

MEMORIAL DE ARTILLERÍA

Número 178/2 - Diciembre de 2022

Integración de los fuegos en red en el mando de
artillería de campaña

Himars, el revulsivo de la Contraofensiva
Ucraniana frente a Rusia



Santa Bárbara
500 años con sus artilleros



MINISTERIO DE DEFENSA

MEMORIAL DE ARTILLERÍA

*“FUNDADO EN 1844,
TRATA DE SER UN
PUNTO DE ENCUENTRO
DE ARTILLEROS.”*

*“REVISTA SEMESTRAL
DONDE SE EXPONEN
NOTICIAS, VICISITUDES
Y PERSPECTIVAS DEL
ARMA.”*

*“Todos para
cada uno
y cada uno
para
los demás”*

PARA CUALQUIER CONSULTA:

ACADEMIA DE ARTILLERÍA
(SECRETARÍA DEL ARMA)
C/ SAN FRANCISCO, 25
40001 SEGOVIA

Tfnos:

921413806/51/16

RPV:

8813806/51/16

memorial-artilleria@et.mde.es



EDITA:



Paseo de la Castellana 109, 28046 Madrid

ISSN: 2444-7595

NIPO: 083-15-194-1 (impresión bajo demanda)

NIPO: 083-15-195-7 (edición en línea)

DIRECTOR: responsable institucional del Arma de Artillería y director de la Academia de Artillería.
CONSEJO DIRECTIVO: general jefe del MACA y general jefe del MAAA.

CONSEJO DE REDACCIÓN: coronel secretario del Arma; teniente coronel jefe de estudios; coronel jefe de la JADART; teniente coronel jefe del CAS; jefe del EM del MACA; jefe del EM del MAAA; suboficial mayor de la ACART, suboficial mayor del MACA y suboficial mayor del MAAA.

REDACCIÓN: Secretaría del Arma.

Academia de Artillería. San Francisco, 25.

Apartado de Correos n.º 6. 40080 Segovia.

Teléf.: 921 41 38 06 Fax: 921 41 38 01

memorial-Artilleria@et.mde.es

EDICIÓN GRÁFICA Y MAQUETACIÓN:

Soldado José María Paz Blanes

Este *Memorial* se puede solicitar en papel en la modalidad de impresión bajo demanda. Impreso de solicitud disponible al final del *Memorial*.

Los números editados se pueden consultar en formato electrónico en:

<https://publicaciones.defensa.gob.es/revistas.html>

Catálogo General de Publicaciones Oficiales:

<https://cpage.mpr.gob.es>

Catálogo de Publicaciones de Defensa:

<https://publicaciones.defensa.gob.es>

App Revistas Defensa: disponible en tienda

Google Play <http://play.google.com/store>

para dispositivos Android, y en App Store para

iPhones e iPads, <http://store.apple.com/es>

El *Memorial de Artillería* es una publicación profesional. Tiene por finalidad difundir ideas y datos que, por su significación y actualidad, tengan un interés especial y resulten de utilidad para los componentes del Arma. Con la exposición de noticias, vicisitudes y perspectivas, se logra difundir lo actual, el futuro y el pasado de la Artillería. Así se impulsan las acciones que tienen por objeto exaltar sus valores y tradiciones, relacionar a sus unidades y a sus miembros tanto en activo como en cualquier situación. Los trabajos publicados representan, únicamente, la opinión de sus autores.

Página

2 Editorial

3 Personaje Ilustre

4 Noticias del Arma

6 Noticias de la Academia

8 Discurso Institucional del Arma de Artillería 2022

Coronel Rafael de Felipe Barahona

19 Varios

19 Primera peregrinación de artilleros al Santuario de Nuestra Señora de Bendueños

Coronel D. Eugenio López Polo

29 Peregrinación ciclista por los templos jubilares 2022.

500 años con santa Bárbara

Comandante D. Rafael Torija Vázquez

39 Novedades, tendencias e indicios de Artillería

39 Reflexiones sobre el concepto *train as you fight* en la defensa antiaérea.

Comandante D. Francisco Rubio Pérez

47 Tendencias de la artillería de costa

Capitán Dña. Cristina Gutiérrez Cordero

57 Instrucción y Empleo

57 HIMARS, el revulsivo de la contraofensiva ucraniana frente a Rusia

Teniente D. Juan Carlos Barriendos Arnillas

63 El Regimiento de Artillería Antiaérea 74 lidera una UDAA en el ejercicio Ramstein Legacy 2022

Capitán D. Gersón Heredia Canovaca

69 Integración de los fuegos en red en el Mando de Artillería de Campaña

Teniente coronel D. José Ignacio San Martín María

77 Contribución del GACA XII a la VJTF-22

Capitán D. Saulo Vázquez Capitán

Capitán D. Gonzalo Alberto Candau Ramos

89 Organización

89 La victoria empieza por formar soldados: 25 años del MADOC

Comandante D. Germán Segura García

95 A hombros de gigantes. 25 años de JADART

Coronel D. Carlos Javier García Arias

109 Historia y tradiciones artilleras

109 Los sistemas lanzacohetes en el ET. Una visita virtual

Sargento D. Miguel Ángel Vilanova González

115 Estreno del *Himno a santa Bárbara*, 4 de diciembre de 1889

Coronel D. Fernando Martínez de Baños Carrillo

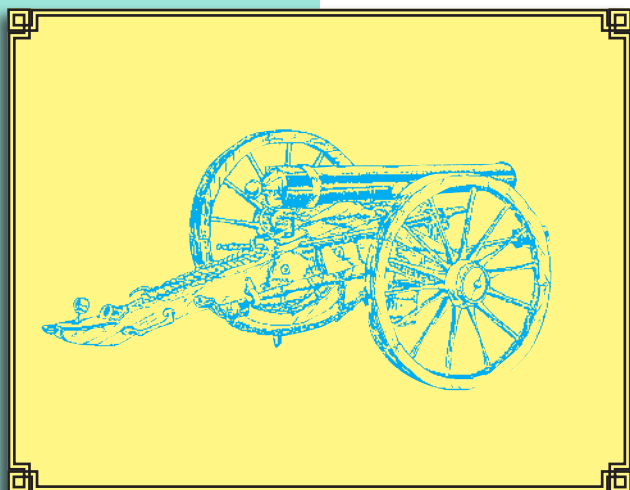
88 Nuestras Promociones (lámina 24)

17 ¿Sabías que...? el PCMAYMA coordina la fabricación de piezas de repuesto de cualquier material del ET

127 Decía el Memorial hace 100 años

132 Jefes y suboficiales mayores de las unidades de Artillería

134 Abstract



EDITORIAL

Desde el pasado mes de septiembre tengo el honor de ser el director de la Academia de Artillería y, por ello, responsable institucional del Arma, por lo que esta es la primera vez que tengo la oportunidad de dirigirme a los lectores de nuestro *Memorial*.

Este número mantiene el tradicional equilibrio entre contenidos históricos, técnicos, organizativos, operativos y de tendencias, prestando especial atención a la figura de santa Bárbara, por concluir la celebración del quinto centenario de su patrocinio sobre los artilleros.

Su publicación se enmarca en un contexto en el que, como consecuencia de la crisis generada por la invasión rusa de Ucrania, se ha producido un aumento en la participación de unidades de Artillería en operaciones en el exterior, a solicitud de nuestros aliados del flanco este de la OTAN, poniéndose de manifiesto la importancia que la artillería sigue teniendo en el combate.

Animo a todos los artilleros, en cualquier situación y con independencia de su empleo o unidad de destino, a que participen en el *Memorial*, para que siga siendo un foro de intercambio de conocimientos, experiencias y reflexión, en beneficio del Arma.

Muchas gracias.

Rafael de Felipe Barahona
coronel director de la Academia de Artillería,
coronel director del *Memorial de Artillería*

Personaje Ilustre

ALFÉREZ DON DAVID GONZÁLEZ PEDROSA

David nació en San Román de la Vega (León) el 28 de noviembre de 1831 siendo sus padres don Francisco González y doña Casimira Pedrosa.

Ingresó en el Depósito de Quintos de León el 12 de julio de 1852 según figura en su hoja de servicios, permaneciendo en dicho destino hasta el 31 de dicho mes. El 1 de agosto fue destinado como artillero al 4º Regimiento de Artillería a Pie emprendiendo la marcha hacia La Coruña donde permanece el resto del año.

Según la circular de 10 de octubre de 1852 del Excmo. Sr. Director General del Cuerpo de Artillería, se alistó voluntario para servir en el Departamento de Filipinas durante ocho años. Embarcó el 28 de febrero de 1853 en la fragata Reina de los Ángeles llegando a la plaza de Manila el 21 de julio donde permaneció el resto del año.

El 12 de enero de 1854 ascendió a cabo 2º, el 13 de diciembre de 1855 a cabo 1º y el primero de enero de 1857 a sargento 2º. Su afán aventurero le llevó a embarcarse el 16 de octubre de 1858 en la fragata Bella Gallega para la expedición a Cochinchina. Hasta el primero de enero de 1859 sirvió en el campamento de Turon y marchó posteriormente a guarnecer el fuerte de Turanlini tomando parte en las acciones del 6 de febrero y del 6 al 7 de marzo por cuyas ocurrencias le fue concedida una cruz de María Isabel Luisa, con abono de dos años para premios, por los méritos que contrajo en la defensa y construcción de las obras realizadas por los cochinchinos en el río de Turanle. El 2 de mayo embarcó en la fragata Bella Carmen desembarcando en Manila el 19 del mismo mes. El 24 de diciembre de 1860 ascendió a brigada estando destinado en la plaza de Manila.

Llegado el 8 de septiembre de 1861, el Excmo. Sr. General Gobernador de dichas islas le concedió el pase a continuar sus servicios en la península por haber cumplido los ocho años de tiempo prefijado en aquellos dominios. Embarcó en la fragata Concepción llegando a la plaza de Cádiz el 2 de enero de 1862, causando alta en la Plana Mayor del 3º Batallón del 3º Regimiento de Artillería a Pie. El 8 de junio entró a formar parte del 5º Regimiento de Artillería a Pie en la plaza de Madrid saliendo de destacamento a Badajoz donde continuó el resto del año.

El 23 de enero de 1863 ascendió a subteniente siendo destinado al batallón de Santo Domingo. El 19 de febrero embarcó en el vapor correo Islas Canarias llegando a su nuevo destino en la plaza de Santo Domingo el 7 de marzo donde estaba declarado el estado de guerra en la parte española de esta isla con motivo de la sublevación habida en la provincia de Santiago de los Caballeros, durando esta situación



hasta el 29 de mayo. En agosto de este mismo año se declaró nuevamente el estado de guerra a causa de la insurrección, permaneciendo en tan críticas circunstancias durante todo el año 1864.

En julio de 1865 se evacua la capital de Santo Domingo pasando destinado por este motivo al Regimiento de Artillería a Pie de la ciudad de La Habana. El 29 de septiembre de 1868 alcanzó el empleo de alférez.

En la noche del 9 al 10 de octubre se daría el hecho simbólico de «El grito de Yara» que sería el comienzo del proceso de emancipación de Cuba. El 16 de octubre de 1868 salió al mando de la 2ª Sección de la 2ª Compañía, atacando la posición de Venta Casanova donde se encontraban fortificados los insurrectos que finalmente es tomada. Mantuvo el fuego sobre el enemigo hasta alcanzar Santiago de Cuba. El 21 de noviembre embarcó con toda su compañía y desembarcó en Punta Sal, uniéndose a la columna del coronel Abreu y asistiendo al ataque de El Cobre. El 28 forma parte de la columna del coronel Quirós pasando por Puente de Vargas y regresó a Santiago de Cuba. El 15 de enero de 1869 se produjo la ocupación del puerto de Bayamo.

El 20 de enero de 1869, don David González Pedrosa, alférez de la 2ª Compañía del Regimiento de Artillería de Montaña al mando de una sección de la columna mandada por el señor coronel don Isidro de Abacanaz intervino en la acción del paso de los Cocos del Ingenio Caney. En la desembocadura de dicho desfiladero batió unas trincheras que el enemigo tenía en posición ventajosa con el resultado de: la destrucción de las mismas, la apertura de una brecha en el despliegue y el silencio los fuegos enemigos. En esta acción perdió más de la mitad de los sirvientes de su unidad, teniendo que cargar y dar fuego a la pieza él mismo ayudado por tan solo un artillero y dos proveedores de munición. Finalmente su acción permitió el paso de la columna y alcanzar la victoria final. Por su comportamiento en esta acción ganaría la Cruz de San Fernando de 2ª clase.

El 16 de junio de 1870 en el curso de una acción de guerra en Victoria de las Tunas, el alférez don David González Pedrosa sería llamado por Dios a su presencia para gloria de la Artillería, del Ejército y de España.

Noticias del Arma



El Maca colabora con el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial para comprobar la precisión de los sistemas de armas.

El 1 de junio, durante el ejercicio de tiro de artillería de costa que realiza anualmente el RACTA 4 en apoyo a la formación de los alumnos de la Academia de Artillería, se llevó a cabo una primera colaboración entre el INTA y el MACA para probar un sistema que evalúe la precisión de los impactos del proyectil Excalibur, actualmente en proceso de entrada en servicio, que tiene alcances de hasta 50 km.

El 28 de septiembre, organizado por el MACA, en la base Conde de Gazola se celebró la 43ª Campeonato de Patrullas de Tiro del Ejército de Tierra y el 44º Campeonato Nacional Militar de Patrullas de Tiro, con la participación de 18 patrullas pertenecientes al Ejército de Tierra.

La patrulla de la Comandancia General de Ceuta se alzó con el triunfo, quedando segunda la de la Brigada de la Legión y en tercera posición la del MACA.

El acto de clausura y entrega de premios fue presidido por el general jefe del MACA, Excmo. Sr. D. Vicente Torres Vázquez.

El 24 de noviembre se desarrolló la Jornada de Actualización de Artillería de Campaña y Costa en la base Conde de Gazola. Dirigida por el MACA, participaron representantes de las unidades de artillería de campaña del ET y del GAD de Infantería de Marina, así como de la DGAM, EME, MADOC, MALE, CGTAD y CGMAM.

Se actualizó la información relativa a la situación del SILAM, de las municiones Excalibur y ER02 A1, del sistema C2 TALOS y su interoperabilidad con ASCA, de los programas I+D de ACA/ACTA (RAPAZ, FIRES, E-COLORS y STK), del mantenimiento de los obuses, de la situación de la capacidad JTAC y de la generación y empleo de la batería desplegada en la operación eFP.

A partir del año 2023 esta jornada será organizada por la JADART.

Noticias del Arma

El MAAA ha realizado el ejercicio «Plus Ultra» 1/22 en León.

El ejercicio, que tuvo lugar del 19 al 26 de septiembre, ha contado con la participación de sistemas de vehículos aéreos no tripulados (UAS), así como de sistemas de artillería antiaérea y sistemas contra UAS (C-UAS).

Se trata de un ejercicio de doble acción en el que han participado UAS de diversos tipos, así como sistemas de detección tanto radar como ópticos y sistemas contra UAS, con el objetivo de desarrollar y mejorar las tácticas y técnicas necesarias para combatir la amenaza UAS contra las unidades terrestres. Dadas las características del ejercicio no se ha empleado fuego real.

El 9 de noviembre, en el edificio del Gobierno Militar de Cartagena, presidida por el coronel jefe del RAAA 73, D. Juan Carlos Pérez Herrero, se inauguró la exposición temporal SANTA BÁRBARA: 500 AÑOS CON SUS ARTILLEROS.

En la exposición, abierta al público entre el 7 y el 27 de noviembre, se muestran tallas de diferentes lugares como la parroquia castrense de Santo Domingo, la capilla del Parque de Artillería, la ermita de Los Puertos de santa Bárbara y la capilla del acuartelamiento Tentegorra entre otros.

Personal del MAAA se integra en el despliegue de la Unidad de Defensa Antiaérea NASAMS. Este sistema misil aporta capacidad de defensa antiaérea con un alcance de baja cota. La UDAA forma parte del contingente eFP XII (enhanced Forward Presence, eFP), en la base aérea de Lielvarde, en Letonia.

Esta primera rotación que aporta el MAAA desplegó en el mes de junio y se suma a la contribución española a la OTAN. Este despliegue se enmarca dentro de la labor de disuasión aliada ante la situación en Ucrania.



Noticias de la Academia



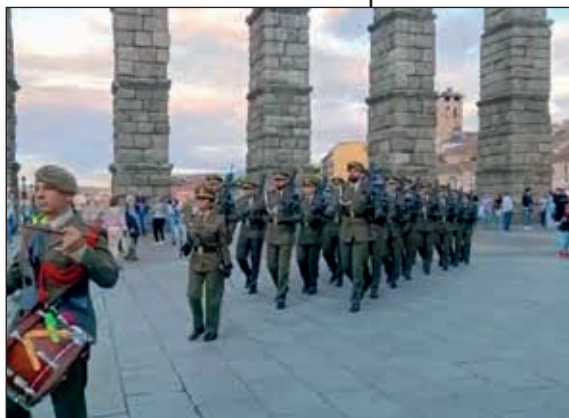
Durante los meses de septiembre y octubre se desarrollaron en la Academia dos jornadas de operador y dos jornadas de mantenimiento del Mistral III, con una duración de cuatro días cada una, dirigidas al personal de las unidades usuarias de este sistema. Fueron impartidas por ingenieros de la empresa MBDA España S.L. Es de destacar la participaron profesores del Centro y personal del Centro Artillero de Simulación.

Las competencias alcanzadas fueron: operar el sistema lanzador del misil Mistral III y el sistema de entrenamiento ATPS; operar la maleta de pruebas y el cargador de baterías, y mantener todos los elementos del sistema Mistral III.



Del 19 al 22 de septiembre tuvieron lugar en la Academia las jornadas de actualización en los el sistema TALOS TACTICO, dirigidas al personal de las unidades usuarias de este sistema de C2. Fueron dirigidas e impartidas por el departamento de Ciencia Militar. Es de destacar la participaron profesores del Centro y personal del Centro Artillero de Simulación.

Las competencias alcanzadas fueron: la instalación de las bases de datos del sistema, la inicialización de las operaciones tácticas, y el manejo y conducción de las operaciones tácticas.



La Academia contribuyó a los actos que con motivo de la celebración del solemne Novenario en honor de Ntra. Sra. La Virgen de la Fuencisla con la siguiente secuencia:

Día 15 de septiembre: recepción de la sagrada imagen en la Plaza Mayor de Segovia, frente al Ayuntamiento, por una sección de alumnos de EMIES al mando de la brigada Dña. Lidia Martín Láinez.

Día 25 de septiembre: despedida y acompañamiento de la imagen por una batería de alumnos de EMIES con escuadra de batidores al mando del Capitán D. Juan Manuel Torrico García, con el apoyo del personal de banda municipal del Ayuntamiento de Segovia.

Noticias de la Academia

Del 14 al 18 de noviembre de 2022, los caballeros y damas alumnos de la XLIX promoción de la 2ª Batería EMIES llevaron a cabo el ejercicio prioritario «Centurión Gris n.º 26» en el CMT Los Alijares (Toledo) centrado principalmente en los cometidos relacionados con las tareas individuales comunes nivel III. Asimismo, ejecutaron prácticas de tiro con fusil HK G36-E, ametralladora ligera MG3A1, TR-90 y C-90; al tiempo que adquirieron y pusieron en práctica conocimientos de topografía y lenguaje radio. Los sargentos alumnos de 3º EMIES ejercieron de jefes de pelotón de sus compañeros de 2º curso.

El día 14 de noviembre, la batería de los sargentos alumnos de 3º curso de AAA realizó una jornada de instrucción continuada. Resultó ser muy demandante físicamente, ya que comenzó con la realización de una marcha topográfica individual de unos 18 km a través de la sierra de Guadarrama. Tras la extenuante marcha y el descanso intermitente de la noche, con la permanente amenaza de ataque sobre la base de patrullas en la que dormían, se realizaron ejercicios de tiro con pistola. Finaliza la jornada de instrucción continuada y las sensaciones entre los compañeros son buenas, el aprovechamiento ha sido máximo.

El día 19 de diciembre, los alumnos de 3º EMIES ACA, participaron en una jornada en la base «Conde de Gazola» (León), donde se ubica el Grupo de Artillería de Información y Localización GAIL II/63. Pudieron conocer los distintos materiales con los que trabaja la unidad, tales como los radares AN/TPQ-36 y ARTHUR, el sistema HALO, y diferentes RPAS. Conocer y sentir cómo funciona una unidad, y cómo la profesionalidad de sus componentes permite impulsar un grupo único en el Ejército de Tierra, en el apoyo al resto de unidades de la fuerza.



DISCURSO INSTITUCIONAL DEL ARMA DE ARTILLERÍA 2022

**Por el director de la Academia de Artillería y
responsable institucional del Arma
Sr. coronel D. Rafael de Felipe Barahona**

Cada año los jefes de los Mandos de Artillería se turnan para mostrar el estado en el que se encuentra el Arma y hacia donde se encamina.

En esta ocasión es el director de la Academia de Artillería quien analiza el año en curso.



Escudo de la ACART

Excelentísimo señor general de ejército, jefe de Estado Mayor del Ejército,

Excelentísimos señores generales, ilustrísimos señores coroneles, señores oficiales, suboficiales y militares de tropa, Artilleros todos.

Desde el pasado mes de septiembre tengo el honor de ser el director de la Academia de Artillería, la casa de todos los aquí presentes y, por ello, responsable institucional del Arma, por lo que hoy es la primera vez que me dirijo a

ustedes en este solemne acto, cargado de tradición.

Asumo esta responsabilidad con ilusión y espíritu de servicio, y con el convencimiento de que cuento con el apoyo de mis compañeros artilleros en mi empeño de no defraudar.

Agradezco a los generales jefes del MAAA y del MACA, así como al coronel jefe de la Jefatura de Adiestramiento y Doctrina de Artillería el apoyo en la preparación de mi intervención, agradecimiento que



hago extensivo al coronel jefe del RAAA 71 por su acogida en este acuartelamiento.

Durante los próximos minutos realizaré un resumen del estado de nuestra Artillería a través de los hechos más significativos acaecidos durante este año, indicando también los principales retos a los que nos enfrentaremos en nuestro continuo esfuerzo por poner al servicio de España la Artillería que merece.

En el ámbito de la **Enseñanza**, la Academia de Artillería está inmersa en diferentes líneas de actuación.

Respecto a la enseñanza de formación, tras la aprobación de la Orden de DEF/848/2022, en la que se aprueba el nuevo currículo de especialidad fundamental única para la Escala de Suboficiales, la Academia está trabajando en un nuevo plan de estudios para poder ejecutarlo en la mitad de tiempo sin perder demasiados contenidos y optimizando los recursos, sobre todo, el claustro de profesores y los apoyos que prestan las unidades del Arma, que hoy agradezco públicamente.

Además, la Academia permanece en contacto con la jefatura de la Dirección de Enseñanza, Instrucción, Adiestramiento y Evaluación del Mando de Adiestramiento y Doctrina para asesorar en el diseño del futuro grado para los alumnos de la Escala de Oficiales y, muy especialmente, en el diseño del plan de estudios de 5º curso que, durante un curso académico al completo, centraría la formación exclusivamente en contenidos de la especialidad fundamental.

Mientras tanto, en este curso ya estamos recogiendo los frutos de la modificación de las asignaturas de artillería que se imparten en 4º, y que proporcionan una mejor preparación de los alféreces cadetes para realizar sus prácticas



El coronel D. Rafael de Felipe Barahona durante el discurso institucional

en las unidades y para afrontar con mejores garantías el último curso en nuestra Academia. En este sentido, durante este curso se llevará a cabo la segunda edición del ejercicio HISPANIA con la Academia de Infantería, con la que nuestros alféreces cadetes y sargentos alumnos se integrarán para mejorar sus capacidades interarmas.

En 2022 se han impartido los habituales cursos de perfeccionamiento de



carácter anual (Sistemas de Dirección de Tiro, Detección, Localización de Objetivos y Medidas de Protección Electrónica; y Curso de Actualización para el Ascenso a Cabo 1º), así como el de Targeting Terrestre, que se realiza con carácter bienal.

Bajo la dirección de la Academia, se ha desarrollado en el MAAA el Curso de mantenimiento orgánico PATRIOT. Junto con los de mantenimiento HAWK, estos cursos se desarrollan en función de las necesidades de personal para cubrir la plantilla con esta especialidad...



Bajo la dirección de la Academia, se ha desarrollado en el MAAA el Curso de mantenimiento orgánico PATRIOT. Junto con los de mantenimiento HAWK, estos cursos se desarrollan en función de las necesidades de personal para cubrir la plantilla con esta especialidad, a la vez que permite el reconocimiento oficial de la titulación a aquellos que realizaron la formación en su día.

En el ámbito de la **Doctrina, Investigación y Materiales** se han producido notables avances, gracias a la colaboración entre la Jefatura de Adiestramiento y Doctrina de Artillería, los mandos de Artillería de Campaña y de Artillería Antiaérea y la Academia. Y junto a los artilleros en activo en las unidades, no podemos olvidar la contribución desinteresada de oficiales que, estando en situación de reserva o retiro, siguen al pie del cañón.

Así, en el área de **Doctrina** se finalizó la publicación *Targeting terrestre* y están avanzados los trabajos de revisión de la publicación sobre fuego antiaéreo (anteriormente defensa antiaérea), y del manual de procedimientos *Observador de fuegos* que sustituirá al antiguo reglamento de empleo del observador avanzado, ampliándolo a otros observadores de fuego indirecto, entre ellos el observador

de fuegos nacional (NFO). En el ámbito conjunto se participa en un concepto exploratorio sobre «actuación de la fuerza conjunta en entornos degradados». Finalmente, en el marco OTAN, se dispone ya del borrador final de la doctrina aliada de defensa aérea basada en tierra (ATP-82), y en breve

se iniciará el proceso de ratificación.

En el área de **Materiales** se han producido novedades significativas para las capacidades de nuestra Artillería. Se está impulsando la modernización de los sistemas NASAMS y PATRIOT, siendo también destacable el proyecto de adquisición de cámaras todo tiempo para el sistema MISTRAL.

Por otra parte, desde la Jefatura de Adiestramiento y Doctrina se han apoyado también los procesos de obtención en marcha relacionados con la capacidad contra sistemas aéreos no tripulados, el vehículo 8x8 de observador avanzado y el IFF 5/S; y se ha retomado la actividad para la definición de los requisitos de Estado Mayor para la obtención de un nuevo sistema de misiles antiaéreo de alta movilidad y altas prestaciones.

En el ámbito del MACA, continúa la modernización de sus materiales: el radar de exploración de artillería de costa, mediante acciones de «mantenimiento evolutivo»; el cambio de los tubos del obús M-109 A5 del RACA 11, al igual que el resto de obuses de los grupos dotados con este material; continuando con el *overhaul* del obús 155/52 V07 del RACTA 4; e iniciándose a finales de este



año el *overhaul* de los obuses SIAC con el GALCA I/63, para continuar a partir de 2023 con el resto de este material en dotación en los grupos del Ejército de Tierra.

También se apoyará la modernización del Sistema de Posicionamiento Navegación y Puntería con el que se ha dotado a los obuses M-109 A5 del RACA 11 desplegados actualmente en la operación «enhanced Forward Presence».

Por otro lado, además de seguir apoyando al programa RAPAZ de la Dirección General de Armamento y Material, contribuyendo así al desarrollo de los sistemas ATLANTIC, TARSIS y TUCAN, un hito crucial está siendo su participación en la redacción del documento de viabilidad (DDV) del sistema de lanzadores de alta movilidad que nos permitirá recuperar la capacidad cohete en nuestro Ejército.

En el futuro será necesario afrontar la modernización del radar ARTHUR y el AN-TPQ 36, así como la de la dirección de tiro 9KA del RACTA 4.

En el área de **Investigación**, en paralelo con el proceso bienal para la elaboración del documento *Tendencias*, se están desarrollando estudios sobre el empleo de la artillería en el conflicto entre Rusia y Ucrania, donde se está materializando un buen número de las tendencias observadas con anterioridad, y que probablemente se difundirá durante los primeros meses de 2023.

En el ámbito antiaéreo, se ha reali-

zando el ejercicio de doble acción PLUS ULTRA en el que se han extraído diversas lecciones aprendidas relativas a las capacidades de detección y seguimiento de sensores sobre diferentes sistemas aéreos no tripulados pertenecientes a las unidades del Mando de Apoyo a la Maniobra y de otras unidades de la Fuerza.

Además, como parte del plan de experimentación, se ha realizado un ejercicio en el que se han probado las capacidades contra sistemas aéreos no tripulados disponibles tanto en el MAAA como en el MATRANS y en algunas empresas civiles, obteniendo valiosas enseñanzas.

Por otro lado, este año se ha avanzado en el concepto de «fuegos en red», impulsando el sistema de mando y control de apoyos de fuego TALOS, llegando a la versión 5.5, tanto en el marco de empleo de los apoyos de fuego como en el de la balística. Esta versión integra el protocolo ASCA¹ que actualmente permite la intercomunicación entre diez sistemas de mando y control de artillería de campaña de once países aliados y OTAN, entre ellos, España, permitiendo su integración con los sistemas de apoyos de fuego de nuestros aliados.

En el ámbito antiaéreo, se ha realizado el ejercicio de doble acción PLUS ULTRA en el que se han extraído diversas lecciones aprendidas relativas a las capacidades de detección y seguimiento de sensores sobre diferentes sistemas aéreos no tripulados pertenecientes a las unidades del Mando de Apoyo a la Maniobra y de otras unidades de la Fuerza.

Próximamente una nueva versión de ASCA (7) y de TALOS (5.6) incorporará los requisitos para la entrada en servicio de la munición EXCALIBUR, munición cuyas acciones preparatorias para su recepción y puesta en estado operativo están en marcha. En 2023 se



(1) Artillery Systems Cooperation Activities.



realizarán los primeros cursos sobre esta munición, inicialmente en Estados Unidos y, posteriormente, en Astorga, liderados por el GALCA I/63 en su cometido dentro del Plan de Disponibilidad del Ejército de «grupo de largo alcance». El primer disparo está previsto que se realice el año que viene.

Actualmente el esfuerzo principal de la evolución de TALOS se centra en la automatización de los procesos que se desarrollan en el nivel división y cuerpo de ejército, tanto en el puesto de mando de artillería...



Actualmente el esfuerzo principal de la evolución de TALOS se centra en la automatización de los procesos que se desarrollan en el nivel división y cuerpo de ejército, tanto en el puesto de mando de artillería, como en el elemento de apoyos de fuego conjunto (JFSE) del puesto de mando de la organización operativa, continuando con la mejora en la integración de las señales de los sensores, HALO, POMO, ARTHUR y sistemas aéreos no tripulados.

Del mismo modo, se están desarrollando las acciones necesarias para la integración de los procesos de artillería de costa y la recepción de datos de sus sensores específicos en TALOS.

Estos dos esfuerzos sientan las bases para la evolución a la versión 6, completando así todos los niveles de actuación de los apoyos de fuego hasta división/cuerpo de ejército, en el marco en el que el MACA está desarrollando sus cometidos dentro de un sistema integrado de sistemas, como son los apoyos de fuego.

Este concepto permite avanzar en el desarrollo de fuegos en red y en la contribución de los apoyos de fuego en un escenario de operaciones multidominio, campaña, control y defensa de costas, siempre con

la referencia puesta en la integración en el sistema de mando y control del Ejército. En este entorno, el radar ARTHUR desplegado en la «enhanced Forward Presence» detectó el fuego de una fragata, en un ejercicio desarrollado en las costas del mar Báltico por uno de los grupos navales permanentes de la OTAN, y los obuses

SIAC del GALCA I/63 se integraron con las direcciones de tiro del GACTA I/4 aumentando la potencia de fuego.

En relación con los estudios de la **Fuerza 2035**, se ha producido el relevo de la dirección del proceso de experimentación entre Fuerza Terrestre y el Mando de Adiestramiento y Doctrina. En este contexto, la Jefatura de Adiestramiento y Doctrina de Artillería va adquiriendo un papel más activo, participando en los experimentos no sólo como observador en su ejecución, sino también en su fase de diseño.

En paralelo se está iniciando el proceso de revisión de los «conceptos de transformación» y de los «conceptos para el combate», ambos de 2019. Las nuevas versiones servirán de base para mejorar el plan de experimentación a desarrollar en los próximos años.

En lo referente al **Adiestramiento**, la evolución de la pandemia ha permitido consolidar el ritmo de actividades de preparación.

En el ámbito del MAAA, la preparación de los contingentes que despliegan en la operación Apoyo a Turquía ha sido optimizada mediante el uso del Campus Virtual Corporativo y el desarrollo,



por parte del RAAA 73, de un emulador PATRIOT que recrea las principales actividades de funcionamiento de la Estación de Control de Empeños, cumpliendo con el doble objetivo de reducir costes y mejorar la instrucción de las tripulaciones.

Respecto a ejercicios de tiro antiaéreo cabe destacar el de certificación del misil MISTRAL III, que abre definitivamente la puerta para el proceso de adquisición de esta versión más avanzada, que mejora sensiblemente las capacidades de nuestro sistema de armas, dotándole de mayor alcance. Además, promovidas por la Dirección General de Armamento y Material, la empresa MBDA-España ha impartido en la Academia las jornadas de formación de operadores y de mantenimiento de este sistema.

También se han realizado ejercicios de tiro tanto de unidad de defensa antiaérea multisistema, liderado por el RAAA 73, como de preparación de la unidad asignada al Mando Operativo Aeroespacial, sobre la base del RAAA 71. De la última destaco su participación en el dispositivo de seguridad de la cumbre de la OTAN en Madrid y un despliegue en Canarias dentro del ámbito de la activación de fuerzas SINERGIA 22.

En el ámbito internacional, España ha liderado una agrupación táctica de artillería antiaérea, que integraba bajo su mando una batería polaca y otra rumana en el ejercicio de la OTAN Ramstein Legacy, extrayéndose diversas enseñanzas sobre interoperabilidad.

En el entorno del MACA se ha consolidado la generación, preparación y empleo de un PCART de nivel cuerpo de ejército en su Cuartel General, de un PCART nivel división en el RALCA 63 y de un elemento de apoyos de fuego conjunto (JFSE) nivel división en el RACA 11...



En el entorno del MACA se ha consolidado la generación, preparación y empleo de un PCART de nivel cuerpo de ejército en su Cuartel General, de un PCART nivel división en el RALCA 63 y de un elemento de apoyos de fuego conjunto (JFSE) nivel división en el RACA 11, con los que se ha participado en el ejercicio TORO del Ejército de Tierra junto con los grupos de Artillería y la Unidad de Localización de Objetivos; también se han consolidado las estructuras propias del RACTA 4 en el ámbito del control y la defensa de costas. Todo ello con el esfuerzo permanente del MATRANS, que suple la carencia en capacidades CIS.

Además, el MACA, como unidad de referencia en la preparación de la capacidad de controlador de ataque terminal conjunto (JTAC), ha mantenido el impulso y coordinación de ésta en el Ejército de Tierra y ha participado en la definición de su material específico, actualmente en proceso de adquisición.

Todas estas capacidades se han podido materializar en el ejercicio GAZOLA, ejercicio principal del MACA.

En esta ocasión se llevó a cabo la primera colaboración con el MOE para apoyo al despliegue en profundidad de un observador y un equipo JTAC.

También se adiestró, en un entorno de operaciones multidominio, el concepto de «agrupaciones de artillería» como organización operativa sobre la base de las capacidades de los regimientos del MACA, para satisfacer las necesidades



de una división, tanto en apoyos de fuego terrestres, como en control y defensa de costas. En esta ocasión asumió el mando el coronel jefe del RALCA 63.

Respecto a ejercicios de tiro, este año se ha realizado el primer ejercicio de fuego real con munición de alcance extendido *base-bleed* con el obús M-109, una vez realizado en 2021 el primer ejercicio con SIAC.

Por último, quisiera también destacar que durante el ejercicio Listed Paratrooper nuestros artilleros paracaidistas han realizado el lanzamiento, por primera vez desde un avión A400, de una carga compuesta por tres puestos de tiro y nueve misiles de entrenamiento Mistral, haciendo honor al espíritu innovador de nuestra Artillería.

Las **operaciones**, han tenido una relevancia especial en 2022. Durante los primeros meses del año y hasta que se alcanzó la normalización de la situación COVID, las unidades de Artillería continuaron contribuyendo a la operación Misión BALUARTE mediante la activación de secciones de rastreadores y equipos de vacunación que actuaron en distintas localizaciones de la geografía española.

Por otro lado, nuestras unidades continúan participando en las operaciones permanentes, manteniendo las cuatro activaciones anuales de una unidad de defensa de artillería de costa asignada al Mando Operativo Marítimo. Este año se ha consolidado el componente expedicionario, desplegando en Fuerteventura y Mallorca, además del ya tradicional

Respecto a ejercicios de tiro, este año se ha realizado el primer ejercicio de fuego real con munición de alcance extendido base-bleed con el obús M-109, una vez realizado en 2021 el primer ejercicio con SIAC.



despliegue de sensores de costa en apoyo a la Comandancia General de Melilla en Chafarinas.

Pero, sin duda, la principal novedad en el ámbito de las operaciones ha sido el aumento en la participación de unidades de Artillería en operaciones en el exterior, en sintonía con la línea de acción estratégica de «disua-

sión y defensa» contemplada en el nuevo concepto de empleo de nuestras Fuerzas Armadas, como consecuencia del reforzamiento de la postura de disuasión y defensa de la OTAN para hacer frente a la crisis generada por la invasión rusa de Ucrania.

En efecto, además de continuar participando en la operación de Apoyo a Turquía, se mantiene desplegada desde el segundo semestre una unidad NASAMS en Letonia, en el marco del plan permanente de la OTAN Persistent Effort.

Del mismo modo, a primeros de marzo se desplegó también en Letonia, en el marco de «enhanced Forward Presence», una batería de artillería de campaña del Primer Grupo del RACA 11 con un radar ARTHUR, que fue posteriormente reforzada con una unidad de localización de objetivos que incorpora también un equipo de localización por el sonido HALO². Esta última permanece desplegada en zona de operaciones, junto a una batería, actualmente del GACA X.

En el ámbito de la **simulación**, se ha recuperado el nivel de asistencia de

(2) Hostile Artillery Locating Sytem.



nuestras unidades al Centro Artillero de Simulación de la Academia.

Respecto al simulador de campaña, se acaba de instalar una nueva aula con el simulador virtual Battle Space conectado a éste, de nivel subgrupo táctico de infantería y caballería, para mejorar el adiestramiento de los grupos en la integración de los fuegos con la maniobra.

Por otra parte, se está estudiando la introducción de mejoras relacionadas con la capacidad de controlador de ataque terminal conjunto.

Respecto a los simuladores Mistral, la Academia, como centro de referencia de simulación, ha acogido y apoyado al segundo curso de formación de operadores de los simuladores Mistral portátiles.

En el área **Institucional**, la evolución positiva de la pandemia ha permitido a nuestras unidades retomar sus compromisos institucionales y actividades de contribución a la cultura de defensa. En este sentido, lo más destacable del año que termina es la celebración del 5º centenario del patrocinio de nuestra patrona, santa Bárbara.

Tanto desde la Secretaría del Arma como desde nuestras unidades, se han impulsado numerosas actividades de distinta naturaleza, entre las que destacan artículos sobre nuestra patrona en el *Memorial de Artillería*, la publicación del libro conmemorativo *Santa Bárbara, 500 años de devoción artillera*, una peregrinación de alumnos de la Academia a Bendueños,

localidad asturiana donde se encuentra la imagen de la santa más antigua de España, la aprobación de una efeméride específica, exposiciones, conferencias, conciertos, sorteos de lotería nacional y de la ONCE (este último el 4 de diciembre) y otras actividades junto a la Fundación Biblioteca de Ciencia y Artillería.

De entre éstas, destaco el concurso de carteles, cuyo ganador se ha difundido a todas las unidades del Arma con el ánimo de compartir este año la misma imagen en la celebración de santa Bárbara.

Cabe resaltar el esfuerzo que se está realizando en la gestión de las más de 10000 solicitudes de concesión de la medalla conmemorativa de santa Bárbara.

Sin perjuicio de que el plazo para pedir la expira el día 4 de diciembre, la avalancha de solicitudes recibidas hasta el momento hará necesario que la posterior gestión para su concesión se extienda durante 2023. Ruego, por tanto, paciencia a quien no la haya recibido todavía...

Además de las actividades relacionadas con el 5º centenario, que culminarán con la celebración de santa Bárbara en todas nuestras unidades y con el fin del año jubilar declarado por la Santa Sede, recientemente se ha iniciado el proceso para la concesión, en 2023, del premio Daoiz, que se entregará coincidiendo con la celebración del 2 de mayo en el Alcázar de Segovia.

Y termino. En el Plan Permanente de Actuación 2024-29, el JEME nos indica que, entre las lecciones preliminares que se derivan del

Cabe resaltar el esfuerzo que se está realizando en la gestión de las más de 10000 solicitudes de concesión de la medalla conmemorativa de santa Bárbara.



conflicto en Ucrania, «se refuerza la relevancia del ámbito terrestre, donde se desarrollan las principales acciones que afectan al factor humano». Sin duda, dentro del ámbito terrestre el empleo de la artillería se ha vuelto a revelar, a ojos de todo el mundo, decisivo.

Nuestros aliados del flanco este de la OTAN solicitan el despliegue en sus países de unidades de artillería, y la necesidad de modernizar nuestros sistemas de armas y de recuperar capacidades que se habían perdido hace años, ya no se discute.

Creo sinceramente que, tras unos años de «travesía en el desierto», nos encontramos ante un futuro ilusionante para

el Arma. Unidos, siempre unidos, volvamos a demostrar al Ejército y a España, como hemos hecho siempre, que los artilleros sabremos estar a la altura del momento histórico que nos toque vivir.

Finalmente, no quisiera terminar sin desear a todos una feliz patrona. Que santa Bárbara siga a nuestro lado protegiéndonos como lo lleva haciendo desde hace quinientos años, muy especialmente a nuestros artilleros que sirven a su rey fuera de nuestras fronteras.

Muchas gracias.

Rafael de Felipe Barahona,
coronel de Artillería.



¿Sabías que...?

*...el PC MAYMA coordina la
fabricación de piezas de repuesto
de cualquier material del ET*



Impresora 3D

Bajo el nombre de CEFAPIMALE (Centro de Fabricación de Piezas del MALE), se aglutinan diferentes unidades y centros que forman parte de la estructura logística del Ejército de Tierra, desde los órganos logísticos centrales (los conocidos como Parques) hasta las agrupaciones de apoyo logístico (AALOG); tienen como finalidad la fabricación, basada en los últimos adelantos tecnológicos, de diferentes piezas de repuesto para diferente material con que cuenta el Ejército de Tierra.

Hasta hace poco tiempo, la fabricación clásica de estas piezas ha recaído de manera fundamental en lo que se denomina «tecnología sustractiva», consistente en restar materia a un bloque de partida para la obtención de la pieza final deseada. Para este proceso se

utiliza diferente maquinaria ya conocida, tales como: tornos, fresas, taladros, etc. Desde hace unos años, con las posibilidades que va ofreciendo la informática, se va implementando un nuevo modelo de suministro, basado en lo que se ha venido a llamar «fabricación aditiva», que permite la fabricación de las piezas mediante el añadido de material capa sobre capa. Aquí los aparatos utilizados son básicamente, ordenadores, escáner en 3D con brazo articulado y máquinas que fabrican con filamentos, fibras o resinas. Primero se diseña desde el ordenador o se escanea en tres dimensiones la pieza que se quiere reproducir o modificar. Finalmente, a la vez que se suministra la pieza física, la información generada se recopila y almacena en una página de la intranet con el objetivo de facilitar al máximo la fabricación de futuros lotes en cualquiera de las UCO de la red que compone el CEFAPIMALE.

Los motivos que impulsan la implantación de la fabricación aditiva de piezas son múltiples y variados. Desde la rapidez de suministro hasta la posibilidad de obtención de piezas obsoletas, pasando por la mejora de características en base a la experiencia de las UCO. Las unidades, que en este caso actúan como cliente, cobran un papel activo y muy importante con esta forma de trabajo, al poder aportar a la fase de diseño sus propuestas o necesidades.

La coordinación del CEFAPIMALE corre a cargo del Parque y Centro de Mantenimiento de Armamento y Material de Artillería.



Primera peregrinación de artilleros al santuario de nuestra Señora de Bendueños

Por Eugenio López Polo, coronel de Artillería

La primera peregrinación de artilleros al santuario de Nuestra Señora de Bendueños ha constituido un sencillo pero emotivo homenaje de devoción que la Artillería española ha rendido a su patrona santa Bárbara, representada por la imagen más antigua que de ella se guarda en España.

Una embajada de Artillería partió desde la cuna del Arma en dirección a la plaza artillera de León. Desde aquí, se inició una marcha a pie que, tras cuatro jornadas de marcha y cruzar la cordillera cantábrica, culminó en Bendueños. A este lugar llegaron caminando los guiones de todas las unidades artilleras de España para venerar a quien los ha acompañado los últimos quinientos años.



. Santuario de Nuestra Señora de Bendueños

BENDUEÑOS

Bendueños (concejo de Lena), parroquia de Herías, es una localidad asturiana situada cinco kilómetros al sur de Pola de Lena a caballo del camino hacia el puerto de Pajares. En este lugar se encuentra una ermita llamada Nuestra Señora de Bendueños.

La ermita, también denominada Santuario de la Virgen de Bendueños, fue construida so-

bre los cimientos de un primitivo templo prerrománico por Alfonso III en el 905, quien ese mismo año la donó a la Iglesia de Oviedo. En el siglo XII ya se menciona este lugar como punto de atracción de numerosos peregrinos del Camino de Santiago que discurría entre León y Oviedo. En el siglo XVI se construyó el actual santuario sobre los restos anteriores y sobre éste se añadieron diferentes estancias como la sacristía, altares laterales, campanario, la casa de las cofradías y el camarín. Separada



Imagen de santa Bárbara más antigua de España

del santuario por pocos metros hacia el norte, frente al pórtico principal, está la «Casa de novenas», que habitaba un ermitaño cuidador del santuario y daba ayuda a los peregrinos.

En el interior del santuario, encontramos la imagen de santa Bárbara más antigua de España. La escultura es del románico astur (siglo XI) y está tallada en madera de castaño. Estuvo situada sobre el arco de la fachada principal de la iglesia, por lo que sufrió gran deterioro y por ello fue restaurada en 1988 y trasladada al interior de la iglesia. Es necesario hacer referencia especial a que

la gran devoción que se tiene en esta zona a santa Bárbara es muy anterior a que estos lugares tuvieran las muchas explotaciones mineras que han existido.

EL PLAN DE MARCHA.

La Secretaría del Arma de Artillería trabajaba desde 2020 en un programa de actividades para conmemorar el 500 aniversario del patrocinio de santa Bárbara sobre los artilleros. El primer borrador del plan ya incluía una marcha a un lugar «emblemático» sin especificar dónde. Tras barajar varias opciones, la idea de que los artilleros rindieran homenaje a la imagen de santa Bárbara más antigua en España tomó cuerpo y fue la opción elegida.

En cuanto al itinerario de marcha, éste debía unir la cuna de la Artillería (Segovia) con el santuario que acoge la imagen más antigua de santa Bárbara. Para realizar este movimiento, la operación se articuló en cuatro fases:

- ♦ Fase 1: marcha motorizada Segovia – León.
- ♦ Fase 2: marcha a pie León – Bendueños.
- ♦ Fase 3: acto central.
- ♦ Fase 4: repliegue.

Esta marcha debía ser representativa de «todos» los artilleros, sin particularizar en unidades, escalas o empleos. Se preveía la participación de dos artilleros de cada uno de los regimientos de Artillería y grupos de Artillería independientes que, con sus guiones, marcharan unidos con un objetivo común: Bendueños. El coste de tal expedición y dificultades logísticas sobrevenidas aconsejaron que la marcha se realizara finalmente por un pequeño grupo de personas (concretamente ocho) y concentrar los guiones de las unidades en un acto a realizar en la última jornada de la marcha.

Finalmente, el personal que voluntariamente participó en todas las fases de la peregrinación se articuló en una columna de marcha compuesta por dos equipos: escalón de marcha (seis personas) y equipo de apoyo (dos componentes) dotado con un vehículo con capacidad para ocho pasajeros. Los componentes de la columna de marcha serían:

- ◊ Coronel D. Eugenio López Polo, jefe de expedición.
- ◊ Páter D. Luis Miguel Muñoz Ríos, capellán de la expedición.
- ◊ Caballero alumno D. Manuel Barbazán Herrera, escalón de marcha.
- ◊ Caballero alumno D. Antonio Bas López, escalón de marcha.
- ◊ Caballero alumno D. José Manuel Rosario Pove, escalón de marcha.
- ◊ Caballero alumno D. Carlos González Plata, escalón de marcha.
- ◊ Cabo D. José Curado Martínez, conductor del equipo de apoyo.
- ◊ Cabo D. Victoriano Mesonero Bermejo, asistencia sanitaria.

DIARIO DE OPERACIONES

Viernes 1 de julio de 2022

08:00 h, los ocho componentes de la columna de marcha se irían concentrando en el aparcamiento del acuartelamiento San Francisco de Segovia. A esta columna se uniría un equipo de transporte dotado de un vehículo de carga para el traslado de los pertrechos personales.

09:00 h, el director de la Academia de Artillería y responsable institucional del Arma de Artillería, coronel D. Alejandro Serrano Martínez, recibió novedades del jefe de la expedición y acto seguido procedió a entregar una bandera de mochila a cada uno de



El director de la Academia de Artillería despide a la columna de marcha

los componentes de la columna de marcha. En sus palabras de despedida los instó a ser embajada de la Artillería española en esta histórica peregrinación. Finalizada la entrega del director, la columna motorizada partió en dirección a León.

12:00 h, la columna motorizada entra en la Base Conde de Gazola. En primer lugar se dirigen a saludar al general jefe del Mando de Artillería de Campaña a quien dan cumplida cuenta de los planes de marcha.

Tras el saludo al general, se dirigen a las dependencias de la USBA Conde de Gazola donde reciben alojamiento. Una vez ocupadas las camaretas asignadas, se procede a la descarga de los pertrechos personales del vehículo de carga y el jefe de la expedición despide al equipo de transporte que inicia el viaje de regreso a Segovia.

A las 14:30 se realizó la primera comida en el comedor de la Base Conde de Gazola, partiendo posteriormente al club Santa

Bárbara de León para recreo de la columna de marcha.

El movimiento de regreso a la Base Conde de Gazola se realizó a las 20:30 h tomando la segunda comida a las 21:00 h. Finalmente, a las 22:00 h, el jefe de la expedición ordenó silencio y observarlo.

Sábado 2 de julio de 2022

Tramo de León a La Robla: 28 km.

El día militar dio comienzo a las 05:00 h, con el toque de diana. Aseo personal, preparación del equipo para la marcha, desayuno en la pequeña cocina junto a las camaretas y a las 06:00 h, el vehículo de apoyo traslada al escalón de marcha hasta Carbajal de la Legua, punto inicial de la marcha a pie.



Distintivo de la peregrinación artillera junto a otros recordatorios de peregrinos

06:15 h, tras una breve oración, el escalón de marcha inicia el movimiento a pie siguiendo el camino de San Salvador.

Etapas de calentamiento con algo de asfalto, caminos y senderos con poco desnivel. Es un tramo precioso, donde encontramos una selecta representación del monte mediterráneo: robles, carrascas, torviscos y jaras. La senda se estrecha en algunos tramos, creando túneles entre los arbustos. En otros, la senda toma aire y permite apreciar el valle y el río Bernesga.

En cada alto técnico y horario, se aprovecha para colocar, en lugar visible al caminante, el distintivo de esta primera marcha artillera a Santa María de Bendueños (ver imagen a la izquierda). Mientras, el equipo de apoyo reconocía el terreno seleccionando posibles puntos de suministro con objeto de abastecer al escalón de marcha con agua y otros recursos de clase I durante los altos horarios que se realizaban periódicamente.

En el km 9, superamos unos 90 metros de desnivel en el primer envite y tras el descenso pasamos por las poblaciones de Cabanillas, La Seca de Alba y Cascantes de Alba. En esta última población encontramos el único establecimiento abierto donde hacer un alto técnico para reponer fuerzas. El azar quiso que encontráramos en este lugar a un peregrino británico (escocés) que seguía nuestra misma ruta. Tras un saludo inicial, establecimos una conversación amena en la que este peculiar caminante, que viajaba solo, nos contó su vivencia como peregrino. Observando que tenía los pies dolidos por las ampollas surgidas tras varios días de marcha sin parar, se le ofreció apoyo sanitario que prestó el cabo Mesonero, aliviando así sus males y permitiéndole reanudar la marcha. En el momento de la despedida se le entregaron varios distintivos adhesivos de la

primera marcha artillera a Santa María de Bendueños

Consumido el tiempo de nuestro alto técnico, reanudamos la marcha con la presencia cada vez más cercana de la descomunal central térmica de La Robla, hoy desmantelada, para entrar en nuestro destino al mediodía.

12:00 h, nos adentramos por las calles de La Robla hasta alcanzar la pensión Mundo donde nos aguardaba el equipo de apoyo. El personal que atendía esta empresa familiar fue muy amable y nos facilitó todas las comodidades que eran de esperar. Algunas habitaciones daban a un corral, donde unos gallos que ahí moraban se encargaron de recordarnos día y noche que nos encontrábamos en la España rural.

14:00 h, tras un merecido descanso, con ducha y cambio de ropa incluido, nos dirigimos al mesón La Bogadera donde repusimos cada caloría consumida en este tramo. El resto de la tarde se consumió entre la siesta, merienda y paseo por esta localidad.

20:00 h, nos dirigimos a la parroquia de San Roque de La Robla donde encontraríamos una imagen de santa Bárbara en unas de las capillas laterales. En este templo asistimos a la santa misa concelebrada por el páter de la Academia de Artillería.

Finalizada la misa nos dirigimos a la cafetería aneja a la pensión Mundo donde tomamos la segunda comida finalizando la jornada con el toque de silencio a las 22:30 h.

Domingo 3 de julio de 2022

Tramo de La Robla a Poladura de la Tercia: 24 km.

El toque de diana se oye a las 05:30 h. Gracias a la amabilidad del personal de la



Alto de las Forcadas de San Antón

pensión Mundo, que abrieron el bar a esta hora exclusivamente para esta expedición, pudimos tomar un desayuno caliente antes de partir.

A las 06:30 h, se inició la marcha. Los primeros 14 kilómetros de esta segunda etapa conceden una imperiosa puesta a punto antes de acometer el ascenso a Las Forcadas. El municipio de La Robla cede paso en Peredilla al de La Pola de Gordón. A las puertas de Berberino, el Bernesga se despide con un hasta luego. Serán ahora el río Casares y el arroyo de Folledo los que guíen los pasos hasta Buiza, que fue posada de ganaderos en su periplo por las montañas cañadas. En esta localidad se hizo un alto técnico y nos abastecimos de agua y víveres ya que desde este punto se perdía toda posibilidad de ser socorrido por el equipo de apoyo.

En Buiza se inicia el ascenso hacia las afiladas formaciones rocosas conocidas como Las Forcadas de San Antón. Un enorme hito de piedras marca el punto culminante de



Alto de Los Romeros. Colocación del distintivo de la peregrinación en la cruz de San Salvador



Último alto horario

este tramo, 1477 m de altitud donde dejamos una bombeta que diera cuenta de nuestro paso por ese lugar. Durante el descenso la casualidad quiso que encontráramos a un ciclista solitario que perdido por los montes de León preguntó hacia dónde conducía el camino que traíamos, siendo informado y orientado para asegurar que llegaría a un sitio poblado. La senda continuaba sobre las campas de Rodiezmo donde, en la lejanía, oímos unos truenos que nos recordaron que santa Bárbara nos acompañaba. Finalmente atravesamos unos pastizales, lo que constituía el último trámite antes de llegar a la reja Poladura de la Tercia, donde obtuvimos cobijo en la posada El Embrujo.

A las 13:30 horas, nada más tomar posesión de nuestros alojamientos en este austero lugar, se desencadenó una fuerte tormenta eléctrica con granizo. Santa Bárbara, que nos acompañó durante todo el camino, quiso dejar patente su presencia.

A las 19:30 horas asistimos a misa del peregrino en la parroquia de San Cipriano celebrada por el páter de la Academia de Artillería.

Lunes 4 de julio de 2022

Tramo de Poladura de la Tercia a Pajares: 17 km.

Toque de diana a las 05:30 h, posterior desayuno leonés que los propietarios de la posada nos dejaron preparado desde el día anterior.

A las 06:30 abandonamos la posada y cruzamos el río Rodiezmo, en un día neblinoso siguiendo un tramo de montaña de sendas poco definidas. Los primeros pastizales llevan a zonas más rocosas, con pasos más estrechos. Dejamos Peña Cháncara a

mano izquierda, la senda rodea el collado Los Eros donde la niebla empieza a clarear y finalmente ascendemos hasta el alto de Los Romeros, donde se alza la cruz de San Salvador. A la hora del orto, las primeras luces del día, el mar de nubes y las montañas crean en este lugar un espectáculo visual difícil de olvidar.

Aún deberíamos salvar un desnivel de 120 metros hasta alcanzar el Canto la Tusa, la cota más elevada de esta peregrinación, 1572 m. Al llegar a este punto nos sorprendió el hecho de ver sobre el hito de este alto un adhesivo de esta primera marcha artillera a Santa María de Bendueños. Sin duda, todos pensamos en el peregrino escocés que encontramos dos días atrás en Cascantes de Alba.

A las 10:00 h alcanzamos el puerto de Pajares donde establecemos contacto con el equipo de apoyo. Un merecido descanso nos prepara para el último tramo de esta jornada de marcha. Subimos un corto trecho al paraje de La Violina, donde se sitúa el primer mojón asturiano e iniciamos el descenso por una ladera bastante pronunciada hasta cruzar la Ruta de la Plata. Continuamos descendiendo por un paraje tupido de brezos y retamas. Más tarde penetramos en un bosque espectacular de hayas y acebos. Tras el hayedo salimos a un claro y continuamos bajando hasta desembocar en una pista de tierra, que nos conduce hasta el pueblo de Pajares, encontrando techo en la Posada Real de Pajares y pan en el mesón el Mirador.

A las 19:00 horas asistimos a misa del peregrino en la parroquia de San Miguel oficiada por el páter de la Academia de Artillería, lo que ocasionó que un gran número de fieles de la población se sumaran a esta celebración.



Traslado de material al santuario

Martes 5 de julio de 2022

Tramo de Pajares a Bendueños: 26 km.

05:30 h, diana.

06:00 h, desayuno.

Dejamos Pajares por un camino que presenta un fuerte desnivel de bajada y que entra en picado en San Miguel del Río. Tras cruzar el pueblo nos dirigimos a Chanos por un tupido bosque que cargado con el rocío nos brinda la oportunidad de lavar los uniformes en nuestro cuarto día de marcha.

Desde Chanos descendemos a Puente de los Fierros, y desde aquí alcanzamos la población de La Frecha donde iniciamos la subida al santuario de Nuestra Señora de Bendueños, alcanzando nuestro destino final a la hora del ángelus. Allí establecemos contacto con el párroco del lugar.

A la misma hora llegaría a La Frecha un camión con los pertrechos y ornamentos para el acto del día siguiente. Ante la imposibilidad del camión de acceder hasta el santuario, un lugareño generosamente ofreció el apoyo de un tractor y remolque para transporte de la impedimenta desde La Frecha hasta el santuario.



El director de la Academia de Artillería entrega una cruz al párroco del lugar



Procesión de santa Bárbara

Tras la operación de descarga llegó el momento de reponer fuerzas en el mesón El Reundu. A la hora de la siesta se desplegó todo el material traído en el camión. Lo primero fue fijar la cruz conmemorativa del quingentésimo aniversario de santa Bárbara en el tocón de un tilo –en su día abatido por un rayo– que existe frente al santuario. Posteriormente se colocaron las banderas de España, los reposteros, soporte de guiones, mesas y bancos, dando por finalizada la tarea cuando ya era recuerdo el ocaso.

Miércoles 6 de julio de 2022

Día central de la peregrinación.

Tras el toque de diana y un ligero desayuno se pasó revista a todo el dispositivo dispuesto para la ceremonia.

A las 09:00 nos desplazamos en vehículo a La Frecha, lugar donde debían converger el director de la Academia de Artillería y el capitán D. Adrian García Salort al mando de una unidad compuesta por 25 caballeros y damas alumnos que portaron los guiones de todas las unidades de Artillería.

A las 10:00, la Academia de Artillería con su coronel director al frente junto a los guiones de regimientos, grupos y Batería Real iniciaron el último tramo a pie de esta peregrinación. Un tramo duro con pendientes que superan el 20% y que se recorrió con la ilusión de estar representando a la Artillería española reforzando la moral del personal participante.

Don José Antonio López González, párroco del lugar, recibió en las puertas del santuario a esta delegación artillera y, ejerciendo de

anfitrión, enseñó a los recién llegados esta maravilla de la cultura astur.

El primer acto de esta celebración fue la bendición de la cruz que, forjada por el maestro segoviano Mauro García, trajimos los artilleros a este lugar para permanecer como testigo de la devoción a santa Bárbara y memoria de esta singular efeméride.

A continuación se celebró una sencilla misa oficiada por el capellán de la Academia de Artillería, don Luis Miguel Muñoz Ríos, arropado en todo momento por el párroco de Campomanes, Don José Antonio López González. La celebración litúrgica estuvo amenizada por el coro de Congostinas. Con posterioridad, hubo una solemne procesión alrededor del templo.

Siguió un acto castrense en el que se condecoró con la medalla conmemorativa del 500 aniversario del patrocinio de santa Bárbara a los efectivos que habían peregrinado desde León hasta Bendueños y se rindió homenaje a los artilleros que dieron su vida por España.

La jornada festiva continuó amenizada por la banda de gaitas Güestia y una paella ofrecida por la Academia de Artillería a todos los asistentes. Los actos de celebración se dieron por finalizados tras la entrega de certificados de participación a los asistentes, así como la medalla conmemorativa en su categoría de placa al párroco del lugar, por parte del director de la Academia de Artillería.

Quisieron sumarse a esta celebración las autoridades locales, la Guardia Civil y numerosos vecinos, entre los que se encontraba el presidente de la cofradía de Santa



Los guiones de todas las unidades de Artillería de España rinden homenaje a los caídos

Bárbara de Lena, con base en Campomanes, Jesús Valdés.

Finalizados los actos se procedió a recoger los ornamentos instalados para la ocasión y se trasladaron nuevamente en tractor hasta La Frecha donde se cargaron en el camión. Un zafarrancho final para dejar el prado en perfecto estado de revista precedió la salida de la columna motorizada que llegaría a Segovia a las 23:59 h dando por finalizada esta peregrinación.

EPÍLOGO

La primera peregrinación de artilleros al santuario de Nuestra Señora de Bendueños ha sido una actividad modesta si la medimos por la cantidad de personal participante y recursos a ella dedicados; sin embargo la podemos considerar «grande» si la medimos en términos de carga simbólica, emocional e institucional. En Bendueños ha estado la Artillería de España al completo honrando a su santa patrona, representada en la imagen más antigua que de ella guardamos en España. Imagen que ha visto nacer a la Artillería, a la que ha acompañado durante los últimos quinientos años.

Solo queda esperar que esta marcha se llame con propiedad primera, porque la seguirán otras sucesivas realizadas por personal de las distintas unidades artilleras de nuestra patria. La copia de su guion, que conserva la segoviana cuna del Arma, ya ha estado allí; sirva ello como llamada para que, año tras año, los guiones originales de cada unidad hollen Bendueños e, inmortalizando su imagen junto a la cruz artillera que alberga nuestra entrañable bombeta en su corazón, mantengan viva la llama ya encendida... hasta el siguiente centenario, por lo menos.

Deus vult!

El coronel D. Eugenio López Polo pertenece a la 274 promoción de la Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente es director de la Biblioteca y del Museo de la Academia de Artillería y está a cargo de la Secretaría del Arma.

Peregrinación ciclista por los templos jubilares 2022. 500 Años con santa Bárbara

Por D. Rafael Torija Vázquez, comandante de Artillería
Fotografías: David Jesús Miralles Pérez, cabo de Artillería

Con motivo del 5º centenario del patronazgo de santa Bárbara, componentes del Regimiento Mixto de Artillería n.º 30 realizaron una ruta ciclista pasando por seis templos jubilares que los llevó a recorrer el territorio español de sur a norte, saliendo desde Ceuta y llegando a la meta situada en La Coruña. Esta peregrinación sirvió no solo de hermanamiento entre los artilleros de la Comandancia General de Ceuta, sino también con el resto de unidades artilleras que fueron encontrándose en su camino.

ANTECEDENTES

Este año se cumplen cinco siglos del llamado «recibo de la pólvora», documento fechado en el castillo de Burgos el 4 de diciembre de 1522 y que acredita que santa Bárbara lleva quinientos años protegiendo a sus artilleros.

La Santa Sede, a través de la Penitenciaría Apostólica, ha concedido un particular año jubilar con posibilidad de obtener indulgencia plenaria en la forma acostumbrada, es decir, mediante la confesión y comunión sacramental y el rezo por las intenciones del papa Francisco. A esas condiciones comunes se une, en este caso, la de visitar uno de los lugares de culto oficialmente designados

y en ellos orar piadosamente ante la imagen de santa Bárbara¹.

Con este motivo el Regimiento Mixto de Artillería n.º 30 (en adelante RAMIX 30) organizó una ruta ciclista por seis de los templos jubilares definidos a tal fin, que sirviera además de hermanamiento adicional entre los artilleros de la Comandancia General de Ceuta (en adelante COMGECEU), en este caso entre los del RAMIX 30 y la Unidad Logística n.º 23 (en adelante ULOG 23), además de con otras unidades, especialmente artilleras, que fueran encontrando en su camino.

(1) https://www.arzobispadocastrense.com/images/MEDALLA_ARTILLERIA/Triptico%20Artilleria_v4.pdf

PREPARACIÓN PREVIA

El germen de la idea de realizar una ruta en bicicleta para conmemorar esta señalada fecha, surgió a principios de año de dos componentes del RAMIX 30, el cabo mayor D. Francisco Javier González Castillo y el cabo 1º D. José Luis Parada González, aficionados a la bicicleta y que tenían la intención previa de, a título individual y personal, realizarla a modo de Camino de Santiago.

Al jefe del RAMIX 30 le pareció una magnífica y original idea para un momento tan señalado como éste, así que se implicó personalmente para que la idea cogiera fuerza y se hiciera de manera oficial.

Despachado y estudiado con el CG COMGECU y la ULOG 23, el comandante general de Ceuta, Excmo. Sr. D. Marcos Llago Navarro, apoyó la idea y dio el visto bueno a la realización de la misma. El entusiasmo y adhesión incondicional al proyecto del coronel jefe de la ULOG 23, Ilmo. Sr. D. José Miguel Barranco Ferrer, significó el espaldarazo final a esta aventura, mezcla de devoción y desafío físico.

De este modo, todo estaba en marcha y la idea original de realizar una ruta a título personal, se convirtió en una empresa de carácter oficial, que llevaría a nuestros artilleros de Ceuta a recorrer la geografía española en bicicleta de carretera de sur a norte.

LA RUTA

Una vez que se contó con la luz verde a la realización de este reto, era el momento de planificar y diseñar la ruta. Para ello, se tuvieron en cuenta dos premisas:

La ruta diseñada debía pasar al menos por cinco de los templos jubilaes oficialmente designados.

El recorrido debía incluir el máximo número de plazas con unidades artilleras, con la intención de fomentar el hermanamiento entre artilleros, signo característico de los componentes del Arma.

Con estas dos premisas como guía fundamental, se diseñó una ruta que salía desde la plaza de Ceuta en el norte de África y terminaría en el norte de la península, concretamente en la provincia gallega de La Coruña. La empresa se antojaba dura y exigente, pero la ocasión lo merecía y no se iba a escatimar sudor ni esfuerzo.

Así pues, la ruta quedó definida en dieciséis etapas más un día de descanso que coincidiría con la llegada a la ciudad de Segovia (para descanso del personal, reajuste de equipo y reparación de posibles averías); durante su desarrollo se visitarían seis de los templos jubilaes designados oficialmente; esta fue su distribución final:

- ♦ Etapa 1 CEUTA-ALGECIRAS-PUNTA CAMARINAL: 46.47 km y desnivel acumulado 682 m. Ceuta (capilla del acuartelamiento Fuentes Pila). 1º templo jubilar.
- ♦ Etapa 2 PUNTA CAMARINAL-CÁDIZ: 108.31 km desnivel acumulado 719 m. Cádiz (parroquia castrense del Santo Ángel). 2º templo jubilar.
- ♦ Etapa 3 CÁDIZ-SEVILLA: 131.65 km desnivel acumulado 547 m.
- ♦ Etapa 4 SEVILLA-MONESTERIO: 97.67 km desnivel acumulado 1450 m.
- ♦ Etapa 6 MÉRIDA-TRUJILLO: 84.31 km desnivel acumulado 832 m.
- ♦ Etapa 7 TRUJILLO-TALAVERA DE LA REINA: 159.57 km desnivel acumulado 1687 m.
- ♦ Etapa 8 TALAVERA DE LA REINA-MADRID: 137.12 km desnivel acumulado 816 m. Madrid (catedral de las Fuerzas Armadas). 3º templo jubilar.

- ◊ Etapa 9 MADRID-SEGOVIA: 89.45 km desnivel acumulado 1465 m. Segovia (capilla de la Academia de Artillería). 4º templo jubilar. Jornada de descanso.
- ◊ Etapa 10 SEGOVIA-ARANDA DEL DUERO: 105.77 km desnivel acumulado 705 m.
- ◊ Etapa 11 ARANDA DE DUERO-BURGOS: 106.68 km desnivel acumulado 840m. Burgos (capilla del acuartelamiento Diego Porcelos). 5º templo jubilar.
- ◊ Etapa 12 BURGOS-SAHAGÚN (León): 128.02 km desnivel acumulado 545 m.
- ◊ Etapa 13 SAHAGÚN (León)-ASTORGA 113.84 km desnivel acumulado 414 m.
- ◊ Etapa 14 ASTORGA-TRIACASTELA (Lugo): 135.19 km desnivel acumulado 2064 m.
- ◊ Etapa 15 TRIACASTELA (Lugo)-SANTIAGO DE COMPOSTELA 143.57 km desnivel acumulado 2360 m
- ◊ Etapa 16 SANTIAGO DE COMPOSTELA-LA CORUÑA: 66.46 km desnivel acumulado 990 m. La Coruña (parroquia castrense de San Andrés). 6º templo jubilar.

RUTA	
KILÓMETROS TOTALES	1752.16 km
DESNIVEL ACUMULADO	16391 m
KILÓMETROS MEDIOS DIARIOS	109.5 km

EL EQUIPO

El equipo en un primer momento estuvo formado por cuatro ciclistas además de un vehículo de apoyo con conductor y jefe de vehículo. De los cuatro ciclistas, tres eran componentes del RAMIX 30 y el otro de la ULOG 23, ingeniero politécnico con la especialidad de mecánica y que comparte patrona con nuestra Arma.



Imposición medallas por las Señoras de santa Bárbara



Medalla santa Bárbara

A principios de año, y aun con la incertidumbre de saber si el reto se iba a llevar a cabo, los componentes del equipo comenzaron a entrenar. Durante varios meses y en su tiempo libre, los ciclistas acumulaban kilómetros en largas jornadas maratonianas para llegar en las condiciones físicas necesarias para finalizar este desafío.



El coronel jefe del RACTA 4 saludando a los ciclistas

Aún sin certeza total de la realización de la ruta, los ciclistas no podían relajarse ni dudar en su preparación, ya que un recorrido de estas características no es algo que se pueda preparar en un solo mes.

Durante el verano uno de los componentes del equipo, por causas personales y profesionales, causa baja del mismo, quedando por tanto tres ciclistas para completar el reto.

Los meses siguen pasando y finalmente se pone fecha al inicio de la ruta. Sería el 19 de septiembre, finalizando por tanto el día 5 de octubre. Durante este tiempo y una vez que se conocen las fechas exactas, el RAMIX 30, con su coronel a la cabeza, establece los enlaces necesarios con las diferentes autoridades para la realización de la ruta, esto es, párrocos de los templos jubilares, Vicaría General Castrense y jefes de unidades artilleras por donde discurriría la ruta, entre otros.

Faltando menos de un mes para el inicio, uno de los tres ciclistas restantes y además

alma mater de la idea, el cabo 1º D. José Luis Parada González tiene una caída entrenando, con tan mala fortuna que se rompe la cadera y debe ser intervenido quirúrgicamente. Afortunadamente, la operación sale bien y cada día que pasa y se aproxima el inicio de la ruta le duele más el orgullo y la rabia de perderse la experiencia que la propia lesión. No obstante, y como buen artillero, nunca abandona al equipo y se integra dentro del mismo, ayudando en otras actividades desde Ceuta para que todo se desarrolle en perfecta sincronía.

Así pues, el equipo queda formado de manera definitiva por:

- ♦ Cte. D. Rafael Torija Vázquez (RAMIX 30)
- ♦ Tte. D. Daniel Martín Domínguez (ULOG 23)
- ♦ Cabo Mayor D. Francisco Javier González Castillo (RAMIX 30)
- ♦ Cabo D. David Jesús Miralles Pérez. (RAMIX 30)

DESARROLLO

El desarrollo de la ruta se organizó de manera que se pudiera seguir diariamente en la página del Regimiento a través de la intranet y de la cuenta de Twitter del ET, así como por otros medios locales de la prensa ceutí de una manera más exhaustiva. En este artículo y por no extendernos demasiado, se van resaltar los momentos más importantes.

El 19 de septiembre, tal y como estaba previsto, comienza la aventura y el gran reto propuesto. A las 8:30 de la mañana en el acuartelamiento Tte. Fuentes Pila, sede del RAMIX 30, se celebra un sencillo pero entrañable acto en el que las Señoras de santa Bárbara de Ceuta, hacen entrega al equipo de unas medallas con la stampa de nuestra patrona para que guíe y proteja al equipo en su andadura.

Se celebró en este primer templo jubilar una santa misa a la que asistieron el equipo, compañeros, familiares y amigos que fueron a despedirse de los primeros. El comandante general de Ceuta y el coronel jefe del RAMIX 30 dirigieron unas palabras de ánimo a los componentes y les desearon suerte en el reto que estaban a punto de comenzar.

El equipo abandona el cuartel en dirección al puerto de Ceuta, donde les espera el barco para trasladarlos a Algeciras. Después de una movida travesía, los ciclistas inician la marcha a su primer destino en Punta Camarinal donde pasan la noche. Al día siguiente, inician la segunda etapa llegando a su destino final en Cádiz.

A las 19:00 de ese día, visitan el segundo templo jubilar de la ruta, la parroquia castrense del Santo Ángel. Allí su párroco, D. Cesar Claudio Sarmiento González y el coronel jefe del RACTA 4, Ilmo. Sr. D. Julián González Juárez, como máximo representante de las unidades de Artillería de la plaza, recibe al equipo en señal de apoyo y hermanamiento.

Durante las etapas sucesivas los ciclistas llegaron a Sevilla, Monesterio, Mérida, Trujillo y Talavera de la Reina. Circularon por la N-630, paralela a la autovía de la Ruta de la Plata y dejaron atrás el paisaje puramente costero de las dos primeras etapas para pasar a uno puramente de interior, en el que los extensos campos de cultivo fueron dando paso a las típicas dehesas extremeñas.

La etapa entre Trujillo y Talavera de la Reina fue la más larga de la ruta, no solo en distancia, con más de 160 kilómetros, sino también en tiempo, ya que llevó a los ciclistas más de siete horas completarla. El viento en contra, fue un invitado indeseado que



El equipo en la puerta de la parroquia castrense del Santo Ángel



Ceremonia religiosa en la parroquia del Santo Ángel



Los ciclistas a su llegada a Madrid



El coronel jefe del RAAA 71, el capellán, la representación de las Señoras de santa Bárbara y el equipo en la catedral de las FAS



Ceremonia en la catedral castrense

hizo que pasaran el día más duro hasta ese momento.

Al día siguiente el equipo puso rumbo a la capital de España, atravesando las interminables llanuras manchegas de la provincia de Toledo. A las 19:00 h estaba prevista la visita al tercer templo jubilar, la catedral de las FAS. Allí les esperaba el jefe del Regimiento de Artillería Antiaérea n.º 71, coronel D. Fernando Prada Luna, quién como jefe de la unidad hermana del RAMIX 30 en esa ciudad, proporcionó una cálida bienvenida al equipo.

Los componentes tuvieron ocasión de charlar y compartir vivencias con el Sr. coronel, el capellán y una representación de las Señoras de santa Bárbara de la capital.

A la ocho de la mañana del día siguiente el equipo emprende su novena etapa. Los ciclistas salen del caos típico de Madrid de esas primeras horas matinales y ponen rumbo a Segovia ascendiendo por el puerto de Navacerrada. La subida se hace larga, pero consiguen coronar el puerto sin problemas. A partir de ahí, la etapa continua de una manera más alegre, finalizando en la Academia de Artillería, cuna del Arma. Antes de entrar en la misma, era obligada la foto al pie del acueducto.

Los ciclistas tenían motivos para estar contentos. Por un lado, habían conseguido llegar a Segovia donde el jefe del RAMIX 30 les esperaba para darles la bienvenida. Por otro lado, llegaban también al cuarto templo jubilar de la ruta situado en la capilla de la Academia de Artillería. Por último, y no menos importante, tenían su merecida jornada de descanso que les serviría para reposar las piernas, poner a punto las bicicletas y afrontar la segunda parte del reto.

La mañana del día 28 de septiembre, estaba prevista la visita y oración en el cuarto

templo jubilar de la ruta. A las diez de la mañana, el equipo con coronel al frente y la asistencia de la presidenta de las Señoras de santa Bárbara de Ceuta, D.^a Covadonga Pérez Silva, son recibidos por el coronel director de la Academia de Artillería, Ilmo. Sr. D. Rafael de Felipe Barahona.

A las 10:30 h se celebró la santa misa en la capilla de la Academia, cuarto templo jubilar por el que pasaba el equipo. A la misa asistieron también algunos compañeros del GACA I/30, con su teniente coronel jefe a la cabeza, que se encontraban en la Academia realizando instrucción en el SIMACA.

Acabada la misa y con la reciente bendición recibida de la santa, el equipo y el resto de la unidad que está participando en el ejercicio del simulador, aprovecharon para realizar una comida de hermandad en Segovia, donde los judiones de La Granja, el cochinillo y el ponche segoviano dieron fuerza a los ciclistas para emprender la etapa del día siguiente que los llevaría hasta Aranda de Duero, lugar donde sus piernas acumulaban ya más de 1000 kilómetros.

El día 30 de septiembre iniciaban la jornada que los llevaría a Burgos. Fue la etapa más fría de todo el recorrido y aunque las temperaturas no bajaron de 0° C, los ciclistas hicieron la mayor parte del recorrido con una temperatura máxima de 8° C, no muy agradables para ir en bicicleta.

Finalmente llegan a Burgos, tras cinco horas de bicicleta. Tienen el tiempo justo para reponer fuerzas y darse una ducha caliente antes de visitar el quinto templo jubilar ubicado en el acuartelamiento Diego Porcelos.

A las 17:30 el coronel jefe del RACA 11, Ilmo. Sr. D. Fernando Dueñas Puebla, recibió al equipo con una calurosa bienvenida.



Los ciclistas a su llegada a Segovia



Fachada de la Academia de Artillería



El equipo con el jefe del RACA 11



En la capilla del acuartelamiento Diego Porcelos, 5º templo jubilar



Los ciclistas a la llegada a la plaza del Obradoiro

Allí, como viene siendo habitual, el equipo tuvo la oportunidad de conversar e intercambiar experiencias con los componentes del RACA 11. Después de orar y agradecer a santa Bárbara, nuevamente, el haberles permitido llegar hasta allí sin ningún contratiempo, finalizaron la jornada.

Durante las siguientes etapas, los ciclistas pusieron dirección oeste, pasando por Sahagún, Astorga, Triacastela y Santiago de Compostela. Allí, al igual que en Segovia con el acueducto, era obligada la foto en la plaza del Obradoiro.

Estas etapas transcurrieron atravesando los montes de León y el macizo Galaico. Como era de suponer el desgaste que sufrieron los ciclistas estos días fue tremendo con etapas de más de 150 kilómetros y desniveles positivos acumulados superiores a los 2000 metros. El cansancio se podía ver en sus caras, pero una vez que lograron llegar a Santiago de Compostela era imposible disimular la felicidad. Tan solo les quedaba la última etapa y ya podían saborear la satisfacción del deber cumplido.

El día 5 de octubre, tal y como estaba previsto, consiguen finalizar la última etapa del reto que se habían propuesto y llegan a La Coruña. Dos semanas después de despedirse del océano Atlántico en la costa sur de la península, este les daba la bienvenida de nuevo, esta vez en la costa norte, con la Torre de Hércules como testigo de ello.

Ese día llegaron a la parroquia de San Andrés en La Coruña, destino final del desafío y sexto templo jubilar. Allí los esperaba de nuevo su jefe de regimiento para recibirles y darles la enhorabuena por la hazaña realizada. Al igual que en Segovia, también estuvo presente la presidenta de las Señoras de santa Bárbara de Ceuta.



A las 20:00 el párroco ofició una misa en honor a santa Bárbara y el equipo al completo pudo dar las gracias a su patrona por haberlos cuidado y protegido durante todo el recorrido. Muchas cosas podrían haber salido mal, pero la santa se encargó de que ni siquiera tuvieran un simple pinchazo.

EPÍLOGO

Humildemente creemos que el desafío completado ha estado a la altura de la celebración de un aniversario tan relevante para los artilleros. Los 500 años de patronazgo de la santa requerían conmemorarlo con una hazaña de estas características. La ruta quedará marcada en la mente de este equipo durante toda su vida y pasará a formar parte de la gloriosa y dilatada historia del regimiento más antiguo del arma. Los artilleros del RAMIX 30 queríamos mostrar nuestro amor y devoción por santa Bárbara y creemos que esta actividad ha sido una buena forma de comenzar; ahora toca seguir demostrándolo, día a día, con nuestro trabajo y con lo programado en su honor hasta el próximo 4 de diciembre.

Somos conscientes de que todo ello no hubiera sido posible sin el apoyo incondicional de los citados en este artículo y de muchos otros que, sin serlo, serán merecedores perpetuos de nuestro agradecimiento y consideración. Gracias a todos y

¡VIVA SANTA BÁRBARA!



Puerta de la iglesia castrense de san Andrés



El equipo delante de santa Bárbara en el último templo jubilar

El comandante D. Rafael Torija Vázquez pertenece a la 297 promoción de la Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente es el jefe de S-1/S-4 del Regimiento Mixto de Artillería n.º 30.



FUNDACIÓN BIBLIOTECA DE CIENCIA Y ARTILLERÍA

EXPOSICIONES

CONFERENCIAS



FUNDACIÓN
BIBLIOTECA DE CIENCIA Y ARTILLERÍA



ACADEMIA
ARTILLERÍA



PATRONATO
ALCAZAR



AYUNTAMIENTO
SEGOVIA



DIPUTACIÓN
SEGOVIA



EXPAL
SYSTEMS



TECNOBIT - OESA



BIOAMMO



ACADEMIA
SAN QUIRCE

www.fundacionbca.com

CERTAMEN
LITERARIO

BECAS

Institución privada de interés general sin ánimo de lucro; sus fines principales son la catalogación, conservación, digitalización y difusión de los fondos de la Biblioteca de la Academia de Artillería

Reflexiones sobre el concepto *Train as you fight* en la defensa Antiaérea.

Por D. Francisco Rubio Pérez, comandante de Artillería

Con este artículo se pretende crear una inquietud ante los retos actuales y futuros. Los potenciales conflictos que pueden afectar a España o sus intereses nos enfrentarán ante un adversario tecnológicamente desarrollado que dispondrá de la amenaza aérea convencional, un elevado número de RPAS, en un ambiente electromagnético degradado y con capacidad ISTAR en toda la profundidad del teatro de operaciones.

Aplicando el concepto de *train as you fight*, cada unidad debe tratar de reconocer su escenario más probable de actuación, analizar los factores de la situación y determinar cómo debe adaptarse a la nueva amenaza y al entorno operativo con los materiales actuales durante su instrucción y adiestramiento. Posteriormente, deberá certificar que puede cumplir la misión mediante la evaluación oportuna en base a los ACO *Forces Standards* (AFS).

Novedades, tendencias e indicios en Artillería

En los últimos años se ha hecho muy común un concepto anglosajón que podría considerarse una filosofía en la preparación de las unidades militares: *train as you fight*, que se podría traducir como instrúyete como vas a combatir. Esta idea aboga por dotar del máximo realismo a los ejercicios de instrucción, adiestramiento y evaluación de manera que los métodos empleados desde tiempo de paz sean lo más similares posibles a los que se prevén en caso de conflicto armado. Como se puede observar, no es en absoluto revolucionario porque así debe ser y debería haber sido siempre.

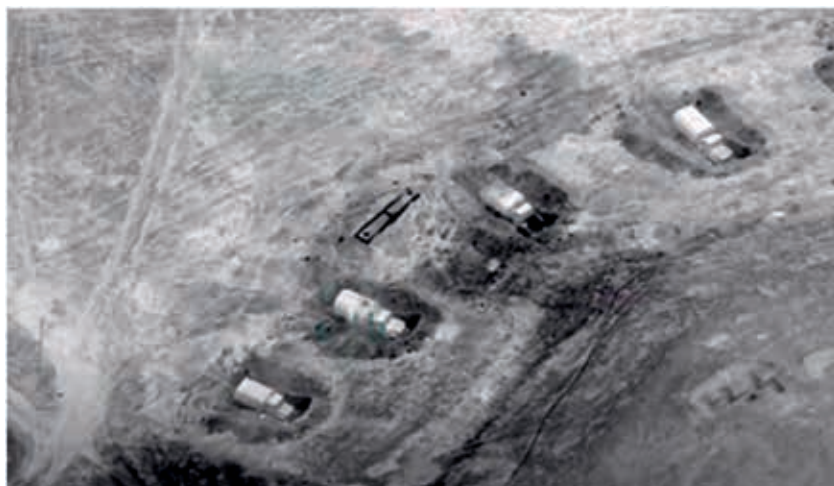
Desde el punto de vista del empleo de la artillería antiaérea, es necesario reflexionar sobre qué implica esta máxima o cómo se puede implementar, pero para ello se debería comenzar por analizar el entorno operativo más probable en el presente y en un futuro cercano para determinar en qué aspectos se deben modificar las tácticas, técnicas y procedimientos (TTP) que se emplean habi-

tualmente. Esto permitiría hacer frente a las amenazas actuales mientras que, simultáneamente, se trata de asegurar la supervivencia de las fuerzas propias.

ENTORNO OPERATIVO

Estudiando los conflictos más recientes que pueden ser de referencia y que han sido ya analizados en profundidad, la estrategia híbrida rusa en Ucrania en 2014 y el conflicto en Nagorno Karabaj de 2020, se observa lo siguiente:

- ♦ Gran profusión de sistemas RPAS (sistemas aéreos pilotados de forma remota, también conocidos como UAS –sistema aéreo no pilotado–). En su mayoría se emplearon para misiones ISTAR (inteligencia, vigilancia, adquisición de objetivos y reconocimiento), principalmente de día. También se emplearon como armas de ataque pero en menor medida al no ser una capacidad tan extendida.



Tropas armenias sin enmascarar. Fuente: <https://es.topwar.ru/175724-ne-udele-no-vnimanie-maskirovke-jeksperty-nazvali-oshibku-armjanskih-vojsk-privodjaschu-ju-k-uspehu-bpla-armii-azerbajdzhana.html>

Novedades, tendencias

- ◊ Incremento del protagonismo de la guerra electrónica (EW) sobre las telecomunicaciones civiles y militares, el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y los sistemas de mando y control (C2). También se emplearon los medios de EW para adquisición de objetivos que fueron batidos con artillería de campaña.
- ◊ Empleo de medidas de decepción para levantar los despliegues de unidades antiaéreas, empleando para ello aviones señuelo.

Ante esta situación, por un lado, se emplearon puestos de mando muy móviles con apoyo en retaguardia (*reachback*) y se hizo gran uso de la red radio de combate y de la telefonía fija y móvil con operadores civiles. Por otro lado, se adoptaron medidas de control de emisiones (EMCON) clásicas consistentes, básicamente, en reducir las emisiones al mínimo. Por último, se detectó que las armas de EW fueron muy útiles para la neutralización de RPAS mediante el ataque electrónico al sistema de guiado GPS. Sin embargo, aquellas unidades que no disponían de dichas armas eran muy vulnerables a estos dispositivos, por lo que la adopción de medidas de ocultación y enmascaramiento ayudó en gran medida a su autoprotección.

Las tendencias, tanto en artillería antiaérea como en lo relacionado con Fuerza Futura van encaminadas en el siguiente sentido:

- ◊ El escenario previsto tendrá gran proliferación de RPAS, que proporcionan un gran rendimiento si se tienen en cuenta los grandes daños que pueden causar en relación a su reducido coste de adquisición. Esta amenaza deberá ser combatida con medios y TTP (tácticas, técnicas y procedimientos) que garanticen una elevada probabilidad de derribo.
- ◊ A pesar de la mayor presencia de aeronaves no tripuladas, la amenaza convencional de ala fija y rotatoria sigue siendo una realidad y sus capacidades se mejoran continuamente. Por tanto, en función de las capacidades aéreas del adversario, estas aeronaves deben seguir siendo tenidas muy en cuenta.
- ◊ La defensa contra misiles hipersónicos marcará la evolución de la defensa antimisil actual, que deberá hacer frente a esta nueva amenaza.
- ◊ Necesidad de medios de C2 robustos, fiables, móviles e interoperables. Los puestos de mando tienden a ser cada vez más reducidos aprovechando el concepto *reachback*.
- ◊ La superioridad aérea y el dominio del espectro electromagnético no están asegurados.

Sin embargo, mientras estas tendencias se convierten en una realidad con la adquisición de materiales y el desarrollo de nuevas tecnologías para uso militar, resulta obligado adaptar

las unidades, con sus capacidades actuales, a las exigencias del entorno operativo.

MANDO Y CONTROL

El mando y control de las unidades será la capacidad más castigada desde el inicio de las hostilidades, habida cuenta de que suprimiendo esta función, las demás funciones verán reducidas significativamente su potencial.

Tanto las lecciones identificadas o aprendidas de los últimos conflictos como las tendencias previstas coinciden en la necesidad de una alta movilidad de las unidades y, en particular, de los puestos de mando. Esto implica que las unidades antiaéreas deben tender a

establecer los centros de operaciones tácticos (TOC) de sus puestos de mando sobre vehículos, evitando tiendas modulares o elementos similares.

Si la situación táctica lo permite, se puede comenzar a implementar ese concepto *re-achback* en las unidades de defensa antiaérea (UDAA) de dos formas: o bien reforzando el puesto de mando retrasado (PCR), de manera que parte de las funciones que desarrolla el puesto de mando avanzado (PCAV), como pueden ser las que se ejecutan en el centro de información y operaciones (CIO) y el centro de personal y logística (CPL), se lleven a cabo en éste; o bien, segregando del PCAV los elementos que conducen la batalla antiaérea

e indicios en Artillería

El mando y control de las unidades será la capacidad más castigada desde el inicio de las hostilidades, habida cuenta de que suprimiendo esta función, las demás funciones verán reducidas significativamente su potencial.

en tiempo real y su medios de transmisiones asociados para constituir un puesto de mando táctico (PCTAC).

Aunque pueda parecer ir en contra de la movilidad que se ha mencionado como necesaria para los puestos de mando, en una operación mayoritariamente estática como sería una defensa de punto para proteger instalaciones fijas en el marco de la defensa antiaérea de teatro, puede llegar a plantearse la posibilidad de desplegar esa parte del puesto de mando de UDAA que se pueda establecer más a retaguardia en instalaciones bunkerizadas, o al menos protegidas o soterradas, para facilitar su supervivencia, dejando únicamente los elementos del TOC que conducen la batalla en tiempo real y los elementos radiantes del centro de transmisiones en la superficie.

En lo que respecta a medios de enlace, se debe procurar emplear aquellos que dificulten más su interceptación por parte del adversario sin limitar la libertad de acción propia. En este sentido, el enlace satélite debe ser, por excelencia, el que se emplee en la UDAA para:

- ◇ Integrarse en el sistema de defensa aérea (SDA) para las operaciones en tiempo real (combate antiaéreo o *engagement operations*) y también para las demás operaciones que se desarrollan en el puesto de mando, como pueden ser el sostenimiento logístico, el intercambio de documentación con el escalón superior o la recepción de órdenes (*force operations*). En función de la misión y el entorno físico y civil en el que se encuentre la unidad, este enlace podría ser redundante con el empleo de los circuitos permanentes de bases y acuartelamientos, pero teniendo siempre la capacidad de enlace satélite de manera que se no ancle la unidad a una instalación fija.
- ◇ Integrar aquellos elementos internos que permitan esta capacidad como pueden ser las unidades de tiro NASAMS o HAWK, eliminando así las limitaciones que los radioenlaces pueden provocar por la necesidad de línea de visión directa.
- ◇ Proporcionar otros servicios que pudieran ser necesarios como la red de misión, en

la que se incluye el Sistema de Mando y Control Nacional del Ejército de Tierra (SC2NET).

Para terminar con el ámbito del mando y control, *train as you fight* también es asumir que el dominio del espectro electromagnético puede no pertenecer a las fuerzas propias y que las operaciones se desarrollen en un ambiente degradado en este sentido. Por tanto, sin renunciar en ningún caso a los avances que aporte la tecnología en cuanto a enlaces, se deben considerar opciones menos dependientes de ésta, como puede ser tener prevista una red de mensajeros dentro de la organización operativa que pueda adoptar diferentes tipos de arquitectura para hacer frente a las necesidades.

Otro aspecto derivado de esa pérdida del dominio electromagnético es la necesidad de adiestrar a las unidades en modo de operación autónomo, máxima expresión del *mission command*, otro concepto que está de actualidad. Se debe asumir por parte de todos los mandos componentes de la fuerza conjunta que las unidades antiaéreas terrestres son capaces de actuar eficazmente en modo autónomo cumpliendo las órdenes establecidas en la documentación táctica de la operación. Este modo de operación ya se exige en documentos OTAN.

Y para ello, es necesario que, desde tiempo de paz, las unidades antiaéreas superen en todos los modos de operación las evaluaciones exigidas en los AFS, establecidos por la

Novedades, tendencias

OTAN para certificar las capacidades operativas. Se debe procurar que las evaluaciones de UDAA, como parte de la preparación o como evaluación previa a un despliegue, se hagan conforme a estos AFS, para que sean válidas en todas aquellas operaciones que se hagan en el ámbito de la Alianza.

DESPLIEGUES

Los despliegues se podrán ver afectados por un mal funcionamiento del GPS que podría presentar dos variantes: en la primera, el adversario negaría el uso del sistema bloqueando la señal y provocando que no se reciban los datos de las coordenadas; y en la segunda, se introduciría deliberadamente un error que podría ser prácticamente imperceptible para el usuario pero que provocaría que los cálculos de direcciones de tiro o centros de distribución de fuegos (FDC) estuvieran desviados lo suficiente para evitar la acción de las armas.

En cualquier caso, la mejor medida para intentar mitigar esta situación es la comprobación sistemática de las coordenadas y direcciones de vigilancia por los medios tradicionales, es decir, volver al plano y la brújula. Aunque pueda parecer que provocaría retrasos en la entrada en posición de las unidades

de tiro, realmente puede llegar a ser más rápido que esperar a obtener la señal GPS. Obviamente, será un procedimiento menos exacto, pero servirá para determinar si hay un error grosero en los datos que el sistema de posicionamiento proporcione.

Por otro lado, los despliegues se deberán adaptar al entorno en el que la unidad se encuentre y aprovechar al máximo las capacidades que éste ofrece. Esta afirmación implica que se aprovechen las capacidades de vida y funcionamiento que las instalaciones fijas puedan proporcionar, como puede ser uso de comedores, hangares de mantenimiento, aseos o zonas de pernocta si esto facilita la maniobra propia y el cumplimiento de la misión. En una operación prolongada en el tiempo siempre habrá que apoyarse en instalaciones permanentes o semipermanentes, por lo que también debe ser parte de la instrucción buscando optimizar recursos, facilitar el desempeño de las funciones logísticas y obtener un rendimiento óptimo del personal. Habrá otras situaciones en las que esto no será posible, como puede ser durante el desarrollo de un cometido de protección de organizaciones operativas terrestres en ofensiva o defensiva en los que se prevean saltos habituales, pero en situaciones más estáticas no existe motivo para no aprovechar las facilidades que se presenten.

Como se mencionó anteriormente, emplear las instalaciones fijas también puede favorecer el mando y control al tener la oportunidad de proteger parte del puesto de mando de la UDAA y de emplear los circuitos permanentes disponibles en las bases y acuartelamientos militares de forma redundante a los medios tácticos, eso sí, siempre que este despliegue no impida la movilidad táctica de la unidad y su capacidad para cambiar de asentamiento en un corto periodo de tiempo.

SOSTENIMIENTO

Otro aspecto que se podría practicar desde tiempo de paz es someter a la UDAA al

esfuerzo de operar las 24 horas del día durante un periodo de varios días continuados, puesto que es la forma más probable de actuación de la artillería antiaérea en operaciones.

Con este tipo de ejercicios se puede ver cómo responden los materiales a un esfuerzo continuado, qué elementos son aquellos que sufren más en esas condiciones, cuáles fallan más habitualmente, cuáles son los que sufren averías más importantes o cuáles sufren un desgaste mayor del habitual. Identificar estos aspectos durante la instrucción y adiestramiento puede ser una lección muy valiosa antes de un posible despliegue.

e indicios en Artillería

En lo que respecta a la organización para el combate, se requiere que existan turnos de actividad y descanso, por lo que en un ejercicio que requiera estar en condiciones de combatir...

ORGANIZACIÓN

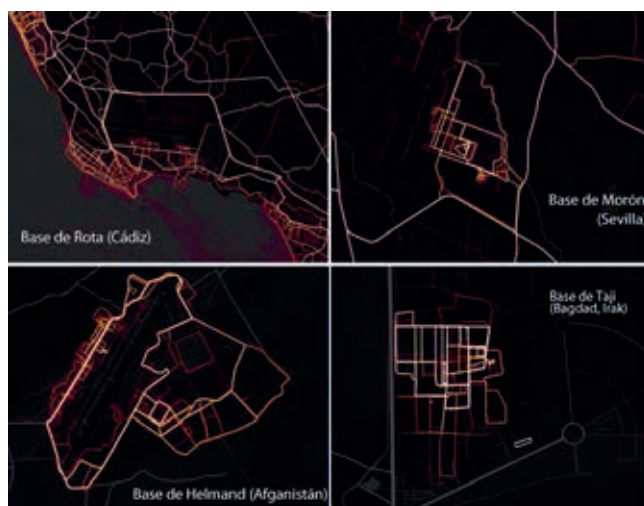
En lo que respecta a la organización para el combate, se requiere que existan turnos de actividad y descanso, por lo que en un ejercicio que requiera estar en condiciones de combatir en todo momento habría que identificar qué puestos deben estar activados las 24 horas y reorganizar la unidad para poder disponer de varios militares por puesto (en función de la duración del ejercicio). Esto, que se aplica en las operaciones en el exterior actuales, puede ser útil para que cada UDAA sepa por cada sistema de armas cómo organizarse realmente para el combate y, de hecho, sería un trabajo a tener en cuenta si llegara el caso de tener que generar un contingente.

MEDIDAS ACTIVAS Y PASIVAS DE DEFENSA INMEDIATA

En el apartado de «Mando y control» se mencionó la posibilidad de implementar el concepto *reachback* procurando desplegar a retaguardia y en instalaciones fijas el mayor

número de elementos del puesto de mando de UDAA, dejando los elementos indispensables en superficie. Las principales ventajas de esta decisión, desde el punto de vista de las medidas de defensa inmediata son dos: en primer lugar, las operaciones en tiempo no real se podrían conducir desde un entorno más seguro y protegido, aunque algunos medios del puesto de mando sigan estando expuestos a ataques o sabotajes. En segundo lugar, esa movilidad exigida será más fácil de conseguir al disminuir el número de elementos que deben desplazarse, pudiendo desplegar en espacios más reducidos y disminuyendo los tiempos de entrada y salida de posición, lo que reduce la vulnerabilidad en estos momentos críticos.

Continuando con la movilidad, del análisis del entorno operativo se deduce que los movimientos deberán ser realizados preferentemente de noche porque las capacidades de los RPAS empleados en misiones ISTAR se reducen significativamente y, por tanto, la detección de las fuerzas propias por parte del enemigo se retrasará un tiempo al menos.



Capturas aplicación Strava en bases militares.

Fuente: <https://www.elmundo.es/papel/historias/2018/01/30/5a6f6834e5fdea2b1c8b4617.html>

Novedades, tendencias

No se debe olvidar que la hipótesis principal consiste en que el adversario dispondrá de unas capacidades similares a las propias o incluso superiores, por lo que sus medios de obtención no se limitarán a los RPAS y, probablemente, dispongan de satélites para vigilancia del área de operaciones. Esto implica que, aunque las unidades antiaéreas tengan como misión proteger un ente estático, los cambios de asentamiento de los elementos de la UDAA deben ser habituales para evitar ser localizados y atacados con munición guiada por GPS desde plataformas fuera del alcance de las armas propias (*stand-off*).

Como se vio en el ejemplo de medidas de decepción con empleo de señuelos, siempre deberá haber un cambio de asentamiento tras detectar un RPAS del adversario. Uno de los pocos casos en los que podría ser rentable empeñarse contra un RPAS es porque se detecte que está armado, por lo que habría que combatirlo y realizar un cambio de asentamiento, cuando la situación aérea lo permita, por si se trataba de una acción para levantar el despliegue de las fuerzas propias. Estos cambios de asentamiento no sólo deben ser de las armas (lanzadores de misiles o cañones) sino también de radares y de direcciones de tiro/FDC.

A pesar de que la munición guiada por GPS o la munición antirradiación supongan una gran amenaza, las municiones guiadas por láser o incluso las bombas de caída libre seguirán estando presentes en la zona de operaciones. Como se ha podido observar en los conflictos recientes, puede ser que el adversario no disponga de la suficiente munición guiada y de precisión o que, por otros motivos, no pueda emplearla. Por tanto, no se puede descuidar el enmascaramiento y la ocultación no sólo de las vistas aéreas en el espectro visible, sino también en el espectro infrarrojo en la medida de lo posible y en el ámbito de las demás emisiones electromagnéticas como puede ser los radares o los medios de transmisiones, que requerirán siempre la aplicación de un plan de control de emisiones (EMCON) para no poner a disposición del enemigo el despliegue de las fuerzas propias.

Al hilo de este último punto, el control de emisiones debe contemplar también el uso de dispositivos particulares tales como *smartphones*, *smartwatches* o incluso relojes y pulseras de actividad. En 2017, la app Strava desveló la ubicación de bases secretas estadounidenses en Siria porque los militares allí desplegados compartían sus actividades a través de la aplicación¹.

(1) <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/the-running-blog/gallery/2017/nov/02/strava-a-global-heatmap-of-athletic-activity>



Sistema AUDS. Fuente: <https://www.auds.com/wp-content/uploads/auds-deployable-system-4-1080x720.jpg>

e indicios en Artillería

no se puede descuidar el enmascaramiento y la ocultación no sólo de las vistas aéreas en el espectro visible, sino también en el espectro infrarrojo en la medida de lo posible...

Aunque resulta imposible controlar por completo el uso de estos dispositivos, sí es necesario concienciarse de que compartir la ubicación durante un despliegue en operaciones puede comprometer gravemente la seguridad de todo el contingente. Y esta concienciación debe empezar durante la instrucción y adiestramiento, ya se sabe: *train as you fight*.

Para concluir, aunque se ha hablado de los RPAS en varias ocasiones a lo largo del artículo, se van a tratar ahora una serie de posibles medidas activas y pasivas para proteger a las unidades militares de la acción de estos dispositivos.

Como se ha visto en los conflictos recientes y en las tendencias, lo más normal para hacer frente a los RPAS clase I será emplear pequeñas armas de energía dirigida o de EW. Si bien es verdad que ya se dispone de algunas unidades o zonas de operaciones de este tipo de armamento o medios de protección, como puede ser el *drone defender* o el AUDS (sistema de defensa contra vehículos no pilotados), su uso no está extendido ni

se encuentra en dotación en la mayoría de las unidades. La industria armamentística también contempla el uso de tecnología láser para cegar al dron o provocarle daños físicos si se emplea una elevada potencia, pero actualmente esta tecnología no está en dotación en nuestras unidades. Por este motivo, las principales medidas de defensa deberán ser pasivas y deberán centrarse en proteger los elementos más vulnerables y críticos del despliegue antiaéreo.

Una vez detectados estos elementos, se deben proteger con aquellos medios que ahora mismo estén a disposición de las UDAA o puedan estarlo si se solicitan. Por citar algún ejemplo, se puede intentar poner barreras físicas, como pueden ser las mismas redes de enmascaramiento, poner fuentes de alta temperatura que puedan quemar algunos componentes del dron o el aparato por completo o emplear agua, ya sea en forma de cañones a presión o como una nube o spray que impida volar adecuadamente a los RPAS. Otra opción, que se podría considerar la *ultima ratio regis*, sería emplear del concepto

de *all arms air defence* y autorizar el uso de las armas individuales para intentar combatir los RPAS que se encuentren en las proximidades del despliegue. Sin embargo, esta medida requiere un estudio de las posibles consecuencias de su uso y los posibles daños colaterales (al fin y al cabo, los proyectiles caerán en algún sitio), así como la definición de unas medidas de coordinación para evitar provocar daños a las fuerzas propias. En definitiva, cada unidad debe pensar en qué medios o qué medidas pueden emplearse para la protección contras los drones más pequeños y están actualmente a su alcance hasta que se dispongan de otros medios más eficaces en un futuro.

CONCLUSIONES

Viendo el escenario más probable de actuación de nuestras unidades antiaéreas, el rápido avance tecnológico que están experimentando tanto los sistemas de armas propios como los enemigos ha provocado una situación paradójica en la que es necesario una «vuelta a lo básico» ante la posibilidad de la negación de uso de la tecnología. El empleo de medios de orientación clásicos como el plano y la brújula, la necesidad del enmascaramiento y ocultación, la dispersión de elementos o el empleo de mensajeros son sólo unos ejemplos de este retorno a la instrucción básica del combatiente.

Novedades, tendencias

En lo que respecta a los principios de empleo de la artillería antiaérea, siguen estando totalmente vigentes a día de hoy, destacando la necesidad de una alta movilidad táctica, la necesidad de disponer de armas complementarias (tanto en los sistemas de detección y seguimiento como en los medios de fuego) y la importancia de la integración, en particular la integración intelectual en base a la doctrina, que permitirá a las tripulaciones actuar en el modo autónomo que probablemente se van a encontrar siguiendo las indi-

caciones de la documentación operativa existente.

Por último, se remarca la necesidad de preparar a las unidades antiaéreas desde tiempo de paz en base a los ACO *Forces Standards* y evaluarlas siguiendo sus directrices, dado que la línea de acción más probable actualmente es el empleo de las mismas en el marco de la defensa colectiva de la OTAN. Por tanto, los requerimientos que la Alianza pide a sus unidades y los métodos de evaluación deben ser conocidos y preparados.

BIBLIOGRAFÍA

- ◊ Estrategia híbrida rusa. Análisis del conflicto ruso ucraniano. DIDOM-IV-11. Junio 2016.
- ◊ Lecciones de la guerra en Nagorno Karabaj 2020. DIDOM. Febrero 2021.
- ◊ Tendencias 2020-2021 Volumen II Artillería. DIDOM-IV-31-03. Febrero 2022.
- ◊ Tendencias 2020-2021 Volumen III Tendencias relacionadas con Fuerza Futura. DIDOM-IV-32. Febrero 2022.
- ◊ Final report of NIAG (NATO Industrial Advisory Group) on Low-Collateral Damage C-UAS Effectors Other than Jammers. 06MAY21.

El comandante D. Francisco Rubio Pérez pertenece a la 297 promoción de la Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Es diplomado en «Artillería AA. Mando y control». Actualmente es el jefe de S-2/S-3 del Grupo de Artillería Antiaérea I/94.

Tendencias de la artillería de costa

Muy lejos de pensar que la artillería de costa está desapareciendo por el hecho de eliminar sus baterías fijas, la visión es muy diferente, y el Regimiento de Artillería de Costa 4 es el claro ejemplo. En el artículo se detallan cómo se está trabajando para lograr mayores alcances con municiones mejoradas, que junto a las mejoras de los programas de mando y control y los sistemas de armas móviles, le den a la artillería de costa una interoperabilidad capaz de desarrollar una defensa eficaz de nuestras costas.

Por Dña. Cristina Gutiérrez Cordero, capitán de Artillería

Novedades, tendencias e indicios en Artillería

INTRODUCCIÓN

El empleo de la artillería en misiones de control y defensa de costa es una de las capacidades militares que está resurgiendo recientemente. Con la creciente amenaza rusa y el conflicto de Ucrania como su mayor exponente, es indudable la necesidad de seguir manteniendo y desarrollando unos sistemas de armas que cubran las prioridades estratégicas de vigilancia del espacio marítimo y sus costas.

En este marco de referencia están desarrollándose diferentes tendencias de empleo, de las que nuestro único regimiento de artillería con capacidad para estos cometidos, el Regimiento de Artillería de Costa número 4 (RAC-TA 4) del Mando de Artillería de Campaña (MACA), es el encargado de poner en práctica y evaluar en cada uno de sus ejercicios anuales.

Además de esta evolución en los procedimientos, se contempla una necesidad de adquisición

de nuevos sistemas de armas, junto a modificaciones en los sistemas de mando y control.

EVOLUCIÓN DE LA ACTA HASTA NUESTROS DÍAS

Desde que se creó en España para defenderse de los cañones embarcados en los buques de guerra en el siglo XIV, la artillería de costa ha ido evolucionando, pero ha sido en los últimos 20 años cuando ha tenido un sustancial cambio en sus procedimientos y sistemas de armas. Y es que lo cierto es que España, con sus casi 8000 kilómetros de costa, junto con sus islas y peñones, ciudades autónomas de Ceuta y Melilla y los archipiélagos de Canarias y Baleares; no concibe una defensa de su territorio sin una artillería desde sus costas, puesto que gran parte de este territorio está expuesto al mar.

Si bien los alcances de los sistemas de armas de artillería de costa eran cada vez mayores,



Pieza de 305 en Mallorca. Fuente: archivo del autor

Novedades, tendencias

esta ventaja no era suficiente para mantener la protección de los puntos geográficos estratégicos, como ciudades marítimas y puertos. La aparición de los misiles, su alcance y precisión, hizo que la artillería basada en posiciones fijas fortificadas, blindadas e inamovibles quedara obsoleta de una manera evidente.

La decisión pasaba por crear baterías de costa móviles que se pudieran desplegar de una forma rápida, adquiriendo el blanco y abriendo fuego con eficacia, para cambiar posteriormente de asentamiento y así aumentar su supervivencia.

Hasta llegar a esto, la artillería de costa española tuvo durante unos años una serie de adaptaciones orgánicas derivadas de este cambio de mentalidad:

- ◊ En el primer semestre del año 2000 se comenzó a dotar al Grupo de Artillería de Costa I/4 (GACTA I/4) de los obuses remolcados de artillería de costa (REMACTA) 155/52, con unidad auxiliar de energía Santa Bárbara/Trubia (APU

SBT-V07), los cuales se mantienen actualmente en dotación.

- ◊ En el año 2009 se disuelve el GACTA II/4, que contaba con baterías fijas de cañones de 381/45 y 152.4/50.
- ◊ En diciembre de 2009 se disolvieron el Mando de Artillería de Costa (MACTAE) y el Grupo de Localización e Identificación (GRULI), pasando a depender orgánicamente el RACTA 4 del MACA.

El resultado final de este proceso de adaptaciones orgánicas derivó, en el año 2010, en un único regimiento de artillería de costa, que encuadraba los medios de vigilancia y adquisición del antiguo MACTAE, así como sus capacidades de mando y control, pero con un solo grupo dotado de artillería cañón remolcada, capaz de llevar a cabo el control y la defensa de costas no sólo en su tradicional zona de acción del estrecho de Gibraltar, sino en cualquier lugar de la geografía española, incluso con capacidad de desplegar en cualquier lugar del mundo si se dan los plazos

La aparición de los misiles, su alcance y precisión, hizo que la artillería basada en posiciones fijas fortificadas, blindadas e inamovibles quedara obsoleta de una manera evidente.

adecuados, pudiendo disponer de esa capacidad de control y defensa costas en el exterior de nuestras fronteras, en apoyo a cualquier operación en cumplimiento de nuestros compromisos internacionales. Nuestra artillería de costa pasó, en ese momento, a tener un marcado carácter expedicionario.

LA ARTILLERÍA DE COSTA EN ESPAÑA EN LA ACTUALIDAD

Hoy en día, y desde la entrada en vigor de la Instrucción 14/2021 del jefe del Estado Mayor del Ejército de Tierra, el Mando de Artillería de Campaña recoge en sus cometidos el empleo en el marco de una organización operativa en el control y defensa de costas. Esta misión

asignada al Ejército de Tierra por la Orden de Defensa 708/2020 sobre la organización básica del Ejército de Tierra, recae en el Regimiento de Artillería de Costa 4 que cuenta con las capacidades específicas para ello.

Este RACTA 4 cuenta con la Plana Mayor de Mando y el Grupo de Artillería de Costa I/4 que se asientan en las instalaciones militares de Camposoto en San Fernando, junto con dos destacamentos más situados también en la gaditana población de Tarifa. En el acuartelamiento de Punta Camarinal se encuentra la Batería de Localización e Identificación de Objetivos (BLIO), y en el acuartelamiento del Bujeo se encuentra el centro de operaciones (COACTA) y la sección de transmisiones, que

e indicios en Artillería

Desde la integración del RACTA 4 en el MACA, la unidad se prepara asimismo en los cometidos y procedimientos de artillería de campaña.

provee de los equipos CIS que dan servicio al puesto de mando, para su integración con los medios y sistemas de telecomunicaciones.

Desde la integración del RACTA 4 en el MACA, la unidad se prepara asimismo en los cometidos y procedimientos de artillería de campaña, actuando el GACTA I/4 como uno más de los grupos del MACA, en el marco de una organización operativa o en refuerzo de la artillería de campaña de las unidades que se determinen, mediante fuegos potentes, precisos y profundos en beneficio de la maniobra en curso, además de su cometido específico de poder ser empleado en el marco de una organización operativa en el control y defensa de costas, como elemento imprescindible dentro del marco específico y conjunto-combinado para actuar en la defensa del litoral peninsular e insular.

El RACTA 4 es por tanto un elemento imprescindible y único a la hora de materializar el concepto de apoyos de fuego en el que el Mando de Artillería de Campaña desarrolla sus cometidos hoy en día¹: aporta sensores,

aporta medios productores de fuego y se está evolucionando hacia un nuevo sistema de mando y control de defensa de costas integrado en el sistema de mando y control de apoyos de fuego. Esto permite, entre otros esfuerzos, recibir capacidades que refuerzan la potencia de fuego del GACTA, como son los obuses SIAC 155/52 del Grupo de Artillería Lanzacohetes de Campaña (GALCA) I/63, o sensores como son los sistemas aéreos no tripulados (RPAS) del Grupo de Artillería de Información y Localización (GAIL) II/63. Del mismo modo, el RACTA 4 aporta los sensores tipo POMO (puesto de observación móvil) de la Batería de Localización e Identificación de Objetivos (BLIO) a las unidades de localización y adquisición de objetivos (ULAO) que genera el GAIL II/63 y, como ya se ha comentado, refuerza la potencia de fuego empleando el GACTA en modalidad «de campaña».

Para el cumplimiento de los cometidos específicos de control y defensa de costas, en el RACTA 4 se generan unas organizaciones operativas denominadas unidades de defensa de costa (UDACTA). Éstas integran los medios de mando y control, exploración, adquisición

(1) Torres Vázquez, V. (2022). Análisis y reflexiones 2022. Memorial de Artillería, 178/1, 8-16.



Obús 155/52 en batería. Fuente: archivo del autor

Novedades, tendencias

de objetivos, productores de fuego y logísticos necesarios para el cumplimiento de una misión determinada, normalmente en el marco de una organización operativa para el control y defensa de costas. Estas UDACTA participan habitualmente en las misiones permanentes de vigilancia y seguridad marítima bajo el mando operativo marítimo (MOM), que constituye la Armada, pero también en las de vigilancia y presencia terrestre bajo el mando operativo terrestre del Ejército de Tierra (ET), pero pueden también integrarse en la organización operativa, con carácter específico del ET, conjunto o combinado, que se determine.

El mando y control de la UDACTA se lleva a cabo actualmente mediante el sistema HERCULES. Este sistema permite presentar las trazas del radar exploración (RAE), que han de ser identificadas de forma positiva mediante el uso de los sensores optrónicos del POMO. Dichas trazas son gestionadas desde los elementos de puesto de mando de batería (PCBIA) o desde el centro de operaciones de artillería de costa (COACTA), donde se generarán las órdenes necesarias para que los órganos de fuego puedan batirlas por medio de los escalones de fuego y sus obuses 155/52 V-07.

A pesar de la evolución de la artillería de costa con el empleo de cañones móviles, las limitaciones en el actual sistema de mando y control son evidentes, dado que se trata de un desarrollo que cuenta con más de veinte años de servicio y que no permite su integración ni en los sistemas de mando y control del ET (fundamental para que la información de los sensores específicos de la BLIO y la información táctica de la UDACTA se puedan difundir a otras organizaciones operativas del ET) ni en los de la Armada (necesario para poder apoyar las acciones de control y defensa de costa asignadas, en el marco de una organización operativa naval).

Aunque el sistema HERCULES proporciona una presentación táctica en tiempo real sobre un substrato cartográfico con el que se consigue mantener actualizada la *Recognized Maritime Picture* (RMP)² pudiendo integrar todos los elementos de la unidad, no consigue integrarse en las distintas estructuras de

(2) RMP: Recognized Maritime Picture. Imagen marítima reconocida. Término empleado para las operaciones en el entorno marítimo equivalente a la Common Operational Picture (COP) en el entorno terrestre.

El mando y control de la UDACTA se lleva a cabo actualmente mediante el sistema HERCULES.

mando y control (C2)³. Como ya se vio en el número de junio del 2021 de este *Memorial*, las necesidades de los sistemas de mando y control actuales deben responder a una serie de requisitos de los que cabe destacar, entre los más importantes:

- ◊ Utilizar un sistema operativo actual, aumentando sus capacidades, pero, sobre todo, debe contemplar el mantenimiento de dicho sistema operativo durante su vida útil.
- ◊ Disponibilidad de datos tácticos de la misión, estados de alerta, grados de activación, estado de control de las armas,

(3) C2: *Command, Control System*.

órdenes de empeño que faciliten el conocimiento y gestión de la situación táctica.

- ◊ Integración de la información en tiempo real, *Near Real Time* (NRT) de los datos que introducen los medios de localización, adquisición e identificación de objetivos (POMO, RAE, DT 9KA) en el sistema.
- ◊ Posibilidad de disponer en el sistema de las imágenes de las trazas, captadas por los diferentes sistemas optrónicos.
- ◊ Integración con el subsistema de dirección y ejecución del tiro (SB Bía, de la antes empresa Santa Bárbara Sistemas) con el fin de que sea interoperable con los

e indicios en Artillería

A pesar de la evolución de la artillería de costa con el empleo de cañones móviles, las limitaciones en el actual sistema de mando y control son evidentes.

medios productores de fuego de la unidad y permitiendo la asignación de las diferentes trazas.

- ◊ Interoperabilidad con otros sensores (RPAS, etc.) u otros sistemas ISR con el objeto de permitir el intercambio automático de información en NRT y cumpliendo con la normativa vigente del Centro Criptológico Nacional (CCN, STIC 301 y 302).
- ◊ Interoperabilidad con el Sistema de Información para el Mando y Control del Ejército de Tierra (SC2NET). De esta manera, se obtiene una RGP⁴ más completa y totalmente fiable cumpliendo con la normativa vigente.
- ◊ Disponer del Sistema de Identificación Automática (AIS) con el objeto de conocer el posicionamiento de los diferentes buques y otra información relevante.
- ◊ Incluir un programa de ayuda a la identificación mejorando la gestión de la base

de datos de objetivos y la automatización de la identificación de trazas.

- ◊ Integración de herramientas para el planeamiento y la conducción de las operaciones en todas sus áreas (operaciones, inteligencia, logística, etc.) incluyendo mensajería estandarizada y no estandarizada.
- ◊ Integración del posicionamiento de todos los elementos del sistema desde elementos externos como receptores GNSS (sistema global de navegación por satélite) independientes o integrados en los equipos de radio, o en su defecto de forma manual, reflejándolo en un GIS como contribución a la COP de la unidad.
- ◊ Trabajar en condiciones climáticas extremas de temperatura (de -29 °C a +60 °C), humedad (hasta del 100 %) y en condiciones atmosféricas de lluvia, arena, polvo o ambiente salino.
- ◊ Obedecer a los requisitos de seguridad de sistema que le permitan su certificación para integrarse en las diferentes estructuras

(4) RGP: *Recognized Ground Picture*



Obús 155/52 en acción de fuego. Fuente: archivo del autor

Novedades, tendencias

C2IS nacionales (SC2NET-D) y le proporcionen protección contra ciberataques o acciones de guerra electrónica (EW) enemigas.

Por todo lo anterior, desde el RACTA 4 se están desarrollando todas las acciones para la completa integración en TALOS de todas las capacidades asociadas al mando y control de la artillería de costa. Con esta integración del nuevo SC2ACTA en el único sistema de mando y control de apoyos de fuego se consigue que la artillería de costa forme parte del sistema de sistemas de apoyos de fuego, permitiendo además su interoperabilidad con los sistemas de mando y control del ET y de la Armada a través de SC2NET, sin olvidar el potencial que se conseguirá transmitiendo información específica de control y defensa de costas a otros sistemas de mando y control de apoyos de fuego a través de ASCA o recibir las imágenes de objetivos navales desde sistemas RPAS.

VISIÓN FUTURA

Si la interoperabilidad entre los diferentes sistemas de nuestros ejércitos es una necesi-

dad palpable, otro de los grandes retos de la artillería de costa es la mejora en alcances y precisión de los medios de fuego.

En el conflicto de Ucrania la artillería de costa ha llevado a cabo ataques contra buques rusos en lugares estratégicos importantes como la isla de las Serpientes y en la costa ucraniana en la provincia de Odessa hundiendo, entre otros, el crucero Moskva, buque insignia de la flota del mar Negro. La información al respecto es difusa, en tanto en cuanto Ucrania pretende proteger sus capacidades, si bien la hipótesis más probable y asumida por la comunidad militar es que los ataques se realizaron con misiles Neptune.

Este misil antibuque es una modificación del ruso KH35, con un alcance máximo de disparo de 280 km. Y esta es una capacidad de la que nuestra Artillería de Costa carece.

Queda claro, además, que esta es la única manera de defender las costas en situaciones de inferioridad aérea y naval, como ha sido el caso de Ucrania en su conflicto con Rusia.

...desde el RACTA 4 se están desarrollando todas las acciones para la completa integración en TALOS de todas las capacidades asociadas al mando y control de la artillería de costa.



Lanzamiento de misil Neptune. Fuente: <https://odessa-journal.com/zhdanov-spoke-about-the-production-of-cruise-missiles-in-ukraine-is-it-possible/>

e indicios en Artillería

...otro de los grandes retos de la artillería de costa es la mejora en alcances y precisión de los medios de fuego.

Y si nos remontamos al pasado, tenemos un claro ejemplo en la guerra de las Malvinas, cuyo desarrollo, sino el resultado, posiblemente habría cambiado sustancialmente con misiles Exocet en plataformas terrestres, dificultando enormemente los desembarcos de las tropas británicas.

Para una eficaz defensa de costas, por tanto, se debería plantear la adquisición de misiles antibuque basados también en tierra. Una buena opción sería el NSM (Naval Strike Missile). De hecho, según información publicada por la propia empresa fabricante Kongsberg Defence & Aerospace (KDA), la Armada española ya habría comunicado a la empresa noruega que es la ganadora de un concurso para la dotación de misiles antibuque y de crucero para sustituir a los Harpoon en las fragatas F-100 y para equipar las futuras F-110.

Este misil actualmente lo posee o están en proceso de ello, las Fuerzas Armadas de Reino Unido, Noruega, la Marina y el Cuerpo de Marines de EE. UU., Polonia, Rumania, Canadá, Alemania, Australia y Malasia, a los que ahora se sumará la Armada de España. Queda por

ver si más adelante se consideraría su uso por el Ejército de Tierra. Un punto a favor es que se está desarrollando una versión aire superficie, que se denominará JSM (Joint Strike Missile), que sería el único misil de estas características que el caza F-35 (probable sustituto del Harrier) puede transportar. Esto facilitaría los procesos de adquisición y abarataría costes antes que comprar otro sistema misil, y nos pondría a la vanguardia de la artillería de costa.

Este misil, con alcance de 185 km, lanzado desde plataformas móviles, con una interoperabilidad absoluta con los sistemas de búsqueda, detección y productores de fuego; sería la situación ideal a la que se debería tender.

Para ello, otro requisito es sin duda la adquisición de direcciones de tiro con capacidad misilística, por lo que no debemos olvidar la necesaria renovación de las direcciones de tiro 9KA-410. Este sistema de los años 70 fue de los primeros en dejar de utilizar válvulas y aunque sigue ejerciendo su función, su antigüedad complica enormemente el mantenimiento, por su obsolescencia y la dificultad de obtener repuestos. La nueva dirección de



Sistema NSM operado por Polonia. Fuente: De PW2 - Trabajo propio, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=20806047>

Novedades, tendencias

tiro, como requisito imprescindible, deberá integrarse en el nuevo sistema de mando y control, así como con los sistemas misil que se puedan adquirir.

Estas nuevas capacidades no se obtendrán de forma inminente, por lo que la solución parcial más inmediata puede venir dada por las nuevas municiones para los obuses 155/52.

Por un lado, el aumento de alcance se puede conseguir con proyectiles tipo ER (*extended range*) con culote *base bleed*, hasta alcanzar los 40 km. La munición que España ha adquirido con estas características es el proyectil ER02A1 de EXPAL y ya ha sido probada en obuses 155/52 y M-109 A5E. Este proyectil permite, además, dadas sus características constructivas, una mayor capacidad de destrucción por su mayor capacidad de explosivo y una mejor fragmentación del vaso al ser más delgado.

Sin embargo, la precisión a tales distancias, el doble de las efectivas actualmente, así como el mayor tiempo de vuelo, que dobla el error ante maniobras de los objetivos, requiere de proyectiles guiados. Actualmente el ma-

yor exponente en este tipo de municiones es el proyectil EXCALIBUR, que en sus futuras versiones contempla tanto la guía semiactiva mediante láser (necesita un iluminador, que podría ser en buenas condiciones meteorológicas un nuevo láser iluminador en el propio POMO o bien uno montado sobre un RPAS), como un radar de ondas milimétricas que daría capacidad disparar y olvidar, adquiriendo el proyectil el objetivo en la trayectoria final. En concreto estos sistemas de guía se están considerando en la versión N5, y se utilizarán específicamente en la Armada estadounidense en los montajes de 127 mm.

CONCLUSIONES

Muy lejos de pensar que la artillería de costa está desapareciendo por el hecho de eliminar sus baterías de costa fijas, la visión es muy diferente. Y es que el dotar a este tipo de artillería de obuses que le permitan la capacidad de hacerse móviles y transportables a cualquier lugar, en España o en otros escenarios, supone un gran avance y aumenta la supervivencia frente a las estructuras fijas de costa, perfectamente localizadas y fácilmente atacables con misiles.

La munición que España ha adquirido con estas características es el proyectil ER02A1 de EXPAL y ya ha sido probada en obuses 155/52 y M-109 A5E.



Proyectil Excálibur N5. Fuente: <https://www.thinkdefence.co.uk/uk-amphibious-capabilities/>

e indicios en Artillería

La necesidad de llevar a cabo un control y defensa de las costas en un país como España es indudable e imperativa.

La necesidad de llevar a cabo un control y defensa de las costas en un país como España es indudable e imperativa.

La poca información disponible del conflicto de Ucrania nos indica que la mera disuasión de poseer sistemas de defensa de costas, a priori más difíciles de localizar que un buque, dificulta la maniobra marítima, los apoyos de fuego navales a la maniobra terrestre, así como el apoyo logístico por esta vía a las tropas.

Aunque la principal responsabilidad en la defensa del espacio marítimo de soberanía recae en la Armada, la aportación de las unidades del Ejército de Tierra en el control y defensa de costas basadas en tierra es fundamental para reforzar sus capacidades o para garantizar el cumplimiento de la misión de una organización operativa. La aportación de las unidades de defensa de costas, integradas en una organización operativa terrestre, con cometidos de cobertura de un sector de la costa de responsabilidad de dicha organización operativa, es imprescindible para garantizar su supervivencia y el cumplimiento de la misión. Este es parte del escenario donde el RACTA 4 se adiestra en los ejercicios GAZOLA del Mando de Artillería de Campaña.

Para conseguir todo lo anterior, el futuro sistema de mando y control de la artillería de costa debe quedar integrado en el sistema de mando y control de apoyos de fuego, TALOS, además de ser interoperable con el de la Armada a través de SC2NET, de tal forma que se pueda disponer de una RMP basada en toda la red de sensores (terrestres o navales), de la misma forma que en la defensa aérea se integran todos los sensores para obtener la RAP. Es por tanto parte clave del desarrollo del concepto «fuegos en red».

Los alcances y la precisión deben aumentar significativamente. La solución pasa irremediablemente por la adquisición de misiles antibuque, así como la adquisición de direcciones de tiro con capacidad misilística. La situación actual del mercado con la previsible compra por la Armada del misil NSM, de excelentes características, favorecería la adquisición de este mismo sistema para la Artillería de Costa española por cuestión de economía de escala.

La artillería clásica cañón, en su vertiente de costa, sigue siendo necesaria y sería complementaria a los medios misil. Pero a



Obús 155/52 en Punta Camarinal. Fuente elaboración propia

Novedades, tendencias

falta de ellos, la obtención de la mejora en alcance más rápida y barata es el uso de proyectiles de alcance extendido. La mejora en precisión pasaría por proyectiles guiados, bien por láser o por radar, que pudieran hacer frente a objetivos móviles. Las pruebas que se van a realizar con la munición EXCALIBUR, una vez entre en servicio el año próximo, para permitir su empleo contra objetivos móviles, impulsarán la necesaria obtención de esta necesidad en el futuro cercano.

Sin duda y aunque existe un amplio margen de mejora, la situación de la artillería de costa es la mejor hasta el momento. La alta preparación del personal, la participación en misiones permanentes integrados en el MOT y el MOM, la experiencia obtenida en múltiples ejercicios en el marco de los apoyos de fuego del MACA, las colaboraciones constantes con la Armada y la explotación de los medios actuales al máximo de sus capacidades todo ello dentro de las misiones asignadas, demuestran que la Artillería de Costa en España está más viva que nunca.

BIBLIOGRAFÍA

- ◇ PD4-302 EMPLEO DE LA ARTILLERÍA DE COSTA.
- ◇ PD4-304 EMPLEO DE LA ARTILLERÍA DE CAMPAÑA.
- ◇ MEMORIAL DE ARTILLERÍA NÚM. 177 (junio 2021).
- ◇ www.infodefensa.com
- ◇ [Tactical OnLine | Revista profesional del sector policial y militar](#)
- ◇ Navyrecognition.com

La capitán Dña. Cristina Gutiérrez Cordero pertenece a la 301 promoción de la Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente jefe S1/S4 del Grupo de Artillería de Costa del RACTA n.º 4.

HIMARS, el revulsivo de la contraofensiva ucraniana frente a Rusia

Por D. Juan Carlos Barriendos Arnillas, teniente de Artillería

La contraofensiva ucraniana en el este es un hecho y sobre todo un éxito. Esto es debido en gran parte a un sistema de armas muy especial, el HIMARS. Este sistema cohete de artillería de alta movilidad, ha revolucionado el concepto del empleo de artillería cohete en las batallas del siglo XXI. Todo gracias a su gran precisión, versatilidad y un alcance de hasta 300 km. Pero, ¿es posible contrarrestar este sistema tan desbastador? La respuesta es sí, gracias a los nuevos avances armamentísticos.

INTRODUCCIÓN

Desde los inicios los sistemas de lanzacohetes múltiples eran sistemas de artillería cohete no guiada, con menor precisión y menor cadencia de disparo que las baterías de cañones tradicionales. Sin embargo, al ser múltiples, tienen la capacidad de poder lanzar simultáneamente muchos cientos de kilogramos de explosivo, con el objetivo de batir zonas con un efecto devastador. Un ejemplo de ello eran

los lanzacohetes múltiples **Katius-ha**, cuya utilización en los campos de batalla en la Segunda Guerra Mundial tuvo un papel destacado, debido principalmente a que eran económicos, fáciles de producir y se podían usar montados sobre cualquier chasis. Su gran ventaja sobre otros sistemas de la época era que podían asestar un gran golpe sobre una superficie amplia, por ejemplo una cuadrícula, y luego moverse antes de ser localizado y atacado.

Fruto del paso de los años, este tipo armas han sufrido una evolución para adaptarla a los nuevos campos de batalla, mejorando sus puntos débiles como el alcance, la munición y la precisión, entre otros factores.

En los últimos años, ha tomado protagonismo un sistema de armas en concreto por su sencillez, eficacia, rapidez de fuego y movimiento, precisión y alcance. Este sistema es el HIMARS (High Mobility Artillery Rocket System), el cual ha tomado en los últimos meses una especial



Sistema HIMARS. (Fuente: <https://www.elindependiente.com/internacional/2022/07/14/himars-el-lanzamisiles-estadounidense-con-el-que-ucrania-quiere-cambiar-el-curso-de-la-guerra/>)

relevancia en la guerra entre Ucrania y Rusia, sobre todo por el éxito en su utilización por parte del ejército ucraniano.

¿QUÉ ES EL HIMARS?

El HIMARS es un sistema de lanzacohetes múltiple montado sobre un bastidor de camión, con capacidad de seis cohetes o un misil ATACMS (Army Tactical Missile System) guiados por GPS con un alcance efectivo de 2 a 300 km, dependiendo de la munición que se utilice. Son extremadamente potentes, pudiendo destruir edificios con una tormenta de fuego explosiva en segundos y, lo más importante, son extremadamente rápidos de configurar y utilizar,

capaces de estar listos para atacar en solo unos minutos, disparar misiles en un instante para, inmediatamente después, ponerse en posición de marcha para abandonar su posición, evitando ser objetivo del contraataque de un enemigo que, cuando puede reaccionar, se encuentra con que no hay nada a lo que atacar.

MUNICIONES QUE UTILIZA

- ◇ **GMLRS** (seis cohetes con un alcance máximo de 80 km).
- ◇ Ojiva **M31A1/A2** diseñada para objetivos como edificios o depósitos de municiones.
- ◇ Ojiva **M30A1** diseñada para batir a tropas a pie o al descubierto con 182000 fragmentos esféricos de acero/tungsteno.
- ◇ **AT2 SCATMIN** (seis cohetes con un alcance máximo de 38 km). Cada cohete tiene la capacidad de dispersar 28 minas antitanque AT2.
- ◇ **ER GMLRS** (seis cohetes con un alcance máximo de 150 km).
- ◇ **ATACMS** (un misil táctico con un alcance máximo de 300 km).
- ◇ **PrSM** (dos misiles de precisión con un alcance de 499 km).

PUNTOS FUERTES DEL SISTEMA

- ◇ Se trata de un sistema muy ligero, 10.88 t, por lo que es fácilmente transportable en aviones como el C-130 Hércules. Esto hace que este sistema pueda ser desplegado en cualquier parte del mundo en muy poco tiempo y, al estar montado sobre ruedas, puede desplazarse mucho más rápido hasta el sitio en donde se le requiera.
- ◇ Tiene una tripulación de tres operadores: el jefe de pieza, el conductor y el artillero; los cuales pueden hacer fuego sin necesidad de salir de la cabina del camión.

- ◇ El sistema tiene la posibilidad de que sus misiles, después del lanzamiento, cambien su trayectoria de vuelo casi de inmediato, impidiendo que los radares de contrabatería del enemigo determinen las coordenadas exactas de los lanzadores. A esto se añade que, tras hacer fuego, realiza un cambio de posición en cuestión de minutos, haciendo que sea muy difícil la contrabatería.
- ◇ Tiene un tiempo de recarga de entre cuatro y cinco minutos y puede realizar una salva completa entre 25 y 30 segundos. Esto hace que sea un sistema de armas tremendamente rápido.
- ◇ Se trata de un sistema con un elevado grado de precisión gracias a los nuevos cohetes GLMLRS M30A1 y M31A1/A2 con sistema de navegación inercial, sistema de posicionamiento global y un sistema de corrección de trayectoria. Tienen una probabilidad de desviación máxima de siete metros en su máximo alcance.
- ◇ El sistema puede configurarse para que cada cohete busque e impacte en un objetivo distinto, aumentando la dificultad para detener su ataque.
- ◇ Es un sistema económico, con un coste por unidad de unos dos millones de euros. Esta cifra incluye el vehículo lanzador y algunas municiones. Cada cohete tiene un precio aproximado de unos 120000 euros, inferior a los misiles de sistemas antiaéreos, por lo que hace muy costoso el derribarlos.

¿FORMAS DE COMBATIRLO?

Combatir el HIMARS ha sido un quebradero de cabeza para el ejército ruso en los últimos meses. Y es que el éxito de este sistema radica en su facilidad de uso y precisión. Además, son sigilosos y difíciles de interceptar en el cielo,



Sistema HIMARS. (Fuente: <https://www.eldebate.com/internacional/20220602/rusia-advierte-envio-mas-armas-ucrania-refuerza-riesgo-guerra-ee-uu.html>)



Arriba: Buk-M3. (Fuente: <https://spanish.almanar.com.lb/643018>)

Abajo: Shahed-136. (Fuente: <https://www.epe.es/es/internacional/20220917/shahed-136-dron-kamikaze-iran-rusia-ucrania-75525443>)

especialmente debido a su pequeño tamaño, alta velocidad y vuelo a baja altitud. Si a eso le sumamos un gran número de cohetes en vuelo al mismo tiempo, pudiendo abatir diferentes objetivos, los hacen muy difícil de combatir.

Por este motivo, sistemas como los sistemas antimisiles PATRIOT, NASAMS o S400 puede que no sean una de las mejores opciones a la hora de hacer frente a este tipo de amenaza. No solo porque son sistemas para contrarrestar amenazas de media o alta cota, sino también por el coste unitario de cada misil frente al coste de la amenaza que se quiere destruir.

Todavía no existe una solución completamente efectiva para contrarrestar este tipo de amenaza. Algunas de las posibles soluciones ante el HIMARS pueden ser alguno de los siguientes sistemas de defensa:

- ◊ El sistema de defensa aéreo ruso **Buk-M3** es capaz de destruir los misiles HIMARS estadounidenses utilizados en la guerra de Ucrania, a pesar de su agilidad y tamaño pequeño. Este sistema antimisiles está diseñado para combatir misiles hipersónicos. Es capaz de detectar estos cohetes a una distancia de 22 kilómetros y destruirlos en diez segundos. Algunas de las especificaciones del sistema son combatir objetivos a una velocidad máxima de 3000 m/s, un rango de altitud de 15 metros a 35 kilómetros y una distancia efectiva de 2.5 a 70 kilómetros. La posibilidad de derribar un misil balístico táctico es del 95% y un 70% para misiles de crucero. Si a todo esto le añadimos que es un sistema compacto, diseñado sobre una barcaza de cadenas, la cual puede portar seis misiles junto al resto de sistemas de detección, hace que el sistema sea único en el combate antiaéreo. El ejército ruso ya ha tenido la oportunidad de comprobar su eficacia ante los cohetes M31A1, dando un satisfactorio resultado, a pesar de tener un porcentaje de derribo del 70% de los cohetes lanzados por Ucrania.
- ◊ El uso de UAS es una magnífica opción para este tipo de amenaza. Dentro del mercado los podemos encontrar muy diversos y diferentes tipos. Por ejemplo, se pueden utilizar de reconocimiento, cuya avanzada tecnología les permite detectar objetivos sin ser ellos mismos detectados, lo que, compaginado con otros sistemas de armas como artillería de campaña,

puede neutralizar de forma rápida al objetivo.

También tenemos la posibilidad de usar como munición mero-deadora (UAS kamikaze) que junto a otros UAS, de reconocimiento o no, pueden realizar una operación concreta de búsqueda y neutralización de objetivos concretos. Dependiendo del modelo, los kamikaze pueden mantenerse en el aire durante horas, sobrevolando el terreno en busca de un objetivo. Una vez detectado, bien por sus propios medios o por otros UAS de apoyo, pueden neutralizar el objetivo en cuestión de segundos.

Ya que muchos países han ido implementando diferentes modelos en sus ejércitos y es una tecnología en auge que sigue avanzando casi a diario, es muy difícil decantarse por un modelo en concreto debido a los innumerables usos y características de cada uno.

En el enfrentamiento entre Rusia y Ucrania, destaca el uso del Shahed-136 por parte del ejército ruso. Este UAS kamikaze está diseñado para neutralizar objetivos terrestres desde la distancia. Tiene un tamaño reducido de 3.6 metros de largo por 2.5 de ancho y pesa alrededor de 200 kilogramos. Puede recorrer una distancia máxima de 2000 kilómetros. Su lanzamiento se realiza de cinco en cinco, formando pequeños enjambres. Estos enjambres pueden sobrevolar el campo de batalla durante horas hasta encontrar un objetivo rentable, evadiendo las defensas aéreas por su baja firma radar. Tras encontrar el objetivo se lanza el ataque y, a pesar de perder alguno de los cinco activos del enjambre en el empeño, el objetivo es alcanzado en el 95% de los casos.

- ◇ **Iron Dome** es un sistema móvil de defensa aérea diseñado para



Iron Dome. (Fuente: <https://www.descifrandoaguerra.es/la-posible-normalizacion-politica-entre-arabia-saudi-e-israel-vista-desde-iran/>)

interceptar y destruir cohetes de corto alcance y proyectiles de artillería disparados desde distancias de a 70 kilómetros. Está formado por un radar de detección y seguimiento, un BMC (gestión de batalla y control de las armas) y de tres a cuatro lanzadores. Cada lanzador tiene capacidad para 20 misiles.

Está diseñado para desplegar sus elementos de una manera dispersa. Cada lanzador se implementa de forma independiente y se opera de forma remota a través de una conexión inalámbrica segura. Cada batería de Iron Dome es capaz de proteger un área de aproximadamente 150 kilómetros cuadrados.

Actualmente, este sistema forma parte de los mandos de defensa aérea israelí y estadounidense, dando unos magníficos resultados dentro de sus estándares de defensa aérea.

- ◇ Sistema de armas **Phalanx** (con capacidad C-RAM), constituido como un conjunto de sistemas utilizados para detectar y destruir cohetes, artillería y proyectiles de mortero. Cada sistema se compone de un CIWS Phalanx 1B modificado, alimentado por un generador conectado y montado en el remolque de un camión para su



Phalanx. (Fuente: <https://www.navylookout.com/last-ditch-defence-the-phalanx-close-in-weapon-system-in-focus/>)

movilidad. Armado con un cañón M61A1 de 20 mm, la unidad es capaz de disparar 1500 o 2000 proyectiles M246 o M940 (alto poder explosivo, incendiario y trazador) por minuto. Estos proyectiles explotan al impactar con el blanco, o al apagarse la mezcla trazadora, lo que reduce el riesgo de daños colaterales si alguno no alcanza el blanco.

CONCLUSIONES

Como se está comprobando en la guerra entre Ucrania y Rusia, el HIMARS es un sistema formidable no solo por su gran precisión, versatilidad y eficacia; sino porque con apenas instrucción se ha podido sacar un gran rendimiento estratégico. Esto añadido a todas las ventajas que tiene el propio sistema, conjuga una mezcla perfecta para su éxito.

La siguiente duda que surge es inmediata y casi obligada, y nos hace girar hacia nuestro propio país para ver qué sería preciso para España, ya habiendo perdido la capacidad cohete con la baja del sistema Teruel y con la posible consideración de adquirir un sistema sustituto como, por

ejemplo, el sistema HIMARS. No cabe duda que este sistema es un excelente candidato para ello, ya que es un sistema testado en los campos de batalla actuales con formidables resultados y precio asequible. Además, este tipo de sistema está adaptado a la guerra moderna, con un muy bajo daño colateral gracias a, entre otras cosas, su sistema de navegación inercial, su sistema de posicionamiento global y su sistema de corrección de trayectoria, lo que lo hace uno de los más precisos. Si a esta gran precisión le unimos un amplio abanico de cohetes y misiles disponibles en el mercado y una probada tasa de supervivencia derivada de su movilidad, hacen que el sistema tenga una enorme versatilidad.

Por el contrario, no es un sistema infalible y es posible contrarrestarlo con medios adecuados. Por este motivo todos los países, en la eterna lucha entre la espada y el escudo, deberían de empezar a pensar en cómo contrarrestar este tipo de amenazas tan efectivas y asequibles. Los sistemas como el Buk-M3, los UAS suicidas, el sistema Iron Dome o el Phalanx dan esa alternativa para protegerse ante este tipo de amenazas y son un complemento perfecto a grandes sistemas antiaéreos, como el sistema PATRIOT o el S400, de media y alta cota. Países como Israel ya los tienen integrados dentro de su plan nacional de defensa antiaérea con muy buenos resultados, por lo que muchos países ya están adquiriendo o mejorando sus viejos sistemas antiaéreos de media y baja cota para cubrir este tipo de amenazas, cosa de lo que España debería tomar muy buena nota para evitar quedarse atrás.

El teniente D. Juan Carlos Barriendos Arnillas pertenece a la 309 promoción de la Escuela de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente está destinado en el Regimiento de Artillería Antiaérea n.º 74.

El Regimiento de Artillería Antiaérea 74 lidera una UDAA en el ejercicio Ramstein Legacy 2022

Por D. Gersón Heredia Canovaca, capitán de Artillería

España ha participado en el ejercicio de defensa antiaérea y antimisil más importante de la OTAN (Ramstein Legacy 2022), liderando una unidad de defensa antiaérea. En él han participado más de una veintena de países para comprobar y progresar en la interoperabilidad de procedimientos y medios de defensa aérea de la Alianza.

En el marco de la preparación antiaérea y antimisil de la Alianza Atlántica, integrada esta en su sistema integrado de defensa aérea y antimisil específico (NATINAMDS), España ha participado en el ejercicio Ramstein Legacy 22, por su denominación abreviada RALY 22. Este ejercicio supone, sin duda, el hito más importante en la preparación combinada de la estructura de mando y unidades de los países aliados en esta área.



Escudo del ejercicio RALY22

De esta manera se ha dado inicio a una serie de ejercicios de carácter bienal y, en esta ocasión, se ha llevado a cabo entre los meses de mayo y junio pasados, constituyendo una evolución de la familia de ejercicios, de naturaleza similar, previamente denominada TOBRUK LEGACY (TOLY).

El RALY 22 es un ejercicio tipo LIVEX diseñado para preparar y asegurar la integración de la estructura



Arriba: Mapa representativo del despliegue

Abajo: Zona de ejercicios realizados por OTAN



de mando y control (C2) de IAMD¹ de la Alianza, contando para ello con los activos nacionales IAMD/SBAMD puestos a disposición por las naciones aliadas en el entorno europeo.

Para el planeamiento y posterior ejecución del ejercicio se contó con la participación de una variada paño-plia de agencias y entidades de la estructura de la Organización entre las que se pueden destacar: el Grupo de Capacidad Conjunta

SBAMD (JCG SBAMD), el Centro de Excelencia de IAMD (IAMD COE), el Centro de Competencia de Poder Aéreo Conjunto (JAPCC), el Centro de Competencia para SBAMD (CCSBAMD), la Fuerza de Control y Alerta Temprana Aerotransportada de la OTAN (NAEW&C), los centros de operaciones combinadas de Uedem y de Torrejón (CAOC UE/TJ) y el Centro de Mando y Control Aéreo Desplegable (DACCC), entre otros agentes subordinados de la Alianza.

La serie de ejercicios RALY brinda excelentes oportunidades para comprobar y validar la preparación y procedimientos técnicos y tácticos de las unidades participantes, así como la interoperabilidad en el dominio IAMD, mediante el uso del entorno de red existente de la OTAN.

El objetivo principal perseguido es profundizar y homogenizar entre los participantes procedimientos de mando y control de nivel táctico, al tiempo que se ponen en práctica los procedimientos de despliegue y acogida por parte de las naciones participantes y anfitriona, respectivamente.

Este ejercicio, que se considera el ejercicio de defensa antiaérea y antimisil más importante de la OTAN, se ha desarrollado en esta ocasión en un contexto complejo en el ambiente internacional debido al conflicto de Ucrania y dada la proximidad a la Federación de Rusia del despliegue de las unidades. Cabe señalar que la localización de la UDAA² española se encontraba en Orzysz (Polonia), a menos de 100 kilómetros del enclave ruso de Kaliningrado.

Para dar idea del nivel de ambición del ejercicio, se ha de destacar la amplitud del despliegue, en Polonia y las tres repúblicas bálticas, y la participación de medios

(1) Defensa aérea y misil integrada (*integrated air and missile defence*)

(2) Unidad de defensa antiaérea.

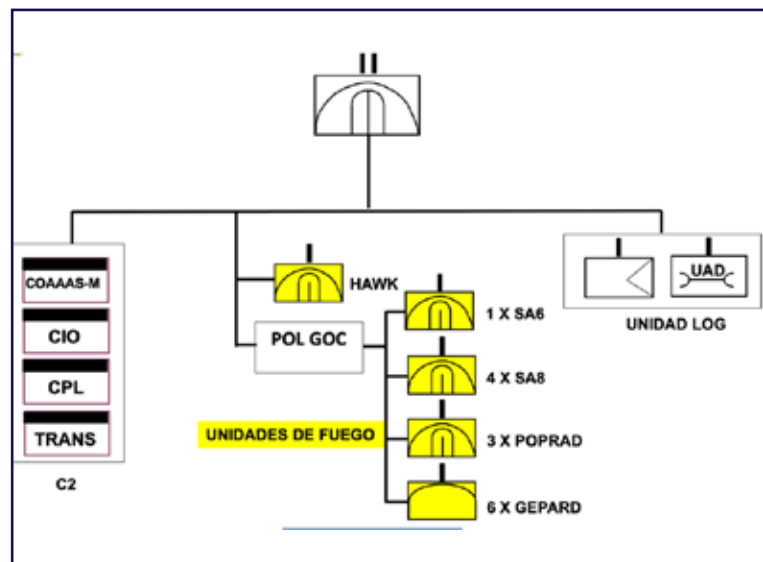
aéreos operantes desde bases de prácticamente toda Europa. A ello se ha de añadir la participación de países como Finlandia y Suecia, aspirantes a su integración, a corto plazo, en la Alianza.

Con el ánimo de obtener el máximo beneficio posible de los medios aéreos disponibles, en esta ocasión, el ejercicio RALY 22 se coordinó con otros ejercicios aliados como el Ramstein Guard (RAGU) y Ramstein Alloy (RAAL), que se desarrollaron en la misma área de manera simultánea. El primero de guerra electrónica y el segundo de policía aérea. Ambos aportaron capacidades y medios suplementarios para incrementar la complejidad del ambiente en el que se desarrolló el ejercicio RALY 22. Así mismo supusieron un salto cualitativo en la amenaza a combatir, que incluyó aeronaves de 5ª generación.

La UDAA RALY 22 liderada por España, desplegó en el campo de maniobras de Orzysz con el propósito de integrarse en NATINAMDS, incorporando a su vez un centro de operaciones (GOC) subordinado del Ejército de Polonia. A esto hay que añadir la adición de una batería de cañones Gepard rumana en el seno de esta unidad polaca.

Este importante ejercicio, diseñado y dirigido por el Mando Aéreo Aliado en Europa (AIRCOM), permitió la integración de diferentes medios de defensa antiaérea y antimisil de los países participantes, así como la instrucción y mejora de los procedimientos de integración de la estructura NATO C2.

En el contexto internacional actual, en el que se ha vuelto a poner de relieve la necesidad perentoria de la preparación en ambiente convencional ante un enemigo simétrico, el RALY 22 puso de manifiesto



Arriba: Distribución de las unidades de la UDAA

Abajo: Organigrama de la UDAA

que el personal del Mando de Artillería Antiaérea sigue constituyendo un recurso fundamental de generación y empleo de cara a la consecución de los objetivos nacionales y aliados.

Con participación de personal y medios del Mando de Artillería Antiaérea (MAAA) y representantes del Mando de Canarias (MACANA), el despliegue fue asumido fundamentalmente por el GAAA II/74, que generó la mayor parte de la unidad participante.



Arriba: Embarque de los componentes de la UDAA RALY 22 en B. A. Torrejón de Ardoz

Abajo: Convoy de la UDAA RALY 22 en su recorrido a lo largo de Europa

El reto fue afrontado por la unidad con una elevada dosis de motivación, tanto durante la preparación del ejercicio, que se extendió por más de un año, como durante su ejecución.

El despliegue de la UDAA, con sede en la base de El Coper en Dos Hermanas (Sevilla), se llevó a cabo por diferentes vías tras un detallado y complejo proceso de planeamiento. Por la vía terrestre se desplegaron los elementos de mando y control, que generarían el SP SBAMDOC³,

(3) Surface Based Air and Missile Defence Operation Centre.

una batería de misiles HAWK y dos estaciones de transmisiones, pertenecientes a la Unidad de Transmisiones del MAAA (UTMAAA).

Por vía aérea se desplegó el grueso del personal, incluyendo a los participantes en las células de EXCON/HICON de Varsovia y del CRC de Cracovia. Para finalizar el traslado desde Varsovia hasta la zona de Orzysz en autobús.

Desde el punto de vista logístico supuso todo un reto desplazar todos los medios materiales de la unidad por vía terrestre a lo largo de varios países: España, Francia, Alemania y Polonia, durante nueve días para la ida y otros tantos para el regreso.

Otro aspecto clave a nivel logístico, que permitió mantener la operatividad de la unidad durante el despliegue, fue la ejecución de un intenso programa preventivo de mantenimiento, que redujo significativamente las incidencias que podrían surgir en sistemas tan complejos.

La compleja integración en el sistema de defensa aéreo requirió de la preparación de procedimientos y herramientas OTAN, al objeto de permitir el enlace de las unidades con el escalón superior, el AIRCOM, al tiempo que se mantenía el mando y control sobre las unidades polacas, rumanas y españolas subordinadas. Así, a través del centro director de fuegos (FDC) español se integró la 6ª batería HAWK del GAAA II/74, las baterías de misiles polacas, SA-8 y SA-6, y la batería Gepard rumana.

Durante el ejercicio se contó con numerosas ventanas de colaboración aérea en la que diferentes aeronaves (de ala fija y rotatoria) realizaban pasadas tácticas sobre el despliegue de la unidad.

Esto permitió que las tripulaciones participantes aplicaran los procedimientos específicos de combate antiaéreo, con tiempos de reacción escasos y rigurosos, condicionantes del combate en el marco de un contexto táctico muy exigente y un ambiente electromagnético degradado por momentos, lo que se considera de gran valor y ha constituido una oportunidad extraordinaria para adquirir una muy valiosa experiencia, al tiempo que puso de manifiesto la formación táctica y técnica del personal del MAAA.

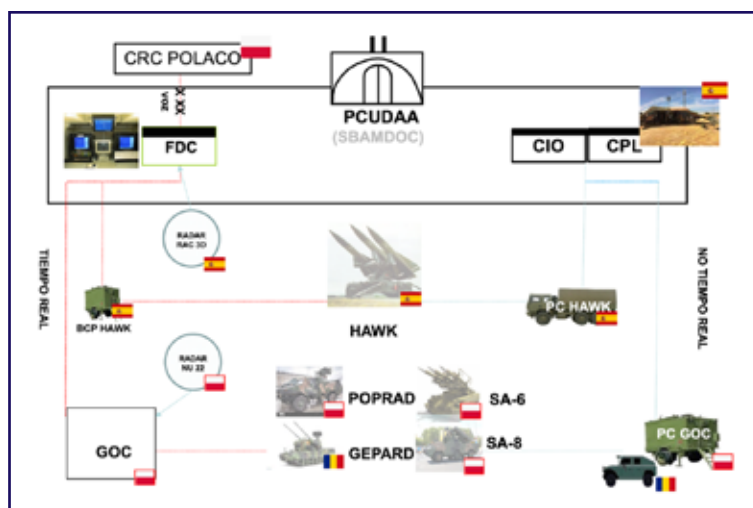
Con la mirada puesta en el futuro RALY 24, donde las unidades del MAAA esperan poder incorporarse a la fase de tiro de misil, los anti-aéreos ya empiezan a planear su próxima participación mirando al cielo de Rumanía o Bulgaria.

CONCLUSIONES

El RALY 22 es, sin duda, uno de los ejercicios más rentables de los que realizan las unidades del Mando de Artillería Antiaérea del Ejército de Tierra y una oportunidad sin par para demostrar las capacidades de mando y control que nuestras UDAAs son capaces de desplegar.

El escenario, la arquitectura de C2 de la Alianza y los medios desplegados, tanto aéreos como terrestres, permiten adiestrar a las tripulaciones en un escenario de alta intensidad en un entorno electromagnético degradado frente a amenazas avanzadas y progresar en la interoperabilidad con el resto de los aliados.

En este contexto, la participación de un PCUDAA/SBAMDOC español liderando unidades de otras naciones puso de manifiesto la capacidad de liderazgo de España en esta actividad de IAMD, en esta ocasión frente a amenaza convencional.



Arriba: Integración y medios de la UDAa

Abajo: Un helicóptero aliado sobrevuela el asentamiento HAWK

A nivel de preparación del ejercicio, el reto del planeamiento a largo plazo junto con la proyección estratégica necesaria, marcaron los meses anteriores al ejercicio y señalaron el camino del éxito durante su ejecución. En estas dos áreas de trabajo se alcanzó una sinergia significativa desde los escalones más elevados de planeamiento del Ejército de Tierra, el Estado Mayor del Ejército, como todos los escalones intermedios como son los cuarteles generales de la Fuerza Terrestre, el Mando de Apoyo a la Maniobra y el Mando de Artillería Antiaérea, para acabar con el Regimiento de Artillería Antiaérea n.º 74,

que pudo finalmente dar cumplida respuesta a todos los esfuerzos previos en su beneficio.

El ejercicio ha ofrecido la posibilidad de detectar los márgenes de mejora en delante como la integración y procedimientos tácticos, adivinando las posibles soluciones en los distintos niveles de empeño,

tanto nacionales como combinados: CRC, SBAMDOC o GOC.

Finalmente, merece la pena resaltar el apoyo de Polonia como nación anfitriona, soporte sin el cual, tanto la preparación como la ejecución del ejercicio, habrían contado con mayores dificultades, en algunos casos, insalvables.

REFERENCIAS

<https://www.youtube.com/watch?v=BSCWno-01DA>

<https://shape.nato.int/news-archive/2022/ramstein-legacy-22-exercise-enhances-nato-allied-air-and-missile-defence-interoperability>

El capitán D. Gersón Heredia Canovaca pertenece a la 302 promoción de la Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente es el jefe de la Batería de Plana Mayor del Segundo Grupo del Regimiento de Artillería Antiaérea n.º 74.

Integración de los fuegos en red en el mando de artillería de campaña

Por D. José Ignacio San Martín María, teniente coronel de Artillería

Entre los años 2021 y 2022 el Mando de Artillería de Campaña ha desarrollado un esfuerzo coordinado para integrar sus elementos materiales y organizativos en un sistema de sistemas más eficaz y flexible, explotando la digitalización de procesos y la integración de sistemas como multiplicador. En este artículo se revisará el camino recorrido en este periodo así como los desafíos futuros.

INTRODUCCIÓN

En la anterior edición del *Memorial de Artillería* ya han sido tratados diversos aspectos relacionados con la integración de los fuegos en red que se ha realizado en el Mando de Artillería de Campaña desde el año 2021.

Así en el artículo de Análisis y Reflexiones 2022, el general Torres, jefe del MACA, expone el marco de referencia en el que se están de-

sarrollando todas las actividades de preparación y detalla el ámbito de cada sistema: mando y control de apoyo de fuegos, adquisición de objetivos y productor de fuego. Mediante la integración de todos los procesos realizados se conforma un sistema de sistemas.

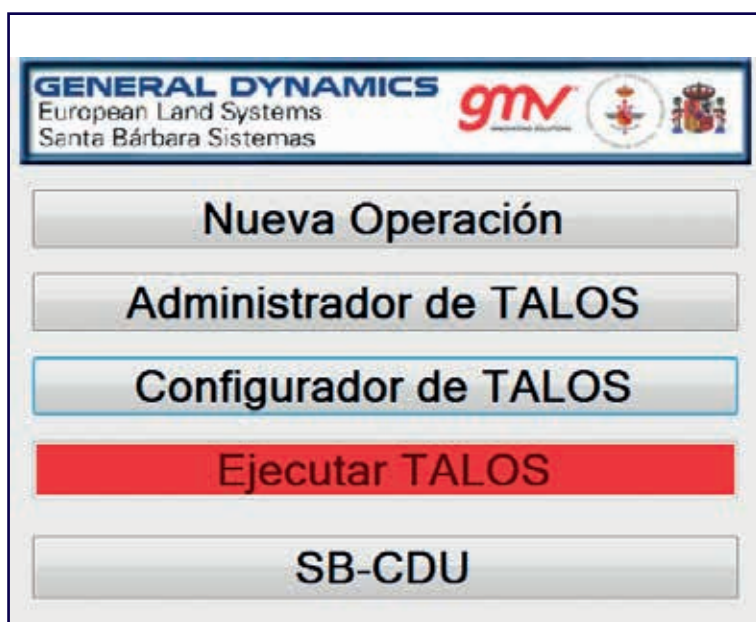
En el artículo sobre el PCART de división, el coronel Barrio, jefe del RALCA 63, expone varios de los trabajos realizados y los hitos alcanzados durante el año 2021 especialmente en los ejercicios Dynamic Front 21 y Gazola 21.

En el artículo sobre el ejercicio Gazola 22, el teniente coronel Moreno y el comandante Teijido exponen los avances conseguidos en la integración del sistema de sistemas durante el ejercicio principal del MACA de 2022.

El propósito de este trabajo no es repetir lo ya expuesto recientemente sino enlazar todos los esfuerzos realizados desde 2021 hasta el cierre



Sistema de fuego indirecto ACA ACTA



CDU del SIAC

de este artículo en octubre de 2022, dejando al final como «referencia de puntería» los aspectos pendientes para continuar consolidando y avanzando en esta integración.

Para finalizar esta introducción es necesario recordar qué es y qué misiones tiene el Mando de Artillería de Campaña (MACA).

El Mando de Artillería de Campaña cuenta con un conjunto de unidades de artillería de campaña y costa puestas bajo un mando único, organizadas, equipadas y adiestradas que podrán ser empleadas para cumplir las misiones derivadas de la Orden Ministerial DEF 708/2020 y la Instrucción 14/2021 del JEME:

- ◊ En refuerzo de la artillería de campaña de las unidades que se determinen.
- ◊ En el marco de una organización operativa.
- ◊ En el control y defensa de costas.

RESUMEN DEL AÑO 2021

En el Programa Anual de Preparación de 2021, el general jefe del MACA marcaba como uno de sus objetivos trabajar en el marco del sistema de sistemas de fuego indirecto, orientando el adiestramiento a materializar su integración, avanzando en el concepto de fuegos en red y desarrollando procedimientos para garantizar la plena integración de los sistemas de adquisición de objetivos, productores de fuego y de mando y control.

Además propuso realizar, durante los dos semestres de 2021, un experimento, denominado FU-07 «Fuegos en Red», que fue aprobado e incluido en el Plan de Experimentación del Ejército (PLEX 2021). El objeto de este experimento consistía en estudiar las capacidades de los medios de adquisición de objetivos,

productores de fuego y de mando y control, con objeto de analizar las posibilidades actuales de integración de los mismos, de forma automática o por procedimiento, así como explorar cuál sería la situación final deseada concerniente a «fuegos en red» y determinar las necesidades para consolidar la integración de procesos.

Una de las primeras actividades realizadas para avanzar en ambos cometidos fue el desarrollo de un seminario de fuegos en red que, organizado en Astorga por el RALCA 63 en el mes de abril, permitió tomar el pulso de la situación y proponer unas líneas de acción sobre las que poder progresar. A dicho seminario se incorporaron representantes de órganos ajenos al MACA como JCISAT, MATRANS, JADART y la ACART.

Como resultado de dicho seminario se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Un acuerdo intelectual sobre el concepto de fuegos en red, que se traduce en una mayor integración de los distintos elementos con la finalidad de mejorar la capacidad de atacar objetivos con mayor oportunidad y eficacia.
2. La situación, limitaciones y mejoras en lo que respecta a la integración de los medios materiales y a la automatización de los procesos y procedimientos de ACA.
3. La situación, limitaciones y mejoras en lo que respecta a la integración de los medios materiales y a la automatización de los procesos y procedimientos de ACTA.
4. Una prospectiva sobre el empleo de los medios actuales



Escenario ejercicio Gazola 22

de ACA en misiones de ACTA y viceversa.

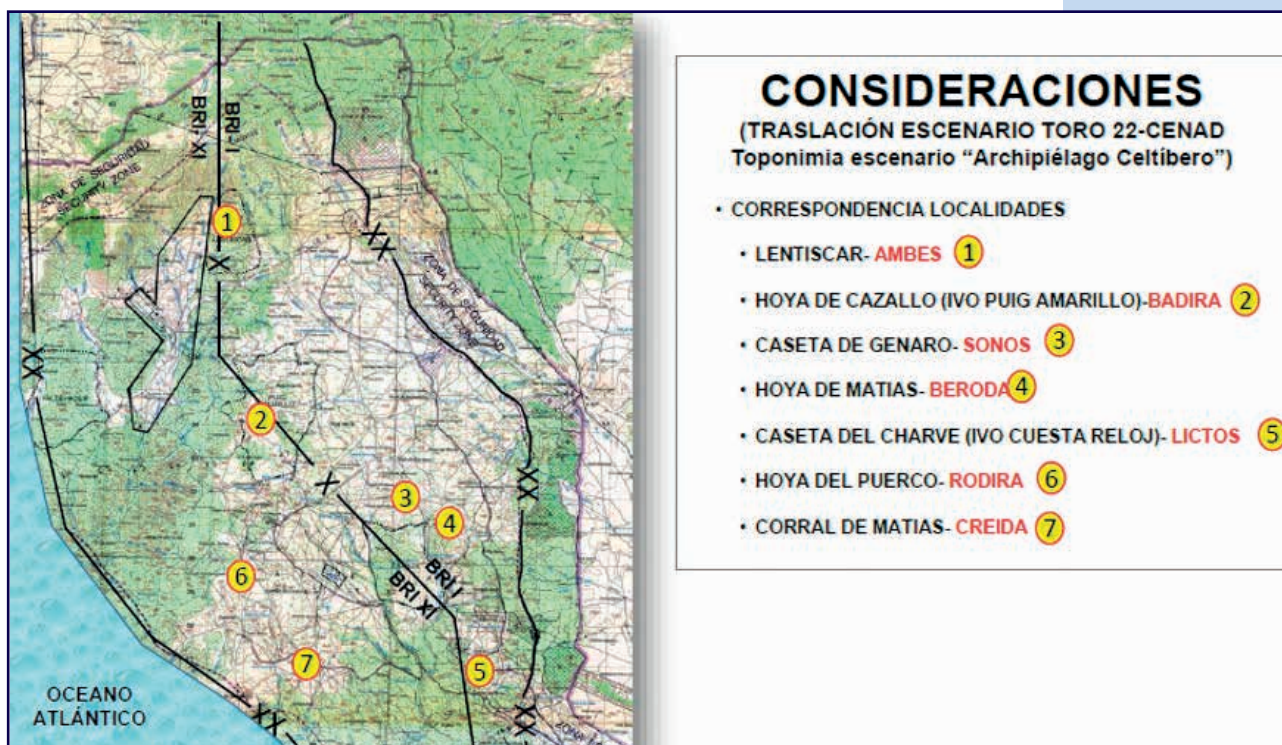
5. Incorporar, en la revisión de la ficha del experimento FU-07 de Fuegos en Red, los ejercicios nacionales y multinacionales programados en los que se podría trabajar la integración del sistema de sistemas, incluyendo el empleo de medios de ACA en ejercicios de ACTA y viceversa, la integración multinacional en el ejercicio Dynamic Front 21 y la integración del C2IS

Durante el ejercicio Gazola 2021, realizado en un escenario de operación terrestre, se contó con un importante apoyo de unidades de transmisiones procedentes de MATRANS...

TALOS en un entorno de red SC2N.

Una vez finalizado el seminario, durante el resto del año 2021 se desarrollaron las actividades de adiestramiento previstas en el Programa Anual de Preparación de forma sinérgica con el desarrollo del experimento FU-07.

Durante el ejercicio Gazola 2021, realizado en un escenario de operación terrestre, se contó



Integración de sensores en PCART

con un importante apoyo de unidades de transmisiones procedentes de MATRANS, que aportó las capacidades CIS de las que carece el MACA, complementando las de la sección de transmisiones del RACTA 4. En este ejercicio se alcanzaron los hitos siguientes:

- ◊ La visualización en el PCART del video proporcionado por los medios optrónicos del RACTA 4 desplegados en el CENAD San Gregorio (POMO) y la zona de Tarifa (POVIL).
- ◊ La integración en TALOS del video, telemetría y posicionamiento del RPAS Atlántic operado por la Batería RPAS del GAIL II/63.
- ◊ El despliegue de TALOS en la red SC2N demostrando la capacidad de integrarse con otros servicios.

Durante el ejercicio Estopiñán 21, enmarcado en un escenario de control y defensa de costas, se reforzó a la UDACTA con obuses SIAC del GALCA I/63 aumentando

su potencia de combate. Como resultado de los trabajos realizados se validó el empleo de esta versión del obús SB-155/52 en tiro contra objetivos navales y se generó un procedimiento para la preparación técnica de los obuses SIAC de forma que su CDU pueda trabajar con el *software* SB-BIA propio de la artillería de costa.

De forma continuada, durante todo el año 2021, se ha avanzado en el desarrollo de procedimientos para la integración, tanto de forma automática como por procedimiento, y se han revisado diversas SOP y conceptos de empleo de las unidades del MACA.

Además se han realizado las primeras Jornadas de Adiestramiento TALOS que tienen como finalidad armonizar el empleo de una misma versión por todas las unidades, de forma que se puedan facilitar los refuerzos mutuos de artillería empleando procedimientos comunes, ya sea con el empleo tradicional de TALOS en entorno

nacional o con la extensión ASCA en entorno multinacional.

RESUMEN DEL AÑO 2022.

El Programa Anual de Preparación del MACA para el año 2022 ha guiado la consolidación de los resultados del año anterior y ha marcado la línea para seguir avanzando en la integración en aspectos como la revisión de los procedimientos de empleo; la integración y liderazgo de la integración de los RPAS en el sistema de sistemas, tanto en entorno de ACA como de ACTA; la consolidación de las estructuras de mando, control y coordinación de los apoyos de fuego en los niveles división y cuerpo de ejército/mando componente terrestre y la automatización de los procesos y procedimientos del PCART en el nivel división y CE.

En paralelo al programa de preparación se ha propuesto un nuevo experimento anual denominado FU-13, que también fue aprobado e incluido en el PLEX de Ejército para 2022. El objeto de este experimento, aún en curso, es la consolidación de los objetivos alcanzados durante 2021 orientando el adiestramiento y la experimentación de fuegos en red a materializar una estructura de PCART de DIV/CE y FSE DIV/CE plenamente efectivas, revisar los procesos y procedimientos de PCART y de JFSE facilitando que se consiga el máximo grado posible de digitalización en TALOS V.6 y validar las respectivas normas operativas.

También se ha trabajado en consolidar los aspectos de configuración de TALOS en un entorno federado/SC2N que facilite alcanzar los objetivos del experimento y poder emplear en ese entorno de red todos los sistemas y servicios conjuntos que permite explotar TALOS, como son los relacionados con la arquitectura ISR, el *targeting* conjunto y el control

del espacio aéreo. Estos trabajos de interoperabilidad con otros sistemas y redes se han realizado durante la participación en los ejercicios Torbellino organizados por MATRANS, en las jornadas de actualización C4IS-TAR y en la demostración de interoperabilidad TALOS/BMS organizada por JCISAT.

Un tercer pilar del esfuerzo en 2022 ha derivado de la incorporación de lo ya realizado por el MACA al Plan Anual de Obtención de Lecciones Aprendidas (PAOLA) 2022 del Ejército.

Un tercer pilar del esfuerzo en 2022 ha derivado de la incorporación de lo ya realizado por el MACA al Plan Anual de Obtención de Lecciones Aprendidas (PAOLA) 2022 del Ejército. Este plan incorpora como primer tema de interés preferente, dentro del ámbito del mando y control, los fuegos en red, avanzando la necesidad de integrar los sensores y los sistemas de información para el mando y control de artillería de campaña y de costa.

Con estas referencias se han desarrollado muchas de las principales actividades del MACA entre las que sobresalen las siguientes:

También se ha trabajado en consolidar los aspectos de configuración de TALOS en un entorno federado/SC2N que facilite alcanzar los objetivos del experimento y poder emplear en ese entorno de red...

El ejercicio Gazola 22, en el cual se han consolidado los aspectos ya alcanzados en 2021 y se han identificado los aspectos de mejora a implementar en las

versiones siguientes de TALOS que faciliten la automatización de los procesos y procedimientos de PCART, de integración de sensores y de planeamiento y coordinación de la observación y los fuegos propios de los JFSE de unidades superiores (MCT/CE y DIV). En este ejercicio, el escenario empleado ha permitido enfocar la integración ACA/ACTA en el entorno terrestre y marítimo, adaptando a la geografía del CENAD San Gregorio un flanco oeste costero coincidente con el inicio del valle del Ebro.

Una vez finalizado el ejercicio Gazola 22 se realizó en las instalaciones del RACA 11 de Burgos una reunión de trabajo, en la que participó personal de JCISAT, MATRANS y SDG PLATIN y en la que se expusieron los procesos y procedimientos de PCART y JFSE, a nivel división...

Por medio de diversas incidencias se llegó a una situación compleja, debido a que por el litoral de dicho flanco se esperaban infiltraciones de elementos de operaciones especiales y desembarcos anfibios. Dicha situación en la que se solapaban misiones artilleras típicas de una operación terrestre con las

Durante el segundo semestre de 2022 se va a realizar el ejercicio Estopiñán 22, que, además de consolidar el empleo de obuses SIAC del GALCA I/63 integrados en la UDACTA, va a contar con la participación de la Batería RPAS del GAIL II/63

de control y defensa de costa provocaron una reorganización de las fuerzas de artillería desplegadas y la creación de una segunda agrupación, la AGT Estopiñán, con la misión del control y defensa del flanco costero.

Una de las observaciones de dicha reorganización fue confirmar la necesidad de contar con un único sistema de mando y control de ACA/ACTA, de forma que la reasignación de las misiones y la integración de los medios fuera lo más fácil y rápida posible, facilitando el empleo del MACA como herramienta en las operaciones multidominio.

Los principales hitos alcanzados en el ejercicio con respecto a la integración fueron los siguientes:

- ◊ La visualización en el PCART desplegado en San Gregorio del vídeo proporcionado por los sensores desplegados en la zona del estrecho de Gibraltar.
- ◊ La integración de un POMO en cada una de las dos ULAO desplegadas.
- ◊ La integración de vídeo, telemetría y posicionamiento del RPAS Tarsis¹ en TALOS/IRIS.
- ◊ La integración de observadores en equipos operativos de operaciones especiales y la recepción del vídeo de sus sistemas de vigilancia, adiestrando la integración de patrullas de reconocimiento como capacidad adicional para el empleo de los fuegos en profundidad.

Una vez finalizado el ejercicio Gazola 22 se realizó en las instalaciones del RACA 11 de Burgos una reunión de trabajo, en la que participó personal de JCISAT, MATRANS y SDG PLATIN y en la que se expusieron los procesos y procedimientos de PCART y JFSE, a nivel división, que se consideran susceptibles de ser automatizados en TALOS 6; los aspectos de integración de los sensores de artillería de campaña y costa y las funcionalidades necesarias para el mando, control y coordinación de la artillería de costa en sus mi-

(1) El sistema TARSIS junto con el ATLANTIC forman parte del proyecto RAPAZ de DGAM.

siones específicas. Con ello se ha podido realizar un ajuste de los requisitos de usuario de la nueva versión TALOS 6 que será la resultante del actual contrato de la DGAM a ejecutar entre 2021 y 2023.

Durante el segundo semestre de 2022 se va a realizar el ejercicio Estopiñán 22, que, además de consolidar el empleo de obuses SIAC del GALCA I/63 integrados en la UDACTA, va a contar con la participación de la Batería RPAS del GAIL II/63. Esta participación facilitará experimentar el empleo de estos medios de observación aérea bajo control de la Unidad de Localización e Identificación de Objetivos (ULIO). Esta organización operativa, permitirá avanzar en el desarrollo de los procedimientos de empleo de los medios de adquisición de objetivos en el control y defensa de costas y obtener lecciones identificadas para mejorar y unificar los procedimientos de empleo de ACTA en el ámbito del MACA.

PROSPECTIVA PARA 2023.

Los programas de preparación para 2023, aún en fase de planeamiento, continuaran con la consolidación y mejora de esta integración en diversos aspectos.

Desde el año 2021 se está ejecutando el contrato de TALOS multinivel que resultará en la versión 6 del sistema. Esta versión tiene cambios internos de calado que requieren la realización de una prueba de esfuerzo para validar las nuevas funcionalidades y estructura de datos entre los cinco niveles que soportará, desde el nivel cuerpo de ejército al de compañía. A finales de 2022 se recibirá una primera iteración de TALOS 6, no operativa y solo para pruebas. El esfuerzo sobre esta primera iteración para detectar problemas

facilitará optimizar la versión operativa que se recibiría a finales de 2023. Esta versión de TALOS podría tener diversas ampliaciones a lo largo de 2023 que permitieran completar la integración de sensores y una mejora en la integración multidominio, de forma que se facilite el cumplimiento de las misiones de artillería de campaña y de control y defensa de costas.

Desde el año 2021 se está ejecutando el contrato de TALOS multinivel que resultará en la versión 6 del sistema. Esta versión tiene cambios internos de calado que requieren la realización de una prueba de esfuerzo para validar las nuevas funcionalidades y estructura de datos entre los cinco niveles que soportará desde el nivel cuerpo de ejército al de compañía.

También durante el año 2023 se espera poder iniciar las pruebas en fuego con el sistema Excalibur así como su integración en TALOS 6.

Finalmente, en el Plan Anual de Lecciones Aprendidas de 2023 se podrán recoger las observaciones de los trabajos de los dos años anteriores de forma que faciliten la futura generación de agrupamientos operativos de artillería de campaña y de control y defensa de costas, ya sea para reforzar la artillería orgánica de las brigadas con medios de fuego y unidades de adquisición de objetivos o en beneficio de cualquier otra organización operativa recibiendo refuerzos no orgánicos como logísticos y CIS.

La variedad y cantidad de ejercicios realizados en este ámbito como son los realizados por agrupaciones con unidad base de entidad regimiento (AGT Gazola y AGT

Estopiñan); los módulos de entidad GACA disminuido en refuerzo de la artillería orgánica de las brigadas en adiestramiento general que participan en los respectivos ejercicios gamma de brigada; la batería reforzada con medios logísticos, de enlace y adquisición de objetivos proyectada a Alema-

nia en el ejercicio Dynamic Front 21; o las UDACTA, reforzadas con medios de fuego y adquisición de objetivos, presentan valiosas observaciones que facilitarán el proceso de generación de los agrupamientos que tenga que proporcionar el Mando de Artillería de Campaña en cada momento.

ACRÓNIMOS

- ◇ **ACA:** artillería de campaña
- ◇ **ACART:** Academia de Artillería
- ◇ **ACTA:** artillería de costa
- ◇ **AGT:** agrupación táctica
- ◇ **ASCA:** *artillery systems cooperation activities*
- ◇ **BMS:** *battlefield management system*
- ◇ **C2IS:** *command and control information system*
- ◇ **C4ISTAR:** *command, control, communications, computers, intelligence, surveillance, target acquisition and reconnaissance*
- ◇ **CDU:** *control display unit*
- ◇ **CE:** cuerpo de ejército
- ◇ **CENAD:** Centro Nacional de Adiestramiento
- ◇ **CIS:** *communication and information systems*
- ◇ **DGAM:** Dirección General de Armamento y Material
- ◇ **DIV:** división
- ◇ **FSE:** *fire support element*
- ◇ **ISR:** *intelligence, surveillance and reconnaissance*
- ◇ **JADART:** Jefatura de Adiestramiento y Doctrina de Artillería
- ◇ **JCISAT:** Jefatura CIS y de Apoyo Técnico
- ◇ **JFSE:** *joint fire support element*
- ◇ **MACA:** Mando de Artillería de Campaña
- ◇ **MATRANS:** Mando de Transmisiones.
- ◇ **MCT:** Mando Componente Terrestre.
- ◇ **PAOLA:** Plan anual de obtención de lecciones aprendidas.
- ◇ **PCART:** puesto de mando de artillería
- ◇ **PLEX:** Plan de experimentación
- ◇ **POMO:** puesto de observación móvil
- ◇ **POVIL:** puesto de observación y vigilancia
- ◇ **RALCA:** Regimiento de Artillería Lanzacohetes de Campaña
- ◇ **RPAS:** *remotely piloted aircraft system*
- ◇ **SC2N:** Sistema de Mando y Control Nacional
- ◇ **SDGPLATIN:** Subdirección General de Planificación, Tecnología e Innovación
- ◇ **SIAC:** sistema integrado de artillería de campaña
- ◇ **SOP:** *standing operating procedure*
- ◇ **UDACTA:** unidad de defensa de artillería de costa
- ◇ **ULAO:** unidad de localización y adquisición de objetivos
- ◇ **ULIO:** unidad de localización e información de objetivos

El teniente coronel D. José Ignacio San Martín María pertenece a la 279 promoción de la Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente es el jefe de la Sección de Enlace del Cuartel General del Mando de Artillería de Campaña.

Contribución del GACA XII a la VJTF-22

Por D. Saulo Vázquez Capitán, capitán de Artillería y
D. Gonzalo Alberto Candau Ramos, capitán de Artillería

Dentro de la estructura de la OTAN se ha configurado la unidad VJTF-22 como punta de lanza de su fuerza de respuesta. El Grupo de Artillería de Campaña XII ha sido la unidad generadora de la batería de campaña y de la unidad de defensa aérea de esta VJTF, participando en distintas actividades y ejercicios durante los años 2021 y 2022.

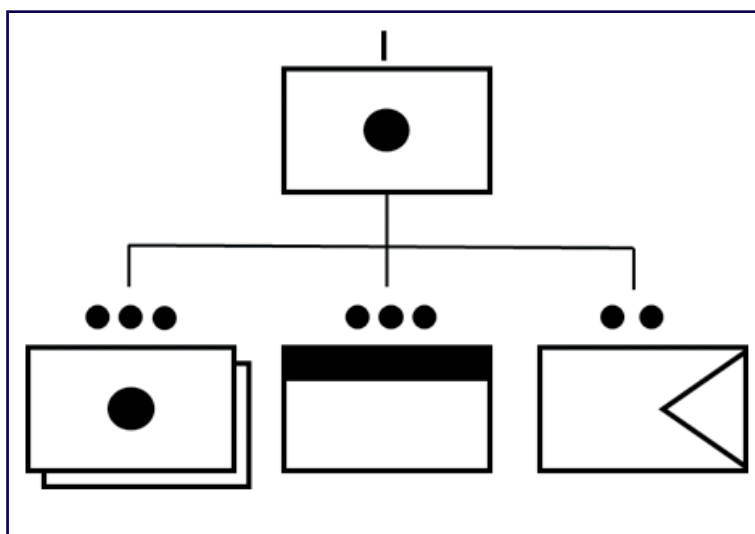
INTRODUCCIÓN

España en sus múltiples compromisos para potenciar la seguridad y paz mundial, se adhiere a la OTAN en 1982, convirtiéndose en el decimosexto país miembro. Debido a la creciente inestabilidad en el mundo y la preocupación por la integridad de las fronteras de los países aliados, en el 2002, la OTAN decide crear una fuerza de respuesta (NRF), demostrando así una tangible cohesión y un compro-

miso férreo de disuasión y defensa colectiva. Esta fuerza debe ser una fuerza robusta, creíble, de alta disponibilidad, adiestrada, certificada, combinada y conjunta, desplegable e interoperable, capaz de llevar a cabo todo tipo de misiones OTAN. Para ello, en 2014 se potencia la fuerza, creando la e-NRF (*enhanced NRF*), en su composición se encuentran numerosas unidades entre cuarteles generales, componentes marítimo, aéreo y terrestre, así como de capacidades especiales y de operaciones especiales.

En la punta de lanza de esta e-NRF, estarían las unidades de Fuerza Conjunta de Muy Alta Disponibilidad (VJTF), con una fuerza aproximada de 20000 PAX incluyendo una brigada terrestre multinacional de alrededor de 5000 PAX, así como componentes aéreos, marítimos y SOF.

Durante el año 2022, la brigada franco-alemana ha conformado el mando de la unidad VJTF-22 con



Arriba: Orgánica de la batería de artillería de campaña

Abajo: Batería ACA en el ejercicio Hit and Run

aportaciones de los países aliados. En el caso de España, la Brigada Guadarrama XII ha sido la nombrada para dicha aportación. El Grupo Táctico León junto con una compañía de zapadores, una batería de artillería de campaña y una unidad de defensa antiaérea (UDAA) son la aportación principal a la Brigada Multinacional VEXILLATIO.

Formar parte de las unidades VJTF-22 conlleva un *notice to move* muy demandante para proporcionar esa *projectabilidad* necesaria.

El periodo de asignación a las VJTF es de tres años:

El primero, durante 2021 se denomina la fase STAND UP o preparación con un NTM de 45 días. Durante 2022, se denomina la fase STANDBY o alerta con un NTM de 5-7 días, siendo esta la fase más importante. Y por último durante 2023, se denomina la fase STAND-DOWN o reserva con un NTM de un mes.

Como contribución a la brigada multinacional y a las VJTF, el Grupo de Artillería de Campaña XII ha sido la unidad generadora de la batería de artillería de campaña, al mando del Cap. D. Gonzalo Alberto Candau Ramos, y de la unidad de defensa antiaérea, al mando del Cap. D. Saulo Vázquez Capitán.

BATERÍA DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA VJTF-22

Como se ha indicado anteriormente, las capacidades de artillería de campaña que aporta el GACA XII dentro de la estructura de VJTF-22 consisten en una batería de obuses ATP M-109, que se integraría dentro del grupo de artillería de campaña de la brigada franco-alemana, unidad generadora de las VJTF-22.

La batería de campaña cuenta con ciento veintitrés personas alistadas, pertenecientes a la 1ª Batería, 2ª Batería, Batería de Servicios y Batería de Plana Mayor. Asimismo, dispone de más de cincuenta vehículos de rueda y cadenas. La forma en que se organiza esta unidad se muestra en la imagen superior.

Como puede observarse, la batería está compuesta por dos secciones homogéneas de obuses M-109, a cuatro piezas por sección. Cada sección de armas contiene los elementos

necesarios, FDC y equipos de reconocimiento y topografía, para realizar fuego tanto de forma autónoma como centralizada a nivel batería. Estas secciones están conformadas esencialmente por personal de la Primera y Segunda baterías del GACA XII.

Por otra parte, la batería también cuenta con una sección de plana mayor. Esta sección, integrada en su mayor parte por personal de la Batería de Plana Mayor, cuenta con los elementos necesarios para coordinar las actividades que realizan el resto de elementos de la batería. Cuenta con tres equipos de observadores avanzados, el centro de operaciones y FDC de batería, un equipo de topografía de batería y un destacamento de enlace.

Por último, la batería cuenta con un equipo de servicios que integra al personal especialista necesario para realizar mantenimiento y recuperación específica de los medios disponibles. Del mismo modo, el equipo de servicios dispone de las capacidades necesarias para coordinar y gestionar el apoyo logístico de la batería. Este equipo, está compuesto principalmente por personal de la Batería de Servicios del GACA XII.

Con esta composición y medios, la batería de artillería de campaña VJTF-22 inició la fase de STAND-UP el 1 de enero de 2021. Durante los seis primeros meses del año se realizó a nivel nacional la instrucción y el adiestramiento necesario para adquirir las capacidades demandadas por la OTAN. En junio de 2021, la batería participó en el ejercicio de evaluación Hit and Run en el que se demostró que la batería se encuentra en el nivel de operatividad requerido.

Durante las maniobras se realizaron varios ejercicios de fuego



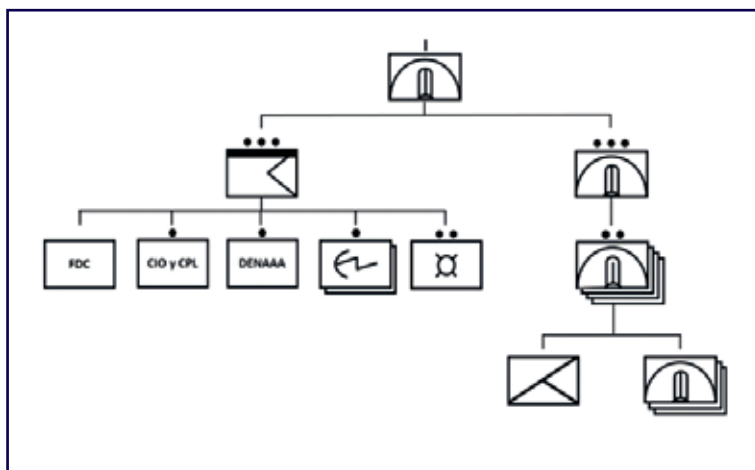
Prácticas de bases de fuego durante el ejercicio *Hit and Run*

real con las plataformas principales así como actividades de instrucción complementarias, como tiro de ametralladora pesada, bases de fuego o marchas topográficas a pie y en vehículo. El ejercicio se desarrolló con éxito, cumpliendo con los objetivos previstos y alcanzando los requisitos de la evaluación.

El año 2021 finalizó con la batería instruida y adiestrada en los cometidos demandados por la Alianza, quedando en disposición de iniciar la siguiente fase de la VJTF con la entrada del nuevo año.

Tras este ejercicio, la batería continuó adiestrándose, mejorando las capacidades adquiridas. En noviembre del mismo año, la batería de campaña VJTF-22 volvió a participar en el ejercicio Coraza Doble, proporcionando apoyo directo al Grupo Táctico León dentro de un tema táctico de doble acción que implicó a la práctica totalidad de la Brigada Guadarrama XII.

El año 2021 finalizó con la batería instruida y adiestrada en los cometidos demandados por la Alianza, quedando en disposición de iniciar



Arriba: Batería de artillería de campaña VJTF-22

Centro: Orgánica de la Batería Mistral

Abajo: Radar Raven durante el ejercicio *Hit and Run*

la siguiente fase de la VJTF con la entrada del nuevo año.

UNIDAD DE DEFENSA ANTIAÉREA VJTF-22

La Unidad de Defensa Antiaérea Numancia, en honor a la defensa férrea de esta ciudad frente a sus atacantes, está formada en base a la Batería Mistral XII (previa 3ª Batería del desaparecido GAAAL I/82). Es una unidad con capacidad para integrarse en el NATINAMDS, siendo su cometido principal el de proporcionar defensa antiaérea de las unidades de combate de la Brigada VEXILLATIO, participando tanto en operaciones SBAD como AOAD. La unidad cuenta con 64 soldados y con treinta vehículos rueda para ello.

Dispone de una sección de lanzadores con tres pelotones de puesto de tiro Mistral, montados en los vehículos de alta movilidad táctica VAMTAC, siendo nueve el número de lanzadores Mistral alistados. Además, dispone de una sección de plana mayor y servicios con capacidad de dar el apoyo logístico al mínimo nivel y de proporcionar el mando y control necesario. También dispone de un DENAAA para llevar a cabo los cometidos de control del espacio aéreo y asesoramiento al mando sobre defensa antiaérea.

La UDAA Numancia cuenta con nueve puestos de tiro Mistral con un alcance efectivo de entre 4 y 6 km, dispara y olvida con capacidad todo tiempo. Además, dispone de dos sensores radar Raven de baja probabilidad de interceptación, con 20 km de alcance, proporcionando la necesaria vigilancia del espacio aéreo asignado. Además, la UDAA cuenta con un puesto de mando de artillería antiaérea, vital para la integración en el sistema de

defensa aéreo de la OTAN, así como para realizar el mando y control de la unidad.

El día 1 de enero de 2021, la UDAA Numancia comenzó la fase de STAND-UP, realizando el alistamiento tanto de personal como de material en la base El Goloso. Completó la preparación, tanto técnica como táctica, para acometer con éxito la evaluación que tendría lugar durante el ejercicio Hit and Run en el mes de junio.

En la primera fase del ejercicio, la UDAA se adiestró en diferentes cometidos, tales como el acompañamiento de fuerzas, la defensa de itinerario o la defensa de punto vital. La segunda parte del ejercicio culminó con la integración en el Grupo Táctico León para la realización del tema táctico en el que éste era evaluado, realizando los cometidos de defensa antiaérea propios de la unidad.

El ejercicio *Hit and Run* ha permitido certificar el alto grado de adiestramiento de la Batería Mistral para cumplir diferentes tipos de misión en entorno AOAD (*army organic air defense*), culminando una exigente preparación previa al ejercicio en el CMT San Gregorio.

FASE STAND-BY, AÑO 2022

La fase *STAND-BY* comenzó en enero del año 2022. Durante los primeros meses del año se llevaron a cabo tareas documentales de personal y material con el fin de tener todos los elementos de ambas baterías convenientemente alistados para responder al NTM de 5-7 días correspondiente a esta fase.

Con el inicio del conflicto de Ucrania, las baterías junto con el resto de unidades de VJTF-22, fueron alertadas para estar en disposición de desplegar rápidamente en el lugar



Arriba: Puesto de tiro Mistral durante el ejercicio Hit and Run

Abajo: Personal de la Batería Mistral durante el ejercicio Hit and Run

que fuese necesario. Se realizaron ejercicios tipo ALERTEX y se terminaron de ultimar los detalles necesarios para desplegar el contingente. Finalmente, tras las acciones tomadas por la OTAN y el resto de países europeos en respuesta a la agresión rusa, la VJTF-22 se estableció como reserva, quedando disponible para desplegar si fuese necesario en el NTM establecido.

Actualmente las baterías VJTF-22 del GACA XII se mantienen en esta misma situación, con todo su personal y material alistado y listo para el despliegue, y manteniendo el nivel de instrucción y adiestramiento adquirido durante la primera fase de la VJTF en 2021.



Arriba: Vehículo COAAAS-L del GACA XII

Abajo: Contingente artillero desplegado en Camp Rena (Noruega)

EJERCICIOS BRILLIANT JUMP Y COLD RESPONSE 22

Tras el inicio del conflicto de Ucrania y el tiempo en que las unidades de la VJTF-22 estuvieron alertadas, el pasado 13 de marzo de 2022 parte del contingente español partía a la base de Rena (Noruega) con el fin de realizar los ejercicios de integración multinacional de la OTAN Brilliant Jump y Cold Response. Estos ejercicios, planeados desde el inicio de la VJTF, supusieron el culmen de la preparación de las unidades participantes.

En primer lugar, el ejercicio Brilliant Jump pretendía demostrar la capacidad de proyección de las fuerzas de la OTAN en los tiempos marcados por la alianza, y en segundo lugar, los aliados demostramos la capacidad de realizar un ejercicio táctico en condiciones de frío extremo, participando en el ejercicio Cold Response.

El contingente español designado para acometer este desafío fue el Grupo Táctico (GT) León, constituido fundamentalmente en base al Batallón León I/61 de la Brigada Guadarrama XII, pero integrando diversos apoyos del resto de unidades de la brigada. Debido a la limitación logística que supone el traslado de vehículos pesados por mar y a los requerimientos del ejercicio, los apoyos de fuegos y defensa aérea aportados por el Grupo de Artillería de Campaña XII se limitaron a dos células de respuesta, una de campaña y otra de antiaérea. Los medios desplegados para estas células fueron un vehículo ligero y el COAAAS-L de la batería Mistral, respectivamente.

Los cometidos de estos destacamentos de artillería fueron, en un primer lugar, el asesoramiento al jefe del GT León en el empleo de

medios de apoyos de fuego y defensa antiaérea y en segundo lugar, una vez comenzado el ejercicio táctico, integrarse en el puesto de mando de la unidad base generadora del contingente VJTF-22, la brigada franco-alemana (BFA), como célula 3D.

El ejercicio comenzó a primeros de marzo con la proyección por mar de los medios del GT para, a continuación, desplegar al personal mediante transporte aéreo. Las condiciones encontradas en Rena eran las esperadas para un ejercicio de esta índole: terrenos boscosos y nevados, con temperaturas de hasta -16 °C, y con muchas limitaciones de movimiento. Sin embargo, pese al desafío encontrado, la adaptación fue rápida y las tropas españolas desplegadas, adiestradas previamente en territorio nacional, pronto se habituaron a moverse y sobrevivir en estas condiciones.

Los primeros días, por tanto, fueron de adaptación, las células de artillería trabajaron de forma conjunta con el GT y comenzaron a integrarse en el puesto de mando de la BFA. La célula 3D del PC, se componía de personal alemán, español y francés, e integraba todas las capacidades de fuegos y defensa aérea de la brigada, planeaba y coordinaba las acciones que las unidades subordinadas debían realizar; y coordinaba el espacio aéreo y las acciones CAS del batallón de helicópteros de la VJTF-22. Tras los primeros días de adaptación, comenzó el planeamiento del tema táctico que se iba a desarrollar a partir del 24 de marzo. Para ello, los artilleros de la célula 3D se integraron en el proceso de planeamiento de la brigada, contribuyendo a este con sus unidades de fuegos y defensa antiaérea en cada momento de la maniobra.

Tras unos intensos días de planeamiento y preparación, comenzó

el ejercicio táctico Cold Response, de doble acción, enfrentando a las tropas de la OTAN de la VJTF-22 y al Ejército Noruego. En la célula 3D se dobló el trabajo puesto que, a partir de ese momento, los integrantes de la célula debían coordinar los apoyos en tiempo real para las unidades desplegadas y, al mismo tiempo, continuar con el planeamiento de las operaciones futuras. A pesar de que las unidades de apoyo no habían acudido al ejercicio, por lo que no se encontraban físicamente en el terreno, la gestión de las acciones que debían realizar y la coordinación con los escalones superiores e inferiores se realizaba desde el puesto de mando como si realmente estuviesen, aplicando los procedimientos y protocolos de la OTAN.

Los primeros días, por tanto, fueron de adaptación, las células de artillería trabajaron de forma conjunta con el GT y comenzaron a integrarse en el puesto de mando de la BFA. La célula 3D del PC, se componía de personal alemán, español y francés...

Además de los cometidos de la célula 3D, debido a las vicisitudes del ejercicio y a la escasez de personal, algunos de los artilleros españoles también tuvieron que desempeñar tareas de *umpire* (controladores) durante la maniobra. Algunos de los cometidos de estos controladores eran:

- ◊ Arbitrar los diferentes combates entre unidades, previamente pactados con los árbitros «enemigos» el encuentro de las unidades y posteriormente el resultado de los combates.
- ◊ Observar los movimientos de unidades, siendo responsables de conducir las por zonas



Vehículos ligeros embarcando en el puerto noruego de Fredikstad

permitidas y garantizando la seguridad de las mismas.

- ◊ Controlar el desarrollo de la maniobra, para facilitar la misma y ajustarse a los tiempos realizados en el planeamiento del ejercicio.
- ◊ Apoyar como responsables en todo lo que las unidades necesitaran para cumplir con la normativa noruega sobre desplazamientos y medio ambiente.

Y como no podía ser de otra manera, los controladores se encargaron de su razón de ser. De asesorar y gestionar los fuegos desde las compañías al grupo táctico.

El ejercicio Cold Response finalizó el 1 de abril de forma exitosa. Los bandos enfrentados habían cumplido sus objetivos. Durante el ejercicio destacó el trabajo desempeñado

por el GT León, que supo adaptarse a las dificultades del terreno y el clima; y enfrentarse a un contrincente más preparado y que conocía el terreno, ocasionándole muchas bajas. Del mismo modo, los apoyos de fuegos empleados a través de la célula 3D, con sus efectos materializados a través de los *umpires* artilleros, fueron decisivos a la hora de obtener ventaja sobre el adversario noruego.

Tras el repliegue de las tropas a la base de Rena y de unos días de recuperación, comenzó la segunda fase del ejercicio *Brilliant Jump*. Esta parte del ejercicio consistió esencialmente en realizar el movimiento logístico a la inversa, embarque del material y vehículos en el puerto de Oslo y transporte del contingente español a territorio nacional. El ejercicio finalizó de forma definitiva el 7 de abril con el desembarco de los vehículos des-

plegados y su traslado a la base de El Goloso.

En términos generales, el ejercicio se ha considerado un éxito tanto por la parte nacional como internacional. Una vez más, se ha demostrado que la OTAN está en disposición de desplegar rápidamente y combatir en cualquier lugar y en cualquier condición. Desde el punto de vista artillero, pese a la limitación de personal y medios impuesto por el ejercicio, quedó demostrado que el personal del GACA XII está capacitado y adiestrado para integrarse en cualquier estructura de la OTAN, adaptarse a los medios de las naciones que la conforman y desempeñar los cometidos que les sean encomendados para apoyar de forma efectiva por el fuego o mediante la defensa antiaérea.

Con la realización de este ejercicio quedaron certificadas de manera definitiva las unidades españolas de la VJTF-22 pertenecientes a la Brigada Guadarrama XII, quedando a disposición de la Alianza para intervenir de forma rápida y efectiva en el lugar que sea requerido.

CONCLUSIONES

A raíz de los nuevos conflictos y dada la situación mundial actual, ha quedado de manifiesto que las unidades de alta disponibilidad de la OTAN son más necesarias que nunca, ya que suponen la punta de lanza y la principal capacidad de respuesta de la Alianza ante las nuevas amenazas a las que se exponen los países miembros.

A diferencia de contingentes anteriores, la VJTF-22 se ha visto expuesta a las incertidumbres generadas por un nuevo escenario de conflicto en Europa, llegando a estar en plena disposición de desplegar

desde los primeros momentos de la contienda. El alto nivel de exigencia que esto supone ha servido a las unidades participantes para aprender y para alcanzar un elevado nivel de preparación que de otro modo no se hubiese conseguido.

Adicionalmente, gracias a los ejercicios multinacionales como el BRJU-CORE22, las VJTF suponen una gran oportunidad para trabajar en entornos diferentes adaptando e integrando nuestras técnicas, tácticas y procedimientos a las de una organización internacional.

El ejercicio Cold Response finalizó el 1 de abril de forma exitosa. Los bandos enfrentados habían cumplido sus objetivos. Durante el ejercicio destacó el trabajo desempeñado por el GT León, que supo adaptarse a las dificultades del terreno y el clima...

Desde el punto de vista artillero, las VJTF suponen una buena ocasión para mejorar el adiestramiento de la unidad a través de un mayor número de ejercicios de fuego real, maniobras y ejercicios. Además, las estructuras de unidad demandadas por la OTAN favorecen la flexibilidad y el trabajo en entornos distintos en los que, por nuestra propia doctrina y orgánica, no estamos acostumbrados a trabajar.

Finalmente, durante lo que queda de año 2022 y durante el 2023, tanto la batería de artillería de campaña como la UDAA Numancia seguirán instruyéndose para permanecer con el alto nivel de instrucción de su personal y servir a España en el cometido que se le ordene. En este caso, bajo bandera de la OTAN.

GLOSARIO

- ◇ **AAA** – Artillería antiaérea.
- ◇ **ACA** – Artillería de campaña.
- ◇ **ATP** – Autopropulsado.
- ◇ **AOAD** – Army organic air defense (defensa aérea de unidades terrestres).
- ◇ **CMT** – Campo de maniobras y tiro.
- ◇ **COAAAS-L** – Centro de operaciones de artillería antiaérea semiautomático ligero.
- ◇ **DENAAA** – Destacamento de enlace de artillería antiaérea.
- ◇ **FDC** – Fire director center (centro director de fuegos).
- ◇ **GAAAL** – Grupo de artillería antiaérea ligera.
- ◇ **GACA** – Grupo de artillería de campaña.
- ◇ **NRF** – Fuerza de respuesta.
- ◇ **e-NRF** – Enhanced NRF.
- ◇ **NATINAMDS – NATO** *Integrated Air and Missile Defense System* (Sistema integrado de defensa aérea y misiles de la OTAN).
- ◇ **NTM** – Notice to move (tiempo de respuesta).
- ◇ **OTAN** – Organización del Tratado del Atlántico Norte.
- ◇ **SBAD** – Surface based air defense (defensa aérea desde tierra).
- ◇ **UDAA** – Unidad de defensa antiaérea.
- ◇ **VAMTAC** – Vehículo de alta movilidad táctica.
- ◇ **VJTF** – Very high readiness joint task force (fuerza conjunta de muy alta disponibilidad).

El capitán D. Saulo Vázquez Capitán pertenece a la 302 promoción de la Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente es el jefe de la Batería Mistral del Grupo de Artillería de Campaña XII.

El capitán D. Gonzalo Alberto Candau Ramos pertenece a la 303 promoción de la Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente es el jefe de la Primera Batería de obuses del Grupo de Artillería de Campaña XII.



Santa Bárbara 500 años con sus artilleros



Santa Bárbara



La victoria empieza por formar soldados: 25 años del MADOC

Visto en perspectiva el papel que, tras 25 años transcurridos desde su creación, ha tenido el Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC) no cabe duda que el apoyo a la preparación del soldado se ha visto en buena medida reforzado, consolidándose como centro de pensamiento militar y verdadero gestor del conocimiento del Ejército de Tierra. Estas breves líneas son un pequeño homenaje a la permanente búsqueda de la excelencia que ha guiado su labor en estos años y que nos augura, sin duda, un mejor futuro.

Por D. Germán Segura García, comandante de Artillería

Organización

La preparación para la guerra, en aras de la preservación de la paz, es la principal función de todo ejército y lo ha sido así a lo largo de la historia. Sin formación técnica, moral y física no puede haber ejército que se precie, ni conflicto en el que se pueda imponer al rival. Por eso, en el transcurso de los siglos, los ejércitos han tenido que adaptar sus estrategias de preparación a las constantes transformaciones del escenario bélico y a las propias circunstancias de la organización militar. Ya en el siglo XX, el ritmo de industrialización de ciertas potencias alcanzó cotas inesperadas y puso a disposición de sus ejércitos una tecnología cada vez más compleja, que tuvo una dramática puesta en escena en las dos grandes guerras mundiales. Con la preparación del soldado siempre en la base, el mando militar tuvo que diseñar nuevas estrategias para abordar el conflicto armado con mejores garantías, aprendiendo muchas veces de sus propios errores, una reflexión a la que



Insignia del Training and Doctrine Command (TRA-DOC). Fuente: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=16426099>



Teniente general D. Víctor Rodríguez Cerdido, primer jefe del MADOC del 28 de febrero de 1997 al 27 de julio de 2000

Página siguiente

Su Majestad El Rey en el Salón del Artesonado durante la presentación del MADOC en el Acuartelamiento La Merced. Granada, 27/05/2021.

Fuente: https://www.casareal.es/ES/Actividades/Paginas/actividades_actividades_detalle.aspx?data=14890

Organización

no pudo sustraerse la principal potencia del periodo: los Estados Unidos de América.

Durante la guerra de Vietnam (1955-1975), el Ejército estadounidense tuvo tiempo para extraer valiosas enseñanzas del conflicto y poner a prueba las capacidades de su estructura militar, cuyas prestaciones en la Segunda Guerra Mundial habían estado, sin duda, a la altura del desafío. Pero este modelo, basado en el servicio militar obligatorio y en una incompleta adaptación al escenario donde sus fuerzas armadas debían operar, condujo más tarde a una transformación de amplio calado, la cual fue más allá de un mero cambio estructural para entrar de lleno en aspectos culturales

muy arraigados en la sociedad estadounidense. De esta transformación, cuyo hito trascendental fue la adopción de un modelo de fuerzas armadas profesionales con gran necesidad de previsión y estudio de las causas de toda índole que hacen evolucionar la guerra moderna, nació en 1973 el *Training and Doctrine Command* (TRADOC) o Mando de Adiestramiento y Doctrina del Ejército de los Estados Unidos de América. El TRADOC tenía vocación de convertirse, como reza su insignia, en la «fortaleza de la libertad» y afirmaba sin ambages que «la victoria empieza aquí» precisamente en la selección, enseñanza, instrucción y adiestramiento del soldado. Desde su creación hasta nuestros días, el TRADOC ha asumido con eficacia

Durante la guerra de Vietnam (1955-1975), el Ejército estadounidense tuvo tiempo para extraer valiosas enseñanzas del conflicto y poner a prueba las capacidades de su estructura militar, cuyas prestaciones en la Segunda Guerra Mundial habían estado, sin duda, a la altura del desafío.



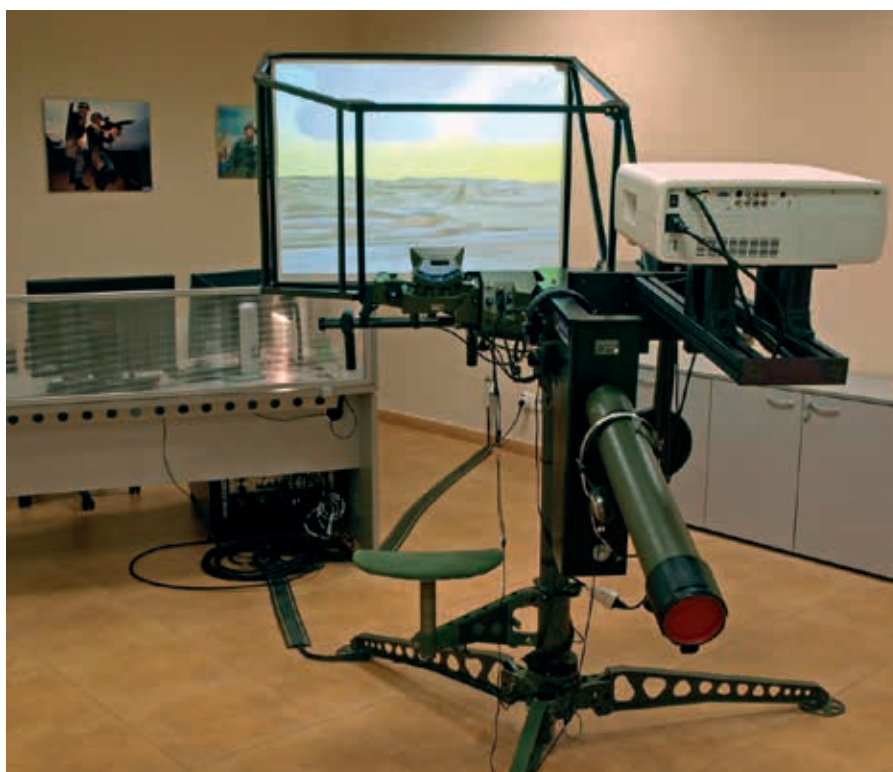
Organización

Pasados los años, los beneficios aportados por un órgano como el TRADOC estadounidense fueron valorados por otros ejércitos del entorno e inspiraron en España, a finales de los noventa del siglo pasado, la creación del Mando de Adiestramiento...

esa responsabilidad ordenada por el mando militar y ha demostrado gran capacidad de adaptación a las situaciones de cambio, en tiempo de paz o de guerra, favoreciendo que el Ejército esté preparado para afrontar, llegado el caso, cualquier conflicto y de vencer en el campo de batalla.

Pasados los años, los beneficios aportados por un órgano como el TRADOC estadounidense fueron valorados por otros ejércitos del entorno e inspiraron en España, a finales de los noventa del siglo pasado, la creación del Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC) del Ejército de Tierra. Integrada en la OTAN desde 1982 y en la Unión Europea desde 1986, España empezó

a multiplicar sus compromisos internacionales, participando sus fuerzas armadas en las principales operaciones militares del periodo. La decidida marcha hacia un ejército profesional más reducido pero más cualificado obligó al mando militar a asumir la necesidad de disponer de un órgano innovador capaz de impulsar y de proporcionar los elementos necesarios para la gran transformación militar que se estaba iniciando en España, y convertirse así en el «motor del cambio» y en el «centro de pensamiento» del Ejército de Tierra. En el preámbulo del Real Decreto 287/1997, de 28 de febrero, por el que se creaba el Mando de Adiestramiento y Doctrina en el Ejército de Tierra, se reflejaba el estado de la cuestión: «La evolución de la



Simulador de misil Mistral en la Academia de Artillería de Segovia. Fuente: Cuenta del twitter MADOC @MADOC_ET

Organización

situación internacional y la nueva definición de conceptos estratégicos han dado paso a unas Fuerzas Armadas más reducidas, pero a la vez más operativas, mejor organizadas y adiestradas, y dotadas de unos materiales costosos, que requieren para su manejo un alto conocimiento y dominio de la técnica. Para adaptarse a este nuevo escenario (...), se modificó la estructura y despliegue de la Fuerza del Ejército de Tierra. Se hace preciso ahora adaptar la formación de su personal e incorporar nuevos procedimientos de instrucción, adiestramiento, evaluación y empleo de las Unidades, que posibiliten su actuación en futuras situaciones».

Como sabemos, una de las prioridades de todos los ejércitos siempre ha sido la preparación de sus unidades para el cumplimiento eficaz de las misiones encomendadas. El ciclo de apoyo a la preparación consistente en desarrollar una doctrina, diseñar las plantillas, determinar las dotaciones, formar e instruir al personal, adiestrar y evaluar a las unidades y

afinar los conceptos mediante un proceso de retroalimentación encaminado a generar una nueva doctrina, ya existía en España mucho antes de la creación del MADOC. Sin embargo, estas funciones no estaban centralizadas en un solo organismo, tomando parte en ellas principalmente la Dirección de Enseñanza (DIREN), que dependía del Mando de Personal (MAPER), y el Estado Mayor Especial (EMS), dependiente del Estado Mayor del Ejército (EME) y donde se integraban las inspecciones de las Armas y Cuerpos. La División de Operaciones (DIVOPE) del EME se encargaba de la coordinación entre estos órganos y los mandos operativos, aunque existían ciertas disfuncionalidades. Como señala el RD 287/1997 anteriormente mencionado: «Actualmente los órganos del Ejército de Tierra encargados de estas funciones [instrucción, adiestramiento, evaluación y empleo de las Unidades] se encuentran dispersos, lo que, por un lado, dificulta la coordinación y unificación de esfuerzos y, por otro, impide aprovechar al máximo las posibilidades de los medios humanos y materiales disponibles».

De esta manera, al objeto de concentrar y coordinar las funciones de apoyo a la preparación facilitando la relación funcional entre los órganos de la nueva estructura básica del Ministerio de Defensa, en especial con la Dirección General de Reclutamiento y Enseñanza Militar (DIGEREM), se daba luz verde en 1997 a la creación del MADOC. En cualquier caso, desde varios años antes, ya se estaba trabajando para la puesta en marcha del nuevo mando. Se encargó de ello el Estado Mayor Especial (EMS) de la mano de su jefe, el general de división Víctor Rodríguez Cerdido, que había sido anteriormente jefe de Estudios (1987-1989) y director (1991-1994) de la prestigiosa Academia de Artillería en Segovia. Junto a él, un equipo de cuadros de mando entre los que se encontraba el coronel José Javier Arregui Asta, el primer oficial de enlace español en el TRADOC. A principios de 1996, definitivamente establecida la ubicación del futuro MADOC en Granada, la comisión del EMS allanó el camino en cuanto a las necesidades de personal e instalaciones del nuevo



Escudo del Mando de Adiestramiento y Doctrina

Organización

órgano, que pasaría a integrarse en el Apoyo a la Fuerza del Ejército de Tierra.

Bajo la dependencia directa del jefe del Estado Mayor del Ejército de Tierra (JEME) y funcional de la Dirección General de Reclutamiento y Enseñanza Militar (DIGEREM), el MADOC se constituyó como órgano responsable de la dirección, inspección, coordinación e investigación en materias de doctrina, orgánica, materiales, enseñanza y sistemas de instrucción, adiestramiento y evaluación, para su aplicación al combate. Inicialmente se conformó en tres direcciones: la de Investigación y Análisis para el Combate (DIVA), la de Doctrina, Orgánica y Materiales (DIDOM) y la de Enseñanza, Instrucción, Adiestramiento y Evaluación (DIEN). También se hizo depender orgánicamente de este mando la Escuela Superior del Ejército (ESE), además de ostentar ante el JEME la representación de las Armas y Cuerpos. Posteriormente desaparecerían la ESE, tras la creación en 1999 de la Escuela Superior de las Fuerzas

Armadas (ESFAS) integrada en el Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN), y la DIVA, disuelta en 2011.

En los últimos 25 años desde su creación, la integración de funciones de preparación impulsada por el MADOC ha tenido su expresión en cambios de todo tipo en el Ejército de Tierra, desde la implantación de nuevos sistemas de simulación en los centros de adiestramiento, al compromiso para el desarrollo de la transformación digital en el ámbito terrestre, pasando por la fusión de centros docentes militares anteriormente diseminados por España. Han sido años en los que la formación militar, buscando la alineación con el marco educativo general, ha sufrido una gran mutación al tener que incluir en sus principales centros unos estudios distintos a los propiamente militares, pero que constituyen, sin duda, un valor añadido para los cuadros de mando. El MADOC supo afrontar el reto y sigue evolucionando para ampliar sus miras. En

este sentido, sus estrechas relaciones con la universidad, en especial con la de Granada a través del Centro Mixto UGR-MADOC, y la experiencia aportada por sus oficiales de enlace en el extranjero enriquecen aún más el quehacer diario del MADOC, que se ha convertido, en cuanto a recursos humanos dentro del Apoyo a la Fuerza, en el órgano «responsable en materias relacionadas con la gestión del conocimiento, incluida la enseñanza», tal y como se reconoce en el Real Decreto 872/2014, de 10 de octubre, por el que se establece la organización básica de las Fuerzas Armadas.

Pero lo más importante es la permanente búsqueda de la excelencia que siempre ha guiado el buen hacer del MADOC. Desde

sus inicios, las personas que se sucedieron en este mando percibieron con claridad que tenían la responsabilidad de impulsar la transformación del Ejército de Tierra para adaptarse a los nuevos retos alumbrados por la sociedad del conocimiento. No quedaba más remedio que actualizarse continuamente, tratando de ser excelentes en doctrina, enseñanza, instrucción y adiestramiento, investigando para prevenir y adelantarse al futuro, gestionando, en fin, ese conocimiento que, como resume su lema, es el verdadero valor de este órgano. Tras 25 años de trabajo, el MADOC ha cumplido fielmente con su cometido y ha hecho rentable una inversión que, sin duda, conduce a la victoria, pues no cabe olvidar que la victoria empieza por formar soldados.

Organización

El comandante D. Germán Segura García pertenece a la 13 promoción de la Escala de Suboficiales y a la 3ª de la Escala Media de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente ocupa el cargo de director de la Sección Departamental de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Academia de Artillería.

A hombros de gigantes. 25 Años de Jadart

El Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC) del Ejército de Tierra celebra su 25 aniversario en 2022. Este artículo hace un recorrido por la evolución de la Jefatura de Adiestramiento y Doctrina de Artillería desde 1997, año en el que se organizó el MADOC, así como los principales proyectos y trabajos realizados durante esta etapa de 25 años, en la que han servido en las distintas «Jefaturas de Artillería» un total de 66 oficiales y 15 suboficiales.

Por D. Carlos Javier García Arias, coronel de Artillería

Organización

«Si he logrado ver más lejos ha sido porque he subido a hombros de gigantes». Issac Newton (1642-1727).



Logo «25 aniversario MADOC»

1.- INTRODUCCIÓN

En 2022, el Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC) del Ejército de Tierra celebra su 25 aniversario. Durante este tiempo una de sus preocupaciones constantes ha sido realizar estudios para, a partir del análisis de la información obtenida, proporcionar al Ejército conocimiento útil que orientara futuros desarrollos en los más variados campos: nuevos materiales y sistemas de armas, estructuras orgánicas más eficientes, tácticas, técnicas y procedimientos actualizados, etc.

Este artículo hace un recorrido por la evolución de la Jefatura de Adiestramiento y Doctrina de Artillería en sus campos de actuación desde 1997, año en el que se organizó el MADOC, así como los principales proyectos y trabajos realizados durante esta etapa de 25 años, en la que han servido en las distintas «Jefaturas de Artillería»¹ un total de 66 oficiales y 15 suboficiales.

Muchas de las actividades que se tratan en este artículo, de las que la Jefatura de Adiestramiento y Doctrina era responsable, no hubieran sido posible sin la destacada colaboración de numerosos expertos de las unidades de Artillería y de analistas colaboradores en situación de reserva y retiro, que aportaron sus conocimientos y experiencias en beneficio del progreso y actualización del Arma.

(1) JEDOCART, JEOMART, JEINSART, JIVAART y sus Jefaturas herederas.

2.- LA JADART. UNA ESTRUCTURA SIEMPRE EN EVOLUCIÓN

2.1.- 1997. AÑO DE CREACIÓN

El MADOC, como órgano responsable del apoyo a la preparación del Ejército de Tierra, se organiza por RD 287/1997. Supuso un importante cambio en la forma de concebir las funciones de la preparación². Hasta ese momento no existía una organización especializada en la preparación, por lo que todo lo relacionado con ella debía ser coordinado al más alto nivel.

En el marco de esta organización se crean las denominadas Jefaturas de las Armas en cada una de las academias de las Armas y Especialidades, dependiendo orgánicamente

(2) Investigación, Doctrina, Materiales, Enseñanza, Orgánica, Instrucción y Adiestramiento, y Evaluación.

Organización

de las Direcciones del MADOC, así, se organizaron en Artillería:

- ◊ La Jefatura de Doctrina (JEDOCART) y la Jefatura de Orgánica y Materiales (JEOMART), ambas dependientes de la Dirección de Doctrina, Orgánica y Materiales (DIDOM).
- ◊ La Jefatura de Instrucción, Adiestramiento y Evaluación (JEINSART) con dependencia orgánica de la Subdirección de Instrucción y Adiestramiento de la Dirección de Enseñanza (DIEN).
- ◊ La Jefatura de Investigación y Análisis para el combate (JIVAART), bajo la dependencia

de la Dirección de Investigación y Análisis (DIVA).

Las cuatro jefaturas del Arma, cada una al mando de un coronel y con una media de dos o tres analistas y dos auxiliares, eran competentes en sus áreas de trabajo. En su etapa inicial, las mencionadas jefaturas tuvieron cuatro coroneles, diez analistas y diez suboficiales auxiliares.

Es preciso destacar que en este periodo existía la Junta del Arma de Artillería, presidida por el general director de la Academia, como inspector del Arma de Artillería, y compuesta por los jefes de las cuatro jefaturas, el jefe de estudios y el secretario del Arma. La

Muchas de las actividades que se tratan en este artículo, de las que la Jefatura de Adiestramiento y Doctrina era responsable, no hubieran sido posible sin la destacada colaboración de numerosos expertos de las unidades de Artillería...

Junta tenía la finalidad de favorecer la integración de todas las funciones de la preparación, incluida la de Enseñanza.

2.2.- 2009. UNIFICACIÓN DE LAS CUATRO JEFATURAS DEL ARMA

El 1 de enero de 2009, con la entrada en vigor de la Directiva 11/07 «Concepto Orgánico del Mando de Adiestramiento y Doctrina», desaparecen las jefaturas de las armas dependientes de las direcciones del MADOC y se crea una única Jefatura de Adiestramiento y Doctrina (JAD), con dependencia orgánica del general director del centro docente de su especialidad fundamental, lo que asegura la integración de todas las áreas de la preparación en el ámbito de cada arma. En este caso, se reorganiza la Jefatura de Adiestramiento y Doctrina de Artillería (JADART), con una plantilla orgánica de un coronel, nueve analistas (tenientes coroneles) y cuatro suboficiales auxiliares.

2.3.- 2011. MISIONES EXPLÍCITAS DE LA JAD DE LA ACART

La Instrucción 70/2011, fija las normas de organización y funcionamiento del Ejército de Tierra, y establece las misiones de las Jefaturas de Adiestramiento y Doctrina: «Son responsables del estudio y elaboración de plantillas y del cuerpo doctrinal, estudios relacionados con la orgánica y los materiales, medios y procedimientos de instrucción, adiestramiento y evaluación operativa del personal y de las unidades, definición de requerimientos, evolución y experimentación teórica del combate, y análisis y difusión de lecciones aprendidas, todo ello en su respectivo ámbito de responsabilidad».

Aunque las JAD dependían orgánicamente del director del centro docente, también dependían funcionalmente, a través de dicho director, de la Dirección de Investigación, Doctrina, Orgánica y Materiales (DIDOM) y de la

Organización

El desarrollo de todas las actividades de la JAD se realizaba bajo la dependencia orgánica del general director de la Academia de Artillería...

Subdirección de Instrucción y Adiestramiento (SUBDIRINS). Todo lo anterior clarificó las responsabilidades y cometidos de la JAD. Para esto contaba con una plantilla orgánica de un coronel, ocho analistas (tenientes coroneles) y dos suboficiales auxiliares.

En esta etapa, el trabajo conjunto de la Jefatura de Adiestramiento y Doctrina con el Centro de Simulación³ y la Jefatura de Estudios desarrolló sinergias que, permitieron:

validar estudios, procedimientos y manuales de instrucción; detectar carencias y extraer lecciones aprendidas de los ejercicios realizados por las unidades en el simulador; y trasladar las experiencias y conocimientos en el menor tiempo posible a las unidades y a los alumnos.

El desarrollo de todas las actividades de la JAD se realizaba bajo la dependencia orgánica del general director de la Academia de Artillería y con las directrices que emanaban de la Dirección de Investigación, Doctrina, Orgánica y Materiales y de la Subdirección de Instrucción y Adiestramiento, materializadas en normas generales e instrucciones técnicas.

(3) El Centro de Simulación ha ido evolucionando a lo largo de los últimos 20 años hasta disponer de un simulador de apoyos de fuego (integrando el sistema de C2 TALOS, enlace con otros simuladores, participación de JTAC, etc.); simuladores de sistemas de armas de AAA (puesto de tiro Mistral y cañón 35/90); y de centros de AAA semiautomáticos (COAAS-L y M); y para el adiestramiento de UDAA.



Escudo de la DIDOM-JADART.

2.4.- 2016. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

En el año 2016, la Instrucción 7/2016 del Jefe de Estado Mayor del Ejército de Tierra, por la que se desarrolla la organización del Ejército de Tierra, se estableció que el Man-

do de Adiestramiento y Doctrina era el órgano del Apoyo a la Fuerza responsable, en el ámbito del Ejército de Tierra, de la dirección, inspección, coordinación e investigación en materias relacionadas con la gestión del conocimiento, que comprende doctrina, orgánica, materiales, enseñanza y sistemas de instrucción, adiestramiento y evaluación para su aplicación al combate. El cambio más significativo de esta nueva instrucción es la **gestión del conocimiento**⁴.

De igual manera se determina que la Dirección de Investigación, Doctrina, Orgáni-

- (4) «El objetivo de la gestión del conocimiento no es otro que asegurar la disponibilidad del conocimiento crítico o relevante requerido por las personas que integran una organización para garantizar la realización, con la máxima eficacia de las funciones y tareas asignadas. Este objetivo se logra a través de la adecuada integración de diferentes actividades que se producen con carácter cíclico, como son la creación del conocimiento, su organización, difusión, aplicación práctica y su mantenimiento» de Gregorio y Monmeneu, Jerónimo. Teniente General. Artículo «El MADOC: motor de la transformación del Ejército de Tierra». *Revista Ejército*, nº extraordinario 944, de noviembre 2019.

Organización

ca y Materiales es el órgano responsable de la dirección, inspección, coordinación e investigación en materias relacionadas con la evolución y experimentación teórica del combate, doctrina, normativa de empleo de las unidades, estructura y plantilla orgánica de las unidades del Ejército de Tierra, formulación de los requerimientos operativos del armamento, material y equipo, experimentación de materiales y del proceso de lecciones aprendidas.

La dependencia orgánica y funcional de las Jefaturas de Adiestramiento y Doctrina no cambia. La plantilla de la JADART con sede en el acuartelamiento de la Academia de Artillería (Segovia) queda establecida en un coronel, seis coroneles/tenientes coroneles analistas y un suboficial auxiliar.

2.5. 2021. ORGANIZACIÓN ACTUAL JADART

La Instrucción 14/2021, de 8 de marzo, del JEME, por la que se desarrolla la orga-

nización del Ejército de Tierra, mantiene las misiones y dependencias encomendadas a las Jefaturas de Adiestramiento y Doctrina en la IOFET 70/2011 y la plantilla orgánica anterior (año 2016).

3.-ÁREAS DE TRABAJO Y ACTIVIDADES

3.1.- LAS FUNCIONES DE LA PREPARACIÓN

La preparación supone la activación de capacidades reunidas por áreas de contenidos similares, denominadas funciones de la preparación. Preparar significa prevenir, disponer y hacer algo para alcanzar un fin. Prevenir implica averiguar, indagar, identificar, generar conocimiento, y esto se da en la función de Investigación. Tras ella va la elaboración de las doctrinas, tácticas y procedimientos y la generación de un cuerpo doctrinal, es la función Doctrina. Consecuencia de lo anterior son los materiales y sistemas de armas necesarios, que corresponden a Materiales. Disponer es colocar

los medios disponibles, es decir, trata de la organización de los mismos, y esto corresponde a la función Orgánica, pero también es la difusión del conocimiento que es la Enseñanza. Hacer es practicar lo aprendido de forma individual (Instrucción) o colectiva (Adiestramiento); y comprobar la validez de lo anterior es la Evaluación.

A continuación se exponen las principales actividades realizadas por la JADART en las áreas de la preparación, salvo la de Enseñanza que no es de su competencia.

3.2.- INVESTIGACIÓN

La Investigación persigue generar información eficaz, mediante el estudio de la evolución del combate y su experimentación teórica. La forma de recopilar, analizar la información y presentar sus resultados se realiza según el método científico, en el que se combinan la experiencia y el razonamiento.

La investigación desarrollada se basa fundamentalmente en el análisis de las noticias e informaciones aparecidas en prensa especializada en defensa, combinada con los informes procedentes de los oficiales de enlace que el Ejército de Tierra tiene trabajando en distintos ejércitos de nuestro entorno: EE.UU., Reino Unido, Francia, etc. Por tanto, la información en cuanto a doctrina, organización, materiales, procedimientos, etc. que, una vez analizada, sirve para la detección de indicios y tendencias, se extrae de numerosas fuentes tanto especializadas como abiertas.

La JADART contribuye en la redacción del documento *Tendencias*⁵ (concretamente en el capítulo «Artillería», en todo lo relativo a ACA,

(5) El documento es de «Uso Oficial» y se puede descargar de la Biblioteca Virtual del MADOC. Existe un resumen de «Uso Público» para su difusión en ámbitos civiles.

Organización

Otra tarea reseñable es el proceso de Lecciones Aprendidas (LLAA) que tiene por finalidad la obtención de conocimiento útil, extraído del análisis de experiencias en operaciones, ejercicios y demás actividades de las fuerzas terrestres...

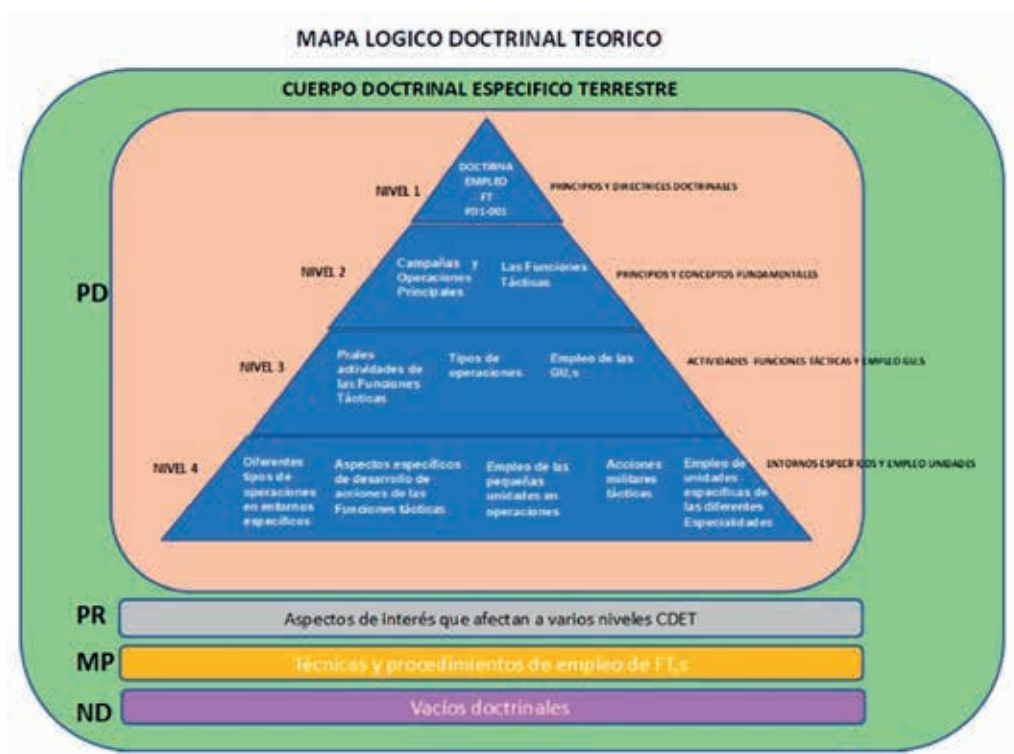
AAA y ACTA) editado por la DIDOM en ciclos bienales⁶.

También, se puede destacar un estudio de investigación realizado durante el año 2014 que finalizó con la redacción del *Libro blanco de la Artillería 2025*, documento de reflexión sobre las capacidades que se preveían necesarias en el ámbito de los fuegos indirectos, defensa antiaérea y defensa de costas en el periodo 2014-2025. Además se realizaron otros estudios sobre el futuro sistema de combate del Ejército,

las futuras municiones no letales de artillería de campaña, la defensa contra objetivos de baja detectabilidad y se colaboró en el documento *Lecciones de la guerra en Nagorno Karabaj*.

Otra tarea reseñable es el proceso de **Lecciones Aprendidas** (LLAA) que tiene por finalidad la obtención de conocimiento útil, extraído del análisis de experiencias en operaciones, ejercicios y demás actividades de las fuerzas terrestres y que puedan servir para mejorar su organización, preparación o empleo. Este proceso es aplicable tanto a las unidades de Artillería desplegadas en territorio nacional como en operaciones en el exterior.

(6) Hasta el año 2016 el documento se redactaba anualmente. Se trata de un documento de conclusiones de tendencias que integra los resultados obtenidos tanto de carácter general como los específicos de cada especialidad: Infantería, Caballería, Artillería, Ingenieros, Transmisiones, etc.



Estructura cuerpo doctrinal. (Fuente JADART)

Organización

Para ello, la Jefatura realiza: entrevistas con las unidades con ocasión de visitas a sus acuartelamientos, a sus ejercicios de adiestramiento (tanto en campos de maniobra como en el SIMACA); participando en las reuniones postmisión; y analizando los informes que redactan los jefes de contingente al finalizar su despliegue en operaciones.

La finalidad, importante y fundamental, de este proceso es la generación y difusión del conocimiento. Un ejemplo de ello fue la redacción, en 2020, del documento *Operación A/T experiencias y lecciones: un balance provisional*, estudio recopilatorio de las experiencias adquiridas por la unidad española de artillería antiaérea de misiles Patriot perteneciente al

MAAA⁷, desplegada en Turquía como componentes de la operación Active Fence de apoyo a ese país, desde que se inició su despliegue en noviembre de 2014 hasta la actualidad.

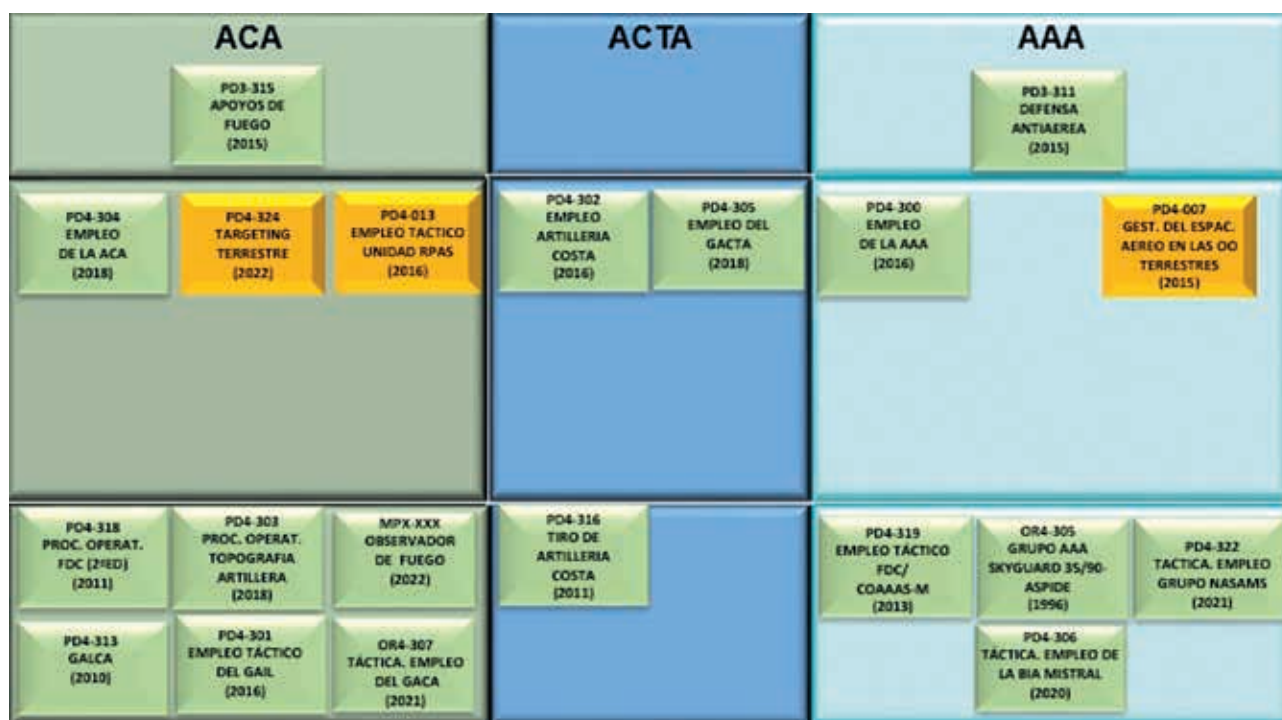
Actualmente, se realiza el seguimiento de las operaciones en las que participan unidades de Artillería como son: A/T Turquía (2014-2022); L/H Líbano (2022); y eFP Letonia (2022), para obtener LLAA.

3.3.- DOCTRINA

El área de Doctrina es un tema extenso, pues la confección de cada publicación

(7) El material es orgánico del RAAA 73/MAAA, el personal del contingente se alista de todas las unidades de artillería antiaérea del ET.

Actualmente, se realiza el seguimiento de las operaciones en las que participan unidades de Artillería como son: A/T Turquía (2014-2022); L/H Líbano (2022); y eFP Letonia (2022), para obtener LLAA.



PMET de artillería a finales del año 2022. (Fuente JADART)

Organización

Todos los trabajos doctrinales se realizan bajo la premisa de que el Ejército de Tierra asume, como principio básico, la doctrina conjunta nacional como referencia primordial.

doctrinal es un desafío, ya que es necesario realizar una búsqueda de expertos en la materia, buscando su implicación personal con esta tarea y la necesaria contribución de las unidades; estudiar los comentarios del resto de las JAD, DIDOM y de los mandos de primer nivel para su integración en la publicación, etc.

Todos los trabajos doctrinales se realizan bajo la premisa de que el Ejército de Tierra asume, como principio básico, la doctrina conjunta nacional como referencia primordial. Asimismo, asume la doctrina OTAN que se haya ratificado y comprometido a implantar, complementándola con la mínima e imprescindible actualización para alcanzar

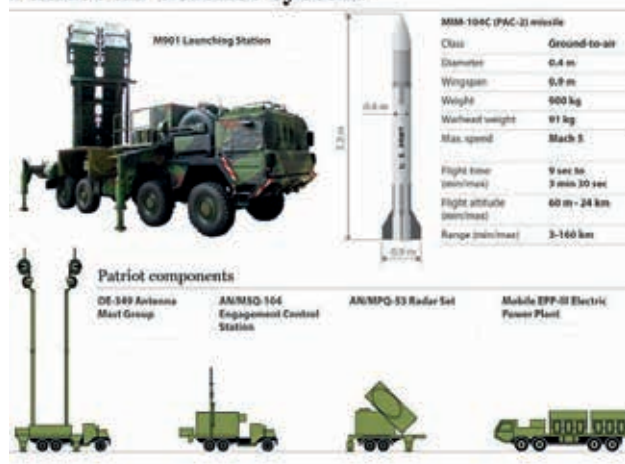
la máxima interoperatividad con nuestros aliados.

a.- En la actualidad, se está revisando y racionalizando el cuerpo doctrinal del Ejército de Tierra con el objeto de reducirlo.

En **doctrina nacional** se han elaborado publicaciones militares del ET (PMET) y conceptos derivados (CODE). La JADART es responsable de todas las PMET de artillería como organismo custodio y le corresponden: ocho publicaciones doctrinales, diez manuales de procedimiento y dos manuales técnicos. Esto incluye su redacción, revisión⁸,

(8) Normalmente motivada por la publicación de actualizaciones de la PD1-001 "Empleo de las fuerzas terrestres" de 1998, 2004 y 2021"

Patriot air defense system



NASAMS (Fuente JADART)

actualización o modificación, así como la solicitud de su derogación.

Cabe destacar la redacción y actualización continua de las publicaciones doctrinales: *Defensa antiaérea/Fuego antiaéreo* (de la que ya se han realizado tres revisiones), *Empleo de la artillería antiaérea* (con dos revisiones acabadas), *Apoyos de fuego/Fuego indirecto* (con dos revisiones), *Empleo de la artillería de costa* (dos actualizaciones) y *Empleo de la artillería de campaña* (dos revisiones).

También se le han encomendado publicaciones no específicamente artilleras y que afectan a todo el Ejército: *Gestión del espacio aéreo en la OO terrestres* (editada en 2015), *Empleo táctico de unidades RPAS* (2016) y *Targeting terrestre* (finalizada en 2022).

b.- Respecto a la **doctrina conjunta**, la JADART ha participado en la redacción de publicaciones conjuntas como la *PDC-3.9 «Targeting conjunto»*, la *PDC-3.3 «Operaciones*

Organización

en el ámbito aeroespacial» y las *TTPC-3.3.1 «Integración y empleo de capacidades antimisil y de defensa antiaérea en el sistema de defensa aérea»*.

c.-Por otra parte, la JADART colabora tanto en los procesos de ratificación, como en la redacción de **doctrina combinada**, con la finalidad de llegar a la necesaria normalización e interoperabilidad con los ejércitos aliados:

1.- Su grupo de estudios logísticos GELOG⁹-121 contribuye a la actualización del

(9) Como más adelante se explicará en el apartado 3.4, los denominados GELOG 121 y 122 son estructura de apoyo nacional a los dos grupos de trabajo de la OTAN, y que cuenta con vocales de la DGAM, MACA, MAAA y ACART

STANAG 2484 - AArtyP5 “NATO fire support doctrine”; del STANAG 2432 - AArtyP3 “Artillery procedures for automatic data processing (ADP) system interoperability”; y del STANAG 2934 - AArtyP1 “Artillery procedures”.

2.-Y su GELOG-122 participa en la redacción del STANAG 2618. *ATP-82 “Allied Doctrine for Ground-Based Air Defence”*.

d.- Desde 1997 hasta 2007, la JAD estuvo participando en los grupos de trabajo de **FINABEL**¹⁰ en los que se colaboró en la redacción de documentos doctrinales dentro

(10) Grupo constituido originariamente por Bélgica, Luxemburgo, Holanda, Italia, Francia, Alemania, EE.UU. y España; posteriormente se unieron más naciones.

Cabe destacar la redacción y actualización continua de las publicaciones doctrinales: *Defensa antiaérea/Fuego antiaéreo* (de la que ya se han realizado tres revisiones), *Empleo de la artillería antiaérea...*

del grupo Foxtrot de «Apoyos de fuego» y del grupo Charly de «Defensa aérea». Ejemplos de estos documentos son: *Operaciones basadas en los efectos*, *Empleo de los apoyos de fuego en zonas urbanas*, *Empleo de la artillería antiaérea en zonas urbanas* y *El papel de la Artillería en la coordinación de fuegos conjuntos*.

e.-Es evidente que los conflictos no paran de evolucionar, esto se intenta cubrir en el marco doctrinal con los CODE, que pretenden cubrir los vacíos existentes en los que no existe doctrina hasta que sus nuevas ideas puedan incorporarse al cuerpo doctrinal. En sus inicios formaban parte únicamente del área de Investigación. Desde 1997 se han redactado un total de 16 conceptos derivados, de los que actualmente hay ocho activos y registrados en la Biblioteca Virtual de MADOC, el más antiguo data de 2005 elaborado sobre los «Fuegos en red» y el último de 2018, sobre el «Observador nacional de fuegos (NFO)».



PATRIOT (Fuente JADART)

Organización

La Jefatura viene participando en el proceso de obtención de los recursos materiales, en su fase conceptual de definición de la necesidad operativa, mediante la propuesta del preceptivo documento de necesidad operativa (DNO)...

3.4.- MATERIALES

La Jefatura viene participando en el proceso de obtención de los recursos materiales, en su fase conceptual de definición de la necesidad operativa, mediante la propuesta del preceptivo documento de necesidad operativa (DNO) y en la elaboración de los requisitos operativos y los requisitos de Estado Mayor (REM), cuando así se determina.

Durante este periodo de 25 años se pueden destacar innumerables participaciones/colaboraciones nacionales, entre ellas:

a.- En artillería antiaérea: *Actualización sistema Patriot* y adquisición ICC y batería

Patriot (se han realizado tres actualizaciones: en 2013, 2019 y 2020), *Implementación del IFF modo 5S en sistema de mando y control y de armas de defensa antiaérea* (en 2015), *Plataforma multipropósito de AAA de baja altura* (2019), *Modernización del sistema de armas NASAMS* (2015), *Modernización del sistema COAAAS* (2018); *Modernización del sistema Mistral* (2016), *Sistema AAA misil-cañón* (2018) y *Sistema misiles de SAM de alta movilidad altas prestaciones AM/AP* (2015).

b.- En artillería de campaña: *Sistema de artillería ATP ruedas* (2019), *Evolución del actual sistema de mando y control de fuegos* (2018), *Sistema lanzacohetes de alta movi-*

lidad (SILAM) (2013, 2018), *Observador de fuegos conjunto y controlador de ataque terminal conjunto* (2015), *Sustitución del obús ATP M-109 A5* (2018), *Sistema de C2 TALOS* (2018) y *Modernización de los sistemas activos de localización de orígenes de fuego indirecto* (2021).

c.- En artillería de costa: *Evolución sistema de C2 ACTA Hércules* (2020).

La interoperabilidad de materiales en el marco de la OTAN juega un papel clave para operatividad del combate, por ello la NG 06/21 del EME, «Participación del ET en la CNAD y en la STO¹¹ de la OTAN», regula la contribución de la DIDOM-JADART en los grupos logísticos internacionales de la OTAN, su finalidad es: obtener información sobre tendencias relativas al

armamento y material en los países de nuestro entorno¹².

En la actualidad la JADART participa directamente en dos grupos de trabajo logísticos de la OTAN: apoyos de fuego en superficie, denominado ICG IF (*Integrated Capability Group on Indirect Fire*); y defensa antiaérea y antimisil, nombrado JCG on SBAMD (*Joint Capability Group on Surface Based Air and Missile Defense*).

Para facilitar los trabajos de estos dos grupos, la JADART cuenta con una estructura de apoyo nacional, los denominados GELOG 121 y 122 respectivamente, que

(11) Conferencia de directores nacionales de armamento (CNAD) y organización de ciencia y tecnología (STO).

(12) El propósito es que esta información pueda ser de utilidad para las etapas iniciales del proceso de obtención de recursos materiales; detectar posibles soluciones para la obtención y desarrollo de las capacidades del ET; identificar las actividades de cooperación internacional en el desarrollo o adquisición de armamento y material que pudieran ser de utilidad a la industria nacional de defensa.

Organización

cuenta con vocales de DGAM, MACA, MAAA y ACART.

Un hito destacable fue la constitución, en 2013, de un equipo de expertos (ToE) en el GELOG 121, compuesto por personal civil de la industria nacional, para el análisis, valoración y explotación de la información recabada en las reuniones internacionales del NATO ICF-IF; detectar posibilidades de cooperación y de mercado; evaluar el impacto de las nuevas tecnologías; y apoyo en la generación de ideas que puedan ser útiles para el grupo de estudio y las empresas españolas.

Durante los años 2017 a 2019, el GELOG-121 propuso la creación de grupo de

estudio de la OTAN¹³ para explorar el proceso denominado «*Target Mensuration*», con la finalidad de validar herramientas y métodos para el posicionamiento preciso de objetivos (*targets*), que proporcionaría la posibilidad de emplear de forma eficaz las municiones guiadas de precisión. Esta ha sido la primera vez que España se comprometió a patrocinar este tipo de estudios y NIAG lo declaró como «caso de buenas prácticas de relación la industria española y el Gobierno (FAS)».

(13) El grupo de estudios se denominó SG-224, dependiente del Grupo de Asesoramiento Industrial de la OTAN (NIAG), patrocinado por el Grupo de capacidades integradas de fuego indirecto (IC-GIF) y con participación de diversas empresas españolas de defensa.

Para facilitar los trabajos de estos dos grupos, la JADART cuenta con una estructura de apoyo nacional, los denominados GELOG 121 y 122 respectivamente, que cuenta con vocales de DGAM, MACA, MAAA y ACART.



Unidad antecesora de la JADART. (Fuente JADART)

Organización

Otro proyecto reseñable fue la creación, en 1998, de un grupo de estudio, formado por oficiales de Artillería de la antigua Jefatura de Doctrina (JEDOCART), oficiales CIP e ingenieros del Instituto Tecnológico de La Marañosa y con la ayuda de la empresa E&Q Engineering, con la finalidad de elaborar manuales de efectos (o tablas de eficacia) de proyectiles de ACA contra personal.

Los estudios y trabajo derivaron en un *software* **Programa de Eficacia Integrado (PEINT)**¹⁴ para municiones de artillería y de morteros, como una herramienta de ayuda a la decisión del mando. A este grupo de estudio se fueron incorporaron vocales del MACA, de Infantería de Marina y de las Jefaturas de

Adiestramiento y Doctrina de Infantería y de Caballería, como usuarios de este programa.

El programa finalizó en 2014, con la versión PEINT 3.5,¹⁵ al integrarse en el programa de fuegos indirectos TALOS¹⁶.

La Jefatura ha contribuido en la fase conceptual del proyecto de alta visibilidad de la OTAN «Modular GBAD», una iniciativa multinacional iniciada en 2020 con la finalidad de desarrollar y proporcionar a los distintos países soluciones modulares de sistemas de artillería antiaérea de muy corto, corto y medio alcance. Es un proyecto

(14) PEINT era un programa de eficacia integrado, propiedad del MINISDEF, que suministra a los oficiales de operaciones y directores de fuego de artillería de campaña, infantería y caballería, información relevante para batir los objetivos y alcanzar la eficacia deseada. Adicionalmente incorporaba la capacidad de apoyar la decisión basándose en múltiples criterios, al contemplar preferencias de tiempo, logística, coste y esfuerzo.

(15) La última versión PEINT 3.5, determinaba la unidad más adecuada comparando entre múltiples unidades de diferentes sistemas de armas y materiales; evaluaba la mejor combinación munición-espoleta-carga; calculaba el consumo necesario para la eficacia a lograr en cada solución, la distribución de fuego (puntos de apuntamiento), y soluciones con los procedimientos de tiro: transporte; observado y corregido.

(16) Sistema de mando y control que permite realizar la coordinación y ejecución del apoyo de fuegos integrado en la maniobra terrestre. Los apoyos de fuegos incluyen: ACA, morteros, fuego naval de apoyo y el apoyo aéreo, en apoyo a la operación terrestre.

a largo plazo que podría contribuir muy positivamente a la modernización de la artillería antiaérea española y mejorar la interoperabilidad entre los distintos países de OTAN.

3.5.- ORGÁNICA

En el área de **Orgánica** se elaboran, a partir de los criterios de la División de Planes del EME, los módulos de planeamiento (MPLTO) y las plantillas orgánicas (PO) de las pequeñas unidades de Artillería y de los cuarteles generales del MACA, MAAA y MACTAE.

Últimamente cabe destacar que, entre los años 2019-2022, se han confeccionado las plantillas de referencia doctrinal (PRD) y que han analizado las plantillas de todas las unidades de Artillería en el marco de la Fuerza 35¹⁷.

(17) Documento de planeamiento del GEJEME para dirigir el proceso de cambio denominado «Fuerza 35» con el objetivo de mantener unas fuerzas terrestres preparadas y eficaces para el combate de hoy y del futuro, como componente esencial la fuerza

Estos documentos se han revisado, motivados fundamentalmente por: (1) los procesos cíclicos de revisión cuatrienal; (2) las reorganizaciones de ET (de 2006 –Plan Ejército XXI– y de 2015 –brigadas orgánicas polivalentes–); (3) los cambios doctrinales o nuevas necesidades operativas de las unidades (por ejemplo la defensa C-UAS)¹⁸; (4) o por la entrada en servicio de nuevos materiales y organización de nuevas unidades¹⁹.

Su número ha variado con el paso de los años, en la actualidad la ACA dispone de diez MPLTO y quince PO, en la ACTA de tres MPLTO y tres PO y en la AAA se cuenta con diez y quince respectivamente. Cada una de ellas es aplicable a varias unidades del mismo tipo.

(18) Contra sistemas aéreos no tripulados.

(19) Baterías Mistral; grupo NASAMS, grupo Patriot; grupo de 105 Light Gum; grupo de 155/52 APU V07 SIAC; RPAS Raven; etc.

Organización

También se han realizado todo tipo de estudios e informes, ya sean de carácter periódico, como la contribución al documento *Memoria del MADOC* en el que se analizan las carencias e informes realizados por los mandos de las unidades sobre los MPLTO y PO, o de carácter extraordinario, como fue el caso de los estudios solicitados con ocasión de reorganizaciones del Ejército: Plan Ejército XXI de 2006 o el estudio sobre el grupo de Artillería de las brigadas orgánicas polivalentes (BOP) con ocasión de la organización del Ejército de Tierra basada en la estructuración de las fuerzas de maniobra y en ocho brigadas orgánicas polivalentes.

3.6.- INSTRUCCIÓN Y ADIESTRAMIENTO

En cuanto a la parte de **Instrucción y Adiestramiento**, la JAD es la responsable, dependiendo funcionalmente de la SUBDIRINS, de mantener actualizados los manuales de instrucción (MI) con sus correspondientes

videogramas de ayuda a la instrucción y los manuales de adiestramiento (MA) de artillería.

En la actualidad se custodian 41 MI y trece MA, estando en proceso de revisión algunos de ellos.

Merece la pena destacar, entre otros, la participación como observadores en los ejercicios de adiestramiento de AAA «Sirio» y «Nube Gris», en las «Gazola» y «Duerna» de ACA; y en las «Tapón» y «Anfibex» de ACTA.

3.7.- EVALUACIÓN

En el área de **Evaluación**, igualmente dependiendo funcionalmente de la SUBDIRINS, se participó en las evaluaciones de los grupos de Artillería que se ponían disposición de la OTAN; en evaluaciones tácticas (TACEVAL) a nivel nacional; y en las CREVAL (*Combat Readiness Evaluation of Land HQ and Units*)

En estos programas, TACEVAL y CREVAL, se contribuyó a la confección de los criterios y el procedimiento de evaluación que facilitará el proceso de validación, previo a la certificación de las unidades nacionales que se integrarían en estructuras OTAN, etc.

Además se ha colaborado en la evaluación: (1) de los cuarteles generales de Fuerzas Ligeras y Fuerzas Pesadas, para la adquisición de sus certificaciones operativas inicial y final; (2) del adiestramiento de una división para el planeamiento y conducción de operaciones de alta intensidad (ejercicio «Toro»), etc.

4.- OTRAS ACTIVIDADES

Además de todo lo escrito hasta ahora, el personal de la JADART ha participado como ponentes, colaboradores o vocales en diversas actividades que se realizan en el ámbito del Arma, como son, entre otras muchas:

a) Las **«Reuniones de coordinación de jefes de Artillería antiaérea»**, organizadas por el MAAA. Se iniciaron en 1998 con una periodicidad anual y con la finalidad provocar el debate y la discusión sobre temas de interés para los jefes de AAA. A partir de 2023 su organización será responsabilidad de la JADART.

b) Las **«Jornadas de artillería antiaérea»** también organizadas por el MAAA y de las que se han realizado 16, desde el año 1998 hasta 2014, tratando temas monográficos de interés para el Arma como: «Concepto y arquitectura de la defensa antimisil», «La AAA en operaciones», «La gestión del espacio aéreo en operaciones terrestres», etc. Su finalidad era constituir un foro de reflexión sobre temas de actualidad que afecten a la defensa aérea/antiaérea.

c) Las **«Jornadas de actualización de artillería de campaña y costa»**, organizadas por el MACA, con la finalidad de reflexionar sobre el empleo de las unidades de artillería

Organización

de campaña y de costa y coordinar sus procedimientos de empleo. Igualmente, su organización será responsabilidad de la JADART a partir de 2023.

d) Colaboraciones diversas con la ACART.

e) Participación en la coordinación de la experimentación de la función táctica «Fuegos» de la FZ35, este proceso es liderado por la DIDOM.

f) Impartir conferencias en diversos cursos y foros.

g) Organización de seminarios de temas específicos, por ejemplo en 2014: «Municiones de alta precisión».

h) Participación en diversos eventos de Artillería, tanto nacionales como extranjeros: jornadas de Artillería del Ejército portugués; seminarios del CGTAD; seminarios bilaterales con el Ejército francés (DOCEX), etc.

i) Participación en la obtención de la certificación de calidad FQM, en 2015.

j) Redacción de variados artículos para el *Memorial de Artillería*, *Revista Ejército*, *revista DIDOM*, etc.

k) Y un largo etcétera.

5.- CONCLUSIONES Y COMPROMISO DE FUTURO

a.- Vidas paralelas. Con la creación del MADOC en 1997 también se crean diversas jefaturas específicas para cada arma y especialidad emplazándolas junto a las academias correspondientes. Tras diversas reorganizaciones se alcanza la estructura actual con la Jefatura de Adiestramiento y Doctrina de Artillería.

b.- Los cometidos del MADOC y de las jefaturas de él dependientes han ido variando en los 25 años de evolución, pero siempre con una idea base: proporcionar a la Artillería española

el conocimiento necesario para entender el presente (evaluaciones, lecciones aprendidas, investigación de conflictos y operaciones actuales, etc.), poder afrontar en las mejores condiciones posibles las operaciones que se le encomienden (manuales de instrucción y adiestramiento, publicaciones doctrinales, manuales de procedimiento, etc.) y contribuir a conformar el futuro del Arma (investigación de tendencias, experimentación, etc.).

c.- Este artículo presenta un somero balance de lo realizado en la JADART en los últimos 25 años. Balance a la fuerza incompleto por lo extenso y variado de los trabajos desarrollados por tantos compañeros, que con su

empeño y esfuerzo contribuyeron a hacer de la Artillería española lo que es hoy y sentaron las bases de lo que podremos llegar a ser en el futuro. Nuestra gratitud a todos ellos.

La JAD de Artillería debe continuar con la herencia depositada en estos 25 años, sin dejar de otear el futuro previsible para proporcionar a las unidades de Artillería el conocimiento que requieran y les pueda ser de utilidad... en los siguientes 25 años.

«El que no sabe llevar su contabilidad por espacio de tres mil años se queda como un ignorante en la oscuridad y sólo vive al día». Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832).

Organización

BIBLIOGRAFÍA

- ◊ Varios autores. (noviembre 2001). *Revista Ejército*, Número extraordinario 728.
- ◊ Martín Fernández, M. A. (mayo 2014). La Jefatura de Adiestramiento y Doctrina. *Revista Ejército*, 877.
- ◊ Varios autores. (noviembre 2019). *Revista Ejército*, Número extraordinario 944.
- ◊ Varios autores. (julio 2020). *Memorial de Artillería*, 178/1.

El coronel D. Carlos Javier García Arias pertenece a la 269 promoción de la Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente está en situación de reserva y es colaborador de la Jefatura de Adiestramiento y Doctrina de Artillería.

Los sistemas lanzacohetes en el ET.

Una visita virtual

Por D. Miguel Ángel Vilanova González, sargento de Artillería de Campaña

Siendo el RALCA 63 la única unidad de artillería lanzacohetes que, por su historial ha sido dotada con cohetes dentro de nuestras Fuerzas Armadas, sus artilleros ocupan el lugar que por su herencia y por sus materiales le corresponde, mostrando los sistemas que han pasado a lo largo de las décadas por sus manos.

INTRODUCCIÓN

El RALCA 63 es una de las unidades que destaca por la especificidad de los materiales cohete de que ha estado dotado a lo largo de su historia, siendo única con este tipo de material en la Artillería. La transición entre la artillería clásica/conventional a cohete fue asumida por el que fue denominado en su día, Regimiento de Lanzacohetes, acuartelado en la bimilenaria ciudad de Astorga, cuyo historial y tradición se remontan al que fue en su origen el Regimiento de Artillería N° 27, dotado de cañón 75/28 y obús 105/22.



Escudo de armas del RALCA 62

No solo destaca por ser la única unidad de artillería que ha tenido plataformas para el lanzamiento de cohetes (desde el año 1960) sino que en la actualidad continúa a la espera de ser dotada de esta capacidad de fuegos, manteniendo mientras tanto su espíritu «cohete» (sus artilleros mantienen esta capacidad teórica, impartándose regularmente coloquios sobre el tema o llevando a cabo actividades bilaterales con unidades dotadas de cohete de los ejércitos de la Alianza con objeto de conocer sus técnicas y procedimientos de empleo).

LOS PRIMEROS LANZADORES DE COHETES

El periodo de autarquía tecnológica que siguió tras la Segunda Guerra Mundial, y la versatilidad en el empleo de los lanzacohetes usados por las naciones beligerantes, aunque poco precisos pero de gran eficacia de bombardeo por saturación de zona demostrada durante la misma, hicieron sentir la necesidad de la creación de una comisión para el estudio, desarrollo y experimentación de la capacidad cohete.

Con esta situación se organiza en el acuartelamiento Santocildes, sobre la base del ya mencionado Regimiento de Artillería N° 27, un 15 de enero de 1960, el Regimiento de Lanzacohe-tes. La elección de este em-
plazamiento para la nueva
unidad del Ejército de Tie-
rra no se dejó al azar: la ciu-
dad se encontraba alejada
de grandes núcleos urba-
nos y al lado del magnífico
campo de maniobras y de
tiro de El Teleno, un lugar
en el que probar los nuevos
materiales con una amplia
zona donde realizar fuego
con ellos.

El Regimiento de Lanzacohetes, dependiente directamente de la Reserva General, colaboraba estrechamente con la Comisión de Cohetes, la EATA (Escuela de Aplicación y Tiro de Artillería) y el LQCA (Laboratorio Químico Central de Armamento).

Los primeros cohetes de que dispuso la unidad (no

El Regimiento de Lanzacohetes, dependiente directamente de la Reserva General, colaboraba estrechamente con la Comisión de Cohetes, la EATA (Escuela de Aplicación y Tiro de Artillería) y el LQCA (Laboratorio Químico Central de Armamento).

reglamentarios) fueron los R y S, de 100 y 108 mm de calibre respectivamente (copiados en la época por la brasileña Avibras) y el C (o cabezón, apodado cariñosamente por los artilleros debido a su forma), de 300 mm, siendo este último muy parecido en forma, características y prestaciones al cohete alemán utilizado en la guerra mundial Schwere Wurfgerät 41. Con alcances de 6.5 km para este cohete C, el Regimiento contó con dos modelos de lanzadores remolcados, el L-4C y el L-6C.

Hay que puntualizar que el nacimiento de un nuevo cohete o lanzador no suponía la eliminación de otros modelos de cohetes o lanzadores, es decir, que a lo largo de la historia en el Regimiento han convivido diferentes modelos de municiones y sistemas de armas, señalando, por ejemplo, que en 1962 la unidad estaba organizada de la siguiente manera: Mando, Plana Mayor de Mando y Plana Mayor Administrativa, un grupo ligero (con tres baterías de armas a cuatro lanzadores L-6C, cada una) y un grupo pesado (dos baterías de armas con seis lanzadores L-12 E remolcados y una de cuatro lanzadores L-10 D1).

Con la aparición de los cohetes E (de 216 mm) y D (300 mm) se ganó en alcance respecto de los modelos anteriores, teniendo el E 14 km en su última versión (la E3), y el D, 17.5 km, también con su última versión.

También se modificaron las plataformas de lanzamiento,

pasando de las remolcadas L-12 y L-20 a la L-21 con el cohete E y la capacidad de carga, como los tres cohetes D que inicialmente disparaban los lanzadores a los diez cohetes que lanzaba la última versión de este pesado ingenio de 241 kg.

Todos estos modelos de cohetes de los que hemos hecho mención hasta ahora eran cohetes giro-estabilizados por toberas (quiere decir esto que el cohete, una vez en vuelo, gira sobre sí mismo con la ayuda de los gases de propulsión que salen por las toberas, las cuáles, con cierta inclinación sobre su eje, le proporcionan el giro al cuerpo para que penetre en el aire como lo hace un proyectil, cuyo giro se lo da el rayado del ánima del arma que lo dispara), siendo el último de esta clase el gigantesco cohete G (de 381 mm de calibre), con un peso de 522 kg y un alcance de 23.1 km en su última versión. Indicar que este cohete dispuso de un lanzador sobre góndola, pasando por el Regimiento meramente como material experimental.

Con las pruebas de este cohete se llega al fin de los cohetes giro-estabilizados y el nacimiento de los cohetes estabilizados por aletas.

La historia de los cohetes giro estabilizados va profundamente ligada a la historia de las plataformas mecánicas sobre las que descansaban los sistemas de armas: los camiones Barreiros (marca Barreiros Diésel S.A., fundada en el



Arriba: Lanzador L-12 E.

(Fuente: RALCA) 63

Abajo: Lanzador L-10 D-3.

(Fuente: RALCA) 63



año 1954). Y desde aquellos años, hasta la llegada de los Pegaso 3055 con la jaula para cohete Teruel, fue la elegida por el Ejército de Tierra para dotar a la unidad lanzacohetes de los camiones encargados de transportar las jaulas con sus cohetes, pasando, tras las diversas modificaciones de las estructuras, a llevar los lanzadores L-10 D, L-21 E3 y hasta los pesados L-8G 3 (que remolcaban unas góndolas articuladas).



Arriba: LCM 40 TERUEL.

(Fuente: RALCA 63)

LA LLEGADA DE LOS LANZACOHETES TERUEL

Después de realizarse múltiples pruebas con los cohetes de la familia T (cohetes T, de aletas estabilizadoras fijas y 109 mm de calibre y un alcance de 13 km; o el T-1 de 110 mm y 12 km de alcance), por fin en 1987 en el Regimiento entra en servicio el Grupo Teruel, con 12 lanzadores LCM 40 Teruel, que usaban la munición T-2, de 140.5 mm y 18 km de alcance.

Este sistema de armas fue exportado también al país africano de Gabón, que todavía lo mantiene en dotación.

El lanzacohetes Teruel en sí no formó parte de ningún programa de modernización, no así su munición, que ya bien entrado en el nuevo siglo se quedaba corta en alcance dentro de los estándares de los ejércitos aliados, por lo que se llegaron a realizar pruebas con el cohete MC-25, de 25 km de alcance.

La llegada de la crisis económica del primer decenio de los años 2000, sumada a los escasos resultados obtenidos con el cohete MC-25, a la antigüedad de los lanzadores y la falta de piezas de repuesto, suponen, en el año 2011, el fin de los lanzacohetes Teruel, siendo dados de baja en diciembre de ese año.

Desde entonces, el Regimiento tiene en su dotación los obuses 155/52 SIAC, a la espera de ser dotado de nuevo con material cohete.

Desde su creación, el Regimiento ha sufrido varios cambios de denominación, pasando de Regimiento de Lanzacohetes, a RALCA (Regimiento de Artillería Lanzacohetes de Campaña), RALCA 62 y actualmente RALCA 63.

VISITA VIRTUAL

Si lo anterior no fuera suficiente para hacerse una composición de cómo eran, qué elementos y dispositivos componían aquellos sistemas lanzacohetes; y debido a que únicamente pueden observarse éstos en distintos acuartelamientos de nuestras unidades como material expuesto para ornamentación, (como si de un último servicio a la Nación se tratara y como recuerdo de su paso por la unidad), el Regimiento ha llevado a cabo la elaboración de una visita virtual, con la finalidad de que no caigan en el olvido, mostrar la evolución y desarrollo de los mismos desde sus inicios y mantener vivo ese espíritu «cohete» que nació en los años 60, aprovechando las posibilidades que nos ofrecen

Continuar visita

las nuevas tecnologías y que ésta llegue hasta el último rincón de nuestra geografía.

Con un solo «toque» de ratón nos trasladamos a las instalaciones del acuartelamiento Santocildes. La visita puede ser visualizada desde cualquier dispositivo electrónico (ordenador, *tablet*, *smartphone*), para lo cual se deberá disponer de la correspondiente conexión de datos.

Durante el recorrido podremos contemplar una amplia muestra de aquellos sistemas, elementos de simulación empleados para completar la instrucción de nuestros artilleros y los distintos modelos de cohetes que fueron utilizados y que estuvieron en servicio en el Regimiento, y que ahora descansan en nuestros espacios exteriores, así como en un pequeño Museo del Cohete.

Para completar el recorrido de la visita solo hay que posicionarse sobre los distintos iconos que iremos encontrando y seguir la información que aparece en ellos. Podremos visualizar la totalidad de la visita en un entorno de 360°, acercar o alejar las imágenes a nuestro gusto, girar a la derecha o izquierda, todo ello con los comandos que aparecen en la parte inferior de la pantalla. Asimismo, en la parte inferior podremos encontrar una galería de las panorámicas en miniatura, en las que al pulsar sobre la deseada seremos conducidos a ella sin necesidad de tener que realizar el recorrido previo hasta ella.



Arriba: Visita virtual. (Fuente: RALCA 63)

Abajo: Visita virtual. (Fuente: RALCA 63)

Todos los sistemas están acompañados de un icono fotográfico o de video el cual, al ser pulsado, nos abre una galería de fotografías y videos que nos muestran distintos momentos o partes del sistema que estamos observando...



Todos los sistemas están acompañados de un icono fotográfico o de video el cual, al ser pulsado, nos abre una galería de fotografías y videos que nos muestran distintos momentos o partes del sistema que estamos observando, así como información complementaria y del cohete utilizado en sus distintas versiones.

Podremos observar la galería manualmente, pulsando las flechas que aparecen en la parte inferior centrada en la imagen, o bien automáticamente, pulsando el icono de la parte inferior izquierda.

Para acceder a la visita, tanto desde internet como de intranet, deberá de introducirse la siguiente dirección URL: https://ejercito.defensa.gob.es/videos/2022/virtual/vvm_04.html



CONCLUSIÓN

En un mercado armamentístico agresivo y en continua evolución debido a la finalización de la Guerra Fría, nuestra artillería cohete de la segunda mitad del siglo XX se convirtió en un elemento, tanto por lo material como por sus doctrinas de uso, único en el seno del Ejército de Tierra.

Mientras muchos países tenían fácil acceso al material de origen estadounidense, nuestra industria tuvo que empezar de cero en la creación de un sistema de lanzamiento de cohetes, éstos también únicos, y que ahora, después de tantas décadas forma parte del armamento que ornamenta los jardines de nuestras bases y acuartelamientos.

Arriba: Visita virtual. (Fuente: RALCA 63)

BIBLIOGRAFÍA

- ◇ Manrique García, J. M. & Molina Franco, L. (2016). *Cohetes y Misiles en España. El RALCA nº 62 de Astorga*. Editorial Galland Books.
- ◇ 1940-2003. Cohetes y misiles en España. (s. f.). *Defensa, Extra* 66.
- ◇ Molina Franco, L. (2003). *Órganos De Stalin Made In Spain: La Artillería Cohete En El Ejército Español. Alcañiz y Fresnos*.
- ◇ RALCA 62. Preciso, potente y profundo. (s. f.). *XXI Legio*, 18.

LANZADOR L-21E

El sargento D. Miguel Ángel Vilanova González, pertenece a la 43 promoción de la Escuela de Suboficiales del Arma de Artillería. Actualmente es jefe de pieza del obús 155/52 SIAC de la 1ª Batería del Grupo de Artillería Lanzacohetes de Campaña I/63

Estreno del Himno a santa Bárbara, 4 de diciembre de 1889

Por D. Fernando Martínez de Baños Carrillo, coronel retirado de Artillería

Dos personajes para el recuerdo en la historia del Arma de Artillería. Uno con gran talento musical. El otro, artillero, sacerdote y cardenal a la par que enérgico en sus decisiones. Los dos confluyeron aquel 4 de diciembre de 1889 en San Francisco El Grande para gloria del Arma y su patrona, santa Bárbara.

Cada 4 de diciembre se celebra en España desde hace muchos años la festividad de santa Bárbara, patrona de la Artillería, siendo el de 1889 cuando se estrenó el himno de la santa.

Éste 4 de diciembre se congregaron en la iglesia de San Francisco el Grande de Madrid dos personajes con un denominador común: la Artillería y el *Himno a santa Bárbara*. Fueron el músico Antonio Oller Fontanet y el arzobispo Antonio Cascajares Azara. El creador del himno y el prelado que ofició la Santa Misa respectivamente.

ANTONIO OLLER Y FONTANET (1842 – 1914)

Antonio Oller y Fontanet nació en Madrid en 1842. Su padre fue el compositor y músico Antonio Oller Biosca. La primera

Cada 4 de diciembre se celebra en España desde hace muchos años la festividad de santa Bárbara, patrona de la Artillería, siendo el de 1889 cuando se estrenó el himno de la santa.



nota impresa¹ referida a nuestro autor que encontramos nos dice que estaba en la lista de los escolanes del colegio de música de Montserrat (Barcelona) el 1 de agosto de 1856 cursando sus estudios, donde su padre² era el maestro de la escolanía.

En julio de 1861, con diecinueve años y después de

(1) Baltasar Saldoni, Diccionario biográfico-bibliográfico de efemérides de Músicos Española, Tomo III, Imprenta de Antonio Pérez Dubrull, Madrid, 1880, p. 233.

Baltasar Saldoni, Reseña histórica de la Escolanía o Colegio de Música de la Virgen de Montserrat desde 1456 hasta hoy día: con un catálogo de maestros que ha habido, Imprenta de Repullés, Madrid, 1856, p. 40.

(2) Gaceta de Madrid, 21 de diciembre de 1857, número 1812, p. 3.

Joan B. Boils, Cuatro palabras para un libro. La historia de la música española de Mariano soriano Fuertes, una fuente esencial en la historiografía de la música española del siglo XIX, Cuadernos de Bellas Artes, 27. www.cuadernosartesanos.org.

terminar sus estudios en la citada escolanía, obtuvo, por oposición³, la plaza de maestro de capilla y organista⁴ de la parroquia de San Antonio Abad en Villanueva y la Geltrú, aunque antes obtuvo el órgano de Sabadell. Sin embargo, renunció al poco tiempo ocupando su plaza Magí Sans i Bartomeu⁵.

En las fechas de conseguir la plaza mencionada, Antonio estaba terminando una «misa a grande orquesta» que iba a ser cantada en Villanueva en la próxima fiesta mayor, en la que tomaron parte algunos de los mejores cantantes de esa capital. Igualmente, en la fiesta mayor de Sabadell de 1861, Antonio Oller dirigió en la función religiosa la misa cantada a gran orquesta.

En marzo de 1871, Oller fue elegido organista en las Descalzas Reales por la Dirección General de Patrimonio. Formó parte de la Asociación de Escritores y Artistas⁶ y estuvo muy bien considerado en la Corte. Fue autor de muchas piezas de música sacra⁷.

En marzo de 1871, Oller fue elegido organista en las Descalzas reales por la Dirección General de Patrimonio. Formó parte de la Asociación de Escritores y Artistas y estuvo muy bien considerado en la Corte. Fue autor de muchas piezas de música sacra.

Durante el año 1877, la Dirección General de Artillería⁸ le encargó un himno a santa Bárbara, patrona del Cuerpo. Se desconoce el porqué de su elección y qué lazos de unión podía tener el músico con la Artillería. Obviamente, para escribir un himno a algo, el compositor debe de estar impregnado en el espíritu que representa. En este caso la Artillería y sus componentes. Pero desconocemos quién se los transmitió o dónde los adquirió. Ante esto se debe volver por un momento a la biografía de su padre. El 2 de mayo de 1863, en la ceremonia religiosa que se ofició en honor de los capitanes Daoíz y Velarde en la iglesia de San Isidro de Madrid, el maestro de capilla Oller rezó un responso compuesto por él mismo⁹.

La vida profesional de Oller pasó por muchas circunstancias interpretativas, que no podemos relatar en este trabajo por falta de espacio, comentando simplemente que actuó en muchos espacios¹⁰. En otro matiz de su trabajo, Oller formó parte de tribunales de oposiciones a plazas en el Conservatorio de Música

(3) Para ver en detalle las pruebas de la oposición ver Amics de la Sardana de l'a.e.talaia. Aniversari, número 128, Vilanova i la Geltrú. Desembre de 1986, p. 8-9.

(4) *Anuario musical*, volumen 12, Instituto Español de Musicología, El Instituto, 1957.

Diario de Barcelona, de Avisos y Noticias,
Barcelona, 18 de julio de 1861, p. 1.

(5) *Diario de Barcelona*, de Avisos y Noticias, Barcelona 18 de julio de 1861. p. 1.

(6) Asociación de Escritores y Artistas. Memoria de los trabajos realizados por la misma durante el año de 1877, Establecimiento Tipográfico de P. Núñez, Madrid, 1878, p. 47.

(7) *El Observador. Diario político independiente*, Madrid, 22 de diciembre de 1852, p. 3.

(8) *Gaceta de Madrid*, lunes 23 de febrero de 1891. Madrid, 1891.

(9) *La Esperanza. Periódico monárquico*, Madrid, 4 de mayo de 1863, p. 1.

(10) *La Iberia. Diario Liberal*, Madrid, 13 de abril de 1878, p. 3.

Beatriz García Álvarez de la Villa, «El Instituto Filarmónico del Conde de Morphy y su Escuela de Canto en el establecimiento del drama lírico nacional», en *Cuadernos de Música Iberoamericana*, Vol. 29, enero-diciembre, 2016, p. 95

y Declamación de Madrid¹¹ y para el concurso de músicas y orfeones celebrado en las fiestas con motivo del centenario de Colón en 1891¹².

La festividad de santa Bárbara se celebró en los años anteriores al del estreno del himno en las iglesias de Nuestra Señora de Atocha de Madrid, Colegiata de San Isidro, San Jerónimo el Real y San Francisco el Grande, excepto en 1879 que se donó el presupuesto a las inundaciones de Levante y en 1885 por el fallecimiento del rey Alfonso XII.

En la parte artística musical de estas celebraciones resaltar que en 1878 se cantó la misa a orquesta del difunto maestro Jimeno, cantándose un Santus y Benedictus, compuesto por el profesor Jimeno hijo¹³. En 1883, Oller dirigió la misa de Rossini y el Tantum Ergo. En 1886, actuaron el tenor Juan Gayarre y el barítono Laban. El Cuerpo de Artillería les regaló dos espadas con repujados de oro encargadas a la fábrica de Toledo. La de Gayarre era de lazo, de la época de Felipe II, y la usó en la ópera *El Duque de Alba*¹⁴.

La festividad de santa Bárbara se celebró en los años anteriores al del estreno del himno en las iglesias de Nuestra Señora de Atocha de Madrid, Colegiata de San Isidro, San Jerónimo el Real y San Francisco el Grande, excepto en 1879 que se donó el presupuesto a las inundaciones de Levante y en 1885 por el fallecimiento del rey Alfonso XII.



La orquesta fue dirigida por Oller que interpretó la gran misa de Rossini. Gayarre cantó el Salutaris, y Laban el Agnus Dei. Oller dirigió la orquesta y coros del Teatro Real en 1887 que interpretó la *Gran misa*, de Rossini; el *Agnus Dei* de Cherubini; *La cántica del rey Alfonso X el Sabio*, de Eslava; y *Tantum-Ergo*, de Oller. Los solos fueron a cargo de Ponzini, Menchaca y Jover.

En 1902 fue nombrado Oller maestro de capilla de las Descalzas Reales a la vez que seguía con su puesto de organista, pero no fue muy confortable la vida del propio Oller y su esposa. Prácticamente desde que tomó posesión del cargo de organista, solicitó préstamo tras préstamo para que su esposa acudiera a tomar los baños prescritos por los médicos. Una vez saldado cualquiera de ellos, solicitaba otro. Así hasta que falleció en 1914.

LA MISA

La mayoría de los periódicos¹⁵ de Madrid recogieron los actos celebrados en honor de la patrona de Artillería, santa Bárbara, celebrados en la iglesia de San Francisco el Grande de Madrid el 4 de diciembre de 1889¹⁶. El templo estaba muy enga-

(11) *La Educación. Órgano de la Liga «Amigos de la Enseñanza»*, Madrid, 20 de febrero de 1912, p. 4. *Gaceta de Instrucción. Pública y Bellas Artes*, Madrid, 14 de febrero de 1912, p. 8.

(12) *La España Artística. Periódico de Teatro, Literatura, Política y Bellas Artes*, Madrid, 23 de noviembre de 1891, p. 4.

(13) *Crónica de la Música*, 28 de noviembre de 1878, p. 4.

(14) *La Iberia*, Diario liberal, Madrid, 1 de diciembre de 1886, p. 2.

(15) *La Época*, Madrid, 3 de diciembre de 1889, p. 3. *Diario Oficial de Avisos de Madrid*, Madrid, miércoles 4 de diciembre de 1889.

La Época, La Regencia, El Resumen, El Imparcial, La Correspondencia de España, El Movimiento Católico, La Unión Católica y El Correo Militar.

(16) *El Día*, Madrid, 3 de diciembre de 1889, edición de noche, p. 2.

La imagen de santa Bárbara, adquirida por el Museo de Artillería de Madrid en 1849 y custodiada por este¹⁷, se colocó a la derecha, el lado de la epístola, apoyada en un pedestal de tres cuerpos adornado por machetes, alabardas, fusiles y bayonetas. En el primer cuerpo se había colocado una pieza de artillería Sotomayor, un mortero del sistema Mata, inventado por el comandante de la Escuela de Tiro Onofre Mata; y un trofeo con banderas de todas las armas e institutos del Ejército. La imagen estaba arropada con cantidad de ramos de flores. Cuatro batidores del regimiento más antiguo de Artillería dieron la guardia de honor a la santa.

(17) Estaba al cuidado del Museo pero posteriormente lo fue de la Asociación de Señoras de Santa Bárbara, instituida canónicamente en Madrid en el año 1893. (Adolfo Carrasco y Sayz, *Catalogo de los recuerdos históricos existentes en el Museo de Artillería*, Imprenta del Cuerpo de Artillería, Madrid, 1893, p. 363.)

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

Un poco antes de las diez y media llegó la comitiva real, dando los honores de ordenanza los piquetes de los regimientos de Artillería de Madrid. La escolta de dieciséis jinetes estaba al mando del capitán Castropol. A las portezuelas del carruaje esperaban el coronel Manzano y el caballerizo Pineda. La música y banda pertenecían al Regimiento de Infantería Covadonga y la guardia de banderas la del regimiento de *Cuenca*.

La *Marcha Real* sonó en honor de la reina regente doña María Cristina de Habsburgo-Lorena y de su alteza real doña Isabel. Fueron recibidas por el obispo de Calahorra, Antonio Cascajares¹⁸, que ofició la misa, y los ministros de Guerra y Marina. Su majestad y la infanta entraron en el templo bajo palio, portado por ocho oficiales de Artillería y ocuparon sus respectivos asientos en la tribuna engalanada preparada al afecto, situada a la izquierda del altar mayor. La predicación estuvo a cargo del presbítero

(18) *Homenaje rendido por el Cuerpo de Artillería al Emmo. Sr. Cardenal Antonio María Cascajares y Azara con motivo de su elevación al Cardenalato*. Madrid. Imprenta del Cuerpo de Artillería, 1896.

José Vinuesa¹⁹ (1843-1903), de la Compañía de Jesús.

Minutos antes de la consagración la música del Regimiento Covadonga y las bandas de los cuatro piquetes de Artillería, de los cuatro regimientos que guarnecían Madrid, formadas en el exterior del templo, entraron en este para tocar el *Himno Real* en el acto citado. Fue interpretado por la orquesta y las bandas de los regimientos.

La música de la ceremonia, en la misa con «grande orquesta», estuvo a cargo del profesor Antonio Oller²⁰, como otros años. En esta ocasión tan especial, que no era otro que el estreno del *Himno a santa Bárbara* y el motivo por el que las reales personas asistían al acto, estuvo compuesta por *La Gran Misa* de Luigi Cherubini, compuesta en 1825 para la solemne coronación de Carlos X, rey de Francia; *La Cantiga del rey Alfonso X El Sabio*, por Eslava, cantada por el barítono Vivó; y el *O Salutaris*, de Rossini, que interpretó el tenor Jover, además del mencionado himno.

Los intérpretes fueron un coro y una orquesta de cien

(19) José Vinuesa, *Sermón que predicó*, Madrid, Imp. Cuerpo Artillería, 1894.

“La Fiesta de los artilleros”, en *El Adelanto. Diario político de Salamanca*, Salamanca, Jueves 5 de diciembre de 1889, p. 3.

Adolfo Carrasco, *Sermón, que en la función solemnisima dedicada a Santa Bárbara por los Artilleros de Madrid*, el día 4 de Diciembre de 1889. En 8°.

(20) Ricardo Fernández de la Torre, “Tradición musical de los artilleros”, en *Revista Ejército*, EME, Ministerio de Defensa, Madrid, 1994, p. 104.



Iglesia de San Francisco el Grande (Madrid)

Minutos antes de la consagración la música del Regimiento Covadonga y las bandas de los cuatro piquetes de Artillería, de los cuatro regimientos que guarnecían Madrid, formadas en el exterior del templo, entraron en este para tocar el Himno Real en el acto citado.

profesores, en su mayoría de la orquesta del Teatro Real y de la capilla de palacio, dirigidos por el propio Oller.

A la una y media de la tarde salía el público de San Francisco retirándose la reina a palacio.

EL CARDENAL

Antonio María de Cascajares y Azara nació en Calanda, Teruel, el 2 de marzo de 1834 y bautizado en la parroquia de Nuestra Señora de la Esperanza. Sus padres fueron Agustín de Cascajares y Bardají; y Catalina de Azara y Mata, barones de Bárcabo.



Cardenal Cascajares

Después de sus estudios en el colegio de Masarnau²¹, de Madrid, ingresó siendo muy joven en el Colegio de Artillería de Segovia, alcanzando el grado de teniente el 12 de junio de 1856 siendo destinado al Parque de Artillería de Madrid²², a la 4ª batería de la 2ª brigada del 5º Regimiento Montado.

Su vida militar duró poco ya que el joven oficial dejó el uniforme por la sotana ingresando en el Seminario Sacerdotal de Zaragoza²³, cuando

tenía veintisiete años, para realizar un retiro de un mes de ejercicios espirituales y posterior carrera sacerdotal. Se le había concedido licencia absoluta a través de una Real Orden del 29 de abril de 1857. Después de algunos años fue ordenado presbítero el 23 de febrero de 1861 por el arzobispo de Zaragoza García Gil, después de haber demostrado, por medio de certificados de los jefes que había tenido en su regimiento, que no había contribuido bajo ningún concepto al derramamiento de sangre.

Se licenció más tarde en Teología y Jurisprudencia y en Derecho Civil y Canónico. Fue elegido miembro del Cabildo Catedralicio de Zaragoza y siendo deán pasó a la presidencia del Cabildo de la Catedral de Burgos y teniente vicario general castrense de aquella diócesis. Fue arcediano del Cabildo de la Catedral Primada de Toledo, obispo de Calahorra y de Valladolid. Nombrado cardenal por el papa León XIII el 29 de noviembre de 1895, falleció en Calahorra el 27 de junio de 1901, rindiéndole por concesión de la reina regente María Cristina honores de capitán general con mando en plaza²⁴, dados por una compañía del Regimiento Gerona.

Antonio María de Cascajares y Azara nació en Calanda, Teruel, el 2 de marzo de 1834 y bautizado en la parroquia de Nuestra Señora de la Esperanza. Sus padres fueron Agustín de Cascajares y Bardaji; y Catalina de Azara y Mata, barones de Bârcabo.

(21) Santiago Broto Aparicio, Los Cascajares, barones de Bârcabo, <https://hemeroteca.diariodelaltoaragon.es>

(22) Eusebio Blasco, *El Cardenal Cascajares*, GREC, Calanda (Teruel), 8 de abril de 2019.

(23) Diego Quirós Montero, *Labor social de los hijos del Colegio/Academia de Artillería*, Patronato del Alcázar de Segovia, Segovia, 2016, p. 155.

Emilio Montero Herrero, "Antología biográfica de algunos artilleros", en Revista de Historia Militar. 250 Aniversario del Real Colegio de Artillería, Instituto de Historia y Cultura Militar, Número Extraordinario, Ministerio de Defensa, Madrid, 2014, pp. 359-446.

Vicente Cárcel Ortí, Antonio María Cascajares Azara, Real Academia de la Historia, <https://dbe.rah.es/biografias/14144/antonio-maria-cascajares-azara>.

Siempre se sintió artillero y soldado. El espíritu castrense lo adquirió en sus estudios segovianos conviviendo durante los pertinentes años con sus compañeros, además de que sus hermanos también fueron artilleros. El cadete Cascajares tuvo como apodo cariñoso entre sus compañeros en los años de colegio *Toñico*, aunque posteriormente usaba muy a menudo el de *Calanda*²⁵. Mantuvo toda su vida sincera amistad con sus antiguos compañeros y siempre que pudo se acercaba al Arma. Cuando en 1875 y 1876 Cascajares tuvo un importante cargo en la Santa Iglesia Primada de España visitaba con frecuencia una fábrica de armas interesándose por los procedimientos.

Perteneció a la Orden de Calatrava y fue prior de las Órdenes Militares el 27 de marzo de 1882, y así se manifestó en su discurso de imposición de la birreta: «Tal vez haya influido [en su designación a cardenal] la circunstancia de haber yo un día pertenecido al noble y valeroso Ejército español», continuando con un pensamiento sobre SS el papa León XIII aludiendo a «ha querido de manera tan delicada dar a VM una prueba más de su cariño, honrando al mismo tiempo a nuestro glorioso ejército, que tantas victorias obtuvo a la sombra de la Cruz y bajo el amparo de la Santísima Virgen, en la persona de un prelado que vistió



Partitura «A gran orquesta...»

Siempre se sintió artillero y soldado. El espíritu castrense lo adquirió en sus estudios segovianos conviviendo durante los pertinentes años con sus compañeros, además de que sus hermanos también fueron artilleros.

en otro tiempo el uniforme de los Daoíz y Velarde²⁶. También fue condecorado con la Gran Cruz de Isabel la Católica y con la de Beneficencia de Primera clase.

La imposición de la birreta cardenalicia fue el 16 de diciembre de 1895 en la Real Capilla del Palacio de Oriente, Palacio Real, en Madrid. Al acto acudió una gran representación de la Artillería española. Al finalizar la gran ceremonia de la imposición escribió una nota al director del *Memorial de Artillería* general Adolfo Carrasco, en la

(25) El Cardenal Cascajares (I) De Calanda al regeneracionismo, <https://dieuleroi.blogspot.com/2013/03/el-cardenal-cascajares-i-de-calanda-al.html>

(26) Homenaje rendido..., op.cit., p. 53.

que agradecía profusamente las muestras de cariño que había recibido de los artilleros «siempre galantes y espléndidos» sintiendo el testimonio que conservan para el que tuvo la honra de llamarse compañero suyo.

En 1895, siendo obispo de Valladolid, organizó y bendijo un batallón de soldados que iban a Cuba «a sostener una guerra de religión porque los insurrectos destruían las iglesias²⁷». En la pastoral dijo que «antes de vestir el traje talar había ostentado en el cuello las bombas del Real Cuerpo de Artillería²⁸». El batallón llevó el nombre de su provincia, Valladolid.

Durante toda su carrera eclesiástica no dejó de estar al lado de los ejércitos. Tanto es así que al ser elevado al cardinalato el Cuerpo de Artillería, en un acto colegiado de suscripción voluntaria, le rindió un cariñoso homenaje en el mes de diciembre de 1895 regalándole un anillo episcopal²⁹ y un artístico pergamino dibujado por el pintor barcelonés José Pascó. En la dedicatoria del mismo podemos leer:

«El Cuerpo de Artillería al que fue teniente del mismo, hoy Príncipe de la Iglesia,

(27) Eurídice González Navarrete y María Victoria Guevara Erra, *América en los centenarios: Historia, cultura e identidad*. 1810-2010, Editorial Universitaria, La Habana, Cuba, 2013. p. 123.

(28) Blanco y Negro. Almanaque ilustrado, Madrid, 4 de enero de 1896.

(29) Homenaje rendido, op.cit, p. 10. Hoy figura entre las joyas del Museo de la Virgen del Pilar de la Catedral de Zaragoza.

En 1895, siendo obispo de Valladolid, organizó y bendijo un batallón de soldados que iban a Cuba «a sostener una guerra de religión porque los insurrectos destruían las iglesias».

En la pastoral dijo que «antes de vestir el traje talar había ostentado en el cuello las bombas del Real Cuerpo de Artillería».

El batallón llevó el nombre de su provincia, Valladolid.



Emmo. Sr. Doctor D. Antonio María Cascajares y Azara, en testimonio de gratitud por el afecto que, a través de los años, le conserva, y de admiración por sus méritos y virtudes que le han elevado a la dignidad cardenalicia. 4 de diciembre de 1895. Fiesta de Santa Bárbara».

Como soporte de estuche de la sortija, el Cuerpo de Artillería regaló al cardenal una bandeja de plata que fue usada para entregar a SM la reina regente en el acto de imposición de la birreta. En la suscripción participó la inmensa mayoría de oficiales del Cuerpo. Desde el capitán general de ejército José López Domínguez hasta el teniente más moderno.

El anillo fue así descrito por la revista *Álbum Salón*³⁰:

«... estaba formado por un hermoso granate *cabujón* rodeado de catorce gruesos brillantes *roca antigua*, con otros muchos pequeños repartidos por el aro. Dos cruces de brillantes figuraban sujetar, por ambos costados, el cerco donde iban aquéllos, montados al aire, y en la parte interior había un relicario, cubierto con una laminita de oro que llevaba grabadas las iniciales del señor Cascajares. Ence-rrábase la alhaja en estuche de terciopelo blanco y *marrequín* rojo, que en su interior tenía cuatro planchas de oro con diversas inscripciones».

Nada más ser nombrado
como cardenal, el Cuerpo de

(30) Album Salon. *Revista Ibero-Americana de literatura y Arte*, Año 1, núm. 3, Barcelona, 5 de diciembre de 1897, p. 31.

Artillería le ofreció una de las presidencias honoríficas que iba a tener un futuro orfanato artillero. La idea del orfanato cambió en 1897 para ser un colegio, el de Santa Bárbara. Pero no fue hasta 1904 cuando se le dio forma para ser un lugar de acogimiento de huérfanos de jefes y oficiales del Cuerpo fallecidos.

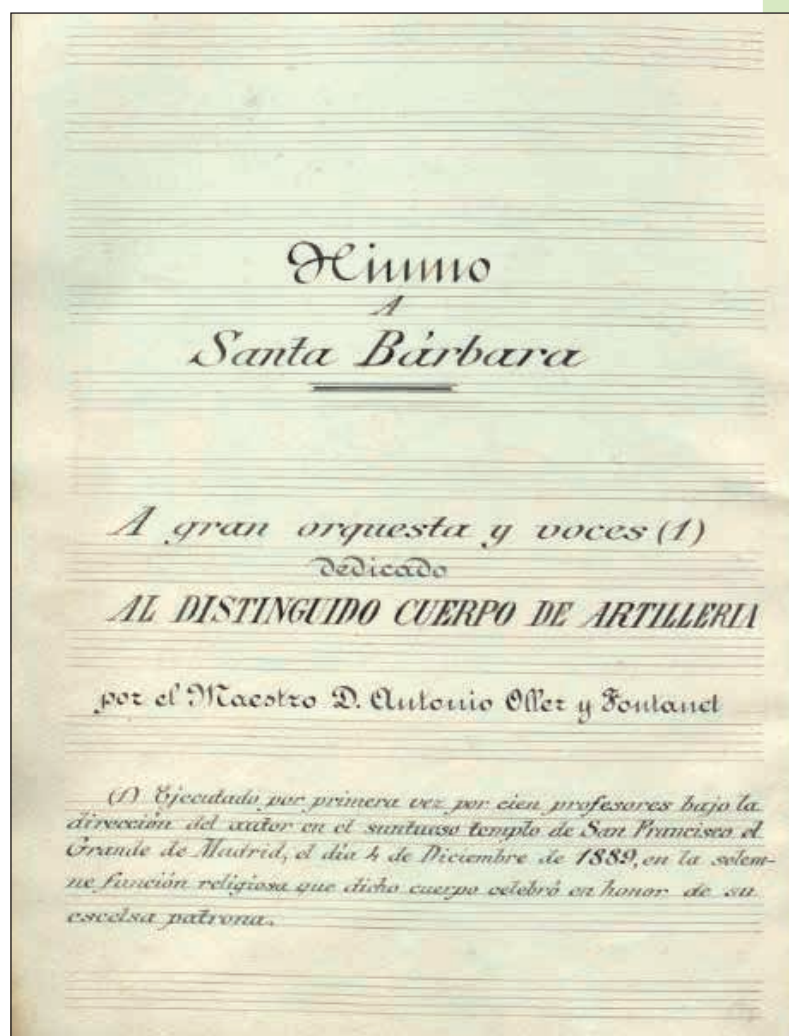
Cascajares fue senador por derecho propio y senador por el Arzobispado de Burgos entre 1891 y 1901 salvo algún año que otro. El cardenal estuvo muy preocupado su último tercio de vida por la situación política de España³¹. Puso en práctica en España la *Encíclica social Rerum Novarum* del papa León XIII. «Fue el obispo español por el que la Familia Real mostró mayor aprecio y el que tuvo mejores relaciones con personajes del Ejército, de la política y de la aristocracia, ya que fue constantemente adicto a la dinastía reinante³²».

Desgraciadamente nada más ser nombrado el 18 de abril de 1901 arzobispo de Zaragoza, el cardenal falleció³³ en Calahorra a los sesenta y seis años de edad. Fue el 27 de junio de ese año. Su cadáver fue enterrado en la capilla del Milagro del templo del Pilar de Calanda.

(31) *Obras completas del Excmo. Sr. D. Juan Vázquez de Mella y Fanjul*, Volumen IX, Junta del homenaje a Mella, Madrid, 1932.

(32) Vicente Cárcel Ortí, op.cit.

(33) «Actualidades», en *Por esos mundos*, número 79, Santa Engracia, Madrid, agosto de 1901, p. 183.



Primera página de la partitura

EL HIMNO DE SANTA BÁRBARA

Fue definido como «de instrumentación original y enérgica, en el que las vibraciones del metal y la cuerda forman un hermoso contraste, que impresiona y deleita, reducido para piano, fue repartido por el Memorial³⁴».

La partitura completa «A gran orquesta y voces dedicado

(34) Adolfo Carrasco y Sayz, *Santa Bárbara Bendita*, Imprenta del Cuerpo de Artillería, Madrid, 1894, p. 20. «Crónica de Santa Bárbara. Año 1889», en *Memorial de Artillería*, Serie III, Tomo XXI, Imprenta del Cuerpo de Artillería, Madrid, 1890, p. 62. *Ibidem*, Serie III, Tomo XX, Madrid, 1889, p. 674.

*Al morir el valiente artillero
defendiendo tenaz el cañón, el cañón
dale ¡oh Virgen! sublime y piadosa
siempre amparo, siempre amparo, siempre amparo
consuelo y perdón.*

*Al morir el valiente artillero
defendiendo tenaz el cañón, el cañón
dale ¡oh Virgen! sublime y piadosa
siempre amparo, consuelo y perdón,
siempre amparo, siempre amparo,
siempre amparo, consuelo, consuelo y perdón,
siempre amparo, consuelo y perdón.*

*Tú que aplacas la fiera borrasca
y del trueno el horrisono son
en tu solio bordado de estrellas
de tus hijos escucha la voz.*

*Y si un día patrona te hicimos
del valiente artillero español
fue al pensar en tu gloria que brilla
más radiante y más pura que el sol.*

*Tú que aplacas la fiera borrasca
y del trueno el horrisono son
en tu solio bordado de estrellas
de tus hijos escucha la voz.*

*Y si un día patrona te hicimos
del valiente artillero español
del valiente, artillero español
fue al pensar en tu gloria que brilla
más radiante y más pura que el sol
más radiante y más pura que el sol
más radiante y más pura que el sol.*

«Ejecutado por primera vez por cien profesores bajo la dirección del autor en el suntuoso templo de San Francisco el Grande de Madrid, el día 4 de diciembre de 1889, en la solemne función religiosa que dicho cuerpo celebró en honor de su excelsa patrona».

En la actualidad hay un ejemplar de la partitura depositado en el archivo de Las Descalzas Reales, que salió de la biblioteca de la Academia de Artillería de Segovia en 1938, en plena guerra civil.

Curiosamente no aparece en el *Catálogo de la Biblioteca Municipal de Madrid* editado en 1923³⁵. También encontramos reseña del himno en el *Diccionario biográfico y bibliográfico de músicos y escritores de música españoles (1767-1915)*, con la anotación autógrafa de Higini Anglès³⁶.

Sobre el compositor, muchos textos afirman que el himno fue obra póstuma de Antonio Oller Fontanet, pero debemos decir que éste falleció en 1914. Además, en la primera página de la partitura figura claramente el nombre de Antonio Oller Fontanet. Así que no fue estreno póstumo.

(35) Rafael González de Cerro, *Catálogo de la Biblioteca Municipal de Madrid*, Imprenta Municipal, Madrid, 1923, p. 40. Signatura topográfica de la Real Biblioteca: MUS/MD/C/114 (35). *Ilustración Musical Hispano-Americana*, Año III, Número 55, Barcelona, 30 de abril de 1890, p. 255.

(36) Cristina Álvarez Losada, *El pensamiento musical de Felip Pedrell (1841-1922)*, Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, 2017, p. 441.

al Distinguido Cuerpo de artillería» consta de 31 páginas, mientras que la «Reducción para piano solo por el autor» consta de 7. En las dos figura en la primera página el texto:

Letra del Himno a santa Bárbara

BIBLIOGRAFÍA

- ◇ «Actualidades», en Por esos mundos, número 79, Santa Engracia, Madrid, agosto de 1901.
- ◇ «La Fiesta de los artilleros», en El Adelanto. Diario político de Salamanca, Salamanca, Jueves, 5 de diciembre de 1889.
- ◇ «Crónica de Santa Bárbara. Año 1889», en Memorial de Artillería, Serie III, Tomo XXI, Imprenta del Cuerpo de Artillería, Madrid, 1890.
- ◇ ÁLVAREZ LOSADA, C., El pensamiento musical de Felip Pedrell (1841-1922), Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, 2017.
- ◇ ALLANEGUI Y LUSARRETA, V. Apuntes históricos sobre la historia de Calanda, Zaragoza, Ayuntamiento de Calanda et al., 1998.
- ◇ Amics de la Sardana de l'a.e.talaia. Aniversari, número 128, Vilanova i la Geltrú, Desembre de 1986.
- ◇ Anuario musical, volumen 12, Instituto Español de Musicología, El Instituto, 1957.
- ◇ Asociación de Escritores y Artistas. Memoria de los trabajos realizados por la misma durante el año de 1877, Establecimiento Tipográfico de P. Núñez, Madrid, 1878.
- ◇ BLASCO, E., El Cardenal Cascajares, GREC, Calanda (Teruel), 8 de abril de 2019.
- ◇ BOÏLS, J.B., Cuatro palabras para un libro. La historia de la música española de Mariano soriano Fuertes, una fuente esencial en la historiografía de la música española del siglo XIX, Cuadernos de Bellas Artes, 27.
- ◇ BROTO APARICIO, S., Los Cascajares, barones de Barcabo,
- ◇ CÁRCEL ORTÍ, V., Antonio María Cascajares Azara, Real Academia de la Historia, <https://dbe.rah.es/biografias/14144/antonio-maria-cascajares-azara>
- ◇ CARRASCO Y SAYZ, A., Catalogo de los recuerdos históricos existentes en el Museo de Artillería, Imprenta del Cuerpo de Artillería, Madrid, 1893.
- ◇ CARRASCO Y SAYZ, A., Santa Bárbara Bendita, Imprenta del Cuerpo de Artillería, Madrid, 1894.
- ◇ CARRASCO Y SAYZ, A., Sermón, que en la función solemnísimá dedicada a Santa Bárbara por los Artilleros de Madrid, el día 4 de Diciembre de 1889.
- ◇ FERNÁNDEZ DE LA TORRE, R., «Tradición musical de los artilleros», en Revista Ejército, EME, Ministerio de Defensa, Madrid, 1994.
- ◇ GARCÍA ÁLVAREZ DE LA VILLA, B., «El Instituto Filarmónico del Conde de Morphy y su Escuela de Canto en el establecimiento del drama lírico nacional», en Cuadernos de Música Iberoamericana, Vol. 29, enero-diciembre, 2016.
- ◇ GONZÁLEZ DE CERRO, R., Catalogo de la Biblioteca Municipal de Madrid, Imprenta Municipal, Madrid, 1923.

- ◇ GONZÁLEZ NAVARRETE, E., y Victoria Guevara Erra, M., América en los centenarios: Historia, cultura e identidad. 1810-2010, Editorial Universitaria, La Habana, Cuba, 2013.
- ◇ Homenaje rendido por el Cuerpo de Artillería al Emmo. Sr. Cardenal Antonio María Cascajares y Azara con motivo de su elevación al Cardenalato. Madrid. Imprenta del Cuerpo de Artillería, 1896.
- ◇ LÓPEZ-CALO, José: «Oller Fontanet, Antonio». En: Diccionario de la música Española e Hispanoamericana, (Emilio Casares coord.), Vol. VIII., SGAE, Madrid, 2001.
- ◇ MONTERO HERRERO, E., «Antología biográfica de algunos artilleros», en Revista de Historia Militar. 250 Aniversario del Real Colegio de Artillería, Instituto de Historia y Cultura Militar, Número Extraordinario, Ministerio de Defensa, Madrid, 2014.
- ◇ Obras completas del Excmo. Sr. D. Juan Vázquez de Mella y Fanjul, Volumen IX, Junta del homenaje a Mella, Madrid, 1932.
- ◇ QUIRÓS MONTERO, D., Labor social de los hijos del Colegio/Academia de Artillería, Patronato del Alcázar de Segovia, Segovia, 2016.
- ◇ SALDONI, B., Diccionario biográfico-bibliográfico de efemérides de Músicos Española, Tomo III, Imprenta de Antonio Pérez Dubrull, Madrid, 1880.
- ◇ SALDONI, B., Reseña histórica de la Escolanía o Colegio de Música de la Virgen de Montserrat desde 1456 hasta hoy día: con un catálogo de maestros que ha habido, Imprenta de Repullés, Madrid, 1856.
- ◇ VINUESA, J., Sermón que predicó, Madrid, Imp. Cuerpo Artillería, 1894.

El coronel D. Fernando Martínez de Baños Carrillo pertenece a la 264 promoción de la Escala de Oficiales del Arma de Artillería. Actualmente se encuentra retirado.

Decía
el

MEMORIAL

hace

años

100

DICIEMBRE DE 1922

Los acontecimientos que se vivían en el norte de África desde el verano de 1921 supusieron que desde entonces, el *Memorial de Artillería* redujera su volumen (entendido como número de páginas) aproximadamente un 33%. También desaparecieron los artículos en los que se analizaban las lecciones aprendidas de la Primera Guerra Mundial, donde se proponían nuevos procedimientos tácticos y de tiro, materiales, organización de unidades y nuevos desarrollos tecnológicos. Es evidente que la guerra de África hizo mella en este foro de pensamiento artillero.

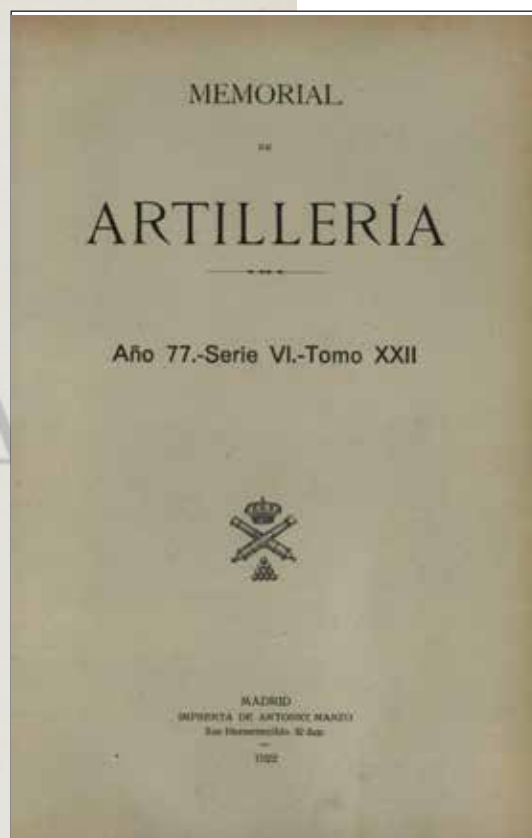
El *Memorial* de diciembre de 1922 acusa, más si cabe, esta tendencia. No hay artículos que destaquen por la novedad de lo expuesto ni por la ingeniosidad de su autor. Los artículos que predominan en la edición que estamos tratando son textos largos que describen procedimientos y situaciones conocidas que no proponen cambios o avances sustanciales en la táctica, tiro y desarrollo industrial militar.

Por todo ello, en este número me limitaré a exponer el índice del *Memorial de Artillería* de diciembre de 1922.

MEMORIAL DE ARTILLERÍA

MEMORIAL DE ARTILLERÍA

Año 77.-Serie VI.-Tomo XXII



Portada del Memorial de Artillería de junio de 1921

Año 77.-Serie VI.-Tomo XXII

ÍNDICE

TÉCNICA

- La aeronáutica militar en 1922, por el comandante de Artillería D. Pedro Jevenóis.
- Organización artillera, por D. Enrique Fernández de Heredia.
- Un acierto artillero, por D. César Serrano.
- Un plan de estudios para nuestra Academia, por D. Miguel Ribas de Pina.
- Observación terrestre del tiro, por el capitán de Artillería D. Jorge Vigón.
- Algunos conocimientos para la práctica de la radiometalografía, por el teniente coronel D. César Serrano.
- Tiro tras cresta, por el capitán de Artillería D. Jorge Vigón.



- Algunos conceptos de la moderna siderología, por D. César Serrano.

CRÓNICA

- Experiencias con pólvora sin humo y sin llama en los Estados Unidos.
- Sobre la movilidad de la artillería pesada.
- El capitán Melero.
- Producción y pérdidas de personal en la industria de explosivos

VARIEDADES

- Fiesta artillera.
- Hulla negra, blanca y azul, por D. César Serrano.
- Empleo del cemento Portland en las grandes obras hidráulicas.
- Legislación sobre radiotelegrafía y radiotelefonía.
- El cañón Delamare-Maze.
- Informaciones para la historia del Cuerpo; Ofrenda del 3° Regimiento de Artillería Pesada a S. A. R. la infanta doña Luisa de Orleáns.
- El 15.º Regimiento Ligero.
- Homenaje de la guarnición artillera granadina a D. Enrique Jurado y Barrio.
- El capitán Álvarez de la Tejera.
- Liquidación de un donativo.
- Las baterías ligeras en la zona occidental de nuestro protectorado en Marruecos.
- Los artilleros en la ingeniería industrial.
- El «Soixante-quinze» y el «Seventy-five».

MISCELÁNEA

- El reglamento francés para la artillería en campaña de 15 de junio de 1919.
- El manual de tiro de la artillería alemana de 4 de diciembre de 1919.



- L'Instruction provisoire sur l'emploi tactique des grandes unités.

NECROLOGÍA

- El comandante Mouton.
- El maestro Campa.
- El general Ortega.

BIBLIOGRAFÍA

- Memoria y Álbum de la Sociedad Española de Construcción Naval.
- Mapa de Marruecos, formado con arreglo a los últimos documentos geográficos publicados, por D. Alfonso Rey Pastor, del Cuerpo de Estado Mayor e ingeniero geógrafo.
- Termodinámica, por el teniente coronel de Artillería D. Carlos Sánchez Pastorfido, profesor de la academia del Cuerpo.
- Empleo del automovilismo en las operaciones de guerra, por el comandante de Artillería D. Vicente Balbás.
- Guía del oficial de Artillería telemetrista, por el teniente coronel de Artillería D. Antonio Cortina Pérez, ex profesor de la Academia.
- Técnica del taller mecánico, por C. Giordano. Versión de la quinta edición italiana, por D. Pablo Verdú, ingeniero industrial.
- El sobrecalibre de la artillería de marina, por el comandante de Ingenieros D. Enrique del Castillo y D. Carlos Barutell.
- Cubiertas industriales de chapa canaleta uralita, por D. Jaime Zardoya Morera, ingeniero.
- Tratado práctico de edificación, por E. Barberot, arquitecto, traducido de la quinta edición francesa, por Lino Alvarez Valdés, ingeniero de Caminos. Editor, Gustavo Gili.
- Fabricación del material de guerra, por el general de Artillería D. Rafael de la Revilla y Cifre.

Decía
el

MEMORIAL

hace

años

100



App

Revistas de Defensa

Consulta o **descarga gratis el PDF** de todas las revistas del Ministerio de Defensa.

También se puede consultar el Boletín Oficial de Defensa de acceso libre.

La app **REVISTAS DE DEFENSA** es gratuita.



WEB

Catálogo de Publicaciones de Defensa

<https://publicaciones.defensa.gob.es/>

La página web del **Catálogo de Publicaciones de Defensa** pone a disposición de los usuarios la información acerca del amplio catálogo que compone el fondo editorial del Ministerio de Defensa. Publicaciones en diversos formatos y soportes, y difusión de toda la información y actividad que se genera en el Departamento.

También se puede consultar en la WEB el Boletín Oficial de Defensa de acceso libre.



MACA

General de brigada D. Vicente Torres Vázquez
Sbmy. D. Antonio Fabregat Martínez
Jefe EM MACA Tcol D. Carlos Pereira Carmona



MAAA

General de brigada D. Ignacio Ojeda González-Posada
Sbmy. D Blas Santiago Cobos Fernández
Jefe EM MAAA Tcol. D. María Dácil Casenave Lasvignes



ACART

Coronel D. Rafael de Felipe Barahona



RACA 11

Coronel D. Daniel García Jiménez



RALCA 63

Coronel D. David Cotorruelo Sánchez
Sbmy. D. Marcial Serrano Maya



RACTA 4

Coronel D. Julián González Juárez
Sbmy. D. José León Fernández



RACA 20

Coronel D. José Félix Martínez Hernández
Sbmy. D. Luis Javier Gutiérrez Prieto



RAMIX 30

Coronel D. Eliseo Zurdo Alonso
Sbmy. D. Jesús María Rosado García



RAMIX 32

Coronel D. Alfonso Domínguez Barbero
Sbmy. D. Francisco Javier Otero Medina



RACA 93

Coronel D. José Luis Heredero Guaza
Sbmy. D. Manuel Verdiano González Prieto



RAAA71

Coronel D. Manuel César Arienza Fernández



RAAA 73

Coronel D. Carlos Quijano Barroso
Sbmy. D. Miguel Ángel Santos Domínguez

**RAAA 74**

Coronel D. Diego Alcolea Navarro
Sbmy. D. Felipe López Valencia

**RAAA 94**

Coronel D. José Miguel Salvador Garrido
Sbmy. D. Agustín Javier Suarez Codorniù

**PCMASACOM**

Coronel D. José Daniel Vázquez del Pozo
Sbmy. D. Ernesto Fidel Sánchez Arribas

**PCMAYMA**

Coronel D. Antonio Romero López
Sbmy. D. Jesús Fernández López

**GACA X**

Tcol. D. Manuel Augusto Muñoz Núñez
Sbmy. D. José Luque Laguna

**GACA XI**

Tcol. D. Rodrigo José Hernández Navarro

**GACA XII**

Tcol. D. Salvador Anillo López

**GACA VI**

Tcol. D. Juan Martínez Pontijas
Sbmy. D. Javier Quevedo García

**GACA VII**

Tcol. D. Ángel Diego Losua Bárcena
Sbmy. D. Ramón Exposito Martínez

**GACA II**

Tcol. D. José Ignacio Jiménez Varo

**Batería Real**

Capitán D. Carlos Martín García

Training and use

Field Artillery Command (MACA) in Latvia: JTAC teams in eFP.

The Army takes part in the eFP (Enhanced Forward Presence) operation since June 2017. Since the very first rotation, there has been a JTAC team embedded into the mechanized Company. This JTAC team belongs to the Field Artillery Command (MACA), as the Company does not have one of its own. The JTAC team deployed in Latvia performs multiple tasks, such as Close Air Support (CAS) control, management of airspace in its area of responsibility, or liaison with the fires cell of the multinational battalion to which the Company belongs.

A renewed push to HAWK maintenance courses.

The operational readiness of weapon systems is highly conditioned by its maintenance; essential element to exploit their capabilities. Training and experience create a "man-machine relationship" which encourages the necessary knowledge and attachment to achieve this goal.

HAWK maintenance courses have evolved since the 1970s, as the system has done it, regardless the circumstances. Air Defence Regiment 74 (RAAA 74), thanks to its experience, weapon systems and capabilities, keeps on promoting quality training so that this viability continues being a fact.

Field Artillery Battalion VII (GACA VII) at the spearhead of NATO.

Field Artillery Battalion VII (GACA VII) contributes to NATO force VJTF-21, led by Turkey, with a howitzer battery and a liaison detachment. After its preparation and certification throughout 2020, the VJTF battery is during this year 2021 in the stand-by or alert phase, in which in addition to ensuring its permanent availability for the Alliance, it takes part in different activation and deployment exercises, as well as ensuring the maintenance of critical capabilities.

News, trends and evidence in artillery

Integration of Coastal Artillery C2IS with TALOS (Field Artillery C2IS).

This article talks about the possibility of integrating coast artillery with field artillery, due to the versatility of Coastal Artillery Regiment 4 (RACTA 4) regarding its dual purpose and its different application areas.

In addition to presenting the systems used for command and control of the coastal and field artillery, the limitations to overcome by the current HERCULES system (coastal), the future capabilities that the new Coastal Artillery C2IS should have, and the possibilities of its integration with the Field Artillery C2IS TALOS are discussed.

IFF-5. Essential tool for airspace control.

This article intends to provide an overall perspective of what an identification system is, its origins and where the Armed Forces are regarding to its implementation process. This article also provides conclusions that may give an idea of the real importance that the completion of the process has for airspace control in all the elements that take part in that control. The future of air operations, their planning and our participation in them, will largely depend on the speed and flexibility with which the availability of these capabilities is introduced in the different aircraft and equipment provided in each service, representing a great challenge for the Armed forces in the coming months and years.

The UAS threat. The need for C-UAS systems.

This article is intended to show the existence of a certain concern about the irruption of emerging threats such as UAS LSS. Technological progress, specially in the field of air defence artillery, has undergone an evolution in the acquisition of weapon systems regarding to this new threat. Some of them are presented in this article, and they are a fundamental addition to traditional air defence weapon systems, mainly to face the UAS LSS threat. Their use is a benefit against the risk they may represent.

At present, the Air defence Artillery Regiment 71 is the reference unit in the preparation against the UAS threat (URP C-UAS).

Organization

GAAA I / 73. Past, present and future.

The Antiaircraft Artillery Battalion I/73 (GAAA I/73) is one of the most ancient air defence artillery battalions in Spain, stakeholder and heir to military traditions, and deeply rooted in Cartagena, the GAAA I / 73 has been able to adapt itself to the times. The ability to learn, the value of hard work, leadership and the sense of family have made this unit, the spearhead of the Air Defence Artillery Command (MAAA) over the years. Despite the loss of missile capacity, the future of the Battalion is promising. The new threats have been another challenge and a big motivation to bring out the best of our weapon systems.

Technique and Research

TALOS: much more than a firing data computer.

As time goes by, armed conflicts have modified their characteristics, increasing their complexity. For this reason, field artillery has had to be adapted to them, and with it, their systems of calculation and command and control of the fire supports so as to become a useful and efficient support. In this context, the Field Artillery C2IS (TALOS system), a formidably versatile tool for the correct use of the fire support arises.

This article aims to shed light on where the TALOS system is currently, what it offers to us, to where it moves forward and what have been the causes that have led us where we are.

What is artificial intelligence?

This article is intended to be an estimate of the change that the integration of artificial intelligence (AI) in air operations and, more specifically, in the air defence battle can involve. The emerging threat of smart UAS is joined by advances in miniaturization and new energy sources. In addition, the concept of swarm intelligence is reviewed, thinking about its possible application in the performance of autonomous aircraft. It also takes into account the potential capabilities of AI to manage the execution of air defence battle, raising the issue of decision making and responsibility.

History and Traditions

The 11th Field Artillery Regiment has a new Standard.

On November 14, 2020, the centenary standard from the 2nd Field Light Artillery Regiment, which until then had occupied almost a third of the history of the 11th Field Artillery Regiment (RACA 11), had to give way to a new national standard which will continue its extraordinary legacy, once it was declared "Asset of Cultural Interest". The renewal of the new standard was carried out with due solemnity, in spite of COVID19. This event was marked by the support and patronage of prominent figures amongst the people of Burgos strengthening even more the special relationship that RACA 11 has had with the city for the last 25 years.

125 years of history: 3rd Mountain Artillery Regiment.

On April 1, 2021, 125 years have passed since the creation, in the Plaza de Lugo, of the 3rd Mountain Artillery Regiment, the oldest of all the units whose history is in the custody of the VII Field Artillery Battalion of the Airborne Brigade (BRILAT).

This Artillery unit was born in Galicia, but battle-hardened in North Africa. In its 35 years of existence until its dissolution in 1931, it accumulated congratulations and rewards in its missions of supporting the columns and assault forces in the areas of Melilla and Yebala, among which are a Laureate Cross of San Fernando in 1909 and a Collective Military medal in 1923.

20 years of the SIMACA simulator.

November 7, 2021 marks the 20th anniversary of the inauguration of the SIMACA fire simulator, during which it has not stopped evolving and advancing. This article highlights the fundamental milestones in its history, and reflects the work of many soldiers and civilians to achieve them.

74th Air Defence Regiment (RAAA 74): 25th anniversary of the transfer from Jerez to Dos Hermanas.

April 1 of this year marked the 25th anniversary of the transfer of the 74th Air Defence Artillery Regiment from Jerez de la Frontera to the demarcation of Dos Hermanas.

The Regiment was established in the city of Jerez in 1939 and was housed in its facilities until 1996. Jerez saw its evolution throughout history until it became what it is today. In this way, ties of cooperation and friendship were created between the two institutions, which have been strengthened by time and distance.

Impresión Bajo Demanda

Procedimiento

El procedimiento para solicitar una obra en impresión bajo demanda será el siguiente:
Enviar un correo electrónico a **publicaciones.venta@oc.mde.es** especificando los siguientes datos:

Nombre y apellidos

NIF

Teléfono de contacto

Dirección postal donde desea recibir los ejemplares impresos

Dirección de facturación
(si diferente a la dirección de envío)

Título y autor de la obra que desea en impresión bajo demanda

Número de ejemplares que desea

Recibirá en su correo electrónico un presupuesto detallado del pedido solicitado, así como, instrucciones para realizar el pago del mismo.

Si acepta el presupuesto, deberá realizar el abono y enviar por correo electrónico a:
publicaciones.venta@oc.mde.es
el justificante de pago.

En breve plazo recibirá en la dirección especificada el pedido, así como la factura definitiva.

Centro de Publicaciones

Solicitud de impresión bajo demanda de Publicaciones

Título:

ISBN (si se conoce):

N.º de ejemplares:

Apellidos y nombre:

N.I.F.:

Teléfono

Dirección

Población:

Código Postal:

Provincia:

E-mail:

Dirección de envío:
(solo si es distinta a la anterior)

Apellidos y nombre:

N.I.F.:

Dirección

Población:

Código Postal:

Provincia:

MEMORIAL DE ARTILLERÍA

Normas de colaboración

1. Colaboradores

- Pueden colaborar en el Memorial de Artillería todas aquellas persona que presenten trabajos de interés e inéditos para la Artillería, y cuyos contenidos estén relacionados con Táctica, Técnica, Orgánica, Historia o en general, cualquier tipo de novedad que pueda ser de utilidad para el Arma.
- Las Unidades de Artillería pueden enviar como "Noticias del Arma", los hechos más relevantes de la Unidad con un máximo de 1/2 página por evento, foto incluida.

2. Forma de presentación de las colaboraciones

- Los artículos no pueden contener datos considerados como clasificados.
- El título del trabajo no será superior a 12 palabras.
- La extensión máxima del artículo no podrá superar las 4.000 palabras.
- Su formato será DIN A-4 en WORD, letra Arial, tamaño 12, con 3 cm en los cuatro márgenes.
- Todos los artículos que se remitan para su publicación en el Memorial de Artillería, deberán estar sujetos a la Ley de propiedad intelectual según se determina en el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, comprometiéndose los autores al cumplimiento de la misma. A este fin, los artículos deberán incluir al igual que las imágenes, las fuentes consultadas.
- Asimismo, los artículos deben respetar la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.
- Los procedimientos reglamentarios, de todos conocidos, no deben formar parte del contenido de los artículos, aunque lógicamente sí se puede hacer alusión a los mismos como referencias.
- Los artículos deberán evitar el protagonismo gratuito de una determinada Unidad, de forma que pudiera llegar a interpretarse como propagandístico de la misma
- Las ilustraciones se remitirán en archivo independiente con una calidad de, al menos, 300 ppp y cualquier formato digital. Se indicará de forma clara y expresa su situación en el texto y el tamaño final propuesto, también se acompañará obliga-

toriamente del correspondiente pie de ilustración y la fuente de procedencia.

- Los artículos deberán incluir la bibliografía consultada y cuando sea preciso un glosario de términos.
- Los artículos podrán ser sometidos a correcciones gramaticales de texto y estilo, sin que afecten al contenido de los mismos.
- Al final de cada artículo se incluirá una síntesis con el rótulo "RESUMEN". Formato igual al resto del artículo y con una extensión no superior a ocho líneas aproximadamente.
- Los autores, además del artículo deberán remitir una brevísimas reseña biográfica que incluya:
 - * Nombre y Apellidos.
 - * Empleo (solo militares).
 - * Destino o Trabajo actual y cargo (solo civiles).
 - * Diplomas o títulos que tengan alguna relación con el tema del artículo.
 - * Dirección, teléfono, e-mail, lotus de contacto.
 - * En el caso particular de los militares, si el autor se encontrase en la situación de "Retirado" o "Segunda Reserva" se hará constar de forma literal completa sin el uso de abreviaturas

3. Forma de remisión de los artículos

- Los artículos, fotografías e imágenes, serán remitidos a la siguiente dirección:

E-mail:

memorial-artilleria@et.mde.es

Lotus Notes:

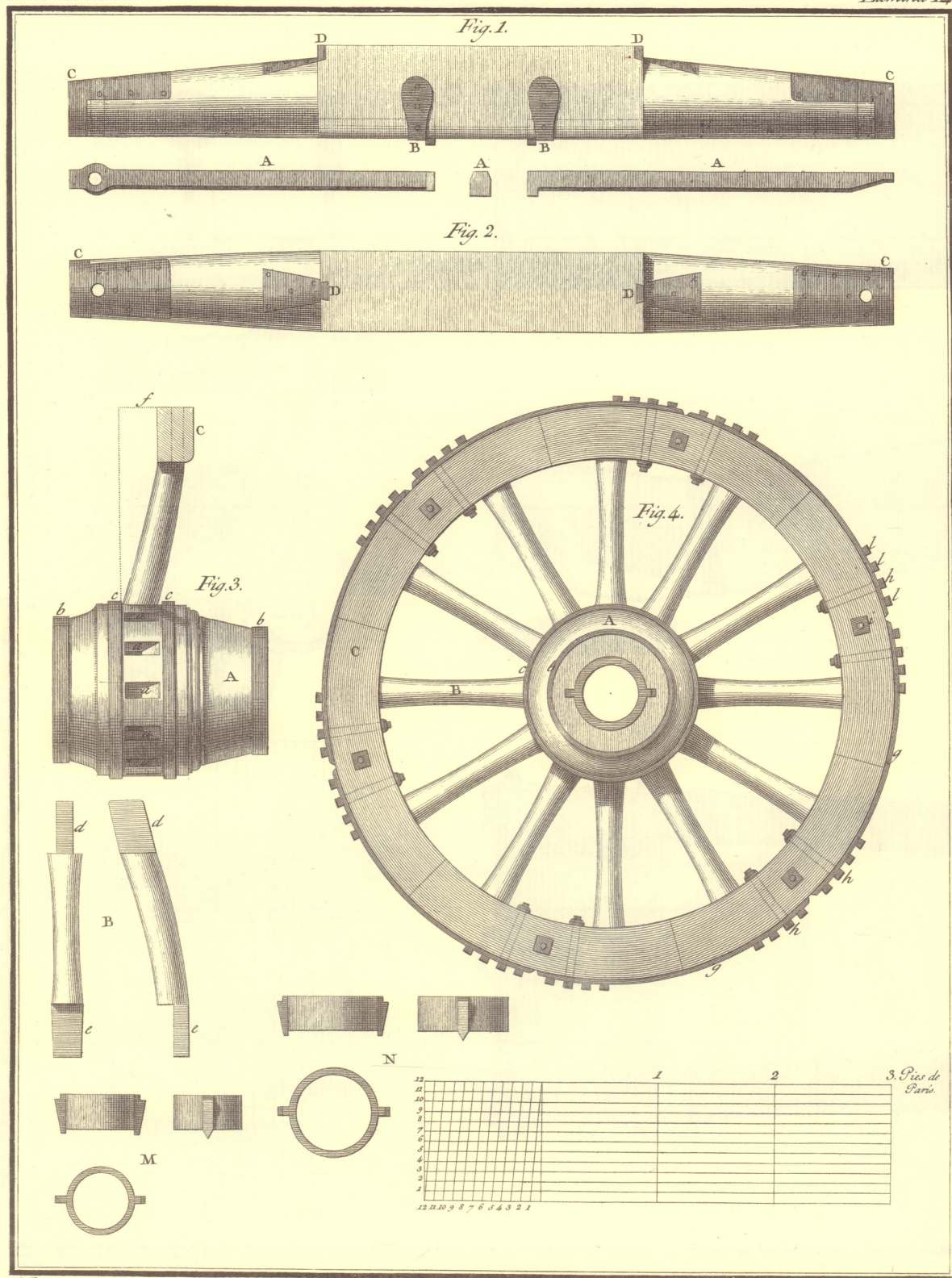
Memorial de Artillería

Correo ordinario:

Secretaría del Arma
Academia de Artillería
C/ San Francisco, 25
40001, Segovia.

- La recepción de los artículos deberá tener entrada en la Secretaría del Arma (Academia de Artillería), entre el 10 de octubre y el 20 de abril para el Memorial de junio y entre el 21 de abril y el 9 de octubre para el Memorial de diciembre.





«Láminas pertenecientes al Tratado de Artillería que se enseña en el Real Colegio Militar de Segovia escrito por el Excmo. Sr. Tomás de Morla del Consejo de Estado, Teniente General de los Reales Ejércitos».

Tomo IV. Imprenta Real. Madrid. 1803