

# MEMORIAL DE INGENIEROS Y REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR,

PERIÓDICO QUINCENAL.

**Puntos de suscripción.**

En Madrid: Biblioteca del Museo de Ingenieros.—En Provincias: Secretarías de las Comandancias Generales de Ingenieros.

1.º de Junio de 1877.

**Precio y condiciones.**

Una peseta al mes, en Madrid y Provincias. Se publica los días 1.º y 15, y cada mes reparte 40 páginas de Memorias y de parte oficial.

**SUMARIO.**

Apuntes sobre la última guerra en Cataluña (1872-1873) (continuación).—Guerra de Oriente (continuación).—Un nuevo telémetro.—Crónica.—Novidades del Cuerpo.

**APUNTES**

SOBRE

**LA ÚLTIMA GUERRA EN CATALUÑA**

(1872-1873).

(Continuación.)

VI.

*Los convoyes á Berga.*

Berga, llave del alto Llobregat y punto estratégico muy importante de la alta montaña de la provincia de Barcelona, plaza de refugio de las facciones en la guerra civil de los siete años y muy codiciada en la última, es una villa de unos 6000 habitantes, rodeada por todos lados de alturas, pero más especialmente por la parte Norte.

Ocupada por las fuerzas del gobierno desde el principio de la guerra, fué ligeramente fortificada, sufriendo un ataque de los carlistas en 28 de Marzo de 1873, en que capituló la guarnición refugiada en el cuartel de San Francisco.

Vuelta á ocupar por fuerzas del ejército, fué Berga fortificada con más solidez en Mayo de 1873, y nuevamente aumentadas sus defensas en 1874; pero si no volvió á poder del enemigo, sufrió un rigoroso bloqueo de parte de los carlistas, que además dieron ataques repetidos á su castillo. Incomunicada por completo con el resto del país, era necesario avituallarla periódicamente y la conducción de los convoyes, á cuyo paso se oponía casi siempre el enemigo, produjo operaciones sumamente notables.

Tres caminos podían seguirse para llevar dichos convoyes: uno de herradura que partiendo de Vich y pasando por Olot, Prats de Llusanés y Olban, conduce á Berga; una carretera de muy buena construcción, aunque no completamente terminada en sus obras de fábrica, que parte de Manresa y pasa por Sellent, Valsareny y Gironella, terminando también en Berga; y por último, otra carretera más antigua, que sale también de Manresa, y por Suriá termina en Cardona, desde donde por un mal camino de herradura, por Monclar y Avisá, se puede llegar á aquel punto. De los tres caminos, tal vez presente más ventajas militares el primero, pero había imposibilidad de arrastrar por él los convoyes; estos tenían precisamente que ser conducidos á lomo, lo cual exigía un excesivo número de acémilas y esta dificultad hizo optar siempre por la carretera directa de Manresa á Berga.

Esta carretera sale de Manresa, pasa bajo los fuegos del fuerte de Puigterra y sigue durante 3 kilómetros por un terreno bastante despejado llamado Llano de Bagés. A dicha distancia se bifurcan los caminos, siendo el de la derecha el de Moyá y Vich y el de la izquierda el que conduce á Berga. Entre ambos está el pueblo de San Fructuoso de Bagés.

Sigue la carretera á corta distancia del río Llobregat y por su orilla derecha hasta Sellent, villa de 5000 habitantes, situada á 14 kilómetros de Manresa, á la izquierda del río y al pié de la sierra de Cabriana, siendo este terreno bastante despejado.

A 6 kilómetros de Sellent se encuentra á Valsareny, pueblo de unos 1000 habitantes, á la orilla derecha del Llobregat. Entre ambos puntos el terreno empieza á ser montuoso, encontrándose á la salida de Valsareny una garganta formada por dos alturas, por la que pasa el camino, dejando á la derecha y sobre una eminencia el castillo feudal que lleva el nombre del pueblo.

A la distancia de 6 kilómetros de Valsareny están el puente y Hostal de la Granota, sobre la riera de Merola, que desemboca en el Llobregat, encontrándose el terreno á derecha é izquierda muy accidentado por las estribaciones de las sierras de Pinós y Merola, que se prestan bastante á la defensa.

Pasado el puente de la Granota está el llano de Casa-Riera, dominado á la izquierda por la sierra de Casa-Riera, y á la derecha por las estribaciones de la de Pinós y Marlés.

Siguiendo por la carretera, á 6 kilómetros del puente de la Granota, pasa aquella al pié del pueblecito de Puigreig, que está situado en una eminencia. (Véase el croquis).

De la casa de campo llamada la Garza y á 2 kilómetros de Granota, parte un camino de 8 kilómetros de longitud, que por la izquierda de la carretera conduce á Caserras. Dicho camino, que domina la carretera, atraviesa las alturas del Roberet del Puigreig y pasa por la ermita de Nuestra Señora del Rosario.

Al salir la carretera del llano de Casa-Riera por la Garza, penetra en un continuo desfiladero, dominado á la derecha por las sierras de la Guardia y Viure y á la izquierda por las de Capsa-Costa y Hostal Nou.

Gironella, á 6 kilómetros de Puigreig y sobre el Llobregat, es un pueblecillo de 800 habitantes, siendo próximamente éste el número de los de Caserras, que está situado á 3 kilómetros á la izquierda de la carretera, distando entre sí ambos pueblos 4 kilómetros por el camino directo.

En Gironella pasa la carretera por un puente á la orilla izquierda del Llobregat, volviendo á pasar á la derecha por el puente de la Fábrica, 4 kilómetros más allá y á otros 4 de Berga. En este intervalo dominan á la carretera por la derecha varias alturas, que son estribaciones de la sierra de Olban y por la izquierda la sierra del Collet. A 2 ó 3 kilómetros de Berga se elevan la sierra de Nuet á la izquierda, y la de Cau Pos á la derecha.

Las posiciones más propias para la defensa é impedir el paso en toda esta carretera son las que dominan el desfiladero, desde La Garza hasta Gironella.

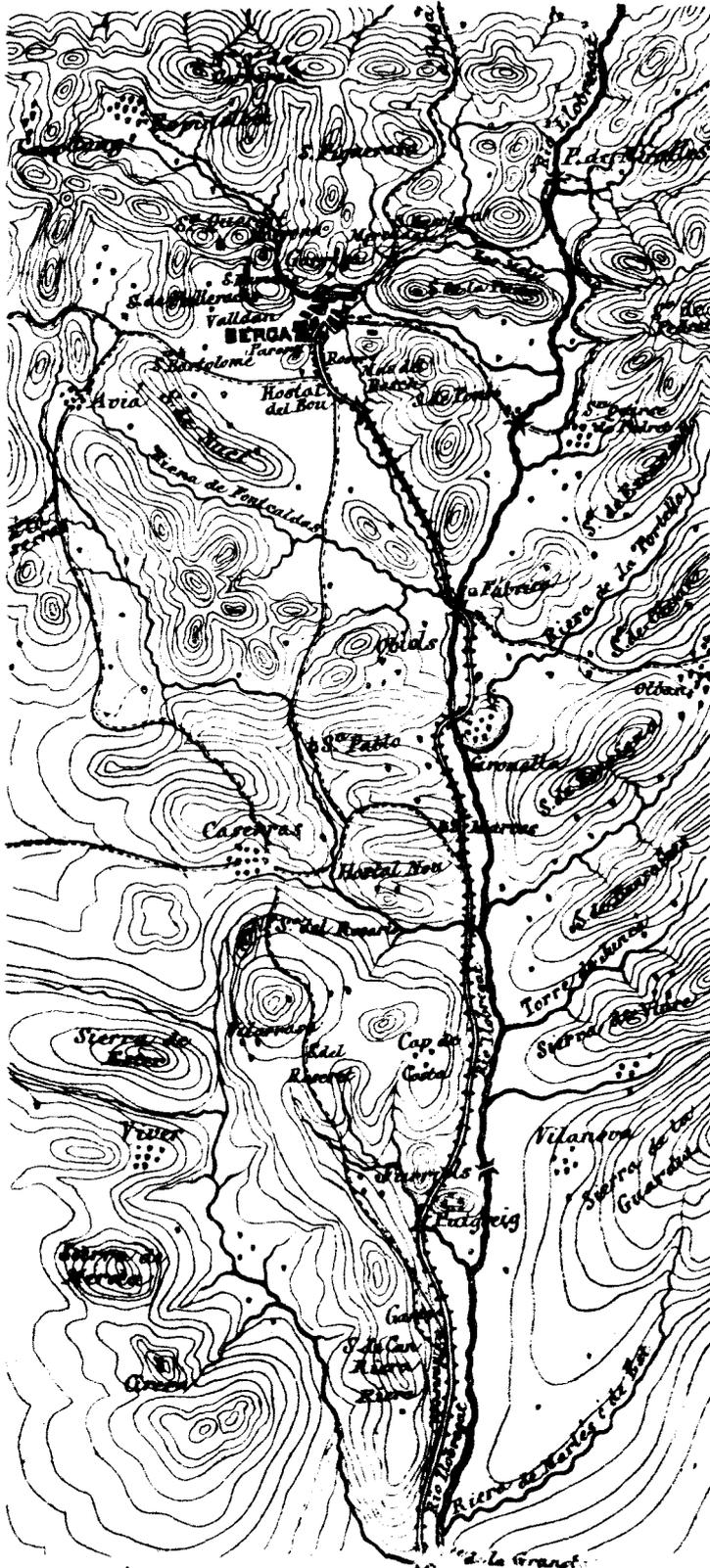
Conocidas las localidades por donde se efectuó la conducción de los diferentes convoyes, pasemos ya á describir las operaciones que se originaron por la oposición del enemigo.

En Enero de 1873, estando bloqueada Berga por Castells desde el mes anterior, se encargó á los Coroneles Mola y Marti-

nez y Medeviela, con sus columnas, de la conduccion de un convoy de 60 carros. La faccion trató de oponerse presentándose en posicion en el desfiladero desde Puigreig á Gironella, al mando de Castells y Tristany. La disposicion envolvente de las fuerzas hizo retirar á los facciosos hácia Olban y Sagás, despues de una fuerte resistencia en Gironella, que fué ocupada por las tropas.

Presumiendo el camino que los carlistas seguirian al dia siguiente, el Coronel Mola y Martínez dió orden al Comandante militar de Berga para que con toda la fuerza franca de servicio

#### CROQUIS DE LAS AVENIDAS DE BERGA, POR PUIGREIG.



Escala  $\frac{1}{10000}$  0 1 2 3 4 5 Kilóm.

se emboscára en el Grau de Coll Fiñós. A las siete de la mañana del dia 5 dispuso el Coronel Mola que el convoy continuára su marcha hácia Berga, escoltado por cuatro compañías; y con su columna y la del Coronel Medeviela siguió á las facciones de Castells y Tristany, á las que avistó en Sagás. Al subir la cuesta de Coll Fiñós, la fuerza de la guarnicion de Berga, emboscada en aquel sitio, se precipitó rompiendo el fuego demasiado pronto, lo que salvó á las facciones de ser completamente destruidas y prisioneras en su mayor parte. Al verse cogidos entre dos fuerzas, los carlistas se desbandaron huyendo hácia Alpens, no sin dejar algunos muertos y prisioneros en poder de las tropas: este triunfo hizo que Berga quedára libre por algun tiempo de bloqueos y ataques.

El 27 de Marzo de 1873 la villa de Berga fué tomada por los carlistas, refugiándose la guarnicion en el cuartel de San Francisco, donde capituló, lo que no fué impedimento para que Savalls fusilára á 73 prisioneros á la salida del estrecho de la Consolacion. Al dia siguiente de haber entrado los carlistas, llegaron las columnas de los Brigadieres Martínez Campos y Cabrinety, que produjeron la precipitada retirada del enemigo.

Durante el mes de Abril de 1873 se fortificó Berga por una compañía de ingenieros, y recorrieron el General Velarde y otras columnas la comarca, lográndose con esto que el abastecimiento de la plaza se hiciese con regularidad.

### GUERRA DE ORIENTE.

(Continuacion.)

Reseñadas ligeramente las campañas contemporáneas, propias para ayudar á prever el desenvolvimiento de la que ahora ha comenzado en las mismas localidades, añadiremos pocas palabras acerca de la excision absoluta y constante que reina entre los otomanos y los demás pueblos del antiguo imperio de Oriente, excision con igual vigor mantenida á través de los siglos.

Sentaron aquellos por primera vez su planta en el continente europeo á mediados del siglo XIV, dominaron cincuenta años más tarde la Tracia, Macedonia, Albania y Bulgaria, y tardaron hasta el año de 1453 en apoderarse de Constantinopla, con lo que fácilmente sometieron despues toda la península de los Balcanes. En el siglo siguiente completaron sus conquistas en Asia y Africa, pero humillados en el golfo de Lepanto (1571) por las escuadras de España y sus aliados, al mando de D. Juan de Austria, vióseles detener sus progresos para continuarlos más tarde en algunos distritos de la antigua Polonia y en la isla de Candia.

A principios del siglo VIII, nacia en el Nordeste de Europa una potencia, el Gran Ducado de Moscovia, que creciendo sin interrupcion y sacado de la barbárie por Pedro I hace 150 años, ha llegado á ser el imperio más poderoso de Europa, y al mismo tiempo el enemigo más formidable de la dominacion musulmana, que en diferentes tratados y empresas militares ha ido cercenando, notablemente en el siglo actual, la potencia de Turquía. A ello han coadyuvado poderosamente la antipatia de razas y religiones, el carácter del islamismo y la negligencia que el gobierno de la Puerta ha manifestado siempre para asimilar-se los principios políticos y los progresos de toda especie del resto de Europa.

Dividese hoy el imperio otomano en Turquía Asiática, Turquía Europea y Estados independientes.

La frontera turco-rusa, que separa la Armenia-turca de la Mingrelia, de la Georgia y de la Armenia-rusa, se extiende desde el mar Negro hasta el monte Ararat, en donde empieza la frontera persa, casi toda ella á través de una region de altiplanicies surcadas en opuestas direcciones por crestas de monta-

ñas sumamente dislocadas, cuyos puntos de interseccion alcanzan por regla general gran altitud. Esta orografía confusa y complicada indica desde luego que las operaciones militares regulares que alli se realicen no habrán de tener el mismo interés que las de la region europea.

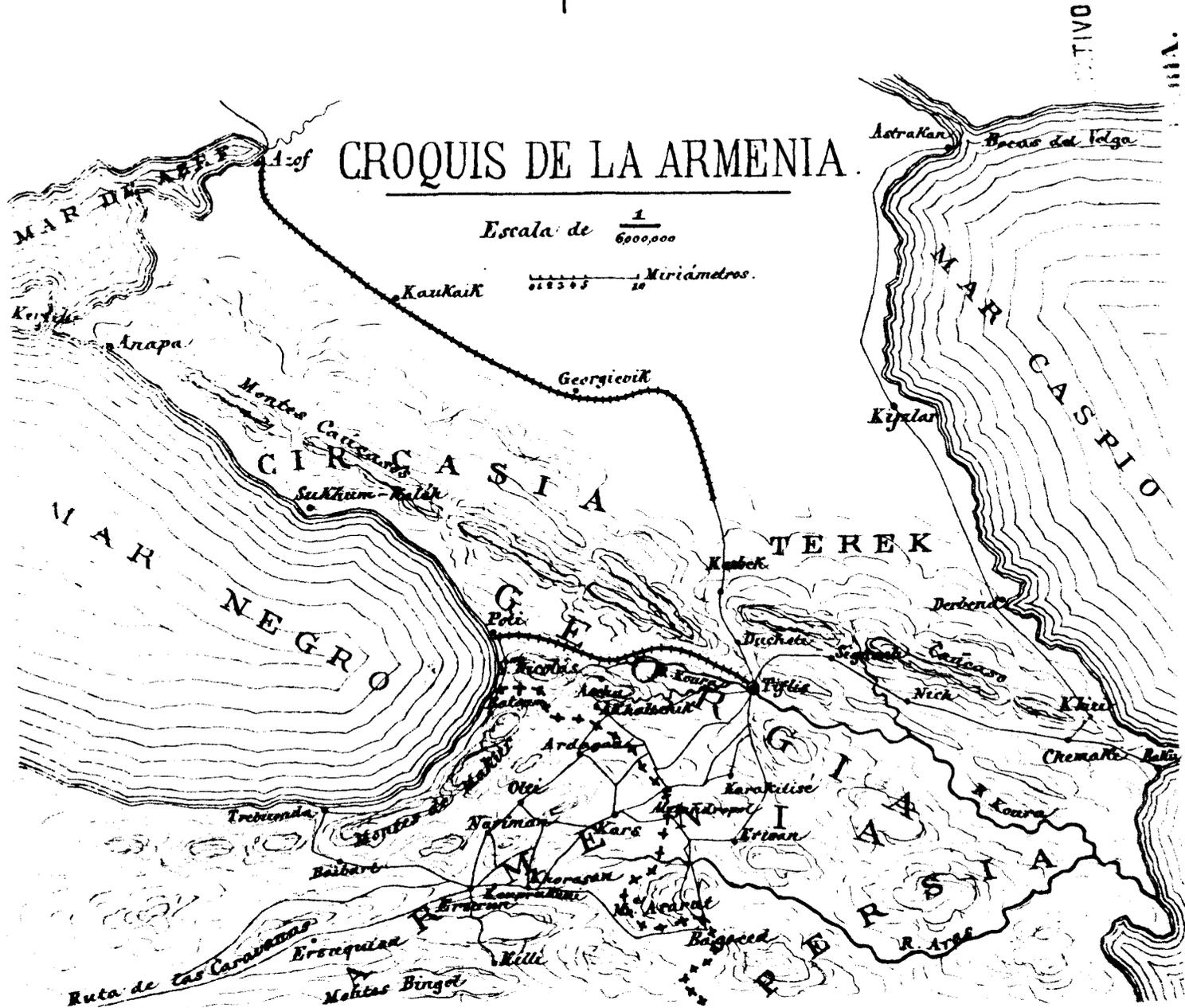
Entre dicha frontera y los montes Cáucos, quedan al Sur de estos las provincias rusas de la Georgia, cuyos habitantes no son hostiles á su gobierno ni turbulentos como los pueblos mahometanos que residen en las vertientes al N. del Cáucaso. La residencia del gobierno de provincia de estos territorios trascaucasicos es Tiflis, unida por un ferro-carril de 60 kilómetros de trayecto á Poti, puerto ruso del mar Negro, que mientras se conserve libre del bloqueo por parte de la flota turca, constituye con aquella via férrea excelente base para los abastecimientos del ejército que toma el nombre de estos territorios. Aun perdido el puerto de Poti, quedarian al ejército ruso dos comunicaciones á través de los montes Cáucos, que se extienden en cadena compacta como verdadera barrera entre Europa y Asia: una de ellas es la de la costa del mar Cáspio, que viniendo desde Astrakan por Kyzlar y Derbend, flanquea aquella cadena de montañas por su extremidad oriental, y la otra la carretera que pasa por el único desfiladero de la misma en Kasbek, prolongando la via férrea de Rostov, que viene desde el mar de Azof; este mar, por hallarse cerrado por el puerto fortificado de Kerch, y el Cáspio, que lo está por la naturaleza, nada tienen que temer de las escuadras turcas.

Desde Poti, Tiflis y la ciudad fortificada de Erivan, á orillas del rio Aras, se dirigen hácia la frontera citada varias carreteras que llegan á Batum en la costa, á Ardahan ó Ardagan, y á Alejandropol y Kars en la frontera ó poco más al interior. Campos atrincherados y fortalezas más ó menos importantes defienden estos accesos, y entre aquellas llama la atencion por estar bien fortificada y artillada á la moderna, como por el papel que ha jugado en otras campañas, la fortaleza de Kars.

Sirven para la invasion además de estos caminos, aunque no pasan de ser senderos poco practicables, los que cruzan el monte Ararat, usados con éxito en 1854 para atacar á Bagaced, plaza que mal fortificada y peor defendida en la ocasion presente, se ha rendido en los primeros dias de la campaña. Dentro ya del territorio turco, las carreteras converjen hácia Erzerum, circunstancia favorable para concentrar los ataques sobre este punto importante, que con Trebisonda debe ser el objetivo de la invasion.

La Turquía europea es la region verdaderamente propia para las operaciones militares en grande escala, pues reúne condiciones estratégicas que señalan fijamente las zonas de aquellas operaciones.

Su frontera N., constituida por el Danubio desde su desembocadura hasta la confluencia del Timok, y luego por una linea artificial sobre las alturas, la separa de los principados dependientes de Rumania y Sérvia, y del imperio de Austria-Hungria. La frontera occidental la separa del mismo imperio y del prin-



cipado autónomo de Montenegro; la del Mediodía separa las provincias turcas de Epiro y Thesalia, de el reino de Grecia; y por último, la frontera oriental es enteramente marítima.

El clima es en general templado, á excepcion de las regiones al N. de las montañas, en que el frio es muy rigoroso; la zona del Danubio es muy mal sana en el estio por su desigual temperatura y peligrosas fiebres que las inundaciones del rio originan. La Sérvia y la Bosnia, en el occidente, son castigadas por frecuentes huracanes de extremada violencia.

La topografía general del pais es montañosa, y su fertilidad grande lo convertiria en manantial inagotable de riqueza, si la agricultura no estuviese allí más descuidada que en otro pais alguno.

La porcion del territorio que cae al Occidente de una línea que se imagine trazada entre Vidin y Sofía, es más propia para teatro de luchas civiles que para las grandes operaciones de guerras exteriores, porque, á excepcion de algunos cortos valles, ofrece un suelo inaccesible á todas las armas por las continuas é insuperables dificultades que presentan los desfiladeros, inundaciones y estrechas sendas á través de alturas escarpadas, áridas y poco pobladas, de tal modo que aunque fronteriza al Austria esta comarca, no es temible una invasion por aquel lado, pues hay sobrado motivo para creer que el invasor no expondría sus ejércitos á perderse en tales asperezas. Queda por lo tanto como territorio muy indicado para las invasiones del N. el gran triángulo que se forma con el Danubio por base, y Constantinopla por vértice, y en él una zona casi marcada como teatro de las primeras operaciones, que es la Bulgaria, comprendida entre dicho rio y la cordillera del monte Humus ó Balkan, que es próximamente paralela al Danubio y dista de él tres jornadas, por término medio.

Preséntase el Danubio como la primera barrera para la invasion en la actual contienda, como divisorio entre la Rumania y la Bulgaria; despues de precipitarse como torrente impetuoso por la brecha abierta en las masas peñascosas que reciben el nombre de Puerta de Trajano, corre desde Orsova hácia el mar Negro por territorio turco formando una curva pronunciada. vuelve hácia el N. en Rasova para formar el delta danubiano que circunscribe á la Dobrutscha, y desemboca en varios brazos. Su lecho en este trayecto es extenso, y su cauce se bifurca á menudo formando islas intermedias que presentan puntos ventajosos para establecer pasos y puentes militares. Es navegable en toda esta extension, con profundidad que varia desde 6 á 60 metros, y anchuras desde 800 á 1500 llegando hasta 4000 en la desembocadura. La orilla búlgara ó de la derecha domina constantemente á la izquierda que es la rumana, desde Vidin, ofreciendo la primera escarpados, y la segunda tierras bajas, cenagosas y apiñados juncos y cañaverales.

La Rumania puede proporcionar subsistencias á doble número de gente que la de su poblacion, y trigo holgadamente á un ejército de 200.000 hombres, siempre que, como es de suponer, haya evitado Rusia de concierto con ella la exportacion del que hubiese sobrante. En cuanto á comunicaciones, tiene el camino de hierro de Kichenev á Odessa, que pasando por Jassy atraviesa el Pruth en Skuljana y corre por Galatz y Bukarest hasta Giurgewo sobre el Danubio. La posesion de esta vía, que parece asegurada al invasor por la buena voluntad de la comarca, es de importancia suma especialmente para todos los servicios de retaguardia, si bien debe tenerse en cuenta para calcular su utilidad que la diferencia de anchura de vía entre el material ruso y el de Rumania limita el disponible á sólo este último, el cual, sin embargo, es abundante y propio para el transporte de tropas. Galatz, Jassy y Bukarest son ciudades que ofrecen buen acomodo para establecimiento de depósitos, y el ejército de 60.000 hombres de Rumania puede ser eficaz

auxiliar para la proteccion de estos y de las comunicaciones.

Los principales puntos en que deben apoyarse los movimientos é incursiones al interior son Vidin, Rustchuk, Turtukai y Silistria. En el bajo Danubio, que confina con la Besarabia (Rusia), el paso por Galatz, Ismail ó Tulka ofrece en primavera grandes dificultades, ocasionadas por las inundaciones; y pudiendo navegar los cañoneros por las partes anegadas precisamente han de ocurrir hechos de armas de importancia en tan grande extension de orillas guarnecidas ámbas por fortalezas y puestos militares; mas esta misma gran extension de la línea, la debilidad relativa de sus extremos, que confinan con Besarabia y Sérvia, y la superioridad que en organizacion y en número se atribuyen al ejército ruso, hacen creer que este obstáculo pueda vencerse por el invasor en corto plazo relativamente, y abrirse la campaña en la márgen derecha del Danubio, dejando solamente cuerpos de observacion cerca de algunas de aquellas plazas.

Pasado el Danubio se encuentran la Bulgaria y la Dobrutscha separadas entre si por el muro de Trajano, de que ya se hizo mérito, y paralelamente al cual corre hoy un ferro-carril. Ambos territorios están cruzados por montañas de no mucha importancia, ramificaciones de los Balkanes que separan los afluentes del Danubio de los demás del mar Negro. Abunda la Bulgaria en bosques espesos y no escasea en frutos, aguas y caminos durante la primavera; mas en el verano todo se abrasa y las jornadas son tan penosas como pudieran serlo en Africa: á su vez en invierno el suelo se inunda y los caminos se ponen impracticables en aquel suelo arcilloso: el espíritu de las gentes de esta localidad, teatro constante de los atropellos turcos, no puede ménos de ser muy favorable al invasor, y la numerosa caballeria ligera de éste, tiene allí campo excelente para practicar los importantes servicios de reconocimientos y avanzadas, y ocultar los movimientos del ejército, aprovechando los caminos diversos y casi paralelos que desde el Danubio se dirigen á buscar los pasos de los Balkanes, y los trasversales á los primeros. Respecto al principal de ellos, que es la vía férrea de Rustchuk á Varna, no cabe duda de que será destruida por los turcos; pero los desperfectos tendrán que limitarse á levantar ó destruir el material de la vía, que es susceptible de ser reemplazado á retaguardia del ejército.

Al pié de los Balkanes y envueltas en sus contrafuertes, se hallan las plazas turcas de Schoumla y Varna, esta última á orillas del mar Negro, las cuáles forman con Rustchuk y Silistria el cuadrilátero que es de necesidad para el invasor dejar asegurado, apoderándose de dichas plazas ó bloqueándolas eficazmente, ántes de marchar adelante. Ni aun así seria empresa fácil la de llevar la invasion á la Rumelia sin haber quebrantado ántes moral y materialmente á su enemigo en alguna batalla de consideracion. Para llenar todos estos objetos será preciso disminuir notablemente las fuerzas de invasion, y á ello ayudará la inclemencia del tiempo para esta época de la campaña, siendo indispensable llevar ésta con rapidéz si se quiere emprender en estacion oportuna el paso de los Balkanes.

No estriba la dificultad de este paso en la altura de dichos montes, cuya elevacion máxima no excede de 3500 piés, ni en el talud de sus vertientes, sino en la espesura y continuidad de bosques y matorrales, en el laberinto de las cañadas que se encuentran al atravesarlos y en la escasez de caminos y poblacion en distancias de tres y cuatro jornadas. Las posiciones naturales de defensa son muchas y pueden hacerse insuperables con ligeras obras de campaña. En toda la extension de Occidente á Oriente de la cordillera se cuentan siete pasos principales. El primero, en el camino de Belgrado á Constantinopla por Sofía y Andrinópolis, llamado tambien de Trajano, nombre allí muy prodigado, es en gran parte camino de herradura muy ramificado

en senderos diversos y atraviesa una comarca sujeta á frecuentes tempestades y huracanes; tiene en el descenso á orillas del rio Maritza un trozo de cuatro horas de marcha, muy difícil militarmente, entre rocas de mármol y ásperas quiebras que hay que cruzar por puentes ruinosos de madera.

El segundo, llamado desfiladero de Schipka, vá desde Tirnova á Filipópolis, y es el más practicable en la actualidad por haber sido reparado el camino modernamente.

El tercero, denominado Puerta de Hierro, desde Tirnova á Slivno, muy pendiente, difícil y casi inexplorado.

El cuarto, llamado Desfiladero Estrecho, desde Tirnova á Osman Bazar hácia Karnavat, tiene las mismas condiciones que el anterior.

El quinto, desde Schounula á Karnavat, es accesible para carros, y tiene sitios á propósito para desenvolver las tropas, así como agua abundante, pero hay que luchar en él con el obstáculo que presentan varias corrientes de agua afluentes del Tundja.

El sexto, en el camino de Pravodi á Aidos, es arriesgado por los elementos de defensa que ofrece y los bosques impenetrables de hayas y encinas por donde vá encajonado; pero puede envolverse el principal desfiladero que atraviesa.

Por último, el camino á lo largo de la costa desde Varna tampoco está exento de desfiladeros y espesos bosques y tiene el obstáculo de que lo atraviesa la desembocadura del Kautschik, con una anchura de 50 á 60 metros.

Debemos indicar también como operación casi indispensable para realizar el paso de los Balkanes la marítima, ó sea un desembarco hácia Burgas, que combinado con la marcha del ejército por tierra envuelva aquellas posiciones y las amenace de revés, sin cuya operación la invasión de la Rumelia será siempre en extremo aventurada.

Ya al otro lado de los Balkanes el invasor habrá de encontrar el primer obstáculo al desembocar frente al campo atrincherado de Aidos, posición central ventajosa para el defensor; pero las vertientes al S. de aquellos montes, más pendientes y accidentadas que las del N., ofrecen base firme al primero para sus operaciones sucesivas. Tres caminos principales, unidos por otros muchos intermedios, se le presentan para su avance hácia el S., y combinados sus movimientos con los de la escuadra no deben faltarle abastecimientos. El principal de aquellos debe verificarse desde Karnavat á Andrinópolis, donde se encuentra el desfiladero de Bujuk-Dervend, único obstáculo de importancia, pero superado ya en campañas anteriores. Los otros caminos son el de Aidos á Kirk-Kilisie y el de la costa, este último poblado de bosques y accidentes propios para la defensa.

En el mar los puertos más notables son Burgas, cuya bahía mide veinte millas de extensión de N. á E. y una profundidad de doce brazas, y el de Siseboli más al S., también muy abrigado y de cómodo anclaje.

En punto á caminos de hierro en la Rumelia existen el de Constantinopla á Sofía por Andrinópolis y Filipópolis, que se prolonga actualmente poco más allá hácia Belóva, y tiene en construcción algunos ramales que se dirigen á Enos y Schounula para enlazarse este último con el de Rustchuk á Varna en Bulgaria. Existe además al S.-O. el de Salónica á Mitrovitza, mitad de camino á Novi-Bazar.

Forzado el desfiladero citado de Bujuk-Dervend, no hay dificultades militares hasta seis leguas ántes de Constantinopla, en las últimas ramificaciones del monte Strandje. Tres proyectos hábilmente redactados por oficiales ingleses y alemanes, al servicio del Sultan, hay preparados para la defensa de estas líneas, que comprenden una extensión de atrincheramientos de 5 á 6 leguas. Estos trabajos exigen algunos meses de tiempo, pues hay que hacer grandes movimientos de tierra y no hay no-

ticia de que se haya aún puesto mano á la obra. Verdaderamente, los intereses generales de las naciones de Europa y aun las declaraciones oficiales hechas por la Rusia, hacen esperar que este periodo de la campaña se halle aún lejos.

Terminaremos estos apuntes indicando que declarada la guerra actual en los últimos días de Abril, el ejército ruso ha dirigido fuerzas próximamente de 200.000 hombres á cada uno de los dos teatros de la guerra. En el de Asia, al S. del Cáucaso, el mando se ha conferido al Gran Duque Miguel, y como ya tenemos dicho, allí la aspereza del terreno, la dificultad del transporte por carreteras y muy principalmente la necesidad de vigilar á las poblaciones de las vertientes del Cáucaso, que son poco propicias á la Rusia, limitarán la importancia de las operaciones militares regulares.

En la Turquía Europea, el ejército del S. al mando del Gran Duque Nicolás, ha inaugurado la campaña, empezando á luchar con las dificultades del paso del Danubio. Opónense los turcos con fuerzas repartidas en esta larga línea, inferiores en número á las del contrario, y se hallan amenazados por la insurrección á sus espaldas de los súbditos cristianos. En tales condiciones tienen que reducirse á defender el paso del rio al abrigo de las plazas fuertes de la orilla derecha, hoy poco eficaces para aquel objeto, por no tener cabezas de puente en la orilla opuesta: en esta sólo pueden colocar cortas fuerzas para descubrir el terreno enemigo que la anchura del rio y las nieblas hacen difícil de explorar de una á otra orilla.

Dejando, pues, tiempo para que se desarrollen los sucesos, nos proponemos más adelante dar aquellas noticias que por referirse á episodios concretos ó á periodos de la campaña bien desuidos, ofrezcan interés de detalle ó de conjunto, y merezcan la atención de los lectores del MEMORIAL.

B. C.

## UN NUEVO TELÉMETRO.

Es de tanta importancia disponer de un instrumento que sin cálculos prolijos y sin la delicada y embarazosa necesidad de medir una base, pueda apreciar las distancias entre dos puntos dados, con bastante exactitud, que cuantas tentativas se hagan con este objeto merecen ser acogidas con interés y estudiadas con cuidado, y si esto último no es dable siempre por no ser fácil tener á su disposición el instrumento inventado, á lo menos se deben dar á conocer y difundir los principios ó propiedades en que se funden.

Basándose generalmente el procedimiento en la resolución de un triángulo, requiere la medición de ángulos, que hay siempre medios de apreciar con una exactitud muy suficiente; pero como es ineludible conocer un lado del triángulo formado, la base tiene que suplirse con una constante ó variable entre ciertos límites, que lleve el instrumento ó vaya aneja al sistema empleado y esta es la parte débil y por la que fracasan casi todas las ingeniosas invenciones que en gran número se han ideado para la resolución del problema. Los instrumentos fundados en leyes físicas, como el telémetro de Boulangé, son aún, si cabe, menos exactos y más expuestos á causas de error inevitables y á veces hasta inherentes á la personalidad de los que los usen, y variables, por lo tanto, para cada observador.

En el acreditado periódico militar alemán que se publica en Viena, bajo la denominación de *Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie und Genie-Wesens*, tercer cuaderno del corriente año, se inserta una noticia del telémetro ó medidor de distancias del Coronel Roskiewicz, escrita por el Teniente coronel E. Beschi, que hemos juzgado interesante dar á conocer en España, traduciéndola del original alemán y acompañándola con copia de la lámina que en escala de 1/5 representa y detalla el referido instrumento.

Este parece ideado con cuidadosa inteligencia y si, como dá lugar á esperar, se generaliza su uso, será de grandísima aplicación, sobre todo en las operaciones topográficas de una campaña, en que no es fácil llevar instrumentos de gran precio y delicadeza, aun

Telemetro del Coronel Roskivicz.

Escala de  $\frac{1}{5}$ .

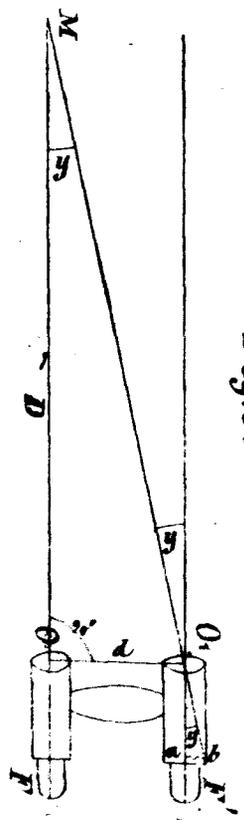


Fig. 6.

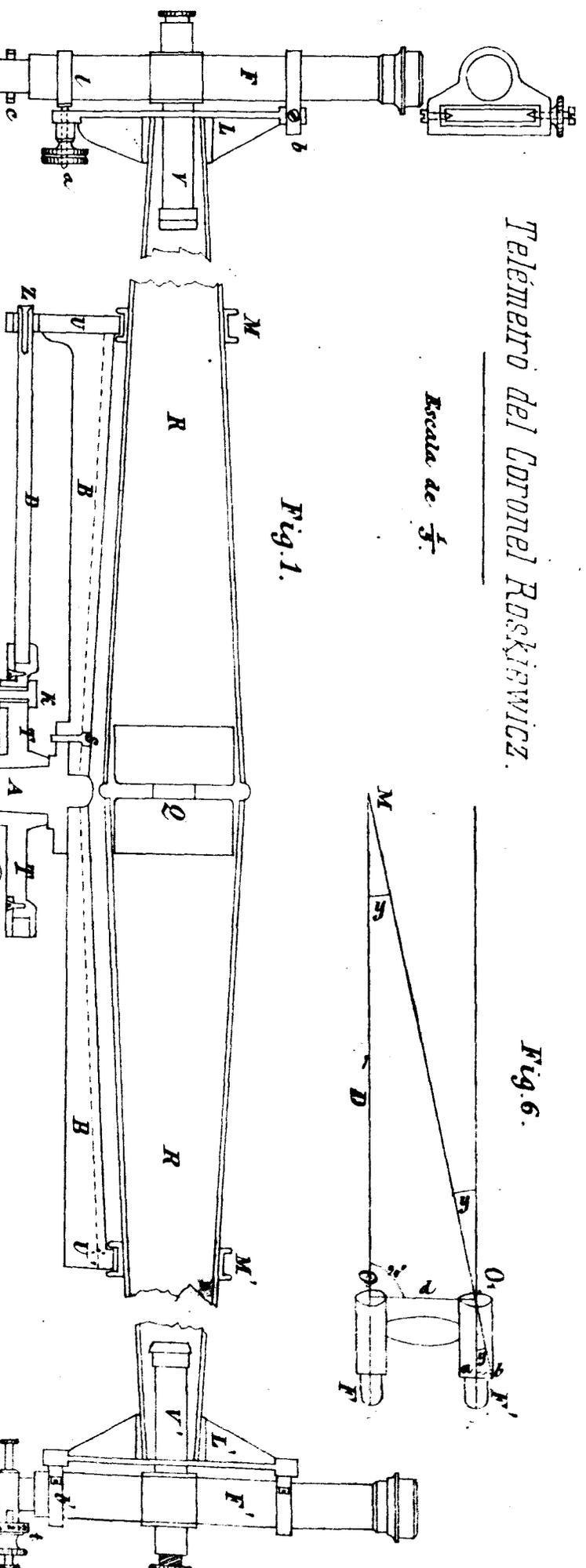


Fig. 1.

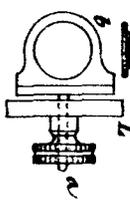


Fig. 3.

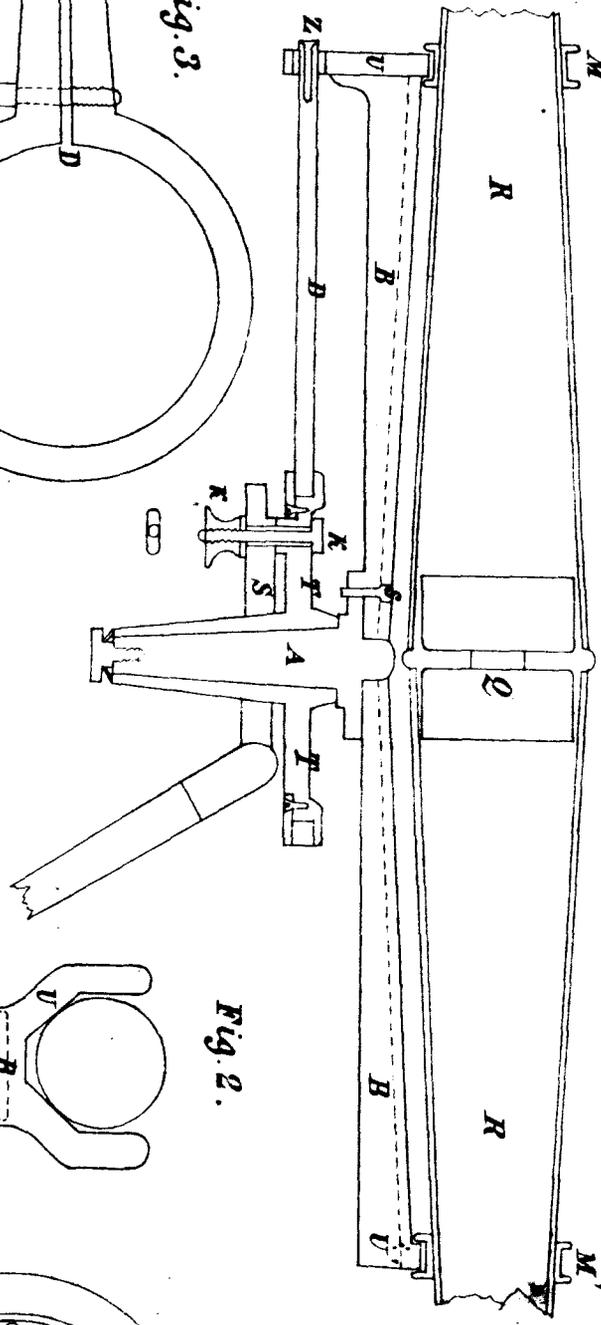


Fig. 2.

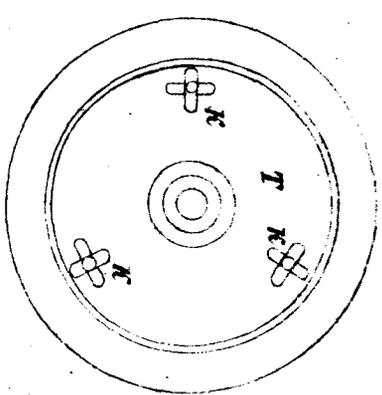


Fig. 4.

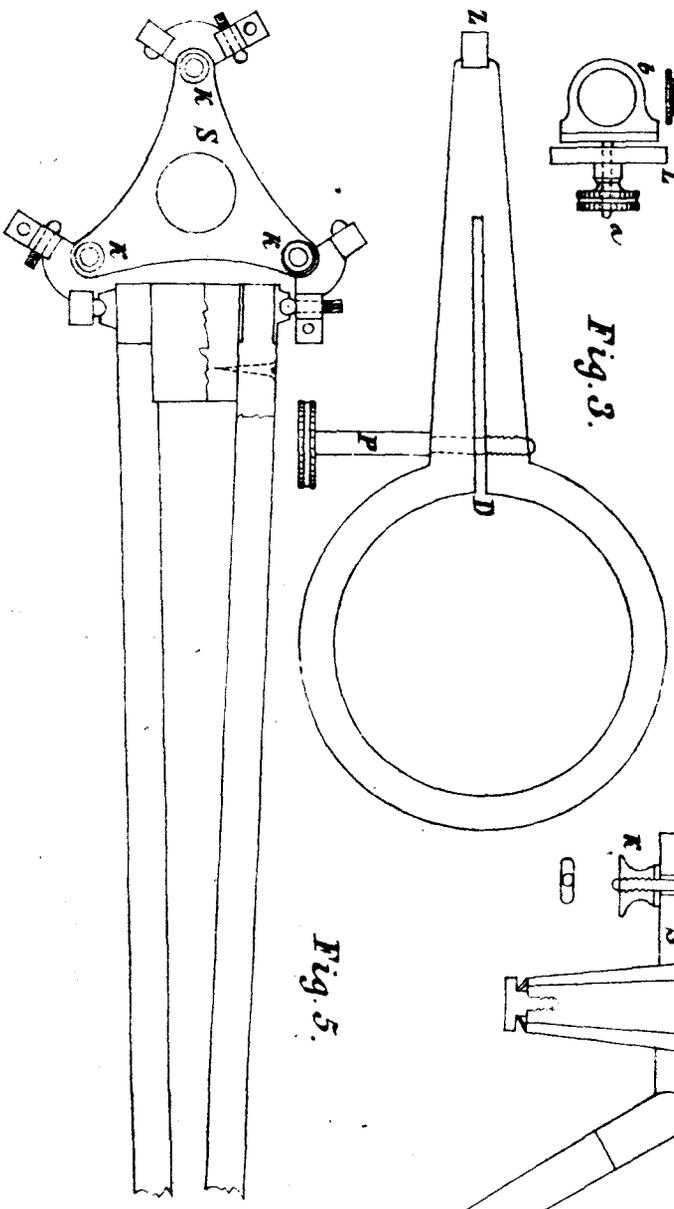
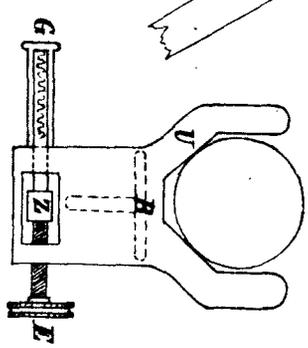


Fig. 5.



cuando este tenga que tener bastante de la segunda y quizás algo de la primera de dichas cualidades, por su organizacion de instrumento de precision. El tiempo y la tranquilidad faltan las más veces en la guerra para resolver triángulos trigonométricamente ó emplear medios largos y penosos para tener la distancia entre los puntos dados con exactitud suficiente en las operaciones militares de campaña, tales como en los reconocimientos de importancia de plazas y fronteras, etc.

En asunto como este, aunque el principio fundamental sea exacto y los medios de llevarlo á cabo posibles y áun fáciles, no se puede juzgar con probabilidades de acierto de una invencion ó mejor aplicacion de cosas conocidas, sin tener á la vista y haber hecho observaciones con el aparato; por eso nos limitaremos á traducir fielmente lo que dice el Teniente coronel Beschi, sin más comentarios que lo antedicho.

El Sr. Coronel Roskiewicz, Presidente de la seccion topográfica del Real é Imperial Instituto Geográfico de Viena, ha inventado y hecho construir el aparato indicado, que viene á ser un telémetro en la más completa acepcion de la palabra, puesto que con su exclusivo empleo se obtiene la distancia haciendo solamente una estacion entre esta y un punto cualquiera. Adoptado en general este instrumento para la medicion de distancias terrestres se le podria hacer extensivo en campaña para la apreciacion de ellas en la guerra de sitios, en donde muy particularmente tendria frecuentes y útiles aplicaciones.

La gran precision que el constructor Starkc, de Viena, ha sabido dar al instrumento, siguiendo el principio exacto en que se funda, ha permitido obtener todo el valor que de él se prometia el autor y le ha hecho muy superior á todos los aparatos actuales de su misma clase, es decir, de los que no necesitan del auxilio de mira.

Se puede con él medir grandes distancias y áun hasta á la de 10 kilómetros se logra muy buen resultado, puesto que el error está limitado entre 0,1 y 3 por 100 segun la distancia, y sólo pasa de estos límites en circunstancias especiales desfavorables en que las observaciones se hacen en malas condiciones atmosféricas.

En distancias pequeñas hasta la de 1000 metros (un kilómetro), se obtiene con este instrumento igual exactitud que con el conocido telémetro de Stampfer y en general son sus resultados más exactos que los que se podrían obtener reduciendo ó tomando las distancias directamente de un mapa topográfico, que por sólo la influencia del papel daría tanto ó más error que el instrumento.

El fundamento de este aparato está en la resolucion de un triángulo rectángulo cuyo cateto menor constante forma la *base* afecta al instrumento, de tal modo, que para obtener los otros dos lados y por lo tanto la distancia que se busca, que es uno de ellos, sólo se necesita hallar el ángulo agudo opuesto. Para conseguirlo, se compone el aparato en su parte principal de dos anteojos  $F$  y  $F'$  (figura 6) unidos de modo que sus ejes ópticos conservan siempre exactamente la misma distancia  $d$  entre sí y están provistos de un mecanismo que hace fácil lograr coincidan en un mismo punto las dos visuales que se dirijan con ambos. Para esto último tiene el anteojo de la izquierda  $F$  un retículo ordinario que se apunta al objeto  $M$ , y el anteojo  $F'$  de la derecha, un *hilo móvil* vertical que se mueve por medio de un micrómetro correspondiente y hace que la visual del anteojo de la izquierda pase de la direccion paralela segun su eje óptico á la convergente en  $M$ , con la del anteojo de la derecha. De este modo con el micrómetro se aprecia el valor del ángulo  $\gamma$ , que depende del número de vueltas que para enlazar el objeto  $M$  haya tenido que darse, haciendo mover paralelamente á sí mismo el hilo vertical móvil del retículo del anteojo  $F'$  de la derecha.

Para más detalles y fácil comprension está representado el aparato completo y por partes en las figuras 1 á 5. En la figura 1,  $F$  y  $F'$  son los anteojos gemelos, cuya distancia focal es de 32 centímetros y 20 su poder amplificante; descansan en los apoyos  $L$  y  $L'$  y estos á su vez en el tubo cónico  $R$  y  $R'$  que sirve de *base* para todas las medidas y mantiene  $1^m,507$  de longitud constante entre los dos ejes ópticos de los anteojos  $F$  y  $F'$ . El tornillo  $m$  del  $F'$  sirve para la separacion del hilo vertical móvil de dicho anteojo y para medirla, puesto que á cada revolucion completa corresponde otra

en el campo de vistas del diafragma del ocular y se aprecian las décimas, centésimas y milésimas por la division centesimal del barrilete.

Para conseguir antes de cada observacion el paralelismo exacto de los ejes de los anteojos en que se funda el aparato, hay dos colimadores  $V$  y  $V'$  en sentido del eje del tubo que sirve como *base* y que atraviesan los anteojos  $F$  y  $F'$ ; el colimador de la derecha tiene dos hilos en aspa y el de la izquierda uno vertical. Para que los anteojos  $F$  y  $F'$  estén bien, es decir, tengan paralelos sus ejes ópticos, necesitan los dos ejes de los colimadores coincidir exactamente. Si así no sucede, en cada medicion se empieza por hacer que el anteojo izquierdo  $F$  por medio del tornillo  $a$  avance hácia  $b$  hasta que el hilo vertical de  $V$  se ajuste exactamente con el retículo en aspa de  $V'$ .

La parte superior del aparato que contiene los anteojos y la *base*, descansa por medio de los anillos  $M$  y  $M'$  en la pieza  $U$  y  $U'$ , cuerpo intermedio que la enlaza con el trípode. Esta parte intermedia está apoyada á su vez en un apoyo  $B$  en forma de  $T$ , que por un pasador exagonal  $s$  se une al eje  $A$ . Este, que es cónico, se mueve en un aro que le asegura en la plataforma fija  $T$  del trípode por el collar de presion  $D$ . El collar  $D$  (figura 3) rodea el borde de la mesilla con una banda circular que se aprieta con el tornillo  $P$ , y en su extremo lleva una pieza  $Z$ , la cual á través del agujero cuadrangular del apoyo  $U$  en la tuerca  $G$  (figura 2) sujeta un resorte espiral de presion por medio del tornillo  $E$ .

Haciendo girar este tornillo, puede la parte superior tomar un movimiento suave de coincidencia en el collar de presion, al paso que, aflojando el collar, se puede hacer girar fácilmente con la mano.

La figura del trípode ordinario se ve en la figura 5 con la parte intermedia y los tres tornillos en cruz  $K$ , y por medio de la tuerca  $K'$  se aprietan la pieza  $T$  y el disco  $S$ .

Para el transporte se empaqueta el instrumento en dos cajas, una para el trípode y la parte intermedia, y otra para la parte superior que lleva los anteojos. El peso del instrumento es de 34,31 kilogramos; y la parte superior entra en este peso por 11,20 y el trípode por 5,75 kilogramos.

La operacion de medir distancias con este aparato se hará del modo siguiente: se coloca el trípode y se fija la parte intermedia encima; se aprietan los tornillos cruzados para establecer el tubo que sirve de *base* en el apoyo  $U$ , lo que exige cosa de un minuto, pues no hay que cuidarse de la horizontalidad, que no tiene influencia en la direccion de las visuales dirigidas al punto cuya distancia se quiere medir. Hecho esto, se afloja el tornillo  $P$  (figura 3) del collar de presion y se hace girar el tubo *base* por una parte en el apoyo  $U$ , y por la otra en el pivote  $A$  hasta que la visual del anteojo izquierdo  $F$  se dirija, próximamente, al punto lejano cuya distancia se quiere hallar. Luego se aprieta el collar con el tornillo  $P$ , se asegura y corrige el paralelismo de los ejes ópticos de los anteojos con los colimadores, como se ha dicho antes, y se apunta con exactitud al objeto lejano el anteojo  $F$ , haciendo girar lo necesario la parte superior del aparato con el tornillo de coincidencia y precision  $B$  (figura 2).

Arreglado ya del todo y dispuesto el aparato, se hace mover el hilo móvil vertical del otro anteojo  $F'$  por medio del micrómetro  $m$ , hasta que se apunte rigurosamente la visual al mismo objeto á que se dirigió el otro anteojo  $F$ . Se lee entonces la division del micrómetro  $m$ , que corresponde á la distancia buscada, y que dá una tabla calculada expresamente. Esta tabla es especial para cada instrumento y está en metros; pero con objeto de simplificar y generalizar el instrumento se propone que la *base* tenga  $1^m,50$  en todos los aparatos y que la division del micrómetro sea centesimal, de modo que una revolucion dé 100 segundos.

En el arreglo del instrumento, dirigir las visuales y hacer las lecturas de las divisiones, se emplea un minuto próximamente, de modo que cada nueva medicion sólo exige de 2 á 3 minutos, contando el empaque y desempaque del aparato.

La rectificacion de este instrumento puede hacerse de varios modos; pero el más fácil y mejor se reduce á conocer una larga distancia con exactitud y el ángulo que ha de formar la segunda visual, ó sea la del hilo vertical móvil con la *base* constante; se calcula la division correspondiente del micrómetro para dicha distancia, se pone aquel en ella, y con los colimadores se establece bien

exactamente el paralelismo de los ejes ópticos de los anteojos, y despues se dirigirá la visual por el anteojo izquierdo *F* hasta que se cubra bien el objeto lejano con la cruz del retículo. Asegurada la exactitud del aparato no hay ya más que volver al cero el micrómetro y operar como se ha dicho antes.

Para poder formar juicio de la precision de este instrumento, pueden servir los números de la siguiente tabla, que representan los resultados obtenidos con el aparato en diferentes distancias, tomadas en presencia de muchas personas.

En vista de la gran utilidad de este instrumento, y como segun el modo de usarlo se deduce que es independiente de la clase de terreno en que se opere, y que cada operacion exige muy poco tiempo, es de esperar que tenga aplicacion inmediata para muchos servicios geodésicos como un buen telémetro.

Aquí termina el artículo alemán del Teniente coronel E. Beschi: segun lo que de él se desprende y lo que corrobora la tabla que vá á continuacion, es muy interesante el conocimiento de este telémetro, que estando por supuesto cuidadosa y hábilmente construido y siendo bien manejado, resolveria satisfactoriamente el problema de hallar distancias entre dos puntos dados, situándose en uno sólo como estacion, sin más que con simples lecturas en un micrómetro y en una tabla calculada de antemano.

TABLA comparativa de mediciones hechas con el telémetro Roskiewicz.

Estacion.	Objeto.	Distancia estimada trigonométricamente.	Distancia medida con el instrumento.	Diferencia.	Error en la distancia por 100.	Observaciones
Observatorio de la Escuela superior facultativa.	Veleta de la torre Este de la iglesia de San Ulrich.	1395	1390	- 5	0,4	
			1396	+ 1	0,07	
			1366	- 29	2,0	
Torre Erdody.	594		593	- 1	0,2	
			594	>	>	
			591	- 3	0,5	
Iglesia de Schottenfelder	1849		1823	- 26	1,4	
			1864	+ 15	0,9	
			1823	- 26	1,4	
			1862	+ 3	0,1	
Iglesia de San Estéban.	3939		3916	- 23	0,5	La atmósfera muy agitada.
			3780	-150	4,0	
			3939	>	>	
			3944	+ 5	0,1	
Leopoldberg.	8972		8588	-384	4,2	Id.
			9054	+ 82	1,0	
			9054	+ 82	1,0	
			9295	+313	3,4	
Herrmanns Kogel.	8232		8085	-147	1,8	Id.
			8061	-171	2,1	
			8038	-194	2,5	
			7869	-363	4,2	

CRÓNICA.

El Sr. D. Juan Cebrian, antiguo Oficial del Cuerpo, y el señor D. Eusebio Molera, Alférez alumno que fué de la Academia, están hace años en los Estados- Unidos de la América del Norte trabajando como arquitectos constructores, con gran inteligencia y éxito, y puestos en relacion con nosotros han tenido la bondad de ofrecernos algunos artículos para el MEMORIAL sobre las obras que han ejecutado ó proyectado y las observaciones hechas en ellas; ofrecimiento que agradecemos en extremo y que apreciarán debidamente nuestros lectores.

Dichos señores están ahora construyendo un hermoso templo católico en San Francisco de California, que es el primero levantado de planta para nuestro culto en aquella poblacion; y juntos ó separados han desempeñado trabajos muy importantes y apreciados, de modo que sus artículos serán interesantes en Europa, y además contribuirán á dar á conocer en la madre patria á aquellos dos de sus hijos que la honran en tan lejanos países.

Ha empezado á publicar el importante periódico *Ilustracion Española y Americana* una serie de grabados sumamente interesantes y oportunos, relativos á la Guerra de Oriente, para que sus lectores puedan seguir paso á paso la historia de esta gigantesca lucha, en la cual han de ocurrir sucesos muy extraordinarios. En las cubiertas pueden verse las condiciones de suscripcion á esta interesante revista, que verdaderamente honra á nuestro país.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo durante la segunda quincena del mes de Mayo de 1877.

Grad.	Clase del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejército.	Cuerpo.		

GRADOS EN EL EJÉRCITO.

De Coronel.

T. C. > C.º D. Alejo Lasarte y Carreras. . . . . { Real orden 20 May.

CONDECORACIONES.

Medalla de Alfonso XII.

C.º Sr. D. José Rivadulla y Lara, con el pasador Oria. . . . . { Real orden 28 Feb.

VARIACION DE DESTINO.

C.º D. Francisco Oliveira y Gonzalez, á la Comandancia General Subinspeccion de Castilla la Vieja. . . . . { O. del D.G. 24 May.

EXCEDENTE.

C.º Sr. D. Teófilo Llorente y Dirachin, como regresado de Ultramar. . . . . { O. del D.G. 18 May.

EMBARQUE PARA ULTRAMAR.

C.º > T.C.U. Sr. D. Lope Blanco y Cela, lo verificó en Cádiz el. . . . . { 10 May.

CON ÓRDEN DE REGRESAR DE ULTRAMAR.

T. C. C.º U. D. Francisco Ramos y Vasconana, para el 11 de Junio próximo venidero, en que cumplirá el plazo mínimo de permanencia reglamentaria. . . . . { Real orden 21 Feb.

C.º U. D. Domingo Lizaso y Azcárate, para el 15 de Julio próximo en que cumplirá el tiempo de reglamento. . . . . { Real orden 8 Ab.

C.º > T.C. U Sr. D. José de Ramon y Gomez, por haber cumplido el plazo máximo de id.. . . . { Real orden 18 May.

LICENCIAS.

T. C. > C.º D. Tomás Clavijo y Castillo, dos meses por enfermo para Madrid y Guadalupe. . . . . { O. del C.G. 1.º May.

CASAMIENTO.

T. C. > C.º D. Manuel Cano y Leon, con doña Arcepcion Fernandez Iparraguirre, lo verificó el. . . . . { 2 May.

ACADEMIA.

BAJAS.

T.º I.º de M.º A.º D. Demetrio Gomez de Cádiz y O'Daly, separado á peticion propia. . . . . { O. del D.G. 18 Mayo.

EMPLADOS SUBALTERNOS.

ALTAS.

Mtro. del Museo D. Juan Muñoz y Eguino, por haber obtenido mejores notas en el examen de oposicion. . . . . { Real orden 18 Mayo.

Maestro 3.º cl. D. Ángel Bedoya Colmenares, id. id. . . . . { Idem. . . . . D. Miguel Tomás, id. id. . . . . }

CONDECORACIONES.

Celador de 2.º. D. Lucio Alonso Labrador, cruz de 1.ª clase del Mérito Militar en recompensa de los servicios prestados en la última campaña. . . . . { Real orden 16 Mayo.

MADRID.—1877.

IMPRESA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.