

SUMARIO

Crónica general, por Niemand; pág. 65. — Conceptuación de oficiales (continuación), por don Arturo del Castillo, teniente coronel de Infantería; pág. 68.—La tracción mecánica en la guerra (continuación), por O. Layriz, teniente coronel de la Artillería bávara; pág. 71.— Avance y fuego de la infantería en el combate (continuación), por E. Degiorgis, mayor general italiano, traducido por don Narciso Martínez y Aloy, capitán de Infantería; pág. 77.

Pliegos 53 y 54 del tomo III del DICCIONARIO DE CIENCIAS MILITARES, por don Mariano Rubió y Bellvé, comandante de Ingenieros.

ESTUDIOS SOBRE LA DIRECCIÓN DE TROPAS, por J. V. Verdy du Vernois, general de Infantería, traducidos del alemán por el marqués de Zayas, comandante de Estado Mayor. Pliegos 3 y 4 del cuaderno cuarto.

CRÓNICA GENERAL

EL PROGRESO EN LOS MEDIOS DE GUERREAR.—PAUSA QUE SE OBSERVA DESPUÉS DEL AVANCE GRANDE REALIZADO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS.—DIFICULTAD DE PREVER LAS SORPRESAS DEL PORVENIR.—LOS DEBERES DEL SOLDADO, SEGÚN EL GENERAL DRAGOMIROW.—OBLIGACIÓN MUY ESENCIAL DE LOS QUE NO SON SOLDADOS.

Es indudable que, después de las grandes transformaciones que han sufrido los medios de la guerra en el transcurso del último cuarto de siglo, ahora parece que existe, ya que no una parada, una pausa en el movimiento del progreso. Casi todas las naciones poseen el fusil de pequeño calibre y de tiro rápido; la mayoría de ellas transforma su artillería de campaña para obtener iguales condiciones de ligereza y celeridad de fuego en su material; la marina de guerra ha llegado á poseer tipos de acorazados poderosos, cual magnitud no se desea, al parecer, aumentar, ni tampoco el calibre de sus bocas de fuego, ni el espesor de las corazas; el buque submarino no llega á derrotar—como ya observamos hace algún tiempo—á su predecesor en el dominio del mar; la aerostación tampoco es capaz de modificar, por ahora, profundamente el arte de la guerra, y la velocipedia, el automovilismo y la telegrafía con alambres han entrado ya de lleno en el campo de las aplicaciones militares, sin que pueda confiarse en que la telegrafía sin alambres, ahora en estado embrionario, haya de causar grandes alteraciones en el modo de guerrear.

¿Por dónde vendrá, pues, el progreso? No hemos de caer en la vulgaridad de opinar que no avanzaremos por parte alguna; pero sí hemos de declarar paladinamente que no sabemos por dónde realizaremos el avance. Y claro es que no nos referimos al progreso incesante que nace de mejorar las cosas en detalle, sino á esos inventos ó á esas transformaciones de trascendencia grande que,

aunque hijas de la evolución, producen los efectos de una verdadera revolución.

Este progreso grande en las cosas de la guerra no puede producirse sino por una modificación profunda de los medios de transporte (que tanta influencia tienen en las combinaciones de la estrategia ó de la táctica) ó en los procedimientos de destrucción y de muerte y en los recursos para evitar esa destrucción de las vidas y de las cosas. En resumen, todo lo que, de un modo directo, no influya en la vida de los combatientes, no influye poderosamente en el arte de la guerra. Es muy antigua la afirmación, muy lacónicamente expresada por un pensamiento ruso: «Después del combate abundan los valientes»; y análogamente podría decirse: ¡cuantos héroes contaríamos si no existiera el peligro de morir!

Pocas veces, en el transcurso de estos últimos años, se habrá producido una suspensión tan prolongada en el progreso general de los medios de guerra. No podemos hablar de un fusil verdaderamente nuevo; ni de un cañón que *esencialmente* difiera de los existentes; ni de un sistema defensivo ó medio de protección más perfecto que los ya conocidos, ni de un sistema de transporte que realice, dentro de la esfera de acción peculiar de cada uno, y con los fines propios de la guerra, lo que realizan los ferrocarriles, los automóviles y las bicicletas.

Pero el progreso tiene sus sorpresas, y es de esperar que los medios de la guerra nos proporcionarán la suya: la dificultad está en preverla, cuando no conocemos el pensamiento de los muchos industriales que constantemente están laborando para proporcionárnosla, y no seguramente por sólo el amor al arte.



Mientras esperamos la ocasión de estudiar las futuras máquinas militares, conviene aprovechar el tiempo para llegar á conocer á fondo la principal de estas máquinas, que es la máquina humana, el soldado. Lo que el general Dragomirow escribe respecto á éste, siempre se lee con gusto, porque el ilustre general ruso sabe decir las cosas con esa encantadora sencillez que apenas concebimos nosotros, acostumbrados á emplear muchas palabras para verter muy pocos conceptos. Hace algún tiempo, el *Viestnik Karatchikh Voisk* publicó un extracto del nuevo reglamento de campaña redactado por dicho general, y en el extracto figuran los deberes militares del soldado, que á continuación transcribimos:

- 1.º Perece tú mismo, pero salva á tu camarada.
- 2.º Avanza siempre, aun cuando caigan los que marchan delante de tí.
- 3.º No te asusten las bajas sufridas, y cualesquiera que sean las dificultades que se presenten, ten la seguridad de que tú vencerás.
- 4.º Si la situación es penosa para tí, también lo es, tanto ó más, para el enemigo, solamente que tú no la puedes ver como ves la tuya propia. Por este motivo, no desmayes jamás, y obra siempre con audacia y tenacidad.
- 5.º En la defensa, hay que dañar al enemigo y no limitarse á sostenerse. El mejor medio de defenderse es atacar.
- 6.º En el combate, el más obstinado y audaz es el que vence, y no el más hábil ó el que cuente con fuerzas más numerosas. La victoria no se deja coger

fácilmente, pues el enemigo es también tenaz. Si el éxito no se alcanza la primera vez, es necesario arrojarse de nuevo al peligro, dos, tres y también cuatro ó más veces, hasta que se obtiene el fin apetecido.

7.º Las disposiciones más ó menos hábiles ayudan á alcanzar el objetivo con pérdidas menores; pero no hacen más que facilitar la tarea: solamente la terminará con éxito seguro el que estará decidido á morir antes que dejar de vencer.

8.º Cualesquiera que sean los obstáculos inesperados que se encuentren en el camino que lleva el objetivo, es necesario tratar de salvarlos, y no pensar nunca en que las cosas van mal.

9.º En un cuerpo bien organizado no hay retaguardia ni alas, no hay más que un frente siempre dispuesto á hacer cara al enemigo.

10.º Por mucha que sea la rapidez con que aparezca el adversario, no debe olvidarse que hay que combatirle, sea con el fuego, sea con el arma blanca. Entre esos dos procedimientos la elección no es dudosa; y la formación es una cosa secundaria; si el enemigo está cerca, siempre á la bayoneta; si está lejos, primero por el fuego y luego á la bayoneta.

11.º No hay situación alguna de la cual sea imposible salir con honra.

12.º En el combate no hay relevo posible. Cuando habrás entablado la lucha, permanecerás en ella hasta el fin: podrás ser sostenido, pero jamás relevado.

13.º Mientras dure el combate, ayudarás á los que estén válidos para combatir; únicamente después de haber derrotado al enemigo pensarás en los heridos. El que se ocupa de ellos durante el combate es un hombre flojo y cobarde; no un combatiente. No ama á sus camaradas, es su propio pellejo el que quiere poner en salvo. Para recoger á los heridos, hay siempre destacamentos especiales.

14.º Si llegas á mandar, no te mezcles en los asuntos del inferior cuando le veas que los dirige con inteligencia; en el combate, tendrás ya bastante con tus propias ocupaciones. El que trata de inmiscuirse en los asuntos de los otros descuida los suyos. Cada grado debe tener su esfera de independencia y de responsabilidad: si no reconoces la primera, destruyes la segunda. El jefe debe velar para que cada cual desempeñe su cometido, y no tolerar ninguna negligencia.

¡Hermosos artículos, sin duda alguna! Lástima que no puedan ser leídos como merecen. Los trece primeros llegarían seguramente al alma del soldado... si el soldado supiera leer. El 14.º quizá daría ópimos frutos, si *los otros* quisieran leer.

NIEMAND.

30 de febrero de 1902.

CONCEPTUACION DE OFICIALES

(Continuación)

II

Las conceptuaciones honrosas, justificadas por su propia virtualidad y méritos vistos en que fundarlas, son indudablemente las más halagadoras; no lo son menos las notas reglamentarias de: *Bueno, Mucho, Sobresaliente*, estampadas en la Hoja de servicios, como indicación del concepto que el oficial ha merecido a sus jefes; pero que no dan, ni pueden dar, por carencia de medios para juzgar, idea segura de la aptitud, capacidad y otras cualidades de los interesados en funciones de guerra.

Esto es lo que el coronel Mayoral se ha propuesto demostrar en su libro, que comprende un prólogo notable de don Amós Salvador, y seis capítulos con los epígrafes de *Táctica—Hombres—Armas—Terreno—Arte Militar—Detall y Contabilidad*.

Con decir que Mayoral ha elegido un tema en el que se agitan proposiciones no resueltas y de gran trascendencia; que lo plantea bien y que apunta con discernimiento los medios de resolverlo, quedaría terminada nuestra grata tarea de dar noticia de su libro; pero queremos ir más allá, queremos pensar como él, si á eso llegásemos, queremos consignar algunas apreciaciones y consideraciones tuyas en esta REVISTA, animados de un propósito que nos complace sobremanera, y que ha de complacer á nuestros compañeros.

¿Qué importa, ciertamente, que en la Hoja de servicios de un oficial se escriba una de esas tres notas: *Bueno, Mucho, Sobresaliente*, si la piedra de toque, para el contraste de la aptitud que se trata de calificar, no ha existido, no existe ó no hay acierto en manejarla? El general Turón, buen general, ordenancista como pocos, en aquellos tiempos de la *escuela de voces*, quizá no hubiera reparado en calificar de sobresaliente en táctica, al oficial ó jefe que con mayor sonoridad y limpieza en la voz de mando, hubiera hecho maniobrar á su tropa; y, sin embargo, sería muy posible que ese jefe ú oficial, mereciera luego otro concepto más humilde en el terreno de la aplicación ó en el campo de batalla (1).

(1) En cambio, sin gran voz para el mando, se puede ser buen militar.

El general Turón, allá por los años de 1866 en Sevilla, veía diariamente, desde los balcones de la capitania general, distribuir la parada en la plaza contigua. El Mayor dió las voces para la distribución de las guardias con entonación tan apagada, que no podía en modo alguno llegar á oídos del general. Inmediatamente hizole éste concurrir á su presencia.—«Señor Mayor,—le dijo,—no tiene V. voz para el mando; si mañana no da V. las voces de modo que puedan oirse, pasará V. arrestado á su casa»—Se retiró el Mayor, y al siguiente día, dió las voces para distribuir la parada con la misma deficiencia, y una vez las guardias en su destino, constituyóse él en arresto. El general Turón, montando en justa indignación, pidió en el acto la hoja de servicios de aquel jefe: leyóla con detención, é inmediatamente mandó llamar al Mayor, recibióle con graciable continente, le dió la mano, elogió su vida militar y le dijo:—«Está V. en libertad; puede V. distribuir la parada con toques de corneta».—Aquel jefe perdiera la *voz para el mando* en el sitio de Morella,

Hoy ya no se luce con las manifestaciones ridículas de una aparatosa instrucción, y hay que entrar resueltamente en lo útil y serio de la táctica.

El reglamento nos fija las diversas formaciones para mover las tropas, con indicación de principios generales en la ofensiva y defensiva; la táctica es el arte de aplicar con discernimiento esas formaciones á cada caso, situación y objeto. Disponer y ejecutar esas formaciones es fácil, se aprende y practica diariamente, pero no basta; si «son los oficiales quienes ganan ó hacen ganar las batallas», es preciso que sepan aplicar con arte los recursos tácticos, arte que, como todas las artes, requiere inspiración, hábito y genio para descollar algo en él.

Dice, pues, bien Mayoral en su libro: «las combinaciones de las armas; las maniobras; la inspiración; el conocimiento del estado moral de sus fuerzas (en el oficial), su capacidad para acometer, para lanzarse ciegamente sobre el enemigo; lo que pueden resistir; cuando decae su espíritu para refrescarlas con otras, que aportando al combate nuevas energías reciban de ellas el flúido que por sus pérdidas ó por prolongada tensión habían agotado. Todo esto y más abraza el concepto táctico... ¿Y cuándo se ha tenido en cuenta para la clasificación?... ¿Qué problemas tácticos resuelven los oficiales para dar á conocer su suficiencia?... ¿No distinguimos entre la táctica y los reglamentos? ¿Confundimos su concepto?»

«¿Cómo, pues, formaremos en la paz opinión acerca del valor de cada oficial en esto, cuando vemos que fracasan en la guerra muchos que poseen teóricamente los conocimientos tácticos, casi en el grado de doctores?»

Considera, por lo tanto, que debe respetarse un poco más el concepto de táctica, y que para llegar á una apreciación de aptitudes hay que seguir otros procedimientos en la preparación y educación de los jóvenes oficiales, contando con los principales elementos de combate: hombres, armas y terreno, porque estos elementos son los que utiliza la táctica y el arte militar.

«La enseñanza de cada uno de ellos, —dice,— con la mayor extensión posible y su funcionamiento é influjo recíproco cuando se combinan, debe constituir la instrucción principal que en los cuerpos reciban los subalternos, si queremos llegar á lo que viene, lo que tiene derecho á esperar de nosotros.»

Lo que viene podrá ser como lo existente, si continuamos en el error de suponer que *nuevas savias han de regenerarnos*; éstas se desvirtúan al contacto de otras viejas recalcitrantes; y legaremos, no lo que hay derecho á esperar, sino lo que tenemos ó menos de lo que tenemos... si los viejos soldados, no degenerados, persistieran, lo diremos de una vez, en una rutina vergonzosa en cuanto á los métodos de instrucción, que en cuanto á la fiel observancia de las Ordenes generales para oficiales y cuanto constituye ordenanza y disciplina, bueno y

donde llevado de un acto distinguido de arrojo, recibió varias heridas graves, una de ellas la que le dejó sin más voz que para la conversación particular, circunstancia que le obligara á pasar al cuerpo de Estado Mayor de plazas. Procedía de la guardia real: tenía en su hoja de servicios consignadas acciones distinguidas, había asistido á los hechos más culminantes de la guerra civil, sin otro descanso, en los siete años, que el indispensable para curar sus heridas.

muy bueno que nos quedemos con el ritualismo; es cosa inmutable, y lo inmutable cuanto más se enaltezca tanto mejor.

« También existen las notas de Bueno, Mucho y Sobresaliente, en teoría y » práctica de tiro; el fundamento para estamparlas, ninguno; porque á ninguna » prueba se sujeta á los oficiales para hacer la calificación, imperando la buena » fe de la junta de jefes, que no basta, ó el criterio que antes han manifestado » otras; porque como no nos tomamos el trabajo de buscar en los oficiales datos » para juzgarlos, ni muchas veces nos es posible por falta de elementos y otras » porque nos supeditamos á la rutina, dejamos las notas que han traído de otros » cuerpos; que es muy cómodo, y resulta que hay concepción de veinte ó » treinta años atrás, es decir, desde que se nace hasta que muere en la vida » militar.»

Al ocuparse en las «Armas combatientes», hace Mayoral un estudio juicioso de su cometido é importancia, y aboga por un mayor grado de práctica, pues si bien la instrucción que se da es muy racional, «el tiro de guerra ó colectivo, — » dice,— no se ensaya ni se estudia, porque no hay dónde practicarlo...» «Los » libros enseñan, se aprenden fácilmente sus doctrinas cuando hay la suficiente » preparación, pero se olvidan también con la misma facilidad sus enseñanzas, » si no están *vistas, fijas y sancionadas por la práctica.*»

Teniendo en cuenta oportunas consideraciones acerca de las armas combatientes, dice: «No parece, en virtud de lo que antecede, que nuestros oficiales » estén bien clasificados en armas; no les damos medios para que manifiesten » sus conocimientos ni procuramos que los conserven ó que adelanten en ellos... » *Los oficiales en los cuerpos no hacen hoy más que gastar el capital que traen de » las Academias, y, como es limitado, desaparece en tiempo más ó menos considerable.*»

Al tratar de la influencia del terreno en la guerra, expone la forma en que lo utiliza la Logística, la Táctica y la Estrategia, describiendo á grandes rasgos las funciones complejas del Estado Mayor.

«La configuración del terreno,—dice,— para los fines tácticos, se estudia en » el terreno. Recorriendo mucho, y haciendo trabajos topográficos, es como » únicamente puede llegarse á lo que se desea, que es: *presumir, con probabilidad de acierto, cómo será lo que no se ve, á juzgar por lo que es lo que pisamos » dentro de nuestra acción y la del enemigo en el campo táctico.*»

Recomienda con este motivo que no se abandone el estudio y práctica de la Topografía, antes bien, que nos penetremos de su alcance. «En todos los » cuerpos,—dice,—hay oficiales y jefes que pueden levantar planos de los terrenos que rodean las localidades en que están las guarniciones... Obtenido el » plano ó un buen croquis, se analiza, se estudia... y conocido, viene la aplicación teórica, que consiste en la resolución de problemas de ataque y defensa... » En la mayoría de los casos podrán plantearse los que correspondan á sección, » compañía y batallón, dividiendo el terreno en zonas proporcionadas á la extensión que ocupa y necesita para el combate cada una de esas unidades, y, » una vez resueltos y divididos, se practicarán con las fuerzas en el campo objeto de estudio, con fuegos figurados y mejor con cartuchos de instrucción. » Cuando se hayan practicado varios de estos ejercicios, se puede pasar adelante haciendo intervenir otras armas, ficticia ó realmente.»

Es de lamentar en cuanto á esto, que entre otras muchas cosas, algunas baladés, que importamos del extranjero, no se hayan introducido entre nosotros, ejercicios análogos á los de *Kriegspiel* ó juego de guerra (1). Con mapas de escalas $\frac{1}{4000}$ ó $\frac{1}{5000}$ de los alrededores de la guarnición y con figuras convencionales, representando secciones, compañías y batallones, baterías, escuadrones trincheras, etc., esto es, cuantos elementos obran en el campo de batalla, púese con el auxilio de dichas figuras estudiar sobre el mapa toda suerte de combinaciones, figurando los trances de una operación, teniendo siempre presente los conceptos de *espacio* y *tiempo*, las marchas, colocación de las tropas de todas armas, servicio avanzado y de seguridad, vivacs, etc. Este juego, tanto ó más *elegante* que el de ajedrez, tendría para nuestros oficiales grandes atractivos, porque sobre ser operaciones de guerra en el mapa que luego pueden *comprobarse* sobre el terreno, estimularían su amor propio y contribuirían á que adquirieran la ojeada militar y el hábito de disponer hábilmente sus tropas para el combate.

ARTURO DEL CASTILLO.

Teniente Coronel de Infantería.

(Continuará)

LA TRACCIÓN MECÁNICA EN LA GUERRA

POR O. LAYRIZ, TENIENTE CORONEL DE LA ARTILLERÍA BÁVARA.

(Continuación)

III.—EL AUTOMÓVIL, CONSIDERADO COMO CARRUAJE INDEPENDIENTE.

El desarrollo de los motores de hidrógeno carburado líquido (petróleo, bencina, gasolina, etc.), está aún en la infancia. Las experiencias efectuadas en 1892 en Francia, demostraron que los automóviles de esta clase podían emplearse tanto sobre los firmes bien cuidados de las ciudades, como en las carreteras ordinarias, con una velocidad casi igual á la de los trenes correos. Entonces se trató de introducir tales motores en la construcción de carruajes automóviles mayores, capaces de arrastrar grandes cargas, procediéndose, para estas tentativas, á organizar concursos en que pudieran tomar parte todas las máquinas de tracción mecánica. Los constructores de máquinas de vapor alcanzaron por entonces la victoria en Inglaterra, porque consiguieron llenar con sus mecanismos las condiciones de buen rendimiento dinámico y facilidad de dirección (2).

Los sorprendentes esfuerzos que actualmente se realizan para reemplazar la fuerza de tracción animal por la mecánica, se consideran por muchos como una

(1) Hemos tenido ocasión de ver uno de éstos en el 4.º regimiento de zapadores-minadores. Ignoramos si es conocido en otros cuerpos y si se practica su juego.

(2) «*Motorwagen*» Zeitschrift, 1898.

utopía de moda, mientras que en realidad constituyen los términos de la serie de investigaciones que aclaran los progresos realizados durante todo el siglo.

Cuando hay necesidad de elegir el mejor sistema de motores mecánicos destinados á fines militares, conviene penetrarse bien de las condiciones en que se ejecutan los transportes durante la guerra. Partiendo de este punto de vista, vamos á discutir cuáles son los varios géneros de transporte que hoy por hoy se pueden efectuar por medio de la tracción mecánica.

Los motores de gas del alumbrado que se emplean en la pequeña industria, han dado origen á los de aceite, que son igualmente motores de gas, pero que obran por explosiones. En una parte de la máquina, se prepara el gas en cantidad suficiente para las necesidades inmediatas; se le comunica en seguida con el aire atmosférico, y la mezcla gaseosa explosiva se inflama en el momento en que el émbolo del motor franquea el punto muerto. En los motores de explosión de cuatro tiempos, á cada carrera del émbolo en el cilindro corresponden dos vueltas del árbol motor.

En 1885, el ingeniero Daimler reemplazó por el método de tubos incandescentes, el sistema de inflamación antiguo ó por la llama exterior; pudiéndose construir, gracias á esta reforma, motores de marcha rápida y poco peso (40 kilogramos por caballo de fuerza). Con un consumo insignificante de materia combustible (0'42 kilogramos de bencina por caballo y hora) se pueden actualmente utilizar estos motores para los vehículos.

Se concibe fácilmente que á causa del mecanismo de movimiento, el empleo de los motores en los automóviles ha de producir inevitables complicaciones.

Para vencer las resistencias de la máquina es preciso almacenar, por decirlo así, fuerza viva en una rueda generatriz, cuyo número de revoluciones se eleva á 1.500 ó 2.000 por minuto. Ante tal velocidad de rotación del árbol y del rápido movimiento correspondiente del émbolo, hay que tomar grandes precauciones para que no se calienten las paredes de los cilindros, y sumergir además los ejes en un baño de aceite. El gran número de revoluciones del árbol, que está unido á la rueda generatriz, exige una transmisión lenta al eje de las ruedas motrices; como éstas se hallan bastante separadas del motor, hay que recurrir á un árbol intermedio, en el cual se montan discos correspondientes á las diversas velocidades que se quieren imprimir al vehículo. La disposición de estos discos varía según que la rotación se transmite por medio de una cadena ó de un engranaje. Para que se puedan tener en cuenta las diferencias de velocidad de las dos ruedas, la interior y exterior, en los cambios de dirección, se recurre á un mecanismo diferencial. Por último, es necesario que haya disposiciones para frenar y para la marcha retrógrada, así como que se impida el resbalamiento al detenerse en un camino en pendiente.

Posteriormente á la inflamación por un tubo incandescente, surgió la inflamación por la chispa eléctrica, lo que implica el uso de baterías, acumuladores ó un pequeño dinamo con su motor. Hay que añadir, á estos sistemas de inflamación, el de la inducción magnética.

La acción del motor depende esencialmente del funcionamiento regular de la inflamación en el momento oportuno. El empleo de la electricidad es muy complicado para su uso en la guerra, porque sería necesario renovar las bate-

rías y cargar los acumuladores. Tampoco se puede confiar en la chispa eléctrica. Queda sólo la bencina combinada con la inflamación eléctrica; pero á causa de su gran combustibilidad, esta materia sólo se puede utilizar en campaña entre ciertos límites, porque si se comete una imprudencia en la manipulación, ó si los cierres no son herméticos, aquella substancia puede derramarse, y volatilizándose á la temperatura ordinaria da lugar fácilmente á una explosión.

Los motores de bencina pueden prestar verdaderos servicios cuando se trata de carruajes no destinados á las operaciones de guerra. Conviene de todos modos obrar con suma prudencia al verter la bencina en el recipiente, procurando llevar á cabo la carga á la luz del día. Durante las marchas, que en campaña duran á menudo toda una jornada, no queda otro recurso que hacer la carga de bencina durante la noche, sirviéndose de un alumbrado absolutamente inofensivo y que no presente el menor peligro.

Por estas razones se pensó en el empleo del petróleo para los carruajes militares; pero también presenta graves inconvenientes. Abstracción hecha de su desagradable olor, hay que efectuar frecuentes limpiezas, para prevenir la formación del sebo y el engrase excesivo de las válvulas; á esto hay que añadir que la inflamación por incandescencia no es insensible á las influencias atmosféricas. El precio del petróleo además está sujeto á las fluctuaciones del mercado, aunque felizmente hay una lucha económica entre las fuentes de producción rusas y las americanas (1); en 1894, la bencina en barriles, sin derechos de entrada, costaba en Alemania 16,75 marcos los 100 kilogramos; hoy día, como la navegación por el Danubio, por medio de remolcadores, puede hacerse hasta Ratisbona, la introducción del petróleo ruso es más fácil, y, gracias á esta concurrencia, se puede esperar que disminuya el precio de la bencina.

En Alemania se ha ensayado con éxito, al parecer (2) el alcohol, que es más barato que el petróleo, y ofrece la ventaja de abrir un nuevo mercado á la industria agrícola. Los productores de alcohol añaden que el grado de efecto útil que con él se obtiene, es mayor que con el petróleo, aunque la capacidad calorífica sea menor (6000 calorías contra 10.000 y aún más), atribuyendo tal resultado á que la temperatura de inflamación del alcohol es mayor y á sus propiedades higroscópicas, que permiten una calorificación mayor, sin el peligro de una inflamación prematura. No se perdería, como con el petróleo, la bencina, etc., una gran parte del calor que se escapa con los gases detonantes, pudiéndose obtener como en el motor Diesel, una compresión de la mezcla gaseosa *antes* de la explosión, lo que produciría una combustión más perfecta.

Agregando 15 á 20 por 100 de benzol, se podría llegar con el alcohol á un consumo de 0.26 á 0.42 kilogramos por caballo-hora, en lugar de 0,462 kilogramos para la bencina.

En Francia, donde el petróleo es muy caro, también se han hecho repetidos

(1) Handels.—*Revue*, IV, n.º 4, del 31 enero de 1899.

(2) La fábrica de automóviles de Marienfelde, cerca de Berlín, ha construido motores de alcohol para automóviles destinados á conducir grandes cargas. Los productores de la Alemania del Norte se han comprometido á suministrar el alcohol á un precio normal reducido.

ensayos para sustituir la bencina por el alcohol (1). Falta saber si la industria agrícola dará siempre el alcohol al mismo precio ventajoso con respecto á la bencina y al petróleo.

Para facilitar el empleo de automóviles destinados á marchar con gran velocidad, es necesario guarnecer las llantas de las ruedas con bandas de caucho, que cuestan mucho dinero; es el único medio de atenuar la acción destructora que ejercen sobre el mecanismo delicado de la máquina, los choques y sacudidas que indefectiblemente se producen, aun en los mejores caminos, cuando se marcha á un aire muy vivo. El precio de las ruedas con llantas de caucho es tanto más elevado cuanto mayor es el espesor de aquéllas, cosa conveniente para que sean más difíciles de deteriorar y puedan resistir mejor á las tensiones más fuertes que se producen en los neumáticos. Además, en cuanto el caucho pierde su elasticidad bajo la influencia de temperaturas extremas, hay que renovar las llantas.

Parece que en estos últimos tiempos se han atenuado las consecuencias del deterioro de las llantas: en el modelo Simm hay una disposición que permite renovar la parte superior, que es la más expuesta; si la envuelta exterior se deteriora, se aplica otra móvil, la cual queda enteramente sujeta en cuanto se introduce aire en el núcleo central, aumentándose así de un modo notable la resistencia del neumático. Experiencias efectuadas en América, durante fuertes nevadas, parecen demostrar que los neumáticos de 15 centímetros de espesor son los más resistentes.

Hoy por hoy, apenas hay productos y substancias que puedan reemplazar al caucho, por lo cual no es probable que bajen sus precios, dado el monopolio que ejercen los fabricantes.

Los carruajes destinados al transporte de grandes cargas, no pueden prescindir de las llantas de caucho, no ya para evitar el ruido, como en las grandes ciudades, sino porque sin los neumáticos, el rendimiento expresado por la relación del peso real al peso total del vehículo cargado, es más desfavorable, á causa de la pérdida de trabajo útil empleado en vencer las resistencias al movimiento.

Los vehículos provistos de motores de explosión pertenecen á diversos tipos: los motociclos ligeros, de 2 y 3 ruedas, y los motociclos ligeros y pesados de 4 ruedas. Se construyen motociclos de 2 ruedas para una sola persona, á partir de 30 kilogramos, pero su fuerza es sólo de 4 caballos de vapor; también se los construye para dos personas (tandems). Los más empleados para recreo son los de 3 ruedas, con peso comprendido entre 70 y 80 kilogramos que se han adoptado en el ejército francés. A causa de su construcción, no pueden ser útiles en la guerra, porque si los caminos están en mal estado marchan difícilmente. Se puede disponer también de ciclos de 4 ruedas, para 2 personas, con motores de 4 á 6 caballos y un peso mínimo de 120 kilogramos; en América se considera que tales vehículos son á propósito para el arrastre de cañones Maxim. Cuando

(1) Entre los automóviles que tomaron parte en la carrera de velocidad París-Berlín, había uno, con motor de alcohol del sistema Brillié; su peso era de más de 650 kilogramos y el vehículo recorrió la distancia de 1.200 kilómetros en 37 horas 20 minutos, llegando el vigésimo segundo.—*Motorwagen Zeitschrift*.—14 julio de 1901.

se trata de una aplicación militar, conviene proveer á estos ciclos de 4 ruedas, de dos motores que funcionen separada ó simultáneamente, si bien esto aumenta el peso. Para el transporte de grandes cargas se han construído motores cuya fuerza llega á 15 caballos empleándose en ómnibus para 16 ó 18 personas, ó para camiones capaces de llevar un peso de 5 toneladas.

Estos diversos carruajes, empleados aisladamente para el servicio del ejército en tiempo de guerra, han sido objeto de grandes estudios. Se concibe fácilmente que se haya pensado en utilizar los vehículos ligeros para el servicio de correos; sobre un buen camino pueden recorrer una distancia de 30 y, en ciertos casos, de 40 y 50 kilómetros por hora, y si las circunstancias son desfavorables, se puede contar con la velocidad de 24 kilómetros (1).

Es difícil, sin embargo, que estos resultados obtenidos en los cursos de tiempo de paz se logren en tiempo de guerra, en país desconocido, á través de localidades muy pobladas, y á lo largo de caminos obstruídos por tropas y convoyes. No ha de perderse de vista además que la lectura de las cartas y la orientación no se ejecutan sin perder algún tiempo, pues aun para el que no debe ocuparse en dirigir el carruaje, la velocidad considerable en la marcha hace la lectura de las cartas muy difícil é imposible el empleo de los gemelos de campaña. A pesar de todo, el rendimiento diario del automóvil es mayor que el del jinete y del ciclista.

En tiempo de Napoleón, el servicio de correos, que se hacía por caballos de relevo, constituía la comunicación principal entre los diferentes teatros de la guerra, para la transmisión de las órdenes ó para las relaciones diplomáticas (2); á veces las distancias que habían de recorrer eran de Moscou á París, ó á Madrid. Pero ahora puede suceder que en un momento decisivo, este medio de comunicación preste verdaderos servicios, si está interrumpida ó no establecida la explotación por vía férrea; pero en las circunstancias ordinarias, gracias á la telegrafía de campaña, el servicio de estafetas es superfluo, de donde se infiere que no hay que pensar en una aplicación completa y extensa de los automóviles para asegurar este servicio.

El transporte de municiones y de los heridos podrá hacerse en el porvenir por medio de ligeros automóviles: hoy por hoy, tales carruajes no son á propósito para este servicio, porque no están dispuestos para poder apartarse de los caminos.

Puede hacerse uso en tiempo de guerra de los furgones automóviles empleados en las ciudades para los empresarios de desmontes, transportes de muebles, etc.; pero hay que examinar si este medio de transporte mecánico es más económico que el de tracción animal, porque si fuera así, claro es que el empleo de esos automóviles se extendería considerablemente y el ejército podría contar con ellos para la formación de sus carruajes.

Cuando se deseen adquirir automóviles que se presten á la formación de las columnas de víveres y municiones, no debe perderse de vista la eventualidad de que en ciertas ocasiones será necesario recurrir á la tracción animal. Los vehí-

(1) Durante la carrera de velocidad París-Berlin, en 1901, la máxima velocidad alcanzada por el vencedor, Fournier, fué de 100 kilómetros, y la media 60 kilómetros.

(2) *Memorias del general Ben de Marbot*.—París, 1891.

culos, por consiguiente, han de ser ligeros, aunque esta condición implique disminución de capacidades, cosa inconveniente en la industria, porque á causa del beneficio económico resultante, conviene en ella sacar el mayor partido posible de la ventaja que se obtiene empleando un solo motor para conducir cargas más pesadas que con un tiro de dos caballerías. Los automóviles civiles transportan hasta 100 quintales de mercancías, al paso que sólo se puede imponer al automóvil militar una carga real de 20 á 30 quintales.

También se ha propuesto emplear el automóvil para instalar en él una cocina portátil; pero esta aplicación carece de importancia. Preferible sería que se modificaran los carruajes de útiles y herramientas, afectos á los destacamentos de zapadores de las divisiones de caballería, para que pudiera aplicárseles lo mismo la tracción animal que la mecánica.

Los automóviles no responden á una necesidad real más que como carruajes ligeros, de bagajes, para acompañar á los ciclistas, que sólo pueden cumplir muchas de sus especiales misiones cuando llevan afectos algunos de aquéllos. El transporte de municiones, de efectos de curación, cartas, etc., puede hacerse de esta manera sin que disminuya la rapidez normal de marcha de los ciclistas. Conviene, sobre todo, que los oficiales de Estado Mayor, protegidos por destacamentos de ciclistas, al llevar á cabo sus comisiones, recorran grandes extensiones de terreno sin demasiada fatiga, porque sólo así se hallarán en condiciones de empezar los reconocimientos ó redactar sus informes.

Las experiencias que se han hecho utilizando el automóvil en este sentido, son poco numerosas. En 1892 los periódicos franceses dieron impulso á estos concursos, siendo el más notable el organizado en los días 6 y 7 de marzo de 1898, entre Marsella y Niza (1); fué especialmente instructivo porque uno de los días hubo que recorrer buenos caminos con un tiempo espléndido, mientras que al siguiente los caminos en mal estado ofrecieron serias dificultades á la marcha. La velocidad media obtenida, aun en caso de mal tiempo, fué de 25 á 30 kilómetros por hora con carruajes ligeros de 4 ruedas, y la de 20 kilómetros con motocicletas de 2 y 3 ruedas. Tal vez parezca extraño este resultado, porque en general se atribuye más velocidad á los ciclos de 2 y 3 ruedas, pero se explica de un modo muy natural, porque si el terreno es resbaladizo, estos últimos vehículos exigen mucho cuidado, mientras que los de 4 ruedas pueden conservar su gran velocidad aun en estas condiciones desfavorables.

Aunque el rendimiento de la bicicleta es insuficiente, su empleo puede extenderse todavía más. Desde el punto de vista militar, el triciclo es el peor: ocupa la misma anchura que el vehículo de 4 ruedas, y á causa de sus tres pistas evita más difícilmente los obstáculos.

También han tenido lugar concursos con automóviles pesados, habiéndose demostrado que pueden alcanzarse velocidades realmente considerables. La experiencia de la guerra, empero, no ha dicho la última palabra: convendría saber cómo se conducirían varios carruajes marchando muy juntos. Los cambios de velocidad que se producen en la marcha, cuando, por ejemplo, la cabeza de la columna ha de franquear una fuerte rampa, lo que le obliga á detenerse, mientras el resto conserva la velocidad primitiva, pueden dar lugar á choques. Por

(1) *France militaire*. — 28 enero de 1898 y 15 abril de 1898.

otra parte, durante las marchas de larga duración, si se prolongan por la noche se pone á prueba la paciencia de los conductores. También importa examinar si el alumbrado por el acetileno que se emplea para otros usos, tales como el de recoger á los heridos en el campo de batalla, puede utilizarse sin inconvenientes en los carruajes. A falta de este alumbrado, debería aumentarse la separación entre los vehículos y disminuir su velocidad. Estas cuestiones sólo pueden quedar dilucidadas por experiencias efectuadas en iguales condiciones que en la guerra, antes de que se pueda formar juicio exacto acerca de la extensión que conviene dar á los automóviles con los fines indicados.

AVANCE Y FUEGO DE LA INFANTERIA EN EL COMBATE
(Continuación)

Empleó el fuego de repetición, cuyos resultados fueron:

LECCIÓN 8.^a

56
910
122
13,41

Número de tiradores.
Cartuchos disparados.
Total de impactos...
Tanto por ciento....

LECCIÓN 9.^a

56
946
35
3,70

sobre la guerrilla 97)	98	Impactos directos...	32	}	sobre las escuadras	24
sobre el sostén 1)					en línea avanzada	
sobre la guerrilla 23)	24	Impactos de rebote..	3	}	sobre las escuadras	8
sobre el sostén 1)					en sostén	
en la guerrilla 41)	43	Siluetas alcanzadas...	18	}	s. la línea avanzada	2
en el sostén 2)					sobre el sostén	
					en la línea avanzada	12
					en el sostén	6

A propósito de las siluetas alcanzadas, importa hacer notar que, en la formación en línea de filas, los 32 impactos directos observados en las siluetas no corresponden más que á un número algo menor de balas que el de las que realmente alcanzaron el blanco, puesto que algunas de ellas atravesaron dos, tres y hasta cuatro siluetas, dando así origen á dos, tres, etc... impactos, que evidentemente señalaban sobre las mismas la marcha de la trayectoria; lo cual quiere decir que, en la práctica, no hubiera correspondido á todos los impactos observados sobre las siluetas una herida, puesto que muchas de las balas que hubiesen atravesado al hombre representado por la primera silueta hubieran probablemente derivado y no habrían alcanzado el resto de la fila.

También para esta distancia se puede calcular, aunque no de un modo exacto, la dispersión. He aquí cómo fueron alcanzadas las 48 siluetas del blanco que representaba la guerrilla:

Siluetas (de la izquierda)	1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a	6. ^a	7. ^a	8. ^a	9. ^a	10. ^a	11. ^a	12. ^a
Impactos directos.....	0	0	0	0	1	0	2	0	1	2	1	1
— de rebote.....	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0

Siluetas	13. ^a	14. ^a	15. ^a	16. ^a	17. ^a	18. ^a	19. ^a	20. ^a	21. ^a	22. ^a	23. ^a	24. ^a	Centro
Impactos directos.....	1	4	4	6	3	1	8	7	7	6	5	3	
— de rebote.....	1	0	0	1	2	0	0	1	1	2	1	2	

Siluetas	Centro	25 ^a	26 ^a	27 ^a	28 ^a	29 ^a	30 ^a	31 ^a	32 ^a	33 ^a	34 ^a	35 ^a	36 ^a
		Impactos directos	4	4	4	4	2	1	2	7	0	2	3
— de rebote	1	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	

Siluetas (de la derecha)	37 ^a	38 ^a	39 ^a	40 ^a	41 ^a	42 ^a	43 ^a	44 ^a	45 ^a	46 ^a	47 ^a	48 ^a
Impactos directos	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
— de rebote	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1

Evidentemente, la mayoría de los disparos fueron dirigidos al centro de la guerrilla, por más que se ve claramente que algunos de ellos fueron apuntados á las siluetas 8.^a, 9.^a y 10.^a, ó sea hacia el centro de la escuadra de la izquierda, y otros á las siluetas 34.^a, 35.^a y 36.^a, ó sea hacia el centro de la escuadra de la derecha. Empero no es posible distinguir con exactitud los unos de los otros, ni por consiguiente, tampoco hay posibilidad de precisar la dispersión lateral de los tiros dirigidos hacia los tres centros antes indicados. Es probable que dicha dispersión no rebase las doce siluetas colaterales del punto apuntado, lo cual correspondería á un intervalo de seguridad de cerca $12 \times 0,45 \text{ m.} = 5,40 \text{ m.}$, ó sea de 7 pasos. — Esta es, sin embargo, una simple hipótesis: probable, pero no segura.

Empero, aun cuando no se llegue á poder admitir dicha hipótesis de tres rosas de tiro distintas, y en su lugar se quiera considerar todos los impactos observados en las siluetas como pertenecientes á una sola rosa de disparos apuntados al centro del blanco, se ve que en los dos *intervalos de seguridad* á derecha é izquierda del centro (total 18 pasos ó 13,50 m.) están comprendidas 30 siluetas, en las que se han observado: 71 impactos á la izquierda y 36 á la derecha del centro; total, 107 impactos — mientras que en las siluetas restantes de la izquierda se han observado tan sólo 6 impactos y en las de la derecha 7; total 13 impactos, entre directos y de rebote.

Se puede afirmar también que, á la distancia de 800 m., en la hipótesis más desfavorable de un tiro de repetición mal apuntado, 90 por 100 de las balas que llegan á la línea del blanco, tanto directamente como de rebote, á una altura inferior á 1,65 m., próximamente, del suelo, la mínima parte alcanzaría la fila apuntada, la mayoría pasaría por entre los intervalos de la misma y los laterales, y sólo muy pocos (siempre menos de 10 por 100) podrían alcanzar estas últimas.

Una guerrilla continua tendría, en cambio, la probabilidad de recibir casi la totalidad de las balas.

Resumiendo:

A 800 metros (durante la marcha).

Contra la formación <i>reglamentaria</i> :	Contra la formación <i>en línea de filas</i> :
1 pelotón en guerrilla, en marcha (48 siluetas <i>de pie</i>).	Cuatro escuadras <i>en línea avanzada</i> , á 16 pasos de intervalo (48 siluetas de <i>hombres de pie</i>).
1 pelotón en orden cerrado, <i>en sostén</i> , á 200 m. detrás (48 siluetas <i>de pie</i>).	Cuatro escuadras <i>en sostén</i> , á 16 pasos de intervalo y á 150 m. detrás (48 siluetas <i>de pie</i>).

Centro				Centro				
24 siluetas		24 siluetas		1.ª escuadra	2.ª escuadra	3.ª escuadra	4.ª escuadra	
← 14 m. →		← 12 m. →		← 16 pasos →				
= 16 pasos		= 6 p. sos		= 12 m.				
				4.ª COMPAÑÍA				
				tiro de repetición				
o	64 ⁽¹⁾	34	o	impactos directos..	6 ⁽²⁾	14 ⁽³⁾	10 ⁽²⁾	2
o	15 ⁽¹⁾	9	o	— de rebote.	o	2 ⁽⁴⁾	1	o

A 700 metros.

Los resultados obtenidos por la 3.ª compañía con el tiro de repetición, contra la formación en línea de filas, no fueron dudosos para que se intentara repetir el experimento.

A 700 metros debían continuar el tiro la 5.ª y la 6.ª compañías.

Como el blanco representaba el enemigo á pie firme, en formación poco vulnerable, era natural adoptar un tiro lento.

La 5.ª compañía fué la que inició el tiro, tomando la formación en guerrilla ordinaria, *rodilla en tierra*. Alza á 700 m., fuego á discreción lento, y puntería dirigida al centro de la guerrilla.

El cielo estaba despejado, soplando ligera brisa de derecha á izquierda.

Los resultados fueron:

LECCIÓN 8.ª

55
493
139
28,16

Número de tiradores
Cartuchos disparados en 2ª
Total de impactos
Tanto por ciento

LECCIÓN 9.ª

55
495
62
12,56

sobre la guerrilla	98	} 103	Impactos directos	38	}	33 los tiradores.
sobre el sostén	5					5 ⁽⁵⁾ las escuadras en línea avanzada.
						o las escuadras en sostén.
sobre la guerrilla	33	} 36	Impactos de rebote	24	}	23 los tiradores.
sobre el sostén	3					1 las escuadras en línea avanzada.
						o los sostenes.
sobre la guerrilla	24	} 30	Siluetas alcanzadas	23	}	17 en los tiradores.
sobre el sostén	6					6 ⁽⁵⁾ en las escuadras en línea avanzada.
						o en los sostenes.

(1) De ellos uno sobre el pelotón de *sostén*.

(2) De ellos dos sobre las escuadras correspondientes en *sostén*.

(3) De ellos cuatro sobre las escuadras correspondientes en *sostén*.

(4) De ellos uno sobre la escuadra correspondiente en *sostén*.

(5) Una bala atravesó evidentemente las cuatro últimas siluetas de la 2.ª escuadra de la izquierda, cuando realmente sólo fueron 2 las balas que alcanzaron las escuadras en línea avanzada.

La distribución de las balas que alcanzaron la guerrilla, entre las 48 siluetas de hombres *rodilla en tierra* que la constituían, es el siguiente, advirtiendo que los dos pelotones de la compañía apuntaban hacia el centro del blanco, cada uno por su cuenta:

Siluetas (de la izquierda)	1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a	6. ^a	7. ^a	8. ^a	9. ^a	10. ^a	11. ^a	12. ^a
Directamente.	0	1	0	2	0	2	0	4	2	4	7	5
De rebote.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1

Siluetas	13. ^a	14. ^a	15. ^a	16. ^a	17. ^a	18. ^a	19. ^a	20. ^a	21. ^a	22. ^a	23. ^a	24. ^a	Centro
Directamente.	2	14	7	6	10	1	6	3	3	1	3	4	
De rebote.	3	2	1	2	4	1	1	0	5	2	3	1	

Siluetas	Centro	25. ^a	26. ^a	27. ^a	28. ^a	29. ^a	30. ^a	31. ^a	32. ^a	33. ^a	34. ^a	35. ^a	36. ^a
Directamente.			3	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0
De rebote.		2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Siluetas (de la derecha)	37. ^a	38. ^a	39. ^a	40. ^a	41. ^a	42. ^a	43. ^a	44. ^a	45. ^a	46. ^a	47. ^a	48. ^a
Directamente.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
De rebote.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Agrupándolos de dos en dos y prescindiendo de los impactos de rebote se tiene:

Centro Línea media
de la rosa del blanco

1-2-2-4-6-12-17 | 14-11-9-4-7 | 7-0-1-0-0-1-0-0-0-0-0-0

Es indudable que la brisa que soplaba de derecha á izquierda ha desviado los haces de los dos pelotones hacia la izquierda, confundiéndonos, por lo cual es muy difícil obtener dato alguno acerca de su extensión. Empero, si se quiere abrazar todos los disparos de la compañía en un solo haz, se ve que éste tendría su centro entre las siluetas 13.^a y 14.^a, y que se extendería: á la izquierda, hasta la 4.^a, y á la derecha, hasta la 26.^a, comprendiendo en total 23 siluetas, que medirían 11,70 m., ó sea 5,85 m. á cada lado del centro de la rosa, correspondientes á menos de 8 PASOS; es decir: precisamente el *intervalo de seguridad* anotado, para esta distancia, en la tabla adoptada. Luego el *intervalo de seguridad*, adoptado en el blanco representativo de la formación en línea de filas para la lección 9.^a á 700 m., que era de 10 PASOS, aseguraba de un modo casi absoluto que ninguno de los disparos apuntados á una de las escuadras llegaría á alcanzar las escuadras adyacentes.

Creemos no carece de interés el estudio de la distribución de los impactos recibidos por la formación en línea de filas, ya que por ella se forma idea de cómo se repartió la puntería.

Traducido de la «Revista de Artillería e Genio» por

(Continuará)

N. MARÍNEZ Y ALOY,

Capitán de Infantería.