENIEROS.

ISLAS FILIPINAS.

COMANDANCIA GENERAL SUBINSPECCION DE INGENIEROS.

ISLAS FILIPINAS.

BATALLON DE INGENIEROS.

ASOCIACION BENEFICA DE EMPLEADOS SUBALTERNOS.

CUENTA *de lo recaudado desde* 1.º *de Octubre de* 1875 *á* 30 *de Setiembre de* 1876, *por* 140 *sócios.*

	Reales.
CARGO.	
Por 20 cuotas á 18 rs. una.	360
Por 30 — á 14 —	420
Por 36 — á 12 —	432
Por 325 — á 9 —	2925
Por 89 — á 8 —	712
Por 377 — á 7 —	2639
Por 480 — á 6 —	2880
Por 125 — á 5 —	620
Por 104 — á 4 —	416
Por 237 — á 3 —	711
Suma.	12.115
Existencia en 30 *de Setiembre de* 1875. . .	9.206
TOTAL.	21.321
DATA.	
Por la cuota funeraria abonada á la familia del Celador retirado D. Francisco Ballesteros, que falleció el dia 9 del actual. 4.000	
Por 200 recibos para la Sociedad. 52	4.052
Existencia en caja en el dia de la fecha. . .	17.269

Madrid, 15 de Noviembre de 1876.—El Tesorero, Manuel Castro.—El Coronel Jefe del Negociado, Moreno.

NOTA. Han sido bajas por no pagar las cuotas reglamentarias, los sócios D. Juan Blanco, D. Daniel Vasejon, D. Ramon Montero y D. Félix Dominguez Aumate.

ACADEMIA DE INGENIEROS.

RELACION *que demuestra el resultado del* 1.° *al* 8.° *sorteo de libros, planos é instrumentos, correspondientes al año de* 1876, *celebrados en la Academia de Ingenieros el dia* 15 *de Noviembre de dicho año.*

Número de los lotes...	Número de las acciones premiadas.	ACCIONISTAS. Clases.	ACCIONISTAS. Nombres.	PREMIOS.
1.°	113	»	Depósito topográfico de Valencia.	Armengaud: Habitaciones campestres. Derrieu: La seccion militar en la Exposicion de Viena. Bernaldez: Descripcion de la plaza de Amberes. Idem: Fortificacion pasajera. Idem: Reconocimientos topográficos militares.
2.°	172	Alf. Al.	D. Pedro Vives.	Petit: Habitaciones cosmopolitas. Idem: Construcciones pintorescas.
1.°	61	»	D. José G. Pallete.. . . .	Dartein: Arquitectura. Smeisters: Reconocimientos tácticos. Bernaldez: Empleo del hierro en las obras de defensa. Idem: Organizacion del Ejército de la Alemania.
2.°	178	Alum.	D. Bernardo Cernuda. . . .	Beron: Física simplificada. Idem: Atlas cosmobiográfico. Eudres: Manual del conductor.
1.°	74	»	D. Cárlos Vila.	Aymard: Riego en el Mediodía de España. Beron: Física celeste. Chappe: Historia de la telegrafía. Desleve: La marina acorazada. Adhemar: Construccion de tranvías. Wauverman: Fortificacion. Bridmon: Fortificacion improvisada.
2.°	163	»	Comandancia de Cuba. . . .	Despuit: Conduccion de aguas. Richard: Aide-memoire de los ingenieros. Hugenot: Asfalto y naftas. Wauverman: Fortificacion. Bernaldez: Empleo del hierro en las obras de defensa.
1.°	85	»	Depósito topográfico de Castilla la Vieja.	Reynaud: Tratado de arquitectura.

Número de los lotes...	Número de las acciones premiadas.	ACCIONISTAS. Clases.	ACCIONISTAS. Nombres.	PREMIOS.
1.°	128	»	D. Francisco Ramos...	Armengaud: Casas de campo. Beron: Física y química. Idem: Sistema de atmosferología. Sacher: Nociones de táctica. Bernaldez: Fortificacion pasajera. Idem: Organizacion del Ejército de la Alemania.
2.°	163	»	Comandancia de Cuba...	Opperman: El propagador en los trabajos de hierro. Beron: Atlas meteorológico. Idem: Ciencias físicas y naturales. Langlois: Artillería de campaña. Bernaldez: Reconocimientos topográficos militares. Cayuela: Tablas de reduccion. Anónimo: Reglamento de empleados subalternos.
1.°	6	»	Biblioteca del Museo...	Regnault: Puentes y viaductos metálicos. Villevert: Caminos de hierro. Donliot: Construcciones. Brialmont: Fortificacion de las capitales. Beron: El Diluvio. Brialmont: Fortificacion improvisada. Bayle: La electricidad aplicada á la guerra.
2.°	164	»	Comandancia de Cuba...	Daly: Curso de construcciones. Babinet: Estudio sobre las ciencias de observacion. Sarrepont: Defensa de Paris en 1870. Bertrand: Topografía y reconocimientos. Anónimo: Reglamento de obras. Moreno: Pararayos. Anónimo: Reglamento de empleados subalternos.
1.°	39	»	D. José Gomez.....	Reynaud: Tratado de arquitectura.
1.°	171	Alf. Al.	D. José Toro.....	Un anteojo de campaña y un compás ruso. Almirante: Diccionario militar. Anónimo: Reglamento de obras. Bernaldez: Reconocimientos topográficos militares. Anónimo: Reglamento de empleados subalternos.

Guadalajara 15 de Noviembre de 1876.=El Profesor encargado, RAMIRO DE BRUNA.—V.° B.°—El Coronel Director, MENA.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJERCITO.

Real órden de 8 de Noviembre de 1876, autorizando el uso del pasador de «Velabieta» en la medalla de la Guerra Civil.

El Excmo Sr. General Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 8 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la comunicacion de V. E., fecha dieciseis de Octubre último, en la que, como General en Jefe que fué del Ejército del Norte, propone se haga extensivo el uso del pasador denominado Velabieta en la Medalla de la Guerra Civil á la pequeña Division del mismo Ejército que mandaba el entónces Mariscal de Campo D. Fernando Primo de Rivera, y en vista de las razones expuestas por V. E., y considerando que si bien dichas fuerzas no tomaron una parte activa en el combate de referencia, contribuyeron á su buen éxito marchando sobre Oteiza, donde sostuvieron fuego con el enemigo, amenazando el camino de Estella, logrando de este modo atraer hácia sí fuerzas enemigas y facilitar la marcha de V. E.; S. M., de conformidad con lo propuesto en su citado escrito, ha tenido á bien disponer se autorice el uso del referido pasador por medio de certificado á los Oficiales Generales, Jefes, Oficiales é individuos de tropa que formaban parte de dicha Division y que estén en posesion de la citada medalla, elevando propuesta para los que teniendo derecho á él no hubieran sido propuestos para la precitada condecoracion ó no estuviesen en posesion de ella.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Lo que digo á V..... para su conocimiento y que me proponga para el expresado pasador, á los individuos á sus órdenes que se encuentren en este caso.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 25 de Noviembrede 1876.=Moriones.=Sr.....

Circular del Excmo. Sr. Director General de Ingenieros, declarando desierto el concurso del año actual y abierto el de 1877.

No habiéndose presentado Memorias ni trabajos de ningu-

na especie con el objeto de optar á los premios establecidos en el concurso del año actual, queda declarado desierto el referido concurso y abierto el de 1877, para el cual se admitirán las Memorias que con el expresado objeto se presenten hasta el dia 31 de Octubre del expresado año, segun dispone el Reglamento vigente.

Las Memorias ó trabajos se presentarán con las formalidades que el citado Reglamento exige al Excmo. Sr. Comandante General del arma de Castilla la Nueva, Presidente de la Junta calificadora, que segun lo prevenido en el art. 17 del mismo ha sido renovado.

Lo que manifiesto á V..... para su conocimiento y el de los Jefes y Oficiales que sirven á sus órdenes.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 25 de Noviembre de 1876.=MORIONES.=Sr.....

Real órden de 17 de Noviembre de 1876, declarando que las indemnizaciones señaladas á los Ingenieros no están sujetas á descuento.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 17 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo Sr.:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) del escrito que V. E. dirigió á este Ministerio en cinco de Octubre último, solicitando se dicte una disposicion aclarando que las indemnizaciones que por Real órden de cuatro de Abril de este año se señalaron á los Ingenieros militares por las comisiones facultativas que desempeñen, no están sujetas al descuento que determina la Ley de presupuestos vigente:=Enterado S. M., y teniendo presente que las gratificaciones de que se trata se concedieron como remuneracion de los gastos de viaje y otros que en las referidas comisiones puedan ocasionarse á los Ingenieros militares, y no tienen por lo tanto el carácter de aquellas que se acumulan á los sueldos personales, de acuerdo con lo informado por el Director General de Administracion Militar en 10 del que cursa, ha tenido á bien declarar que los señalamientos á que se refiere la mencionada Real órden, así como todos los demás de índole análoga acordados por diferentes disposiciones y con igual objeto, no se hallan sujetos al descuento que impone el artículo octavo de la citada ley, atendido el fin para que fueron concedidos.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y fines consiguientes.»

Y yo á V..... con el mismo objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 28 de Noviembre de 1876.=MORIONES.

Circular del Excmo. Sr. Director general de Ingenieros, dictando varias aclaraciones para la mejor aplicacion de la Real órden de 16 de Octubre último, relativa á las relaciones que con dicha autoridad deben tener los Coroneles de los Regimientos.

La Real órden de 16 de Octubre último, altera lo dispuesto en la Ordenanza del Cuerpo respecto á las relaciones que deben tener con mi autoridad los Coroneles de los Regimientos.

Para evitar dudas y aclarar conceptos, toda vez que en ella se dispone que los Jefes de los Regimientos se entenderán directamente con este centro en todo lo concerniente á organizacion, método de enseñanza y parte económica, pero con la obligacion de dar á los Comandantes Generales cuantas noticias les pidan para el desempeño de su cargo, he venido en disponer:

1.° Los Coroneles de los Regimientos y el primer Jefe de la Brigada Topográfica, remitirán á esta Direccion General, por conducto del Comandante General Subinspector en cuyo Distrito residan, los documentos de 1.° de mes, que deberán hallarse en este centro para el dia 15; los documentos de fin de semestre, que estarán precisamente en esta dependencia en 31 de Enero y 31 de Julio; las actas y relaciones de exámenes de las clases de sargentos, cabos y soldados, tanto de los exámenes ordinarios como de los extraordinarios, debiendo recibirse estos documentos en el primer caso para los dias 20 de Junio y de Diciembre, y en el segundo diez dias ántes del primero de mes en que deban principiar á regir; las propuestas, presupuestos y progresos de Escuela Práctica, asi ordinaria como extraordinaria; las propuestas de voluntarios que no tengan todas las condiciones reglamentarias para su ingreso en la música y banda; las instancias dirigidas á S. M. y á mi autoridad; los partes de los delitos cometidos y por los que deba formarse sumaria; los partes de los individuos que sean baja en el Regimiento, en virtud de conceptos que no emanen de este centro; y los partes de las altas y bajas de ganado y material, que no emanen de mi autoridad.

2.° Los Coroneles de los Regimientos y el primer Jefe de la Brigada Topográfica me remitirán directamente los balances

mensuales de caja; las cuentas generales de los fondos por fin del año económico; las propuestas de construccion de prendas y efectos, así como las cuentas documentadas de estos gastos; las propuestas que se refieran á las variaciones ó mejoras que deban introducirse en la organizacion interior de la fuerza puesta á sus órdenes; las consultas sobre pases de un Regimiento á otro, ó á otras armas; las referentes á utensilio, armamento, vestuario, equipo, almacenes y fondos.

3.° Los Coroneles de los Regimientos y el primer Jefe de la Brigada Topográfica, recibirán por conducto de los Comandantes Generales Subinspectores, las órdenes relativas á los documentos de 1.° de mes; las órdenes de alta y baja para la revista mensual de todos los Jefes, Oficiales é individuos de tropa; las órdenes de ascensos de los Jefes, Oficiales y clases de tropa, así como sus Reales despachos, diplomas y nombramientos; las órdenes de movimiento de tropas, por cualquiera motivo, que se reciban del Gobierno; y por último, todas las órdenes y disposiciones relativas á los documentos á que se refiere el artículo 1.°

4.° Los Coroneles de los Regimientos y el primer Jefe de la Brigada Topográfica, recibirán directamente de este centro, las órdenes que se refieran al régimen interior de su Regimiento; las referentes tanto á la instruccion teórica como práctica, así militar como científica del instituto; las de llamamiento á servicio activo, licenciamientos y pases á la reserva; las que procedan de algun asunto urgente y con el objeto de evitar demoras en su trasmision, sin perjuicio de hacerlo tambien por conducto del Comandante General Subinspector respectivo; y la contestacion á las comunicaciones á que se refiere el artículo 2.°

5.° Esta Direccion General se entenderá directamente para los asuntos expresados en los artículos 1.° y 3.° con los Comandantes Generales en cuyos Distritos estén los Coroneles de los Regimientos y el primer Jefe de la Brigada Topográfica, dando estos en su consecuencia las órdenes á sus batallones, compañías y secciones, bien estén en uno ó varios Distritos, pero con la obligacion de dar conocimiento á los Comandantes Generales de cuantas órdenes reciban directamente, así como de entregarles un ejemplar de los documentos que por su conducto remitan á esta Direccion General.

6.° El Coronel Director de la Academia se atendrá á las re-

glas anteriores en todo lo relativo á las Secciones de tropa á sus órdenes.

7.° El primer Jefe de la fuerza destacada en un Distrito, se entenderá directamente con el Comandante General Subinspector del mismo en cuantos asuntos del servicio se originen, con arreglo á lo prevenido en los artículos anteriores, sin perjuicio de hacerlo asimismo con el Coronel de su Regimiento y obedecerá las órdenes que dicha autoridad le dé.

8.° Como segun lo dispuesto en el artículo 5.° de la expresada Real órden, los Comandantes Generales Subinspectores, al pasar la revista de inspeccion á sus Distritos, deben hacerlo igualmente á las fuerzas de los Regimientos que en ellos residan, se circularán oportunamente las instrucciones y formularios correspondientes al efecto.

9.° y último. Tanto los Comandantes Generales Subinspectores, como los Coroneles de los Regimientos, el Coronel Director de la Academia y el primer Jefe de la Brigada Topográfica, me consultarán los casos dudosos, y cuando la importancia y la urgencia del caso lo requieran, los primeros adoptarán las providencias que consideren convenientes, dándome cuenta para mi resolucion, y desde luego en este año no se pasará revista de inspeccion á los Regimientos, á no ser que los Capitanes Generales de los Distritos dispusiesen otra cosa.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 4 de Diciembre de 1876.=Moriones.

Real órden de 2 de Diciembre de 1876, nombrando una Junta para la redaccion de un Proyecto de Ordenanzas para hospitales, enfermerías y ambulancias.

El Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 2 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director general de Sanidad Militar lo siguiente:=Dada cuenta del escrito que V. E. elevó á este Ministerio en 15 de Noviembre próximo pasado, exponiendo que por no estar definidos con entera claridad y deslindados con toda precision, en el Reglamento de hospitales militares del 19 de Mayo de 1873, los servicios que contribuyen á formar el especial de aquellos establecimientos y los deberes y obligaciones de algunos de sus funcionarios, como sucede con los respectivos á los Jefes del Detall,

ocurren con frecuencia dudas enojosas, sérios entorpecimientos y áun graves conflictos, cuya completa desaparicion se hace cada vez más necesaria: Considerando que con posterioridad al 3 de Mayo de 1869 en que esa Direccion elevó á este Ministerio el proyecto de Reglamento para el servicio de los hospitales militares y ambulancias del ejército, fué decretada por las Córtes en 25 de Junio de 1870, la Ley provisional de Administracion y Contabilidad de Hacienda pública y aprobado por este Ministerio en 6 de Febrero de 1871 el Reglamento orgánico y de contabilidad para el servicio de las oficinas de Administracion Militar, en cuya Ley y Reglamento fueron incluidos mandatos que necesariamente debian ser tomados en cuenta en el citado Reglamento de hospitales, lo cual no parece haber tenido lugar de una manera convenientemente ámplia y detallada: Considerando que si fueron subsanadas muchas tampoco pudieron serlo todas las faltas que se notaban en dicho Reglamento, con el de Intervencion y contabilidad de los hospitales militares, propuesto posteriormente por el Director general de Administracion Militar y aprobado por este Ministerio en 27 de Junio de 1873: Considerando de utilidad notoria é indiscutible para que los servicios de los hospitales militares sean ejecutados con el acierto y ordenada escrupulosidad que su importancia exige, que exista un sólo Reglamento, en el cual deberán quedar recopiladas y reunidas cuantas disposiciones rijen para los varios servicios que contribuyen á formar el especialísimo de dichos hospitales militares: Considerando que en este Reglamento pueden y deben ser oportunamente determinadas la naturaleza, extension, carácter y condiciones todas de dicho servicio, y fijados cuidadosamente los derechos y los deberes de todos los funcionarios y dependientes que concurren á los mismos, las órbitas propias de su accion y sus respectivas gerarquías de autoridad y obediencia: Considerando que en un trabajo de esta índole, á la vez que han de estar legítimamente representados todos los servicios que en mayor ó menor escala contribuyen al de los hospitales militares, ha de existir en un conjunto completa unidad de pensamiento, perfecta correlacion y armonía en sus detalles y la apetecible claridad de preceptos, condiciones que hacen fácil, regular y metódica la práctica de los servicios. Tomando en cuenta las demás razones expuestas en el citado escrito, y conformándose con lo que V. E. propone en el mismo, S. M. el

Rey (q. D. g.) se ha dignado resolver:=Primero.—Que se nombre una Junta que sin levantar mano y con la mayor diligencia y celo, proceda á redactar un proyecto de ordenanzas generales para el servicio de los hospitales, enfermerías y ambulancias del ejército, la cual deberá tener su residencia en Madrid.=Segundo.—Que esta Junta esté presidida por un Oficial general del ejército, que lo será el Mariscal de Campo D. José Chacon y Fernandez, Jefe de una Division de este Distrito, perteneciendo á ella en clase de Vocales en representacion del servicio puramente militar, el Coronel Teniente Coronel del Cuerpo de Estado Mayor D. Luis Marenco y Gualtar, de la Seccion de su Cuerpo en este Distrito; en representacion del religioso, el Capellan de término del Cuerpo de Alabarderos, D. Bernardino Jaime y Tello; en representacion del de conservacion y reparacion de edificios militares, el Coronel del Cuerpo de Ingenieros D. José Pera y Roig, Vocal de la Junta Superior Facultativa de su Cuerpo; en representacion del jurídico, tanto militar como civil, el Auditor de Guerra de Distrito, personal, Teniente Auditor de primera clase efectivo con destino en la Capitanía general de Castilla la Nueva, D. Manuel Urdangarin y Echani; en representacion del farmacéutico, el que lo es Mayor supernumerario D. Cleto Andéchaga y Carazo; en representacion del Administrativo militar y del de Intervencion y Contabilidad de Hacienda pública, el Subintendente de ejército D. Ramon Benedicto y García, Vocal de la Junta Superior Económica de Sanidad Militar, y el Comisario de primera clase graduado, efectivo de segunda, D. Raimundo Sanchez y García; y por último, en representacion del servicio Médico de enseñanza científica y del especial de Sanidad civil municipal, provincial y general del Reino, el Subinspector Médico de primera clase del Cuerpo de Sanidad Militar D. Melitino Lopez y Sanchez Nieto, Vocal de la Junta Superior Facultativa y D. Bonifacio Montejo y Robledo, Subinspector de primera clase supernumerario, Médico mayor y Jefe de Negociado en la Direccion general del Cuerpo, el cual desempeñará además en esta Comision el cargo de Secretario.=Tercero.—Que dicha Junta, tomando como punto de partida el Reglamento de hospitales militares y ambulancias del ejército de 19 de Mayo de 1873 y el de Intervencion de contabilidad de los mismos hospitales de 27 de Junio del propio año, recopile y resuma con perseverante afan en el trabajo que se la encomienda, cuantas superiores

disposiciones se hallen vijentes para el servicio de dicho establecimiento y no aparezcan en oposicion con el espíritu que ha de dominar en el mismo. Que estudie y procure utilizar en cuanto puedan ser adaptables á nuestro país y á nuestro ejército los ejemplos dignos de imitacion que existan en las naciones más adelantadas. Que haga reflejar hasta en los menores detalles de este trabajo, el nobilísimo espíritu de respeto, subordinacion y disciplina militares; y que, en fin, aproveche las enseñanzas y modernos progresos de las ciencias en cuanto tiendan á la mejora y perfeccion de los servicios de los hospitales, enfermerías y ambulancias del ejército.=Cuarto.—Que fije de una manera clara y bien definida las relaciones que en todos conceptos existan, puedan ó deban existir entre los hospitales, enfermerías y ambulancias del ejército y las autoridades y dependencias militares, así como las que existan ó deban existir entre las mismas y las demás autoridades y dependencias del Estado que no pertenecen á Guerra.=Quinto.—Que especifique en su trabajo con sencillez y claridad el objeto de los hospitales, enfermerías y ambulancias del ejército, clasificando estas diversas dependencias militares segun su índole, extension, etc., etc., y demás condiciones que las den carácter bien definido, y que determinen con la mayor exactitud los servicios interiores y propios de dichas dependencias, fijando proporcionalmente ó de la manera que se conceptúe mejor, la dotacion y el carácter del material necesario para cada uno de dichos servicios.=Sexto.—Que detalle claramente con toda minuciosidad las obligaciones de cuantos individuos sirvan en dichas dependencias, partiendo del principio de que en el Cuerpo de Sanidad Militar, al que incumbe la responsabilidad de todos los servicios, ha de residir la direccion y gobierno de los mismos y el mando del personal en ellas destinado para el debido y puntual cumplimiento de las obligaciones que á cada uno le sean asignadas, definiendo y fijando con especial atencion las atribuciones y los deberes de los Jefes del detall, que no han de tener sólo el carácter de segundos Jefes facultativos, Inspectores de todos los servicios internos de los hospitales, y en este concepto de meros Auxiliares de la Direccion de los mismos, sinó que han de reunir tambien el de Fiscales económicos, de Interventores activos de caudales, ropas, víveres y efectos, para que de esta manera la responsabilidad del coste de los servicios sea legítimamente impetrable al Cuer-

po de Sanidad Militar.=Séptimo.—Que la expresada Comision pueda promover á este Ministerio las consultas que en su buen juicio estimare necesarias para el mejor y más cabal desempeño de su delicado, difícil y grave cometido, y dar á su trabajo el desarrollo y el órden que le parecieren mejores; y para que estudie convenientemente los numerosos asuntos sometidos á su exámen, queda autorizada para pedir directa y oficialmente á todas las dependencias de este Ministerio, los datos ó documentos pertinentes á su objeto que no fueren reservados, ó se permita á individuos de su seno, comisionados al efecto, consultar en los respectivos archivos, los antecedentes que conceptúe necesarios conocer para mayor esclarecimiento de los asuntos y mejor resultado de su difícil cometido.=Octavo.—Por último, es la voluntad de S. M. el Rey, que V. E. facilite á la indicada comision el local y demás efectos de escritorio necesarios para el desempeño de sus tareas.=De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento y noticia del Coronel del Cuerpo de su mando D. José Pera y Roig, quien deberá presentarse para recibir órdenes, al Presidente de la citada Comision, y á fin de que por todas las dependencias militares que se hallan bajo la autoridad de V. E. se faciliten á dicha Comision los documentos pertenecientes á su objeto que la misma solicite y que no sean de carácter reservado, ó se permita á alguno de sus Vocales, autorizado al efecto, examinarlos en los respectivos archivos.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento y efectos consiguientes en la parte que le corresponda.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 27 de Diciembre de 1876.=Moriones.

Los iniciadores de la idea de dedicar, en nombre del Cuerpo, un recuerdo de gratitud y admiracion á las compañías de Ingenieros que durante la insubordinacion del Ejército de Cataluña en el año de 1873 tan admirable conducta observaron, cumplen hoy el grato deber de dar cuenta á sus compañeros, por medio del Memorial, de la manera cómo han desempeñado tan honroso encargo.

Segun se prevenia en la circular del Excmo. Sr. Ingeniero General de 12 de Febrero del presente año, el recuerdo consistió en regalar á cada uno de los seis Oficiales que sucesivamente

mandaron las tres compañías que en aquellos sucesos tomaron parte, una espada de forma reglamentaria, con la empuñadura de plata, y el siguiente lema en sus hojas: «*Al Capitan de la .... Compañía del .... Batallon del 1.er Regimiento de Ingenieros, D. F. de T., sus compañeros de Cuerpo;*» y respectivamente á las ya citadas compañías tres planchas de bronce, en las que se grabó la siguiente inscripcion: «*En memoria del brillante comportamiento de la .... Compañía del .... Batallon del 1.er Regimiento del Arma durante la insurreccion del Ejército de Cataluña en 1873, el Cuerpo de Ingenieros.*»

Para la adquisicion de dichos objetos se formó un presupuesto de gastos, que fué inmediatamente cubierto por suscricion unánime entre todos los Oficiales del Cuerpo, y cuyo detall de inversion expresa el adjunto estado.

Deseando haber interpretado fielmente los deseos de nuestros compañeros, réstanos sólo darles las gracias por la eficaz cooperacion que en todos ha encontrado nuestro pensamiento, que de buen grado confesamos no fué exclusivamente nuestro, sinó de todo el Cuerpo, perteneciéndonos únicamente el haber contribuido á realizar la idea que en todo el Cuerpo germinaba.

CUERPO DE INGENIEROS. REPRESENTACION.

CUENTA *que rinde el Representante de las cantidades recaudadas é invertidas en el obsequio que hace el Cuerpo á las compañías del primer Regimiento del Arma que estaban en Cataluña cuando la insurreccion de aquel Ejército.*

	REALES.
CARGO.	
Recibido de todos los Sres. Generales, Jefes y Oficiales del Cuerpo, de España y Ultramar, segun comprobantes. .	7.620
DATA.	
Por seis espadas de plata, con hoja dorada grabada y esmaltada, á 820 rs. una, segun recibo.	4.920
Por seis estuches para dichas espadas, á 140 rs. uno, segun idem.	840
Por tres chapas de metal dorado con inscripcion calada, dedicatoria á las compañías, adornos y colocacion sobre un tablero forrado de grana, á 620 rs. una, segun idem.	1.860
TOTAL.	7.620
Suma el Cargo. 7.620	Total igual.
Idem la Data. 7.620	

Madrid, 10 de Mayo de 1876. = *El Coronel Representante,* JUAN BARRANCO.—*Aprobada:* APARICI.

FIN.