



AÑO XC

MADRID. = JULIO 1935

NÚM. VII

El monumento a los Ingenieros Militares en Guadalajara

El sábado 27 de julio, a las once de la mañana, tuvo lugar, en Guadalajara, la ceremonia de descubrir el monumento que, un grupo de amantes de la ciudad y de los Ingenieros, ha dedicado a la memoria de aquellos que, procedentes de la Academia, dieron su vida por la Patria.

El acto fué presidido por el Excmo. Sr. Ministro de la Guerra D. José María Gil Robles, a quien acompañaban los diputados a Cortes Sres. Carrasco y Arizcun, así como el jefe del Estado Mayor Central, General Franco; el General Subsecretario de Guerra, señor Fanjul; el General de la Quinta División Sr. Villegas y el de Ingenieros de la misma, D. Alfonso Moya; el Gobernador Civil; el Alcalde D. Blas Soriano con los Tenientes de Alcalde Sres. Cuvertoret y Cordavias y demás concejales así como los representantes de las Cámaras de Comercio e Industria, Cabildo de Hacendados, Colegio de Médicos, de Abogados, etc., etc. y grupos de niñas y niños de los Colegios de Huérfanos de la Guerra.

Concurrieron gran número de Generales, Jefes y Oficiales de Ingenieros de la guarnición de Madrid y Zaragoza y, desde luego, todos los de Guadalajara, como asimismo una comisión de la Academia de Artillería e Ingenieros y de los demás elementos de las otras Armas destinados en la ciudad.

El monumento, del que no hay nada que añadir a las fotografías que se acompañan, es de mucho gusto y contiene, en el reverso, los nombres de los 71 fallecidos por la Patria procedentes de la Academia cuyas relaciones se incluyen también.

La antigua plaza de la Fábrica ofrecía un alegre aspecto pues, a las mejoras recientemente hechas en ella, se unía el efecto del monumento ocupando el fondo de la perspectiva, si bien había de procurarse no dirigir la vista hacia el mustio y triste solar de la que fué Academia porque ello inundaba de tristeza el ánimo de los que creen que, para el paso por esta vida, es necesario algo espiritual que esté por encima de las bajas pasiones humanas.

A un lado se había levantado una sencilla tribuna exornada con terciopelos rojos y, como único severo adorno, el castillo, emblema del Cuerpo, rodeado de la Bandera nacional.

Llegado el Sr. Ministro y su comitiva y pasada revista a la Compañía de Aerostación que, formada a un costado, con la música del Regimiento de Zapadores rendía honores, se dirigió a la tribuna, empezando la ceremonia con el discurso leído por el Alcalde del Excelentísimo e Ilmo. Ayuntamiento en el que se hacía presente la compenetración de la ciudad con el Cuerpo de Ingenieros, manifestando que la estrecha unión, que había llegado a ser de casi un siglo, había hecho que quedase profunda pena en los corazones alcarreños al serle arrebatada "en la hora más triste de su vida" la Academia de Ingenieros.

El discurso, muy sentimental y entonado con las circunstancias, terminaba rogando a los Poderes Públicos que se tuviese en cuenta el sacrificio que había hecho la ciudad entregando todo su capital para rehacer la Academia cuando ésta se hundía.

Quien hace esta reseña que es, ingeniero y alcarreño y que, impulsado por sus más grandes amores; su profesión, su patria chica y su familia, hizo la historia del edificio de la Academia, ligada en cierto modo con la de sus antecesores, terminándola ocho días justos antes del 10 de febrero de 1924, en cuya madrugada desapareció por el fuego la casa solariega, hubo de consultar, durante más de un año, por encima de los 10.000 documentos, de los que, muchos, han desaparecido y, por ello, sabe muy bien que la ciudad se vió obligada a vender su patrimonio, en los días de la primera República, al 23 por 100 para poder hacer efectivas a la Comandancia de Ingenieros, las cantidades necesarias para el pago de las obras de la Academia.



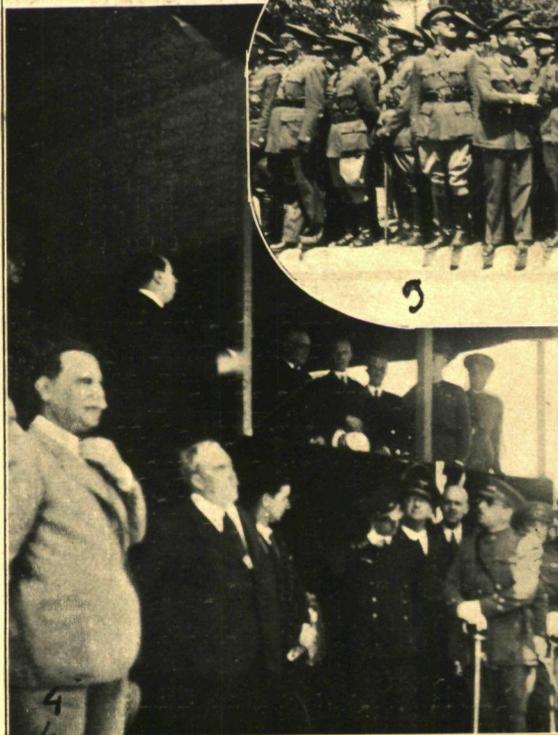
1



2



3



4



5

1.—El Ministro de la Guerra ha descubierto el monumento.
 2.—Detalle del monumento. La escultura de Blay.
 3.—Grupo de generales, jefes y oficiales de Ingenieros.

4.—El Sr. Gil Robles pronunciando su discurso.
 5.—El Ministro de la Guerra, después de revistar las tropas, se dirige a la tribuna.

(Fots. Camacho.)

Inscripción del reverso del monumento

Ingenieros militares, muertos en campaña, procedentes de la Academia de Guadalajara

LAUREADOS

Capitán Briones

Capitán Arenas

Teniente Herrán

Siglo XIX

T.TE. de la Iglesia.
T.TE. Martínez Plowell.
Comte. Cap. Rodríguez.
Cap. Clavijo.
Cap. Tejeiro.
Comte. Cap. Carellas.
Comte. T.TE. Valdemoros.
Comte. Cap T.TE. Mendizábal.
Cap. Aranguren.
Cor. Arizón.
Bri. Cor. Molina.
Mariscal del Villar.
T.TE. Giráldez.
Comte. Cap. Cazorla.
Alf. Espinosa.
Cor. Cap. Hernández.
Brig. Verd.
Cap. Fortuny.
T.TE. Cor. Ruiz Ruiz.
T.TE. Cor. Ferrer.

Siglo XX

Cap. López Pérez.
T.TE. Vicente Gallo.
Cap. Castellví. Act. Aviación.
Cor. Padrós.
Cap. Loizu. Act. Aviación.
Cap. Jiménez Millas. Idem, ídem.
Cap. Rojas. Idem, ídem.
T.TE. Figueroa Alonso Martínez.
Cap. Ponce de León.
Cap. García Andújar.
Cap. Maroto.
Cap. Escalante.
Cap. de Eguía.
Cap. Nueve Iglesias.
T.TE. Noreña.
Teniente Martínez Fernández.
" Parera.
" Otero Cossío.
Cap. Pérez Moreno. Act. Aviación.
" Capdequí.
" Cala Casarrubios.
Teniente Cervera.
" Mateo Lafuente. Act. Aviación.
Cap. Ramírez de Cartagena. Idem, ídem.
Teniente La Cierva. Idem, ídem.
Comte. Palanca. Idem, ídem.
Cap. Boy Fontellez. Idem, ídem.
Teniente García Rodríguez.

Siglo XX

Teniente Colomer. Act. Aviación.
Cap. Hidalgo de Quintana. Idem, ídem.
Teniente Pérez Vázquez. Idem, ídem.
" Bonet. Idem. Idem.
" Baquera. Idem, ídem.
" Topete.
" Serra Poch.
Com.e Dávila. Act. Aviación.
Teniente Pineda.
" Cavero.
" Calvet.
Comte. Aguirre Sánchez.
Teniente Pascual.
" Rodríguez Arango.
Cap. Ramírez Ramírez.
Cap. Herráiz. Cautiverio.
Cap. Ostáriz.
Teniente Pérez López.
" Joya García.
Cap. Barberán. Act. Aviación.

Después pronunció unas palabras el Gobernador Civil, como asimismo dió las gracias el General Moya, en nombre del Cuerpo, hablando, por último, el Ministro de la Guerra que pronunció un elocuente discurso en el que hizo resaltar la nota de compenetración entre el pueblo y el Ejército que, en el acto que se verificaba, se destacaba con especial significación.

A continuación, fué descubierto el monumento y se verificó el desfile de la Compañía de Aerostación, dándose por terminado el acto.

El MEMORIAL cree interpretar los sentimientos del Arma al hacer aquí presente el testimonio de gratitud al Sr. Ministro de la Guerra, al Ayuntamiento de Guadalajara, a los donantes del monumento y a todos aquellos que, en este acto, han dado una prueba de su amor y consideración al Cuerpo de Ingenieros del Ejército.

Las comunicaciones ferroviarias en la zona de las maniobras de 1934

Las maniobras militares de 1934 han tenido como teatro de operaciones el ángulo Noroeste de la gran meseta de Castilla, situada a unos 850 metros de altura, limitándose la extensión de las tropas actuantes a los montes de León, que se presentan en forma de arco de círculo con su curvatura hacia Galicia a partir de los montes Aquilianos por el Sur, obstáculo impracticable por su altitud, naturaleza y dificultad máxima de sus comunicaciones, y la sierra de Santibáñez por el Nordeste, también de difícil ocupación. En cambio los montes de León, dentro de tratarse de un terreno montañoso, presentan la característica de estar bastante bien dotados de comunicaciones, fácilmente adaptables a los transportes de guerra, como ha quedado demostrado palpablemente en estas maniobras, en las que con pequeños arreglos de los caminos existentes, se ha colocado todo el material sin grandes dificultades en los sitios precisos para su empleo.

Mas el tema en su conjunto abarcaba mayor extensión, y fué concebido en estos términos:

“Un Ejército azul, constituido por cuatro Cuerpos de Ejército, consiguió desembarcar en Galicia, llegando a concentrarse en Orense y Lugo, avanzando con tres de sus Cuerpos de Ejército por las

carreteras de Lugo a Ponferrada, Orense a Ponferrada y Orense a Zamora, por donde han llegado en el momento de la iniciación del desarrollo del tema hasta el puerto de Piedrafita, el Barco de Valdeorras y la Gudíña, detenidos en ellos por la resistencia de las tropas de vanguardia del otro bando.

Este bando rojo lo forma un Ejército constituido por tres Cuerpos de Ejército de a dos Divisiones, tres Brigadas de Montaña y una Brigada de Caballería con un Batallón de ametralladoras.

A estas tropas se les asigna las siguientes zonas:

Primer Cuerpo de Ejército y primera Brigada de Montaña: *Benavente.*

Segundo Cuerpo de Ejército y segunda Brigada de Montaña: *Astorga-La Bañeza.*

Tercer Cuerpo de Ejército: *Valencia de Don Juan-Villalón de Campos.*

Tercera Brigada de Montaña: *León.*

Primera Brigada de Caballería: *Zamora.*

En ellas han de oponerse al avance del enemigo y contenerlo sin pasar de la cuenca del Sil hasta que estén en condiciones de tomar la ofensiva."

Las particularidades geográficas de la región, formando una serie de bases angulares que tanto se prestan a la defensiva como a la ofensiva para la reconquista del país, siempre que se conserven debidamente en los flancos puntos de apoyo que rebasen las alas del invasor que trate de adelantar hacia el centro de la Península, llevan a considerar la importancia que en esta defensa juegan, ocupando la cuenca del Duero, las bases de Zamora por el flanco izquierdo, que garantiza la defensa de la línea del Esla, y de la cual parte la carretera de Puebla de Sanabria, Verín, Orense, de condiciones puramente defensivas, protegida por la sierra de la Culebra, donde el terreno es áspero y quebrado, no prestándose a operaciones de guerra decisivas, y siendo mucho más impracticable e imposible de atravesarla de frente la parte fronteriza desde Galicia al Duero, es probable que por ella no se lleve la invasión.

Más abajo del Duero, la defensa la asegurarían probablemente las bases de Ciudad Rodrigo, Coria y Alcántara.

Ahora bien: los montes que limitan las provincias de Salamanca y Zamora tienen una indiscutible importancia militar, que en unión de los montes Torozos, que flanquean las vías de comunicación de Valladolid a Palencia, constituyen una buena posición de flanco.

Más relacionada Valladolid (que cubre los pasos del Duero y del Pisuerga), por los anteriormente dichos montes Torozos, con Palencia, Zamora, Salamanca y también con Madrid y Soria por buenas vías de comunicación, constituye indudablemente un nudo estratégico que conviene defender, a lo que se prestan la naturaleza de su suelo y los recursos que la población encierra en sus múltiples talleres y en los grandes depósitos de vías férreas con que cuenta, siendo el centro militar y ferroviario de esta región, y, por tanto, a estas tres capitales creemos habría que llevar la línea de defensa del sector, y a partir de ella y hacia vanguardia, nos proponemos hacer el estudio de sus comunicaciones ferroviarias.

Se trata de una zona de la Península, en donde la densidad de vías férreas es muy grande, quedando, por tanto, para casos de guerra, pocas comunicaciones nuevas que construir.

Estas líneas férreas que la surcan tienen distinta importancia con arreglo a su capacidad de tráfico; unas, afortunadamente en su mayor proporción, son de vía ancha, pertenecientes a Empresas ferroviarias importantes que disponen de gran cantidad de material y establecen las comunicaciones más atendibles, militarmente consideradas, recorriendo todo el perímetro del sector; otras, dentro de éste, con una anchura de vía de un metro, y con menos importancia ferroviaria, constituyen la red de los llamados ferrocarriles de Castilla y Española de secundarios y pueden proporcionar el día de mañana en la defensa de la Nación, un importante servicio militar, dentro de su más reducida capacidad de tráfico.

La red de vía métrica de 229 kilómetros de desarrollo, con 34 estaciones y dos apeaderos intercalados en ella, tendrá, desde luego, un carácter puramente local dentro del sector, donde quedará por completo encerrado todo su material móvil.

En ella se desarrollará el tráfico con velocidades nunca superiores a unos 20 kilómetros por hora y no empleándola en la concentración ni transporte de las reservas se considerará como una red secundaria que convenientemente enlazada con la principal, puede tener una importante misión de evacuación, hacia el interior, de heridos, enfermos prisioneros, botín, material, impedimenta, etcétera.

En la red de vía normal del sector que estudiamos, únicamente existe vía doble desde Medina del Campo-Valladolid-Venta de Baños-Palencia-Palanquinos (estación situada a 18 kilómetros antes de León, y uno de los puntos de contacto con la red anterior). Los

otros puntos de unión de ambas redes, son Valladolid, Palencia y Villada.

La parte de vía normal tiene 341 kilómetros de desarrollo, con 35 estaciones y tres apeaderos. En ella, la velocidad media de sus trenes viene a ser de unos 40 kilómetros por hora. Para la concentración en general de todos los sectores de la Península, la red ferroviaria a utilizar se puede considerar formada por una serie de arterias principales que convergen hacia Madrid; y a fin de asegurar la rapidez y regularidad necesarias, debían, desde luego, estar constituidas por doble vía, proporcionar todas sus secciones el mismo rendimiento y ser absolutamente independientes de las líneas de concentración próximas, no presentando entre sí, a ser posible, ningún trozo común ni cruzamientos. A estos itinerarios de concentración debe proveérseles de las instalaciones necesarias para las necesidades de las unidades transportadas, tales como abrevaderos, enfermerías de estación, etc., mejorando los muelles existentes, construyendo nuevos y dotándolos de suficientes vías apartaderos.

En esta zona de acción la estación reguladora que haría el destino definitivo daría la pauta de la marcha de todos los trenes, dispondría de todos los medios de desembarque y de todas las reservas, tanto de material como de personal de tracción y explotación, sería Valladolid, a la que habría que llevar las reformas necesarias a estos servicios y en donde residiría la Comisión Reguladora del Movimiento.

Como vemos, la red de que disponemos no reúne por completo los requisitos anteriormente citados y tendríamos que valernos de lo existente, tomando como norma el ensayo realizado en estas maniobras, donde se apreció capacidad suficiente para esta concentración parcial, transportando en perfecto orden todos los elementos que han tomado parte en ellas a los distintos sitios desde donde debían partir por jornadas ordinarias, hacia sus posiciones respectivas, utilizando exclusivamente estas líneas de vía normal, sin interrumpir para nada su servicio ordinario.

Se hizo el transporte en seis días, empleando 50 trenes de la línea del Norte, con un total de 1820 unidades, distribuidas en los distintos puntos de destino: León-Veguellina-Astorga; Brañuelas-Bembibre y Ponferrada (las tropas de simulación), y 21 por la del Oeste hasta Astorga, conduciendo 610 unidades a Astorga-Valderrey y La Bañeza, necesitando para ello esta Compañía hacer las siguientes ampliaciones en sus vías apartaderos, secundarias y de descarga. En As-

torga las completó con las que ya con anterioridad tenía proyectadas por necesidades del servicio, dos vías secundarias de 400 metros de longitud cada una; en Valderrey construyó, por necesidades de las maniobras, dos vías muertas apartaderos, en curva, de 200 metros de desarrollo cada una, y en Valcabado, para facilitar la circulación, tuvo que tender dos vías paralelas a la general, una de 1.300 metros entre agujas y otra de 800 metros.

Durante el curso de las operaciones juzgamos que los principales trabajos a realizar por las tropas de ferrocarriles, y en orden de urgencia, serían unir con Benavente (nudo ferroviario importante en el sector) la red secundaria antes citada por medio de un ramal de vía métrica, Benavente-Villanueva del Campo, de unos 22 kilómetros de longitud, adaptándose a un terreno fácil, y cuyo anteproyecto con seguridad debe existir, por tratarse de un ferrocarril del Estado de interés local, ya previsto con anterioridad por el Consejo Superior de Ferrocarriles.

Asimismo, dicha entidad reconoció la importancia del ramal Valladolid-Tordesillas, que nosotros lo continuaríamos hasta Toro, quedando unido de este modo Valladolid con Zamora por línea directa, mejorando enormemente esta comunicación tan importantísima del sector.

Este ramal sería de vía normal, con una longitud de unos 55 kilómetros.

Su construcción, atravesando un terreno llano y fácil, parece fué empezada hace tiempo, pero después se abandonó.

Por último, de Zamora y Benavente parten carreteras hacia el frente (Puebla de Sanabria), que confluyen en Mombuey, marchando encajonadas entre las abruptas sierras de Peña Negra y la Culebra. En esa dirección se ha hecho el estudio y está en construcción la línea de ancho normal de Zamora a Puebla de Sanabria por el puerto de Padornelo, como perfeccionamiento de la red ferroviaria principal, estableciendo la línea directa de Madrid a Vigo; más por tratarse allí de un terreno en el que nos convendrá permanecer a la defensiva, según indicamos al principio, estimamos más conveniente, militarmente considerado, construir un ferrocarril militar de vía de 0,60 metros que partiendo de Benavente y siguiendo el valle del Tera, avance hacia Puebla de Sanabria, evitando, en parte, la proximidad a la frontera portuguesa que tiene el anterior y que, permitiendo ahorro de tropas de protección, satisfaga las necesidades militares que allí se originen. Este ramal

avanzado vendría a tener hasta Puebla de Sanabria una longitud de unos 90 kilómetros.

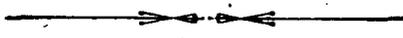
Por tanto, contando con que en los ramales Valladolid-Tordesillas-Toro y en el de Benavente-Villanueva del Campo no serán necesarios grandes trabajos de movimiento de tierras ni la ejecución de considerables obras de arte, en el tendido de vía para el primero de ellos, serán precisos, aproximadamente, 1.320.000 hombres-horas, con un mínimo de cincuenta días de trabajo y 93.500 toneladas de material distribuido convenientemente, y con respecto al segundo, 430.000 hombres-hora en quince días y 26.000 toneladas de material.

Para la línea de campaña de 0,60 metros entre Benavente y Puebla de Sanabria, utilizando en todo lo posible la carretera existente, el desarrollo total necesitaría 865.000 hombres-hora, teniendo que transportar para su construcción 81.000 toneladas de material.

De desear sería que en lo sucesivo todos estos trabajos de ampliación de vías y otros elementos, así como la conducción de los trenes militares que precisen para el desarrollo de futuras maniobras, estuviesen a cargo de las tropas de los Regimientos de Ferrocarriles, consiguiéndose de este modo poner de manifiesto su instrucción y apareciendo las deficiencias de su ejecución para tratar de conseguir su verdadera eficiencia.

Del mismo modo, presumiendo el Mando las necesidades que en la realidad habrían de presentarse sobre el terreno, tanto de ampliación de la red ferroviaria nacional como de la construcción de ramales militares, complemento de la instrucción necesaria al Ejército, sería el encomendar la redacción de los correspondientes anteproyectos y el estudio de cuantos datos le fueran precisos a la oficialidad de los citados Regimientos, que alcanzaría de este modo la práctica necesaria a su importante y difícil misión.

LUIS ALVAREZ.



La fortificación de costa en el momento actual

El período de honda crisis porque ha pasado la fortificación permanente desde la Gran Guerra, en que defensores y detractores encontraban sólidos fundamentos a sus ideas, tanto en la fulminante caída de las plazas belgas como en la inquebrantable resistencia de Verdún, ha pasado ya. La controversia sostenida en la veintena de años transcurridos ha ido dando su fruto y proporcionando orientaciones, y en la actualidad, unos y otros, con discrepancias naturales de apreciación, convienen en la importancia, cada vez mayor, de la fortificación permanente.

A la plaza fuerte substituyó el campo atrincherado, y a reemplazar a éste viene en los tiempos actuales la región fortificada.

La gran amplitud que la concepción moderna da a la fortificación permanente, las cuantiosas sumas que para llevarla a cabo se exigen, no ha detenido a los Estados Mayores ni a los Gobiernos, dándose el caso en nuestra vecina Francia de haber votado varias veces miles de millones de francos para la realización del plan de defensa, en el que se comprenden las diversas regiones fortificadas que está construyendo, con sostenida actividad, en sus fronteras, salvo la meridional, habiéndose atribuido en fecha próxima, por un jefe del Gobierno, una misión a la fortificación permanente, que equivale al viejo adagio *si vis pacem para bellum*, pues tal interpretación cabe dar a la frase de M. Doumergue al hacer votar a la Cámara el último crédito: «He visto dos guerras y no quiero ver la tercera».

En las fronteras marítimas, lo mismo que en las terrestres, el concepto moderno va adaptándose también al de regiones fortificadas. Respecto a su organización, ocurre como desde los tiempos más remotos, que influyen en las ideas directrices los resultados de las más recientes operaciones costeras.

En los comienzos del siglo eran las enseñanzas del sitio de Puerto Arturo las que dominaban en las normas preconizadas. Desde la guerra europea son los ataques a la costa belga y las operaciones en los Dardanelos los que principalmente se toman como fundamento, unidas sus enseñanzas a los progresos recientes de la aviación y a las modificaciones que se han llevado a cabo en los buques de guerra cuya influencia ha de notarse en el ataque a las costas.

Las variaciones más importantes de los buques de guerra, en lo que puede afectar a la fortificación de costa, se refieren no solamente al alcan-

ce y calibre de sus cañones, sino al ángulo de tiro, que en el acorazado alemán *Deutschland* llega a los 60° el de las piezas de 280 milímetros, que lanzan proyectil de 303,9 kilogramos. Los Estados Unidos, como otras varias naciones, reforman también sus acorazados modernos aumentando el ángulo de tiro de sus bocas de fuego, y Francia, en los dos acorazados, en construcción, de 26.500 toneladas, *Dunkerke* y *Strasbourg*, tendrá montajes para la artillería gruesa de 330 milímetros, que le permitirán, según referencias, un alcance de 40 kilómetros, con gran ángulo de caída.

Los mayores calibres flotantes en la actualidad son, aproximadamente:

406 milímetros.—Inglaterra, 18 piezas; Estados Unidos, 24 piezas; Japón, 16 piezas. Angulo de tiro de 40° los ingleses; alcance, 32 kilómetros; peso del proyectil, 1.000 kilogramos.

381 milímetros.—Inglaterra, 96 piezas. Alcance, 35 kilómetros; peso del proyectil, 885 kilogramos.

356 milímetros.—Estados Unidos. 124 piezas. Alcance, 31,5 kilómetros.

355 milímetros.—Japón, 72 piezas. Alcance superior a 30 kilómetros.

340 milímetros.—Francia, 30 piezas. Alcance, 31,5 kilómetros.

305 milímetros.—España, Francia, Estados Unidos e Italia, 128 piezas. Alcance, menos de 30 kilómetros.

280 milímetros.—Alemania, 36 piezas. Alcance, menos de 30 kilómetros.

Como resumen de estos datos podemos decir que el alcance máximo de la artillería de grueso calibre de los buques de guerra, está comprendido entre los 35 kilómetros en el momento actual y 40 kilómetros cuando se terminen los dos acorazados franceses en construcción; que el mayor calibre de 406 milímetros lanza un proyectil de más de una tonelada de peso, y que los montajes modernos permiten ángulos grandes de caída y, por tanto, favorables para batir los blancos que ofrecen las fortificaciones terrestres.

Los calibres medios de 150 a 190 milímetros tienen también montajes que permiten gran ángulo de elevación, aproximándose el alcance a los 25 kilómetros y siendo su característica la gran rapidez de tiro.

El armamento pequeño lo componen cañones de 37 a 76 milímetros, y el antiaéreo y antitorpedero varía de 76 a 120 milímetros, siendo también su característica la gran rapidez de tiro con alcances en horizontal de 15 kilómetros y en vertical de más de 10.

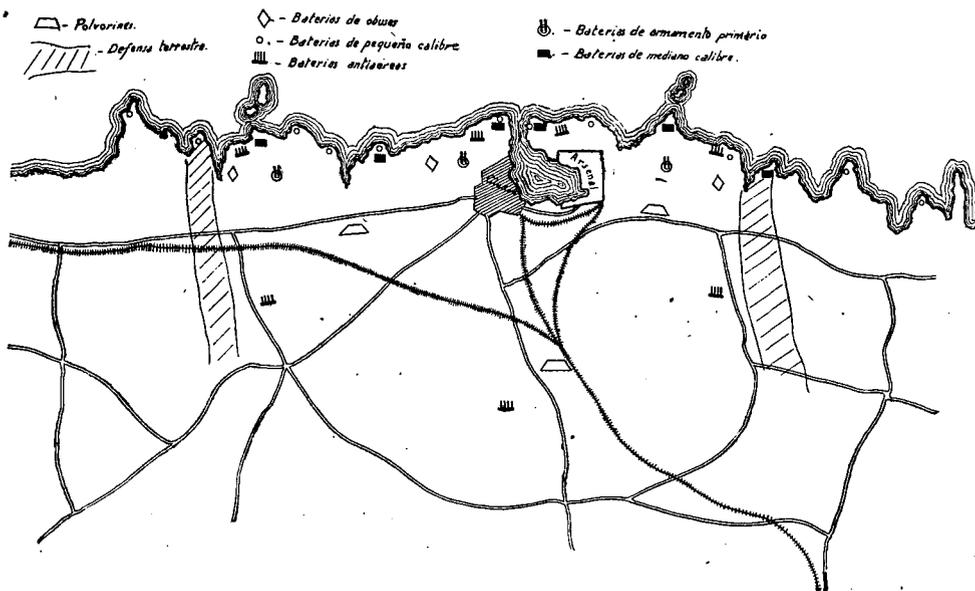
Completaremos lo referente a armamento haciendo resaltar que los elementos modernos de dirección de tiro son de una precisión extraordinaria y que la observación, sobre todo con el empleo de aviones combinados con los demás medios, puede realizarse perfectamente.

Consecuencia de tales perfeccionamientos es que algunas de las ventajas que tenía la fortificación de costa sobre los buques, se han amiorado.

ARMAMENTO TERRESTRE Y ORGANIZACION DE UNA REGION
COSTERA FORTIFICADA (esquema núm. 1).

La fortificación costera ha de tener por misión, como hasta ahora ha tenido, alejar un posible ataque a una base naval o un núcleo vital de población; pero dados los extraordinarios alcances de la moderna artillería aumenta la extensión de la zona artillada, entrando de lleno en el concepto de la región fortificada.

Constituye el nervio principal de la defensa de la costa el armamento primario que ha de estar en relación con el que montan los buques de guerra. Habrán, pues, de instalarse baterías de grueso calibre de 340 a 406



Esquema núm. 1.—Esquema de una región fortificada costera.

milímetros, de alcances que no sean inferiores a los que hemos anotado tiene o tendrá en un porvenir próximo la artillería de los navíos.

Respecto al número de baterías de grueso calibre (de dos piezas generalmente) que deben constituir el nervio de la región fortificada, dependerá de la forma de la costa y de la situación relativa de las instalaciones marítimas militares y comerciales de la Base que hay que proteger. Hay

quien considera que el mínimo han de ser tres baterías para poder batir en un radio suficiente el mar y todo punto de la costa o de las islas litorales susceptibles de favorecer los designios del atacante, y se preconiza que una lateral de las tres baterías deberá, a ser posible, montarse sobre vía férrea para poder reforzar en momento de ataque a fondo, a las otras dos.

Sobre la fijeza o movilidad de las baterías de grueso calibre, aun vencidas las dificultades técnicas, habrá siempre opiniones encontradas. Al hacerlas móviles se pierden las grandes ventajas que para la precisión y oportunidad en el tiro tienen las baterías fijas. En cuanto a la protección indirecta que la movilidad representa para la batería, aun descartada la lentitud de esa movilidad, puede compensarse con el empleo de cúpulas o su ubicación en pozo en la contrapendiente, o en caverna.

Tres o más baterías de grueso calibre y largo alcance, además de la defensa de la costa, deben poder asegurar el despliegue de la flota amiga al abandonar la Base Naval.

Los obuses de grueso calibre y del mayor alcance posible tienen la misión de batir los entrantes de la costa privados del fuego de los cañones y las cubiertas de los navíos, en la zona en que, por el ángulo de caída de los proyectiles, dejan los cañones de hacerlo eficazmente sobre las corazas horizontales y por la distancia no actúan todavía como perforantes de las corazas verticales.

El número de baterías de obuses (de 4 a 6 piezas) depende principalmente de la configuración de la costa; pero el mínimo, salvo casos excepcionales, pudiera fijarse también en 3, conjugada cada una con la de cañones de armamento primario.

Las baterías de obuses pueden instalarse perfectamente desenfiladas del tiro de los buques.

Los modernos obuses de 40,6 tienen un alcance de 23 kilómetros. Otros de 30,5 y 38,1 alcanzan de 15 a 20 kilómetros.

Los obuses no han seguido, en la mayoría de las naciones, el progreso de las otras piezas, sin duda por no montar los buques de guerra y porque, en parte, los suplen los modernos cañones que tiran con grandes ángulos, combinándolos con el empleo de cargas distintas de proyección. Sin embargo, los Estados Unidos, Inglaterra y los fabricantes de alguna otra potencia han procurado armonizar las características del obús con el cañón, aumentando el número de calibres y la velocidad inicial, logrando los alcances indicados.

El armamento intermedio entre el primario y el de mediano calibre, piezas entre 20 y 30 centímetros, tiene casi análoga misión que el primario, y no requiere mención especial.

La artillería de mediano y pequeño calibre tiene por objeto contrabatar la análoga de la Armada y oponerse al acercamiento de los buques menores que traten de torpedear, minar, barrear o ejecutar otras operaciones marítimas análogas.

Se considera que la proporción debe ser de dos baterías de mediano calibre (4 piezas) por cada una de armamento primario y que las de pequeño calibre deben montarse en todos los entrantes, calas y lugares en que el enemigo pueda intentar cualquier operación marítima, incluso un pequeño desembarco,

Las de mediano calibre pueden, indistintamente, ser fijas o móviles sobre vía férrea. En el primer caso deben estar asentadas de forma que batan perfectamente la zona marítima asignada y con servicio de fácil municionamiento, prefiriéndose el montaje en pozos aislados, sin otra protección cada pieza que escudo paracascos, pero sí a prueba los requestrados y la maquinaria.

Las de pequeño calibre se instalan a barbata en baterías de dos a cuatro piezas, según las necesidades de la configuración de la costa, y las antiaéreas, si son fijas, también a barbata, por baterías de cuatro piezas, conjugadas con las de grueso calibre, además de todas aquellas que exija la completa defensa antiaérea de la región, que se completará con numerosos puestos de ametralladoras pesadas.

La región fortificada costera se prolonga a uno y otro flanco, estableciendo sobre el litoral una serie de puestos avanzados en aquellos lugares que se presten a un desembarco, especialmente en las playas.

Estos puestos avanzados a base de armas automáticas, preferiblemente instaladas en casamatas disimuladas en los dos extremos del entrante, cala o playa, y algunas piezas de pequeño calibre y defensas accesorias de alambradas bajo el agua, estarán sostenidos por posiciones de resistencia que den tiempo a la llegada de la defensa móvil en caso de que el adversario logre poner el pie en tierra.

Sobre la defensa terrestre de una región fortificada costera, a la que pueden contribuir baterías del frente marítimo, las autoridades en la materia tienen conceptos muy dispares, desde los que consideran que aquél y el terrestre deben constituir un extenso núcleo o recinto cerrado, dentro del cual, incluso cada batería del frente del mar, se organiza para la defensa próxima con alambradas y armas automáticas que cruzan sus fuegos con las de las baterías próximas, hasta los que creen debe dejarse a la fortificación de campaña en caso de declaración de guerra, cuanto concierne a la defensa terrestre.

Intermedia entre estas extremas ideas está la de aquellos que entienden que deben fortificarse los dos flancos del frente marítimo, que tendrán

una extensión tal que permitan, antes de ser desbordados por el enemigo desembarcado, la llegada de las reservas móviles y el mantenimiento de las comunicaciones con el interior del país.

Además de la proximidad o lejanía a una frontera terrestre, el terreno influirá de manera preponderante en la organización que haya de darse a los frentes de tierra de la región fortificada costera, que tendrán su característica especial, que los diferenciará de una región fortificada de frontera terrestre, consecuencia de las dificultades con que ha de contar un ejército desembarcado en relación con el que avanza teniendo como base de operaciones su propio país.

¿Qué extensión ocuparán las instalaciones principales del frente marítimo? Dependerá de la configuración de la costa y de la situación de los arsenales, puertos, etc., que han de protegerse, pues ellas darán las distancias a que deben colocarse las baterías en forma que al enemigo le sea imposible bombardear impunemente las instalaciones, para lo cual las primarias cruzarán sus fuegos más allá de la distancia desde la que pueda alcanzar la artillería de los buques a la zona protegida.

ORGANIZACION DE LAS BATERIAS

La artillería costera emplea las mismas piezas y con análogo montaje que la Marina de Guerra; de ahí que la instalación ha de ser sencillamente una adaptación de la de los buques de la Armada.

Baterías de grueso calibre (esquema núm. 2).—En los supercalibres el manejo de las piezas, así como el de los elementos de carga y puntería se hace mecánicamente por medios hidráulicos y eléctricos, único modo de conseguir con grandes pesos de pieza, proyectil y carga, velocidad de fuego. El cañón y su montaje representa varios cientos de toneladas. Sólo la caña se aproxima al centenar, la cureña a cincuenta, el proyectil a una.

Esto requiere, para mayor seguridad y autonomía, la instalación de una central de energía subterránea, como subterráneos o a prueba han de ser los repuestos de cargas y proyectiles para que estén protegidos y en situación análoga que en los buques para adaptación de los mecanismos en ellos empleados.

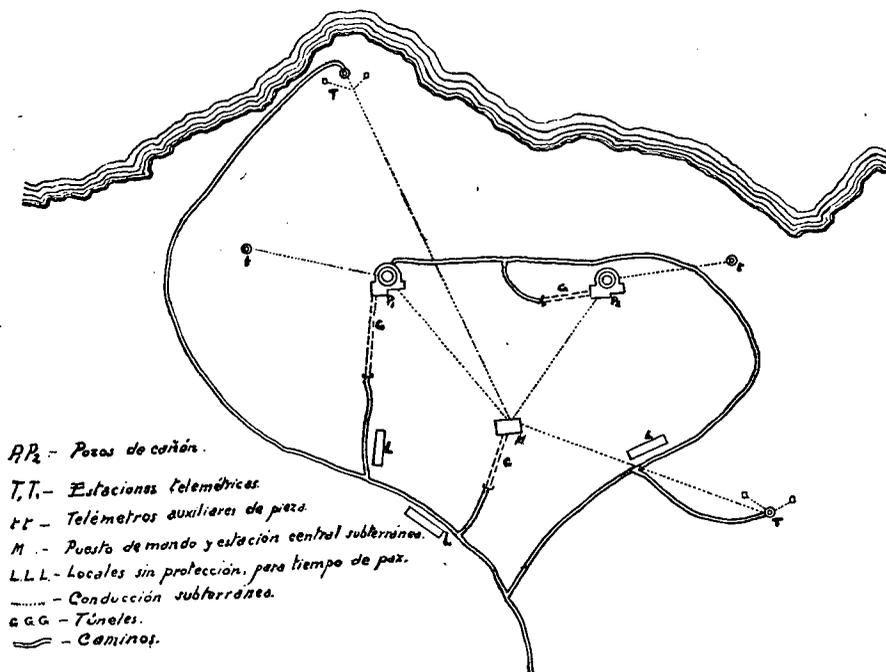
La organización, pues, de una batería de grueso calibre ha de ser algo semejante a una parte de navío construida bajo tierra.

Las corazas vertical y horizontal de los buques de guerra quedan sustituidas por masas cubridoras que son, respectiva y generalmente, el terreno natural y losas de hormigón armado. Sin relieve sobre el terreno, del que sólo sobresalen las cañas de las piezas y escudos paracascos, la visibilidad y vulnerabilidad de una batería es pequeña. Como blanco

horizontal es muy reducido para los cañones de a bordo y para la aviación. No obstante, se da a las cámaras de máquinas y repuestos protección contra disparos afortunados del mismo calibre y bombas de aviación por medio de bóvedas o losas de hormigón de los espesores requeridos.

Igualmente se da protección contra el peligro más real de los gases, para lo cual túneles de acceso, locales enterrados y pozo de cañón tienen cierres estancos, ventilación artificial a través de filtros y cuantas medidas requiere el asegurar que el aire del interior no ha de contaminarse.

Un elemento de gran importancia en las modernas baterías de costa, y que sólo de modo rudimentario lo había en las construídas anteriormente a la guerra europea, es la dirección de tiro.



Esquema núm. 2.—Esquema de una batería de grueso calibre.

Las piezas de costa han de hacer fuego sobre blancos en movimiento, por lo que es necesario dirigir el proyectil en forma que en su caída coincida con la posición que en aquel momento ocupe el buque, lo que se denomina posición futura. Llegar a conocerla requiere cálculos y operaciones difíciles de ejecutar rápidamente, por lo que se han sustituido por el automatismo de aparatos que realizan mecánicamente esos cálculos.

La posición inicial del buque se determina en distancia por medio de

puestos telemétricos. Los relojes de alcances y otros aparatos en unión de las observaciones telemétricas dan las posiciones sucesivas del blanco y la ley de variación del movimiento del buque en su ruta. Por medio de correctores se llevan a los mecanismos las influencias del viento y otras correcciones que afectan a la duración de la trayectoria.

En el puesto de mando, el capitán va recibiendo eléctricamente los datos de distancia, la velocidad y dirección del blanco, etc., comprobando, sencillamente, si los telémetros van de acuerdo. Los aparatos calculan mecánicamente el tiempo de duración de la trayectoria, situación del buque a la caída del proyectil, y eléctricamente también se transmiten los datos de ángulo de tiro y dirección desde la cámara o puesto de mando a las piezas, en las que sólo han de cumplimentar la orden recibida, para lo que basta en algunas disposiciones hacer coincidir unos índices, habiendo sistemas en que automáticamente puede el mismo capitán apuntarlas y dispararlas.

Los telémetros, lo mismo que los aparatos de observación y demás órganos visuales que forman parte de la dirección de tiro, relativamente separados de la batería, deben descubrir un horizonte en armonía con su alcance y el de las piezas sin que su altura sea tal que las nubes o nieblas perjudiquen la visibilidad. La mínima altura en metros la da la fórmula

$$h = \frac{A^2}{16} \text{ siendo } A \text{ el alcance máximo de la pieza en kilómetros, que da}$$

$$A = 40 \text{ kilómetros, } h = 100 \text{ metros,}$$

$$A = 35 \text{ kilómetros, } h = 76 \text{ metros,}$$

$$\text{o la } d = 3600 \sqrt{H},$$

siendo d = la distancia o longitud de la visual tangencial expresada en metros y H la altura del punto de vista también en metros,

$$\text{para } H = 100 \text{ metros, } d = 36.000 \text{ metros.}$$

$$\text{para } H = 76 \text{ metros, } d = 31.000 \text{ metros.}$$

Los puestos telemétricos y de los demás aparatos para la apreciación de distancia, deducción de la ruta y observación de tiro, tienen como principal protección sus escasas dimensiones, debiendo disimularse su instalación y cubrirlos con escudos paracascos o losas de hormigón armado.

El puesto director de tiro y cámara de aparatos aneja debe estar bien protegido para mayor tranquilidad en las operaciones, pudiendo colocarlo subterráneo, en cueva, con cubierta protectora de hormigón o con plancha de coraza.

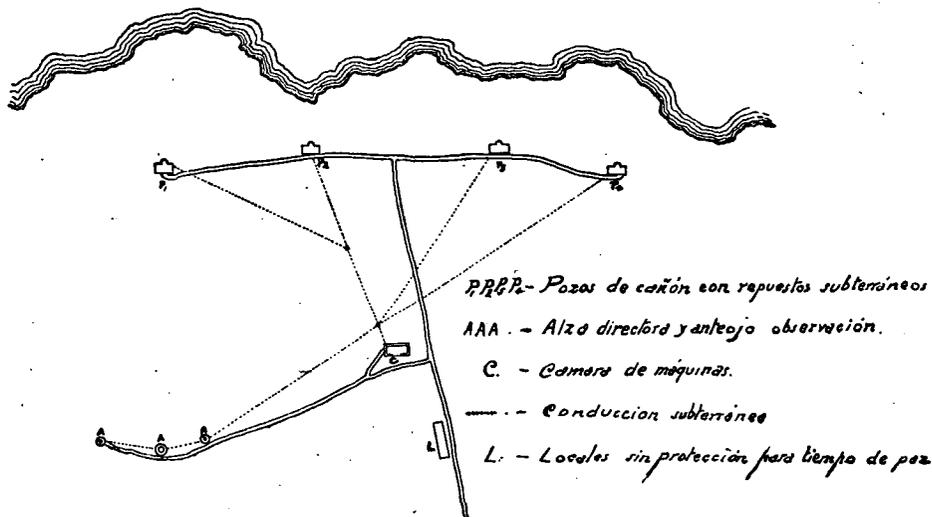
Las transmisiones entre el puesto director de tiro, los telémetros y demás aparatos, y entre aquél y las piezas, deben, igualmente, hacerse subterráneas, con protección que anule los efectos de las explosiones de los proyectiles y bombas enemigas.

Los únicos materiales de construcción que se emplean son el hormigón y el hierro, y para dar idea de la importancia de una obra de esta naturaleza, bastará indicar que una batería de dos piezas, que se separan un centenar de metros, y se colocan en pozos aislados, requiere, incluida la dirección de tiro, y sin contar los descrestes necesarios para el asentamiento, 15.000 metros cúbicos de excavación, 9.000 metros cúbicos de hormigón y 110 toneladas de hierro, siendo la superficie horizontal blindada de unos 700 metros cuadrados.

Baterías de obuses.—El asentamiento de las baterías de obuses, que emplean normalmente en el tiro el segundo sector, o sea ángulos de más de 45° , puede hacerse siempre en forma que queden perfectamente desfiladas. La organización de estas baterías no ha variado sensiblemente después de la guerra europea, pudiendo acoplarse las piezas, o montarse separadas, sin protección vertical alguna.

Los repuestos de proyectiles han de protegerse contra la aviación, situándolos bajo masas cubridoras, con preferencia de hormigón. La única novedad es el acondicionamiento de una o más cámaras antigás y el aumento de locales protegidos que lleva aparejada la mecanización del manejo en las piezas más modernas.

Baterías de calibre medio (esquema núm. 3).—Cuando son móviles,



Esquema núm. 3.—Esquema de una batería de mediano calibre.

sobre carriles, sólo requiere la constitución de explanadas. Las fijas se instalan en pozos aislados, separados distancias variables según la topo-

grafía del terreno; teniendo, en general, cota distinta cada pieza que puede tirar en sector horizontal de 360°.

Del terreno sólo sobresalen la caña y escudo paracascos, debiendo estar enterrados y protegidos contra proyectil del mismo calibre y bomba de aviación, la cámara de máquinas que acciona los mecanismos de los cañones, los repuestos de proyectiles y los aparatos de municionamiento que han de subirlos a los adarves de combate para poder desarrollar la velocidad de tiro de que son capaces y que algún fabricante hace llegar a diez disparos por minuto, que parece difícil lograr en caso de fuego real.

También se ha de dar protección contra gases, aunque mucho más sencilla que en las baterías de grueso calibre, pudiendo ser suficiente una cámara estanca aneja a los locales subterráneos donde se refugie el personal durante el gaseado.

La dirección de tiro es, naturalmente, más elemental que en las de grueso calibre, instalándose los aparatos, salvo la cámara de máquinas, sin protección horizontal o sólo contra cascós; pero las canalizaciones entre los diversos aparatos y los pozos de cañón y cámara de máquinas, habrán de hacerse en tubos enterrados y defendidos de los efectos de proyección de los embudos, recubriéndolos de hormigón.

Para comparar la importancia, en obras, de una batería de éstas con la de los supercalibres, anotaremos que una de cuatro piezas requiere 25.000 metros cúbicos de excavación, 3.500 metros cúbicos de hormigón y 20 toneladas de hierro, siendo la superficie horizontal blindada de 800 metros cuadrados.

Baterías de pequeño calibre y antiaéreas.—Lo mismo las antitorpederas que las antiaéreas, si son fijas, pueden instalarse a barbata, con las piezas al mismo nivel, recomendándose en las antiaéreas situadas en los índices de un cuadrado de cincuenta metros de lado, para que puedan tener igual eficacia en todas direcciones, y como su tiro siempre es directo, se tiene en cuenta tal circunstancia al elegir asentamiento. El telémetro, predictor y demás elementos de la dirección de tiro van anejos a la misma batería y sin protección alguna.

Sólo los repuestos de proyectiles, cámara de máquinas y aparatos de municionamiento se protegen contra las bombas de la aviación, llevándolos bajo tierra o cubriéndolos con bóvedas o losas de hormigón armado.

Los calibres pequeños y las armas automáticas se instalan en casamatas o rudimentariamente, según su emplazamiento, y debido al gran consumo de municiones, la batería consta, generalmente, sólo de dos piezas.

Una batería antiaérea o antitorpedera de 80 a 105 milímetros de calibre, requiere unos 12.000 metros cúbicos de excavación, 1.500 metros

cúbicos de hormigón y 10 toneladas de hierro, siendo la superficie blindada alrededor de 250 metros cuadrados.

* * *

En el asentamiento de baterías de todos los calibres prepondera el principio general de adaptación al terreno. Las modificaciones en los montajes y las modernas direcciones de tiro han puesto en fuga aquellas normas aceptadas antes de la Gran Guerra, de emplear cotas bajas para los gruesos calibres para mejor utilización del tiro rasante y cotas altas para los calibres medios, así como que todas las piezas de una misma batería estuvieran, en general, separadas la misma distancia y tuviesen igual cota, lo que obligaba a emplear voluminosas masas cubridoras, traveses de gran visualidad y costosos desmontes.

Hoy los supercalibres que tiran con grandes ángulos en elevación y con ángulos de depresión; se llevan también a cotas altas, y en la separación y cotas de las piezas, dentro de cada batería, cualquiera que sea su calibre, sólo manda la idea de amoldarse al terreno y reducir al mínimo la visualidad, procurando el mayor sector común de tiro del conjunto de la batería, cuyas piezas, individualmente, tiran, en general, en los 360° azimutales.

En este modesto trabajo, sin pretensiones, sólo de orientación para los compañeros atentos a otras especialidades, no cabe tratar de la técnica constructiva ni de los espesores de hormigón, experimentalmente deducidos para confirmación de los cálculos, si bien, aparte de las enseñanzas de la guerra europea, no son muy numerosas las experiencias llevadas a cabo en estos últimos tiempos con tal objeto, pero sí hay que hacer resaltar, aunque sea sabido de sobra, la importancia de la dosificación de cementos, calidad de las arenas y bondad de la mano de obra, a lo que el ingeniero ha de prestar la máxima atención. Tampoco hemos de tratar, ni aun de pasada, pues se alargaría el artículo, de cuanto se refiere al municionamiento de una región costera fortificada, que exige la construcción de grandes polvorines y talleres perfectamente protegidos de las bombas de aviación y disparos de los supercalibres de la escuadra, por lo que se ubican en lugares desfilados de los tiros directos, se busca la protección del terreno natural, haciéndolos en galerías subterráneas, y se les enlaza por medio de caminos o vías férreas, con el frente fortificado, ni nos ocuparemos de la instalación de proyectores y cuanto se refiere al alumbrado, ni de los aparatos para la escucha, ni de la red de transmisiones, de gran importancia, que se precisa para asegurar el enlace durante el fuego entre el mando principal y los subordinados, baterías, ór-

ganos de municionamiento, etc., ni del enmascaramiento y otros extremos interesantes.

* * *

Sobre la fortificación de costa, en los tiempos de la postguerra, en que se están realizando importantes obras, con relativo secreto, en distintos puntos del globo, aparte de los artículos desperdigados por revistas profesionales extranjeras y españolas, lo más completo publicado en nuestro idioma son las documentadas conferencias de hace una decena de años, de nuestra primer autoridad en la materia, el general Masquelet, editadas por Aviación Militar, y las dadas también hace próximamente un decenio por el general ruso de la época imperial, Alexis von Shwarz, en la Escuela de Guerra de la República Argentina, editadas en Buenos Aires. Nuestro compañero el comandante Sánchez-Tembleque tiene anunciada la publicación de un tomo de su obra de *Fortificación permanente*, dedicado a la de Costa, y es de esperar recoja las últimas ideas y los más interesantes detalles de técnica de construcción para que quede, en unión de las publicaciones citadas, y durante algún tiempo, como fuente de estudio para los ingenieros militares, sobre todo para aquellos dedicados a otras actividades, en las que no pueden seguir paso a paso la evolución de la fortificación de costas ni los trabajos profesionales de las revistas, cuando las incidencias del destino les lleven a desarrollarlas en esta rama, una de las más fundamentales de nuestra profesión, en la que no encontrarían, dada su formación técnica, otra dificultad importante que disponer desde los primeros momentos de libros que refresquen y afiancen lo sabido, enseñen lo más reciente y sugieran ideas que lleven a una feliz resolución de los problemas múltiples que se presentan en la práctica al fortificador.

FRANCISCO CARCAÑO.

SECCIÓN DE AERONÁUTICA

La cuestión de la electricidad atmosférica.

En esta Sección del MEMORIAL, en octubre de 1923, a raíz de la desgraciada Copa Gordon-Bennét que costó la vida a cinco personas, entre ellas, el capitán Peñaranda, fué tratada, por la prestigiosa pluma que entonces la escribía, la cuestión de la electricidad atmosférica, en forma que mereció ser reproducido el trabajo por nume-

rosas revistas profesionales así como unos comentarios del Observatorio Aeronáutico de Prusia, que fueron publicados en el MEMORIAL, en diciembre de 1924.

El tema, a pesar de lo expuesto, no está agotado, ni mucho menos; no sólo se tienen actualmente conocimientos más precisos sobre la constitución eléctrica de las nubes tempestuosas sino, más especialmente, se conoce una explicación de la *génesis eléctrica* de estas nubes, dada por el físico inglés Mr. Simpson, director del Servicio Meteorológico de su país y, se tiene, además, experiencia de descargas eléctricas sobre aviones, constituyendo, todo ello, una continuación muy curiosa de los trabajos citados, que se hará recordando lo indispensable de lo tratado en los números citados del MEMORIAL, que evite al lector la consulta de ellos para establecer la debida continuidad en el asunto.

Campo eléctrico atmosférico.—La atmósfera funciona como un

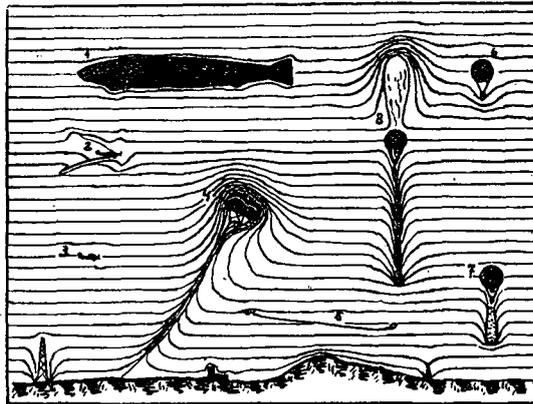


Fig. 1

condensador cuyas armaduras son; de una parte, la superficie que es conductora y, de otra, la capa de Heaviside a 80 kilómetros de altura, igualmente conductora; el dieléctrico, el aire.

Resulta de ello que las equipotenciales son horizontales; las líneas de fuerza verticales y, en el aspecto cuantitativo; la diferencia de potencial de 200 KV. y la corriente de desplazamiento, a través del dieléctrico, es de 1.360 A. para toda la Tierra.

Pero, además, el aire está ionizado y los iones se mueven según la densidad del mismo y la caída de potencial existente, lo que da

lugar a acumulaciones *variables* que determinan la existencia de una *carga eléctrica volumétrica* en virtud de la cual y, según se ve en seguida por la propiedad de la divergencia del campo, la intensidad de éste será variable y resultará, por el equilibrio de las causas citadas, un estado *ideal*, que pudiera decirse, en el cual, la intensidad del campo eléctrico atmosférico no es *constante* sino variable con la altura.

La presencia de cuerpos conductores en la atmósfera *perturba* las equipotenciales en la forma que indica la figura 1: en la que se ve; 1, un dirigible sin antena; 2 y 3, un avión con y sin antena; 4, un globo cautivo; 5, un velero remolcado por un avión; 6, 7 y 8, un globo esférico sin maniobrar; arrojando lastre y, por fin, con cuerda freno húmeda y perdiendo gas por la válvula.

El campo eléctrico atmosférico está muy lejos de ser uniforme y desde luego tiene variaciones muy grandes no sólo periódicas sino accidentales, siendo frecuente, en terreno arenoso y con vegetación arborescente, medir en un día perturbado, tres a cinco KV. a dos metros de altura.

Campo eléctrico de una nube.—La explicación actual de la formación y constitución del campo eléctrico de una nube es completamente satisfactoria, pues aunque se sabía que el campo era de tipo bipolar y se hacían intervenir en su formación, las *radiaciones* solares, la *influencia*, el fenómeno de la *condensación*, etc., esas teorías, daban una explicación, desde luego incompleta, de la formación inicial del campo, pero dejaban sin explicar la continuidad de éste, es decir, el hecho de que, en brevísimo tiempo después de una descarga, la *regeneración* del campo de la nube tormentosa fuese total y se repitiese esta regeneración durante un tiempo muy largo; en cambio, actualmente todos los fenómenos están claramente explicados.

Fenómenos físicos fundamentales.—Los fenómenos que se van a indicar son los que constituyen la clave de la explicación de Simpson.

Desde 1915 Lenard y sus discípulos estudiaron el fenómeno conocido con su nombre (efecto Lenard) en virtud del cual, si una gota de agua recibe un choque violento, las pequeñas gotas que *saltan* están cargadas de electricidad *negativa*: este choque puede ser producido por el aire mismo lanzado a gran velocidad sobre la gota, constituyendo el *soplado* de la misma, que puede producirse, inversamente, por la caída rápida de las gotas gruesas, en la lluvia, por ejemplo.

Las gotas gruesas son inestables en el aire y al adquirir cierta

velocidad se aplastan y forman a modo de un anillo cerrado por una película que acaba por ser atravesada por el aire, figura 2 (izquierda), que arranca pequeñas gotas cargadas de electricidad *negativa* mientras que la gota que queda después, al reunirse toda el agua del anillo, resulta cargada *positivamente*.

El mismo efecto se produce en la *nieve* como descubrieron Kähler y Stäger en 1925, figura 2 (centro).

Y finalmente, el efecto del choque de dos gotas, conocido ya desde 1885 por los trabajos de Elster y Geitel que también estudiaron experimentalmente el campo eléctrico de un globo en la atmósfera con ayuda de un modelo introducido en un condensador; en virtud de ese efecto, figura 2 (derecha), la gota gruesa que cae animada de

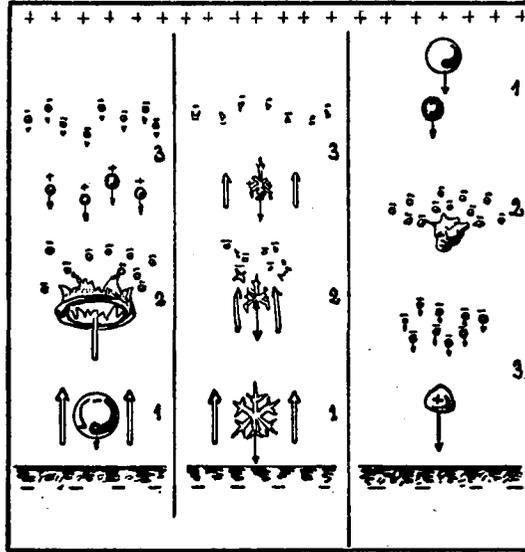


Fig. 2

más velocidad que otra más pequeña, choca con ella sin reunirse, desprendiéndose en el choque gotas pequeñas cargadas negativamente, mientras que la gota gruesa queda con carga positiva.

La teoría de los torbellinos explica el fenómeno dinámico de dos esferas que se mueven en el aire, haciendo ver que, si su velocidad es la misma, el efecto es *atractivo* y, si es diferente, es *repulsivo*, lo que explica la reunión de gotas iguales y la repulsión de las diferentes, resultando las gotas de lluvia en tamaños que siguen una ley progresiva; 1, 2, 4, 8..., etc.

Constitución dinámica de la nube tempestuosa.—En esta Revista, se ha expuesto en 1933 la referida constitución que está esquematizada en la figura 3, viéndose las líneas de corriente del aire y estando señalada la zona B de la *ascendencia máxima*; las líneas de

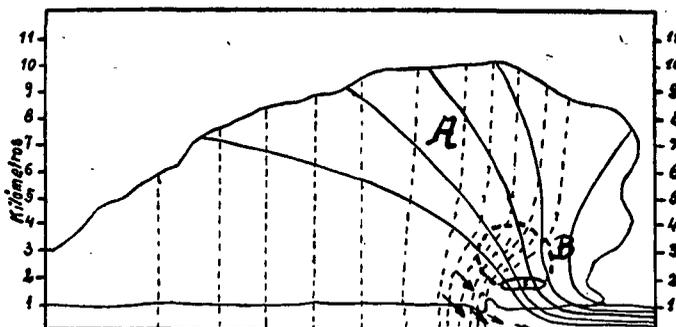


Fig. 3

puntos representan las trayectorias de la lluvia que, como se observa, son desviadas en el frente de la nube por impedir aquí la lluvia la enérgica corriente vertical que existe y, delante de la cual, es donde, precisamente, existe la zona favorable para el vuelo sin motor.

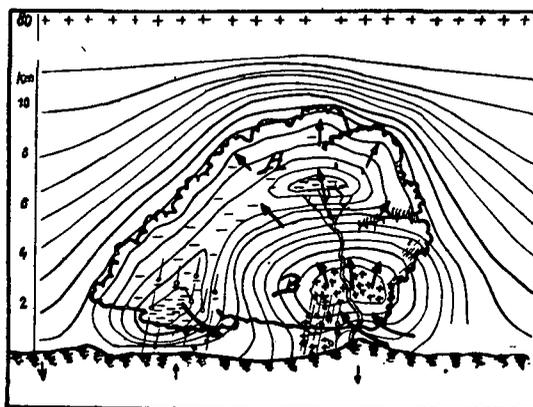


Fig. 4

Teoría de Simpson. — Con todos los antecedentes expuestos se comprende ya fácilmente la teoría del físico inglés citado que ha sido dada a conocer en 1927.

La zona B, figura 3, es en donde tiene lugar principalmente la

electrización de las gotas; es lo que se pudiera llamar, la *fábrica* de electricidad de la nube: en esa zona de fuerte ascendencia las gotas son sopladas y por el efecto Lenard, se formará en la región B, electricidad positiva y en la A, electricidad negativa allí donde son llevadas las gotas más pequeñas que exigen menores ascendencias para sostenerse en la atmósfera, resultando la constitución *bipolar* que se indica en la figura 4 y explicándose así todos los fenómenos: que la lluvia anterior sea *positiva* y la posterior, *negativa*; la formación continua de electricidad y su entretenimiento como consecuencia de la constitución dinámica de la nube y mientras el fenómeno de movimiento exista.

Mr. Simpson, para hacer una apreciación cuantitativa sobre el fenómeno eléctrico, asimila la nube a dos polos: el uno formado por una esfera en B de dos kilómetros de diámetro, polo positivo inferior: el otro, por una esfera en A de seis kilómetros de diámetro: ambas con una carga de 100 culombios.

Las cargas negativas se manifiestan, en la realidad, en dos núcleos principales como marca la figura 4 en la que están dibujadas también las líneas equipotenciales.

La concentración de cargas eléctricas producida por el soplado de las gotas puede determinar una rápida intensificación del campo eléctrico, que era ya de 10 ÷ 15 KV. por cm. y llegarse así a los 30 ÷ 40 KV. que son los de la descarga disruptiva del aire y sobreviene la chispa, cuyo mecanismo es *progresivo*, es decir, en la región de intensificación dicha salen, de las gotas, los primeros hacillos de descargas que se propagan en seguida en la dirección del campo, con una velocidad de unos 100 kilómetros por segundo que es la apreciada en los relámpagos.

En tres clases los clasifica Mr. Simpson: relámpagos U, D y N; según que sean; *interiores*; de *nube a tierra* o de *tierra a nube*.

El *tronco* del relámpago o rayo es el punto *inicial* de donde *sale* la descarga y en la propagación se *ramifica* resultando la forma conocida; se comprende que las descargas U y D nacen de A y se dirigen hacia arriba y hacia abajo respectivamente; mientras que las N, nacen de tierra y van hacia la nube.

El *canal* de cada chispa es solamente de unos *dms.* de diámetro alrededor de cada trayectoria, siendo la longitud de hasta 10 ó 12 kilómetros. Según Lamor un relámpago de tres a cuatro kilómetros mueve una cantidad de electricidad de 20 C. y supone una potencia de 13×10^9 HP.

Si piensa el lector en que, en el momento de pasar su vista por estas líneas, existen 1.400 tormentas en distintos períodos de evolución sobre el globo terrestre, verá la enorme energía puesta en juego por la Naturaleza en un fenómeno tan trivial y la poco avanzada posición del hombre en su conquista, a pesar de todo lo que se puede hacer en los tiempos actuales.

En resumen: la teoría de Simpson aclara, por completo, todos los fenómenos conocidos hasta la fecha en las tormentas y además explica también otra circunstancia que no era conocida antes: las descargas eléctricas en las tormentas de nieve: el fenómeno, en efecto, se puede producir igualmente en cuanto exista el mismo mecanismo dinámico con *nieve*, pues el *efecto Kähler-Stäger* sustituye al *Lenard* y el soplado de los copos de nieve producirá las mismas consecuencias que el soplado de las gotas.

Próximamente se completará este estudio con el efecto sobre los aeromóviles.

C.

REVISTA MILITAR

La Infantería en la maniobra de retirada. (Teniente Coronel Desré.) "Revue d'Infanterie" (Francia), enero 1935.

En este estudio, el autor pretende poner de manifiesto la parte que corresponde a la Infantería en la maniobra en retirada, y deducir algunas enseñanzas relativas al empleo de dicha Arma en maniobra tan delicada.

Para lograrlo, el teniente coronel Desré empieza por recordar sucintamente el mecanismo de esta maniobra en el escalón división:

1.º Ocupar inmediatamente una posición de retaguardia, lanzando a ella reservas disponibles (1).

2.º Realizar la ruptura del contacto de los Batallones de primera línea.

3.º Poner a las tropas en condiciones de combatir en la posición intermedia, ganando así el tiempo fijado por el Mando.

El autor estudia los puntos siguientes:

1.º Ocupación de la posición y actuación de la Infantería:

a) En una posición intermedia.

b) En una posición de retaguardia.

2.º Ruptura del contacto.

(1) El Reglamento francés de Infantería prevé la posición de retaguardia (fijada por el Mando de C. E.) a unos ocho kilómetros del frente. Esta posición cubre el repliegue de la Infantería de la División sobre la posición intermedia.

I. POSICIÓN INTERMEDIA

A. *Condiciones que ha de cumplir el trazado de una posición intermedia desde el punto de vista de la Infantería:*

1. La posición, en lo posible, debe estar cubierta por un obstáculo, preferentemente un río.
2. La posición debe tener buenos observatorios y campos de tiro extensos y profundos.
3. Debe apoyar sus flancos en puntos de resistencia difícilmente permeables.
4. Debe favorecer la ruptura del contacto.

B. *Ocupación:*

Se realizará bajo forma discontinua (defensiva en grandes frentes), materializada por puntos de apoyo naturales, a ser posible, con intervalos muy vigilados y eficazmente batidos por armas automáticas y anti-carros.

C. *Papel de la Infantería en la defensa:*

Para cumplir su misión, el Mando dispone como medios de acción:

De destacamentos de acción retardatriz.

De fuegos de Infantería y Artillería.

De contraataques mediante carros de combate sin acompañamiento.

II. POSICIÓN DE RETAGUARDIA

No es, en suma, más que una posición intermedia con una misión de cobertura limitada (un día todo lo más).

La Infantería tendrá:

1. Que precaverse contra los medios mecánicos.
2. Ganar tiempo mediante acciones de fuego lejanas.
3. Romper el contacto una vez realizada su misión.

III. RUPTURA DEL CONTACTO

Es cuestión que de sencilla y mecánica durante la noche se convierte en delicada y muy costosa si ha de realizarse de día.

a) *Ruptura del contacto por la noche:*

Esta operación tiene grandes probabilidades de éxito, debido, por una parte, a la dificultad que tiene la observación y vigilancia enemiga para realizar su misión y, por otra, a la imposibilidad de que el enemigo realice una persecución a fondo.

Todas las rupturas de contacto realizadas durante la noche han logrado el éxito apetecido.

b) *Ruptura del contacto durante el día:*

Salvo el caso de circunstancias atmosféricas favorables y de ciertas clases de terreno, sólo se tendrán algunas probabilidades de éxito si se puede:

Adquirir una aplastante superioridad de fuego.

Cubrir el frente con una niebla artificial.

Si estas condiciones no se realizan, pretender retirar del frente en pleno día a las Unidades de Infantería en contacto es exponerse a pérdidas considerables, que pueden llegar hasta la destrucción completa de dichas Unidades.

a) *Influencia de circunstancias atmosféricas* (niebla, nieve, etc.): Ejemplo: ruptura del contacto del quinto Batallón del 366 R. I., en Verdún, el 25 de febrero de 1916 durante una nevada.

b) *Influencia del terreno*: Ejemplo: ruptura del contacto por la primera Brigada Colonial el 30 de agosto de 1914; el Regimiento de Zuavos, gracias al terreno favorable en que maniobra, rompe el contacto fácilmente con escasas pérdidas; el primer Regimiento Colonial, en cambio, pierde 17 oficiales y 275 hombres.

Conclusiones.—Los cuadros tendrán que demostrar sus cualidades de mando, so pena de ver engendrarse el desorden y la desbandada en sus Unidades.

El infante se muestra muy sensible a las medidas tomadas por el Mando para aminorar sus peligros.

U.

Enseñanzas deducidas del empleo de los Ingenieros en 1914. (General Köngsdorfer.) "Militar Wochenblatt", núm. 33, 1935.

Después de examinar la organización y la instrucción de las tropas de Ingenieros al entrar en campaña, el autor estudia los hechos realizados en el primer año de guerra.

Desde los primeros momentos, el número de tropas de Ingenieros es a todas luces insuficiente; lo mismo ha ocurrido con el material. Especialmente desde el punto de vista del material de puentes, el autor estima que cada División debe contar con medios propios para realizar el paso de un río de importancia media.

Al estudiar el ataque de fuertes y puntos de apoyo, que la mayor parte de las veces fueron tomados por la Infantería en combinación con Ingenieros, el autor sugiere la creación de un Batallón de choque por D. I. Los *sturmbataillon* constituirían una especie de segundo Batallón de Ingenieros divisionario, recibirían una instrucción mixta de Infantería e Ingenieros y se utilizarían en el ataque de puntos importantes fortificados: fuertes, pueblos, bosques, etc.

El autor cree que la instrucción completa de las tropas de Ingenieros exige mucho tiempo. Hay, pues, que prever: por una parte, tropas de Ingenieros de campaña, que recibirían la instrucción del infante, construirían pasaderas y puentes de circunstancias y se afectarían a trabajos ligeros, obstrucciones, destrucciones y trabajos de fortificación de campaña; y por otra parte, los *sturm-pionier*, que recibirían la instrucción de los Batallones de choque, la de las obstrucciones, destrucciones y trabajos de campaña.

Al estudiar la movilidad de las tropas de Ingenieros, opina que no puede acudir a sus múltiples trabajos. En el paso del Marne en 1914, varias Compañías de Zapadores no pudieron llegar a tiempo para reforzar el personal afecto a los trenes de puentes. Si se piensa en las destrucciones y obstrucciones, el cometido es imposible de realizar. La motorización se impone bajo todas sus formas.

Propone también el autor en el material de puentes sustituir los remos por motores ligeros.

U.

CRONICA CIENTIFICA

El anhídrido carbónico sólido.

La industria, particularmente la de transportes, hace un empleo cada vez más frecuente del CO₂ sólido, conocido corrientemente con el nombre de hielo seco. Su desarrollo comercial proviene principalmente de la demanda creciente de refrigeración de los alimentos para su mejor conservación.

El anhídrido carbónico se obtiene como un producto secundario de ciertos procesos industriales, como el de la obtención del amoníaco y el alcohol sintéticos.

El hielo seco comercial se expende en forma de cilindros o de prismas rectangulares, con aspecto de nieve muy comprimida y de fácil corte. Estos bloques, que deben manejarse con guantes, son de una estabilidad considerable por efecto de que su evaporación está retrasada por la acción de una película gaseosa envolvente, cuya conductibilidad térmica es muy débil. Contribuye también a la estabilidad del sólido su alto coeficiente calorífico de sublimación. Mediante el empleo de precauciones especiales se ha conseguido en los vagones ferroviarios reducir la pérdida de peso en veinticuatro horas a un 2 por 100, lo que hace posibles los transportes lejanos.

La mayor utilidad del hielo seco se presenta, como hemos dicho, en la refrigeración, a causa de su gran densidad, de su elevado calor latente y de su sequedad absoluta. Su eficacia ha sido repetidamente comprobada en los transportes de carnes y pescados; si se trata de flores y frutas, deberá tenerse en cuenta la posibilidad de una suspensión del metabolismo, determinada por la baja temperatura y por la presión del anhídrido.

Otra aplicación muy sorprendente del hielo seco es la que ha comenzado a practicarse en metalurgia, y particularmente en el acoplamiento de piezas de maquinaria. Cuando se sumergen las piezas metálicas en un líquido con el punto de congelación adecuado y conteniendo anhídrido sólido, las partes metálicas experimentan una contracción que puede hacer innecesario el empleo de una prensa con los riesgos consiguientes de distorsión. Este procedimiento ha sido ya adoptado en la industria de automóviles y aviones, locomotoras y máquinas-herramientas. También ha hecho su presentación el hielo seco en la industria química, como manantial cómodo de anhídrido carbónico para la fabricación de distintas materias, especialmente la del ácido salicílico. \triangle

La conducción de petróleo bruto Irak-Mediterráneo.

Hará unos tres años, la Prensa diaria, y sobre todo las revistas técnicas, dieron noticia de los importantísimos sondeos realizados en el Irak bajo la dirección de ingenieros americanos especializados; el petróleo bruto surgió a una altura enorme, cayendo sobre los ingenieros, que aparecían con un aspecto fantasmagórico. La pérdida del precioso líquido durante las primeras horas hasta que se pudo encauzar el surgimiento importó muchos millones de libras. Era preciso, seguidamente, instalar las tuberías que habían de conducir el líquido

a los puertos de Trípoli y Haifa, en el Mediterráneo, a mil kilómetros de distancia, aproximadamente; esa tarea, nada liviana, ha sido llevada a buen término por la Compañía Petrolífera del Irak, inglesa. El punto de origen es Kirkuk, en pleno desierto, y el trayecto pasa por una región enteramente desprovista de caminos ordinarios y ferrocarriles.

El coste de la línea, expresado en pesetas, excede de trescientos millones. Los materiales empleados en la construcción fueron transportados en parte desde los puertos del Mediterráneo y en cantidad muy importante desde Bassorah, en el Golfo Pérsico. Naturalmente, se establecieron caminos para autos pesados y ferrocarriles locales, con los cuales se realizó el transporte de más de cien millones de toneladas-kilómetros.

La tubería va enterrada en toda su longitud, y para ello no ha sido menester emplear el trabajo manual sino en mínima proporción. Casi toda la trinchera fué ejecutada con máquinas excavadoras capaces de abrir una zanja de 0,60 metros de anchura y 1,80 de profundidad, con la velocidad media de 1.600 metros por día. Iban dichas excavadoras en tractores de oruga provistos de un motor que actuaba la rueda de cangilones que se hincaban en el suelo, arrastrando, no sólo la tierra, sino las piedras cuya mayor dimensión no excedía de 40 centímetros; la tierra y piedras extraídas caían sobre una cinta transportadora, que los depositaba fuera de la zanja.

La tubería estaba formada por tubos de 12 metros de largo soldados en grupos de 10, formando elementos de 120 metros. El metal de los tubos es el acero; y para evitar la corrosión por las sales del terreno, se les aplicó una capa de esmalte, cubriéndolos, además, en amianto. Para contrarrestar la dilatación y la contracción, cuando se tenía dispuesta para enterrarla una longitud de tubo de kilómetro y medio con todas las juntas soldadas, se la colocaba sobre tijeras a sesenta metros una de otra por encima del nivel del suelo; entre cada dos tijeras el tubo descendía, formando catenaria hasta tocar el fondo de la zanja, resultando así la línea más larga que ésta, y para obligarla a ocupar su fondo se emplearon tractores cargados, después de retirar las tijeras. Se comprende que la tubería quedó sometida a una compresión, que habrá de neutralizar en parte la dilatación que origine el aumento de temperatura. Terminada esta operación, la tubería reposó en el fondo de la zanja, ofreciendo paso seguro y suave al líquido, protegida de la corrosión e inmunizada contra las variaciones de temperatura. La tierra extraída de la zanja fué colocada nuevamente en ella con auxilio de rellenadores mecánicos, quedando sólo un exceso correspondiente al volumen de la tubería y al esponjamiento de las tierras. △

Estructura metalográfica de los aceros inoxidables.

El estudio metalográfico de los aceros inoxidables suele tropezar con la dificultad de que la mayor parte de los reactivos empleados para el ataque de las muestras pulimentadas origina la formación de manchas que alteran la micrografía obtenida. El Bureau of Standards, de los Estados Unidos, ha puesto en práctica un nuevo procedimiento de ataque de las muestras que, según se asegura, permite obviar los inconvenientes apuntados. Consiste en el empleo como reactivo del ácido oxálico en disolución que se trata electrolíticamente; la pro-

porción es de diez gramos en cien mililitros de agua. La muestra destinada al ataque forma el ánodo y una placa de platino el cátodo. La corriente es suministrada por cuatro pilas secas en serie o por una batería de acumuladores de tres o cuatro elementos. El ataque se verifica con relativa rapidez y gran uniformidad. △

BIBLIOGRAFIA

Meteorología y Vuelo sin motor, por el teniente coronel D. José Cubillo Fluitters, ingeniero geógrafo, profesor de Meteorología Aeronáutica en la Escuela Superior Aerotécnica. Un tomo de 220 páginas en cuarto. Gráficas Ruiz Ferry. 1935.

En esta obra se trata de hacer conocer a *todo el mundo* qué es el vuelo sin motor y los fundamentos meteorológicos del mismo; con esa idea se ha hecho la división de la obra en tres capítulos que tratan: el I, del *Fundamento del vuelo sin motor*; el II, *Del viento* y el III, de los *Campos de ascendencia*.

En el primer capítulo se expone en forma elemental los principios fundamentales del vuelo, para llegar, de un modo sencillísimo, al equilibrio de fuerzas en el aeroplano, estableciendo una *síntesis* entre el vuelo sin motor y con motor que justifica sobradamente la utilidad del primero.

Se analizan el vuelo dinámico y el vuelo estático y se llega a la conclusión de que es necesario el estudio de la estructura del viento y los campos de ascendencia, lo que justifica el contenido de los capítulos siguientes.

El capítulo dedicado a los campos de ascendencia es un resumen de una de las teorías fundamentales de la *Meteorología aeronáutica*, a saber, la "Meteorología del Relieve" y así se consideran los campos *libres* y *forzados*; entre los primeros, los *térmicos* y los *dinámicos* y en los segundos, el *orográfico*, terminando con la ascendencia de los *frentes fríos* y *tormentosos*.

Sigue el capítulo IV dedicado a la *Técnica y tipos de vuelo* que contiene un acabado estudio de todo lo que se puede aplicar hoy del conocimiento de la atmósfera al vuelo sin motor y después, figuran *tres apéndices*: uno sobre la *Física de las nubes*; otro sobre las *Cartas sinópticas* del tiempo y otro, sobre las *Cartas esquemáticas* empleadas en Aeronáutica.

Todo el estudio va acompañado de numerosas figuras y notables grabados que realzan la obra y la dan gran valor y claridad.

Viene, además, a satisfacer una necesidad apremiante pues, sin ella, no teníamos en lengua española donde estudiar la teoría del vuelo sin motor.

Añadiremos que pocas personas, quizá ninguna en nuestro país, está tan capacitada como el Sr. Cubillo para planear y llevar a feliz término esa labor, por sus conocimientos profundos de la atmósfera y sus movimientos, acreditados en la cátedra, en la conferencia y en la Sección de Aeronáutica de esta Revista. La circunstancia de ser el autor de esta breve reseña compañero de redacción del autor—y con ello se honra sobremanera—no ha de ser óbice al reconocimiento de sus extraordinarios méritos. △

Un fragmento de la Moderna Geografía Militar de España. *Colección Bibliográfica Militar. Tomo LXXI. Comandante de Estado Mayor José Clar. Un tomo en octavo, de 179 páginas con dos croquis.*

En dos partes y un preámbulo divide su autor esta obrita, citando en ésta la que dedica un capítulo; después se estudia el Relieve, la Hidrografía y la primera parte, la influencia de los *Factores Físicos* y en la segunda la de los *Factores Humanos*.

Entre los factores físicos figura, con su debida importancia, la Geología a la que se dedica un capítulo; después se estudia el Relieve, la Hidrografía y la Costa.

Al estudio de los Factores Humanos dedica cinco capítulos que tratan de; *Población, Comunicaciones, Producciones, Factor Militar y Consideraciones estratégicas.*

Representa esta obrita un trabajo muy interesante porque se esbozan las nuevas modalidades del estudio geográfico-militar de una región teniendo en cuenta las características de la guerra que se dedujeron de la última contienda, introduciendo el conocimiento geológico de la zona, lo que representa una tendencia muy plausible, si bien hay que señalar que debería también entrar el estudio meteorológico, indispensable para el empleo de los gases y de la Aviación, pues en la actualidad el conocimiento geográfico básico del Arte Militar ha de ser completo.

De todos modos sólo plácemes merece esta tendencia de la obra que es de mayor valor que el que modestamente la concede su propio autor en el prólogo.

C.

Pinceladas históricas y Bocetos tácticos, *por Fernando Ahumada, capitán de Infantería. Un tomo en octavo, de 200 páginas. Toledo. Est. Tip. Sucesor de Rodríguez.*

Verdaderamente interesante es la lectura de esta obra que se amolda perfectamente al título que la da su autor: pinceladas, que apenas dibujan un cuadro pero que le dan contornos y rasgos suficientes para formar una imagen completa: el estilo del escritor, con frase segura y amena, rellena las figuras y resulta así, como se dice, una obra que se lee con mucho agrado y que una vez abierta, no se decide uno a cerrarla sin terminar; tal es el tono atrayente y emotivo en el que está escrita.

En dos partes está dividida; la primera, *Cosas de España*; Venturas, aventuras y desventuras. La segunda: *Cosas de Ultramonte*; Sucesos, Figuras e Ideas.

En la primera parte, se tocan asuntos tan vibrantes de la historia de España, como; *Numancia, César en el Segre, La preponderancia española, Don Quijote en Flandes*, etc., todo ello, se repite, en forma de bosquejo, sin grandes profundidades históricas, pero con rasgos enérgicos y sentimentales que rápidamente trasladan al lector al lugar y momento históricos: la descripción del bosquejo titulado *Don Quijote en Flandes*, está hecha de mano maestra; es aquel episodio, en el que intervino el arriacense D. Bernardino de Mendoza, cuya casa se hallaba en el lugar tan familiar a los lectores de esta *Revista* que se llamaba el Jardinito y que figura, además de en sus propias memorias, en las

Décadas de las Guerras de Flandes, de Estrada; que deja perplejo al pensar que hubo españoles que fueron de isla en isla, con el agua a la boca y las municiones en las picas, atravesando los brazos de mar entre Tholven, Filipolandia, Duvelandia y Escaldia, para cortar la comunicación entre Holanda y Zelanda y lo consiguieron.

La segunda parte comprende; *Los diez mil hijos de Jenofonte*; *Los preceptos del Mariscal Monluc*; *Turena*, etc.

Repetimos, que es agradabilísima la lectura de esta obra, que está escrita, además, en castellano correcto y por ella, felicitamos a su autor. C.

Un general español del siglo XVII, D. José de Garro, por Enrique de Arrillaga, ingeniero militar. Madrid, 1935.

Nuestro compañero D. Enrique de Arrillaga, uno de los *pionniers* del servicio de Aviación en nuestro país, del cual, con gran sentimiento suyo, tuvo que separarse a causa del grave accidente que todos recordamos, y en que estuvo a punto de perecer, no se resigna a permanecer ocioso, y, privado del disfrute de sus aficiones predilectas, consagra al estudio profesional lo mejor de su tiempo. Fruto de esos desvelos es el librito dedicado a D. Juan de Garro, idea que nació en él con motivo del hallazgo en Aramayona del documento relativo a una fundación, hecha por su biografiado, cuyo fin era dotar a doncellas de su linaje. También le ha servido de estímulo la circunstancia de coincidir el apellido del maestro de campo con el de la abuela paterna del autor.

Los datos biográficos más interesantes de D. José de Garro son los consignados a continuación; Su nacimiento, mejor dicho, su bautizo, se celebró en Mondragón en enero de 1623; a los quince años embarcó para Nueva España para probar la fortuna de las armas, como tantos otros; permaneció allí diez años sin lograr adelantos en la milicia, y, en consecuencia, regresó a España en 1648. En 1652 asistió a las tomas de Gravelinas, Mardick y Dunquerque y a la batalla de Rocroy en 1653. Un año después, y cuando llevaba seis de soldado y tres de alférez, fué nombrado capitán. Sus distinguidos servicios en Flandes y en España fueron recompensados con el nombramiento de maestro de campo, en 1664, y ocho años después fué nombrado gobernador de Tucumán, cargo del que no se posesionó hasta 1675, y en el que prestó servicios eminentes, en el cual, no obstante lo acendrado de su fe católica, tuvo discrepancias con los jesuitas, en las cuales la razón parece estar de parte del maestro.

En 1694 regresó a Sevilla, de donde pasó a la Corte, y poco después obtuvo el nombramiento de Sargento General de Batalla; en 1696 fué nombrado gobernador de Gibraltar, desde donde auxilió a los nuestros en el llamado sitio largo de Ceuta, asediada por los moros, y bien puede llamársele así porque duró treinta y tres años. Más tarde, y ya muy anciano, fué nombrado capitán general de Guipúzcoa, y en San Sebastián falleció en 1702.

Como apéndices figuran facsímiles de sus esponsales y partida de bautismo, y copias de su relación de servicios y de su testamento.

La búsqueda de los datos precisos para llevar a cabo este trabajo ha requerido una gran devoción y perseverancia por parte del autor, que no ha escatimado una y otra; por ello le deben gratitud los amantes de este género de estudios, cuyos cultivadores son tan escasos en España. Esto aumenta el mérito de nuestro compañero, a quien enviamos una sincerísima felicitación. 