

EL ARTILLERO



ORGANO OFICIAL DEL REGIMIENTO DE ARTILLERIA (SIMBOLICO)

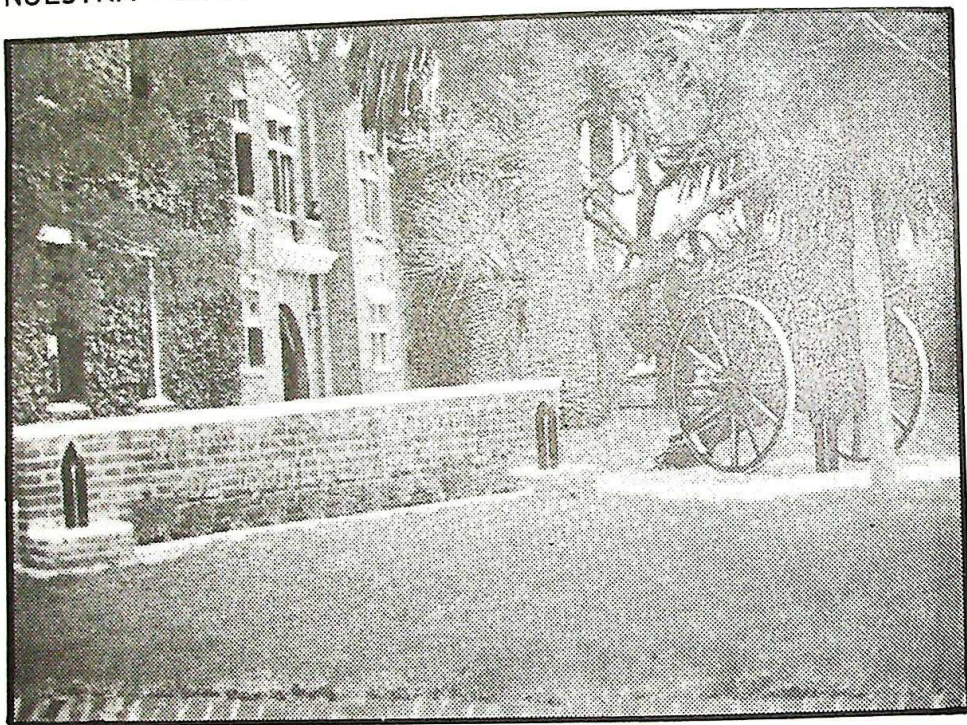
"SANTA BARBARA"

MONTEVIDEO - URUGUAY

EPOCA II - AÑO IX - No. 26 - 18 de Mayo de 1994



NUESTRA PORTADA



CUARTELES DE ARTILLERIA

Cuartel del Grupo "Brig. Gral. Manuel Oribe" de Artillería No. 1 en el área del Pantanoso, departamento de Montevideo.

Construido durante la década de 1920 bajo la dirección del más tarde Gral. Div. Arq. Alfredo R. Campos.

Fue asiento desde entonces de esa Unidad bajo sus diferentes denominaciones y sede asimismo del Agrupamiento de Artillería-Antiaéreo No. 1 desde el año 1948 hasta el 31 de mayo de 1975.

EL ARTILLERO

ORGANO OFICIAL DEL REGIMIENTO DE ARTILLERIA (SIMBOLICO)

"SANTA BARBARA"

MONTEVIDEO - URUGUAY



EPOCA II - AÑO IX - Nº 26 - 18 de Mayo de 1994.

EL ARTILLERO

ORGANO OFICIAL DEL REGIMIENTO DE ARTILLERIA (SIMBOLICO)
"SANTA BARBARA"



MONTEVIDEO - URUGUAY

EPOCA II - AÑO IX - Nº 26 - 18 de Mayo de 1994.

COMANDO

General	Hugo		Linares Brum
General	José	Ma.	Rivero
General	Washington	A.	Varela

PLANA MAYOR

Coronel	Julio	M.	Vigorito
Coronel	Hunaldo	H.	Scasso
Coronel	Yamandú	A.	Viglietti
Coronel	Washington		Rodríguez da Silva
Coronel	Mario		Barbé Saravia
Coronel	Coralio	A.	Lacosta
Coronel	José	A.	Fons
Coronel	Lem	P.	Martínez
Coronel	Alberto	N.	Lerena
Coronel	Pascual	D.	Cirillo
Coronel	Alberto		Larroque
Coronel	Roberto	H.	Martínez

COMISION DE BIBLIOTECA Y PUBLICACIONES

General	Hugo		Linares Brum
Coronel	Lem	P.	Martínez
Coronel	Grover	H.	Burgueño
Coronel	Hugo	C.	Torello
Coronel	Gustavo	A.	Taramasco
Coronel	Angel		Corrales
Coronel	Jaime		Font
Coronel	Luis	P.	Valetta
Coronel	Eduardo		Caussi
Coronel	Carlos	E.	Vernengo
Tte. Cnel.	Víctor	H.	Napoli

Los puntos de vista, artículos u opiniones que aparecen en esta publicación, excepto que se establezca a texto expreso, no necesariamente reflejan el pensamiento del Regimiento de Artillería (Simbólico) "Santa Bárbara". Todo artículo o información que se envíe a este Organó para su publicación estará sujeto a aprobación por parte del Comando del Regimiento. La correspondencia deberá ser dirigida al Comando de Artillería Divisionaria I, Francisco Plá 4230, Regimiento de Artillería (Simbólico) "Santa Bárbara" - "El Artillero". Se autoriza la publicación de cualquier artículo, mencionando la fuente.

Imprenta del Ejército - Depósito Legal No. 293.019/94



SUMARIO

	Pág.
Editorial	5
Santa Bárbara	6
Los Oribe - Una estirpe artillera	7
Día del Arma	35
Artilleros en Mozambique	40
Día de los caídos en Defensa de las Instituciones	42
Mejoras en la munición de 105 mm.	43
Curso de Artillería en Instrucción Hipomóvil	60
Visita de Instrucción a la Escuela de Artillería "Tte. Gral. Eduardo Lonardi" del Ejército argentino	62
Materiales	
- Obús AP 105 mm. M7 PRIEST	65
- Cañón A.P. Koksán 175 mm. M-1978	67
La Artillería en el Combate de Armas Combinadas	69
Doctrina	
Calculadora Hewlett Packard 41 CV	85
Nuevas tendencias en la Artillería de Defensa Antiaérea de Corto Alcance	87
XIII Prueba del Arma de Artillería	90
Grupo "Brig. Gral. Manuel Oribe" de Artillería Nº 1	93
La Pólvora	95
Noticias	100
Diccionario Artillero	117



EDITORIAL

Dos acontecimientos nos convocan en ocasión de editarse un nuevo número de nuestra Revista: el 183o. Aniversario del triunfo patriota de Las Piedras y la conmemoración del Día del Ejército Nacional.

Ambos encierran un hondo significado: la honrosa tradición de las Armas Orientales. De allí emerge la luminosa figura del Gral. Artigas como caudillo indiscutido, para orientar y dar a aquel espontáneo movimiento revolucionario, el carácter orgánico del que hasta entonces carecía.

Es también en ese primer hecho de armas que la Artillería oriental tiene su bautismo de fuego.

Dos piezas de Artillería de 2 libras cada una, a órdenes del Teniente Juan Santiago Walcalde integran las fuerzas patriotas que se cubren de gloria en la magna jornada.

Ubicadas en el centro del dispositivo, sus fuegos apoyan a los Patricios en la fijación del grueso de las fuerzas realistas, para permitir que la Caballería oriental, actuando por los flancos, materialice el decisivo cerco a las fuerzas españolas.

Acción que respondiendo a claras concepciones tácticas y estratégicas se ejecuta con inteligente adecuación a las reales características de las fuerzas combatientes, que nadie como su Jefe conoce e interpreta.

Las notorias estrecheces y carencias que caracterizaban a las tropas patriotas de entonces, se superaban en la forja del estoicismo y el apego a las cosas de la patria en los que se engendraron las fuerzas morales que han distinguido desde siempre a los Ejércitos patrios.

Es en este molde que se forma el Soldado oriental. Son esas fuerzas morales las que con su efecto dinamizador hacen variar el curso de una acción al calor de estados mentales y emocionales propicios.

Hoy, aquellas dificultades y carencias podrán haber modificado su apariencia, pero se mantienen incambiadas en su esencia obligándonos a apelar a esa fuerza interna heredada de los soldados de 1811 para cumplir la sagrada responsabilidad que el presente aún nos impone.

A todos los Artilleros que hoy nos acompañan en esta recordación y a los que nos contemplan desde la Batería del silencio, expresamos nuestro más sentido reconocimiento por el legado moral que ha hecho posible la proyección hasta el presente de la honrosa tradición del Ejército Nacional. ✕

SANTA BARBARA



Santa Bárbara de "Iconografía Segoviana de Santa Bárbara" del entonces Coronel Director de la Academia de Artillería de Segovia don Francisco Sintés y Obrador. [Estudios Segovianos, Tomo XXI Nº 62-63. pp 309 a 325. Segovia 1969.]

"Encerámica tenemos el admirable altar de la Capilla del Regimiento de Artillería Nº 41, cuyo retablo central está dedicado a la Santa... el autor reprodujo la Imagen del cuadro de Palma «il Vecchio», que se conserva en la iglesia de Santa María de Formosa, de Venecia, y que, como recuerda el Coronel Rivas de Pina, ["Santa Bárbara Patrona de los Artilleros". 1941] «hace más de medio siglo fue reproducida profusamente en los talleres del Museo de Artillería de Madrid, para que los jóvenes oficiales de Artillería pudieran rezar sus devociones ante la Imagen que escuchó las oraciones de sus mayores».

ARTILLEROS ILUSTRES



LOS ORIBE

Una Estirpe Artillera

Por el Coronel Ángel Corrales

(Continuación)

SEGOVIA, LAS MATEMATICAS y EL RIO DE LA PLATA

De aquellos años de Segovia, en que abría sus puertas el Real Colegio de Artillería y daba sus primeros pasos en la carrera de las armas el cadete Francisco Antonio de Oribe Salazar y de las Casas, ha llegado a nosotros una importante producción bibliográfica en el ramo de las Matemáticas, rama del saber tan afín a nuestra Arma.

En este caso se trata de cuatro volúmenes en octavo, encuadernados en pergamino, escritos por el padre Tomás Cerdá S. J. (1715-1791). Los libros como tantos otros objetos van a parar, en el transcurso de la vida, a las clásicas subastas. Diez años atrás, al poco tiempo de efectuada una "pública almoneda" se exhibían los mismos en los estantes de una importante librería de nuestra plaza.

Éstos eran:

- LECCIONES DE MATHEMATICA, o Elementos Generales de ARITHMÉTICA, y ÁLGEBRA (2 TOMOS). 1758.

- LECCIONES DE MATHEMÁTICA, o Elementos Generales de GEOMETRIA (1 TOMO). 1760.

- LECCION DE ARTILLERÍA (1 TOMO). 1764. "Para el uso en classe" decía a renglón siguiente, al igual que las anteriores lecciones.

Tales los títulos de los cuatro ejemplares que desarrollaban la Aritmética y Álgebra, la Geometría y el último culminaba con la Artillería; Artillería que trataba la Balística, como se denominaba hace más de treinta años, en el tercer año de cadetes de nuestra Escuela Militar. En ella estudiábamos, entre otros, estos capítulos desarrollados en la obra del padre Cerdá.

Periódicamente visitaba la librería y nuestras miradas se posaban sobre tan llamativas encuadernaciones que vaya a saber cómo habían llegado a nuestras latitudes y que a pesar de haber pasado más de un siglo se mantenían reunidas.

En cierta oportunidad, recorríamos el negocio con un amigo español, que ocupaba un importante cargo en un organismo cultural de la Madre Patria. Este venía adquiriendo cuanto libro antiguo se presentaba. Dada su profesión de ingeniero, grande fue el esfuerzo que tuvimos que hacer, para desviar su atención hacia otros temas, por el peligro que dicha colección se marchara del país; tal era el precio, que muy bien lo valía, pero escapaba a nuestros exigüos bolsillos artilleros.

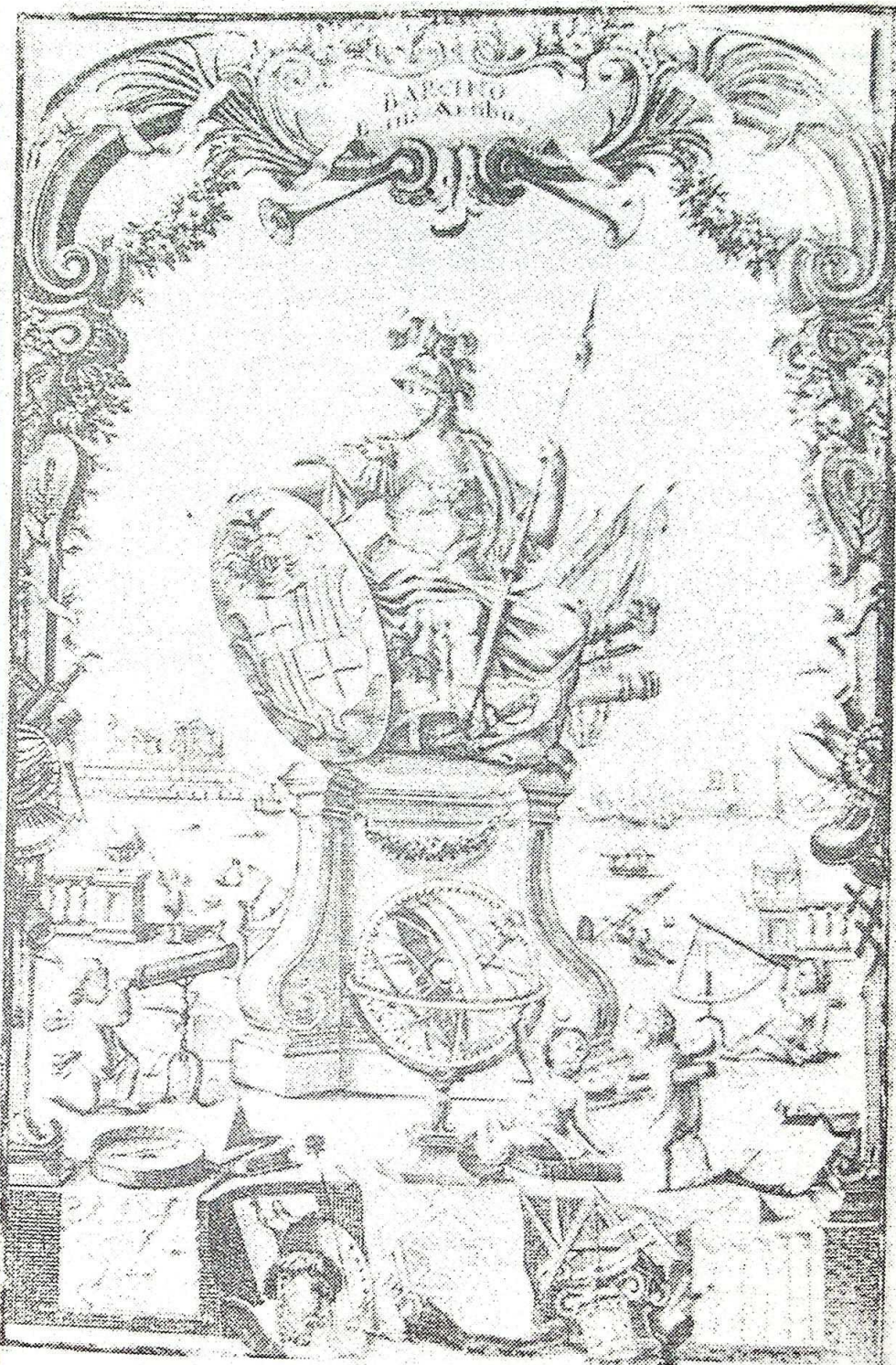
Quiso la suerte que nuestra Biblioteca Nacional los adquiriera a fines de 1987 para que pasaran a engrosar nuestro rico patrimonio nacional. Después de los diferentes pasos que siguieron dentro de la Biblioteca hoy los he podido consultar, reunidos, con la comodidad de tenerlos todos sobre una mesa y así analizarlos detenidamente. Ellos

En la misma Imprenta, que esta *Lección de Artillería*, se han impreso los dos Tomos de *Lecciones de Arithmetica*, y *Algebra*, y el tercero de *Lecciones de Geometría*, y *Trigonometría* del mismo Autor.

se habían dispersado por temas y gracias a una disposición de la sección Materiales Especiales nuevamente están reunidos en el Museo de la Biblioteca Nacional. No es que creyéramos que fuera lo más adecuado sino que estos cuatro volúmenes están íntimamente

ligados por expresa constancia del autor (1) dentro del texto de los mismos, separados perderían la utilidad de su contenido.

- (1) CÉRDA (EL ABATE TOMÁS): Biog. Jesuita español. N. en Tarragona el 22 de diciembre de 1715. Ingresó en la Compañía de Jesús el 3 de abril de 1732; estudió Matemáticas en Marsella con el Padre Pezenas, y fue uno de los primeros que empezaron a introducir en la Universidad de Cervera la que Torres Amat llamaba buena Filosofía. Siendo profesor de Matemáticas en el Colegio de Nobles de Barcelona, publicó unas *Lecciones de Matemáticas o Elementos generales de Aritmética y Algebra* (Barcelona, 1758, 2 vol. en 8º). El *Journal étranger* de París, correspondiente al mes de agosto de 1760, exponía el siguiente juicio acerca de la obra: "Aunque no lleva más que el título de *Elementos*, se encuentran en ellas muchas cosas tratadas más profundamente que en los libros ordinarios de este género. Por ejemplo, vemos en el primer tomo una teoría de los logaritmos, tratada según el método de Mr. Hally, y una tabla de los logaritmos hiperbólicos de los números crecientes desde 1 a 10. También se encuentra en el segundo tomo la teoría general de las ecuaciones, tratada con mucha extensión, y una elección bien hecha de los mejores métodos inventados por Newton, Meclaurin, etc., con un tratado bastante considerable de la teoría de las series, de suerte que estos *Elementos* pudieran tenerse justamente por *elementos de Aritmética y Algebra sublime*." Cerdá prometió en aquella obra publicar otros tratados de Matemáticas, y así lo hizo, imprimiendo en Barcelona las *Lecciones de Geometría y Trigonometría*, y en Madrid [sic.; Barcelona debería decir] las *Lecciones de Artillería*, con motivo de la apertura de la escuela de Segovia. Otras obras suyas fueron escritas en Italia, a donde se retiró cuando fueron expulsados de España los Jesuitas. Sin embargo, en España publicó también las *Prolusiones philosophicæ*, que dan a conocer su vasta erudición, y en Madrid dejó manuscrito y a punto de imprimir un curso completo de Matemáticas, con dos tomos de *Geometría sublime y Mecánica*. Al mismo autor se debieron los siguientes trabajos: *Secciones cónicas* (un vol.); *Cálculo diferencial e integral* (dos vol.); *Mecánica* (un vol.); y *Óptica* (un vol.).



Cuando Cerdá en 1758, publicaba sus lecciones de aritmética y álgebra funcionaban desde 1751 en Barcelona y Cádiz las escuelas de "Mathemáticas" con el título de Artillería (2). En dichas escuelas, el primer profesor, al igual que más tarde en Segovia (1764), debía poseer un profundo conocimiento de las matemáticas (2).

La Ordenanza (3) de Fernando VI establecía:

... "que los Oficiales de mis Exercitos unan al natural valor de la Nación, amor a la gloria, fidelidad, y propensión al cumplimiento de sus obligaciones, la inteligencia en las Mathemáticas, por ser la facultad que habilita en las precisas maxims de la Guerra, con fundamentos demostrables para el acierto" ...

Cuando ascendieron al trono español los Borbones, a comienzos del siglo XVIII, el estudio de las matemáticas era decadente. Para dar una idea de ello transcribimos a continuación del capítulo V, libro VII, de la "Historia del reinado de Carlos III en España" de don Antonio Ferrer del Río (4)

"Lo ha descrito el renombrado doctor D. Diego de Torres gráficamente y con su característico gracejo. Oigamos sin perder palabra lo que dice, refiriéndose a la universidad Salmantina:

"Hallé en esta madre de la sabiduría a este desgraciado estudio sin reputación, sin séquito y en un abandono terrible, nacido de la culpable manía en que estaba el mayor bando de los escolares, así de esta como de las demás escuelas. Porque unos sostenían que la matemática era un cuadernillo de enredos y adivinaciones como la

(2) Herrero Fernández-Quesada, María Dolores. La enseñanza militar ilustrada El Real Colegio de Artillería de Segovia. Segovia, 1990. Pág. 53.

(3) Ordenanza e instrucción que se ha de observar en las Escuelas de Mathemáticas, que con el título de Artillería ha mandado el Rey [Fernando VI], erigir en las plazas de Barcelona y Cádiz baxo la dirección del Cuerpo General de ella" Año 1751. María Dolores Herrero Fernández-Quesada. Ibídem.

Más adelante en página 59 acota:

"Finalmente, señalaremos que el prestigioso matemático Padre Tomás Cerdá, cuya labor de investigación y docencia en Cataluña ha sido reconocida por numerosos autores (a), escribió un Tratado de Matemáticas para la Escuela de Barcelona publicado en 1764 y dedicado al Conde de Gazola, del que se conserva un ejemplar en la Biblioteca de la Academia de Artillería de Segovia (b)".

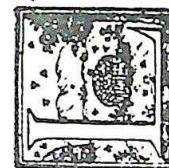
(a) SALAS, Ramón de, Memorial Histórico de la Artillería Española Madrid. Imprenta que fue de García 1831. pág. 169. dice: "Profesor Real de matemáticas en el Colegio de Nobles de Barcelona, las cuales había estudiado en Marsella. En 1758 publicó las Lecciones de Matemáticas". SARRAILH, Jean, La España Ilustrada en la segunda mitad del siglo XVIII. Madrid, Fondo de Cultura Económica, 1985, pág. 460, al referirse a los miembros de la Conferencia de Física de Barcelona apunta: "fundada por los antiguos alumnos del sabio jesuita Tomás Cerdá...". Asimismo, en las obras de historiadores de la ciencia como López Piñero, Vernet, los hermanos Peset y Antonio Lafuente encontramos continuas alusiones a la excelente labor que realizó Cerdá en la difusión de las nuevas ciencias matemáticas de Barcelona.

(b) CERDA, Tomás de. Lecciones de artillería. Barcelona, 1764. Con anterioridad publicó un tratado de matemáticas también destinado a la enseñanza en centros de instrucción militar, titulado Lecciones de matemáticas, o Elementos generales de Geometría para el uso de la clase. Barcelona, 1760.

(4) Madrid, 1856. Imprenta de los señores Matute y Compagni. Páginas 478 a 480.

ELEMENTOS GENERALES DE ARITHMETICA, Y DE ALGEBRA.

PROEMIO.



A Mathematica en comun es una Ciencia, que trata de la Magnitud, y Extension. Por nombre de Magnitud se entiende todo aquello, que es capaz de aumento, y diminucion, esto es, que añadiendole algo de la misma especie, se aumenta, y quitandole algo, se disminuye. Así una línea, un cuerpo, un espacio, un movimiento, una fuerza es magnitud.

Toda Magnitud se puede comparar con otra de la misma especie, esto es, línea con línea, cuerpo con cuerpo, espacio con espacio; y por consiguiente le es igual, mayor, o menor, y solo por este cortejo con otra, como medida, podemos llegar a conocer.

PARA EL USO DE LA CLASE,
POR EL P. THOMAS CERDA
de la Compañía de Jesús,

Profesor Real de Mathematicas en Barcelona

En el Colegio de Nobles de Santiago de Cordellas.

TOMO PRIMERO.

CON PRIVILEGIO DEL REI NUESTRO SEÑOR.

BARCELONA.

Por FRANCISCO SURIA, Impresor de la Real Academia de Buenas Letras de dicha Ciudad. Año 1758.

112.0435.04.15

PROEMIO.
no ser su cantidad, o quan grande sea. Así para considerar el espacio de tiempo, que llamamos hora, lo cortamos con otro espacio de tiempo mas breve, que llamamos minuto; y según el espacio de tiempo dado contiene mas, o menos minutos, decimos, que es mayor, o menor. Si la cantidad, o magnitud, que medimos, es precisamente igual a la que tomamos por medida, se llama Unidad, o uno: si la contiene dos, o mas veces, se llama Numero, como dos, tres, &c. Pero si la cantidad, que cortamos, es menor, que su medida, entonces dividimos la medida en partes iguales, y consideramos, que de estas partes contiene, y esto es, que llamamos Numero quebrado, o fraccion.

Las cantidades de la Mathematica se expresan por ciertos caracteres, líneas, o figuras. Pero como en estas quantidades se puede confederar, quantas sean, o su numero, y quantas partes sean, de ahí nace la division de la Mathematica en dos partes, que son Arithmetica, o Calculo, y Geometria. La Arithmetica da reglas para encontrar, y combinar su numero; y la Geometria su magnitud, y extension; y de estas dos partes, aplicadas a diferentes materias, resultan los otros Tratados, como Mechanica, Optica, Astronomia, Nautica, &c.

La

jerga de los gitanos, la charlatanería de los titiriteros y los deslumbramientos de los Maese Corrales; y que todos sus sistemas y axiomas no pasaban de los cubiletes, las pelotillas, las estopas y la talega con su Juan de las Viñas. Otros, menos piadosos y más presumidos, sospechaban que estas artes no se aprendían con el estudio trabajos y como las demas, sino que se recibían con los soplos, los estregones y la asistencia de los diablos... Otros, finalmente, aseguraban que no podía el matemático poner con el compás sobre sus pliegos un ángulo, un óvalo ó un polígono sin untarse de antemano todas sus coyunturas con el adobo en que dicen se remojan los brujos y las hechiceras Sevilla á recrearse con sus conciliábulos y zaramagullones. Estas corrompidas imaginaciones, casi increíbles en la doctísima fama de tan grandes teatros, me acreditó también el silencio y la desnudez de la soberbia y anciana librería de la universidad de Salamanca, pues en sus andenes y en sus rincones no ví la rebanada de un globo, el aro de una esfera, el farrapo de una carta geográfica, la zanca de un compás, la astilla de una regla, ni rastro alguno de que hubiese parado por algun tiempo en aquel salon ni en aquellos patios un pequeño ejercicio de su práctica ó especulativa... En este estado estaba la universidad de Salamanca y su librería cuando yo vine á ser su maestro, que fue el año de 1726: y hoy, que estamos á últimos de junio de 1752, está del mismo modo huérfana de libros é instrumentos; y muchos de sus hopalandas todavía persuadidos á que tiene algun sabor á encantamiento ó farándula esta ciencia, y nos miran los demas licenciados como á estudiantes inútiles y ruines (a).

En otro lugar dice el mismo Torres: Pedí á la universidad la sustitución de cátedra de matemáticas, que estuvo sin maestro treinta años, y sin enseñanza más de ciento cincuenta" (b).

Cuando quiso establecer allí en 1758 una Academia de matemáticas con algunos discípulos suyos, opúsose furibundamente al designio el trinitario Fray Manuel Bernardo de Ribera en dictámen impreso, cuya circulacion fue prohibida, sin que la Academia pasara de proyecto. Diez años más tarde, estando vacante la cátedra de matemáticas, y correspondiendo la provision á aquel claustro, tres de sus individuos, Fray Bernardo Zamora, D. Juan Martin y D. Antonio Tavira, dirigieron un expreso memorial á Campomanes, de cuyo texto es lo siguiente: "Por más que uno de nosotros clamó representando la reforma que se esperaba, la necesidad de catedrático bien instruido y las ningunas esperanzas de lograrle por ocho ducados, que hoy tiene y tendrá mientras el propietario viva, nada bastó; se ha hecho la convocatoria por edictos; y si V. S. I. no remedia el daño inminente, solicitando con brevedad que el Consejo mande que se detengan las oposiciones, esta cátedra va á perderse del todo... Debemos añadir que la universidad no se halla en estado de poder juzgar sobre opositores á esta cátedra, porque hay pocos graduados que entiendan lo que son matemáticas, cosa que V. S. I. tendrá presente para lo que convenga... Generalmente suplicamos que, para nuestra reforma, olvide V. S. I. su natural benignidad, tratándonos

(a) Prólogo general á las obras de Torres.

(b) Vida, ascendencia, crianza y aventuras del doctor don Diego de Torres, tomo tercero.

INDICE DE LOS CAPITULOS, Y ARTICULOS contenidos en este primer Tomo.

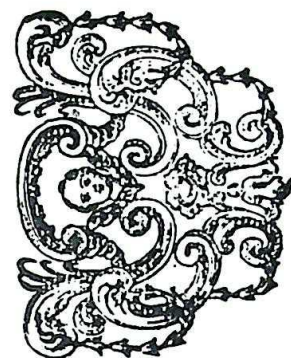
PROLOGO.	Página
Cap. I. Diferencia entre la Aritmética y Algebra.	1
Cap. II. Propiedad, y Valor de los Numeros.	9
Cap. III. De las quatro Reglas Fundamentales de la Aritmética Común.	14
Art. I. Sumar Quantidades Enteras, y Mixtas.	15
Art. II. Restar una Quantidad de otra.	19
Art. III. Multiplicar una Quantidad por otra.	24
Art. IV. Dividir una Quantidad por otra.	30
Art. V. Algunas cosas, que se suelen olvidar en la práctica de la Multiplicacion, y Division.	39
Cap. IV. De las quatro Operaciones Fundamentales de la Algebra.	48
Art. I. Noticias previas para las Operaciones de Algebra.	49
Art. II. Sumar Quantidades Algebraicas.	52
Art. III. Restar Quantidades Algebraicas.	55
Art. IV. Multiplicar una Quantidad Algebraica por otra.	57
Art. V. Dividir Quantidades Algebraicas.	62
Cap. V. De las Fracciones Comunes, así Numericas, como Algebraicas.	73
Art. I. Explicar que cosa sea Fraccion, y su Valor.	74

INDICE.

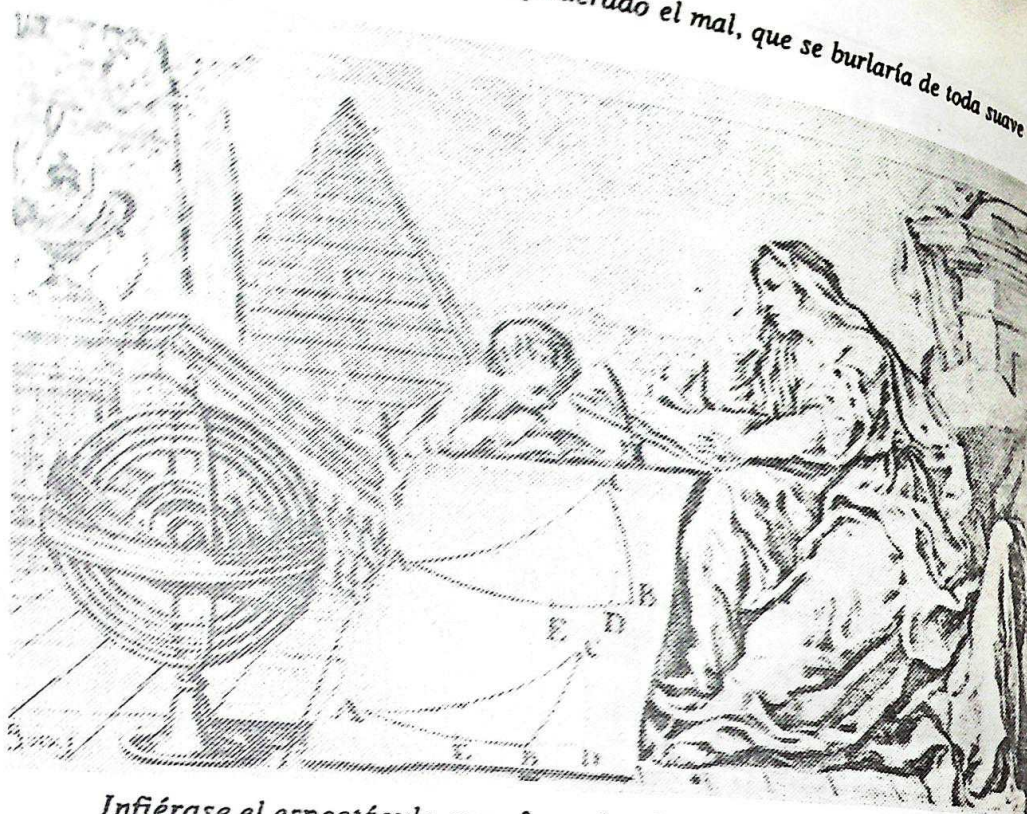
Regla de Tres Inversa Compueta.	146
Cap. IX. De algunas Aplicaciones de la Regla de Tres.	148
Regla de Interés.	149
Regla de Interés Simple.	150
Regla de Interés Compuesto.	154
Reglas de Compañía.	156
Regla de Compañía sin Tiempo.	157
Regla de Compañía con Tiempo.	159
Regla de Falsa Posición.	162
Regla de Falsa Posición Simples.	164
Regla de Falsa Posición Doble.	166
Reglas de Aligación.	167
Aligación Media.	168
Aligación Alternada.	170
Cap. X. De la Composición de Razones.	178
Art. I. Explicar la Composición de Razones.	178
Art. II. De las quatro Operaciones Arithmeticas con las Razones.	182
Cap. XI. De las Potencias, ó Elevación de las Quantidades.	191
Art. I. De las Potencias de Quantidades Simples.	191
Art. II. De las Potencias de Quantidades Compuestas.	198
Cap. XII. De la Extracción de Raíces de Quantidades Algebraicas.	208
Art. I. De la Extracción de Raíces de Quantidades Algebraicas Simples.	208

INDICE.

Cap. XIX. Sistema de los Logarithmos de Briggs.	273
Art. I. Propiedades generales de estos Logarithmos.	274
Art. II. De algunos usos, que se ofrecen en la práctica de los Logarithmos de Briggs.	280
Art. III. De la Aritmética Logarithmica de los Enteros.	289
Art. I. Propiedades generales de las Fracciones Comunes, y Decimales.	294
Art. II. De los Logarithmos de las Fracciones Comunes, y Decimales.	296
Art. III. De la Aritmética Logarithmica de los Logarithmos de los Logarithmos.	303
Art. IV. De la Aritmética Logarithmica de los Logarithmos de los Logarithmos.	308



con sumo rigor, pues está ya tan apoderado el mal, que se burlaría de toda suave providencia (c)."



Infiérase el espectáculo que ofrecería relativamente á estas ciencias las demás universidades españolas por el que presentaba la de Salamanca, superior á todas en la antigüedad y el renombre".

Es del mismo tenor lo que expresa la Dra. Herrero Fernández-Quesada (5)

(c) Memorial á Campomanes, fechado en Salamanca el 29 de marzo de 1768.

(5) Herrero Fernández-Quesada, María Dolores obra citada, página 75.

En páginas 73 y 74 expresa la autora: "Para introducirse en la enseñanza de la artillería en España hay que tomar como punto de referencia el estado en que se encontraba el estudio de las matemáticas y de la ciencia moderna en la España dieciochesca. Comenzaremos citando el testimonio de Almirante, que coincide con otros muchos dados a conocer por diferentes autores".
114 ALMIRANTE, José. Diccionario Militar, etimológico, histórico y tecnológico. Madrid, Imp. y litografía del Depósito de Guerra, 1869. Este testimonio sobre la situación lamentable de la Universidad española ha sido ratificado con posterioridad en los trabajos de LOPEZ PIÑERO, J.M., La introducción de la ciencia moderna en España. Barcelona, 1969. ALVAREZ DE MORALES, A., La Ilustración y la Reforma de la Universidad en la España del Siglo XVIII, Madrid, 1971. PESET, M. y PESET, J.L., El reformismo de Carlos III y la Universidad de Salamanca. Salamanca, 1969. PESET, M. y PESET, J.L., La Universidad Española (siglos XVIII y XIX). Madrid, 1974. PESET, M. y PESET, J.L., "La renovación universitaria", en Carlos III y la ciencia de la Ilustración. Madrid, Alianza Universidad, 1988. "Cuando afirmamos que en gran parte del siglo XVIII los dos Cuerpos Facultativos -y a algún jesuita si se quiere- es debido que no naufragasen en España, como otras cosas, los escasos conocimientos de matemáticas y físicas, muchos se han mostrado escépticos, pero la realidad así fue, como lo prueba el que la célebre Universidad de Salamanca en 1758 se opuso, por la voz del fraile trinitario Fray Manuel Bernardo de Ribera, al establecimiento de una Cátedra de Matemáticas que habla de dirigir el famoso D. Diego de Torres, el cual nombrado desde 1726, manifestó que en la Biblioteca de la sabia Universidad no había ni un libro ni un instrumento matemático". Véase Ferrer del Río, obra citada.

LICIONES DE MATHEMATICA,

ELEMENTOS GENERALES

DE ARITHMETICA,

Y ALGEBRA

PARA EL USO DE LA CLASE,

POR EL P. THOMAS CERDA

de la Compañía de JESUS,

Profesor Real de Mathematicas en Barcelona

En el Colegio de Nobles de Santiago
de Cordellas.

TOMO SEGUNDO.

CON PRIVILEGIO DEL REI NUESTRO SEÑOR.

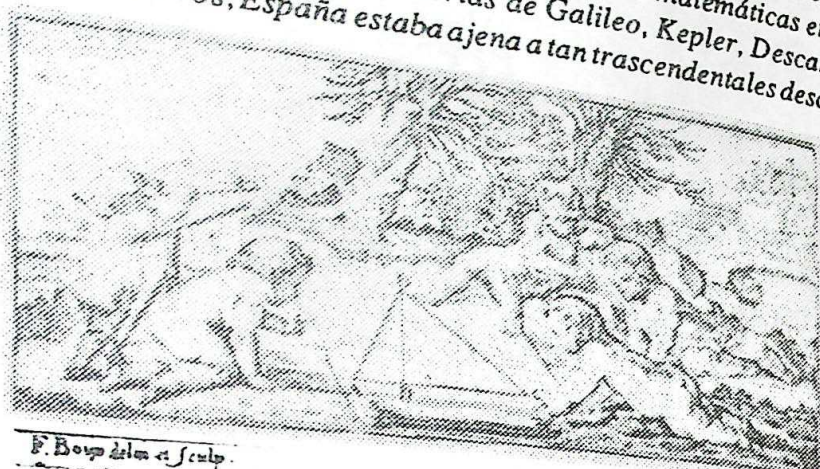
BARCELONA.

Por FRANCISCO SURIA, Impresor de la Real Academia
de Buena Letra de dicha Ciudad. Año 1758.

INDICE DE LOS CAPITULOS, Y ARTICULOS contenidos en este segundo Tomo.

PROLOGO,	Pag:1
Cap. I. Equaciones en Comun,	3
Cap. II. Equaciones Simples,	10
Cap. III. Tres Methodos para hacer desaparecer algunas incognitas de la Equacion,	15
Cap. IV. Equaciones del Segundo Grado,	23
Cap. V. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	26
Cap. VI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	30
Cap. VII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	40
Cap. VIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	46
Cap. IX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	50
Cap. X. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	54
Cap. XI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	58
Cap. XII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	62
Cap. XIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	66
Cap. XIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	70
Cap. XV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	74
Cap. XVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	78
Cap. XVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	82
Cap. XVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	86
Cap. XIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	90
Cap. XX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	94
Cap. XXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	98
Cap. XXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	102
Cap. XXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	106
Cap. XXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	110
Cap. XXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	114
Cap. XXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	118
Cap. XXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	122
Cap. XXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	126
Cap. XXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	130
Cap. XXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	134
Cap. XXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	138
Cap. XXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	142
Cap. XXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	146
Cap. XXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	150
Cap. XXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	154
Cap. XXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	158
Cap. XXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	162
Cap. XXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	166
Cap. XXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	170
Cap. XL. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	174
Cap. XLI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	178
Cap. XLII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	182
Cap. XLIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	186
Cap. XLIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	190
Cap. XLV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	194
Cap. XLVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	198
Cap. XLVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	202
Cap. XLVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	206
Cap. XLIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	210
Cap. L. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	214
Cap. LI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	218
Cap. LII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	222
Cap. LIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	226
Cap. LIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	230
Cap. LV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	234
Cap. LVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	238
Cap. LVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	242
Cap. LVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	246
Cap. LIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	250
Cap. LX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	254
Cap. LXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	258
Cap. LXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	262
Cap. LXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	266
Cap. LXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	270
Cap. LXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	274
Cap. LXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	278
Cap. LXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	282
Cap. LXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	286
Cap. LXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	290
Cap. LXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	294
Cap. LXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	298
Cap. LXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	302
Cap. LXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	306
Cap. LXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	310
Cap. LXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	314
Cap. LXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	318
Cap. LXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	322
Cap. LXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	326
Cap. LXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	330
Cap. LXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	334
Cap. LXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	338
Cap. LXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	342
Cap. LXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	346
Cap. LXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	350
Cap. LXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	354
Cap. LXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	358
Cap. LXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	362
Cap. LXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	366
Cap. LXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	370
Cap. LXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	374
Cap. LXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	378
Cap. LXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	382
Cap. LXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	386
Cap. LXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	390
Cap. LXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	394
Cap. LXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	398
Cap. LXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	402
Cap. LXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	406
Cap. LXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	410
Cap. LXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	414
Cap. LXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	418
Cap. LXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	422
Cap. LXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	426
Cap. LXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	430
Cap. LXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	434
Cap. LXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	438
Cap. LXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	442
Cap. LXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	446
Cap. LXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	450
Cap. LXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	454
Cap. LXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	458
Cap. LXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	462
Cap. LXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	466
Cap. LXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	470
Cap. LXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	474
Cap. LXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	478
Cap. LXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	482
Cap. LXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	486
Cap. LXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	490
Cap. LXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	494
Cap. LXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	498
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	502
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	506
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	510
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	514
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	518
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	522
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	526
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	530
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	534
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	538
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	542
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	546
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	550
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	554
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	558
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	562
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	566
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	570
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	574
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	578
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	582
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	586
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	590
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	594
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	598
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	602
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	606
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	610
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	614
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	618
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	622
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	626
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	630
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	634
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	638
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	642
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	646
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	650
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	654
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	658
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	662
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	666
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	670
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	674
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	678
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	682
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	686
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	690
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	694
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	698
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	702
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	706
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	710
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	714
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	718
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	722
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	726
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	730
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	734
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	738
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	742
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	746
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	750
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	754
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	758
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	762
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	766
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	770
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	774
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	778
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	782
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	786
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	790
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	794
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	798
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	802
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	806
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	810
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	814
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	818
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	822
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	826
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	830
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	834
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	838
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	842
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	846
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	850
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	854
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	858
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	862
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	866
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	870
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	874
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	878
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	882
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	886
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	890
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	894
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	898
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	902
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	906
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	910
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	914
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	918
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	922
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	926
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	930
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	934
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	938
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	942
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	946
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	950
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	954
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	958
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	962
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	966
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	970
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	974
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	978
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	982
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	986
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	990
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	994
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	998
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1002
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1006
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1010
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1014
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1018
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1022
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1026
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1030
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1034
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1038
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1042
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1046
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1050
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1054
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1058
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1062
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1066
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1070
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1074
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1078
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1082
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1086
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1090
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1094
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1098
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1102
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1106
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1110
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1114
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1118
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1122
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1126
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1130
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1134
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1138
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1142
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1146
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1150
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1154
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1158
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1162
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1166
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1170
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1174
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1178
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1182
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1186
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1190
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1194
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1198
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1202
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1206
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1210
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1214
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1218
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1222
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1226
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1230
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1234
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1238
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1242
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1246
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1250
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1254
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1258
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1262
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1266
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1270
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1274
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1278
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1282
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1286
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1290
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1294
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1298
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1302
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1306
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1310
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1314
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1318
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1322
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1326
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1330
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1334
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1338
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1342
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1346
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1350
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1354
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1358
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1362
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1366
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1370
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1374
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1378
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1382
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1386
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1390
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1394
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1398
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1402
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1406
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1410
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1414
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1418
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1422
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1426
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1430
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1434
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1438
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1442
Cap. LXXXXXXXVIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1446
Cap. LXXXXXXXIX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1450
Cap. LXXXXXXXX. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1454
Cap. LXXXXXXXXI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1458
Cap. LXXXXXXXII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1462
Cap. LXXXXXXXIII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1466
Cap. LXXXXXXXIV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1470
Cap. LXXXXXXXV. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1474
Cap. LXXXXXXXVI. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1478
Cap. LXXXXXXXVII. Reduccion de algunos Problemas del Segundo Grado,	1482

"Ante este panorama los centros de enseñanza de los jesuitas y los colegios militares cobraron verdadero auge como únicos templos del estudio de la ciencia moderna en España. Por lo que se refiere a las matemáticas en concreto, mientras en Europa se difundieron las teorías de Galileo, Kepler, Descartes, Casimir, Leibnitz, Newton y otros, España estaba ajena a tan trascendentales descubrimientos. Pero ante el movimiento de regeneración social, literario y científico que abanderaban los Borbones, los jesuitas intuyeron su incapacidad para frenarlo y decidieron incorporarse al mismo. A su Colegio Imperial de Madrid hicieron venir profesores alemanes



F. Bomp de la et sculp.

Reflexión de los Casos de los Triángulos Obliquángulos Planos, que los impusieran en matemáticas, saliendo a su vez a aprenderlas a Francia algunos miembros de la Compañía como el Padre Cerdá (a)".

Y siempre golpeando sobre el mismo clavo Emilio Balaguer Perigüell (6) expresa:

"Los hermanos Mariano y José Luis Peset en su estudio sobre la Universidad española, han puesto bien en evidencia la pobreza intelectual de esta institución en el período que estudiamos. No cabe duda que en la primera mitad del siglo XVIII, algunos españoles tuvieron clara conciencia de la inutilidad de la Universidad para asimilar la ciencia moderna. Pero así como en el resto de Europa, desde los comienzos de la nueva ciencia, habían descubierto ya esa realidad e intentaron paliarla con la creación de instituciones independientes, España continuó ceñida a su Universidad e incluso se llegaron a construir otras nuevas: las de La Habana (1728) y Caracas (1721). En muchas de ellas faltaban estudios adecuados para las matemáticas o las ciencias físicas. Todo parece indicar que estas instituciones, incluso las de nueva creación como la de Cervera, fundada en 1717 tras la supresión de la Universidad de Barcelona, tenían como único fin la formación de jurisconsultos, teólogos y en menor medida, médicos. La distribución de las cátedras así parece indicarlo: diecisiete cátedras de los dos derechos, trece de filosofía y teología, seis de medicina y una sola de matemáticas, y esta última careció de importancia hasta que se hizo cargo de la misma Tomás Cerdá (1732-1791) en 1778". [1758].

(a) HORMIGÓN BLÁZQUEZ, Mariano. "Panorama general de las matemáticas en la España Ilustrada", coordinador de "Las matemáticas durante la Ilustración", y ponente en el Coloquio Internacional de la Ciencia, Técnica y Estado en la España Ilustrada, celebrando en diciembre de 1988 en el Jardín Botánico de Madrid.

(6) Balaguer Perigüell, Emilio. Los ejércitos y la renovación científica en España. En temas de Historia Militar, Tomo I. Colección Adalid. (Biblioteca de pensamiento militar). Ponencias del Ier. Congreso de Historia Militar, Zaragoza 1982. Pág. 606.

INDICE

DE LOS CAPITULOS CONTENIDOS
en este Tomo.

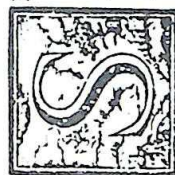
PROLOGO,	Pág. 1	CAP. XI. De la Periferia, y	155
CAP. I. Definiciones pertenecientes a la Geometría, 9	155	CAP. XII. De las Superficies, que dependen de la Periferia del Círculo, o de su Área,	167
De los Triángulos, 12	167	CAP. XIII. De la Medida de los	171
De la Línea a Quadrilátera, 14	171	CAP. XIV. Formulas para medir las Superficies, y los	175
Del Círculo, 15	175	Sólidos, que mas frecuentemente ocurren, 175	175
CAP. II. De las Líneas, y Angulos, 19	175	Formulas para las Superficies Planas, 176	176
CAP. III. De los Rectángulos, y Areas, 41	176	Formulas para las Superficies, y Sólido de los Cuercos, 179	179
CAP. IV. Del Círculo, 53	179	CAP. XV. De la Trigonometría Plana, 182	182
CAP. V. De la Proporción que tienen entre si las Figuras, 73	182	Definiciones pertenecientes al Canon Trigonométrico, 183	183
CAP. VI. Geometría Práctica, o Construcción de Figuras, 93	183	Propiedades Fundamentales para la Construcción del Canon Trigonométrico Natural, 190	190
CAP. VII. Algunos Problemas acerca las Figuras Infinitas, o Circunscritas al Círculo, 107	190	Propiedades de los Lados de los Triángulos, ya entre si, ya en orden a los Senos, Tangentes, &c., 206	206
CAP. VIII. De la Transformación de Planos, o Construcción de Figuras iguales, o semejantes a otras Figuras dadas, 119	206	CAP. XVI. Práctica de la Trigonometría Plana, 212	212
CAP. IX. De los Sólidos, o Cuerpos, 130	212	Longitudinaria, 213	213
Definiciones, y Formación de los Sólidos, 132	213	CAP. XVII. De la Trigonometría Esférica, 218	218
Propiedades, y Proporción de los Sólidos, 136	218	CAP. XVIII. Apéndice a entrabas Trigonometrías, 239.	239
CAP. X. Del modo de medir las Superficies, que no dependen del Círculo, 151	239		

ELEMENTOS GENERALES

DE

GEOMETRIA.

PROEMIO.



SIENDO la *Aritmética*, o *Algebra*, y la *Geometría* los dos Fundamentos de esta grande Ciencia de las Mathematicas, es necesario, que no levante mucho su Entendimiento, ni haga progreso alguno especial en esta Arte, quien en alguna de estas dos partes flaquea. Por elio uno de los mayores cuidados de los Sabios de todas las Naciones, que han tenido algun zelo de fomentar semejante Ciencia en sus Patrias, ha sido siempre de formar *Elementos* tales de estas dos Partes, que dilataran la Juventud para poder con ellos arremeter a lo mas sublime, y arcano de esta grande Ciencia.

Porque, que utilidad pueden tener unos Elementos, que entretienenle en algunas pocas Proposiciones útiles, aunque tal vez de-
Tomo III.

Don J. J. Serrano

LECCIONES

DE MATHEMATICA,

ELEMENTOS GENERALES

DE GEOMETRIA

PARA EL USO DE LA CLASE,

POR EL P. THOMAS CERDA

de la Compañía de Jesús,

Professor Real de Mathematicas en Barcelona

En el Colegio de Nobles de Santiago de Cordellas.

D E D I C A D A S

AL EXCELENTISIMO SEÑOR

DUQUE DE MEDINA-CÆLI.

BARCELONA, AÑO MDCCCLX.

Por FRANCISCO SURIA, Impresor de la Real Academia de Buenas Letras de dicha Ciudad.

1823.
C.395074

Hasta aquí cuatro libros encadenados a una ciencia, las matemáticas por su autor, el padre Tomás Cerdá. Pero observemos el cuarto, la "Lección de Artillería", está dedicado "Al Exmo Señor D.n Felix Gazola, Conde Sparavara, Cereto Landi, y Macinesso, Gentil Hombre de Camara de S. M. Teniente General de sus Exercitos, Comandante General del Real Cuerpo de Artillería, é Inspector General de ella, y de sus Fábricas de Armas y Municiones para el servicio de los Reales Exercitos y Expediciones de Mar y Tierra, &. &.

Está impreso en Barcelona en el año MDCCLXIV [1764], el mismo año que abre el Real Colegio de Artillería de Segovia, cuando ya habían cerrado sus puertas las escuelas de Barcelona (1760) y Cádiz (1764).

¿Este libro llegó a Segovia?

- Sí, sin duda. En otra subasta de libros, en este caso allende del Atlántico, al morir el Conde de Gazola sus libros fueron vendidos.

En la lista de los mismos aparece: "Lección de Artillería". Siete ejemplares, 3 en pasta y 4 en pergamino. Tomás Cerdá (7)

¿Fueron utilizados por los alumnos? Al parecer no, por lo menos en los primeros años. El primer profesor el Padre Antonio Eximeno Pujades S. J. (1729-1808) desde

(7) Pérez Villanueva, Joaquín. El Conde Félix Gazzola. Primer Director del Real Colegio de Artillería. Un italiano en la ilustración española. Segovia, 1987. Página 85. Entre las páginas 82 y 85, de manera detallada, hace la relación completa de los libros españoles que pertenecieron a Gazola. Extractamos los temas militares, dentro de los mismos:

EN FOLIO

- "El perfecto Capitán instruido en la disciplina militar". Pedro Madrigal. Madrid 1596.
- "Práctica Manual de Artillería". Luis Collado. Milán 1592.
- "El perfecto artillero". Julio César [Firrufino]. Madrid 1748.
- "Discurso del Capitán Christobal Lechuga, que trata de la Artillería". Madrid 1611.
- "Reglas militares del Caballero Melzo". Milán 1619.

EN CUARTO

- "Principios militares". Raimundo Sanz. Barcelona 1776.
- "Principios de fortificación". 1776.
- "Principios de las epidemias y enfermedades de los exércitos". Francisco Bruno Fernández. Madrid 1751.
- "Epítome de la fortificación moderna, y otros diversos tratados". Antonio de Zepeda. Brusela 1696.

- "Tratado de la Artillería y uso de ella practicado por el Capitán Diego Ufano". Brusela 1613.
- "Historia de la Milicia española". Madrid 1776.
- "Tratados de Matemáticas". Madrid 1772.
- "Instrumentos nuevos de geometría". Pergamino. Céspedes. Madrid 1606.

EN OCTAVO Y DOZAVO

- "Política y mecánica militar". Francisco Dávila. Bruselas 1684.
- "Lección de Artillería". Siete ejemplares. 3 en pasta y 4 en pergamino. Tomás Cerdá
- "Reglamento del Montepío de Viudas militares".
- "Gramática militar de táctica para la Caballería".
- "Explicación de las piezas del fusil y carabina". Francisco Nadal.
- "Discurso sobre los inventores de la Artillería".
- "Instrucciones militares cristianas". Vicente de los Ríos.
- "Avisos militares".

LECCION DE ARTILLERIA

PARA EL USO DE LA CLASSE

POR EL P. THOMAS CERDA

de la Compañia de Jesus,

Professor Real de Mathematicas en Barcelona
en el Colegio de Nobles de Santiago
de Cordelles.

DEDICADA

AL EXC^{MO}. SEÑOR

D^N. FELIX GAZOLA,

CONDE DE SPARAVARA, &c. &c.

COMANDANTE, E INSPECTOR GENERAL
del Real Cuerpo de Artilleria.

BARCELONA, AÑO MDCCLXIV.

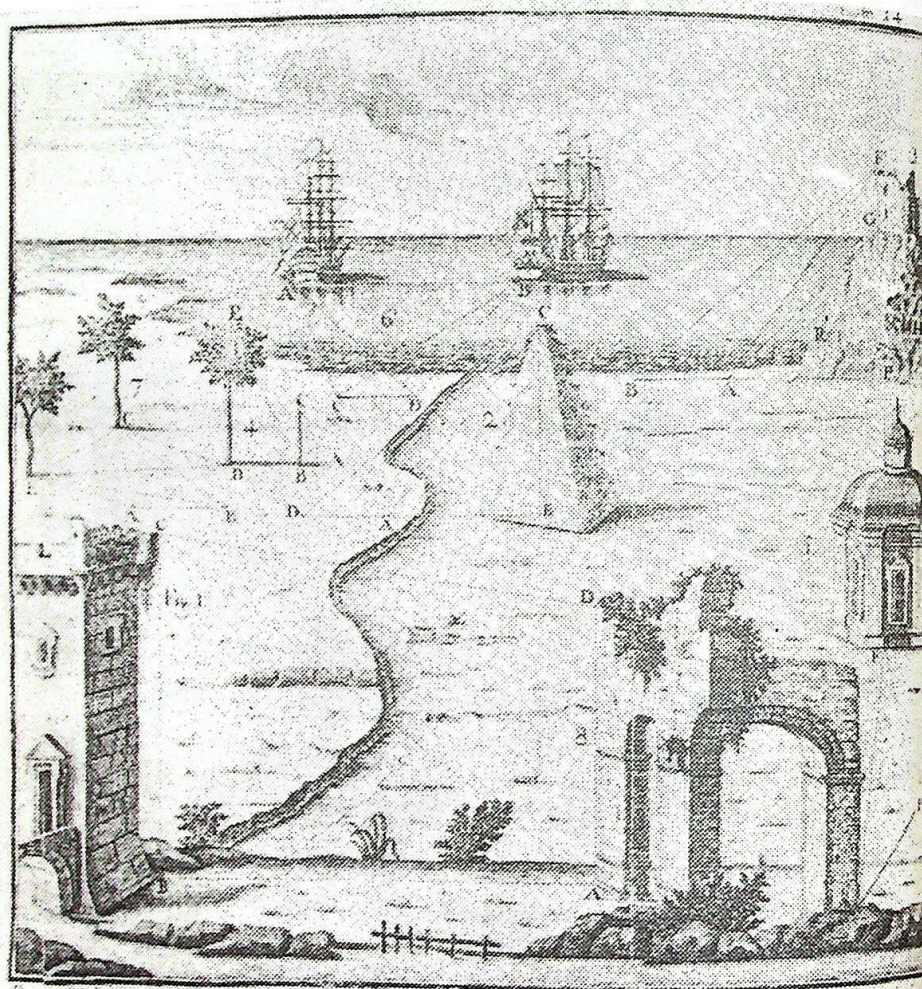
Por FRANCISCO SURIA, Impresor de la Real Academia
de Buenas Letras de dicha Ciudad.

Joaq. M. Cerdá

1835
C. 395.072

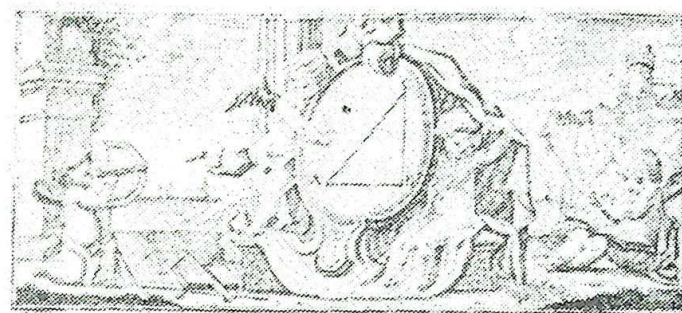
sus años de estudiante "sobresalió entre todos por su talento, su laboriosidad y su humorismo" (8), provení del Colegio San Pablo de Valencia, donde enseñó matemáticas.

Por su carácter, el padre Otaño (9) nos dice que, Eximeno era "impetuoso, independiente, tajante en las apreciaciones y nada comedido en las palabras, que las emplea con toda su crudeza, tal como le salen de las heridas del corazón. Pero aquí, como en todo el proceso de su vida, las indignaciones y sacudidas de Eximeno no suponen un corazón amargado y displicente. Proceden más bien de su tensión mental, de la autosugestión de su propia suficiencia y de su amor propio fácilmente irritable. Las tempestades de su alma son fugaces, y en la serenidad olvida pronto los contratiempos y se aviene a parlamentar con los mismos a quienes ha atacado acerbamente en sus escritos".



(8) Lanuza Cano, Francisco. Para la Historia de la Artillería (Datos y notas curiosas). Ediciones Ejército. Madrid, 1951. Página 98.

(9) Ibídem, páginas 96 y 97.



F. B. Otaño

Resolución de los Casos de los Triangulos Rectangulos Planos.

Caso.	Dados.	Buscase.	Proporción.
1	La Hipotenusa AC, y los Angulos.	El Lado BC.	Radio (Seno total, ò de B) : Hipotenusa AC :: Seno de A : Lado opuesto BC. <i>Theor. 2.</i>
2	La Hipotenusa AC, y un Lado AB.	Los Angulos.	AC : Radio (ò Seno total) :: AB : Seno de C, cuyo Complemento es A. <i>Theor. 2.</i>
3	La Hipotenusa AC, y un Lado AB.	El Lado BC.	Busquense los Angulos <i>Caso 2</i> ; después Seno total : Hipotenusa AC :: Seno de A : Lado BC. <i>Theor. 2.</i>
4	Los Angulos, y un Lado AB.	La Hipotenusa AC.	Seno de C : AB :: Radio (ò Seno de B) : AC. <i>Theor. 2.</i>
5	Los Angulos, y un Lado AB.	El otro Lado BC.	Seno de C : AB :: Seno de A : Lado BC. <i>Theor. 2.</i> O bien Seno total : Tangente de A :: AB : BC. <i>Theor. 1.</i>
6	Los dos Lados AB y BC.	Los Angulos.	AB : BC :: Seno total : Tangente de A, cuyo Complemento es C. <i>Theor. 1.</i>
7	Los dos Lados AB y BC.	La Hipotenusa AC.	Busquense los Angulos <i>Caso 6</i> , y de ahí la Hipotenusa AC, <i>Caso 4</i> .

Todo lo anterior nos confirmaría que al padre Eximeno, sin duda, le llegó la obra de Cerdá, pero pensamos que seguiría dictando sus cursos con sus propios apuntes. Estos no llegaron a imprenta, como lo fueron en la próxima década los de Gianini, pues luego de tres años, Eximeno fue expulsado al igual que Cerdá y los demás jesuitas de los reinos de España e Indias.

¿Conoció el Cadete Oribe al padre Eximeno?
- Sin ninguna duda. Ingresó al Alcázar 14 de octubre de 1765 y el padre Eximeno fue expulsado el 2 de abril de 1767.

El Coronel don Francisco Lanuza Cano transcribe, del primer libro de Actas del Colegio, la sesión del día 5 de abril de 1767(10):

"1.º El Comandante del Depº. hizo presente al Consejo un Capº. de la carta del Excmº. S.º Conde de Aranda, Capº. Genº. de la provincia; la cual mandó se registrase en el libro de Actas es del tenor siguiente:

"Aviendo S. M. resuelto el extrañar de sus reales dominios el Orden religioso de la Comp.a y por consiguiente." Aviendo S. M. resuelto el extrañar de sus reales dominios el Orden religioso de la Comp.a y por consiguiente ser uno de los comprendidos en él el P. Eximeno. Maestro de Matemáticas de esta escuela de Artillería, sobre que prevenga ese Intend.e para incluirlo con los demás de esa ciudad pondrá V. E. en su lugar uno de los Ofici.s de su Cpo., qe. aga las veces de dicho P. Ma. inmediatamente qe. se retirase hasta nueva disposición de S. M. o del Comandante Gl. de Artilla.

"En consecuencia de la citada orden dixo qe. avia nombrado pr. primer profesor a Dn. Lorenzo Laso, por segundo a Dn. Jorge Guillerme, y por tercero a Dn. Manuel Zapatero, todos interinamente hasta qe. S. M. o el Excmo. Sr. Conde de Gazola diesen las disposiciones convenientes.

"El Consejo quedó en esta inteligencia."

Al correr el tiempo, comentando el espíritu de Cuerpo y el compañerismo de los artilleros, el general del Arma don Ramón de Salas, decía: "Cuando se marchó de Segovia el padre Eximeno, se dejó colgada en el Alcázar, y allí sigue, su sotana."

En este momento sí, tienen que haber sido libros seguros de consulta, los volúmenes de Cerdá.

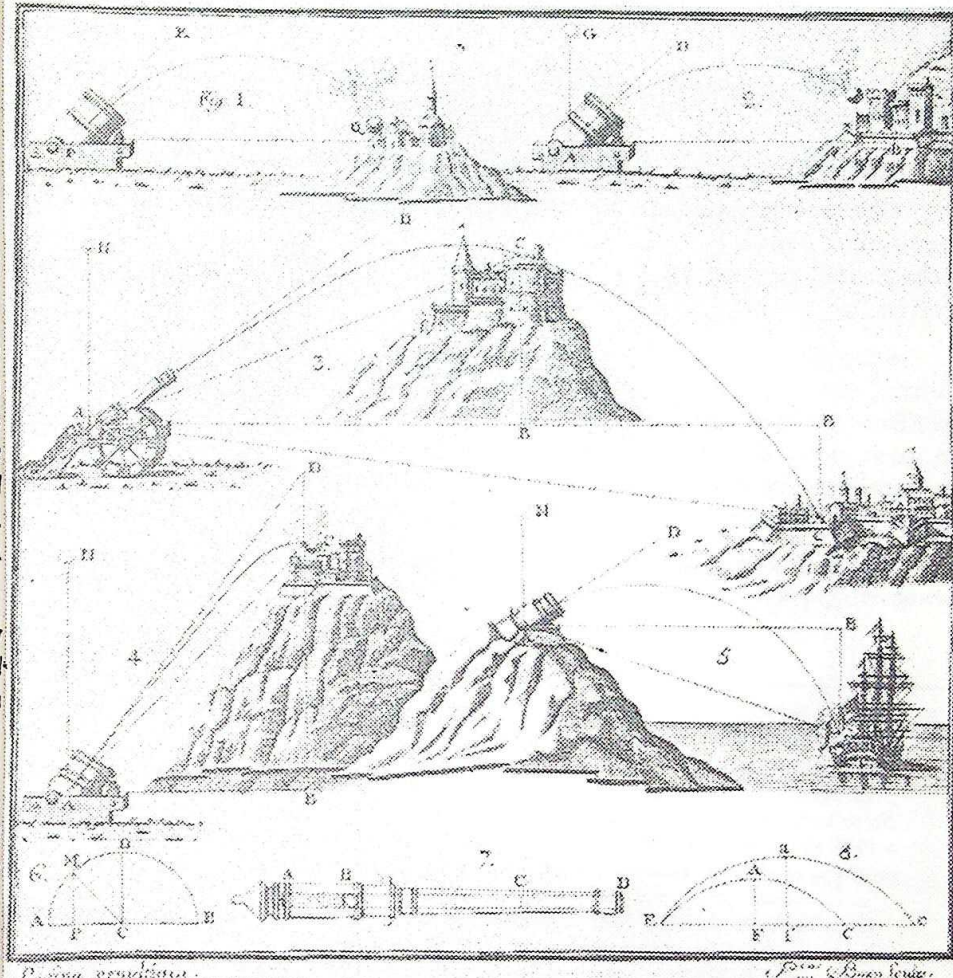
Al tratar el Coronel Lanuza "La Biblioteca del Colegio." (Capítulo XVI) (11)

"En Matemáticas, descuellan los escritos de Euclides, Descartes, Ozaman, Delahire, Tosca, Galileo, Martino, Deidier, Maclaurin, Simpson, Leibnitz, Newton, Eulero, Diderot, D'Alembert, Caille, Callet, Condorcet, Lagrange, Legendre, Lacroix, Condillac Laplace, Monge, Francoent, etcétera.

(10) Ibidem, páginas 92 y 93. Cipriano Vimercanti, fue Profesor primero entre 1772 y 1777. Lo sucedió Pedro Gianini hasta fines de 1786. (Historia de la Artillería Española del General Jorge Vigón).

(11) Ibidem, página 135.

De las obras nacionales de matemáticas había mucho de primero y segundo orden: autores nacionales de los siglos XVI, XVII, XVIII y XIX, tales como Aguirre, Blurquear, Aragón, Bails, Cerdá, Datoll, García, Giannini, Moya, Padilla, Rolló, Rovira, Vallejo, Vera y Zaragoza".



En páginas siguientes:

"En Artillería, se encuentra todo lo hasta entonces conocido:

"Cerdá: Lección de Artillería. Barcelona 1764."

No conocemos el catálogo de la biblioteca de 1770 que hizo el profesor Vimercanti (12), ni el de Gianini en 1784, lo mismo que el firmado por el primer profesor Dátoli en 1807 pero de ser el mismo ejemplar que hoy se conserva en la Academia de Artillería

(12) Ibidem, página 132.

de Segovia, éste siguió el doloroso peregrinar de las mudanzas, con el consiguiente deterioro y pérdida de valiosos ejemplares. Sufrió sin duda la invasión napoleónica, pasó al Museo del Arma, de allí a Palma de Mallorca, regresó al Alcázar, ¿Madrid? ¿Alcalá de Henares?... quizá una vida más agitada que sus congéneres llegados al oeste del Atlántico.

Dejemos a Segovia del siglo XVIII (13) con sus matemáticas, vengamos al Plata del presente.

LAS MATEMÁTICAS EN LA UNIVERSIDAD DE MONTEVIDEO

Observemos las portadas (ver páginas 5, 9, 11 y 13) en ellas aparece a tinta común manuscritos: Joaquín V. Pedralbes 1823, sin ninguna duda, el poseedor a partir de esa fecha. Su apellido, a pesar de ser familiar por recordarlo de las primeras actas de nuestra Universidad, por su hijo, no nos aportaba más datos.

Recordando la obra del Dr. Mateo Magariños de Mello, "El Gobierno del Cerrito", (14) al citar éste una carta del Coronel Juan José Ruiz al de su igual jerarquía, José Brito del Pino fechada en Buenos Aires el 6 de marzo de 1839, se refiere al estado en que se encontraban los emigrados del Gobierno del General don Manuel Oribe (hijo de Francisco Antonio) en Buenos Aires al ser derrocado por el General don Fructuoso Rivera en octubre de 1838.

"El estado de muchos de nuestros paisanos aquí, es verdaderamente deplorable, no por otra causa, que por la muy expresiva de haber agotado todos sus recursos, -narra Juan José Ruiz-

(13) El General Jorge Vigón en su monumental obra publicada en tres tomos por el Instituto Gerónimo Zurita en 1947 hace las siguientes referencias:
TOMO II, páginas 548 y 549.

El Cuerpo de Artillería. Capítulo XV. La Técnica G. los Tratadistas Pág. 548-9.
No se trata aquí de hacer un ensayo de bibliografía técnica artillera del período que va de 1764 a 1936; el propósito es dejar indicadas unas cuantas referencias que jalonan cronológicamente los progresos en aquellas materias que más directamente interesan al artillero.

.....a) Tratados generales.
Hasta mediados del siglo XIX, el estado de la técnica permite resumir en compendios breves todos o casi todos los conocimientos que interesan al artillero.
A este género de Tratados pertenecen las Lecciones, del Padre Tomás Cerdá (Bb. núm. 202); TOMO I, página 303.

"El 3 de octubre [de 1751] se inauguran los cursos en Barcelona; para cuya enseñanza se escribió un excelente y extenso tratado que no se llegó a imprimir y cuya existencia en el Colegio [de Segovia], antes del incendio del Alcázar de Segovia, recordaba don Adolfo Carrasco; noticia que induce a relacionarla con una obra (Bb. número 202) publicada muy posteriormente por el P. Cerdá, de quien Almirante dice que dejó a su muerte varios volúmenes inéditos."

La actual exhumación documental y los posteriores estudios hacen dudar de esta relación que se refiere el brillante autor de la Historia de la Artillería Española.

En el Tomo III, página 311 (Índice Bibliográfico de las obras citadas en el texto).
"202. Cerdá (Padre Tomás): "Lección de Artillería". Madrid, 1764".

(14) Magariños de Mello, Mateo J. El Gobierno del Cerrito. Tomo I. Páginas 666 y 667. Montevideo, 1948.



Resolución de las Cajas de los Triángulos Rectángulos Hipotenusa

Caja	Dados.	Buscase.	Proporción.
1	La Hipot. AC, y un Ang. A.	El Lado opuesto BC.	Radio : Sen. Hipot. AC :: Sen. A : Sen. BC. <i>Theor. 1, Parte 1.</i>
2	La Hipot. AC, y un Ang. A.	El Lado adyacente AB.	Radio : Cofen. A :: Tang. AC : Tang. AB. <i>Theor. 1, Parte 2.</i>
3	La Hipot. AC, y un Ang. A.	El otro Angulo C.	Radio : Cofen. AC :: Tang. A : Cotang. C. <i>Theor. 5.</i>
4	La Hipot. AC, y un Lado AB.	El otro Lado BC.	Cofen. AB : Radio :: Cofen. AC : Cofen. BC. <i>Theor. 2.</i>
5	La Hipot. AC, y un Lado AB.	El Angulo opuesto C.	Sen. AC : Radio :: Sen. AB : Sen. C. <i>Theor. 1, Parte 1.</i>
6	La Hipot. AC, y un Lado AB.	El Angulo adyacente A.	Tang. AC : Tang. AB :: Radio : Cofen. A. <i>Theor. 1, Parte 2.</i>
7	Un Lado AB, y un Ang. adyacente A.	El otro Lado BC.	Radio : Sen. AB :: Tang. A : Tang. BC. <i>Theor. 4.</i>

Algunos se han acomodado ya aquí; otros están preparándose para lo mismo, y los más nos hemos de ver forzados a seguir igual camino, si esto no termina pronto Rodríguez (a) pestaña blanca, ha establecido una casa, de su negocio de Ferretería: Don Ramón Masini, está acomodado de maestro de Francés e Historia, en el Colegio, con el Padre Magesté, por 400 pesos mensuales: Pedralvez y el hijo, enseñan las Matemáticas y Teneduría de Libros: los Doctores Acevedo y Estrazulas, tienen su estudio abierto: los hermanos Domínguez, una agencia de negocios: uno de los hijos de Silva, Casa de Remate: Rafael Bosch, salió con un botiquín a la Campaña: El Escribano Brid, es oficial de la Capitanía de Puerto: Antequera, corre con las mesas de juego en el Café de la Plata: hay otros muchos empleados en varios oficios, de Sastres, Talabarteros, Ojalateros, &c. &c. También tenemos a Saens y otro, de maestros de piano, a un hijo del pardo Martínez, que enseña el baile, y muchos como he dicho, que se preparan a acomodarse en lo que se les presente, por que según sigue esto, parece que nunca tuviese término.

Por fin, aquellos que tienen alguna profesión u oficio, facilmente ganarán con que vivir: pero los que no nos hallamos en ese caso, no tendremos más que apelar al recurso que le proponía a Tastás su Tío desde Lima, cuando le decía: "Vengasé v. aquí, que en el Teatro hay una vacante, y como V. posee con tanta perfección la Pantomina, utilizará V. muchísimo, por que la concurrencia será extraord.a, al ver el nombre tan respetable de V. anunciado en los Carteles." En la pantomina, es en lo que nos hemos perfeccionado todos bien en estos últimos seis años, porque de cierto, motivos muy suficientes tenemos, para haberla aprendido maravillosamente."

Cerdá, ochenta años después de publicadas sus obras daba de ganar el amargo pan del destierro a su poseedor don Joaquín V. Pedralbes.

Mas no queda aquí la historia de estos libros en el Estado Oriental del Uruguay.

Ya en la sesión del 29 de marzo de 1832 el padre Dámaso Antonio Larrañaga, senador, presentaba en la Cámara el proyecto de ley que denominara "Disposiciones especiales sobre los estudios de derecho y de economía política o del bien común" (En su artículo 7 del segundo capítulo creaba la Academia Militar de Estudios). El 21 de mayo de ese año fue aprobado el proyecto con algunas modificaciones, haciéndose ley el 8 de junio siguiente.

En su primer artículo establecía que: "1º Habrá un preceptor de latinidad. 2º Una Cátedra de Filosofía, 3º Una de Jurisprudencia, 4º Dos de Medicina, 5º Dos de Ciencias Sagradas, 6º Otra de Matemáticas, 7º Otra de Economía Política."

Artículo 9. "El Presidente de la República queda autorizado para proveer estos empleos, en sujetos de idoneidad y probidad acreditada, cuando lo requiera un número suficiente de alumnos".

Por el decreto del 18 de diciembre de 1835, sobre el Reglamento y plan de estudios para la Universidad el Gobierno, deseaba instituir tres Cátedras: Matemáticas, Derecho Civil y Teología moral y dogmática y autorizado por la ley de presupuesto para lo cual debería reglamentar el plan de estudios, la duración de los cursos, la división de las materias a enseñar anualmente, autores a seguir y deberes y obligaciones de los profesores. Por el artículo 4º "Los individuos que aspiren a la clase de Preceptores, se presentarán en todo el mes de enero próximo, acompañando los certificados y documentos que acrediten su capacidad, para que, en presencia de ellos, se haga la elección y puedan entrar oportunamente al desempeño de sus funciones y al sueldo que la ley les designe. El 5º decía que se abrirán las aulas el 1º de marzo de 1836.

El 22 de febrero de 1836 el Presidente Manuel Oribe aprueba el Reglamento de Estudios que comprendía la Organización y el Reglamento de Policía de la enseñanza y orden de cátedras, presentado por la Comisión nombrada, el 17 de febrero.

Art. 1º La enseñanza científica del Estado, comprenderá por ahora, los estudios preparatorios de Filosofía y Matemáticas puras, y las Facultades mayores de Teología y Jurisprudencia.

Art. 4º: El Curso de Matemáticas, que seguirán los que concluyan Filosofía, comprenderá la Aritmética, Algebra Geométrica, Trigonometría rectilínea y esférica y la Geometría práctica.

Art. 5º La enseñanza de las materias que habla el artículo anterior, se hará en los mismos términos, que la Filosofía, con la diferencia de que en segundo año, habrá una hora más de lección diaria, la que se invertirá en ejercicios prácticos de los conocimientos matemáticos aplicados al levantamiento de planos, con los instrumentos necesarios.

Art. 10º Se adoptaría por texto de la enseñanza, los Autores que se detallan en el orden siguiente

.....
Matemáticas

Aritmética, por Avelino Díaz.

Algebra, por ídem.

Geometría elemental, por Lacroix

Trigonometría rectilínea, por Legendre

Ídem esférica, por Lacroix

Geometría práctica por Bails (15).
.....

- (15) Ferrer del Río, Antonio: Obra citada en páginas 483 y 484 se refiere a este célebre autor: "D. Antonio Bails, director de matemáticas de la Academia de San Fernando, escribió, de orden del conde de O'Reilly, y en unión de D. Gerónimo Capmani, unos Tratados de matemáticas para las Escuelas de Cadetes de Infantería. De la disciplina militar hablaron en el prólogo, y de su necesidad, juntamente con la de la instrucción y conocimientos de la guerra; y el texto se reduce á elementos de aritmética y geometría. Solo Bails, y luciendo los buenos estudios hechos en Francia, de donde le trajo el embajador Masonés y Lima en calidad de secretario, compuso más tarde, por comisión de la Academia de Nobles Artes, sus dos conocidísimas obras, Elementos de Matemáticas y Compendio de los Elementos, aquella en diez y esta en tres tomos. Notables son ambas, y especialmente la primera, donde resalta la erudición matemática de español tan ilustre, así en el prólogo de cada uno de los volúmenes de que consta, como en el fin para elegir lo más selecto de lo publicado en Francia, Inglaterra, Alemania é Italia. Tomándolo de tan diferentes idiomas, lo uniformó en castellano muy castizo, y tratando, no solo de los ramos principales de las matemáticas puras, sino de sus aplicaciones á la mecánica de sólidos y fluidos, á la óptica, á la astronomía, á la gnomónica, la perspectiva, á la arquitectura civil y á la hidráulica, se pudo gloriarse de formar ántes que otro alguno cuerpo de doctrina de todas estas materias en una sola obra. Tanto fue el celo de Bails por la enseñanza, que, baldado de la parte inferior del cuerpo, paralítico de la mano derecha y ya entrado en años, aprendió á escribir con la izquierda por no interrumpir sus fecundos trabajos hasta la muerte" ¹

¹ De 1772 a 1783 se imprimieron los Elementos y el Compendio. Para calificar a estos autores me ha servido de guía mi buen amigo el insigne matemático D. Francisco Travesedo. Vemos aquí al Conde de O'Reilly y a Jaime Masones de Lima, Conde de Montalvo ya citados en artículos anteriores. El primero por su probable vinculación con Oribe y el segundo como embajador en Francia y Director General de la Artillería e Ingenieros remplazando al Conde de Aranda en 1758.

AL EXC^{MO} SEÑOR
D^N. FELIX GAZOLA,
CONDE DE SPARAVARA,
CERRO LANDI, Y MALINESO,
Gentil-Hombre de Camara de S. M.
Teniente General de sus Ejercitos,
Comandante General del Real Cuerpo
de Artilleria, e Inspector General
de ella, y de sus Fabricas de Armas,
y Municiones para el servicio de los
Reales Ejercitos, y Expediciones
de Mar, y Tierra, &c. &c.

EXC^{MO} SEÑOR.

Lo mucho que V. E.
favorece al Cuerpo de

Europa, y serán dignos
de un eterno agradeci-
miento de la Nacion Es-
pañola, quantos, como
V. E., han contribuido à
estos tres Establecimien-
tos tan utiles à la España.

Atendiendo pues à la
Magnificencia de tan
Grande Principe, que
los fomenta, y à la In-
clinacion que S. M. muef-
tra à las Mathematicas,
nos hace esperar, que

en hacer florecer entre
sus Hijos todas las Par-
tes de las Mathematicas,
viendo este Estudio tan
dignamente favorecido
por su Monarcha. Yo,
SEÑOR, no puedo mani-
festar mas este mi deseo
de que Nuestra Nacion
no ceda en esta parte de
Literatura à ninguna Es-
trangeria, que procuran-
dola el adelantamiento
de esta Ciencia con la

las Mathematicas de Es-
paña con esta nueva Aca-
demia de Artilleria, que
à sollicitud, y direccion
de V. E. se ha dignado
S. M. erigir en Segovia
para los Jovenes Artille-
ros de Nuestra Nacion,
me ha movido à presen-
tar à V. E., como à Gefe
de uno de los Cuerpos
Militares mas distingui-
dos de la Europa, esta
Leccion de Artilleria, que

perfeccionados estos tres
Establecimientos para la
Educacion de la Tropa,
erigirá S. M. otro digno
de la Grandeza de su
Real Animo para el Res-
to de la Nacion, en el
qual no estando precisa-
dos ni Professores, ni
Alumnos à un Ramo par-
ticular, qual es el de la
Guerra, puedan empre-
hender los Tratados Fun-
damentales de las Mathe-

Impression de algunos
Libros Elementales, que
es el principal medio pa-
ra estender una Ciencia
en qualquiera Nacion,
evitando la molestia, è
inconvenientes de lo Ma-
nuscrito para la instruc-
cion en la Classe.

Dígnese pues V. E. de
recibir este tan corto
obsequio en este tan pe-
queño Tomo, que es lo
unico, que por el pre-

para el Uso de la Classe
he impresso.

Con esta nueva Aca-
demia de Segovia para
la Artilleria, con la de
Cadiz para la Marina,
y con la de Barcelona
para el Resto del Exer-
cito tiene S. M. para la
Educacion de su Tropa
tres Establecimientos,
que no los tiene me-
jores para su Ejercito
ningun Monarcha de la

maticas con aquella uni-
versalidad, y extension,
que ya la Profundidad
de esta Ciencia, ya el
Conocimiento de la Fisi-
ca, ya el Adelantamien-
to de las Artes, ya final-
mente el mismo mayor
progreso de los tres Es-
tablecimientos Militares
necesitan.

Este grande Objeto,
SEÑOR, llenará los deseos
de la Nacion interessada

fente puedo ofrecer à
V. E., cuya vida guarde
Dios los muchos años,
que deseo.

Barcelona, y Agosto
4 de 1764

EXC^{MO} SEÑOR.

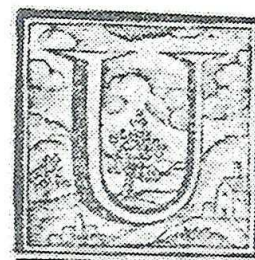
B. L. M. de V. E.

Su rendido Capellan

Thomas Cerda
de la Comp^a de IHS.

LECCION DE ARTILLERIA.

INTRODUCCION.



NO de los Puntos mas
arduos, que tiene el
Arte de la Guerra,
es gobernar el Fue-
go, Elemento tan in-
domito, y el Hierro en las Bombas,
y en las Balas, paraque volando por
otro Elemento tan inconstante como
el Ayre, dé fixamente en un Punto,
logrando à Distancias immensas el
efecto deseado.

Aquí es forzoso, que tropiece ya
la Theorica, ya la Práctica con difi-
cultades al parecer infondables, naci-
das

2 LECCION

das ya de la Naturaleza de la *Gravedad*, que en todo su trayecto obra en el Cuerpo disparado, ya de la *Resistencia* del Ayre, que continuamente va disminuyendo la Velocidad hasta finalmente extinguirla.

2 En quanto à la Fuerza de la Gravedad, ella continuamente varía en la Razon Inversa de los Cuadrados de Distancia del Centro de Fuerzas, y si bien obra en direcciones perpendiculares à la Superficie de la Tierra; pero ni estas son paralelas entre sí, ni se reúnen en el Centro de la Elipsoide, sino muchas Leguas distante de él. En quanto à la Resistencia del Ayre, dependiendo esta de su Densidad, que tambien continuamente varía, y de la Velocidad del Cuerpo, que continuamente va disminu-

DE ARTILLERIA.

minuyendo por la misma Resistencia, nacen de ahí un tropel de dificultades para sujetar à Leyes ciertas el Movimiento, y Velocidad de las Balas, y de las Bombas agitadas de una Fuerza tan varia, y contrarelladas por un Medio, que si bien inconstante, guarda no obstante sus Leyes ciertas en su inconstancia misma.

3 Los Autores, que tratan de esta materia comunmente consideran à la Fuerza de la Gravedad como *Uniforme*, ò la misma en todos los puntos vecinos à la Superficie de la Tierra, y que obra en direcciones paralelas entre sí. Juzgan tambien, que el Efecto de la Resistencia del Ayre, en que se mueven los Cuerpos, es tan tenue especialmente en Cuerpos muy pesados, quales son las Bombas, y las

A 2

Ba-

LECCION

4 Balas, que no se debe contar con él en estos casos.

4 Es cierto, que el Error, que resulta de suponer la Gravedad *Uniforme*, y que obre en direcciones paralelas entre sí, es muy tenue; porque si bien en todo rigor la Fuerza de la Gravedad varía en la Razon Inversa de los Cuadrados de Distancia del Centro de Fuerzas, la mayor altura à que con los instrumentos se puede levantar una Bala, ò Bomba sobre la Superficie de la Tierra, es casi nada en comparacion de la distancia de la Superficie de la Tierra al mismo Centro; con lo qual por la misma se puede tomar la Fuerza de la Gravedad en una parte, que en otra, y así se puede juzgar esta Gravedad *Uniforme*.

5 Pero la Resistencia del Ayre, especial-

DE ARTILLERIA.

5

pecialmente en los Cuerpos, que se mueven con Movimiento muy veloz, es mas de lo que comunmente se presume, como veremos; no obstante si la Amplitud de un Tiro correspondiente à una Elevacion dada llega à saberse por experimento (en lo que se funda el metodo, que seguiremos al presente) las Amplitudes en qualesquiera otros casos, en que las Elevaciones, y Velocidades no se difieren mucho de la primera, que por experimento conocemos, se podrán tener con una exáctitud suficiente, siguiendo las Hypotheses sobredichas; porque en estos casos los Efectos de la Resistencia del Ayre serán à poca diferencia como las Amplitudes, y así se podrán considerar los Tiros, como si se hiciesen en el Vacuo para el caso. Por

6 LECCION

Por lo tanto, y para evitar lo disufo de muchos Calculos enredosos en la práctica, me conformaré en esta Leccion con lo comun de los Autores, que tratan esta materia, prefiriendo de la Resistencia del Ayre, y considerando el Movimiento, como se haría, si este Elemento ninguna resistencia hiciesse à las Balas, ò à las Bombas, pues salvo ya este inconveniente con tener una Amplitud conocida por experimento.

6 Para comprender pues fundamentalmente esta materia se ha de considerar el Proyectil, ò Cuerpo disparado como agitado de dos Fuerzas; la primera es la *Fuerza impellente*, que le dá la Polvora, y con que empuja su Movimiento (que continuaria de suyo en Linea Recta) y la segunda

DE ARTILLERIA.

7

gunda es la *Fuerza de la Gravedad* de la Bala, ò de la Bomba, por la qual, durante todo el tiempo del Tiro, este Proyectil es atraído ázia abaxo, apartandose siempre mas, y mas de su primera direccion.

Pero como todo lo que pertenece al efecto del Tiro, al Camino, y Velocidad, con que corre la Bala, depende de estas dos Fuerzas combinadas, me parece muy del caso tocar antes algo de cada una de ellas en particular, lo que haré en los siguientes Lemas, reuniendo despues su doctrina para la combinacion de dichas Fuerzas aplicandolas à nuestros Tiros.

CAPI-

Art. 11 Los maestros podrán separarse de la doctrina del texto, siempre que lo crean conveniente a la ilustración de los alumnos.

Art. 24 Todos los estudiantes que han concluido hoy en ésta el Curso de Filosofía, y hayan de incorporarse al aula de Jurisprudencia, serán obligados a cursar los dos años de matemáticas que se establecen.

Art. 25 Para que tenga efecto la disposición del artículo antecedente, los Catedráticos de Jurisprudencia y Matemáticas, se pondrán de acuerdo sobre la obra de sus lecciones y de la que asignen darán aviso a los respectivos Inspectores.

El Reglamento de policía y orden de las cátedras establecía primeramente que éstas están bajo la protección e inspección del Ex.mo Gobierno del Estado, por su artículo segundo "Serán sus inmediatos Inspectores: [...] de las Matemáticas, el Jefe de la Comisión Topográfica; [...]"

Por decreto del 24 de febrero el Presidente Oribe designa los Catedráticos, para Matemáticas, al ciudadano don Joaquín Pedralbez. (16).

Aquí aparece por fin don Joaquín Pedralbes el propietario desde trece años atrás de los cuatro volúmenes del padre Cerdá. Pero como setenta años atrás en 1764 no eran textos de clase. ¿Esto le quita mérito a la obra?, decimos rotundamente que no. Ella fue texto de consulta si no puede haber sido del padre Eximeno, sí de sus sucesores.

También lo fue de don Joaquín Pedralbez, cuando la Universidad daba sus primeros pasos. No fueron recomendados por la Comisión que redactó el Reglamento de Estudios, sin duda, por no conocerse en la plaza. Don Joaquín lo guardó con esmero e hizo de él el clásico "escamochero" del saber. Que fue muy usado y con mucho esmero lo indican prolijos papeles adheridos con cuidadosos hilos anudados a las páginas de los ejemplares estudiados.

Cayó Oribe en octubre de 1838 y con él marcharon a Buenos Aires sus más allegados partidarios entre ellos Pedralbes que, como vimos, en el exilio vivió de sus clases de Matemáticas; de allí en adelante perdemos sus pasos hasta retomarlos en la Biblioteca Nacional.

LOS LIBROS DE CERDÁ EN MONTEVIDEO

¿Cómo llegaron estos libros del Plata? Por ahora son conjeturas. Por su estado de conservación da la sensación que los cuatro volúmenes están juntos desde el año 1764, año de la aprobación del último, seguro desde 1823 en que los firma Joaquín V. Pedralbes, llegan al remate por los ochenta de este siglo, lo adquiere el librero y los vende a la Biblioteca Nacional.

¿A quienes pertenecieron entre 1764 y 1823? Tienen que haber pertenecido a algún artillero por culminar la obra en la "Lección de Artillería". En la década de

(16) Hasta acá hemos seguido a don Aquiles B. Oribe, descendiente de don Francisco Antonio por la rama de su hijo el general don Ignacio Oribe Viana, en su obra: "Fundación de la Universidad y de la Academia de Jurisprudencia". Montevideo, 1936.

1760 llegó el Capitán Vicente Reyna, falleció en Buenos Aires donde residió. En 1772 llegó el Teniente Coronel Francisco Betbezé alumno de la Escuela de Barcelona, dos de sus hijos fueron alumnos de Segovia y una hija casó con el Tte. Cnel. Tomás del Anillo luego de la caída de Montevideo en 1814; fue Director de la Academia Militar de Artillería y un hijo de ellos fue también oficial de artillería de Segovia. Ninguno de ellos volvió al Plata. Otra hija casó con un oficial portugués. Poco posible que conservaran dicha obra de haberla tenido. De los graduados en el Colegio de Segovia, primera promoción (1765, egresados en 1767), vino Francisco Bucheli en la década de 1770, y en la siguiente Manuel de Ribera; ambos regresaron a España. Con la expedición de don Pedro de Cevallos llegaron en 1777 varios oficiales de artillería, permanecieron dos, Francisco Antonio de Oribe Salazar entre 1777 y 1800 y Vicente María Gutiérrez de Maturana entre 1777 y 1784. El último es el célebre innovador de la artillería a caballo, regresó con el Virrey Vertiz a la península. Un hermano suyo, marino, llegó en la última década del siglo XVIII y es el tronco de esa familia en el Plata.

ÍNDICE DE LECCIÓN DE ARTILLERÍA

Lección de Artillería. Índice.

Capítulo Primero 8-25

Establécense algunos lemas acerca de las Fuerzas, y Propiedades de los Cuerpos en Movimiento.

Capítulo Segundo 26-52

Principios fundamentales en los Tiros por Elevación ya de las Bombas, ya de las Balas.

Capítulo Tercero 53-73

Práctica de Artillería en el Manejo de Morteros y Cañones en cualesquiera Tiros por Elevación.

Tiros en el Horizonte.

Tiros en Planos inclinados al Horizonte.

Máximo y Mínimo en el Tiro del Mortero, o Cañón.

Capítulo Cuarto 74-119

De la Velocidad de la Bala al salir del Cañón, en que se trata de la Fuerza de la Pólvora.

[Tabla de la Velocidad de las Balas al salir del Cañón].

Capítulo Quinto 119-160

De las Cargas, y Efectos de las Minas.

Apéndice. 160-174

Reglas para contar las Balas o Bombas en los Almacenes de Artillería.

Oribe marchó al finalizar el siglo XVIII a hacerse cargo de la comandancia de Artillería de la Ciudad de Lima; su familia para acompañarlo debió deshacerse de todos sus bienes para hacer el viaje terrestre, por lo distante y por lo oneroso.

El Gobernador de Montevideo don Joaquín del Pino después Virrey del Río de la Plata, ingeniero militar, tuvo tres hijos graduados de Segovia, los mayores vinieron al Plata no bien se graduaron en 1787.

El mariscal don Francisco de Orduña, que vino a la América Meridional en 1764 permaneció, salvo el tiempo de su misión para los ingleses, hasta su muerte en Montevideo en 1822, el 30 de octubre, llevó una vida agitada en especial los últimos años entre ambas orillas del Plata. Me dirán porqué lo puede haber traído un artillero y no un ingeniero militar como don Bernardo Lecocq nacido en 1734, hijo de otro ingeniero militar que inicia sus servicios en 1753 y por lo tanto perteneció a la época en que Artillería e Ingenieros se unieron (1757-64), llegó al Plata en 1770 y que fallece, no con 95 como Orduña, pero sí de 86 el 7 de diciembre de 1820, también en Montevideo.

Evidentemente un rompecabezas para armar al cual le faltan muchas piezas. ¿Y qué pasaría? si Oribe alterminar el siglo XVIII se deshace de todos sus bienes como lo hizo y deja sus libros a su cuñado el célebre marino, ya en tierra, don Francisco Xavier de Viana quien muere en 1820 (20 de diciembre) que en los primeros años del siglo prepara para el ingreso en el Colegio de Segovia a don Tomás de Iriarte, como él lo dice, y porqué no a sus sobrinos Tomás (Hermenegildo Francisco) y Rafael Isidro (ver El Artillero N° 19, página 63) Oribe Viana que marcharon a Segovia. Nadie lo sabrá. Pero qué novela protagonizarían si estos ejemplares los hubiera regalado el Conde O'Reilly (ver El Artillero N° 23, páginas 13, 19 y 21) a su pariente político Francisco Antonio para prepararse y seguir sus primeros pasos en la Segovia de 1765. Permitan disgregar.

Post scriptum

Ya en imprenta estas páginas recorramos los trabajos publicados en la Revista Nacional de don Raúl Montero Bustamante, leímos de Avenir Rosell Figueras: "Reseña histórica de la taquigrafía en el Uruguay", "Cultores ilustres de la taquigrafía" y "Ramón Pampillo y Novas" (17).

Allí aparece don Joaquín V. Pedralbes como el primer taquígrafo del Poder Legislativo. En la sesión del 5 de febrero de 1834 comienza sus trabajos en el Senado. Era catalán como su esposa doña Gertrudis Capua (18), ese año 1834 tuvieron un hijo, Adolfo, el 24 de octubre, más tarde abogado, quien enseñó el arte de la taquigrafía a otros jóvenes.

Todo esto aclara que quien trajo los cuatro libros del Padre Cerdá al Uruguay fue Joaquín V. Pedralbes que llegó a Montevideo, a más tardar, en 1833 y que al estar en su poder desde 1823, como con su letra lo graba en cada uno de ellos, los adquirió en la Península dejando a un lado lo expuesto anteriormente, donde expresamos que fuera un artillero o ingeniero militar. ✕

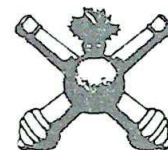
(continuará)

(17) Revistas Nacionales Nos. 24 (Diciembre 1939, PP 403-425), 67 (Julio 1943, PP 83-93 y 95) (Noviembre de 1945 PP. 232-285).

(18) ARTURO SCARONE. Uruguayos Contemporáneos. Montevideo, 1918. Página 436.



"4 de Diciembre"



El día 4 de diciembre próximo pasado se llevaron a cabo en la sede del Grp. A. 105 mm No. 4 en la ciudad de Minas las celebraciones tradicionales del Día del Arma. Las inclemencias del tiempo atentaron contra el desarrollo de los actos previstos, los que igualmente contaron con la nutrida concurrencia de autoridades y artilleros en actividad y en retiro, que dieron digno

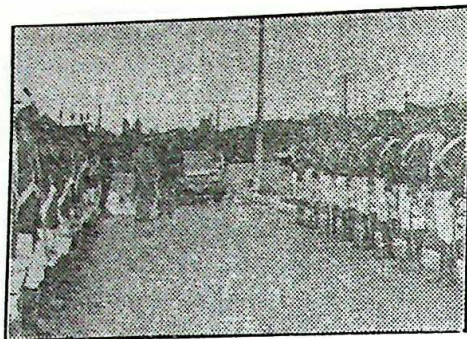
marco a la celebración. Un momento de especial recogimiento se vivió durante el homenaje tributado a los artilleros fallecidos al pie del recordatorio existente en el Grupo, el que fue coronado con las tradicionales salvas de artillería.

El marco de la festividad fue propicio asimismo para la entrega del Premio "Jinete de Artillería" correspondiente al año 1993 al Tte. 1o. Gonzalo Labraga, por parte del Comandante en Jefe del Ejército.

Las palabras pronunciadas por el Jefe Calificador del Arma Cnel. Juan A. Lezama, en la oportunidad, se transcriben al final de esta nota.

Luego de la ceremonia se llevó a cabo una amena reunión de camaradería en el gimnasio de la Unidad sede.

El día 9 de diciembre culminando estos festejos tradicionales, tuvo lugar la reunión social organizada por el Regimiento (Simbólico) "Santa Bárbara", que en la oportunidad festejaba su 24o. aniversario, en los salones del Club Brasileiro y que nucleó, como es habitual, a los artilleros junto a sus familias.



**PALABRAS PRONUNCIADAS
POR
EL JEFE CALIFICADOR
DEL ARMA DE ARTILLERÍA**

Coronel Juan A. Lezama

En nombre de la Inspección del Arma de Artillería, doy la bienvenida a los presentes que nos acompañan en esta fecha.

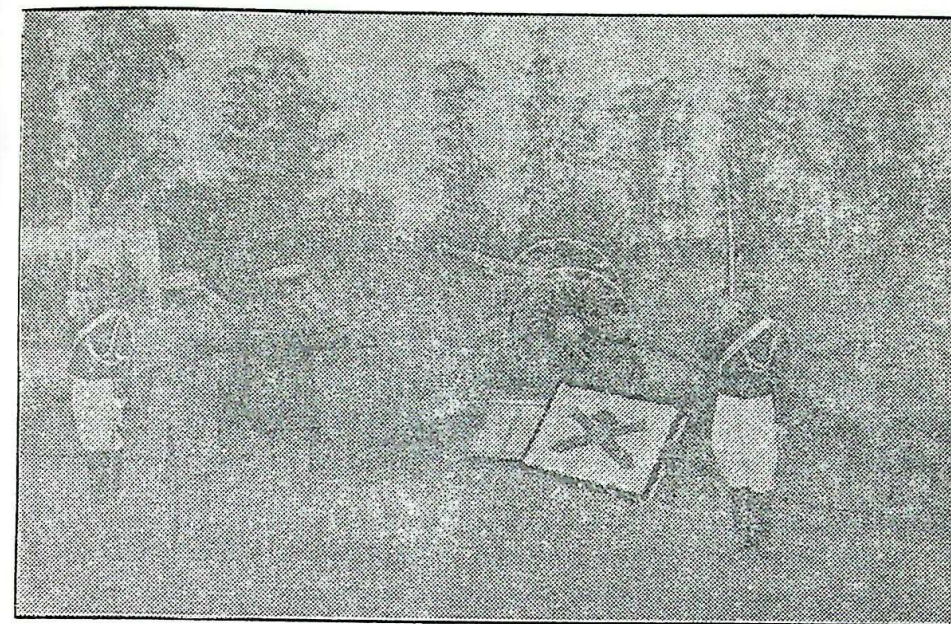
El cuatro de diciembre, como es tradicional, los Artilleros nos reunimos para conmemorar el día de nuestra Patrona "Santa Bárbara", y es así que simultáneamente Artilleros de diferentes Ejércitos estamos celebrando éste, nuestro día.

Desde el ingreso al Arma, en la Escuela Militar, durante nuestro pasaje por la etapa de actividad y hasta el fin de nuestros días, el respeto a la tradición nos lleva a que, esta fecha, no la podamos pasar por alto y sentimos la obligación de unirnos en el festejo que es más que eso, si se quiere, un culto a las más puras tradiciones inculcadas por nuestros mayores.

De esta forma colaboramos con el mantenimiento de algo tan importante para nuestra Arma y que nos hace sentir orgullosos de nuestro característico "Espíritu Artillero".

Los Artilleros, forjados, como el antiguo cañón, en la escuela del estoicismo, el deber, la disciplina y el honor, buscamos permanentemente la superación, tanto individual como colectiva. y, a esta tarea entregamos todo lo mejor de las energías en beneficio de nuestra noble y querida Arma.

Hoy tenemos en cuenta que, la potencia de fuego, y el poder destructor de nuestros proyectiles, aumentado permanentemente por la tecnología, nos



lleva a que seamos progresivamente más relevantes dentro de los Ejércitos por ser cada vez el elemento más trascendente en la definición de las Batallas.

De esta forma nos sentimos obligados a mantener el legado de las generaciones que nos precedieron y el desafío de un presente y futuro donde la tecnología y los medios, nos llevan a redoblar nuestros esfuerzos, para mantener los materiales que poseemos, al mismo tiempo que adquirir la capacidad de, en el momento oportuno, estar en condiciones de absorber elementos de la más avanzada tecnología.

En este sentido es que estamos seguros que las nuevas generaciones de Artilleros, asimilarán los conocimientos necesarios, adecuándose a los avances de la ciencia.

Creemos oportuno en este momento, realizar una mención a los integrantes del Arma que se encuentran en el Extranjero cumpliendo misiones de Servicio, a ellos nuestro recuerdo, con la seguridad que nos están representando honrosamente, como los que aquí presentes, nos representaron en su momento, cumpliendo con la misión asignada.

Así mismo, no podemos dejar de mencionar a los Artilleros que por haber pasado a integrar la "Batería del Silencio", hoy no nos acompañan, a ellos nuestro recuerdo reverente.

En el día de hoy, puedo afirmar que se continuará con el fomento y la búsqueda de lo mejor de cada uno de nosotros, para que, con la suma de esfuerzos individuales, podamos aumentar el rico legado de nuestros mayores en beneficio de nuestra Arma en particular, nuestro Ejército, y en definitiva el de nuestra Patria.

SALUDO DEL COMANDANTE EN JEFE DEL EJERCITO

Tte. Gral. Daniel E. García

(Publicado en la O.C.G.E. N° 9322)



Hoy 4 de diciembre, el Arma de Artillería festeja un nuevo Aniversario de su Creación y de su Patrona Santa Bárbara, por lo que en tan significativo acontecimiento, el Comandante en Jefe del Ejército se complace en hacer llegar a todos sus integrantes en actividad y en retiro su especial y cálido saludo.

La historia nos obliga a referirnos al pasado glorioso de la Artillería Oriental, que nace con la Patria y se mantiene indivisiblemente unida a los acontecimientos históricos de nuestro país, hasta nuestros días. Afirma su presencia en Las Piedras, donde Artigas con sus modestas dos piezas al mando del Teniente Juan Santiago Walcalde, le da reiterada importancia al fuego de Artillería y así lo consigna en sus partes.

De esta forma la Artillería se inscribe con irrenunciable sacrificio en innumerables episodios épicos que se jalonan a través del tiempo, hasta un pasado reciente, en donde una nueva generación de Artilleros junto a camaradas de otras Armas, siempre con la misma bravura e igual coraje, supieron enfrentar y vencer al enemigo, haciendo gala de un viejo y glorioso legado, característica que se mantiene para ejemplo de las generaciones venideras.

Es por ello que en esta ocasión, celebramos este día homenajeando a los Artilleros Caídos en la Lucha por la Independencia, en los enfrentamientos por encontrar el camino Institucional y a todos aquellos que fallecieron en cumplimiento de la misión que la Patria les había encomendado.

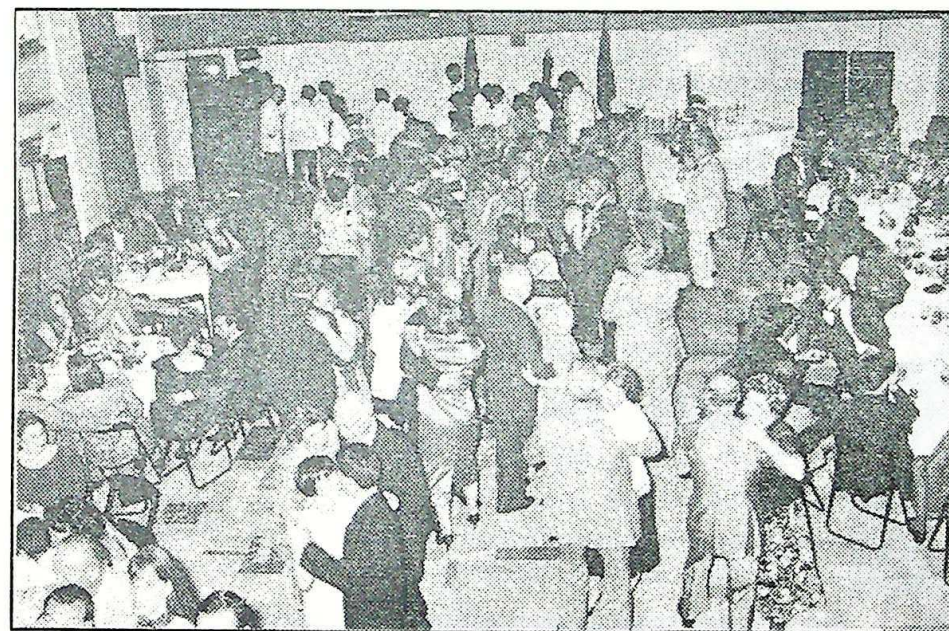
Hoy que el adelanto científico y tecnológico impone la modernización de los elementos de artillería, el Soldado de nuestro Ejército, compenetrado de su profesionalidad se ha puesto a la altura de las circunstancias, utilizando la potencia de fuego de que es depositario, con la pericia requerida.

De la capacitación conseguida y la tradición conservada, el Arma se ve fortalecida con elevado espíritu militar y con la cohesión necesaria para llevar

adelante las misiones encomendadas y estar en condiciones de afrontar cualquier situación que el futuro pueda deparar a la Nación.

Asimismo es especialmente grato resaltar la actuación de los Artilleros que junto a camaradas de otras Armas participan en Fuerzas Internacionales de Paz prestigiando al País y ganando la valoración de los Organismos Internacionales y Ejércitos del mundo.

Artilleros, en vuestro día, reciban el reconocimiento del Comando General del Ejército, seguro de que sabréis mantener vigentes los principios que han permitido al Arma alcanzar el sitio que hoy ocupa y que responderéis al reclamo del Ejército y la Patria, fortaleciendo y mejorando con vuestro esfuerzo, tesón e inteligencia, la tradición histórica que vuestros antepasados forjaron y os legaron. X



Reunión social del Regimiento de Artillería (Simbólico) "Santa Bárbara".

Artilleros en Mozambique



DIA DEL ARMA DE ARTILLERIA

Con motivo de conmemorarse el Día del Arma de Artillería, los Artilleros integrantes del Contingente Militar de Naciones Unidas en Mozambique (ONUMAZ) se reunieron para no dejar pasar por alto tan significativa y sentida fecha.

Fue así que el día 4 de diciembre y con la compañía de camaradas de otras Armas se reunió el Personal Superior en Maputo comiñendo una agradable cena para recordar a nuestra querida Arma y a nuestra Patrona Santa Bárbara.

El día 6 de diciembre se hizo el correspondiente festejo para todo el personal del Batallón Uruguay II, siendo

el punto de reunión la base de Vilankulos donde se encuentra destacada la Ca.Fus.Mot."A" al mando del Capitán Walter Urbeltz y la que alberga al grueso de los Artilleros del Batallón. Luego de una breve ceremonia militar donde se dio lectura a la orden del Batallón por la cual su Jefe saludaba a los integrantes del Arma, se compartió un excelente almuerzo, donde se pudo apreciar en todo momento un fuerte espíritu artillero y una sana camaradería.

En realidad fue una experiencia distinta para quienes en la oportunidad integraban el contingente de ONUMAZ, y que quedará guardada para siempre en su recuerdo.

Palabras pronunciadas en la oportunidad por
el Tte. Cnel. José Burone,
Oficial S-3 del Batallón Uruguay II

Nos reunimos hoy en este almuerzo de camaradería para conmemorar una vez más el día de nuestra querida Arma de Artillería.

El destino quiso que fuera aquí, en estas lejanas tierras de Africa, en el cumplimiento de una Misión de Paz y alejados de nuestros seres queridos y camaradas.

Pero el espíritu no conoce de tiempos ni distancias. El espíritu artillero, ese que se forja al amparo de nuestra Patrona Santa Bárbara, es un sentimiento que nace y crece en el corazón de cada uno de sus integrantes y se hace sentir al igual que el trueno en la tormenta, en el tronar de nuestros cañones que son la esencia de nuestra Arma.

Cañones que tronaron en las gestas heroicas de la Patria Vieja y aportaron su esfuerzo en la consolidación de nuestra Independencia.

Cañones que en silencio lloraron la caída de sus sirvientes en la lucha contra la subversión.

Cañones y Artilleros, que junto a las Armas hermanas de nuestro Ejército estarán siempre dispuestos a tronar y servir en la defensa de los más altos intereses de nuestra Patria, la Patria del General Artigas.

Así, estamos hoy aquí, en esta base del Bn. Uruguay II en Vilankulos, la que por caprichos del destino alberga al grueso de los Artilleros.

Artilleros, que con su denodado y característico espíritu de trabajo, ese que se forja al calor de sus bocas de fuego sin saber de adversidades y sacrificios, están dando junto a los demás integrantes de la Base, las comodidades e instalaciones que hoy podemos apreciar y las que darán al Personal las mejores condiciones de vida que permitan mantener en alto la moral facilitando el camino para el mejor cumplimiento de la Misión.

Es esta también una ocasión propicia para agradecer a los amigos de esta ciudad, el apoyo desinteresado que han brindado al Personal de esta Base.

Artilleros, evoquemos hoy una vez más a nuestra Patrona Santa Bárbara y juntos pidámosle fuerza moral, espíritu de sacrificio, voluntad y sana camaradería para poder decir al regresar a nuestra querida tierra, que los Artilleros, contribuimos al éxito esperado de la misión del Bn. Uruguay II en Mozambique.

Salud y viva la Patria, viva el Ejército y viva nuestra querida Artillería. X



14 de Abril de 1994
DIA DE LOS CAIDOS
EN DEFENSA DE LAS INSTITUCIONES

La Artillería a sus Servidores



Coronel
Artigas Álvarez
25/7/72



Capitán
Julio C. Gutiérrez
11/7/74

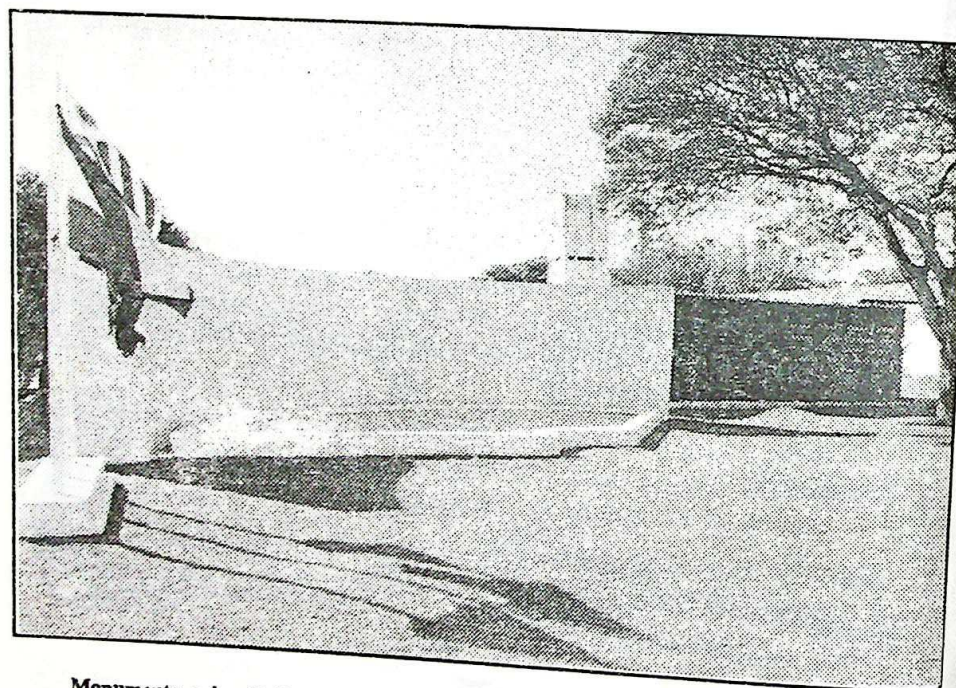


Capitán
Roberto Botti
19/2/76



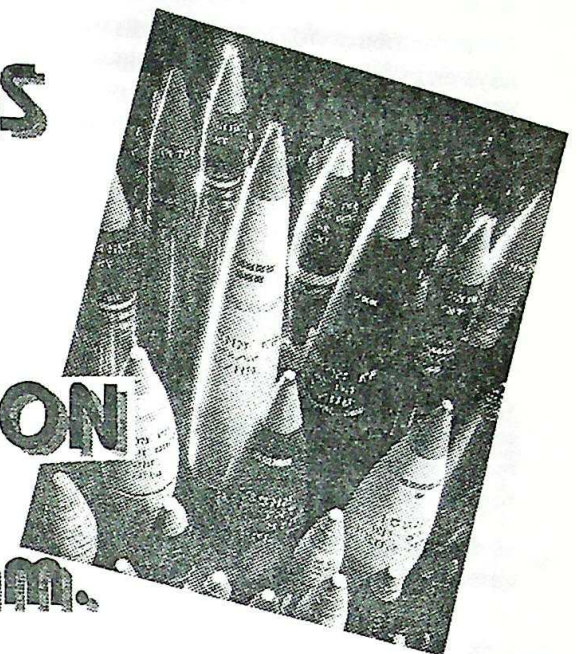
Sargento
Artigas Maya
3/4/74

y a todos los que vertieron su sangre luchando contra
la sedición



Monumento a los Caídos en la Sede del Grupo de Artillería Nº 2 - TRINIDAD.

MEJORAS EN LA MUNICION DE 105 mm.



UNA SOLUCION DESARROLLADA POR LAS F. D. I.

La presente nota transcribe un análisis y la presentación de las mejoras realizadas en la munición de 105 mm. por parte de las Fuerzas de Defensa de Israel, a fin de atender los requerimientos de las operaciones del combate moderno.

Los mayores avances en esta materia se verifican, en la actualidad, en el material de 155 mm., por ser el de mayor difusión, en la mayoría de los ejércitos, siendo por tanto más frecuente recibir información al respecto.

Por tal motivo este desarrollo adquiere particular interés para nuestra Artillería que cuenta con preponderancia de material de 105 mm.

"El Artillero" agradece al Tte. Cnel. Enrique Carballo, quien hizo posible su publicación.

1. ANTECEDENTES

La experiencia operacional acumulada en las guerras por las Fuerzas de Defensa de Israel (FDI) y de lecciones

aprendidas de otros ejércitos durante los últimos años, indican que la Artillería desempeña un rol de importancia particular en la obtención de la victoria en el campo de batalla. Es muy poco probable

que la contribución de la Artillería disminuya en el futuro, siempre y cuando los comandantes aseguren su desarrollo y su compatibilidad con las cambiantes demandas y condiciones del campo de batalla, tanto en el espacio como en el tiempo.

Los principales objetivos de la Artillería fueron y continuarán siendo:

"Proveer a las fuerzas atacantes la oportunidad de cumplir sus misiones con un mínimo de bajas y desbaratar en el mayor grado posible, la capacidad operacional y combativa del enemigo."

Esevidente, de un análisis de la guerra terrestre y sus tendencias futuras, que

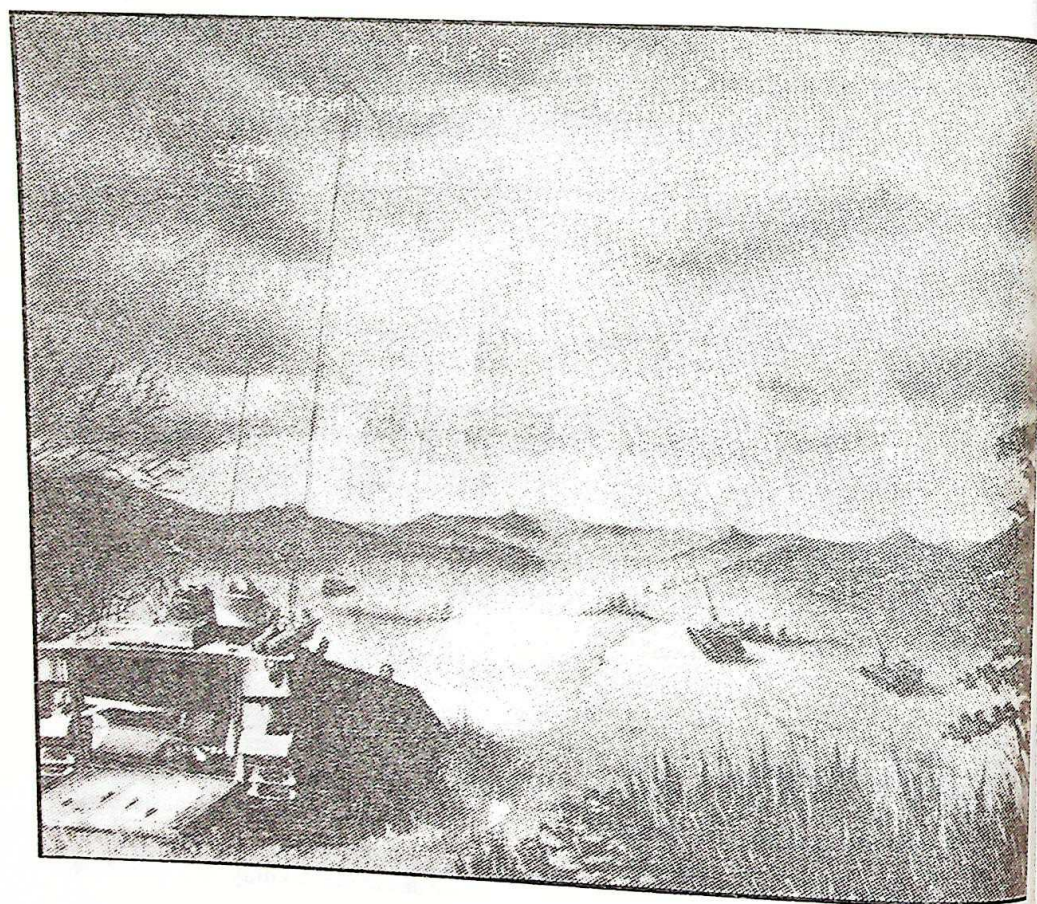
habrá un incremento relativo en el rol de las armas de fuego, debido a las limitaciones de la capacidad de maniobra de las fuerzas de asalto. El éxito militar requiere, por lo tanto, una operación hábilmente combinada de las fuerzas atacantes y el fuego de Artillería.

Características del Campo de Batalla.

En la ejecución de sus misiones, la Artillería debe enfrentarse con ciertas características únicas del Campo de Batalla Terrestre; ellas son:

La intensidad del Campo de Batalla.

Tenemos la convicción que el Campo de Batalla del futuro estará saturado de



fuerzas de Artillería y objetivos. El aumento de magnitud y la densidad de las fuerzas producirán un aumento similar en la calidad de los objetivos. Cualquier agregado a las fuerzas enemigas en el Campo de Batalla y/o la ampliación de su despliegue convencional, implica la multiplicación de los objetivos que la Artillería se verá forzada a atender. Los objetivos deben ser convertidos a términos de Misiones de Fuego, por lo tanto la cantidad de misiones que la Artillería deberá ejecutar aumentará considerablemente. Si se supone que la cantidad de bocas de fuego (piezas) y el número de unidades de Artillería "aliadas" es limitada y que no cabe esperar un incremento en la magnitud en los próximos años -especialmente a causa de restricciones financieras, pero también debido al limitado personal- se hace evidente que la capacidad de destrucción y el número de misiones por pieza superará en gran medida las normas presentes.

La calidad y el carácter de los objetivos.

El cambio previsto del Campo de Batalla será evidente, no sólo en la gran cantidad de objetivos, sino también implicará un cambio notable y un esperado mejoramiento en la calidad y el carácter de los objetivos. Una gran parte de blancos que la Artillería deberá atender será de gran movilidad, altamente protegidos y con capacidad de supervivencia. La calidad incrementada de los objetivos constituye un desafío para la Artillería, ya que ésta se verá forzada a producir daños específicos al objetivo, a fin de cumplir los propósitos arriba mencionados.

La profundidad del Campo de Batalla.

El apoyo directo a las fuerzas atacantes constituye un alto porcentaje de las misiones asignadas a la Artillería. La

mayoría de estas Fuerzas que requieren apoyo de fuego cuando están en contacto con el enemigo, se encontrarán, presumiblemente, dentro de cortas distancias (entre 0 y 5 Km.) de la línea de contacto; pero, en la medida que aumenta la calidad y la movilidad de las fuerzas (tanto las aliadas como las enemigas), las batallas se alejarán de la línea de contacto, y excederán las cortas distancias cubiertas previamente por la Artillería.

A mayor distancia de la línea de contacto existe una zona intermedia (5 a 20 Km.), donde se concentra un gran número de objetivos, convirtiéndose en un desafío de no menor importancia para la Artillería en su rol de "brazo largo" táctico de los comandantes de la Fuerza. Dentro de esta zona intermedia existe un gran número de objetivos, de los cuales algunos son del tipo de apoyo directo, aunque además de ello, existen numerosos objetivos de elevado nivel cualitativo, tales como: Artillería enemiga, centros de comando y control, fuerzas de apoyo, depósitos logísticos, etc.

La contribución de la Artillería a la guerra terrestre quedará probada por su capacidad de desbaratar las actividades del enemigo a grandes distancias de la línea de contacto, reduciendo así las dificultades de las fuerzas aliadas en movimiento o creándolas al enemigo en tal medida que facilite su aniquilamiento.

Amenazas de la Artillería enemiga.

Las amenazas de daño que las fuerzas "aliadas" deberán enfrentar por parte de la Artillería enemiga aumentarán en el futuro y afectarán considerablemente a las fuerzas en movimiento y a las fuerzas de asalto, así como a la libertad de acción de la Artillería. Por tal razón, la necesidad de neutralizar y destruir la Artillería

enemiga constituye una de las misiones principales asignadas a la Artillería.

Requerimientos de la Artillería moderna.

A fin de alcanzar sus objetivos, la Artillería moderna debe prepararse, perfeccionando ciertos aspectos significativos que afectan a su futura estructura, organización y operación, con el objeto de poder cumplir sus funciones específicas:

- * Proveer una solución rápida, flexible y auténtica a los requerimientos de las fuerzas atacantes, cualquiera sean las condiciones de la batalla.
- * Mejorar considerablemente la efectividad de las armas, a fin de aumentar el daño causado al enemigo.
- * Aumentar el alcance de fuego a fin de batir los objetivos de profundidad en las distancias intermedias.
- * Aumentar la precisión del fuego.
- * Reducir el tiempo necesario para que las unidades reaccionen a los pedidos de fuego.
- * Tener capacidad para adquirir el blanco en tiempo real y con un nivel de precisión que permita batirlo eficazmente.
- * Colocar fuego eficaz y sorpresivo con máxima precisión.
- * Aumentar la capacidad de control del tiro de la Artillería hasta los alcances máximos del fuego.
- * Ampliar la capacidad de comando, control y comunicaciones de los comandantes durante el combate.

Dentro del marco del presente trabajo

no podremos ampliar todos estos tópicos dado que su tratamiento exhaustivo requiere un estudio más amplio. Nos concentraremos en particular en los tres primeros puntos arriba mencionados.

Flexibilidad del fuego de Artillería.

El Campo de Batalla Terrestre opera en dos círculos principales: uno compuesto por los sistemas de armamento y el otro por las estrategias de combate. Dichos círculos ejercen influencia recíproca y cuanto mayor es el grado de integración, mejor será el nivel de efectividad. Las características de los sistemas de armamento (su clasificación, movilidad, cadencia de tiro y nivel de supervivencia por ejemplo) tendrán su máxima expresión dentro del marco de una estrategia apropiada. Por otra parte, la efectividad de la estrategia está condicionada por la utilización juiciosa de las armas: cantidad y combinación adecuadas, junto con habilidad y flexibilidad para responder en todo momento a las necesidades del Campo de Batalla.

La Artillería es el apoyo principal de las fuerzas atacantes en el Campo de Batalla, ya que provee el componente principal en la combinación operacional de movimiento y fuego en el combate terrestre. El Sistema de Artillería es único en su habilidad de proveer apoyo flexible de fuego a un amplio y profundo sector, adaptándose a las necesidades de los efectivos de acuerdo al desarrollo de los acontecimientos. Dicha flexibilidad posee ciertas características:

Típicamente la Artillería cubre con sus fuegos un área muy amplia (que debe ampliarse, según se señalará a continuación) sin necesidad de mover las bocas de fuego. Mediante el movimiento en dirección y elevación de los tubos y una utili-

zación juiciosa de las cargas propulsoras, es posible dirigir el fuego sobre un sector considerablemente amplio y profundo, en cualquier área y en muy corto plazo. De tal modo es posible pasar rápidamente de misiones de apoyo directo a las fuerzas en una zona determinada a la aplicación del fuego contra la Artillería enemiga en profundidad o contra la reserva detectada en otra región. La capacidad de maniobrar los fuegos en esta forma constituye un medio importante de decisión al servicio de los comandantes en el Campo de Batalla.

La elevada capacidad de reacción hace que la Artillería sea un medio flexible, casi insensible a las limitaciones de clima y de visibilidad, capaz de acción continua, durante el tiempo que su apoyo sea requerido (suponiendo que no existen restricciones logísticas en el suministro de municiones a las unidades de fuego).

El Sistema de Artillería provee una respuesta relativamente simple a los variados requerimientos de apoyo. Las demandas de apoyo pueden ser de un gran volumen de fuego por un cierto período de tiempo en una región determinada, sin cambiar la posición de las unidades de fuego o el modo de operación. En caso de que el volumen requerido exceda la cantidad que la unidad puede suministrar, es posible agregar el apoyo de unidades de fuego próximas.

La flexibilidad de tiro queda materializada por la selección de municiones apropiadas para los tipos específicos de objetivos y los daños que deben ser causados a éstos. La selección entre los tipos de municiones, suponiendo que éstos se encuentran disponibles, es a función del análisis del objetivo y el efecto buscado. El combate contra objetivos blindados difiere del combate contra objetivos blan-

dos así como el combate contra objetivos de Infantería difiere del combate contra blancos de Infantería atrincherada, donde el enemigo goza de cobertura y protección. La adaptación de las municiones disparadas contra los objetivos es una tarea encarada por los planificadores y controladores del fuego.

Factores de mejoramiento.

Se requieren dos componentes principales para materializar la flexibilidad de la Artillería y para proveer una solución apropiada: *mejorar la calidad de las municiones utilizadas e incrementar su alcance.*

2. MEJORAS DE LA MUNICIÓN DE ARTILLERÍA

El alma de la actuación de la Artillería, es principalmente, el proyectil que el artillero debe colocar sobre el objetivo. Todo el equipo y las estrategias deben asegurar una meta: que el proyectil llegue al objetivo correcto, en el tiempo oportuno y con la precisión deseada para cumplir en forma adecuada la misión.

No obstante, si el proyectil fracasa en causar el daño esperado, todos los esfuerzos invertidos para que alcance el objetivo son en vano. La preocupación respecto a la calidad del proyectil y su capacidad de cumplir las tareas para las cuales ha sido diseñado son por lo tanto de suma importancia en el proceso de mejoramiento la Artillería para sus futuras misiones.

Limitaciones de la munición Alto Explosivo (HE)

La munición más común, cuando no la única, utilizada por la mayoría de las fuerzas armadas es el proyectil de Alto

Explosivo (HE). (No trataremos aquí los proyectiles de fósforo blanco, fumígenos o iluminantes, ya que su función no es atinente al tema en cuestión). No existe discrepancia respecto al hecho de que la munición HE ha sido el elemento de mayor capacidad destructiva durante las últimas décadas. Dicha munición, por una parte, ha causado grandes daños y por la otra, ha sido de gran ayuda para las fuerzas combatientes. Sin embargo, de acuerdo a las apreciaciones de las demandas que serán impuestas a la Artillería, existen muchas limitaciones en la munición HE, que cuando se utiliza con exclusividad, limita la capacidad de la Artillería en el cumplimiento de sus misiones. Mencionaremos sólo las limitaciones principales:

- * La munición HE posee limitada capacidad de destrucción, especialmente al enfrentar objetivos protegidos. La capacidad de dispersión y la efectividad de los fragmentos son limitadas. El enemigo, al utilizar medios de protección, aún cuando se trate de simples trincheras, reduce drásticamente la efectividad de los proyectiles disparados.
- * A fin de compensar el efecto limitado de la munición HE, se requiere un gran número de proyectiles para lograr aunque sea sólo un cierto porcentaje del efecto requerido. El largo período de combate requerido para disparar un gran número de proyectiles hace que las unidades de fuego sean vulnerables al fuego enemigo, al tener que utilizar una gran cantidad de unidades de fuego para la operación, que a su vez constituyen una gran carga logística en cuanto al suministro de municiones.
- * El uso de proyectiles HE impone la asignación de un gran número de uni-

dades de fuego al cumplimiento de una sola misión; por lo tanto la cantidad de objetivos que puede ser batida en un período de tiempo específico es limitada.

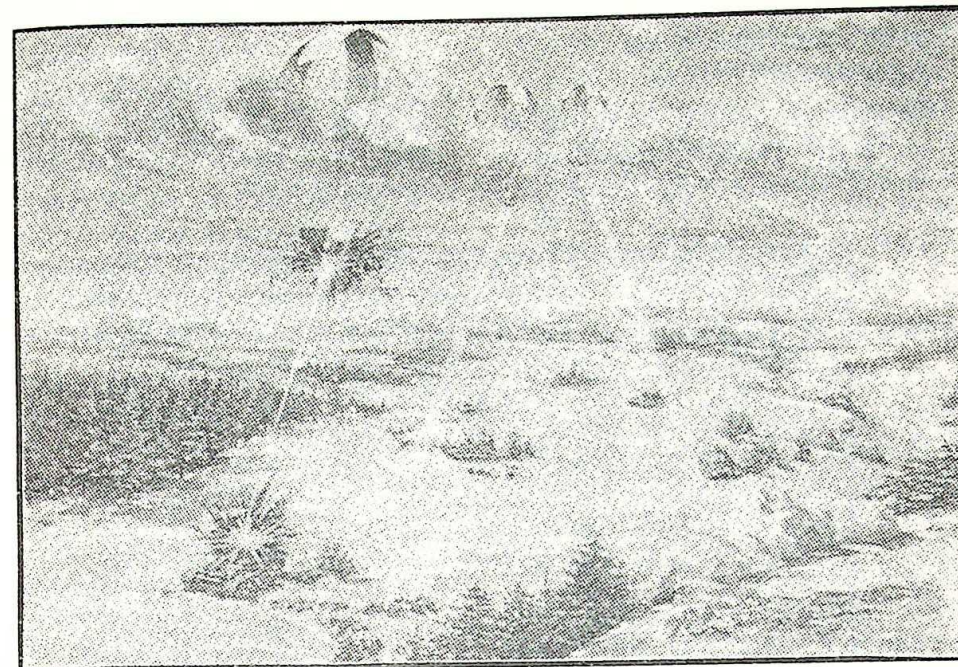
- * Debido a la movilidad de los objetivos y las defensas mejoradas, tiene suma importancia la aplicación de fuego sobre el blanco en cortos períodos de tiempo, antes de que el enemigo pueda cambiar de posición o encontrar refugio. Las cantidades de fuego de HE requeridas para batir los objetivos, exceden los cortos períodos de tiempo que permiten un efecto óptimo como los logrados por cortas series de tiros de eficacia.

El reconocimiento de estas limitaciones nos conduce a una conclusión inequívoca: es necesario mejorar el efecto terminal del proyectil disparado contra el objetivo.

Métodos de mejoramiento de la munición de Artillería.

Los esfuerzos para mejorar el efecto de las municiones de Artillería (tanto Artillería de Tubo como de Cohetes) pueden clasificarse según el nivel de sofisticación de las municiones y de acuerdo a la fecha esperada de su incorporación operacional a las unidades de Artillería. Las opciones son las siguientes:

- * Mejoras de la munición HE para incrementar su efectividad. Se consigue mediante el aumento de los fragmentos del proyectil al fabricar el cuerpo del mismo utilizando un acero de tipo diferente o mediante el uso de un explosivo más sensible. El uso difundido de espoletas de radio-proximidad que aumenta la dispersión efectiva de los fragmentos, constituye un paso hacia ade-



lante de importancia en batir ciertos tipos de blancos.

- * La munición "inteligente": Desarrollo de munición o submunición incorporada en el proyectil, controlada y monitoreada por sistemas sensores y electrónicos que la orientan hacia el blanco, sea piloteada o autoguiada. El término "brillante" es generalmente utilizado para definir munición que se enfila hacia el blanco sin necesidad de designarlo o que no utiliza ninguna clase de guiado. La munición "inteligente" incrementa notablemente la capacidad de la Artillería de destruir objetivos aislados.

La munición para cañones de 155 mm. que se orienta hacia una mancha láserica, se encuentra en uso en varios ejércitos. El proyectil CLGP de fabricación norteamericana es un ejemplo de la aplicación de tal enfoque. Una de las características sobresalientes de las mu-

nición inteligente es la sofisticación tecnológica requerida para desarrollarla y producirla, lo que explica su elevado costo -un factor de efecto retractor para su adquisición en gran escala por parte de países con serias limitaciones presupuestarias.

- * Mejoras inmediatas y prácticas se obtienen, considerando las restricciones de presupuesto, al entrar en la "era del "Cluster" -munición de racimo-. Es importante estudiar las diversas implicancias del uso de la munición "cluster", así como su aporte operacional al incremento de la efectividad de la Artillería.

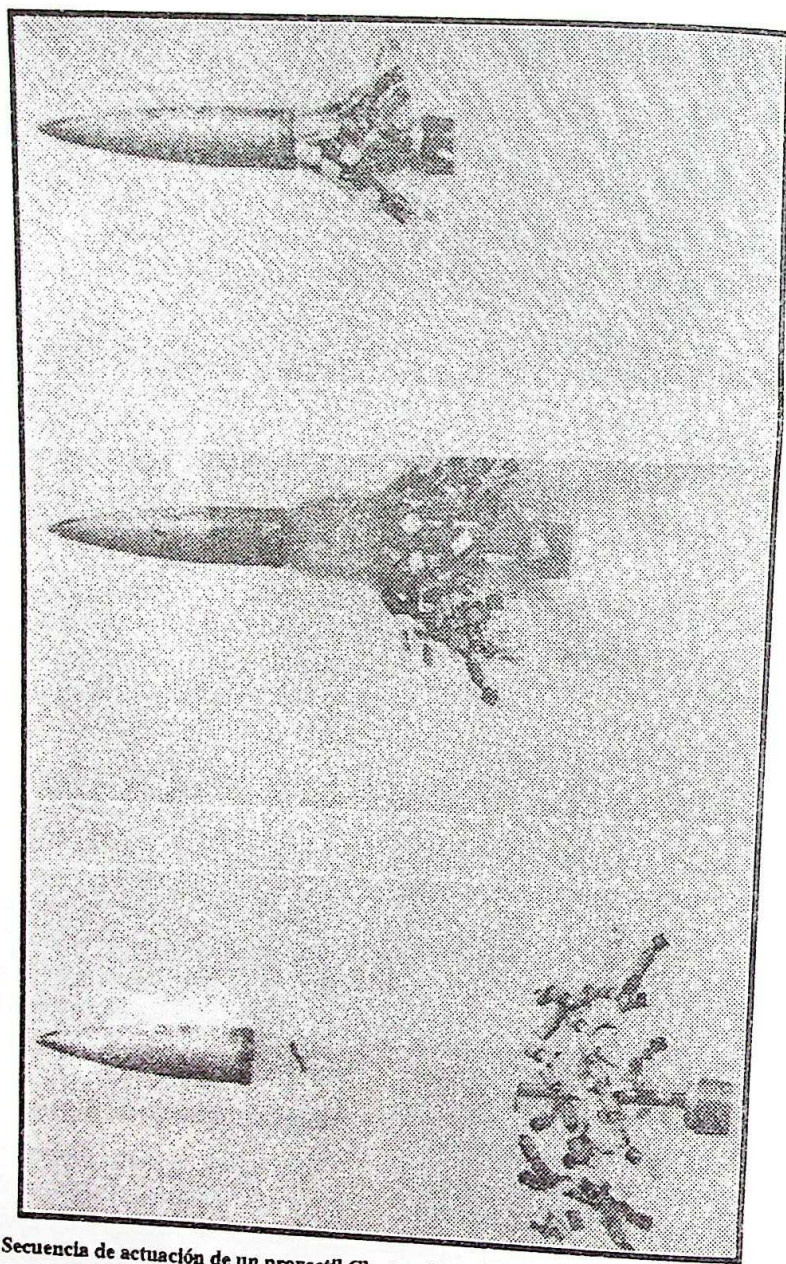
Munición "cluster".

Un "cluster" es un proyectil portador que contiene granadas (submunición). Por lo general se distinguen tres tipos de submuniciones de acuerdo a su efecto terminal:

*** Granadas submunición anti-personales (AP)**

Granadas compuestas por un explosivo, un envolvente de fragmentación y un mecanismo detonante que se activa

al entrar en contacto con el suelo. La efectividad de las granadas es principalmente contra objetivos humanos, aunque son también efectivas contra blancos blandos.



Secuencia de actuación de un proyectil Cluster. La espoleta de tiempo enciende una carga de expulsión; esta carga presuriza la ojiva del proyectil y causa el corte de la base del mismo, eyectando las granadas que se dispersarán en el terreno.

*** Granadas submunición anti-tanque (AT)**

Granadas con una ojiva de combate de carga hueca capaz de penetrar planchas blindadas de diverso espesor. Dado que las granadas caen sobre la parte superior de los vehículos blindados donde la chapa blindada es generalmente más delgada, su nivel de efectividad y destrucción es muy elevado.

*** Granadas submunición de doble propósito (AP/AT)**

Estas granadas combinan en su interior una ojiva de combate anti-tanque de carga hueca y una envolvente de fragmentación, un explosivo y un mecanismo detonante que se acciona en el momento de impactar un vehículo blindado o al chocar con el suelo.

La munición "cluster" de doble propósito es la más común en la Artillería occidental.

- Zona de cobertura del objetivo.

La zona de cobertura de los proyectiles "cluster" es notablemente más amplia que la de la munición HE. Los fragmentos de HE se dispersan sobre el área de impacto mientras que las granadas son lanzadas de la carcasa a cientos de metros encima del objetivo, dispersándose en el terreno en forma más o menos uniforme. Ello provee una cobertura más eficaz de la zona del objetivo.

- Probabilidad de impacto en un objetivo aislado.

El impacto de un proyectil único en un objetivo aislado (objetivo pequeño) se logra cuando el objetivo o parte del

mismo, se encuentran dentro de la zona cubierta por los fragmentos o, en otros términos, cuando la imprecisión del tiro no es mayor que el radio de dispersión de los fragmentos/granadas. De acuerdo a esto (y a lo expuesto en el párrafo precedente) la probabilidad de impacto en un objetivo aislado es superior al utilizar fuego de "cluster".

- Incremento de la efectividad contra objetivos atrincherados.

El atrincheramiento es uno de los medios más comunes y efectivos para guarecerse contra la Artillería u otros medios de destrucción. Las fuerzas atrincheradas serán afectadas por el fuego de Artillería si el proyectil impacta exactamente en la trinchera o cae cerca de ella. La probabilidad de impacto de un proyectil HE en una trinchera, o de que caiga cerca de la misma, no es muy elevada (a pesar de ciertas mejoras en la efectividad de los proyectiles obtenidas mediante el uso de espoletas de radio-proximidad). La probabilidad de daño a la trinchera al usar fuego "cluster" es notablemente superior, ya que comprende la suma total de las probabilidades de cada una de las granadas.

- El efecto antitanque.

El proyectil HE tiene un efecto antitanque casi insignificante y ello sólo contra blindaje delgado o a condición de un impacto directo en el vehículo. El proyectil "cluster" (portador de granadas submunición antitanque) es capaz de destruir vehículos blindados. Aunque la profundidad de penetración de la ojiva de combate de la granada es relativamente limitada y varía según las características de las granadas, el punto de impacto se encuentra generalmente

en la parte superior del vehículo donde el blindaje es particularmente delgado.

- Volumen de fuego.

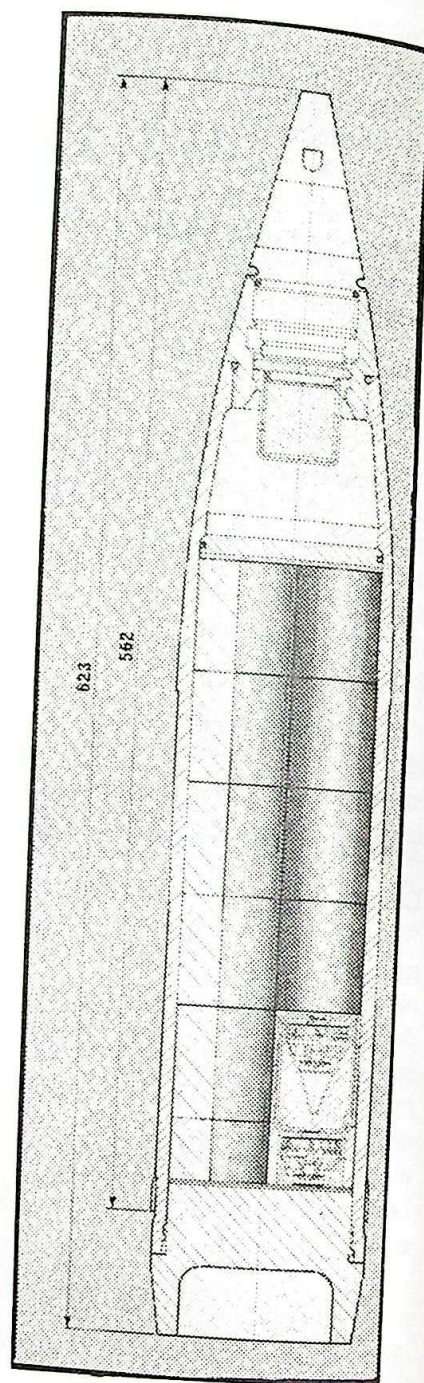
Podemos llegar a la conclusión de lo expuesto en los párrafos anteriores que la efectividad de un proyectil "cluster" es notablemente superior a la del HE.

Por lo tanto, a fin de obtener un efecto de daño específico, se requiere un pequeño volumen de fuego "cluster" comparado con el volumen de fuego requerido por la munición HE: se requieren menos unidades de fuego para satisfacer los requerimientos de tiro, o alternativamente, en el mismo tiempo es posible batir un mayor número de objetivos. Esto es especialmente ventajoso en los casos en que el volumen de fuego HE demanda la concentración de un gran número de unidades de Artillería, cuando dificultades de sincronización del fuego, su alcance y su concentración. Cuando se utilizan "clusters", el efecto deseado puede obtenerse disparando dentro del marco de una Batería o un Grupo a cortos intervalos, resistiendo la exposición a las condiciones operacionales de cualquier Campo de Batalla.

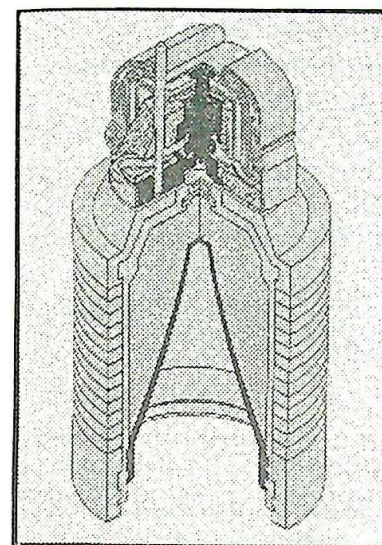
3. EL PROYECTIL "CLUSTER" DE 105 mm.

En los párrafos siguientes consideraremos el proyectil "cluster" de 105 mm. y analizaremos sus ventajas específicas.

* El proyectil "cluster" de 105 mm., contiene quince granadas submunición CL-3022-S2-SD. El proyectil dispersa las granadas sobre el blanco mediante una espoleta de tiempo regulada antes del disparo; ésta genera presión dentro de la ojiva que empuja la base del



Proyectil de 105 mm. con 15 granadas de doble propósito CL 3131

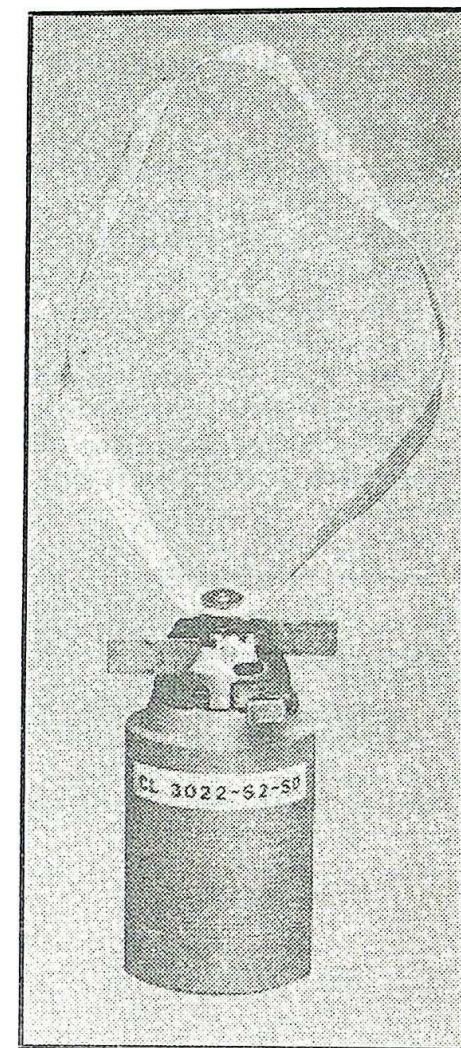


GRANADA de doble propósito
CL 3022 - S2 - SD

Peso: 296 grs.

Explosivo: RDX - 44 grs.

Espoleta: Mecánica de impacto con modo protécnico de auto destrucción.



proyectil, liberando así las granadas. La fuerza centrífuga y aerodinámica que actúa sobre las granadas causa la configuración de la dispersión sobre el objetivo.

La granada CL-3022-S2-SD es una submunición de doble propósito (AP/AT) que es asimismo el tipo de carga explosiva utilizada por los proyectiles de 155 mm. Dichas granadas se encuentran en uso operacional en las FDI y en varios ejércitos de Europa Central. La grana-

da se caracteriza por su capacidad perfeccionada de penetración de blindaje y una mayor superficie de dispersión de fragmentos. Comprende también un mecanismo de autodestrucción que evita la eventualidad de granadas no detonadas.

* El área de cobertura del blanco del proyectil "cluster" consiste en el radio de dispersión sobre el objetivo junto con el área de dispersión de los fragmentos de las granadas.

El radio de dispersión de la granada de un proyectil de 105 mm. depende de la carga propulsora y del ángulo de caída del proyectil.

En la tabla siguiente se da una comparación entre el área de cobertura de la munición "cluster" de 105 mm. y el proyectil HE de 105 mm.

El área de cobertura del objetivo de la munición "cluster" de 105 mm. es, por lo tanto, doce veces mayor que el de un proyectil HE regular de 105 mm. y seis veces mayor que el de un proyectil HE con espoleta de radio-proximidad.

* La capacidad de impactar un objetivo aislado (caracterizado por sus pequeñas dimensiones) con fuego "cluster" es mayor que la del fuego HE. Si se supone que el objetivo ha sido impactado cuando se encuentra dentro del área de dispersión de fragmentos/granadas (en el caso de objetivos blandos), un desvío de menos de 35 m. sería considerado impacto con un "cluster" de 105 mm.; por su parte, solamente un desvío de menos de 10 metros sería considerado impacto con munición HE regular de 105 mm.

Proyectil	Radio de Cobertura del Objetivo	Area de Cobertura del Objetivo (m ²)	Relacion de Area de Cobertura
105HE	menos de 10 m.	menos de 250	1:12
105HE C/PF	menos de 15 m.	menos de 500	1:6
105 CLUSTER	35 m.	aprox. 3000	1

Tipo de proyectil 105 mm.	Area de destrucción	Relación de efectividad
HE	14	1:7
HE/Proximidad	45	1:2
"Cluster"	95	1

Proyectil de carga de 105 mm. CL3131 en comparación con un proyectil Alto Explosivo M1 lleno de compuesto B.

Las zonas letales en (m²)

TIPO DE BLANCO	PROYECTIL HE M1 COMP. B		GRANADA BANTAM CL3022-S2	PROYECTIL DE CARGA 105 mm. CL3131	RELACION DE CARGA C/PROYECTILES HE	
	ESP. D.P.	ESP. PROX.			P/ESP. P.D.	P/ESP. PROX.
TROPAS DE A PIE	220	450	197	2055	13,4	6,6
TROPAS EN POSICION TENDIDA	127	373	139	2085	16,4	5,6
TANQUES (TIPO T62)	2	3	3,4	51	25,5	17,0

* El principio de operación de la munición "cluster" le permite una efectividad satisfactoria contra objetivos atrincherados. Mientras el efecto destructivo de la munición HE de 105 mm. se obtiene sólo mediante un impacto directo dentro de la trinchera, o al estallar muy próximo a ésta (muy baja probabilidad), el efecto del "cluster" de 105 mm. se consigue cuando por lo menos una de las 15 granadas cae en el área atrincherada. Gracias a la plantilla de dispersión de las granadas, la probabilidad de que por lo menos una de ellas caiga en el área atrincherado es mucho mayor que un impacto de proyectil HE.

La efectividad de la munición "cluster" de 105 mm. comparada con la del proyectil HE, contra un objetivo de soldados atrincherados queda expresada por el parámetro del "Área de Destrucción", según se ilustra en la siguiente tabla:

La efectividad del "cluster" contra soldados atrincherados es siete veces superior a la del proyectil HE y dos veces superior a la del proyectil HE con espoleta de radio-proximidad

* El efecto antitanque de la munición "cluster" de doble propósito (AP/AT) es único. El efecto obtenido por proyectiles HE de 105 mm. contra objetivos blindados es insignificante (es necesario un impacto directo)

La granada del "cluster" de 105 mm. (CL-3022-S2-SD) tiene una capacidad de penetración de blindaje mejorada, que permite ataque superior contra la mayoría de los vehículos blindados.

Las áreas de destrucción obtenidas por el fuego de munición "cluster" de 105 mm. contra tanques T-62 son 20 veces mayores que las obtenidas por muni-

ción HE o HE con espoleta de radio-proximidad.

* El volumen de fuego del "cluster" requerido para lograr el efecto deseado será considerablemente menor que el requerido al utilizar fuego HE. Ello se debe a la relación de efectividad muy superior del "cluster". La relación de efectividad entre proyectiles "cluster" de 105 mm. y HE de 105 mm. al disparar contra soldados tendidos será de 1:15 con fuego HE regular y 1:5 con HE de radio-proximidad. Por lo tanto, el volumen de fuego necesario para crear un efecto dado será 15 o 5 veces más grande para HE y HE/radio-proximidad, respectivamente.

Ejemplo: Para ilustrar el significado del volumen de fuego, observaremos el objetivo categorizado y analizado como uno que a fin de obtener un nivel específico de "daño" o "destrucción" (daño se clasifica generalmente aplicando los términos "neutralización" o "destrucción"), se requiere contra el mismo alguna de las siguientes opciones de ráfagas (obteniendo daño idéntico en cada una):

750 - proyectiles HE, o
250 - proyectiles HE/radio-proximidad o
50 - proyectiles "cluster" de 105 mm.

Suponiendo que disponemos de un Grupo de 105 mm. de 18 piezas capaces de disparar con una cadencia de 4-5 proyectiles por minuto en los primeros minutos, necesitaremos para cumplir la misión:

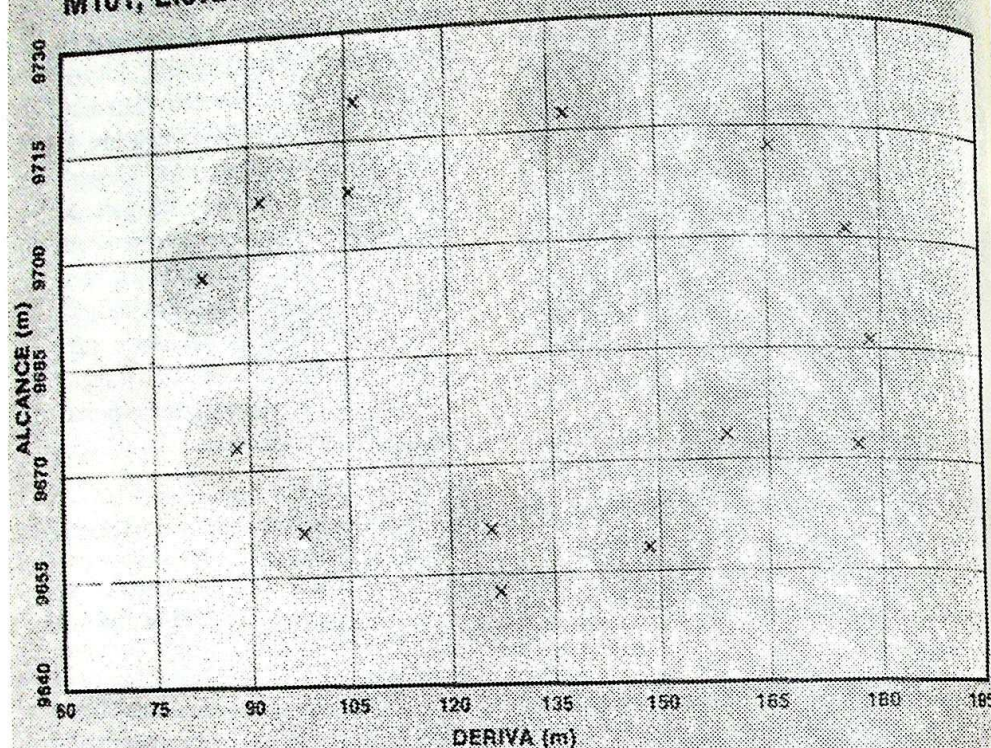
Fuego HE - el Grupo entero de 105 mm. disparando durante más de 10 minutos, o.

Fuego HE/radio-proximidad - el Grupo entero disparando durante 3 minutos aproximadamente, o.

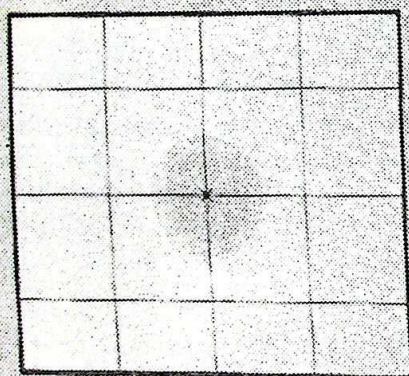
Fuego "cluster" - el Grupo completará

PLANTILLA DE DISPERSION DE LA GRANADA

Proyectil de Carga de 105 mm. CL3131, Carga 7, Obús M101, Elevación — 28°, Vo — 500 m/s, Y — 550 m.



Proyectil M1 - Espoleta D.P.



D.P. - Espoleta de impacto

Proyectil M1 - Espoleta Prox.



la misión en menos de 30 segundos, o una Batería hará lo mismo en un minuto y medio.

En otras palabras: el mismo tiempo que requiere un Grupo para completar la misión con fuego HE, puede un Grupo

semejante utilizando munición "cluster" batir tres objetivos diferentes; inclusive si suponemos que se necesitan tres minutos para pasar de un objetivo a otro, la ganancia de efecto nunca es inferior a la del HE.

4. INCREMENTO DEL ALCANCE DE FUEGO DE LA MUNICION DE 105 mm.

El alcance de la Artillería es una de las características dominantes en cualquier actuación de la misma y su incremento es la aspiración de la mayoría de las fuerzas de Artillería avanzadas del mundo.

En el mundo se aplican dos métodos principales para incrementar el alcance de la Artillería:

Alteración del tubo - prolongación del tubo y/o ampliación de la recámara (el desarrollo de las cargas propulentes de mayor energía va acompañado, por lo general, de tales alteraciones). El incremento del alcance se logra como resultado de la velocidad aumentada del proyectil en el momento de abandonar el tubo. Ello se debe a la carga propulente mayor, que empuja el proyectil a lo largo de un tubo prolongado sin aumentar la presión máxima en su interior.

Modificaciones de la munición - Reducción de la resistencia aerodinámica del proyectil en vuelo, que incrementa drásticamente la velocidad inicial, mediante el mejoramiento del perfil aerodinámico y/o mediante el agregado del drenaje de base ("base bleed") que aleja la estela de turbulencia y mejora su comportamiento aerodinámico.

El alcance normal de un proyectil HE disparado por un cañón de 105 mm. es de 11.000 m. Al incorporar la tecnología del

drenaje de base pudo obtenerse un alcance incrementado en 20-30% respecto al actual (es decir: entre 13.200 m y 14.000 m).

Si una unidad de Artillería de 105 mm. es desplegada dentro de un marco de 4 km. de la línea de contacto, la unidad de fuego será capaz solamente de batir objetivos dentro de la zona más cercana. Un incremento de 3 Km. el alcance permitirá batir objetivos ubicados a 10 KM. del contacto profundizando el campo de batalla. Además del agregado cuantitativo de objetivos batibles, es significativo también el tipo de objetivos que se agregan. Estos serán, en parte, objetivos blandos tales como cuarteles generales, centros logísticos, centros de comunicaciones y depósitos de abastecimientos y municiones así como blancos blindados usados como fuerzas de seguimiento o de apoyo de los efectivos combatientes. El daño o el hostigamiento de estos objetivos también afectarán a la performance de las fuerzas combatientes.

El incremento de alcance es también significativo en cuanto a la capacidad de neutralizar la Artillería enemiga. La Artillería enemiga sería desplegada probablemente a una distancia del frente que es equivalente a 1/3 del alcance máximo del armamento. La Artillería de largo alcance, del tipo de 130 mm. con un alcance de 27 Km. será desplegada aproximadamente a una distancia de 9 Km. del frente. Este alcance puede lograrse solamente por las unidades de 105 mm. con municiones de alcance incrementado (sin tener que acercarse más al frente y correr riesgos).

El área de cobertura de objetivos de las unidades de fuego en el sector de combate aumentará considerablemente al utilizar municiones de largo alcance.

Tómese por ejemplo el área de un sector de fuego de 60 grados. La superficie de dicha área, utilizando cañones de 105 mm. y municiones regulares, será de 64 Km². La incorporación del drenaje de base incrementa el área de cobertura del mismo sector a 99 Km². Esato significa un incremento en el alcance de un 25%, ampliando el sector en 50% aproximadamente.

La capacidad de concentración de fuego aumenta considerablemente cuando se extiende el alcance. Tómense dos unidades de 105 mm. desplegadas a una distancia de 5 Km. entre sí y de 4 Km. de la línea de contacto. El área de combate posible de ambas unidades de fuego con alcance incrementado y las áreas ampliadas de sus sectores, evidentemente resultarán en una mayor superposición de sectores de las unidades vecinas. Ello permite una concentración de fuego mayor que supera la capacidad individual de cada unidad de fuego en cuya zona se encuentra el objetivo. Existe también un apoyo mutuo entre unidades vecinas y cuando una de ellas no se encuentra disponible, la otra puede ejecutar las misiones de fuego de la primera.

En situaciones de alerta especial, cuando la Artillería tiene asignada la misión de "bloquear" un espacio amplio de frontera durante largos períodos, puede considerarse el despliegue de un mínimo de unidades, sobre sectores máximos de frontera. Cada kilómetro adicional del alcance máximo de la Artillería es significativo en tal caso. Por ejemplo: una cobertura adecuada de una línea fronteriza de 60 Km. requiere el despliegue de 4 unidades de fuego con un alcance de 11 Km., mientras que son necesarias sólo tres

unidades para bloquear la misma superficie si el alcance máximo se extiende a 13.750 m.

El incremento de alcance permite su utilización para mejorar la supervivencia de las unidades de fuego. A fin de obtener un alcance de fuego de 7 Km. del frente, la unidad de fuego será desplegada a una distancia de 4 Km. del mismo con fuego standard (extendiendo el alcance a 13.750 m.). Como el enemigo desplegará supuestamente su Artillería a distancia de 1/3 del alcance de fuego, esto significa que la unidad de fuego que dispara municiones "base bleed" desplegada aproximadamente a una distancia de 6,5 Km. del contacto, quedaría expuesta al fuego de la Artillería enemiga con alcances de 10 Km. (es decir: fuera del alcance de morteros y de cañones de corto alcance).

Resumiendo este capítulo, diremos que la contribución operacional del incremento de alcance es sumamente significativa, ya que consigue:

Mejorar la variedad de objetivos - La capacidad de batir objetivos dentro del área avanzada de combate de las distancias intermedias y de atacar objetivos de mayor importancia bélica.

Efectividad - Batimiento de mayor número de objetivos o alternativamente, cubriendo la misma área con menos unidades, así como capacidad de concentración de mayores volúmenes de fuego.

Disponibilidad - La distancia del frente permite la ejecución de un mayor número de misiones, sin ser alcanzado por el fuego de contra-batería del enemigo y permite una asignación más eficiente de las misiones entre unidades vecinas.

5. LA MUNICION "CLUSTER" DE 105 mm. DE ALCANCE INCREMENTADO

Este documento ha tratado hasta aquí, las ventajas del incremento de alcance de los proyectiles de 105 mm. mediante la tecnología del drenaje de base, separadamente de las ventajas que pueden obtenerse mediante el uso de fuego "cluster" para mejorar la efectividad del fuego. Estas dos cualidades -alcance y efectividad de fuego- son sumamente importantes y han sido tratadas previamente.

Dada la importancia de los parámetros de alcance como de efectividad, puede decirse que cabe un examen de su combinación, es decir proyectiles "cluster" de tipo "base bleed" de 105 mm. similar al proyectil de calibre 155 mm. (CL-3013). Un proyectil de este tipo combina las ventajas del alcance incrementado con el aumento de efectividad en diversas áreas, según ha sido expuesto en el presente documento.

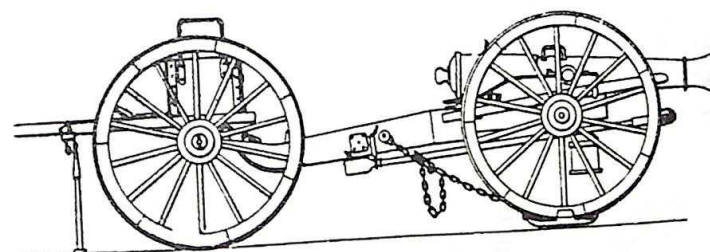
6. RESUMEN

Existen numerosas áreas en las cuales una Artillería que desea adaptarse a las amenazas del presente o del futuro, deben ser mejoradas y perfeccionadas. En general, estas áreas incluyen:

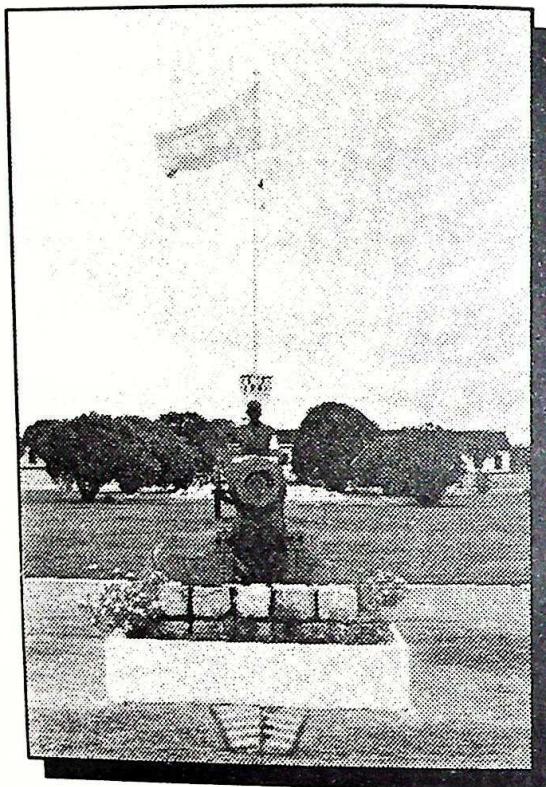
Mejoramiento en aspectos tales como adquisición de objetivos, control de tiro, localización de la Artillería enemiga, mejoramiento del equipamiento de los oficiales de enlace de Artillería, etc.

Mejoramiento de los datos de fuego mediante sistemas de computadoras y de meteorología, mejoramiento de los equipos de topografía y navegación, modernización de las piezas, etc.

Pero, ambas áreas se beneficiarían en gran medida por un mejoramiento en el aspecto de mayor significación: - las municiones. Los perfeccionamientos en este aspecto implican una capacidad de fuego mejor coordinada sobre una variedad mayor de objetivos, mientras se utiliza un número mínimo de unidades, municiones y tiempo de tiro para obtener el efecto requerido. ✕



VISITA DE INSTRUCCION A LA ESCUELA DE ARTILLERIA "Tte. Gral. Eduardo Lonardi" DEL EJERCITO ARGENTINO



Cañón "El Aguila"

Tte. Cnel. Víctor H. Napoli

En ocasión del cumplimiento de una misión oficial en la República Argentina el autor de este artículo tuvo la oportunidad de visitar la Escuela de Artillería "Tte. Gral. Eduardo Lonardi" y de convivir durante tres días en ella con su cuadro de Jefes y Oficiales con motivo de la realización del "Cursillo de coordinación de Apoyo de Fuego combinado" entre los días 23 y 26 de noviembre de 1993.

A continuación se recogen sus impresiones y experiencias personales.



Escuela de Artillería "Tte Grl EDUARDO LONARDI"

Tiene sus antecedentes en "Las Escuelas prácticas de ejercicios de Cañón y Mortero" creadas por el Virrey VERTIZ, en el curso de Artillería y Geometría que el Libertador ordenó dictar en febrero de 1814, en la Academia Militar y más tarde en la Academia Teórico Práctica de Artillería, creada por el Gobernador DORREGO el 5 de agosto de 1828 y encomendada su dirección a D FRANCISCO de BIEDMA.

La creación de la actual Escuela responde a un decreto del 11 de octubre de 1924, iniciando su funcionamiento sobre la base del Regimiento Nro 6 de Artillería Montada y siendo su primer asiento la Guarnición de Campo de Mayo.

En julio de 1949 se ordena su traslado a la Ciudad de Córdoba. El 16 de septiembre de 1955 encabeza la Revolución Libertadora al mando del Tte Grl EDUARDO LONARDI y el 22 de marzo de 1959 pasa a llamarse "Tte Grl EDUARDO LONARDI", como justiciero homenaje a un Artillero ejemplo de las más puras virtudes cristianas y principios sanmartinianos.

El 31 de diciembre de 1960 cambió su denominación por la de "Centro de Instrucción de Artillería", volviendo a su nombre actual con motivo de la reestructuración del Ejército en noviembre de 1964. Por esa misma resolución se ordena su traslado a Campo de Mayo, hecho que se concreta el 28 de noviembre de 1968.

Producto de una nueva reestructuración de la Fuerza, la Escuela se traslada a la Ciudad de Paso de los Libres y en el mes de marzo de 1992 comienza a funcionar en su actual asiento, incluyendo en su orgánica al Grupo de Artillería 3 Escuela.

En la ciudad de Paso de los Libres, Provincia de Corrientes en la República Argentina, se encuentra la Escuela de Artillería "Tte. Gral. Eduardo Lonardi", asiento que ocupa desde fines del año 1991. Este cuartel fue ocupado previamente por el Grupo de Artillería 3, de actuación en la campaña por la recuperación de las Islas Malvinas, el que actualmente integra la organización de la Escuela con la denominación de Grupo de Artillería 3 Escuela.

Esta organización responde a una reestructura de la fuerza cuya consecuencia es la desconcentración de las Escuelas de las Armas, anteriormente situadas en Campo de Mayo, para pasar a ocupar las sedes de diferentes Unidades de la misma arma, las cuales pasan a integrar su organización, dependiendo de un mismo Comando.

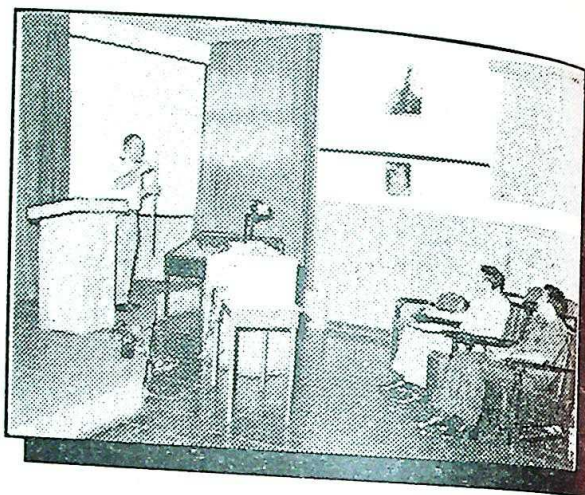
Al trasponer la Guardia, el imponente cañón "El Aguila" domina el panorama dejando ver detrás la Plaza de Armas y en su entorno una serie de edificaciones de una sola planta. Como más tarde explicara el Director de la Escuela estas instalaciones no eran, al momento de la visita, ni adecuadas ni suficientes para el funcionamiento del Instituto aunque se pudo apreciar que el criterio de distribución y el buen uso de los espacios disponibles le permitían cumplir con su cometido.

En una ordenada exposición, el Director de la Escuela Cnel. Degano en principio y el Jefe del Grupo de Artillería 3 Escuela Tte. Cnel. Lugani, fueron presentando la organización, cometidos y principales actividades del Instituto, entre las que se cuentan la formación de los cuadros de Oficiales y Sub-Oficiales del arma para desempeñarse en las diferentes jerarquías, a través del desarrollo de cursos a lo largo del año. A su vez el Grupo de Artillería mantiene su misión táctica como Unidad de apoyo de fuego.

La exposición fue complementada con la visita a sus instalaciones precedida por una muestra de su material de características peculiares ya que, por tratarse de un Grupo Escuela, posee representado todo el material de la Artillería Argentina: piezas remolcadas, autopropulsadas y lanzacohetes múltiples, así como radar, material topográfico y meteorológico.

Al recorrer los parques de las Baterías el personal se encontraba en inspección y mantenimiento con vistas al próximo receso estival.

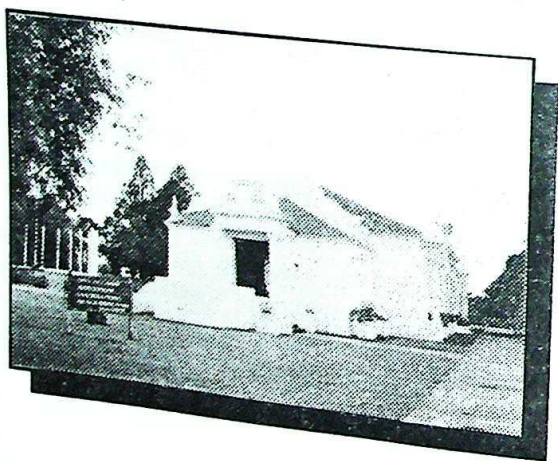
El desarrollo del cursillo estuvo a cargo del Jefe del Departamento Escuela, Tte. Cnel. Guglielmone, sobre la base de disertaciones llevadas a cabo en el aula "Gral. San Martín". Durante estas sesiones se puso manifiesto énfasis en la preocupación por lograr un lenguaje común y una similitud de procedimientos con las otras agencias de apoyo de fuego, habiéndose dado pasos concretos en ese sentido a nivel reglamentario y en la organización de cursos.



Aula "Gral. San Martín"

La visita fue complementada con la concurrencia de los cursantes a la ciudad histórica de Yapeyú, antiguo centro de las misiones jesuíticas y cuna del libertador Gral. San Martín, donde se halla el museo Sanmartiniano custodiado por un destacamento del Regimiento de Granaderos a Caballo "Gral. San Martín".

El pasaje por esta Escuela dejó en los cursantes la sensación de haber pasado tres días en una Unidad del arma de nuestro propio país pudiendo comprobar que el espíritu artillero es un factor común que nos congrega al pie del cañón sin distinción de naciones. ✕



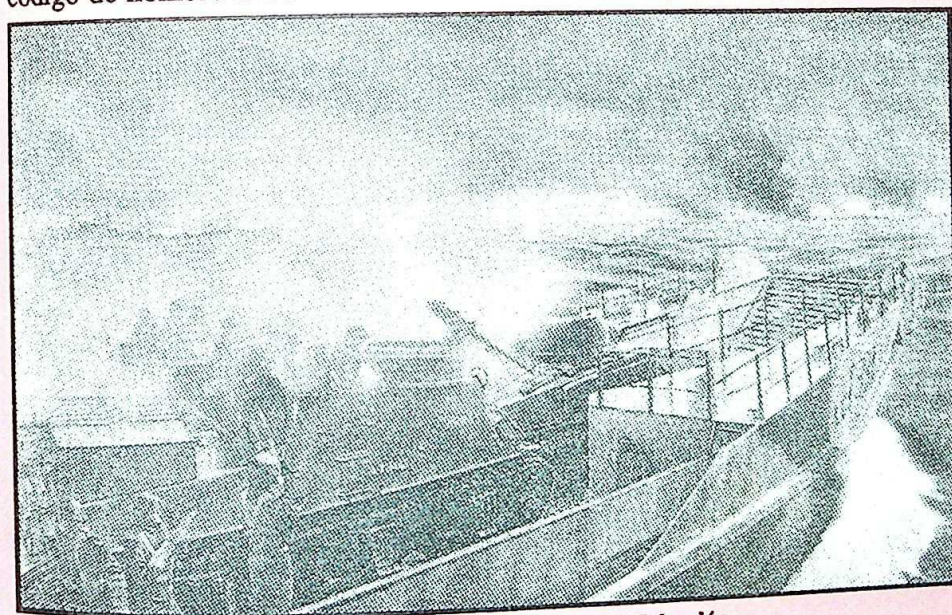
Templete

MATERIALES

OBUS AP 105,mm. M7 PRIEST EE.UU.

PRIEST es el nombre dado por los británicos al obús americano autopropulsado de 105 mm M7, conocido así generalmente porque la cúpula del arma antiaérea es parecida a un púlpito. El M7 era el obús de campaña M2A1 montado en el compartimiento superior abierto del chasis del tanque "Grant" M3. Su desarrollo comenzó en 1941 y fue estandarizado en noviembre de 1943, aunque entró en servicio antes de ese momento; la primera vez usado por los británicos fue en la batalla de El Alamein en octubre de 1942. Los M7 permanecieron en servicio para los británicos hasta ser reemplazados por el "Sexton" 25 pr, mientras que aquellos permanecieron prestando servicio a los Estados Unidos hasta ser reemplazados por el M37 en 1945. Fueron construidos un total de 3500 y varios de ellos fueron empleados por otros ejércitos hasta los años 50.

El primer cañón autopropulsado británico fue el "Bishop" (Obispo), un código de nombre dado al azar. Cuando el "Priest" (Cura) comenzó a ser de



Pieza de un M-7 del 9º Regimiento Irlandés,
haciendo fuego desde una lancha de desembarco el día 6 de junio de 1944 -
El día D en Normandía.

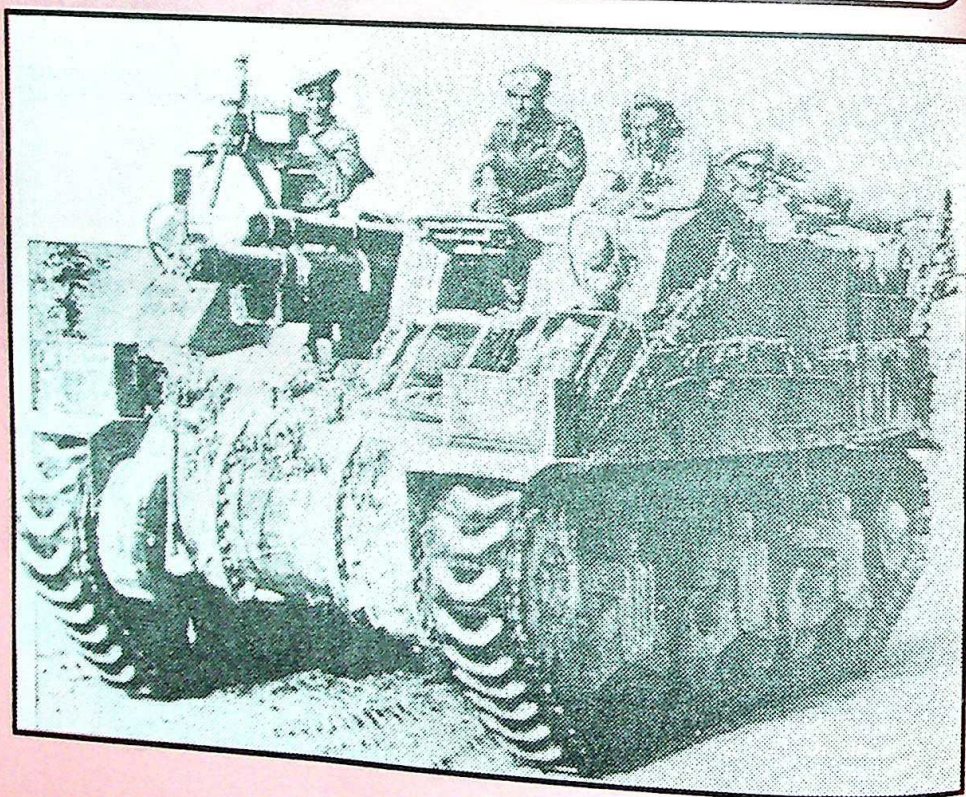
MATERIALES

uso común, la Artillería Real, sin un acuerdo formal o registro de ningún tipo, adoptó como hábito usar nombres eclesiásticos para sus equipos autopropulsados; surgieron así el "Deacon" (Diácono), "Sexton" (Sacristán) y el "Abbott" (Abad).

El "Archer" (Arquero) y el "Achilles" (Aquiles) son excepciones a esta regla porque fueron destructores de tanques y no equipos de Artillería de Campaña.

FICHA TECNICA DEL M-7

- | | |
|----------------------------------|----------------|
| - Calibre | 105 mm. |
| - Chasis | Tanque M-3 |
| - Peso | 3.650 Kgs. |
| - Campo de tiro vertical | 30° |
| - Campo de tiro horizontal | 15° |
| - Alcance | 10.600 mts. |
| - Dotación de munición | 36 proyectiles |

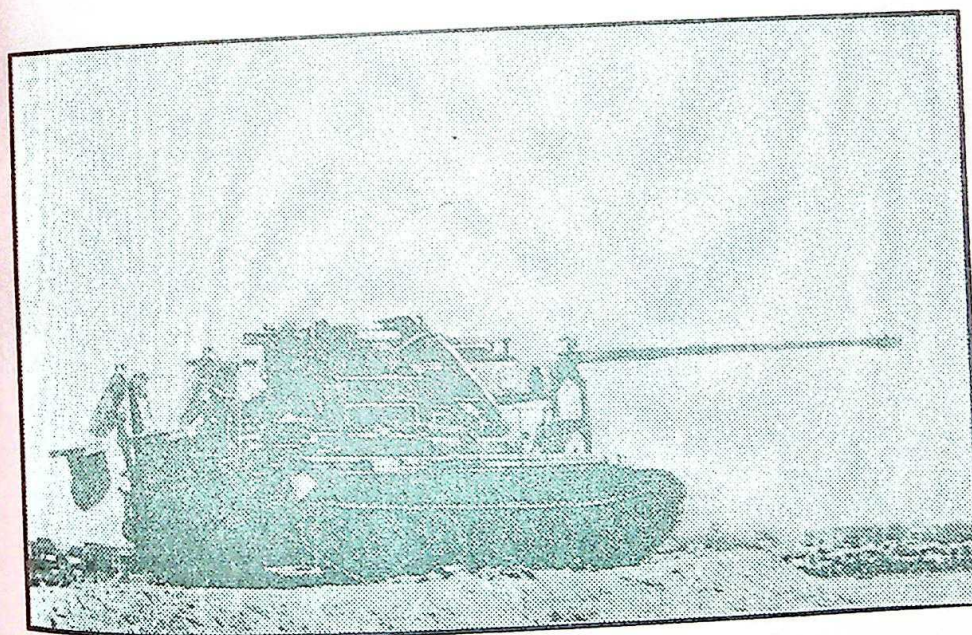


MATERIALES

CAÑÓN A.P. KOKSAN 175 mm. M-1978 COREA DEL NORTE

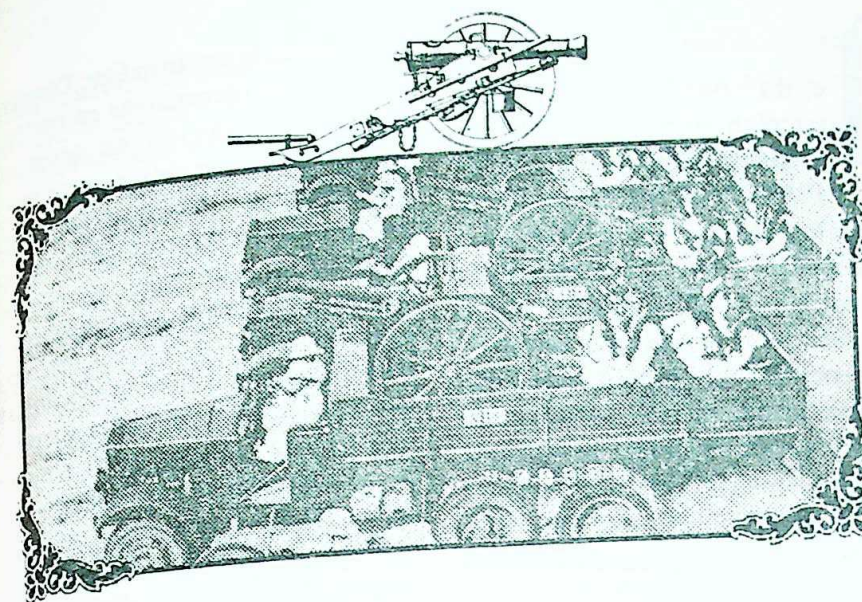
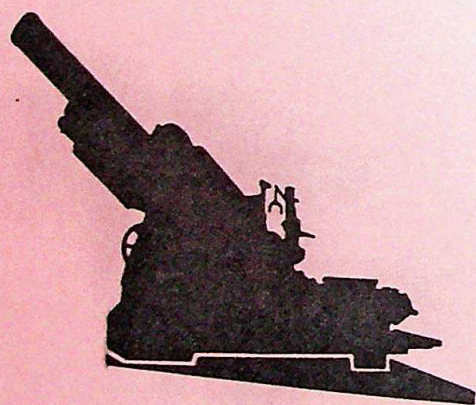
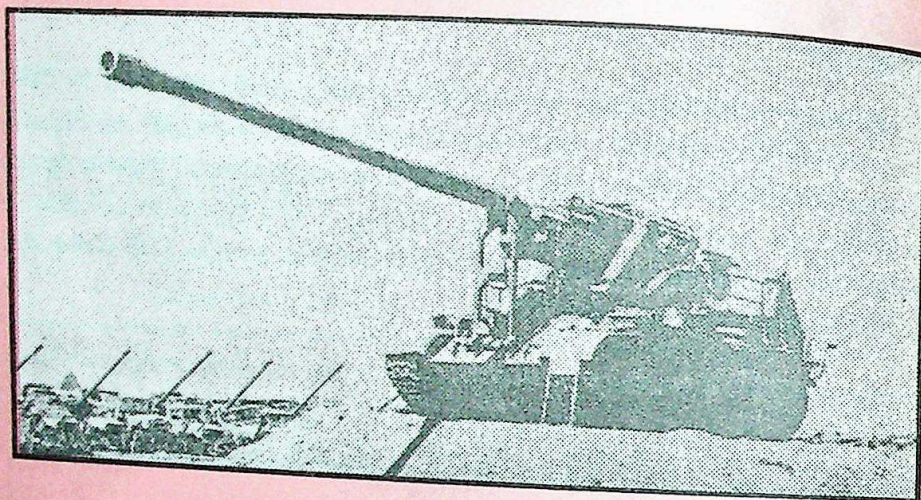
Esta arma fue observada por primera vez por las fuentes de los Estados Unidos en la ciudad de Koksan. Fue entregada en cantidades limitadas a Irán por Corea del Norte y algunos de ellos fueron capturados por Iraq en 1987-88.

El sistema está basado en un chasis chino modificado, Tipo 59 MBT, con la cúpula ya existente removida y enchapada. En la cúspide del chasis ha sido montado un cañón de 175 mm sobre un montaje abierto. Algunas fuentes han dicho que el calibre del arma es 170 mm ó 180 mm y no 175 mm. Es posible que el cañón sea uno de los viejos cañones navales o de costa de la ex-URSS, usado en los años 50.



MATERIALES

Se desconocen demás datos pero se supone que las características balísticas son similares al cañón AP de 175/EE.UU.



LA ARTILLERIA EN EL COMBATE DE ARMAS COMBINADAS

EL PERIODO ENTRE GUERRAS 1918 - 1939

Continuando con los artículos publicados en los números 24 y 25 del "El Artillero", el presente es un extracto del trabajo de investigación titulado "Hacia la guerra de armas combinadas. Un estudio de la doctrina, la organización y las tácticas militares del siglo XX" realizado por el Cap. John M. House del Ejército de los EE.UU. que recoge las principales evoluciones verificadas en el período entre guerras en los ejércitos de Gran Bretaña, Alemania y Francia.

En una próxima publicación se continuará con dicho análisis referido a los ejércitos de URSS y EE.UU.

Según publicaciones que circulan sobre el tema y las teorías militares en boga entre 1918 y 1939, parecería que la mayoría de los ejércitos estaban dispuestos inflexiblemente a repetir la guerra de posiciones de 1914-18. Según ese punto de vista, solamente la Alemania de Hitler prestó atención a los promotores de la guerra mecanizada, con el resultado de que entre 1939 y 1941 las guerras relámpago alemanas lograron victorias casi incruentas sobre los ejércitos anticuados de Polonia, Francia y la Gran Bretaña.

La realidad fue mucho más variada y compleja. Ningún ejército importante entró en la Segunda Guerra Mundial con las mismas armas y doctrinas que había utilizado veinte años atrás. En lugar de elegir simplemente entre la guerra de trincheras y la guerra relámpago, los ejércitos se enfrentaron a muchos cambios posibles, entre cuyos dos extremos quedaba toda una serie de grados de modernización. En muchos casos, la elección la decidían más los factores sociales, económicos y políticos que los conceptos tácticos de los altos jefes militares.

Debido a esta diversidad táctica que prevaleció entre las guerras mundiales, hay que tomar en cuenta la doctrina y la organización de cada una de las principales potencias hasta el momento en que entró en la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, antes de estudiar estos ejércitos, debemos examinar algunos factores comunes que obstaculizaron los cambios militares en la mayoría de ellos.

El primero de esos factores fue un rechazo general hacia la guerra y todo

lo relacionado con lo militar. Después de decenios de preparativos en tiempo de paz y de años de un asombroso derramamiento de sangre, pocos eran los europeos o los norteamericanos interesados en mayores gastos militares o en experimentos con nuevas armas y tácticas. En Francia, particularmente, se tenía la impresión de que la potencia de fuego de que era capaz un ejército era tal que pocos militares previeron que pudiera triunfar una ofensiva contra posiciones preparadas, sin la combinación de un gran ejército con tanques, artillería y tácticas de desgaste. (los medios que habían dado buenos resultados en 1918).

Durante los primeros quince años de paz, los presupuestos de defensa fueron muy escasos, lo que reflejaba la aversión del público a la guerra. Los ejércitos victoriosos estaban lastrados por grandes arsenales de pertrechos y municiones del año 18 y tenían que ir agotándolos al ritmo lento de la paz antes de poder justificar nuevos gastos. En consecuencia, durante los primeros años de decenio de 1930, el ejército de los Estados Unidos invirtió más dinero en investigar las maneras de conservar municiones en buen estado que en inventar nuevas armas.

Justo cuando se consumieron o inutilizaron los arsenales del 18, la Gran Depresión obligó a reducir aún más los presupuestos de defensa, con lo cual se impidió la fabricación y adquisición de tanques, aeronaves y otras nuevas armas. Los alemanes, en cambio, habían sido privados de las armas por el Tratado de Paz de Versalles de 1919 y, por lo tanto, podían comenzar otra vez desde el principio. Hasta cierto punto, las victorias tácticas alemanas de 1939-42 no se debieron a ninguna superioridad en

cantidad o cantidad del material sino, más bien, a que los tanques y demás vehículos alemanes se habían fabricado con bastante anticipación como para dar margen a las pruebas y al adiestramiento antes de la guerra. En cambio, los británicos y franceses disponían de pocas armas modernas con las cuales practicar hasta muy poco antes de comenzar la Segunda Guerra Mundial, cuando empezaron a fabricarlas en gran escala y a toda prisa. Las naciones de menor base industrial, como el Japón e Italia, no podían competir plenamente en la carrera de armamentos. En la guerra terrestre dependían del adiestramiento y de la moral para compensar la falta de armas que no podían fabricar en la escala debida.

Italia no tenía instalaciones adecuadas para la producción ni laboratorios para el diseño de material de guerra. Como resultado, los italianos no pudieron diseñar ni producir ningún armamento moderno de calidad.

Como tercer factor tenemos los recursos técnicos, que influyeron en los cambios militares de dos maneras. Por una parte, la rapidez del cambio técnico disuadía a los gobiernos de invertir en los diseños del momento, que pronto pasarían de moda. Por otra parte, a menudo era difícil determinar con exactitud como estos nuevos medios técnicos afectaban a las tácticas de 1918. El material ideado para cumplir esas tácticas pudiera no ser apto para llevar a cabo otras funciones, mientras que el material de nuevo cuño surgía sin aplicaciones tácticas evidentes.

Un cuarto factor lo constituyeron los que abogaban por el cambio en material militar, que no siempre se mostraban convincentes o acordes, incluso cuando hablaban con claridad. Aun los

reformadores que tenían un sentido claro de la guerra mecanizada de armas combinadas a menudo se expresaban de manera tan radical que alejaban precisamente a los que querían convertir a su causa, que eran los generales y políticos que fijaban las normas militares. En el caso de los soviéticos y franceses, las cuestiones de política demoraban la organización de nuevas formaciones mecanizadas. Más aún, los que proponían una fuerza aérea de largo alcance, tales como William Mitchell y Giulio Douhet, sostenían tales exageraciones que retrasaban la formación de los grupos tácticos de armas combinadas.

Quinto y último factor, la resistencia de las armas de combate más tradicionales.

Muchos han acusado a esa oposición de desbaratar o demorar la organización de la guerra mecanizada.

Tienen algo de razón, como se verá más adelante; sin embargo, los tanques y aviones no fueron los únicos armamentos que se mejoraron entre las dos guerras mundiales.

Las armas más antiguas tenían sus propias necesidades y competían con las nuevas en cuanto a financiamiento y a sus funciones dentro de la guerra de armas combinadas. La infantería requería de verdad una mayor potencia de fuego intrínseca, defensa antitanques y antiaéreos, y cierto apoyo blindado que la asistiera en el ataque. La artillería necesitaba la misma movilidad que las fuerzas blindadas con el fin de apoyarlas cuando rompieran el frente enemigo. Las formaciones mecanizadas que se desplazaban rápidamente necesitaban unas comunicaciones y un apoyo de fuego más flexibles. Los ingenieros de combate,

que se habían dedicado principalmente a mantener abiertas las líneas de comunicación durante la guerra de posiciones de 1914-18, adquirieron más importancia que nunca puesto que las unidades mecanizadas obligaban a mayores labores de movilidad y contramovilidad en el campo de batalla.

La Gran Bretaña: "la lenta premura"

En 1918, la Gran Bretaña se encontraba a la cabeza del mundo en cuanto a la doctrina y el material blindado. En una época en que la mayoría de los militares consideraban el tanque sólo como un arma especializada que ayudaba a la infantería a cruzar las trincheras, muchos oficiales del cuerpo británico de tanques ya preveían que las formaciones mecanizadas tendrían funciones más amplias. En mayo de 1918, el coronel J.F.C. Fuller había usado el ejemplo de las tácticas alemanas de infiltración para perfeccionar su "Plan para 1919". En él explicaba detalladamente la ofensiva blindada en gran escala que tendría lugar en 1919, que no solamente penetraría por diversas partes la primera línea de defensa alemana sino que desbarataría totalmente su estructura de mando y la organización de su retaguardia. Fuller declaró que el objetivo era derrotarlos con "un tiro de pistola a la cabeza" a los cuarteles generales y sistema de comunicaciones, en lugar de destruir los elementos de combate mediante una guerra sistemática. Fuller, además, se destacó entonces y después por descuidar a la infantería en el grupo mecanizado.

Llegó a pensar que la infantería avanzara en camiones después de los

tanques en ciertas circunstancias, pero no pensó en que luchara en estrecha coordinación con las unidades blindadas salvo en la brecha formada en un ataque deliberado.

A pesar de los esfuerzos de Fuller y otros muchos innovadores, el Ejército británico gradualmente dejó de ser el primero no sólo en las unidades blindadas sino también en la mayoría de los aspectos del progreso táctico. Además de los aspectos comunes que acabamos de estudiar, las innovaciones británicas se enfrentaron a otros obstáculos especiales.

El tradicionalismo del ejército británico es el que se menciona más a menudo. Se ha exagerado mucho la resistencia de esa institución pero, en verdad, el gran sentido de identidad de los regimientos británicos no fue propicio a cambios radicales en las armas y en los servicios. Otra dificultad aún estuvo en que la Gran Bretaña fue la primera nación que formó una fuerza aérea independiente. La Real Fuerza Aérea (Royal Air Force - RAF) estaba decidida a forjar su propia identidad como un arma separada y se opuso a tener relaciones estrechas con el ejército. Los aviones de combate podían emplear las ametralladoras y otros armamentos de ataque terrestre "en circunstancias excepcionales", puestos que su encargo principal era asegurar la superioridad aérea. A pesar de las gestiones de muchos especialistas en unidades blindadas, la doctrina del apoyo aéreo inmediato no llegó a tomar forma en Gran Bretaña sino en 1942.

La dificultad de la defensa del imperio también limitó los cambios. Desde 1868, la mayoría de las tropas estacionadas en la Gran Bretaña se intercambiaban

periódicamente con las que servían en el extranjero.

En especial, siempre se asignaba una gran parte del Ejército británico a la India y los países del Cercano Oriente. Las guarniciones en el extranjero requerían la presencia de una gran cantidad de infantería para sofocar los disturbios de la población civil; la presencia de tanta tropa hacía más difícil el mantenimiento de armas y maquinaria complicadas. En consecuencia, no se podían asignar vehículos motorizados o mecanizados a una unidad en las Islas Británicas sin tener en cuenta el efecto que eso tendría cuando tuviera que realizar operaciones de policía en ultramar. Esto retrasó la mecanización. Asimismo, al diseñar los vehículos blindados para el combate, los británicos a menudo pensaban más en adversarios relativamente poco adelantados que en los ejércitos europeos de gran preparación.

A pesar de las limitaciones en los cambios, la teoría militar británica no permaneció inmutable durante el decenio de 1920. Como no se imaginaba una repetición de la Primera Guerra Mundial, la guerra de posiciones rápidamente perdió importancia en la teoría británica y pasó a ser estudiada como un caso especial. En su lugar, los británicos regresaron a las ideas de la guerra abierta y de maniobras, comunes antes de 1914, modificadas sólo en cuanto a los efectos de la POTENCIA DE FUEGO y los vehículos motorizados. El Reglamento de campaña de 1924 consideraba que los tanques tenían como misión principal apoyar a la infantería, pero también reconocía la posibilidad de que los tanques atacaran los flancos y la retaguardia del enemigo para desorganizarlo, como

Fuller había previsto. Esos reglamentos mostraban un interés serio y práctico en la defensa antitanque y antiaérea de todas las armas, aunque los armamentos que las harían posible aparecieron lentamente. Para 1929, los reglamentos británicos habían abandonado la vieja creencia en la superioridad de la infantería y la habían convertido, en cambio, en "el arma que confirma la victoria y conserva el terreno ganado", en estrecha cooperación con las demás armas. Sin embargo, esa cooperación se lograba, al parecer, con una planificación detallada y meticulosa al estilo de 1918.

Al mismo tiempo los británicos, a pesar de considerables restricciones presupuestarias, pudieron motorizar una parte de sus unidades de artillería e intendencia y a la vez seguir formando un pequeño cuerpo de tanques. En 1927-28, una Fuerza Mecanizada Experimental llevó a cabo ejercicios al nivel de brigada en la Gran Bretaña.

Esta Fuerza estaba integrada por un batallón de tanques ligeros de reconocimiento, uno de tanques medianos para el ataque, un batallón de ametralladoras para la defensa y el apoyo de ciertas operaciones de la infantería, cinco baterías de artillería motorizadas o mecanizadas, y una compañía de ingenieros motorizada.

El Ministerio británico de la Guerra disolvió la Fuerza Mecanizada Experimental en 1928 por una serie de razones, entre ellas, las restricciones presupuestarias y la oposición de algunos militares conservadores. Sin embargo, el coronel Charles Broad se basó en esa fuerza para redactar un nuevo reglamento.

Formaciones blindadas y mecanizadas, en 1929.

Dicho reglamento constituyó un gran adelanto en la descripción de las funciones de las formaciones blindadas, pero también reflejó la idea de que los tanques operasen por su cuenta, que se había generalizado entre los militares del arma acorazada británica. Aun cuando Broad propuso la formación de un cuerpo blindado integrado por tanques, caballería mecanizada e infantería mecanizada, excluyó explícitamente a la artillería y a los ingenieros. Sin embargo, Broad reconoció que a los diferentes modelos de vehículos blindados les correspondían diferentes funciones. En particular, en el batallón normal de tanques "mixto" de una brigada de tanques independiente se combinan tres tipos de vehículos. En cada compañía, siete tanques ligeros se encargaban del reconocimiento de las posiciones del enemigo y luego prestaban fuego de apoyo a cinco tanques medianos que eran los que realizaban el ataque.

Además, había dos "tanques de apoyo inmediato", que en realidad eran obuses o morteros autopropulsados, y que se encargaban de generar humo y de hacer el fuego de supresión para el asalto. Ya que en la práctica los "tanques ligeros" eran amenudos carros blindados pequeños para el transporte de tropas; su paralelo con la caballería blindada estadounidense de época más reciente es obvio.

Los teóricos británicos de la guerra blindada no siempre estaba de acuerdo entre sí. Basil Liddell Hart, famoso escritor de obras sobre los tanques, deseaba una verdadera fuerza de armas combinadas donde la infantería mecanizada tuviera un papel principal. Fuller, Broad y otros oficiales estaban más interesados en que

tuviera solamente tanques, en partes porque habían tenido dificultades en la cooperación con las demás armas.

A pesar de estas diferentes opiniones, el paso siguiente en la evolución de las unidades blindadas fue la formación de una fuerza mecanizada independiente del tamaño de una división. Se llevó a cabo un experimento en 1934, utilizando la Primera Brigada de Tanques del coronel Percy Hobart, unidad recién formada del tipo previsto por Broad, y la Séptima Brigada de Infantería parcialmente mecanizada del general George Lindsay.

Las diferencias de carácter, la falta de adiestramiento y las restricciones artificiales de los árbitros hicieron de aquel ejercicio un desastre. El general Lindsay, uno de los pocos generales dedicados de verdad a la formación de una división mecanizada de armas combinadas, se desacreditó de tal manera por ese fracaso que dejó de tener influencia alguna en política militar.

En cambio, el Jefe del Estado Mayor Imperial, el general Sir Archibald Montgomery-Massingberd, de orientación conservadora, decidió formar una "división móvil" permanente mediante la mecanización de una gran parte de la caballería británica. La división móvil autorizada en diciembre de 1937 consistía en dos brigadas blindadas de caballería, transportadas casi totalmente en tanques ligeros y automóviles blindados, además de una brigada de tanques, dos batallones de artillería, de ingenieros y de unidades de apoyo. Una formación de ese tipo servía para llevar a cabo las funciones de reconocimiento y seguridad, ya fuera en el imperio o en Europa. Sin embargo, las diferentes armas no se integraban a un nivel lo suficientemente bajo para poder

combatir como formaciones blindadas en operaciones muy móviles contra un enemigo de grandes recursos técnicos. En la mayoría de los casos, las operaciones de reconocimiento, de tanques medianos, de infantería y de artillería se realizaban según los distintos mandos a nivel de la brigada. Esta división móvil, con pequeñas modificaciones, se convirtió en la Primera División Blindada, que se fue sacrificando a trozos en Francia en 1940. En Egipto se formó una segunda división móvil, que sirvió de base para las operaciones británicas que se realizaron luego en aquel país.

Durante el decenio de 1930, la confusión acerca de las funciones del tanque junto con los cambios frecuentes en la estructura burocrática de las fuerzas armadas impidieron que los vehículos blindados se diseñaran bien. En términos generales, los vehículos blindados británicos tendían a ser o muy móviles o muy seguros. Tanto la caballería como el cuerpo de tanques querían vehículos móviles rápidos, ligeramente blindados, que sirvieran para el reconocimiento y la incursión, o sea los llamados tanques de "crucero". Por otra parte, los "batallones de tanques del ejército", para desempeñar su función de apoyo a la infantería, necesitaban que sus tanques tuvieran un blindaje espeso para proteger al avanzar sobre las defensas enemigas provistas de cañones antitanques.

Como consecuencias de estas dos funciones distintas, se descuidó la potencia de fuego en el diseño de los tanques. Ya desde 1937, debido al blindaje muy delgado de la mayoría de los tanques de todo el mundo, con unas ametralladoras perforantes o a lo sumo unos cañones de 20 mm, se tenía lo suficiente para la defensa antitanque.

En efecto, muchos militares creían entonces que los tanques eran más vulnerables que nunca porque la infantería había adquirido armas antitanques y las sabía usar. Previendo un mejor blindaje de los tanques, los británicos adoptaron el cañón antitanque de 1kg (40 mm), que también fue el arma normal de la mayoría de los tanques británicos hasta bien entrada la Segunda Guerra Mundial.

Sin embargo, un arma de ese tipo sólo podía penetrar el blindaje de los tanques alemanes de 1939-42 a una distancia de menos 500 metros, y no estaba capacitada para disparar municiones detonantes con el objeto de neutralizar a la infantería del enemigo o el fuego de los cañones antitanques de remolque. Aunque en 1938 Hobart pidió un cañón de tanque de tres kg (57 mm), esa novedad no se incorporó oficialmente al armamento de los tanques sino después de la caída de Francia en 1940.

Aun entonces, la mayoría de las torretas fabricadas para el cañón de 1 kg eran demasiado pequeñas para añadirlas mayores calibres.

La Gran Bretaña, pues, no lograba avanzar en la mecanización de las fuerzas ni progresaba mucho más en las armas clásicas. La infantería estuvo equiparada con armas inadecuadas durante todo el decenio de 1920. No disponía de buenas armas antitanques y la ametralladora Lewis era demasiado pesada para que maniobrara como parte de los pelotones. Sólo fue entre 1936 y 1939 que, con armas y organización nuevas, se restableció a un gran costo la potencia de fuego y movilidad de la infantería británica.

Un avance importante lo constituyó

la excelente ametralladora ligera Bren, con su pequeña cureña blindada. Las ametralladoras pesadas y los morteros de 10,4 cm estaban centralizados en los batallones de apoyo. El batallón de infantería, pues, resultaba mucho más ligero y móvil que antes, pero con escasas potencia de fuego y capacidad antitanque. En la víspera de la Segunda Guerra Mundial, la insuficiencia del fusil Boyes hizo que la artillería asumiera rápidamente la responsabilidad principal en la defensa antitanque. En efecto, la artillería había conseguido unas piezas excelentes que además servían como armas antitanques. Sin embargo, durante esta transformación los británicos descuidaron bastante los procedimientos científicos del fuego indirecto formulados durante la Primera Guerra Mundial. Solamente la Escuela de Artillería continuó enseñando esas técnicas, de modo que pocos oficiales las conocían. En 1939, los prejuicios de muchos artilleros contra las técnicas de topografía de la artillería condujo a una reorganización en la que se eliminaron, aunque brevemente, los topógrafos adscritos a los mandos de la artillería.

En consecuencia, para 1939, el Ejército británico había perdido gran parte de su ventaja inicial en materia de armas y recursos técnicos. Fuera del batallón de infantería, la cooperación entre los distintos armamentos y armas no había mejorado mucho desde 1914.

Alemania:

"El ataque concentrado, no disperso"

Francia, la Gran Bretaña y los Estados Unidos, los vencedores en 1918,

tendían, naturalmente, a seguir empleando, al menos en parte, la teoría y las armas de 1918 durante los primeros años después de la guerra. En cambio, la Alemania derrotada tenía todas las razones para buscar nuevas tácticas y armas.

Pero aunque lo hubiera querido, Alemania ya no podía copiar los grandes ejércitos y las defensas estáticas de 1914-18.

Según el Tratado de Versalles, el ejército alemán estaba limitado a 100.000 soldados profesionales permanentes, sin reservas salvo por unas fuerzas paramilitares de policía. Ese mismo tratado también prohibía que Alemania tuviera tanques, gases venenosos, aviones de combate y artillería pesada.

Paradójicamente, a los alemanes esta prohibición tal vez les resultase ventajosa. El presupuesto para la defensa y la doctrina táctica de los alemanes no estaban tan restringidos a los medios técnicos de 1918 como los presupuestos y tácticas de las otras potencias. En su lugar, los planificadores estudiaban ideas nuevas y diseñaban las armas para llevarlas a la práctica. La doctrina militar se anticipaba al avance tecnológico, a diferencia de lo que sucedía en otros ejércitos. En los casos donde debían realizarse pruebas de campaña, los alemanes utilizaban modelos o ensayaban las armas y las ideas secretamente en la Unión Soviética.

Desde el decenio de 1860, la tradición alemana de tácticas y operaciones había favorecido el cerco y envolvimiento del enemigo o, si eso no era posible, la apertura de una brecha a través de sus fuerzas con el propósito de desbaratar su organización. Esto contrastaba con las batallas frontales de desgaste que la

teoría de los enemigos de Alemania habían luchado en la Primera Guerra Mundial. Esta tradición alemana tuvo las consecuencias. Primero, a diferencia de los franceses y británicos, que habían pasado a atacar en un frente amplio con el fin de proteger los flancos, los alemanes se inclinaban a concretar todos los recursos en un frente relativamente apuro, a fin de abrir una brecha. Segundo, esa concentración de fuerzas requería la integración cuidadosa de todos los armamentos y armas hasta el nivel del batallón, para superar las defensas del enemigo. Las tácticas de infiltración de 1917-18 reflejaban este punto de vista y siguieron vigentes después del armisticio. A pesar de las restricciones del Tratado de Versalles, el Reglamento alemán de 1921 sobre Mando y combate con armas combinadas se refería no solamente al batallón de ataque de la infantería y a los preparativos cuidadosamente planificados de la artillería de 1918, sino también al apoyo aéreo inmediato, la guerra química y el uso de los tanques para apoyo de la infantería. Los alemanes tuvieron libertad para adelantar en la teoría de acuerdo con sus experiencias pero sin estar limitados a determinados recursos técnicos.

La flexibilidad en la ejecución del plan de batalla ha sido otra característica de la tradición militar alemana. Los jefes alemanes se colocaban en vanguardia para observar y tomar decisiones tácticas por su propia cuenta. Ello les permitía comunicar sus decisiones a sus subordinados con mucha mayor rapidez que desde un puesto de mando en la retaguardia.

Facilitaba esta descentralización el entendimiento mutuo que había entre los altos militares alemanes, basado en una

doctrina común tal como la que expresaba la obra Mando y Combate con Armas Combinadas. Los oficiales subalternos, que sabían las intenciones del alto mando y la doctrina común, podían ejecutar las órdenes según esa doctrina y, por lo tanto, no necesitaban tantas instrucciones detalladas. Esta descentralización y rapidez en la toma de decisiones se adaptaba de manera ideal a cualquier forma de combate muy móvil, en especial a las operaciones mecanizadas.

Ahora nos parecería inevitable que las tácticas de infiltración, la creencia en la concentración en un frente angosto y las órdenes descentralizadas, al combinarse con la experiencia alemana y los efectos psicológicos de los tanques durante la Primera Guerra Mundial, conducirían a una guerra relámpago. Sin embargo, en realidad el ejército alemán solo aceptó sin renuencia la idea de la guerra relámpago mecanizada en 1940, con la derrota de Francia. Antes de esa fecha, la mayoría de los Generales Alemanes al parecer consideraban que la mecanización era un medio útil pero muy especializado y que no podía reemplazar a las divisiones ordinarias de infantería.

Guderian se había convencido de que era inútil pensar solo en mejorar los tanques o incluso en mecanizar en parte a las otras armas. Lo que se necesitaba era una formación mecanizada totalmente nueva de todas las armas para que el tanque tuviera el máximo efecto posible. Sólo una formación de ese tipo era capaz de combatir en una guerra móvil, defensiva u ofensiva.

La infantería y la artillería motorizadas o mecanizadas eran necesarias para eliminar los focos de resistencia que las unidades blindadas habían evitado, apoyar

En 1931, Guderian pasó a mandar el Tercer Batallón de Transporte Motorizado. Este batallón, que usaba modelos de armas y no las armas de verdad, por las limitaciones del Tratado de Versalles, fue una fuerza "mecanizada" experimental formada por cuatro compañías: de motocicletas, vehículos blindados, tanques y cañones antitanques. En 1934 tuvo lugar una demostración en pequeña escala con algunos de los primeros tanques ligeros fabricados en Alemania, de la que Hitler quedó muy impresionado. Ese mismo año una división de tanques completa realizó maniobras de prueba y en 1935, Hitler estableció de manera permanente las primeras tres divisiones de ese tipo (véase la Figura 1). Al igual que en los otros ejércitos, Alemania, al principio, decidió dotar a cada división con un número enorme de tanques: 561.. Por lo demás, esta organización estuvo equilibrada en cuanto a la cantidad y tipos de armas. Más aún, sin tener en cuenta lo que se decía en el papel, los mandos de la brigada y del regimiento estaban capacitados para controlar las unidades y armamentos que se les agregaran. Un sistema de ese tipo requería un adiestramiento considerable y causaba grandes dificultades en el mantenimiento y apoyo logístico de los elementos agregados, diferentes armas según fuera conveniente.

Los tanques alemanes tampoco se encontraban a la altura del concepto de Guderian. A pesar del apoyo que Hitler dió a las unidades de tanques, tenían que competir por las armas nuevas no

solamente con el resto del ejército alemán en expansión sino también con la fuerza aérea alemana. Hitler dió prioridad a la "Luftwaffe" debido al poder que le daba para intimidar al resto de Europa. En esas circunstancias, Guderian tuvo que contentarse con tanques que no resultaban muy buenos para el combate. El tanque Mark I era, en realidad, una tanqueta provista de una ametralladora, derivada del carro blindado británico Carden-Loyd. El Mark II tenía un cañón de 20 mm. pero muy poca protección en cuanto a la coraza. Estos dos vehículos formaron la mayor parte de las unidades de tanques hasta 1940. Tenían importancia no tanto por el blindaje o por las armas que llevaban, sino porque se fabricaron pronto y en gran cantidad, y podían comunicarse por radio. Esto permitió que la nueva fuerza de tanques se adiestrara bien, estableciera los procedimientos para la batalla, identificara y resolviera problemas, e hiciera los cambios consiguientes en la organización y el material. Para 1939 las divisiones de tanques no estaban listas pero habían pasado por las primeras etapas de organización y adiestramiento que eran las más indispensables. La mayoría de los adversarios de Alemania no tuvieron esa ventaja.

Alemania tuvo otra ventaja en lo referente al apoyo aéreo inmediato para las operaciones terrestres. Cuando la "Luftwaffe" se estableció en 1933, la mayoría de sus generales eran aviadores de la Primera Guerra Mundial y oficiales de los que habían servido en el ejército de 100.000 hombres impuesto por el Tratado de Versalles.

Así fue cómo ese ejército, en el período entre las guerras mundiales, continuó y actualizó la tradición de

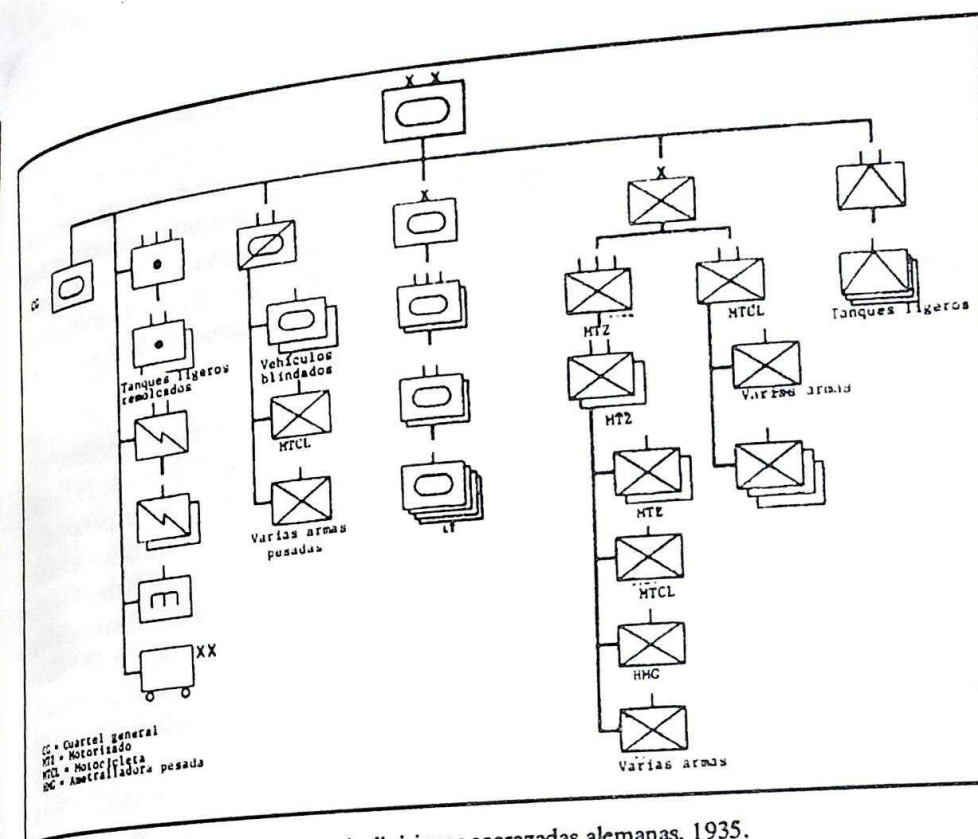


Figura 1 - Tipos de divisiones acorazadas alemanas, 1935.

integrar las armas combinadas. Guderian se había equivocado tácticamente cuando negó que fuera necesario acorazar y motorizar a las otras armas de un ejército que seguía dependiendo, básicamente, de la infantería de pie y de la caballería. Sin embargo, debido a su postura resoluta, en Alemania la mayoría de los medios mecanizados quedaron agrupados en unidades mecanizadas de acción conjunta, a pesar del material entregado a otras armas.

En septiembre de 1939, en las seis divisiones de tanques se reunían veinticuatro de los treinta y tres batallones acorazados y 1.944 de los 3.195 tanques de que disponía Alemania. El contraste con otros países, donde muchísimos tanques se dedicaban a apoyar a la infantería y la caballería, era impresionante.

Francia

La presencia del ejército profesional alemán de 100.000 efectivos obligó a los franceses a prepararse para contrarrestar una invasión repentina. El ejército francés de la posguerra era inmenso, pero estaba mal preparado para detener un ataque de sorpresa aún por parte de la pequeña fuerza alemana. Básicamente, era un ejército de reservistas que necesitaban semanas e incluso meses para movilizarse.

Después de 1918, el hastío de los franceses por la guerra eliminó el sistema de movilización altamente perfeccionado de 1914 y, en 1928, redujo el tiempo de servicio de los reclutas a apenas doce meses.

Para protegerse de un ataque súbito por parte del pequeño ejército alemán,

Francia decidió organizar una versión mejorada de las defensas que, al parecer, había funcionado tan bien en Verdún. La Línea Maginot (Figura 2) era una serie de fuertes de hormigón autónomos y provistos de torretas de artillería, que se construyeron entre 1930 y 1936 en el nordeste de Francia y cuya función era proteger las tierras recuperadas en 1918 y obligar a las invasiones alemanas a pasar a través de Bélgica antes de llegar a Francia. Esta distancia adicional le daría a Francia tiempo para movilizarse.

Se ha criticado mucho a la Línea Maginot porque, en retrospectiva, a los alemanes les resultó un juego de niños el rebasar estas fortificaciones. Sin embargo, aparte de la realidad política de que Francia no podía abandonar a Bélgica al construir una gran pared entre los dos países, el concepto de la Línea

Maginot era mucho menos defensivo de lo que se cree popularmente. Además de ofrecer seguridad durante la movilización y proteger las zonas críticas cerca de la frontera francesa, la Línea Maginot era como un ancla, una base alrededor de la cual podían maniobrar las fuerzas móviles del ejército francés.

De manera más concreta, en los últimos años del decenio de 1930 Francia y la Gran Bretaña esperaban que cualquier guerra futura con Alemania iba a ser una repetición de la de 1914, donde el ejército alemán atravesaría toda Bélgica y tal vez también Holanda. Debido a que Bélgica era un país neutral, Francia y la Gran Bretaña no podían entrar en él para ayudar a defenderlo sino cuando los alemanes lo hubieran invadido. Por tanto, la mayoría de las fuerzas móviles francesas y británicas proyectaban

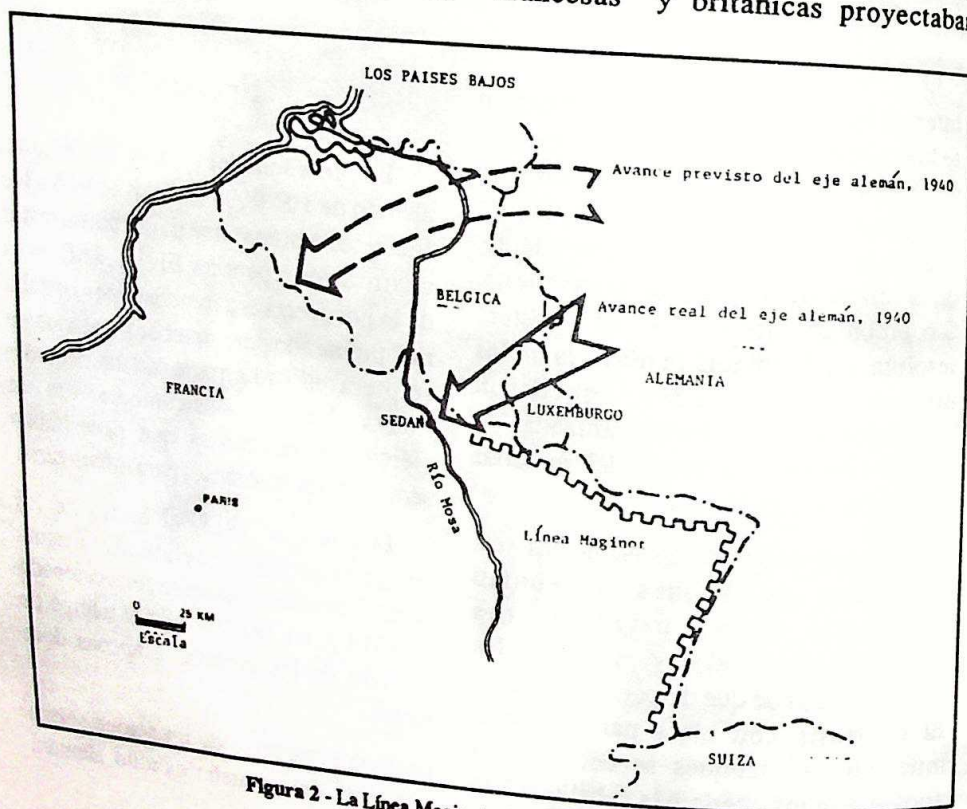


Figura 2 - La Línea Maginot y la Campaña de 1940.

avanzar precipitadamente hacia Bélgica. Los Aliados se sorprendieron en 1940 con la penetración alemana a través de Luxemburgo hacia Sedán, medida que cortó el vínculo esencial entre las fuerzas móviles y la Línea Maginot.

Fuera del propósito de la Línea Maginot, sus efectos prácticos fueron menos positivos para la defensa francesa. Los gastos enormes de construcción obligaron a restringir la profundidad de la línea, e incluso los armamentos de esos fuertes. Sólo algunos de ellos estaban tan espléndidamente contruados como muestran las fotografías contemporáneas. En caso de guerra, la línea tenía que ser completada por fortificaciones de campaña y por tropas desplegadas entre las posiciones fijas. Aún más importante fue que, una vez construida, la Línea Maginot tuvo un efecto psicológico negativo sobre los políticos, aunque no sobre los jefes militares. La potencia defensiva aparentemente invencible de la Línea Maginot reafirmó la creencia política general de la izquierda de que Francia debería evitar toda medida agresora y contentarse con defender sus fronteras.

Esta orientación defensiva influyó no solamente en los presupuestos nacionales sino también en la doctrina militar francesa, al menos inmediatamente después de 1918. Más que ningún otro de los países participantes en la Primera Guerra Mundial, Francia conservó la idea de la guerra de posiciones en los reglamentos de la posguerra. Bajo la influencia del Mariscal Philippe Pétain, el ejército francés publicó las Instrucciones provisionales para el empleo táctico de las grandes unidades (1921). Este reglamento no estaba orientado totalmente hacia la defensa,

pero para reducir las bajas al mínimo insistía en que se hicieran unos preparativos cuidadosos y metódicos antes del ataque. En las circunstancias cuidadosamente coordinadas de una ofensiva ensayada, todas las armas ayudarían a la infantería:

En el combate la infantería está encargada de la función principal. Precedida, protegida y acompañada del fuego de la artillería, y ayudada en lo posible por los tanques y la aviación, la infantería conquista, ocupa, organiza y defiende el terreno.

En términos más generales, la doctrina militar francesa consideraba a las armas combinadas como la ayuda de todas las otras armas al avance de la infantería. Los tanques se consideraban como "una especie de infantería blindada", subordinados al arma de infantería. Al menos con esta teoría se tenía la ventaja de que las unidades blindadas no consistían solamente en tanques. La caballería francesa hizo muchas pruebas durante el decenio de 1920, primero con automóviles blindados y, finalmente, con vehículos mitad oruga (autoorugas). Estos últimos a veces formaban grupos de combate junto con automóviles blindados, artillería remolcada, motocicletas y tanques ligeros, que se transportaban en camiones hasta que se llegaba al enemigo. En efecto, los semiorugas franceses bien pueden haber servido de modelos a los transportes de tropas alemanes y estadounidenses de años posteriores. No obstante, la subordinación de los tanques a la infantería impidió que los vehículos blindados tuvieran otras funciones fuera del apoyo inmediato de la infantería. Además aunque los semiorugas podrían ser útiles en las

guerras coloniales o en funciones de reconocimiento, la infantería todavía hacía el ataque definitivo a pie. Las unidades blindadas tenían que avanzar al mismo ritmo de la infantería. Raras veces se pensaba en como aumentar la movilidad y protección de la infantería para avanzar a la velocidad de los tanques. La lentitud del tanque FT de la Primera Guerra Mundial, con el que estaban dotadas la mayor parte de las unidades blindadas francesas durante el decenio de 1920, contribuyó a esta actitud.

No todos los militares franceses pensaban así. El general Jean-Baptiste Estienne, comandante del cuerpo de tanques de la Primera Guerra Mundial hasta que fue disuelto, tuvo una idea muy clarividente de la guerra mecanizada. En 1919, Estienne envió un "Estudio de las funciones de los tanques en campaña" al cuartel general de Pétain. Se trataba de un documento notable que explica la conveniencia de que los vehículos de oruga blindados funcionen no sólo como tanques, sino que presten también servicios de reconocimiento y de ayuda a la infantería, la artillería, e incluso a los grupos de recuperación del campo de batalla. La idea que se hacía Estienne de esta fuerza ingente que, apoyada por el bombardeo aéreo, atacaría en profundidad contra un frente enemigo angosto, se parecía muchísimo a las mejores tácticas mecanizadas que luego se practicaron en la Segunda Guerra Mundial. En 1920, Estienne propuso un ejército blindado de 100.000 hombres con 4.000 tanques y otros 8.000 vehículos. En lugar de rechazar el uso de la infantería, razonó que, con su idea, una infantería blindada volvería a ejercer su función de ataque por medio de su propio armamento. El concepto de

Estienne no sólo era radical, militarmente hablando, sino que también parecía demasiado orientado a la ofensiva, demasiado agresivo para ser aceptado por los políticos franceses.

A pesar de las restricciones impuestas por la gran depresión y por el enorme costo de la Línea Maginot, el general Weygand, Jefe del Estado Mayor, adoptó medidas importantes en materia de motorización y mecanización durante los primeros años del decenio de 1930. Primero, cinco divisiones de infantería y por último siete, adquirieron vehículos motorizados, y una brigada en cada una de las cuatro divisiones de caballería ligera fue equiparada con vehículos blindados y semiorugas. En 1934, siguiendo esta tendencia hacia la caballería blindada, Weygand formó la primera "división ligera mecanizada (división légère mécanique o DLM, que se muestra en la Figura 3). Esta división, con su combinación de unidades de reconocimiento, tanques ligeros, infantería transportada en camiones y artillería remolcada, se parecería considerablemente a la división de tanques alemana que se estaba organizando al mismo tiempo.

Este progreso cauteloso del ejército francés hacia la mecanización casi fracasó a causa de los escritos de Charles de Gaulle. En 1934, el teniente coronel de Gaulle publicó *Hacia el ejército profesional*. Este llamamiento a un ejército blindado de 100.000 efectivos se basaba muchísimo en el trabajo de Estienne. El libro del coronel de Gaulle no era muy innovador en términos de teoría y organización, ya que preveía una brigada puramente blindada que actuara en formación lineal, seguida de una fuerza

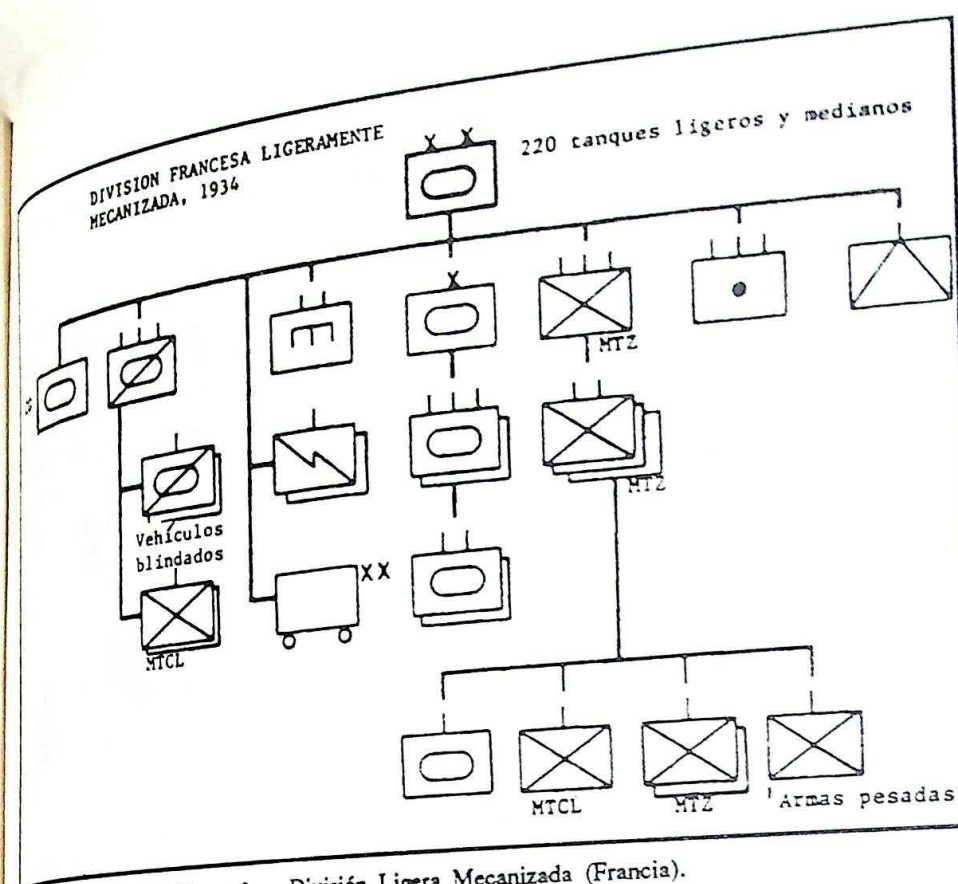


Figura 3 - División Ligera Mecanizada (Francia).

de infantería motorizada para las operaciones de eliminación del enemigo. El verdadero obstáculo era político. En una nación sumamente pacifista y dedicada a la doctrina del soldado ciudadano, de Gaulle defendía un ejército técnico permanente, profesional y ofensivo. Su "instrumento de maniobras represivas y preventivas" bien podía usarse para comenzar una guerra ofensiva con Alemania o para apoyar un golpe de estado militar en la Francia republicana.

Francia se modernizó lentamente durante el decenio de 1930. Las Instrucciones provisionales de 1921 cedieron el paso a reglamentos mucho más refinados en 1936. Las nuevas Instrucciones reconocieron los cambios principales en el arte de la guerra, incluidos los frentes fortificados tales como la Línea Maginot; las unidades motorizadas y mecanizadas; las armas

antitanques; la mayor participación aérea y antiaérea en el combate, y las mejores comunicaciones. El reglamento ya no clasificaba a los tanques según su tamaño sino que designaba la función particular que llevarían a cabo en un momento dado. Los tanques podían acompañar a la infantería, o precederla mediante saltos al próximo saliente del terreno, o funcionar independientemente, en particular después de que las defensas del enemigo se hubieran desorganizado.

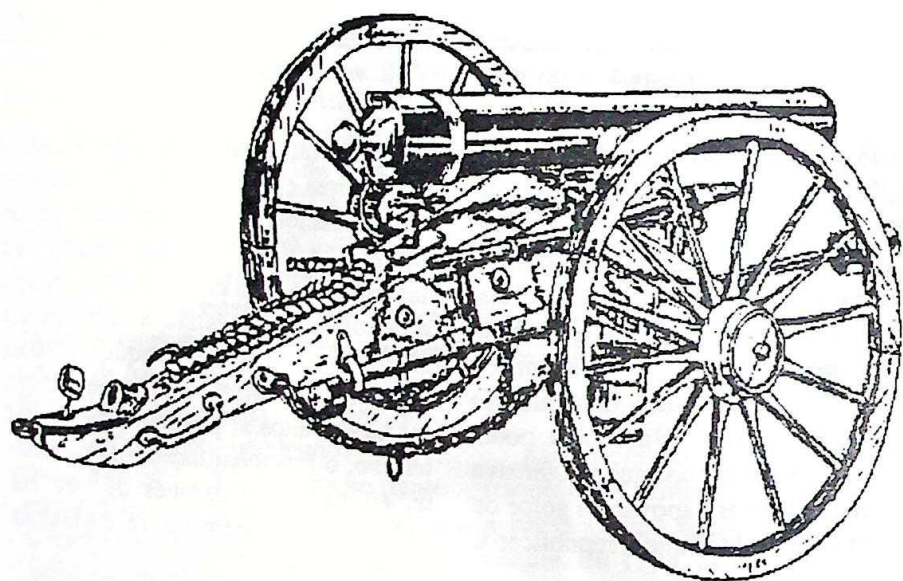
Sin embargo, el reglamento de 1936 todavía insistía en la supremacía de la infantería, la cuidadosa organización de la artillería y el avance metódico de todos los elementos de acuerdo con un plan minucioso.

Como en el caso británico, el apoyo aéreo francés a las fuerzas terrestres

consistía, principalmente, en el reconocimiento de la zona de combate; la aviación sólo bombardearía fuera del alcance de la artillería.

Francia entró en la Segunda Guerra Mundial con un ejército de reservistas que necesitaba meses para organizarse y adiestrarse, y con unas nuevas formaciones mecanizadas y armas modernas que se habían puesto en servicio antes de probarse adecuadamente y de capacitar al personal en su manejo. Las

unidades blindadas francesas, al igual que las británicas, estaban especializadas en misiones de caballería o en ataques deliberados para penetrar las defensas del enemigo; no estaban equipadas para todas las operaciones móviles. Por estas limitaciones, a los franceses les parecía que la única manera que tendrían de atacar sería mediante ofensivas lentas y metódicas. Los alemanes no esperaron a que los franceses planificaran y ejecutaran esos ataques. ✕



DOCTRINA

UN ESPACIO ABIERTO A LA OPINION DE LOS ARTILLEROS SOBRE TACTICA Y TECNICA DEL ARMA



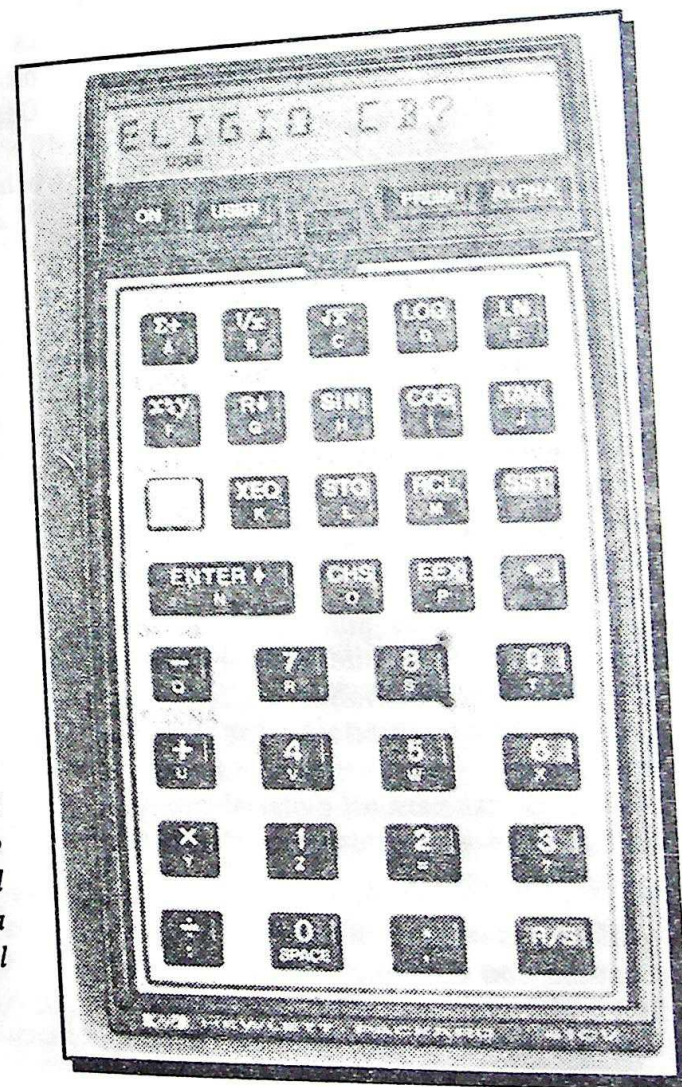
DEL CENTRO DE INSTRUCCION DE ARTILLERIA DE CAMPAÑA Y ANTIAEREA



CALCULADORA

HEWLETT
PACKARD
41 CV

El presente artículo amplía información disponible sobre el uso de las calculadoras en la topografía y en la dirección del Tiro de Artillería. Fue redactado por los Oficiales que realizaron el Curso de complementación básica para Oficiales del Arma en el presente año lectivo.



DOCTRINA

Este modelo representa un sistema renovado en lo referente a calculadoras debido a sus características que la definen como un sistema personal de computación.

Dentro de su configuración la HP 41, retiene toda la información en su memoria, la que se conserva en la misma a pesar de que esta sea apagada.

Contiene tres catálogos de funciones separadas, es capaz de presentar programas que se le ingresen, más de ciento treinta funciones permanentes y todas las funciones contenidas en módulos de entrada y salida de información.

La HP 41 C básica contiene 63 registros de almacenamiento de datos o 63 registros de memoria de programas. La HP 41 CV, en cambio, contiene 319 registros de almacenamiento, o 319 registros de memoria de programa. Cada uno de sus módulos en la memoria añade 200 a 400 líneas, pudiendo llegar de 1000 a 2000 líneas cuando los 319 registros sean asignados como memoria de programa. Además, sus cuatro receptáculos de entrada - salida permiten la conexión de módulos adicionales de aplicación técnica, tales como lector de tarjetas HP 67/97 compatible, ingresos térmico y un lector óptico de código de barras, o cables conectores para video.

Posee además una capacidad alfa numérica que le permite nominar y rotular programas y funciones, indicar con palabras y/o instrucciones los datos a ingresar, presentar mensajes de error y rotular salidas para así evitar el empleo de formularios que quitan rapidez a los procedimientos.

Entre las ventajas destacamos su bajo consumo con un tiempo útil de empleo de 9 a 12 meses y un señalador de carga baja que avisa cuando sólo se cuenta

con un tiempo de 10 a 30 días para operaciones.

Sus programas se aplican en topografía para cálculos de Orientaciones, Distancias, Radiación, Poligonales, Intersecciones y Cambios de Trama lo que permite obtener datos inmediatamente luego de realizar las mediciones y reduce el tiempo de trabajo de gabinete.

En lo referente al tiro de Artillería, su uso permite almacenar los datos correspondientes a 2 CCBB, 2PPOO y un mínimo de 14 concentraciones.

En un tiempo menor a 1 min. aprox. es capaz de determinar elementos de plancheta tales como alcance, Deriva, Desnivel, como así también sitio Topográfico, para blancos ubicados por transporte, coordenadas rectangulares o polares y concentraciones previstas.

También conduce el ajuste sobre el mismo de ser así requerido presentando datos subsiguientes en un tiempo menor a los 20 segundos.

Diecisiete años atrás fue utilizada por vez primera en Artillería, la calculadora HP 33 v2. Esta, debido a sus limitaciones fue sustituida por la HP 41 CV que demostró su utilidad en la experiencia adquirida en la Guerra de las Malvinas por parte del Reino Unido en el uso de sus medios de fuego, desde el cañón ligero de 105 mm (Ligth gun) hasta el misil.

Dadas las características de la guerra moderna la calculadora HP 41 permite resolver los cálculos matemáticos de la Plancheta de tiro, en forma precisa y ágil para propiciar un tiro rápido acorde a lo exigido por los requerimientos de apoyo de fuego en el combate convencional actual. ✕

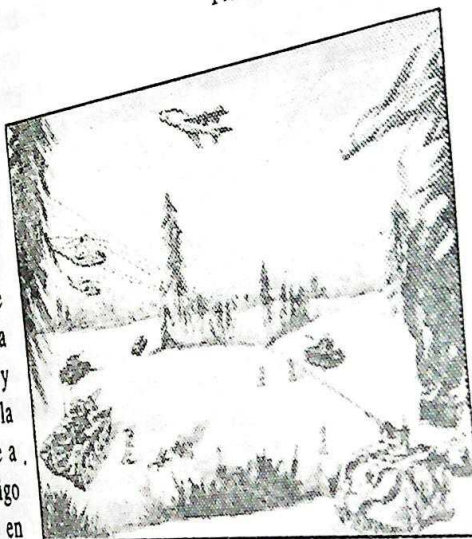
DOCTRINA

DEL GRUPO DE ARTILLERÍA
ANTIAEREA Nº 1

ARTILLERÍA DE DEFENSA ANTIAEREA DE CORTO ALCANCE

Tte. 2º Andrés Torello

La actuación de la Artillería de Defensa Antiaérea en los últimos conflictos bélicos ha permitido al arma ajustar detalles de coordinación, perfeccionar la tecnología del material y asimismo evolucionar en la técnica y la táctica acorde a las exigencias de un enemigo aéreo que se encuentra en constante evolución.



En el marco de estos cambios el Ejército de los EE.UU. ha adoptado el sistema denominado FAADS (Forward Area Air Defense System) que viene a modificar a la anterior Defensa Antiaérea de corto alcance. Esta nueva denominación refleja mejor la realidad actual, pues la defensa antiaérea de corto alcance no es solo un conjunto de armas defendiendo un punto sino que es un verdadero sistema, por lo que la podemos definir como un sistema de sistemas.

Tampoco ha quedado ajenas a los cambios las armas empleadas para formar



AR Y LITERARIA

EIRA Y ROCHA

EL EJÉRCITO Y SU ENGRANDECIMIENTO

Núm. 68

nos exactitud y que podía ser perforado o incendiado. Actualmente se encuentra en las mismas condiciones de piezas (de 4 a 12 una exactitud menor que la batería

merjir un navio de madera que en flotabilidad, con el acorazado es más fácil. Con el navio de guerra la explosión de los paños en el acorazado este peligro ha de la posibilidad de explosión de proyectiles y de torpedos existían en las escuadras a vela. El acorazado presenta el mismo peligro de ser incendiado (incendios en la superestructura, el Magenta en Tolón y el Anión y Affondatore en la batalla de Lissa).

El tiro sobre plataforma móvil es tan preciso como antes una gran batería cubría la batería, la dificultad era, de destruir el espaldón y de destruir el depósito de pólvora es la misma; jamás la empeñada en la lucha ha va-

a y no la rayada como dice el

DOCTRINA



AVENGER

este sistema. La mayoría de las armas que se emplean en él están equipadas con misiles y, si bien el tradicional cañón no ha quedado de lado, éste ha sido integrado en sistemas de defensa antiaérea en combinación con el misil. Esto atiende a la rapidez de las acciones y a la indiscutible precisión del misil.

De los misiles desarrollados por los EE.UU. en estos últimos años, el que ha dado los mejores resultados es el STINGER. Este misil es ampliamente conocido por sus grandes éxitos en la reciente Guerra del Golfo. Este misil ha aumentado sensiblemente su velocidad; lo que permite derribar blancos que se desplazan a gran velocidad; ha incrementado su capacidad de operar en un medio congestionado de contramedidas infrarrojas: ha aumentado su alcance, que es algo superior a los 4000 mts. y dispone de un sistema de identificación de amigo o enemigo (IFF).

Dadas estas características en la actualidad este misil ha sustituido a los REDEYE y CHAPARRAL en la defensa de corto alcance e integra como arma principal diferentes sistemas de armas.

La pregunta que entonces surge es ¿Por qué se desarrollan diferentes sistemas de armas si el misil es siempre el mismo?

La razón es, que a pesar de emplearse el mismo misil, éste está montado sobre diferentes vehículos con la finalidad de cumplir con los requerimientos tácticos de los diferentes tipos de fuerzas.

Así es que aparecen las distintas variedades del misil STINGER, desde el sistema portátil de hombro, pasando por el AVENGER, al más reciente, montado sobre un vehículo BRADLEY.

El misil STINGER portátil es un liviano tubo lanzador que es transportable y accionable por un solo hombre desde su hombro.

Esta versión es usada fundamentalmente en la defensa antiaérea inmediata y en la defensa antiaérea de corto alcance para proteger a los sistemas de defensa antiaérea de largo alcance de los ataques del enemigo aéreo desde cortas distancias. En la organización de los Batallones de Defensa Aérea de largo alcance existe por lo menos una sección



BRADLEY

DOCTRINA

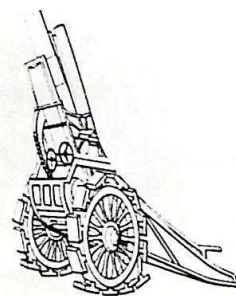
de misiles STINGER portátiles a tales fines.

Otra de las versiones del misil STINGER es el sistema de defensa antiaérea AVENGER. Este sistema consiste en un pedestal móvil con 8 misiles para disparar colocados sobre un vehículo (vehículo mediano). Además, este sistema cuenta con una ametralladora calibre .50 que cubre la zona muerta del misil. El gran adelanto de este sistema está dada por su capacidad para disparar en movimiento. El empleo táctico de este material es con las divisiones de infantería, infantería ligera, paracaidista y de asalto aéreo. Dada su capacidad de ser aerotransportado y lanzado desde el aire y la gran movilidad que le proporciona el vehículo en el cual está montado, acompaña en muy buena forma la maniobra y los requerimientos de defensa antiaérea de este tipo de GG.UU.

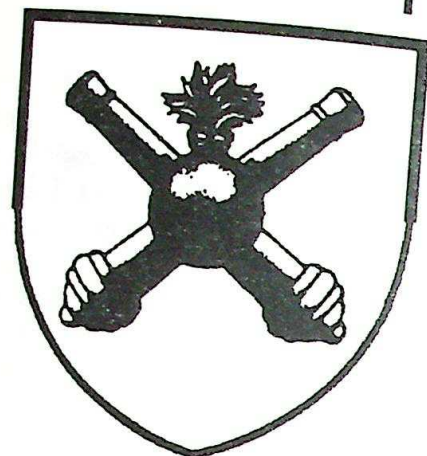
La otra versión de este misil el sistema montado sobre un vehículo BRADLEY (Bradley Stinger Firing Vehicle) consiste

en un pedestal con misiles listos para disparar y una ametralladora calibre .50 de la misma forma que el sistema AVENGER, pero en este caso el pedestal está montado sobre el chasis de un tanque BRADLEY. Este sistema es orgánico de las divisiones mecanizadas y blindadas. De esta forma le permite a la Artillería de Defensa Antiaérea brindar defensa antiaérea a este tipo de GG.UU. sin exponer sus sistemas de armas a grandes riesgos de ataques y a su vez adquiere la misma movilidad y total integración con la unidad apoyada.

De lo expuesto anteriormente se extrae como conclusión que pese a todos los avances tecnológicos a los cuales nos enfrentamos se reafirma el principio de movilidad de la Artillería de Defensa Antiaérea siendo de destacar que una misma arma, técnicamente muy apta es adaptada según diferentes versiones para acompañar a la unidad de maniobra y cumplir con su misión de brindar cobertura antiaérea frente a las distintas amenazas del enemigo aéreo. ✕

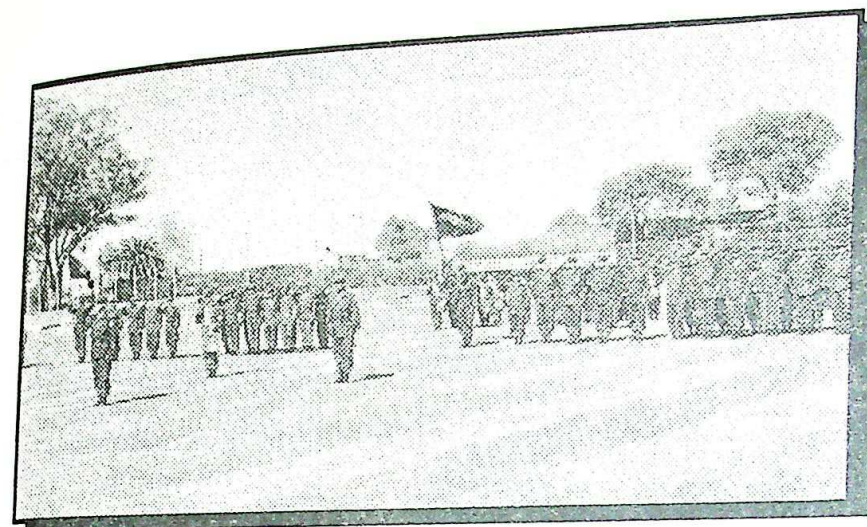


M A Y O 1994



XIII PRUEBA DEL ARMA DE ARTILLERIA

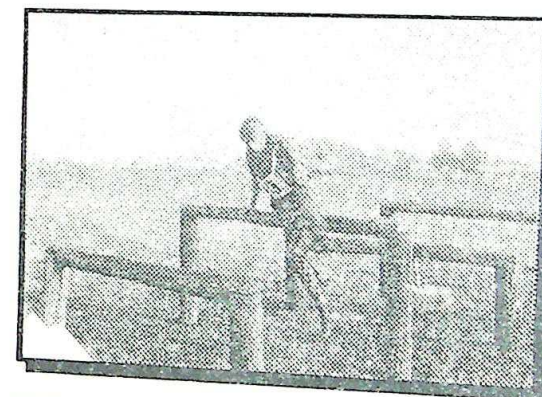
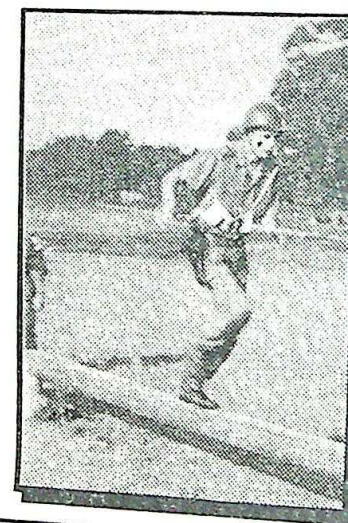
TRINIDAD 4 al 6 de Mayo



PRUEBA DE PERSONAL SUPERIOR

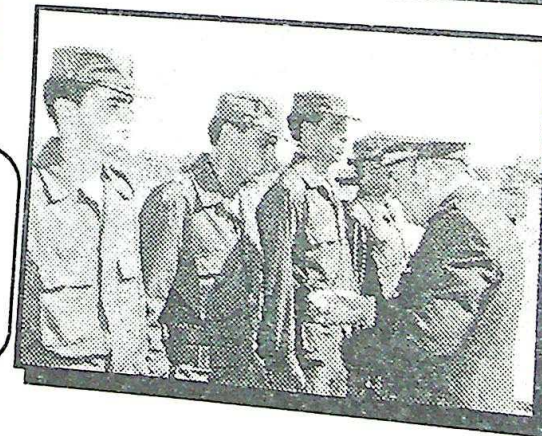
Clasificación Individual

1er. Puesto	Alf.	Daniel Chavez	Grp.A.1
2o. Puesto	Alf.	Víctor Geymonat	Grp.A.3
3er. Puesto	Tte. 1o.	Sergio Machado	Grp.A.1
4o. Puesto	Tte. 2o.	Daniel Farías	Grp.A.5
5o. Puesto	Tte. 1o.	Federico Silva Ledesma	Grp.A.A.1
6o. Puesto	Tte. 2o.	Carlos Neves	Grp.A.2
7o. Puesto	Cap.	Ruben Rodríguez	Grp.A.5



Clasificación por equipos

- 1o. Grupo Artillería No. 1
- 2o. Grupo Artillería No. 5



PRUEBA DE UNIDAD

Clasificación Individual

1er. Puesto	Cbo. 1a.	Jorge González	Grp.A.2
2do. Puesto	Sgto.	Serafín Franco	Grp.A.4
3er. Puesto	Sdo.	Oscar Fernández	Grp.A.2
4to. Puesto	Sgto.	Fernando Lanz	Grp.A.3
5to. Puesto	Sdo.	Osvaldo Vega	Grp.A.3



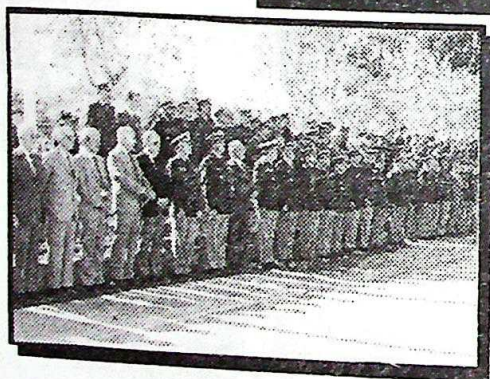
Clasificación por equipos

- 1o. Grupo de Artillería 2
- 2o. Grupo de Artillería 3
- 3o. Grupo de Artillería 4

CLASIFICACION GENERAL

Clasificación General

- 1o. Grupo de Artillería No. 2
- 2o. Grupo de Artillería No. 3
- 3o. Grupo de Artillería No. 5



Nominación

GRUPO "BRIG. GRAL. MANUEL ORIBE" DE ARTILLERIA No. 1

El día 20 de marzo, conjuntamente con los actos conmemorativos del 97o. aniversario de creación del Grupo de Artillería No. 1, se procedió a designar al mismo con el nombre de "Brigadier General Manuel Oribe".

La materialización del referido homenaje, dispuesto por la Ley No. 16442 del 24 de noviembre de 1993, contó con la presencia del Presidente de la República Dr. Luis A. Lacalle, autoridades militares e invitados de la Unidad.

En la oportunidad, el Sr. Presidente hizo entrega a la Unidad del cuadro del Brig. Gral. Oribe, obra del artista nacional Lincoln Presno el que quedó en custodia en el salón de Honor de la Unidad.

Acompañó al Sr. Presidente en la entrega la Sra. Gladys Amarilla de Presno, viuda del referido artista.

Complementando la información que viene siendo publicada en "El Artillero" en la serie de artículos "Los Oribe: Una estirpe Artillera" destacamos en apretada semblanza las principales aristas militares y artilleras del ilustre soldado.

El Brigadier General Manuel Oribe nació en cuna artillera, ligado a nobles familias de la madre patria.

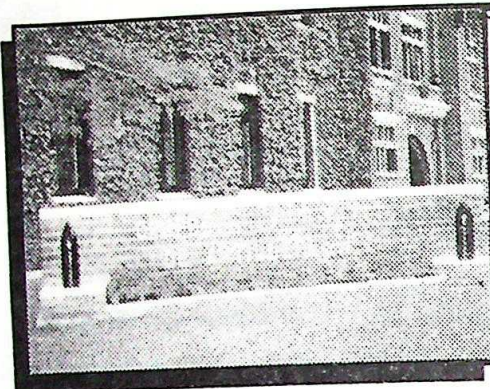
Su padre egresó del Colegio Militar de Segovia en 1770.

Nieto del primer gobernador de Montevideo que en el solar que hoy ocupa el Grupo de Artillería No. 1 a orillas del Arroyo Pantanoso, fundó la famosa estancia "Del Rey del Rincón del Cerro".

Próximo a este cuartel, su padre, Capitán del Real Cuerpo de Artillería dirigió y realizó durante los veranos las tareas de asoleo de pólvora y afines, propias de su profesión artillera, en el hoy todavía existente "Almacén de pólvora del Cerro".

La muerte de su padre impide que Manuel siga los pasos en la Academia de Segovia.





En 1812, es presentado ante el Jefe del Ejército Sitiador participa en la Batalla del Cerrito y en 1813 marcha a Buenos Aires a realizar cursos en la Academia de Matemáticas, siendo ascendido a Sub-Teniente de Artillería.

Al retirarse las fuerzas de las Provincias Unidas, presta servicios como Capitán de Artillería en las fuerzas orientales.

Factor decisivo en la reacción artiguista contra el levantamiento de los cívicos, liberando al Gobernador Miguel Barreiro encarcelado en el Cabildo, luego de derribar a golpes de hacha la puerta de la celda.

En marzo de 1815, realiza las salvas en homenaje al izamiento del Pabellón Artiguista con Fernando Torgués, acción que repite en el Paso de Cuello frente al enemigo al conmemorar el santo del Jefe de los Orientales.

A fines de 1816, tratando los patriotas de impedir la unión de las fuerzas invasoras de los Generales Bernardo Da Silveira y Carlos Lecor, arroja proyectiles de artillería sobre el enemigo en la Villa de Minas.

Continúa sus servicios artilleros en Buenos Aires, siendo Ayudante de Dorrego y de Soler.

Protagonista importante en los sucesos de 1823. Forma parte de la inmortal cruzada libertadora de 1825.

El 9 de febrero de 1826, interviene en el Combate del Cerro, como comandante de la fuerza patriota, y desde los fondos de este predio tiende una emboscada a las fuerzas brasileñas y las persigue hasta el Almacén de Pólvora donde las derrota.

Jefe del Regimiento de Dragones Libertadores, Jefe de las Fuerzas Sitiadoras de Montevideo, comandó el ala derecha en Sarandí.

Tiene actuación destacada durante las luchas por la independencia.

Tomará parte activa en la formación del estado oriental, siendo nombrado, en 1833 Ministro de Guerra y Marina, ascendido a Brigadier General en 1834 y elegido Presidente Constitucional en 1835.

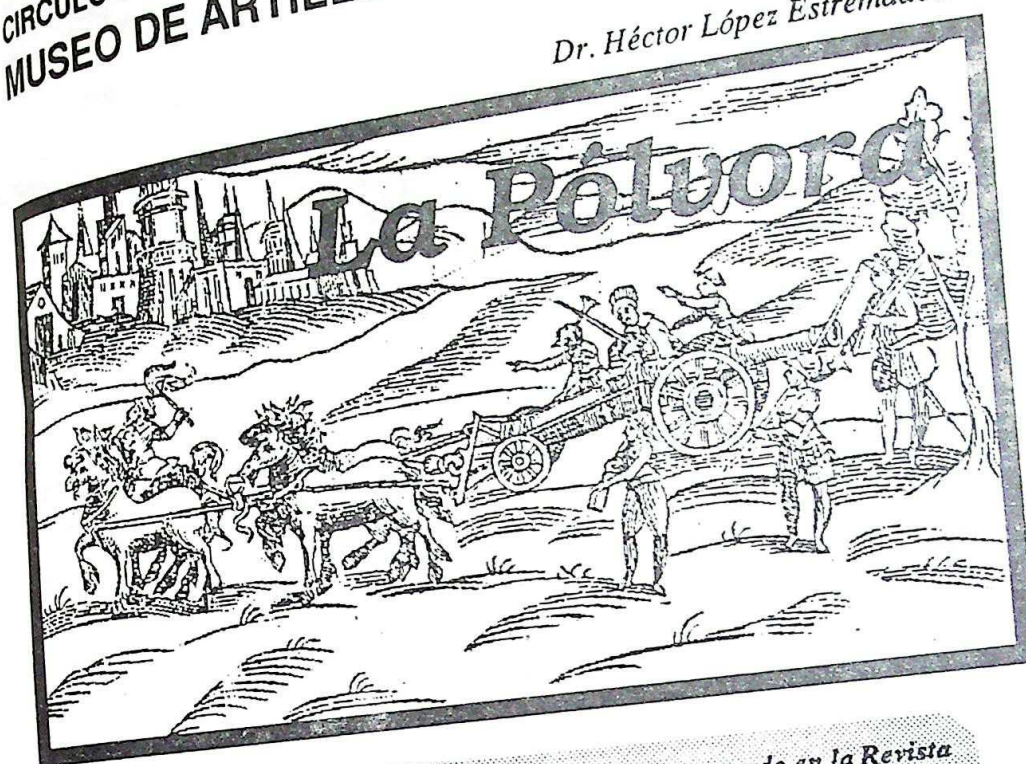
Posteriormente, es designado Presidente del Gobierno del Cerrito durante la Guerra Grande y fue factor fundamental en el entendimiento entre los viejos bandos orientales que llevaron al gobierno a Don Gabriel Antonio Pereira.

Fallece el 11 de noviembre de 1856 en su quinta del Miguelete. X



CIRCULO DE AMIGOS DEL MUSEO DE ARTILLERIA

Dr. Héctor López Estremadouro



En el presente artículo se continúa el trabajo comenzado en la Revista "El Artillero" No. 25.

"Antes del desarrollo de la bomba atómica sólo hubo otra única y poderosa arma prodigiosa: La Pólvora".

Kurt Frischler

Ya en 1866 un Teniente llamado Henry Brackenbury, que más tarde se convertiría en el Rt Honorable General Sir Henry, G.C.B., K.C.S.I. y Presidente del Cuerpo de Artillería, escribió un artículo sobre los procedimientos del Instituto de la Real Artillería titulado "Cañones antiguos en Europa", en el cual demostró los problemas peculiares que enfrentan los historiadores en esta materia. Había descubierto una

referencia en un trabajo altamente estimado, que mencionaba a "dos fundidores de cañones" en un documento del reinado de Eduardo II (1) en una fecha muy anterior a la que se había pensado como el comienzo de esa manufactura. Brackenbury rastreó esta referencia hasta su origen y descubrió que el documento en cuestión había sido falseado en la fecha por alguno de los antiguos archivistas y que, en realidad, se refería a sucesos

MUSEO DE ARTILLERIA

ocurridos durante el reinado de Isabel I (2). No obstante, aún persiste la creencia de que la pólvora había sido conocida en la China o en la India, o también en Arabia, muchos años antes que su aparición en Europa Occidental. Hacia fines del Siglo XIX, debido al renacimiento del interés por la artillería de aquella época, hubo un incremento paralelo en el interés por su historia y su desarrollo, particularmente en Inglaterra, y un Oficial de la Real Artillería, el Teniente Coronel Henry W. Hime comenzó a escribir una serie de artículos para ser publicados en varias sociedades científicas. Siguió este camino a través de un largo período de investigaciones por los archivos de toda Europa, en un intento para resolver la cuestión de la invención de la pólvora, de una vez por todas. Una de las fuentes consultadas fue el texto de Roger Bacon (1214-1294) titulado "De Mirabili Potestate Artis Et Naturae" ("Acerca del maravilloso poder del Arte y de la Naturaleza") escrito en el año 1242. El nombre de Bacon ha sido frecuentemente presentado como el que, si bien no inventó realmente la pólvora, parece haber tenido mucha influencia en su buena acogida, pero de sus escritos no surge nada que pueda apoyar las afirmaciones hechas en ese sentido. Entre las diversas observaciones filosóficas que figuran en la obra de Bacon, Hime fue impactado por la falta de relación e incongruencia de una serie de palabras sin sentido que aparecen en el texto, justamente cuando Bacon comienza a entusiasmarse con el tema de los explosivos. Después de analizar mucho este hecho, Hime acierta en la solución: esas palabras eran un anagrama. Después de redistribuir las letras, agregándole las

puntuaciones, la fórmula de la pólvora quedó revelada: "Tomar 7 partes de salitre, 5 partes de ramitos jóvenes de avellano y 5 partes de azufre, y así se provocarán truenos y destrucción, si conoces el arte". Una interrogante se plantea naturalmente: ¿Por qué el anagrama? ¿Por qué no expresarlo claramente, de manera tal, que todo el mundo pudiera verlo y otorgar así el crédito a Bacon? La respuesta está ligada a la política de la época. Bacon era un fraile franciscano: en 1139 el Segundo Concilio de Letrán (3) anatemizó a todas las personas que elaboraran compuestos que ardían o se inflamaban y que tenían fines militares. Si Bacon hubiera reclamado para sí el invento de la pólvora, con un lenguaje claro o se hubiera referido a su composición, se estaría burlando de ese decreto y por lo tanto arriesgaría su vida. Por ello su falta de claridad en muchos temas y otras referencias a compuestos incendiarios en otros escritos, le atrajeron la sospecha de que practicaba el arte negro y en 1257 Bonaventura, el General de la Orden Franciscana prohibió las conferencias de Bacon en Oxford y lo enclaustró en París, donde permaneció incomunicado durante los diez años siguientes. Entonces, en 1266 el Papa le solicitó que le preparara una cantidad de tratados sobre el estado de los conocimientos científicos. Bacon escribió y envió a Roma lo solicitado, siéndole permitido volver a Oxford para continuar con sus enseñanzas en 1268. Entre los escritos remitidos al Papa había uno titulado "Opustertius" que el Profesor Pierre Duhem, de la Universidad de Burdeos, obtuvo en el año 1909, a través de un breve manuscrito que se hallaba en la Biblioteca Nacional de París y que

MUSEO DE ARTILLERIA

estudiado y examinado debidamente, demostró ser un fragmento del "Opustertius", el cual contenía el siguiente pasaje: "Del llamear y relampaguear de algunas mezclas ígneas y del terror inspirado por sus ruidos, se siguen consecuencias asombrosas, de las cuales nadie puede soportar o protegerse. Como un simple ejemplo puede ser mencionado el ruido y la llama generada por la pólvora, conocida en diversos lugares y compuesta de salitre, carbón de leña y azufre. Cuando una cantidad de esta pólvora, no mayor al dedo de un hombre es envuelta en un pedazo de pergamino y prendida fuego, ella explota con un relámpago enneguecedor y un ruido sorprendente. Si una cantidad mayor de pólvora es utilizada, o la envoltura está fabricada con un material más sólido, la explosión podría ser mucho más violenta, y el relámpago y el ruido, juntos, insostenibles. Estas composiciones pueden ser usadas a cualquier distancia que se desee, de tal forma que los operadores escapen de todo daño proveniente de ellas, mientras que aquellos contra los cuales son empleadas, son súbitamente presa de la confusión". Debe destacarse que Bacon no realiza ninguna reivindicación sobre el descubrimiento de la pólvora en este manuscrito, que es la primer referencia conocida, en un lenguaje claro y preciso sobre el tema. Por el contrario, Bacon se refiere a su uso en "diversos lugares" dando a entender que su composición era de conocimiento generalizado y que él, solamente estaba relatando un hecho real y bien conocido. Admitiendo que la pólvora era conocida por el año 1266, de acuerdo a la evidencia del posterior trabajo de Bacon de 1266, la próxima interrogante a

formular es: ¿Quién fue el primero en utilizar esta sustancia para propulsar un proyectil, y cuándo, y dónde?

Numerosas reivindicaciones espúreas deben ser descartadas aquí. Una de las historias más persistentes es la Bertoldo el Negro, o Berthold Schwartz el misterioso monje de Friburgo, en Breisgau. Un grabado de Custo (4), fechado en 1643 lo muestra en su laboratorio, cuando vuela la tapa de un mortero de boticario por efecto de una explosión de pólvora. No está claro si esa imagen originó la leyenda, o viceversa, pero la historia dice que Schwartz, experimentando con la pólvora prendió fuego a una mezcla en un mortero y voló su tapa. Desde este accidente, Schwartz desarrolló la idea de encerrar la pólvora en un cilindro y usar la explosión para propulsar un proyectil. Enfrentemos esta leyenda con el examen crítico: el grabado de Custo sostiene que Schwartz inventó las armas de fuego en 1380, mientras otros datos presentan el año 1354 como la fecha clave. El cañón estaba en uso antes del año 1354, por lo cual la reivindicación de Schwartz no puede ser aceptada. Investigaciones muy recientes han planteado dudas sobre su propia existencia. Pese a ello ha persistido durante mucho tiempo una reivindicación reforzando la leyenda de Schwartz, y es un documento encontrado en los archivos de la ciudad de Gante (Bélgica) titulado "Memorialbuch Der Stadt Ghent" que consistía en una especie de diario donde se registraban los acontecimientos ocurridos y en el cual, una anotación fechada en el año 1313 establecía: "En este año el uso del "Bussen" fue descubierto en Alemania por un monje".

MUSEO DE ARTILLERIA

La palabra "Bussen" aproximada a "Buchen" fue interpretada como cañón. Una anotación posterior, fechada en 1314, observaba que "Bussen" y pólvora eran enviados a Inglaterra.

Sin embargo, investigaciones posteriores y nuevos exámenes, mostraron que estas anotaciones habían sido agregadas varios años después de las fechas alegadas y que su validez no puede seguir siendo tomada en cuenta, en ausencia de testimonios que lo corroboren.

Creemos muy ilustrativo efectuar la transcripción del texto escrito por el militar inglés especializado en el estudio de la artillería, pues es un argumento más y muy calificado, para demostrar la obsesión especulativa de muchos historiadores sobre este tema. La especulación, sin pruebas irrefutables, ha atribuido el origen de la pólvora a los chinos, diciéndose que Marco Polo transmitió a Europa ese invento cuando regresó a Venecia al final del Siglo XIII: No existen pruebas. También se atribuye a los árabes esa transmisión: No existen pruebas. Lo mismo sucede con los alquimistas medievales, habiendo visto ya a personajes como Roger Bacon y Berthold Schwartz, a los que se agregan otros como Alberto Magno, monje alemán del Siglo XIII, maestro de Santo Tomás de Aquino, o un nebuloso monje llamado Marco el Griego, a quien se le atribuye un presunto manuscrito con la fórmula de la pólvora. En todos estos casos no existen pruebas que brinden la respuesta adecuada. Autores ya más actuales, se han referido al origen de la pólvora en los siguientes términos:

"No se sabe con certeza quien descubrió primero la pólvora, quien pensó en

utilizarla para disparar un proyectil a lo largo de un tubo, ni cuándo, ni dónde se empleó con ira, la primer arma de fuego." Mariscal de Campo Bernard Law Montgomery. (5)

"Es muy difícil precisar en que tiempo la pólvora fue adaptada por primera vez a la guerra". Maurice Crouzet (6)

"El origen de las armas de fuego y la artillería está vinculado con el descubrimiento de la pólvora; pero cuándo ocurrió este hecho, o en qué país, lo ignoramos." John Muller (7)

"El verdadero descubridor de la pólvora es desconocido." Isaac Asimov (8)

"El origen de la pólvora no ha sido precisado aún con exactitud." Dr. Gonzalo J. Fernández. (9)

BIBLIOGRAFIA

- 1) Enciclopedia Británica Barsa (op. cit.) Tomo VI. Pág. 100. Eduardo II (1284-1327) hijo de Eduardo I Rey de Inglaterra, le sucedió en el trono en el año 1297 cuando tenía 13 años de edad. Fue derrotado por una rebelión y ejecutado a los 43 años de edad.
- 2) Enciclopedia Británica Barsa. (op. cit.) Tomo IX. Pág. 83 - Isabel I (1533-1603) fue la última reina de la Casa Tudor. Subió al trono en 1558, a la edad de 25 años. Fue sucedida a su muerte por el hijo de María Estuardo, Jacobo VI de Escocia, el que inauguró la dinastía de los Estuardo.
- 3) Diccionario Enciclopédico Hispano Americano (op. cit.). Tomo V. Pág. 676 y 677. Los Concilios de Letrán fueron cuatro y se realizaron todos en Roma. El primero en el año 1123, el segundo en 1139, el tercero en 1179 y el cuarto en 1215.

MUSEO DE ARTILLERIA

4) Diccionario Enciclopédico Hispano Americano (op. cit.). Tomo VI. Pág. 1615. Custos, Domingo-Grabador flamenco, nacido en Amberes en 1560. Murió en Ausburgo (Alemania) donde se había radicado en 1612, a los 52 años de edad. Grabó estampas, reproducciones de cuadros de pintores italianos y colecciones de retratos que se publicaron en 1594, 1599 y 1600. Las estampas de Custos llevan por firma D.C.

5) Mariscal Bernard Law Montgomery "Historia del Arte de la Guerra", versión española del original en inglés, por Editorial Aguilar. Madrid. 1968.

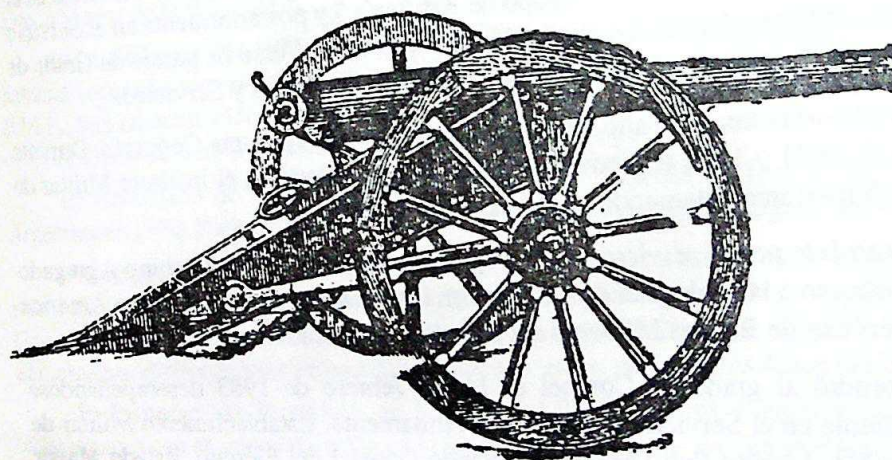
6) Maurice Crouzet. "Historia general de las civilizaciones". Versión española del original

en francés por Ediciones Destino. Barcelona. 1960.

7) John Muller. "A treatise of Artillery. 1780". Edición John Millan. Londres. 1780. Publicación del Museum Restoration Service. Bloomfield. Ontario. Canadá. 1977. Introducción. Pág. 7.

8) Isaac Asimov. "Breve historia de la Química". Versión española del original en inglés, por Alianza Editorial. Madrid. 1981. Cap. 2. Pág. 32.

9) Gonzalo J. Fernández. "Los proyectiles y sus efectos". Tomo I. Cap. III. Pág. 83. Publicación del Centro Militar. Montevideo. República O. del Uruguay. 1963. ✕



NOTICIAS

ASCENSO A OFICIAL GENERAL



El 10. de febrero próximo pasado le fue conferido el Grado de General al Señor Coronel del Arma de Artillería don Juan A. Lezama.

El Regimiento de Artillería (Simbólico) "Santa Bárbara" siente gran satisfacción de que uno de sus integrantes haya obtenido tal distinción y hace llegar al General Lezama una calurosa felicitación augurándole un feliz desempeño en la jerarquía.

El General Lezama nació en Montevideo, el 25 de setiembre de 1940. Ingresó a la Escuela Militar el 10. de marzo de 1957, de la cual egresó como Alférez de Artillería el 21 de diciembre de 1960.

Como Oficial Subalterno prestó servicios en el Grupo de Artillería 5 y posteriormente en el Servicio Geográfico Militar donde es convocado para realizar el Curso de pasaje de Grado de Tte. 1o. para Capitán en el año 1966 en la Escuela de Armas y Servicios.

Posteriormente, en el año 1967 realiza el curso de Ayudante Geógrafo. Durante los años de 1971 y 1972 realizó el Curso de Estado Mayor en el Instituto Militar de Estudios Superiores obteniendo el distintivo correspondiente.

Como Jefe prestó servicios en la Región Militar No. 2, D.E.I., como Agregado Militar Adjunto a la Embajada de Uruguay en los Estados Unidos de Norte América y en el Servicio de Bandas Militares del Ejército como Habilitado.

Ascendió al grado de Coronel el 10. de febrero de 1983 desempeñándose sucesivamente en el Servicio de Material y Armamento, Establecimiento Militar de Reclusión No. 1 como Sub-Director, Comando General del Ejército, Estado Mayor Conjunto, Servicio de Viviendas de las Fuerzas Armadas como Director y como Jefe Calificador del Arma.

Realizó el Curso de Altos Estudios Nacionales en el año 1990.

En su actual jerarquía se desempeña como Jefe del Estado Mayor del Ejército. ✕

NOTICIAS

INSPECTOR DEL ARMA DE ARTILLERIA

El Regimiento de Artillería (Simbólico) "Santa Bárbara" recibe con alegría la designación del Señor Coronel don Ignacio F. Da Cunha como Inspector del Arma de Artillería cargo al que accediera el día 21 de diciembre de 1993.

El Cnel. Da Cunha es nacido en Montevideo el día 21 de marzo de 1941. Fue alumno del Liceo Militar y Naval "General Artigas" en los años 1955 y 56.

Ingresó a la Escuela Militar el 10. de marzo de 1958, egresando como Alférez el 21 de diciembre de 1961. Prestó servicios como Oficial Subalterno en el Grupo de Artillería No. 1 y en el Servicio Geográfico Militar. Posteriormente en la jerarquía de Jefe prestó servicios en el Estado Mayor del Ejército, en el Servicio Geográfico Militar y en el Instituto Militar de Estudios Superiores, donde se desempeñó como Jefe de los Cursos de Capacitación y Perfeccionamiento para Jefes y de Estado Mayor de la E.C.E.M.E.

El 10. de febrero de 1984 ascendió al grado de Coronel por el Sistema de Concurso, habiendo ocupado con esa jerarquía los siguientes cargos: Sub Jefe del Dpto. I (Personal) del E.M.E.; Sub Director y Director del S.G.M., 2o. Sub Jefe y 1er. Sub Jefe del E.M.E. Realizó en 1969 Curso de Fotointerpretación y Cartografía en Brasil.

Es diplomado de Estado Mayor, en la Escuela Superior de Guerra de la Rpca. Argentina en 1980. Posee el Título Técnico de Operador Geográfico otorgado por el S.G.M. Participó en distintas reuniones y eventos de carácter nacional e internacional, relacionados con esa especialidad técnica. Se ha desempeñado como Instructor de Táctica General, Táctica de Artillería, Estado Mayor y Geografía Militar en el I.M.E.S., siendo actualmente el coordinador en esta última materia de los distintos Institutos del Ejército.

Es Instructor de Topografía en la Escuela Militar. Integró diferentes comisiones, relacionadas con su especialización en el área geográfica, entre las que se citan:

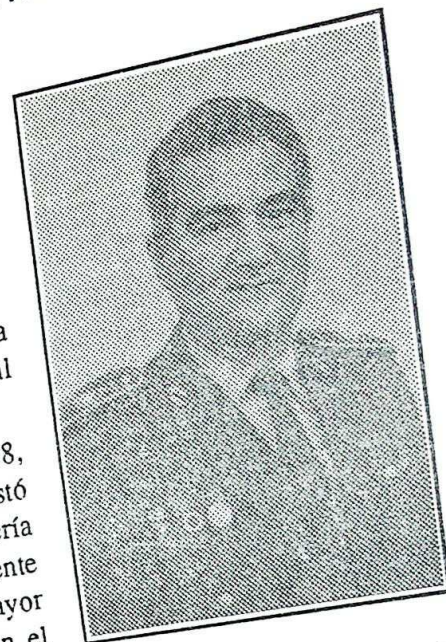
Delegado Jefe de la Comisión de Límites Uruguay Brasil.

Integrante de la Comisión Demarcadora de los límites del Río Uruguay.

Miembro Nacional del Comité de Astronomía.

Miembro de la Comisión Nacional del Estudio Agronómico de la Tierra.

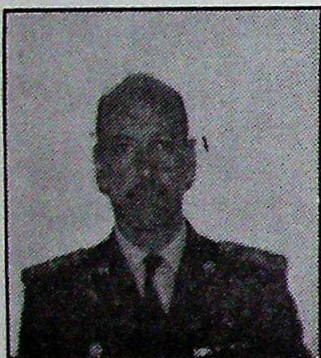
Presidente de la Sección Nacional del Instituto Panamericano de Geografía e Historia y Presidente de la Comisión de Cartografía, habiendo integrado en tal carácter, el Consejo Directivo del Instituto Panamericano. ✕



NOTICIAS

NUEVO JEFE CALIFICADOR

Coronel Carlos Alberto Lazaro.



Nacido al 15 de noviembre de 1947 en Montevideo; ingresó al Ejército el 10. de marzo de 1964 egresando de la Escuela Militar como Alférez de Artillería el 21 de diciembre de 1967. Accedió a su actual jerarquía el 10. de febrero de 1988. Como Oficial Subalterno prestó servicios en el Grupo de Artillería No. 2, Grupo de Artillería Antiaérea No. 1, Liceo Militar "General Artigas", Grupo de Artillería No. 5, Grupo de Artillería No. 4 y en la Escuela Militar. Se hace acreedor al distintivo del Arma por haber obtenido el 1er. puesto en el Curso de pasaje de grado en la Escuela de Armas y Servicios.

En la jerarquía de Jefe realizó el Curso de Estado Mayor en el I.M.E.S. en el año 1980, posteriormente presta servicios en la Escuela de Armas y Servicios, como Jefe de Curso de Artillería, y en el Instituto Militar de Estudios Superiores como Jefe de Curso de Estado Mayor.

En 1983 concurre en misión oficial como Observador Militar de las Naciones Unidas en India-Pakistán (UNMOGIP) haciéndose acreedor a la Medalla de la Paz otorgada por la O.N.U.

Actualmente realiza el Curso de Altos Estudios Nacionales. ✕



NOTICIAS

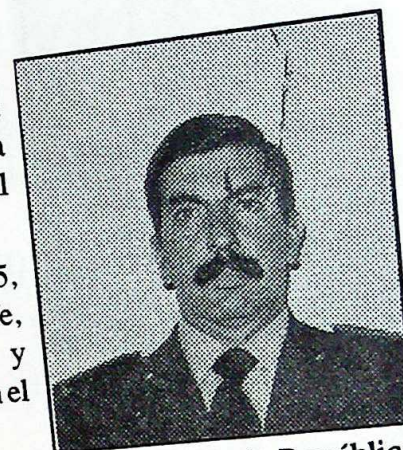
NUEVOS JEFES DESTINADOS EN LA A.D. I Y UNIDADES DEL ARMA

DIRECTOR DEL CENTRO DE INSTRUCCION DE ARTILLERIA DE CAMPAÑA Y ANTIAEREA

Tte. Cnel. Milton E. Leal.

Nacido el 7 de noviembre de 1950.. Ingresó al Ejército el 1º de marzo de 1968 egresando de la Escuela Militar en setiembre de 1972. Ascendió a su actual jerarquía el 1º de febrero de 1989.

Prestó servicios en el Grp.A. Nº 4, Grp.A.Nº 5, Grp.A. Nº 1, E.A.S., Grp.A.A. Nº 1 como segundo Jefe, I.M.E.S. como Jefe de Curso de Capacitación y perfeccionamiento de jefes, Grp.A.Nº 2 como Jefe y en el E.M.E.



En el año 1976 realizó el Curso de Defensa Antiaérea Cercana en la República Argentina; en 1982 el Curso de Reparación del Sistema de Defensa Antiaérea Vúlcán 20 mm en EE.UU.

En el año 1992 concurre en Misión Oficial a la República de Camboya como Observador Militar de las NN.UU.

Es Oficial de Estado Mayor habiendo egresado del Instituto Militar de Estudios Superiores en el año 1986.

JEFE DEL GRUPO DE ARTILLERIA Nº 5

Tte. Cnel. Hugo A. De Los Reyes.

Nacido en Montevideo el 11 de Julio de 1955. Ingresó al Ejército el 1º de Marzo de 1972 y egresó de la Escuela Militar el 21 de Diciembre de 1975.

Ascendió a su actual jerarquía el 1º de febrero de 1993. Prestó servicios en el Grp. A. Nº 2, EME, como 2º Jefe del Grp. A. Nº 2 y como Comandante del Ctel. Gral. en la D.E.II. En el año 1981 realizó el Curso de Fotoinformación en la Escuela de Instrucción Especializada del Ejército en la República Federativa del Brasil. Durante el año 1989 se desempeñó como Observador Militar de las Naciones Unidas en la frontera Irán-Irak.



NOTICIAS

S-3 DE LA A.D. I Y SUB-DIRECTOR DEL C.I.A.C.A.

May. Alfredo L. Fajardo.



Nacido el 24 de marzo de 1956. Ingresó al Ejército el 1º de marzo de 1973 y egresó el 22 de diciembre de 1976.

Ascendió a su actual jerarquía el 1º de febrero de 1991.

Prestó servicios en el Grp. A. Nº 4, Grp. A.A. Nº 1, S.G.M., Grp. A. Nº 2, E.A.S., E.I.E., D.G.I.D., E.M.E. e I.M.E.S.

Fue observador Militar de ONU en IRAN-IRAK (UNIIMOG) en 1990-1991.

2º JEFE DEL GRP. "Brigadier General Manuel Oribe" DE ARTILLERÍA Nº 1

May. Juan P. Petraglia.



Nacido en Montevideo el 13 de Julio de 1955. Ingresó al Ejército el 1º de Febrero de 1974, egresando de la Escuela Militar el 15 de Marzo de 1978.

Ascendió a su actual jerarquía el 1º de febrero de 1992. Prestó servicios en el Grp. A. 2, Grp. A. 4, Grp. A. 1, L.M. "G.A", L.M. Nº 2, y E.A.S.

Realizó curso Avanzado de Artillería en la Escuela de Artillería del Ejército de los Estados Unidos de América.

Es Oficial de Estado Mayor, habiendo egresado del Instituto Militar de Estudios Superiores en el año 1993.

NOTICIAS

2º JEFE DEL GRUPO DE ARTILLERÍA Nº 4
May. José M. Lazo.

Nacido el 7 de mayo de 1958. Ingresó al Ejército el 1º de febrero de 1974, egresando de la Escuela Militar el 21 de diciembre de 1977.

Ascendió a su actual jerarquía el 1º de febrero de 1991.

Prestó servicios en el Grp. A. Nº 2 - L. M. Nº 2 - S.G.M. - E.M.E. y Casa Militar de Presidencia de la República.

Obtuvo el título Universitario de Analista Programador en la Facultad de Ingeniería.

Concurrió a la Misión Antártica en el año 1987.



2º JEFE DEL GRUPO DE ARTILLERÍA Nº 5

May. Fernando O. Rocca.

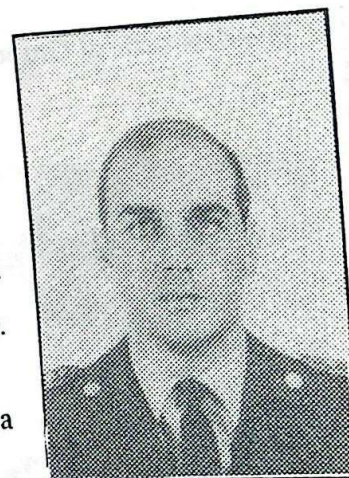
Nacido en Montevideo, el 18 de Noviembre de 1958. Ingresó al Ejército el 1º de Febrero de 1975, egresando de la Escuela Militar el 1º de febrero de 1979.

Ascendió a su actual jerarquía el 1 de febrero de 1992.

Prestó servicios en el Grp. A. Nº 2 - Grp. A. Nº 5 - Grp. A. Nº 1 - S.M.A. y A.D. I.

Realizó Curso Integral de Artillería en la República de Venezuela en el año 1989.

Es Oficial de Estado Mayor, habiendo egresado del Instituto Militar de Estudios Superiores en el año 1993. ✕



NOTICIAS

ALFERECES DE ARTILLERIA DE LA PROMOCION "CNEL JOSE MARIA GONZALEZ ETCHEANDIA" RECIENTEMENTE EGRESADOS



Alferez Alfredo Javier Larramendi Palomeque
Nacido en Montevideo el 9 de Marzo de 1972.
Fue destinado al Grupo de Artillería Nº 4.

Alferez Julio Richard Olivares Caballero
Nacido en Trinidad (Flores) el 31 de Octubre
de 1971.
Fue destinado al Grupo de Artillería Nº 4.



Alferez Pablo Zamarripa Da Trindade
Nacido en Montevideo el 19 de Noviembre
de 1970.
Fue destinado al Grupo de Artillería Nº 4.

NOTICIAS

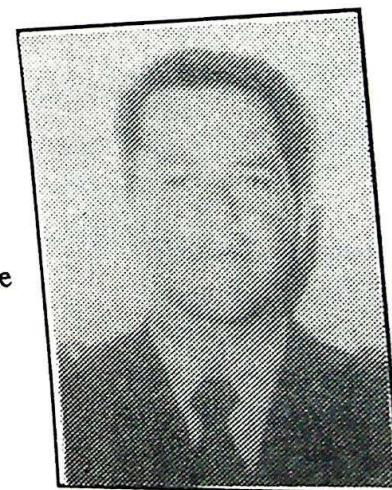
Alferez Mario Ducter Silva Martínez
Nacido en Melo (Cerro Largo) el 8 de Marzo de
1969.
Fue destinado al Grupo de Artillería Nº 2.



Alferez Eustaquio Jorge González Pereira
Nacido en Trinidad (Flores) el 28 de Octubre de
1970.
Fue destinado al Grupo de Artillería Nº 3.



Alferez Edgar Daniel Mello Rodríguez
Nacido en Tranqueras (Rivera) el 9 de Octubre
de 1968.
Fue destinado al Grupo de Artillería Nº 3.



NOTICIAS



Alferez Marcelo Laprovitera Mazza

Nacido en Montevideo el 2 de Junio de 1966.
Fue destinado al Grupo de Artillería Nº 2.

PERSONAL SUPERIOR ASCENDIDO

A Coronel.

Tte.Cnel Raúl D. Etchandy
Tte.Cnel Pedro A. Jordán
Tte.Cnel Tomás E. Barrera
Tte.Cnel Luis A. Pérez
Tte.Cnel Carlos A. Barboza
Tte.Cnel Gustavo Cirillo

A Mayor.

Cap. Nelson E. Pintos
Cap. Olivio Farías
Cap. Gustavo L. Sussanich
Cap. Luis Castro
Cap. Enrique G. Reske
Cap. José A. Couto
Cap. Luis V. Bachini
Cap. Jorge A. Raimúndez
Cap. Waldo J. Cortese
Cap. Adolfo Scharpegge

A Teniente Coronel.

May. José M. Burone
May. Edgardo Martínez
May. Alvaro A. Picabea
May. Hugo M. Miranda
May. Carlos E. Sastre
May. Nelson A. Santos
May. Luis E. Meyer
May. Fausto E. Rosello

A Capitán.

Tte.1º Alejandro Marchetti
Tte.1º Gustavo A. Lacuesta
Tte.1º Héctor M. Riobo
Tte.1º Marcos M. Burone
Tte.1º Luis M. Almitrán
Tte.1º Ricardo J. Polcaro
Tte.1º Cyro E. Rodríguez
Tte.1º Rúben E. Rodríguez
Tte.1º Jorge M. Duarte

NOTICIAS

A Teniente 1ro.
Tte.2º Walter M. Pereira
Tte.2º Francisco A. Villagrán
Tte.2º Fernando J. Gabito
Tte.2º Alejandro G. González
Tte.2º Edgardo Alemán
Tte.2º William J. Martín
Tte.2º Hugo D. Rebollo

A Teniente 2do.
Alf. Marcelo R. Lacasa

Alf. Daniel Piriz
Alf. Daniel Farías
Alf. Hector A. Piriz
Alf. Carlos E. Correa
Alf. Daniel W. Chaves
Alf. Alejandro Martínez
Alf. Daniel L. Rossi
Alf. José P. Nozar
Alf. Julio A. Grignoli
Alf. Fernando Grignoli

PERSONAL SUPERIOR FALLECIDO

Coronel Juan Carlos Ronchera.

Nació en la ciudad de Canelones el 8 de marzo de 1942.

Ingresó a la Escuela Militar. el 1º de marzo de 1959. egresando como Alferez de Artillería el 21 de diciembre de 1962. En la jerarquía de Oficial Subalterno fue destinado sucesivamente en el Grupo de Artillería Nº 4, Agrupamiento Antiaéreo Nº 1. Liceo Militar Nº 3 y Liceo Militar Nº 1 "Cnel. "Lorenzo Latorre" donde se desempeñó como Jefe del Cuerpo de Alumnos.

Ascendió a la jerarquía de Mayor en 1976; realizó el Curso de Estado Mayor en el Instituto Militar de Estudios Superiores pasando posteriormente al Estado Mayor del Ejército y al Comando General del Ejército. En 1979 realizó el Curso de Estado Mayor en la República Argentina.

En la jerarquía de Tte.Cnel. prestó servicios en la División de Ejército III.

Ascendió a Coronel en 1988 siendo destinado sucesivamente al Comando General del Ejército y al I.M.E.S. donde se desempeñó como Instructor.

Pasó a situación de retiro voluntario el 23 de enero de 1992.

Falleció el 8 de diciembre de 1993.

Coronel Oscar N. Orozco.

Nació en Montevideo el 13 de octubre de 1921.

Ingresó a la Escuela Militar en mayo de 1939, egresando como Alferez de Artillería en diciembre de 1945. Prestó servicios como Oficial Subalterno en el Grupo

NOTICIAS

de Artillería Nº 5, Grupo de Artillería Nº 4, Grupo de Artillería Nº 2, Liceo Militar y Naval "Gral. Artigas", Grupo de Artillería Nº 1 y Polígono de Tiro del Ejército.

Ascendió a grado de Mayor en el año 1958 y al grado de Tte.Cnel en el año 1961. En dichas jerarquías prestó servicios en el M.D.N.

En el año 1966 es ascendido al grado de Coronel habiendo prestado servicios con esa jerarquía en el M.D.N. en el E.M.R. Nº 2 como Director y en el S.I.E. como Director General.

Pasó a situación de retiro obligatorio el 13 de octubre de 1976.

Falleció el 10 de diciembre de 1993.

Coronel Emilio Juarez.

Nació en Montevideo, el 17 de Setiembre de 1905.

Ingresó a la Escuela Militar el 1º de marzo de 1924, egresando como Alférez de Artillería el 4 de febrero de 1928. Como Oficial subalterno prestó servicios en el Regimiento de Artillería Montada Nº 2, el Arsenal de Guerra, la Escuela Militar de Aplicación donde realiza el curso de pasaje de grado para Capitán y el Regimiento de Artillería a Caballo Nº 1, luego denominado Grupo de Artillería Nº 1.

En los años 1942 y 1943 realizó el Curso de Estado Mayor en la Escuela Superior de Guerra, siendo destinado posteriormente a la Dirección General de la Aeronáutica Militar y a la Escuela Militar de Aeronáutica.

En 1946 ascendió a Mayor prestando servicios con esa jerarquía en la Inspección General del Ejército, Grupo de Artillería Nº 4 como Segundo Jefe y Servicio de Material y Armamento. Ascendió a Coronel en 1952 ocupando los cargos de Director y Sub Director del Servicio de Material y Armamento. En 1958 fue designado Agregado Militar Adjunto a la Embajada del Uruguay en los Estados Unidos de Norteamérica.

Pasó a situación de Retiro en octubre de 1960.

Tuvo una destacada actuación docente, como profesor de táctica militar general en la Escuela Militar de Aeronáutica.

Falleció el 20 de febrero de 1994.

NOTICIAS

Mayor Jorge Facal.

Nació en Montevideo, el 28 de noviembre de 1955.

Ingresó a la Escuela Militar el 1º de marzo de 1973 egresando como Alférez de Artillería el 22 de diciembre de 1976.

En la jerarquía de Oficial Subalterno prestó servicios en el Grupo de Artillería Nº 2, Liceo Militar Nº 1 "Cnel. Latorre", Grupo de Artillería Antiaérea Nº 1, Comando de Artillería Divisionaria I y División de Ejército I.

Ascendió a la jerarquía de Mayor en 1990 pasando a realizar el Curso de Capacitación y Perfeccionamiento en el Instituto Militar de Estudios Superiores. Posteriormente pasó a prestar servicios en la División de Ejército II y por último como 2do. Jefe del Grupo de Artillería Nº 2 cargo en el que le sorprendió la muerte el 31 de marzo de 1994.

Coronel Héctor Bouissa Triani.

Nacido en Departamento de Colonia el 18 de enero de 1931

Ingresó a la Escuela Militar el 1º de marzo de 1948 egresando como Alférez de Artillería el 21 de diciembre de 1952 siendo destinado al Grp.A. Nº 2

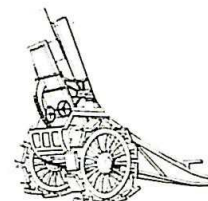
Como Oficial subalterno prestó servicios en el Liceo Militar y Naval, en la Escuela Militar y en el Grp.A. Nº 1

Ascendió a Mayor el 1º de febrero de 1963 prestando servicios en el Liceo Militar y Naval como Jefe de Cuerpo de Alumnos.

En 1968 asciende a Teniente Coronel y es destinado al M.D.N. como ayudante del Señor Ministro

Posteriormente pasa a prestar servicios en el Ministerio del Interior donde en el año 1973 asciende a la jerarquía de Coronel. En esta jerarquía también presta servicios en el Comando General de Ejército hasta su retiro voluntario el 31 de Agosto de 1977.

Falleció el 12 de mayo de 1994. ✕



NOTICIAS

PERSONAL SUPERIOR DEL ARMA DE ARTILLERIA QUE PASO A SITUACION DE RETIRO

Tte. Cnel. Roberto Martinez
Tte. Cnel. Enrique Carballo
May. Milton Raineri
Cap. Felipe De Armas



MISIONES EN EL EXTERIOR DE INTEGRANTES DEL ARMA DE ARTILLERIA

BATALLON URUGUAY II PARA LA MISION EN MOZAMBIQUE (ONUMOS)

a partir de mayo de 1994.

E.I.E.

Cap. Hector Volpe
Cap. Fernando Rodríguez

ARTILLERIA DIVISIONARIA I.

Cbo. 1a. Jesús Carneiro
Cbo. 2a. Silvano Rodríguez
Cbo. 2a. Jorge Rodríguez
Cbo. 2a. Juan Suarez
Sdo. 1a. Juan Barboza
Sdo. 1a. Wilson Puyol
Sdo. 1a. Dilcey Ribeiro
Sdo. 1a. Ricardo Rivero
Sdo. 1a. Juan Torres

GRUPO DE ARTILLERIA Nº 1

Sgto. Oscar Cotto
Sgto. Jorge Rodríguez
Sgto. Ramón Rodríguez
Cbo. 1a. Julio Méndez
Cbo. 1a. Yony Nievas
Cbo. 2a. Fernando Furtado
Cbo. 2a. Victor López
Cbo. 2a. Eduardo Pintos
Cbo. 2a. Walter Rodríguez
Sdo. 1a. Julio De los Santos
Sdo. 1a. Gustavo De los Santos
Sdo. 1a. Wilson Gallo
Sdo. 1a. Javier Gonzálvez
Sdo. 1a. Ramón Núñez
Sdo. 1a. Fabio Pedrozo
Sdo. 1a. Roberto Ramírez
Sdo. 1a. Claudio Rodríguez

NOTICIAS

GRUPO DE ARTILLERIA Nº 2

Sgto. Miguel Vidal
Cbo. 1a. Jorge López

GRUPO DE ARTILLERIA Nº 3

Tte. 1º Pablo Picabea

GRUPO DE ARTILLERIA Nº 4

Tte. 1º William Martín
Sgto. Jorge Calcagno
Sgto. Gustavo Franco
Sgto. Julio Piriz
Sgto. Hugo Silvera
Cbo. 1º Elbio Barboza
Cbo. 1º Luis Farina
Cbo. 1º Julio Fourcades
Cbo. 1º Jorge González
Cbo. 1º Adan Jardin
Cbo. 1º Nero Rodríguez
Cbo. 1º Jesús Araújo
Cbo. 2º Robinson Bermúdez
Cbo. 2º Jesús Pereira
Cbo. 2º Nicasio Ricardo
Cbo. 2º Diego Rivero
Cbo. 2º Hugo Sosa
Sdo. 1º Robinson Bermúdez
Sdo. 1º Carlos Calcagno
Sdo. 1º Jorge Carsin
Sdo. 1º José Coronel
Sdo. 1º Carlos Ferre
Sdo. 1º Héctor García
Sdo. 1º Antonio LLanes

Tte. Cnel. Roberto Irazabal

Curso de Inteligencia Estratégica en la República Argentina. Desde el 1º de noviembre hasta el 3 de diciembre de 1993.

Tte. Cnel. Luis E. Meyer

Como Observador Militar de Naciones Unidas en la República de Rwanda

May. Ricardo Griego y Cap. César Berterreche

Como Observadores Militares de la Naciones Unidas en la República de Rwanda a partir del 25 de diciembre de 1993. ✕

Sdo. 1º Dionisio Martirena
Sdo. 1º Delso Noble
Sdo. 1º Oscar Novo

GRUPO DE ARTILLERIA Nº 5

Tte. 1º Gabriel Barreto
Sgto. José Pereira
Sgto. José Silvera
Cbo. 1º José Alonzo
Cbo. 1º Ramón Santana
Cbo. 2º Hebert Aguilera
Cbo. 2º Juan Fagúndez
Cbo. 2º José María Giménez
Cbo. 2º Sergio Méndez
Sdo. 1º Ruben Alvez
Sdo. 1º Hoberg Arce
Sdo. 1º Ramón Cayetano
Sdo. 1º Milton Lacuesta
Sdo. 1º Nol Pereira
Sdo. 1º Sergio Reynoso
Sdo. 1º Luis Saravia
Sdo. 1º Luis Sueldo

GRUPO DE ARTILLERIA ANTIAEREA Nº 1

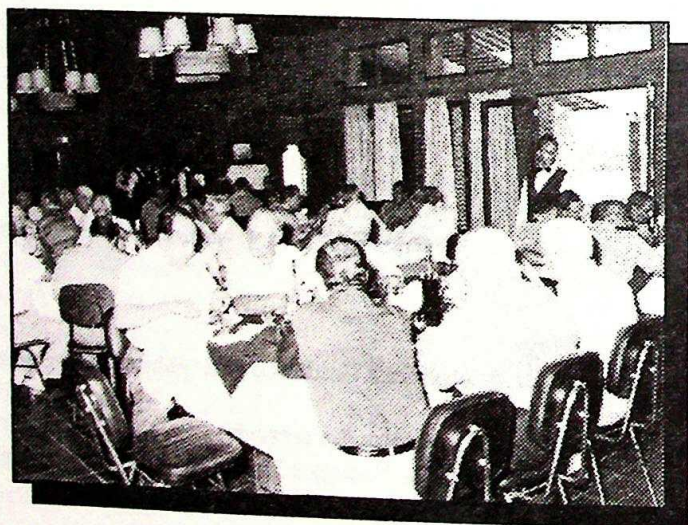
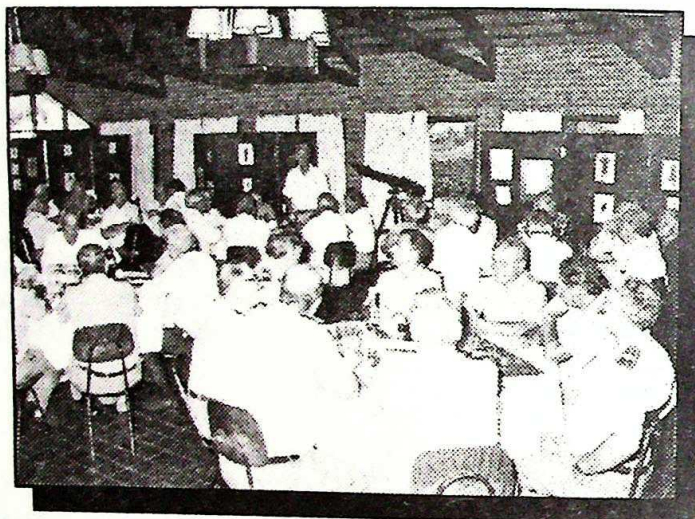
Tte. 1º Federico Silva Ledesma
Tte. 2º Gustavo Rossi
Cbo. 2a. Sergio Caballero
Cbo. 2a. Juan Hernandez
Sdo. 1a. Richard Gómez

NOTICIAS

ALMUERZOS DE CAMARADERIA

Con singular éxito se vienen llevando a cabo en su sede social, los almuerzos de camaradería mensuales del Regimiento de Artillería (Simbólico) "Santa Bárbara". Los segundos viernes de cada mes se congregan en ellos, los integrantes del Regimiento para disfrutar de momentos de sana camaradería al calor del tradicional espíritu artillero.

Las notas gráficas ilustran sobre los agradables momentos vividos. ✕



NOTICIAS

Premio



Jinete de Artillería

De acuerdo a la reglamentación que fuera publicada en la edición No. 22 de "El Artillero", fue otorgado por segunda vez consecutiva, el premio "Jinete de Artillería" instituido por el C.G.E. correspondiente al año 1993.

La entrega se realizó en el marco de los festejos llevados a cabo en la sede del Grupo de Artillería No. 4, Minas, con motivo del Día del Arma de Artillería. El Tribunal, constituido a los efectos de valorar los méritos que distinguían a los posibles acreedores al Premio, decidió otorgar el mismo al Tte. 1o. Gonzalo LABRAGA del Grupo de Artillería No. 5.

En el acto le fue entregada al Señor Oficial la posesión de un potro producto del Servicio de Veterinaria y Remonta como testimonio de su dedicación y esfuerzo volcado a esta actividad íntimamente ligada a nuestras más antiguas tradiciones.

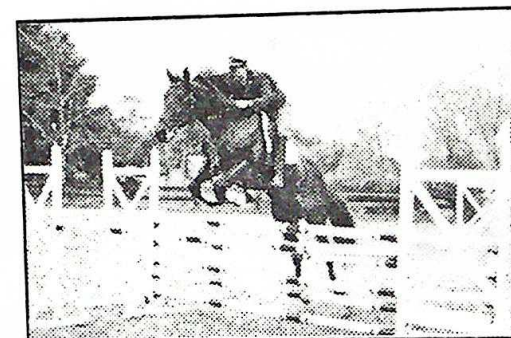
A través de estas líneas, "El Artillero" quiere felicitar al Tte. 1o. Gonzalo LABRAGA por la merecida distinción de que fuera objeto, con la esperanza de que sirva de estímulo para una continua superación.

Campeonato de adiestramiento, categoría Mediana.

1er. Nivel Prueba de Equitación Reducida en Montevideo, con Carpintero. - 2o. lugar.

Campeonato de Adiestramiento, categoría Mediana.

2o. Nivel Prueba de Equitación Reducida en Montevideo, con Carpintero. - 2o. lugar.



Concurso Internacional "Ciudad de Montevideo".

Adiestramiento categoría Mediana, con Carpintero. - 6o. lugar.

Concurso Internacional "Ciudad de Porto Alegre".

Adiestramiento categoría Mediana con Carpintero. - 8o. lugar.

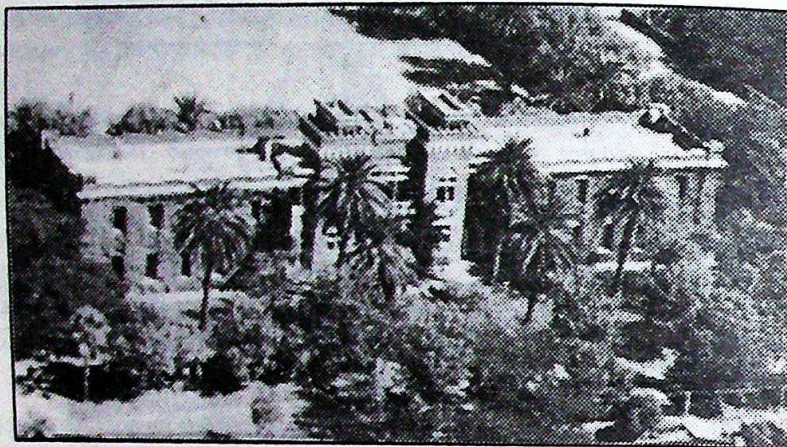
XXXVIII Semana Hípica Militar.

Campeonato Adiestramiento categoría Mediana con Carpintero. - 1er. lugar. ✕

NOTICIAS

1897 - 19 de Marzo - 1994

97º Aniversario de creación del
Grupo de Artillería N° 1



1907 - 26 de Febrero - 1994

87º Aniversario de creación del
Grupo de Artillería N° 2



DICCIONARIO ARTILLERO

(DEL DICCIONARIO MILITAR DE JOSE ALMIRANTE - 1869)

(continuación)

REPUNTA. "Lo mismo que PUNTA ó CABO de tierra". Así lo da DICC. ACAD. 5.

REQUIRIDOR. (V. ATAJADOR). Requerir tiene tambien significado de RECONOCER, examinar, observar.- Y además el del célebre soneto:

"Caló el chapeo, requirió la espada."

REQUISA. Visita y reconocimiento de presos, y prisiones, y prisioneros.- Muchos llaman así la REQUISICION.

REQUISICION. En general contribucion, EXACCION DE GUERRA.- Más especialmente se aplica á los CABALLOS que se toman á particulares para la REMONTA de un EJÉRCITO EN OPERACIONES.

RESABIO. Vicio, defecto, defensas natural ó adquirida del CABALLO, por mala conformacion suya ó poca destreza del JINETE.

RESALTO. Del verbo resalir, resaltar. Lo que sobresale algo en una superficie que debia ser plana.- En TOPOGRAFÍA, pliegue, ceja.- Tambien es rechazo, rebote, repercusion.

RESBALADERO. El lugar á propósito ó expuesto á deslizarse ó caer.- Resbaladizo. Aplícase al paraje en que está expuesto alguno á resbalarse. DICC. ACAD. 5 también trae "resbaloso".

RESCATAR. RESCATE. En general recobrar, por precio ó dinero, lo que el enemigo

ha robado. Hasta el siglo XVII ha durado esta vieja costumbre en la GUERRA. El prisionero era "propiedad" del que le cogia; y le ponía, segun su clase y sus medios, un precio por la libertad. Si bien se mira, esta costumbre, que hoy tachamos de bárbara, contenía en algun modo por entónces la efusion de sangre. La codicia del rescate evitó que en *Pavía* y *San Quintín*, por ejemplo, quedase tendida en el campo la flor de la nobleza francesa. Filosóficamente se lograban dos ventajas: salvar al prisionero y enriquecer al que lo cogia; estaba, pues, en armonía con las condiciones de aquellas GUERRAS, muy distintas por su índole de las actuales.

RESEÑA. Antiguamente lo mismo que MUESTRA ó revista. "Salieron al campo con toda la gente suya y de sueldo, y haciendo reseña, hallaron que eran más de seis mil infantes y dos mil y cuatrocientos de á caballo. (MEXIA. Com. 405).- Hoy, en CABALLERIA é institutos MONTADOS, la reseña es, si pudiera decirse, la FILIACION del caballo. "Tendrá (el alférez) una libreta con el nombre de cada soldado por pie de lista y la reseña de su caballo..." (art. 3. tít. 7. trat. 2.)

RESERVA. Debe considerarse esta importante voz bajo el triple aspecto de la ORGANIZACION, de la ESTRATEGIA, y de la TÁCTICA. Sigamos este órden.- Reserva ORGÁNICA ó NACIONAL es (en 1867) aquella parte integrante y constitutiva del EJÉRCITO PERMANENTE que no conserva "las armas en la mano" durante la paz, ó en períodos normales; pero que está dispuesta y apercibida á tomarlas, cuando lo juzguen conveniente el poder LEGISLATIVO ó el EJECUTIVO, segun lo prescriba la Constitucion de cada país. Desde los primeros años del

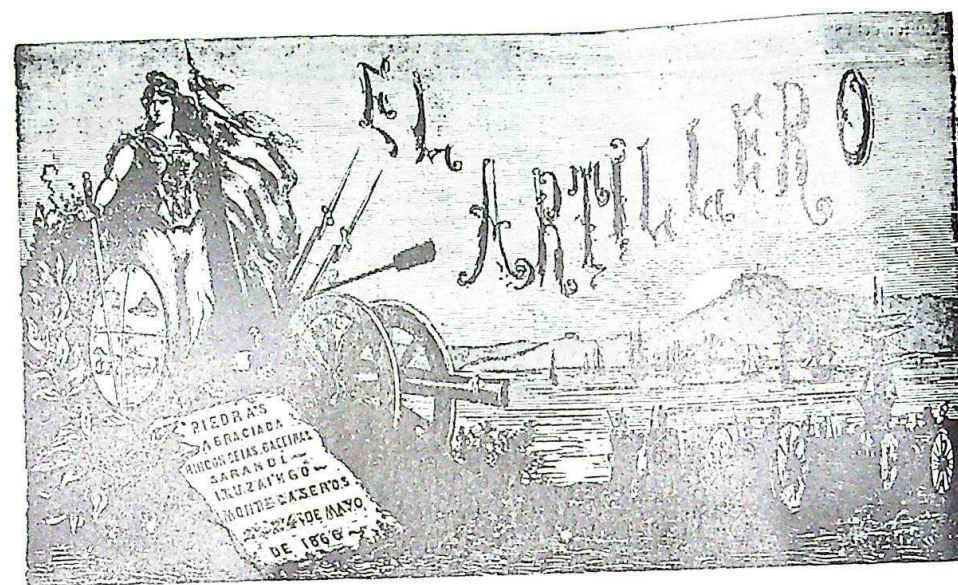
siglo XVI, cuando España tenía la prioridad y la iniciativa de los grandes hechos y de las grandes cuestiones, esta del ARMAMENTO NACIONAL, como base indispensable de los EJÉRCITOS PERMANENTES, tuvo sólido planteo, luminosa controversia y hasta un principio, algo prematuro, de solución. Sabido es que el cardenal Cisneros, cuya fama de hombre de gobierno tiene el privilegio de ir creciendo con los siglos, abarcó en 1516 este asunto en toda su profunda complicación. Quizá con más larga vida, el ilustre conquistador de Orán lo hubiera llevado á cumplido término; pero el advenimiento de CARLOS V, abriendo á España nuevos caminos de gloriosas aventuras, sacó de su natural asiento esta cuestión de la FUERZA PÚBLICA en el "territorio peninsular". Transportándose á aquellos tiempos con un esfuerzo, siempre agradable, de imaginación, fácil es comprender y aún disculpar que esta atención, hoy primaria, de INDEPENDENCIA NACIONAL y seguridad interior, interesase poco á los soberbios dominadores de América, de Flándes y de Italia. Sus altivas miradas pasaban entonces desdeñosas muy por encima del Pirineo; y en todo caso se dirigían, con descuido también, á lo largo de los dos mares, que en aquella época se miraban como dos grandes fosos de un inaccesible BALUARTE, y hoy se han convertido en dos anchos y cómodos CAMINOS. Para el bajel turquesco que se atreviese á piratear, listas andaban las galeras de Doria; para el astuto cábaro berberisco, bastaba la escasa policía de las costas con sus inocentes ATALAYAS; y cuando la audacia subía de punto, se decretaba una terrible "ejecución" y escarmiento, como las de Orán, Túnez, Lepanto.

Sin embargo, en medio de tan plácida calma, de tan excesiva despreocupación, siempre en los momentos de crisis flotaba por la región del gobierno esta idea, que hoy decimos del ARMAMENTO NACIONAL, tímida y vacilante, como toda novedad, incompleta, confusa y, por lo tanto, estéril. Lo prueba la abundancia misma y la ineficacia de los DECRETOS Y PRAGMÁTICAS. Las hay, más ó menos

intencionadas, de 1525, 34, 36, 62, 68, 90 y 98; ya en el otro siglo, y en otro orden de ideas más prácticas y recogidas, de 1600, 1609, 10, 12, 13, etc. En todas ellas, como en las actuales tentativas y discusiones que diariamente estamos presenciando, no hay vislumbre siquiera de solución. Y lo realmente admirable es la perseverancia con que la buscan, ó la satisfacción con que creen haberla encontrado, muchos hombres que á la buena fé reúnen perspicaz y cultivada inteligencia. No añadiremos, pues, otro artículo á los innumerables que producen las prensas militar y política. Esa codiciada empresa de tener SOLDADOS sin que cuesten dinero, se aparece á nuestro espíritu práctico, y embotado si se quiere por el "materialismo", con cierto viso mitológico, legendario, como el vellocino de oro ó la piedra filosofal. (V. ORGANIZACION).

Así, dejando á un lado, por ociosa, toda discusión retrospectiva sobre los estériles esfuerzos de los siglos XVI y XVII, saltaremos al XVIII, en que el programa perpétuo de una reserva ORGANICA ó NACIONAL tomó forma concreta y peregrina bajo el nombre de MILICIAS PROVINCIALES. En el hombre pensador que honre este libro con atenta lectura, quizá cause extrañeza la ironía, la amargura y el desden que alternativamente acompañan á los recuerdos históricos pertenecientes á esa REORGANIZACION y para algunos regeneración del siglo XVIII: nada sin embargo hay en ello de caprichoso, ni de sistemático. Hay sencillamente el noble empeño de "restablecer" la verdad histórica, visiblemente falseada por la ignorancia y también por el "espíritu de partido". Dado, pues, nuestro punto de vista imparcial é independiente, la famosa institución de las MILICIAS PROVINCIALES sirve de perfecto "coronamiento" al lastimoso cúmulo de absurdos, puerilidades y ridiculeces que corre en la historia con el pomposo nombre de REORGANIZACION de Felipe V. Las vergonzosas guerras de Cerdeña, Sicilia y Lombardía sirven de palmaria demostración. (V. ASCENSO, BRIGADIER, GUERRA, ORDENANZA, REFORMA, TÁCTICA, etc.)

(continuará)



REVISTA QUINCENAL CIENTÍFICO-MILITAR Y LITERARIA

Director, Sargento Mayor DON JUAN J. PEREIRA Y ROCHA

SU PRINCIPAL OBJETO

ES INCLUIR EN SUS COLUMNAS TODO LO QUE SE RELACIONE CON LOS ASUNTOS DEL EJÉRCITO Y SU ENGRANDECIMIENTO

Año III

Montevideo, Octubre 31 de 1889

Núm. 68

ASPIRACIONES

Si los pueblos de segundo orden quieren afianzar su independencia, no deben olvidar que solo alcanzarán este resultado, los que posean bastante energía y patriotismo para mantener constantemente su estado militar á la altura de las necesidades creadas por las circunstancias.

Espíritu militar y de unión entre las clases con mutuo respeto y cariño, garantizarán el porvenir del Ejército.

El saber y el valor son las dos cualidades principales que deben distinguir á los que siguen la profesión militar.

ADVERTENCIA

La Dirección se reserva el derecho de no publicar aquellos escritos que no estén comprendidos en el programa de esta Revista.

No se restituyen á sus autores los escritos presentados que se publiquen.

SECCION DOCTRINARIA

Lucha de las baterías de costa

CONTRA LAS ESCUADRAS (1)

Refutación al artículo publicado en el número anterior

En la época de los navios de madera, dice el coronel Ploutsinskú, se creía que una batería de costa de 4 piezas podía luchar contra un navio de 100 cañones, porque este no utilizaba mas que la mitad de sus piezas.

(1) Este artículo ha sido publicado en la Revue du Cercle Militaire por el coronel Mikhailov.

zas, tiraba con menos exactitud y que podía ser perforado, hundido, desmantelado é incendiado. Actualmente, el acorazado se encuentra en las mismas condiciones, con un número menor de piezas (de 4 á 12 bocas de fuego) y una exactitud menor que la batería de costa.

Era difícil de sumergir un navio de madera que presentaba una gran flotabilidad; con el acorazado que tiene poca, esto es más fácil. Con el navio de madera el peligro provenía de la explosión de los pañoles de pólvora; en el acorazado este peligro ha aumentado á causa de la posibilidad de explosión de las calderas, de los pañoles de proyectiles y de torpedos, peligros que no existían en las escuadras á velas.

En general el acorazado presenta el mismo peligro que el navio de madera de ser incendiado (incendios del Tetuan en Cartagena, el Magenta en Tolon y de los acorazados Palestro, Anion y Affondatore en Lissa), privado de su movilidad ó hundirlo.

La dificultad del tiro sobre plataforma móvil es igual, pero el buque no lanza como antes una granizada de proyectiles que cubrían la batería, la dificultad de batir la pieza de costa, de destruir el espaldón y de hacer volar el depósito de pólvora es la misma; jamás una escuadra acorazada empeñada en la lucha ha variado esta situación.

Es la artillería lisa y no la rayada como dice el

