

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



**“Recursos humanos y su optimización en el comando del grupo de
artillería de campaña de la Sexta Brigada de selva en la Primera División
del Ejército del Perú”**

**Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de
Licenciado en Ciencias Militares con mención en Ingeniería**

Autor:

Roger Eduardo Pinedo Canepa

0009-0006-2937-4614

Lima – Perú

2023

Dedicatoria

"El presente trabajo lo dedico a mis señores padres quienes siempre velaron por mi bienestar y buena educación y por ello llegue a esta etapa de mi vida profesional"

Agradecimiento

"Agradezco a todos mis docentes quienes me formaron en esta casa de estudios que fueron los cimientos de mi persona y de mi carrera profesional"

ÍNDICE

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN.....	vii
INTRODUCCIÓN	viii
CAPITULO I INFORMACIÓN GENERAL.....	9
Dependencia (donde se desarrolla el tema)	9
Tipo de Actividad (Función y Puesto)	9
Lugar y Fecha	9
Visión del GAC N.º 11	9
Misión del GAC N.º 11	9
Funciones y actividades del Puesto que Ocupó	10
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	11
2.1. Antecedentes.....	11
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	11
2.1.2 Antecedentes Nacionales	13
2.2 Descripción teórica.....	15
2.2.1. Batería de búsqueda de blancos.....	15
2.2.2 Sistema de búsqueda de blancos.....	17
2.2.3. Planificación y coordinación de la búsqueda de blancos	19
2.2.4. Empleo y despliegue.....	23

2.2.5. Material y Procedimientos de una Sección de búsqueda de blancos de la Batería de Comando del Grupo de Artillería de Campaña	26
2.3. Definición de términos.....	29
CAPÍTULO III DESARROLLO DEL TEMA	32
3.1. Campos de Aplicación.....	32
3.2. Tipos de aplicación.....	32
3.3. Diagnóstico	33
3.4 Propuesta de innovación.....	33
3.4.1. Descripción de la propuesta	34
3.4.2. Diseño de la propuesta	34
CONCLUSIONES	37
RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXOS	42

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Flujo de comando conjunto de comando de operaciones.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 2. Flujo de información de la batería de búsqueda de blancos.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 3. Atlas Gun Laying System (AGLS) - – Sistema de Posicionamiento de Azimut</i>	<i>28</i>

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Reasignación o supresión de cargos en la Sección de Reconocimiento.</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 2. Reasignación de puestos en la Sección de Operaciones y Dirección de Tiro</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 3. Reubicación o supresión de puestos en la Clase Operador</i>	<i>36</i>

RESUMEN

El presente estudio se orientó al “Grupo de Artillería de Campaña N.º 11” acantonado en Challapalca, departamento de Tacna. Esta unidad es orgánica de la Sexta Brigada de Selva, Primera División Ejército del Perú. El *objetivo* principal del estudio es proponer un nuevo cuadro de cargos para la Batería de Comando de un Grupo de Artillería de Campaña, insertando la Sección de Búsqueda de Blancos, optimizando los recursos humanos existentes, en vista de los nuevos medios de levantamiento topográfico y dirección de tiro para reducir la demanda del personal empleado en estos subsistemas.

El problema de investigación menciona la ausencia de una permanente preparación individual a los responsables de la planificación y adquisición de búsqueda de blancos. Los Grupos de Artillería de Campaña no cuentan con materiales actualizados para operar de manera eficiente en las baterías de los comandos. Por ello, ante las constantes evoluciones que ofrece el campo de batalla donde se ha establecido nuevos modelos denominados combate moderno, es sin duda un factor crucial que las unidades de los distintos niveles tengan la mejor preparación y puedan tomar decisiones acertadas en el teatro de operaciones, siendo necesario la utilización de materiales modernos con sistemas de medición eficaces que puedan proporcionar la retroalimentación necesaria a las baterías de los grupos de artillería.

Con la finalidad de ofrecer una alternativa de solución al problema observado, se pudo tener un respaldo en las bases de la bibliografía y antecedentes nacionales e internacionales descritos. Además del conocimiento del autor del estudio de acuerdo con su experiencia militar, que contribuyó para presentar una propuesta de mejora con el objetivo de reajustar el cuadro de cargos para la batería de comando de este grupo militar, insertando la sección de búsqueda de blancos, optimizando los recursos humanos existentes, en vista de integrar nuevos medios de levantamiento topográfico, dirección de tiro, comunicaciones y cubrir la demanda de personal en estos subsistemas.

Palabras clave: *Grupo de Artillería de Campaña, Sección de Búsqueda de Blancos, Cuadro de cargos y Batería de Comando.*

INTRODUCCIÓN

Los motivos personales y profesionales para realizar el presente estudio de suficiencia profesional se sustentan en la búsqueda de fortalecer las capacidades militares de la Artillería de Campaña del Ejército del Perú y ayudar a mejorar el desempeño de las funciones asignadas al cuadro de cargos del área de recursos humanos. Mediante la experiencia profesional obtenida por el autor del estudio en el "Grupo de Artillería de Campaña N° 11", perteneciente a la Primera División Ejército, se observó que no se posee ninguna sección o batería con algún sistema o equipamiento que tenga la capacidad y finalidad de descubrir, identificar y localizar blancos. Se evidenció además que se excede el uso de recursos humanos, para ejecutar este tipo de operaciones y se genera una pérdida de tiempo.

El Arma de Artillería del Ejército Perú es una especialidad dentro de la Función de Combate de Fuego destinada a brindar apoyo de fuego a elementos de la Función de Combate de Movimiento y Maniobra. Por ello, se requiere una cantidad considerable de recursos humanos capacitados para transformar los elementos responsables de ejecución de tiro. El propósito final es ayudar a que el ejército esté al nivel de los países militarmente más avanzados, por ello, es necesario acompañar esas evoluciones en el área tecnológica y, consecuentemente en el área de personal y con la implementación de capacidades adaptadas a esos nuevos materiales.

El contexto anterior descrito, sirve como base para desarrollar el actual trabajo, el cual fue estructurado de la siguiente manera:

El primer capítulo presenta la información general, que da a conocer la dependencia, lugar, fecha visión, misión y funciones realizadas por el autor.

El segundo capítulo, desarrolla el marco teórico, los antecedentes nacionales e internacionales, además de la descripción teórica y la definición de términos.

El tercer capítulo, establece el desarrollo del tema, se presentan los campos y tipo de aplicación, el diagnóstico y por último la propuesta de mejora como una relevante alternativa de solución a la problemática encontrada. Para finalizar la investigación se presentan las conclusiones y las recomendaciones.

CAPÍTULO I

INFORMACIÓN GENERAL

Dependencia (donde se desarrolla el tema)

El trabajo de Suficiencia Profesional fue direccionado al Grupo de Artillería de Campaña N° 11 acantonado en Challapalca, Tacna, Perú. Esta unidad es orgánica de la Sexta Brigada de Selva de la Primera División del Ejército del Perú.

Tipo de Actividad (Función y Puesto)

En su calidad de comandante de sección del Grupo de Artillería de Campaña N° 11, el autor fue responsable de manejar las divisiones del personal supervisando asuntos relacionados con el apoyo de recursos humanos (militares y civiles). Proporcionaba dirección técnica a las unidades asignadas, gestionando la preparación del personal. Estos servicios incluyen recepción, reemplazo, descanso, recuperación, redistribución, planificación. También, ejecutaba operaciones de apoyo en búsqueda de establecer el control del orden interno.

Lugar y Fecha

El Grupo de Artillería de Campaña N.º 11 está ubicado en Challapalca, Departamento de Tacna, Perú. El autor desempeñó sus funciones militares asignadas en el año 1991.

Visión del GAC N.º 11

La visión del Grupo de Artillería de Campaña N.º 11 es "proporcionar apoyo al combate y llevar a cabo operaciones de movilidad, antimaniobra y supervivencia en el área de responsabilidad aprobada de la Primera División".

Misión del GAC N.º 11

La misión del Grupo de Artillería de Campaña N.º 11 es "ser una unidad que lleve a cabo operaciones de forma eficiente, proporcione un marco operativo eficaz y actúe de forma independiente dentro de la organización militar".

Funciones y actividades del Puesto que Ocupó

El autor de este estudio desempeñó diversas funciones como comandante de sección:

- Planificación, organización, dirección, control y evaluación de las actividades relacionadas con el área operativa de las fuerzas terrestres, de acuerdo con los procedimientos, directrices y reglamentos del Grupo de Artillería de Campaña que a la vez son dirigidos por los comandos del Ejército del Perú.
- Colaborar en la defensa de la soberanía e independencia nacionales. Protegiendo la integridad territorial y hacer respetar el orden constitucional. Además de ayudar a las unidades a restablecer el orden interno y erradicar las organizaciones delictivas que amenazan la seguridad nacional.
- Garantizar la protección de la población en situaciones de riesgo como desastres naturales.
- Coordinar los esfuerzos del personal de la brigada y responsabilizarse de todos los asuntos relacionados con la amenaza en lo que respecta al entorno operativo, proporcionando inteligencia para respaldar las operaciones y los planes actuales y futuros.
- Coordinar con la sección de objetivos de la división de artillería proporcionando al comandante y al personal la información de inteligencia esencial para la operación y supervivencia de sus unidades subordinadas.
- Coordinar asimismo con la sección de selección y búsqueda de blancos que ayuda a desarrollar productos de inteligencia (ejecutar estimaciones/anexos/apéndices/plantillas) y otros datos de inteligencia para todos los planes.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Rubén (2021). En su investigación, denominada: "Observación y Conducción de los Fuegos de Artillería de Campaña en la profundidad del dispositivo enemigo", la cual tuvo como principal objetivo "rediseñar la organización para poder conducir misiones de fuego y evaluar los daños sobre aquellos blancos de interés para la Artillería de Campaña en la profundidad del dispositivo enemigo" (p. 7). Se aplicó una metodología documental e interpretativa. Se estudió la capacidad de los métodos de adquisición de blancos, la cual ha mejorado enormemente gracias a los avances tecnológicos. A falta de tecnología de punta, el Ejército Argentino continúa utilizando tácticas que le permiten cumplir parcialmente su misión. A pesar de esta afirmación del factor tecnológico, el control de fuego y la evaluación de daños sobre blancos adquiridos en la profundidad del dispositivo enemigo representa un desafío que excede el uso técnico exclusivo de la tecnología, y aun cuando no se disponga de ella, existen organizaciones y procedimientos que, reformulados y utilizados con flexibilidad, pueden satisfacer los requerimientos con un nivel de cumplimiento aceptable. Sin embargo, las soluciones sugeridas carecen de un conjunto unificado de criterios, lo que imposibilita su cumplimiento por parte de las organizaciones que componen los sistemas de apoyo al fuego, en particular los del armamento de artillería. En conclusión, a pesar de que existen métodos técnicos, como los drones, que amplían el espectro de proyección, no sustituyen por completo al componente humano debido a las numerosas cualidades y características descritas en el trabajo. Del mismo modo, el Ejército argentino se encuentra en las primeras fases de su empleo por parte de la artillería de campaña debido a la reciente entrega de vehículos aéreos no tripulados por parte del Ministerio de Defensa. Este estudio *aporta* con el análisis realizado sobre el diseño de la organización para poder conducir misiones de fuego y evaluar los daños sobre aquellos blancos de interés para la Artillería de Campaña.

Díaz (2020). En su investigación, denominada: "Monitoreo de la ubicación de efectivos del comando de operaciones de las FF. AA. del Ecuador mediante comunicación por redes LoRa y dispositivos móviles". Cuyo objetivo fue "emplear una red LoRaWAN de larga distancia, baja energía y un reloj inteligente para recopilar la posición GPS y la frecuencia cardíaca del soldado a través de sus sensores, y también permitirle enviar alertas y mensajes de texto entre el soldado y el centro de control" (p. 7). La metodología fue *tipo explicativa* y de *diseño experimental*. La demanda humana impulsa el progreso de las telecomunicaciones y la tecnología. Con el tiempo, la demanda aumenta mientras la tecnología se queda obsoleta. La WAN LoRa se considera un nuevo entorno técnico por su alcance de 15 a 20 kilómetros, su bajo consumo de energía y su estándar abierto y público. Se utilizó Android Studio para crear un prototipo de programa de interfaz de comunicación de datos. Para las pruebas de campo del prototipo, se enviaron paquetes de datos entre el nodo y la pasarela. La relación señal/ruido, la intensidad de la señal recibida y la cobertura máxima de la red son algunas de las métricas recogidas para la investigación. Los *resultados* de la investigación demuestran que el enfoque propuesto es aplicable en zonas en las que puede alcanzarse una línea de visión adecuada entre los dispositivos. El estudio *concluyó* con la implementación de un prototipo Android Studio como interfaz de comunicación de datos y se demostró su uso entre el dispositivo móvil y la red LoRaWAN, siendo factible para monitorear el paradero de las tropas Armadas Ecuatorianas durante las operaciones en la selva. El aporte de este estudio es la realización de su propuesta que busca mejorar la comunicación con los soldados que son enviados a realizar operaciones de selva.

Nelson (2018). En su investigación, denominada: "Optimización de la artillería de campo del ejército de EE. UU.: un futuro para el rey de la batalla", el cual tuvo como *objetivo* "proporcionar un contexto para el examen de la doctrina de la artillería de campaña a medida que evoluciona a partir de los avances tecnológicos." (p. 3). La *metodología* empleada fue documental. El Ejército de Estados Unidos tiene actualmente un problema con la futura función de la artillería de división. Antes de la guerra global contra el terrorismo, las principales fuerzas desplegables del Ejército estadounidense eran divisiones y cuerpos. Sin embargo, se exigió el desarrollo de formaciones desplegables a nivel de brigada. El Equipo de Combate de Brigada (BCT) estaba formado por elementos de maniobra,

fuego, reconocimiento y logística que podían mover armas combinadas. El objetivo de este cambio era mejorar la capacidad del Ejército estadounidense para responder a diversas amenazas. Tras extensas operaciones de combate en las guerras limitadas de los siglos XX y XXI, el Ejército estadounidense decidió eliminar la artillería de cuerpos y divisiones debido a la reestructuración del presupuesto y de las fuerzas. La conclusión que lleva esta investigación es que el Ejército estadounidense está modificando sus fuerzas para maximizar sus capacidades técnicas de combate. La organización de las fuerzas se rige por la doctrina y las capacidades futuras. La evolución de la doctrina de apoyo de fuego desde el fuego masivo convencional al fuego de precisión fue el resultado de la aparición de nuevas tecnologías. El objetivo de eliminar fuerzas requería que la artillería concentrara y disparara grandes cantidades de munición. La precisión permitió a la artillería de campaña eliminar fuerzas enemigas con menos munición y menos cañones. El aporte de esta investigación se basa en el análisis realizado que busca fortalecer las capacidades de la artillería de campaña.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Salazar y Soriano (2021). En su investigación, denominada: "Equipamiento de inteligencia, vigilancia y reconocimiento en la organización de los equipos de observación avanzada del Grupo de Artillería de Campaña (GAC) N° 2 año 2021". El objetivo estuvo basado en "determinar la relación que existe entre el equipamiento inteligencia, vigilancia y reconocimiento en la organización de los equipos de Observación Avanzada del Grupo de Artillería de Campaña N° 2 - 2021" (p. 15). Se realizó un método correlacional y no experimental. El estudio busca beneficiar a la estructura y organización de las unidades de artillería, reduciendo también la necesidad de contar con distintos equipos de búsqueda para cada Grupo de Artillería de Campaña. El estudio *concluye* demostrando la relación entre las posibilidades que ofrece el empleo de equipos IVR, con medición de distancias, ubicación, transmisión de datos en tiempo real con el telémetro integrado, drones tácticos y los sistemas de navegación satelital – GPS y que tiene implicaciones positivas para la organización de los grupos de artillería de campaña, reduciendo la cantidad de recursos humanos y equipos para realizar la Observación Avanzada. Se comprobó que las características técnicas como el peso, la utilidad, el transporte y el uso de equipos de IVR modifican la organización

básica en términos de estructura, En aporte de este estudio es el análisis realizado y que comprueba que sí es posible mejorar los materiales de observación utilizados por la artillería de campaña en búsqueda de influir en la organización de cada unidad militar.

Rengifo, et al. (2018). En su investigación, denominada: "La calidad de las comunicaciones en las baterías de tiro y el desencadenamiento de los fuegos del grupo de artillería de campaña N° 2, año 2017", cuyo objetivo fue "determinar si la calidad de las comunicaciones de las baterías de tiro influye en el Desencadenamiento de los Fuegos del Grupo Artillería de Campaña N° 2 en la Seguridad durante el Tiro, año 2017" (p. 19). La metodología empleada fue de tipo básica, nivel descriptivo correlacional, utilizando encuestas (cuestionario) acerca de los análisis de contenido de la doctrina militar vigente, para una población y muestra de veinticuatro (24) Cadetes pertenecientes al arma de Artillería de la EMCH "CFB". El *resultado y conclusión* del presente trabajo ha permitido determinar que las comunicaciones en la artillería son un elemento primordial para la consecución de los objetivos inmediatos, designados por el comando en post de la conquista de los objetivos de la Gran Unidad. Las comunicaciones requieren de puntualidad en su ejecución, profesionalismo de parte de sus operadores, tener la capacidad de hacer frente a situaciones imprevistas, tener la suficiente preparación y experiencia a fin de no cometer errores y en todo momento cumplir con las normas; todo este conglomerado de elementos debe ser respetados para lograr la confiabilidad requerida en una comunicación de calidad. El *aporte del estudio* está relacionado a la descripción de las comunicaciones en la artillería, donde se resalta como un elemento esencial para lograr objetivos inmediatos de la Gran Unidad.

Vera (2021). En su investigación, denominada: "Optimización de las Comunicaciones en el Grupo de Artillería de Campaña. Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi", la cual tuvo como *objetivo* "integrar los conceptos básicos, la doctrina laboral y la información científica relevante y actualizada, para verificar la mejor manera de insertar y utilizar los sistemas de comunicación en los Grupos de Artillería de Campaña y en la doctrina existente" (p. 4). La Investigación fue de *enfoque cualitativo* y documental. Las unidades de artillería siempre apoyarán a uno o más componentes de maniobra o interactúan con otro

elemento de artillería, lo que requiere la coordinación y el mando de estos elementos. En este sentido, las comunicaciones proporcionan a los comandantes y a sus estados mayores los componentes esenciales de coordinación necesarios para la integración fluida de los subsistemas de artillería en el desempeño de sus tareas y en la interacción con otras fuerzas de maniobra. Este documento técnico *presenta una propuesta de innovación* consistente en la adquisición de sistemas de comunicación como la radio Falcon III (RF-7800V-HH), con el fin de optimizar el éxito de cualquier operación militar llevada a cabo por el grupo de artillería de campaña y promover el desarrollo e instalación de un sistema capaz de enviar y recibir toda la información en comunicación con precisión y rapidez. El aporte de esta investigación es la presentación de su propuesta de mejora que está relacionada a la adquisición de los sistemas de comunicación como el radio Falcon III en búsqueda de lograr el éxito de las operaciones militares.

2.2 Descripción teórica

2.2.1. Batería de búsqueda de blancos

La batería de búsqueda de blancos es el principal medio de que dispone el comandante de la Artillería de División (AD) para aumentar la eficacia del apoyo de fuego, evaluar sus efectos y ayudar en la labor de obtención de la conciencia situacional (Publicación de técnicas del ejército No. 3-09.90, 2017).

Es un subsistema de artillería destinado a la rápida detección, identificación y localización precisa en tres dimensiones de un objetivo con suficiente detalle para ser alcanzado eficazmente por los cañones. La búsqueda, según la Publicación de técnicas del ejército No. 3-09.90 (2017), puede clasificarse en:

a) directa, que es realizada por una estructura organizativa de búsqueda de objetivos;

b) indirecta, que resulta del procesamiento de informes proporcionados por dos o más activos de búsqueda de objetivos.

Objetivo - Designación genérica dada a cualquier elemento físico, punto, línea o área que se desea detectar, rastrear, reconocer, neutralizar, destruir, iluminar, bloquear, interceptar, suprimir o perturbar; persona, lugar u objeto

considerado para un posible compromiso o acción, con el fin de alterar o neutralizar la función que desempeña para el adversario (Publicación de técnicas del ejército No. 3-09.90, 2017).

Vigilancia de combate - es la observación sistemática y continua (de día, de noche y en cualquier condición meteorológica) del campo de batalla, con el fin de proporcionar información oportuna sobre las actividades recientes del enemigo, para la eficacia de las operaciones tácticas (Publicación de técnicas del ejército No. 3-09.90, 2017).

Observación - es el estudio de temas como el terreno, el fuego de artillería o las condiciones meteorológicas para obtener información de valor militar. La observación según la Publicación de técnicas del ejército No. 3-09.90 (2017), puede clasificarse en:

a) directa: obtenido directamente a simple vista o con la ayuda de instrumentos electrónicos u ópticos, de un hecho en curso;

b) indirecta: se obtiene mediante el estudio de imágenes, como fotografías, mosaicos, etc.

Contrabatería - el término se refiere al fuego de artillería de tubo, misiles y cohetes contra las armas enemigas de fuego indirecto. La información derivada de la persecución del objetivo tiene por objeto reunir información completa sobre los medios de apoyo de fuego del enemigo (Publicación de técnicas del ejército No. 3-09.90, 2017).

Sección de búsqueda de blancos

La Búsqueda de blancos es el subsistema responsable de detectar la presencia de un objetivo, recopilando toda la información posible, como tamaño, valor, naturaleza, y principalmente su localización mediante datos de geoposicionamiento. Esto permite realizar un análisis completo del objetivo y elegir así la mejor forma de atacar (Publicación de técnicas del ejército No. 3-09.90, 2017).

2.2.2 Sistema de búsqueda de blancos

Un sistema de búsqueda de blancos consiste en el equipo y el personal necesarios para llevar a cabo la detección, identificación y localización oportunas de objetivos terrestres, con el detalle de datos que permita el empleo eficaz de los sistemas de armas (Ejército de los Estados Unidos, 2021).

En este capítulo se abordarán los medios de búsqueda de objetivos que componen la batería de búsqueda de objetivos.

Radar

Los radares son equipos activos diseñados para detectar actividad enemiga. Este equipo, mediante una base de datos y una capacidad de emisión de radiofrecuencias específica para cada tipo de misión, se regula para captar una dimensión RCS (Radio Cross Section) mínima y máxima, lo que permite identificar sus objetivos (Ejército de los Estados Unidos, 2021).

La artillería de campaña emplea tres tipos de radar: de localización de objetivos, de vigilancia terrestre y multifunción (Ejército de los Estados Unidos, 2021).

Radar de búsqueda de blancos

Radar que detecta la trayectoria de granadas de mortero, granadas de obús y cohetes, permitiendo determinar por extrapolación su punto de lanzamiento y el lugar probable de caída (Ejército de los Estados Unidos, 2021).

Características del radar

El radar de detección de objetivos tiene capacidad para detectar al menos los siguientes tipos de objetivos:

- granadas de mortero de calibre 60 mm;
- obuses de calibre 105 mm;
- cohetes.

El equipo de radar tiene las siguientes características:

(a) alcance instrumental a una distancia de al menos 60 km, y detectará granadas de mortero de 120 mm a una distancia de al menos 18 km;

b) detectar objetivos en un sector de al menos 1420" en acimut;

c) proporciona al operador las coordenadas absolutas de la posición estimada de lanzamiento de los objetivos detectados y su punto de impacto con la precisión compatible con la artillería de campaña. También puede mostrar estas posiciones en un mapa digital georreferenciado.

d) Registra, en la memoria interna, la fecha y la hora y clasifica los blancos detectados en, al menos, las siguientes clases:

- mortero;

- artillería (proyectil o cohete).

Radar de vigilancia terrestre

Detección y seguimiento por radar de objetivos terrestres, como tropas a pie y diversos tipos de equipos militares, ya sean estáticos o móviles (Ejército de los Estados Unidos, 2021).

Tiene las siguientes características:

(a) probabilidad de detección de un hombre a una distancia de hasta 4 km;

b) probabilidad de detección de un vehículo ligero a una distancia de hasta 8 km;

(d) probabilidad de detección de un helicóptero a una distancia de hasta 12 km, volando a una altitud de entre 75 m y 100 m;

e) detección, localización y seguimiento de al menos 40 objetivos simultáneamente

f) clasificar automáticamente al menos el 70% de los objetivos detectados durante cinco o más veces consecutivas, al menos entre las categorías "persona" y "vehículo"; y

g) funcionar ininterrumpidamente durante al menos 300 horas (trescientas horas), alimentado por la red eléctrica.

Sistema de aeronave pilotada por control remoto

El Sistema de Aeronave Pilotada a Distancia (SARP) es un conjunto de medios necesarios para el cumplimiento de una determinada tarea utilizando una Aeronave Pilotada a Distancia (RPA), incluyendo, además de la plataforma aerotransportada, la carga útil, la estación de control en tierra, el terminal de transmisión de datos, el terminal de enlace de datos, la infraestructura de apoyo y los recursos humanos. En función del desarrollo tecnológico, algunos de estos componentes pueden agruparse (Ejército de los Estados Unidos, 2021).

Los ARP pueden transportar varios tipos de carga útil en su fuselaje, a saber: imágenes diurnas y nocturnas; reconocimiento, seguimiento y designación de objetivos; inteligencia de señales; guerra electrónica; vigilancia acústica del campo de batalla; y retransmisión de comunicaciones. Además, ARP también puede actuar como plataforma armamentística (Ejército de los Estados Unidos, 2021).

Los sensores a embarcar en un ARP y considerados indispensables para la búsqueda de blancos en beneficio de la artillería de tubos y misiles y cohetes son los directamente relacionados con la búsqueda, detección, identificación, rastreo, designación de blancos y evaluación de efectos, tales como sensores electro-ópticos y sensores que operan en las diversas bandas del espectro electromagnético, de medición de distancias, de levantamiento en tiempo real de coordenadas de blancos, de guiado de armas y de fijación y rastreo de blancos en movimiento (Ejército de los Estados Unidos, 2021).

2.2.3. Planificación y coordinación de la búsqueda de blancos

La importancia de la planificación y coordinación de la búsqueda de blancos radica en la necesidad de normas y procedimientos dirigidos a:

(a) evitar la duplicación en el empleo de medios;

(b) permitir el movimiento táctico de los medios de búsqueda para evitar la detección de nuestros medios por el enemigo;

c) permitir tanto la vigilancia como la priorización de las zonas de acción, a fin de aumentar la eficacia de la búsqueda de objetivos en apoyo de los elementos de combate (Ministerio de Defensa, s.f.).

Esta priorización debe producirse debido a la gran cantidad de recursos de las diferentes fracciones de las fuerzas componentes que actúan en el campo de batalla. Además, las limitaciones de empleo, debidas a la cantidad existente de suministros o en virtud de las capacidades materiales, también se corroboran entretanto (Ministerio de Defensa, s.f.).

Las informaciones y datos recogidos podrán contribuir al proceso de toma de decisiones del comando de artillería en que la Batería de búsqueda de blancos que está encuadrada o incluso en el comando División del Ejército (DE), alimentando la capacidad de inteligencia operativa (Ministerio de Defensa, s.f.).

Puede entenderse también como la efectividad del apoyo de fuego potencializada en función de la precisión y certeza de la información obtenida sobre el enemigo objetivo (Ministerio de Defensa, s.f.).

La utilización de los recursos de la Batería de búsqueda de blancos, mediante una planificación y coordinación adecuadas, puede contribuir a una mejor producción de conocimientos (Ministerio de Defensa, s.f.).

Planificación de la búsqueda de blancos

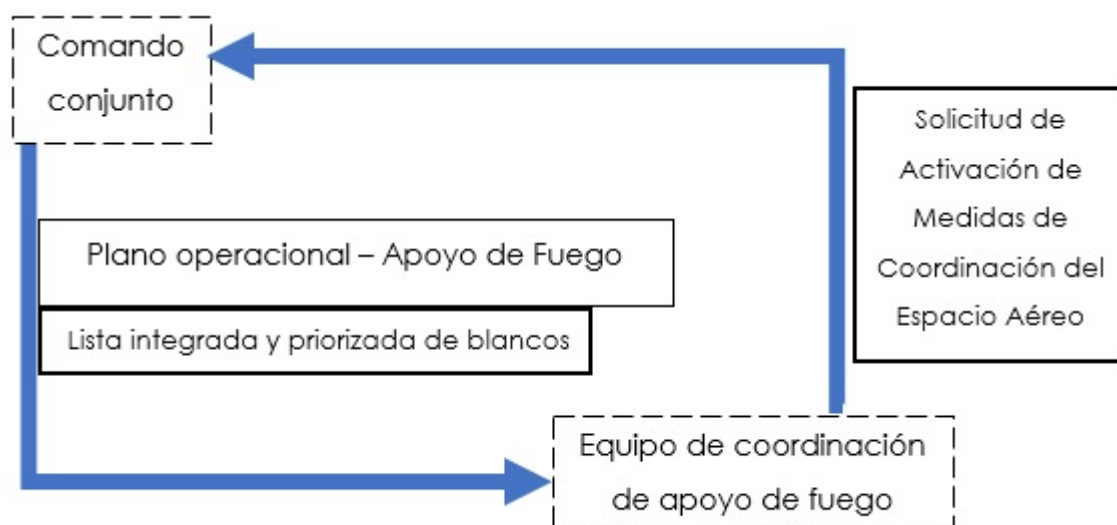
La planificación de la búsqueda de blancos se basa principalmente en la Directriz de Orientación, documento enviado por el Equipo de Coordinación de Apoyo contra Fuegos al Centro de Operaciones Tácticas, tanto a nivel del cuerpo del ejército como división. Contendrá los objetivos de la lista priorizada que requieren vigilancia o evaluación de daños, así como el estudio de amenazas (Visceglie, 2012).

El Centro de Operaciones Tácticas es un órgano técnico del mando de artillería considerado, en el que tiene lugar la integración de los trabajos de operaciones e inteligencia (Ejército de los Estados Unidos, 2021).

El Equipo de Coordinación de Apoyo contra Fuegos y el Cuerpo del Ejército preparará el Lista Priorizada de Blancos y la Directriz de Orientación basándose en el Plan Operativo. Remitirá ambos productos al Centro de Operaciones Tácticas de Artillería, para que la agencia pueda llevar a cabo la planificación necesaria (Ejército de los Estados Unidos, 2021).

Figura 1.

Flujo de comando conjunto de comando de operaciones



Fuente: Elaboración propia, basado en la publicación del ejército de los Estados Unidos (2021).

Coordinación de la búsqueda de blancos

La coordinación incluirá aspectos operativos, tácticos y técnicos y se actualizará constantemente a medida que se desarrollen las acciones (Visceglie, 2012).

La coordinación deberá ser clara, flexible, de rápida difusión y fácil comprensión, dada la implicación de diversos medios en un mismo ámbito de actuación (Visceglie, 2012).

El Centro de Operaciones Tácticas recibirá el plan de búsqueda de blancos de las unidades de artillería en los escalones subordinados, integrándolas con la

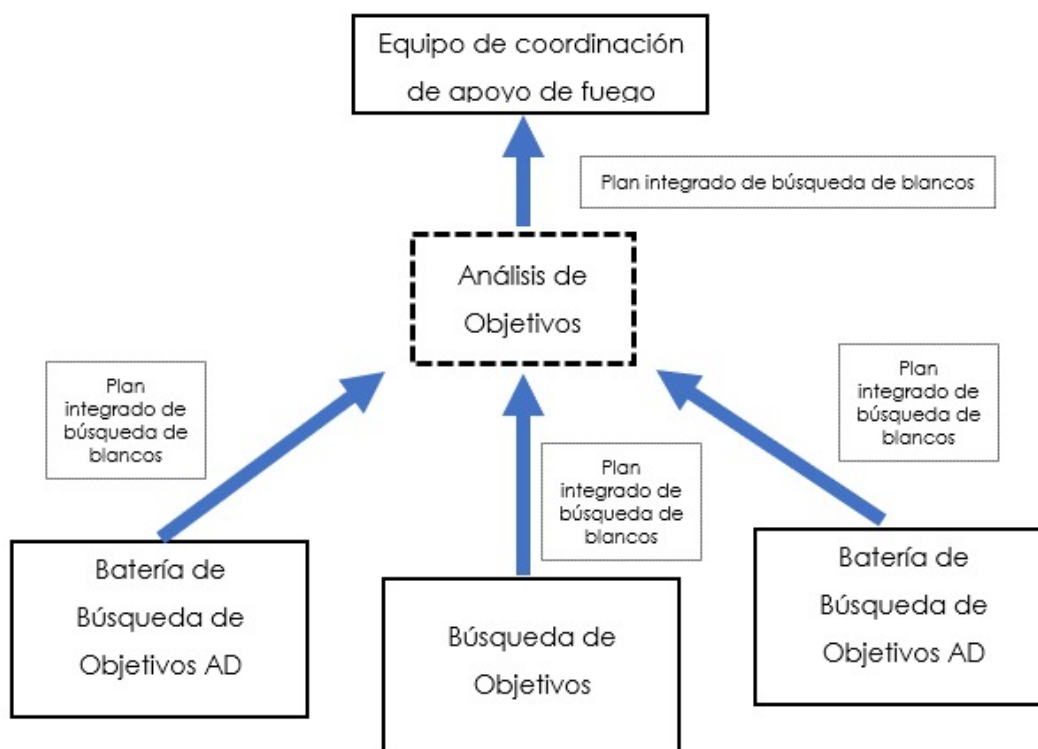
Artillería del Ejército. Observará el posible solapamiento de medios, las posibles limitaciones de la Batería de búsqueda de blancos bajo su responsabilidad y las solicitudes de apoyo a la búsqueda por parte de la Artillerías Divisionaria (AD) (Publicación de técnicas del ejército No. 3-09.90, 2017).

El Centro de Operaciones Tácticas de la Artillería del Ejército debe mantener comunicaciones y enlaces con los escalones subordinados de las compañías de artillería, a fin de cumplir con los requisitos de búsqueda de blancos, a través de sensores o SARP (Publicación de técnicas del ejército No. 3-09.90, 2017).

Una vez realizada la coordinación necesaria con el AD, la Artillería del Ejército enviará la consolidación de los planes. La consolidación del plan de búsqueda de blancos originará el Plan Integrado de Búsqueda de Objetivos (PIBA), conteniendo también las demandas a solicitar a la célula de inteligencia del ejército, debido a las limitaciones de las capacidades de búsqueda de objetivos (Publicación de técnicas del ejército No. 3-09.90, 2017).

Figura 2.

Flujo de información de la batería de búsqueda de blancos



Fuente: Elaboración propia, basado en la Publicación de técnicas del ejército No. 3-09.90 (2017).

2.2.4. Empleo y despliegue

Empleo táctico de la batería de búsqueda de blancos

Las consideraciones generales, características y finalidades de la Batería de búsqueda de blancos tienen principios similares a los del Grupo de Artillería de Campaña (GAC), que se presentan en el manual del Grupo de Artillería de Campaña (Mce 3-09, 2021).

La sección de operaciones y la sección de inteligencia deben yuxtaponerse al Centro de Operaciones Tácticas del escalón de artillería de encuadramiento para proporcionar una acción rápida y oportuna sobre el objetivo, así como para la recopilación de informes generales a través de las secciones de búsqueda Radar de Contrabatería y Vigilancia Terrestre (Mce 3-09, 2021).

En función de las capacidades de la batería de búsqueda de blancos y de su naturaleza, las misiones tácticas de acción conjunta y de apoyo directo serán las más adecuadas (Visceglie, 2012).

Misión Táctica

La batería de búsqueda de blancos que no forme parte de un grupo de persecución de objetivos recibirá preferentemente la misión táctica de acción conjunta (Mce 3-09, 2021).

La misión táctica de apoyo directo se asignará a la búsqueda de blancos o a sus secciones para apoyo a brigadas y unidades de maniobra o escalones de artillería (Mce 3-09, 2021).

La batería de búsqueda de blancos, así como sus secciones de búsqueda, pueden pasar en refuerzo a otro escalón, en cuyo caso el mando y la logística pasan a ser responsabilidad del escalón que recibe la batería (Mce 3-09, 2021).

Cuando ninguna misión táctica estándar refleje la idea del comandante, podrá asignarse a la batería la situación de mando de refuerzo (Mce 3-09, 2021).

Acción conjunta

La misión táctica más común asignada a la batería de búsqueda de blancos es la acción conjunta, cuya finalidad es cumplir al máximo la razón de ser del control centralizado, con lo que el comandante de escalón de artillería puede intervenir inmediatamente en el combate (Mce 3-09, 2021).

El proceso de despliegue es análogo al proceso de batería fraccionada, sin embargo, puede ser "fraccionado por secciones", considerando las características y limitaciones del material de la batería de búsqueda de blancos (Mce 3-09, 2021).

La batería de búsqueda de blancos cambiará de posición a la orden del escalón de artillería de encuadramiento, teniendo desplegados sus medios de búsqueda, según determine su comandante tras el debido estudio de la situación (Mce 3-09, 2021).

Apoyo directo

A la batería de búsqueda de blancos se le puede asignar la misión de apoyo directo para cumplir con la base táctica de apoyo adecuado a un elemento de maniobra o para priorizar alguna zona en la operación, e incluso puede ser asignada a un módulo de búsqueda para realizar una tarea específica (Mce 3-09, 2021).

Cuando una misión táctica de este tipo se asigne a una sección de búsqueda en beneficio de un escalón inferior a la División del Ejército, la batería de búsqueda de blancos ejercerá un menor grado de control sobre la misión (Mce 3-09, 2021).

Las secciones de batería de búsqueda de blancos en Apoyo Directo cambiarán de posición por orden del comandante, debido a cambio en el combate, o por imposición del escalón superior de artillería de encuadramiento (Mce 3-09, 2021).

La Sección de batería de búsqueda de blancos en Apoyo Directo se reforzará con un módulo de sección de operaciones para apoyar su empleo y planificación del medio en beneficio del elemento apoyado (Mce 3-09, 2021).

Despliegue de medios

El despliegue de medios de una batería de búsqueda de blancos no sigue un dispositivo rígido, sino que puede admitir varias posiciones, siempre que sirvan a la misma finalidad táctica (Visceglie, 2012).

Para el despliegue de los recursos de una batería de búsqueda de blancos, se deben seguir algunos factores comunes a cualquier tipo de operación, tales como: seguridad, desplazamientos, movimiento en posición, dispositivo de fuerza apoyada, continuidad de observación, coordinación y comando y control (Visceglie, 2012).

Durante el despliegue, deben observarse los siguientes aspectos

(a) en cuanto a la seguridad - camuflaje, desafío, espacio para la dispersión de los medios, obstáculos interpuestos entre la posición y el enemigo, facilidad de ocupación de la posición de intercambio, distancia de línea de partida y línea de contacto o límite anterior del área de defensa avanzada y proximidad de tropas amigas;

b) en cuanto a los desplazamientos: condiciones del tráfico, obstáculos, seguridad de acceso a la zona de posición y, desde allí, a la posición de maniobra;

c) en cuanto al movimiento: condiciones de movimiento dentro de la posición, naturaleza del terreno, efectos de las condiciones meteorológicas sobre el terreno y obstáculos interpuestos;

d) en cuanto al dispositivo de la fuerza apoyada - anchura del sector de observación y orientación de la parte más importante del frente;

e) en cuanto a la continuidad de la observación: características de los puestos de maniobra (acceso, seguridad, etc.), alcance y orientación del movimiento;

f) coordinación - necesidad de coordinación con el escalón superior, unidades vecinas, tropas apoyadas y otras; y g) mando y control - la distancia de las secciones de sensores debe ser adecuada a los recursos C² disponibles en la batería de búsqueda de blancos (Visceglie, 2012).

2.2.5. Material y Procedimientos de una Sección de búsqueda de blancos de la Batería de Comando del Grupo de Artillería de Campaña

Topografía

El combate contemporáneo requiere velocidad y dinamismo en las acciones desde la planificación hasta la ejecución. Para ello es necesario utilizar medios modernos que, en el caso del subsistema de topografía, es el uso de medios electrónicos de levantamiento de posición y blancos. Durante décadas, para los trabajos de topografía se utilizó el llamado método convencional, con materiales de poca tecnología como el goniómetro-compás (mecánico), la cinta métrica, la sábana y los hombres utilizados como balizas (Manual de Topografía Militar, 1949), que para ser eficaces utilizan la siguiente composición:

Clase de Observación y Reconocimiento de la Batería de Mando (mínimo efectivo):

- Sargento 2º Ayudante de Topografía (jefe de Clase)1 (uno)
- Sargento 3º Ayudante de Topografía (Registrador)..... 1 (uno)
- Cabo Operador de Instrumentos..... 1 (uno)
- Cabo Calculador..... 1 (uno)
- Calculadora privada..... 1 (uno)
- Perito Privado Auxiliar (Balizas de proa y popa) ... 2 (dos)
- Perito Privado Auxiliar (Operadores de Traverse) 2 (dos)
- Conductor (uno)

Un total de diez (10) soldados sólo para la Batería de Mando.

Material utilizado para el levantamiento topográfico de un Grupo de Artillería de Campaña

Según el Ejército de Uruguay (2005), los materiales antiguos utilizados en el levantamiento convencional (caña, fichas de acero, balizas y estacas) dificultan el proceso de levantamiento topográfico por ser pesados y de volumen considerable. Además, la cinta métrica tiene una longitud máxima de 100 metros, lo que a veces obliga a realizar varias mediciones, generando cierta inexactitud y una gran pérdida de tiempo.

El goniómetro, al ser un dispositivo mecánico, provoca una cierta inexactitud de alrededor de 1/500 y es susceptible a las interferencias del campo magnético de las redes de alta tensión y de los materiales metálicos. Para realizar el trabajo por el método convencional, se utiliza una gran cantidad de recursos humanos, lo que exige una mayor coordinación y tiempo (aproximadamente 5 horas para obtener una tabla de tiro precisa), y como hemos visto, la velocidad es un factor crucial para el combate moderno (Ejército de Uruguay, 2005).

Por otro lado, para realizar el mismo trabajo topográfico con medios electrónicos, como el Sistema Global de Posición (GPS) y el telémetro láser, se necesitan 2 horas y, según el Ejército de Uruguay (2005), un Teniente 1° (Lt) Adj S/2, un Sargento 2° (Sgt) para reconocimiento y un Sargento 3° para topografía.

Algunas unidades de la Artillería de Campaña recibieron el Atlas Gun Laying System (AGLS) - – Sistema de Posicionamiento de Azimut, un equipo israelí capaz de determinar la dirección y la distancia, entre otras funciones (Ejército de Uruguay, 2005). La figura 2 muestra el AGLS utilizado:

Es un equipo completo, rústico y hecho para ser utilizado en el campo con las inclemencias del tiempo, fácil de manejar y transportar (Ejército de Uruguay, 2005).

De acuerdo con el Manual del Operador, el sistema presenta diversas posibilidades y muchas de ellas vienen a facilitar, agilizar y acelerar los procedimientos de artillería siendo extremadamente facilitador su uso en los subsistemas de artillería, entre ellas se pueden citar: estimación precisa de la posición propia, tanto a través de GNSS interno, GNSS externo o método de

resección; localización precisa del norte; adquisición precisa de puntos - cálculo de medición de alcance, azimut y elevación - levantamiento topográfico preciso - reducción del error humano (Ejército de Uruguay, 2005).

Figura 3.

Atlas Gun Laying System (AGLS) - – Sistema de Posicionamiento de Azimut



Fuente: Ejército de Uruguay, (2005).

Comunicaciones

El subsistema de Comunicaciones dentro de la Artillería tiene como objetivo realizar las diversas conexiones entre los órganos de la batería, entre los subsistemas y entre los diversos escalones que componen el GAC para coordinar, controlar, supervisar y ejercer la acción de mando dentro de todo el Grupo (Acedo, 2016).

Dirección de tiro

El puesto central de tiro del grupo es un órgano encargado de recibir los datos relativos a la ubicación de la línea de tiro, los blancos y la observación, analizarlos y transformarlos en elementos de tiro para las piezas que ejecutarán el disparo. Para realizar el trabajo en un grupo de tiro central con el método tradicional, es decir, gráficamente y con cálculos manuales, se utiliza la siguiente composición según el ejército de España, Acedo (2016): S3, Adj S/3, Controlador Horizontal, Controlador Vertical, Jefe de Calculadoras, Calculadoras de Batería (C1, C2 y C3).

También según Acedo (2016):

El Controlador Horizontal tiene la misión de localizar manualmente la posición de las baterías, los blancos y el observador en un papel cuadrículado en el portapapeles, y posteriormente determina los elementos de tiro. Utiliza el transportador de localización para localizar las correcciones efectuadas por el observador y registra la reubicación de las concentraciones (p. 3).

El Controlador Vertical se encarga de determinar la altitud del objetivo mediante inspección visual de la carta y de calcular el gradiente entre la batería y el objetivo, generando así el emplazamiento. Determina el alcance utilizando el transportador de deriva y alcance en la carta de forma manual, finalmente determina los elementos de reubicación (p. 3).

El Jefe de Calculadoras tiene la atribución de calcular las correcciones experimentales, teóricas y de preparación de la asociación, informar al S2 sobre el cumplimiento de la misión y un registro sobre el consumo de munición y todos los registros del C Tir. (Acedo, 2016).

Las calculadoras tienen la misión de transformar la misión y la orden de tiro, los datos Controlador Horizontal y Controlador Vertical las correcciones de los observadores en elementos para las órdenes de tiro de las baterías (Acedo, 2016).

2.3. Definición de términos

Los siguientes términos se definen de acuerdo con el Manual del Ejército de los Estados Unidos (2021), titulado: "Operaciones de radar de localización de armas y contrafuego de artillería de campaña":

Operaciones aéreas: realizadas para "desviar, demorar o destruir las capacidades militares de superficie del enemigo antes de que puedan ser utilizadas de manera efectiva contra las fuerzas amigas, o para lograr objetivos que se lleven a cabo a tales distancias de las fuerzas amigas" que detallan la integración de cada una de ellas. No se requiere misión aérea con fuego y movimiento de fuerzas amigas (p. 141).

Manual de ataque: Un producto de "orientación aprobada por el comandante, que aborda cómo y cuándo se atacan los objetivos y los efectos deseados" (p. 141).

Despliegue de fuegos: Proceso mediante el cual el comandante apoyado "asegura que los fuegos o sus efectos no tendrán consecuencias no deseadas en las unidades amigas o en el esquema de maniobra" (p. 141).

Apoyo aéreo: Acción aérea de aeronaves de ala fija y rotatoria tripuladas o no tripuladas contra "objetivos hostiles que se encuentran muy cerca de fuerzas amigas y que requieren una integración detallada de cada misión aérea con el fuego y el movimiento de esas fuerzas" (p. 141).

Objetivo del comandante: Una expresión clara y concisa del propósito de la operación y el estado final militar deseado que respalda el mando tipo misión, "proporciona enfoque al estado mayor y ayuda a los comandantes subordinados y de apoyo a actuar para lograr los resultados deseados del comandante sin más órdenes, incluso cuando la operación no se desarrolla como estaba previsto" (p. 141).

Contrafuego: Fuego destinado a destruir o neutralizar las armas enemigas (p. 141).

Acciones defensivas: Una tarea realizada para "derrotar un ataque enemigo, ganar tiempo, economizar fuerzas y desarrollar condiciones favorables para tareas ofensivas o de estabilidad" (p. 141).

Efecto: El "resultado o consecuencia de una acción" (p. 141).

Plan de tiro: Un "plan táctico para usar las armas de una unidad o formación para que su fuego sea coordinado" (p. 141).

Apoyo de tiro: Fuegos que "apoyan directamente a las fuerzas terrestres, marítimas, anfibas y de operaciones especiales para enfrentarse a las fuerzas enemigas, formaciones de combate e instalaciones en la búsqueda de objetivos tácticos y operativos" (p. 141).

Coordinación de apoyo de fuego: La “planificación y ejecución de fuego para que los objetivos estén adecuadamente cubiertos por un arma o grupo de armas adecuado” (p. 141).

Medida de coordinación de apoyo de tiro: Una “medida empleada por los comandantes para facilitar el enfrentamiento rápido de los objetivos y, al mismo tiempo, brindar salvaguardas a las fuerzas amigas” (p. 141).

Plan de apoyo de fuego: Un plan que “aborda cada medio de apoyo de fuego disponible y describe cómo los fuegos indirectos del Ejército, los fuegos conjuntos y la adquisición de objetivos se integran con la maniobra para facilitar el éxito operativo” (p. 142).

Planificación de apoyo de fuego: El proceso continuo de “análisis, asignación y programación de fuegos para describir cómo se utilizan los fuegos para facilitar las acciones de la fuerza de maniobra” (p. 142).

Agrupación práctica de tareas y sistemas: (personas, organizaciones, información y procesos) unidos por un propósito común (p. 142).

Objetivo de alto rendimiento: Un objetivo “cuya pérdida ante el enemigo contribuirá significativamente al éxito del curso de acción amistoso” (p. 142).

Lista de objetivos: Una “lista priorizada de objetivos de rentabilidad alta por fase de la operación” (p. 142).

Objetivo de alto valor: Un objetivo que el “comandante enemigo requiere para completar con éxito la misión” (p. 142).

Grupo de Artillería De Campaña. Se considera como una “Artillería móvil que se utiliza para apoyar al Ejército en el campo de batalla. Estas armas se utilizan específicamente para la movilidad, las capacidades tácticas, de largo alcance, corto alcance y combate contra objetivos de alcance extremadamente largo”. (p. 142).

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

"Inserción de una Sección de Búsqueda de Blancos en la Batería de Comando del Grupo de Artillería de Campaña N° 11 de la Sexta Brigada de Selva"

3.1. Campos de Aplicación

El campo donde se llevó a cabo el estudio es el Grupo de Artillería de Campaña N° 11, orgánico de la Sexta Brigada de Selva, perteneciente a la Primera División del Ejército del Perú, siendo además éste el lugar donde el autor desempeñó funciones militares. La línea de investigación del trabajo es el empleo del Grupo de Artillería de Campaña.

3.2. Tipos de aplicación

Conforme a la experiencia profesional obtenida por el autor del estudio en el "Grupo de Artillería de Campaña N.º 11", perteneciente a la Primera División, se observó que la artillería no posee ninguna Sección o Batería con sistema o equipamiento que tenga la capacidad y finalidad de descubrir, identificar y localizar blancos. Se observó que se excede el uso de recursos humanos, así como el tiempo. ¿Por qué entonces no se ha sustituido aún la antigua, rudimentaria, lenta y laboriosa técnica convencional por la electrónica, que requiere menos personal, material y tiempo, y que da como resultado una mayor precisión?

El Arma de Artillería del Ejército Perú es una especialidad dentro de la Función de Combate de Fuego destinada a brindar apoyo de fuego a elementos de la Función de Combate de Movimiento y Maniobra. Por ello, se requiere una cantidad considerable de recursos humanos para transformar los elementos responsables de ejecutar el tiro. Al utilizar materiales arcaicos como el portapapeles, el papel cuadriculado, la regla de tiro, entre otros, no se permite desarrollar con eficacia las operaciones asignadas a las unidades. Una forma de lograr velocidad de respuesta sería utilizando medios tecnológicos dentro de cada subsistema, principalmente en Búsqueda de Blanco, Topografía, Dirección de Fuego y Comunicaciones.

3.3. Diagnóstico

El problema de investigación menciona las dificultades encontradas en los grupos de artillería sobre la ausencia de una permanente preparación individual de los responsables de la planificación y adquisición de búsqueda de blancos, quienes además no cuentan con materiales actualizados para operar de manera eficiente en las baterías de los comandos de artillería. Ante las constantes evoluciones que ofrece el campo de batalla donde se ha establecido nuevos modelos denominados combate moderno, es sin duda un factor crucial para que los comandos de distintos niveles tengan la mejor preparación y puedan tomar decisiones acertadas en el teatro de operaciones, siendo necesario la utilización de materiales modernos con sistemas de medición eficaces que puedan proporcionar la retroalimentación necesaria a las baterías de los grupos de artillería.

Ante las debilidades encontradas por el investigador sobre el uso de equipos modernos en los subsistemas del Grupo de Artillería de Campaña N° 11 acantonado en Challapalca, Tacna para lograr resultados eficientes y acompañar la velocidad de los conflictos actuales, se requiere realizar ciertos cambios cuantitativos en el personal, reduciéndolo o reasignándolo a otro subsistema y evitando así la creación de más puestos y, en consecuencia, más gastos. Para tener un ejército que esté al nivel de los países militarmente más avanzados, es necesario acompañar esas evoluciones en el área tecnológica y, consecuentemente, en el área de personal, con capacidades adaptadas a esos nuevos materiales.

3.4 Propuesta de mejora

A partir de la base bibliográfica y antecedentes del estudio se presenta una propuesta de mejora que consiste en la *"Inserción de una Sección de Búsqueda de Blancos en la Batería de Comando del Grupo de Artillería de Campaña N° 11"* acantonado en Challapalca, departamento de Tacna, Perú. El objetivo es reajustar el cuadro de cargos para la batería de comando de este grupo militar, insertando la sección de búsqueda de blancos, optimizando los recursos humanos existentes, en vista de integrar nuevos medios de levantamiento topográfico,

dirección de tiro, comunicaciones y cubrir la demanda de personal en estos subsistemas.

3.4.1. Relevancia de la propuesta

La propuesta presentada es importante para optimizar los recursos humanos de la artillería de campaña, porque se podría mejorar el proceso de respuesta al utilizar medios tecnológicos dentro de cada subsistema, principalmente en Búsqueda de Blancos, Topografía, Dirección de tiro y Comunicaciones.

Con la evolución tecnológica de los medios se permite utilizar menos recursos humanos dentro de los subsistemas de Artillería, pudiendo así utilizar el Atlas Gun Laying System (AGLS) y el sistema de geoposicionamiento en los subsistemas de topografía y observación, software en la Dirección de Fuego, y radios en Comunicaciones, todos estos medios son operados por una cantidad de personal menor a la prevista en el cuadro de cargos.

De esta forma, surge la necesidad de optimizar los recursos humanos de la Batería de Comando de la Brigada GAC orgánica, es decir, adecuar el cuadro de cargos en la cantidad necesaria para operar eficientemente los mencionados subsistemas con sus nuevos medios tecnológicos adquiridos. Otra necesidad es implementar el subsistema de Búsqueda de Blancos de la Batería del Comando GAC, proponiendo materiales y personal para operar de manera eficiente.

3.4.2. Estructura de la sección de búsqueda de blancos

1. Búsqueda de blancos

Debido a la necesidad de adquirir los sistemas de Búsqueda de Blancos, y de acuerdo con los estudios encontrados en este trabajo serían el SARP Cat 1 y el SL2A (detección sonora del blanco), la composición de la Sección de Búsqueda de Blancos utilizará personal proveniente de la supresión de posiciones de otros subsistemas, establecidos a continuación:

- 1º Teniente –Comandante de Sección

- 3° Sargento – Operador SARP
- 3° Sargento – Operador de Radar
- Cabo – Auxiliar do Operador de SARP
- Cabo – Auxiliar do Operador de Radar
- Soldado – Radio Operador
- Soldados – Conductor

Estas funciones demuestran la reasignación del personal, obviamente será necesario calificar a los militares para ejercer sus respectivas funciones y dar cumplimiento de las funciones de la Sección de búsqueda de blancos.

2. Topografía

Considerando el uso de AGLS para levantamiento topográfico y considerando el cuadro de cargos propuesto para el Grupo de Reconocimiento y presentado en este trabajo, se verifica la reasignación de las siguientes posiciones:

Tabla 1.

Reasignación o supresión de cargos en la Sección de Reconocimiento

Cargo	Situación
3er sargento auxiliar superior (registrador)	Reasignado a la Sección de Búsqueda de Objetivos – Operador SARP
Cabo calculador	Suprimido
Soldado calculador	Reubicado en la Sección de Blancos – Radio Operador
Soldado auxiliar	Reubicado en la sección de búsqueda de objetivos: controlador
Soldado auxiliar superior (operador de cinta métrica)	Reubicado en la sección de búsqueda de objetivos: controlador

Fuente: Elaboración propia.

3. Dirección de tiro

Considerando la utilización de la planilla del programa Excel, desarrollada para realizar los cálculos de una Central de Tiro, el actual cuadro de cargos propuesto del Grupo de Operaciones y Dirección de Tiro presentada en este trabajo tiene la siguiente reasignación de cargos:

Tabla 2.

Reasignación de puestos en la Sección de Operaciones y Dirección de Tiro

Cargo	Situación
Cabo calculador horizontal	Reasignado para la Sección de Búsqueda de blancos – Auxiliar del operador SARP
Cabo calculador vertical	Reasignado para la Sección de Búsqueda de blancos – Auxiliar del operador de Radar

Fuente: Elaboración propia.

4. Comunicaciones

Ante la extinción del material de comunicaciones de la Artillería, se crea el Grupo Central de Comunicaciones del GAC, tal como se presenta en este trabajo. De esta forma, el cuadro de cargos del Grupo Central de Comunicaciones tiene la siguiente reasignación:

Tabla 3.

Reubicación o supresión de puestos en la Clase Operador

Cargo	Situación
Cabo comunicador	Suprimido
Soldado comunicador	Reubicado en la sección de búsqueda de blancos: operador de radio

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. La batería de búsqueda de blancos es el principal medio de que dispone el comandante de la Artillería de División para aumentar la eficacia del apoyo de fuego, evaluar sus efectos y ayudar en la labor de obtención de la conciencia situacional. La planificación y coordinación, empleo y despliegue, además del uso de material y procedimientos fueron considerados relevantes para establecer una Sección de búsqueda de blancos de la Batería de Comando del Grupo de Artillería de Campaña.
2. Tras un minucioso estudio sobre la inserción de una Sección de Búsqueda de Blancos en la Batería de Comando de un Grupo de Artillería de Campaña, se logra comprender que no se requiere gran cantidad de material, y que es posible instalar dicha sección con un mínimo de personal suficiente para que funcione adecuadamente. La cantidad para dotar a la Sección Búsqueda de Blancos sería de un 1º Teniente, dos 3º Sargento, dos cabos y seis soldados.
3. Dentro de la Sección de Comunicaciones de la Batería de Comando, podría darse la reubicación de todo el grupo de operadores una vez que se deje de utilizar el material de comunicación alámbrico, transformándose así en un Centro de Comunicaciones dentro de la Sección de Logística de Baterías de Comando. Esta migración generaría una reducción de recursos humanos.
4. Finalmente, considerando la propuesta de insertar una Sección de Búsqueda de Blancos en la Batería de Comando y la reducción de personal en los subsistemas de topografía, dirección de fuego y comunicaciones, no hay necesidad de aumentar el personal, se requiere la reasignación de recursos humanos para eficientemente satisfacer las demandas de un Grupo de Artillería de Campaña.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar un estudio de evaluación sobre los cuadros de cargos existentes en la Artillería de Campaña y relacionados al personal que todavía no desarrolla las habilidades necesarias para completar las misiones asignadas. Es lógico que, con toda la nueva tecnología y las doctrinas cambiantes en la artillería, los especialistas altamente capacitados son esenciales para su correcto funcionamiento.
2. Se recomienda implementar un nuevo método de planificación y proyectado a fortalecer las capacidades de formación de los recursos humanos del Comando de Artillería de Campaña, el cual se conforma por una Batería de Adquisición de Blancos.
3. Existe la necesidad de optimizar los medios de detección electromagnéticos, visuales, acústicos y aéreos ha resultado de las capacidades identificadas como indispensables a desarrollar. Se sugiere integrar un sistema efectivo y actualizado desde el aspecto topográfico, dirección de tiro y en las comunicaciones integrando estratégicamente la mejora de los recursos de la Artillería de Campaña.
4. En este trabajo de suficiencia profesional, se encontró obstáculos relacionados al reducido número de estudios científicos publicados, por ello se recomienda seguir fomentando el presente tema para profundizar y promover un mejor entendimiento.
5. Se recomienda revisar la propuesta de mejora presentada por el autor, y evaluar su viabilidad para poderla aplicar en beneficio de las operaciones que realice el Grupo de Artillería de Campaña de la sexta brigada de selva en la primera división del ejército del Perú.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acedo, M. (2016). Sincronización e inteligencia de objetivos a nivel brigada. Integración de los medios de información de los Grupos de Artillería de Campaña (GACA), orgánicos y agregados, en el proceso del targeting. Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar, España. <https://zaguan.unizar.es/record/99050/files/TAZ-TFG-2016-2700.pdf>
- Díaz, C. (2020). "Monitoreo de la ubicación de efectivos del comando de operaciones de las FF. AA. del Ecuador mediante comunicación por redes LoRa y dispositivos móviles". Carrera de Ingeniería en Sistemas e Informática. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Matriz Sangolquí, Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/22529>
- Ejército de los Estados Unidos (2021). Operaciones de radar de localización de armas y contrafuego de artillería de campaña (No. 3-09.12). https://armypubs.army.mil/epubs/DR_pubs/DR_a/ARN33999-ATP_3-09.12-000-WEB-1.pdf
- Ejército de Uruguay (2005). Topografía para La Artillería de Campaña. <https://es.scribd.com/document/450452352/Topografia-para-la-Artilleria-de-Campana>
- Manual de Topografía Militar (1949). Ejército de Chile. <https://obtienearchivo.bcn.cl/obtieneimagen?id=documentos/10221.1/49260/2/254358.pdf>
- Mce 3-09 Artillería de Campaña y Apoyo de Fuegos (2021). Ejército de Colombia. <https://es.scribd.com/document/468695566/MCE-3-09-ARTILLERIA-DE-CAMPANA-Y-APOYO-DE-FUEGOS-pdf#>
- Ministerio de Defensa. (s.f.). Mando de Artillería de Campaña. España. <https://ejercito.defensa.gob.es/unidades/Leon/maca/Organizacion/funciones.html>

- Nelson, L. (2018). Optimizing US Army Field Artillery: A Future for the King of Battle [Optimización de la artillería de campo del ejército de EE. UU.: un futuro para el rey de la batalla]. United States Army Command and General Staff College. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/AD1071213.pdf>
- Publicación de técnicas del ejército No. 3-09.90 (2017). Operaciones de Artillería de la División y Apoyo de Fuego para la División. Ejército de los Estados Unidos. https://armypubs.army.mil/epubs/DR_pubs/DR_a/pdf/web/ARN5999_ATP%203-09x90%20FINAL%20WEB%201.pdf
- Rengifo, D., Rosales, P. y Valencia, Y. (2018). La calidad de las comunicaciones en las baterías de tiro y el desencadenamiento de los fuegos del grupo de artillería de campaña N° 2, año 2017. Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi. <https://repositorio.escolamilitar.edu.pe/items/2c30927d-0c69-4d8e-a7c7-adb9aca09fd7>
- Rubén, E. (2021). Observación y Conducción de los Fuegos de Artillería de Campaña en la profundidad del dispositivo enemigo. Escuela Superior de Guerra "TG Luis María Campos". http://190.12.101.91/jspui/bitstream/1847939/1848/3/TFI%20ECS%202021%20S5O1_288.pdf
- Salazar, B. y Soriano, J. (2021). Equipamiento de inteligencia, vigilancia y reconocimiento en la organización de los equipos de observación avanzada del grupo de Artillería de Campaña N° 2 año 2021. Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi. <https://repositorio.escolamilitar.edu.pe/items/0c278f86-19e2-4ac8-8fa2-8025433509d7>
- Vera, V. (2021). Optimización de las Comunicaciones en el Grupo de Artillería de Campaña. Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi. <https://repositorio.escolamilitar.edu.pe/items/75c4b99a-1c1b-4471-a520-7f5a57e312d1>

Visceglie, G. (2012). Determinar el diseño de las unidades del Arma de Artillería para brindarle el Apoyo de Fuego a las Grandes Unidades de Combate ligeras, medianas y pesadas. Instituto de Enseñanza Superior del Ejército, Argentina. http://www.cefadigital.edu.ar/bitstream/1847939/570/1/TFL%202012%20LEO%20V3D2_107.pdf

ANEXOS

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI



“Alma Mater del Ejército del Perú”

ANEXO 01: INFORME PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES

1. DATOS PERSONALES:

1.01	Apellidos y Nombres	PINEDO CANEPA ROGER EDUARDO
1.02	Grado y Arma / Servicio	MAYOR ARTILLERÍA
1.03	Situación Militar	RETIRO
1.04	CIP	114668800
1.05	DNI	43409395
1.06	Celular y/o RPM	987637230
1.07	Correo Electrónico	rogerpinedo549@gmail.com

2. ESTUDIOS EN LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS:

2.01	Fecha_ ingreso de la EMCH	15 MARZO 1985
2.02	Fecha_ egreso EMCH	DICIEMBRE 1988
2.04	Fecha de alta como Oficial	ENERO 1989
2.05	Años_ experiencia de Oficial	15 AÑOS
2.06	Idiomas	INGLES

3. SERVICIOS PRESTADOS EN EL EJÉRCITO

Nº	Año	Lugar	Unidad / Dependencia	Puesto Desempeñado
3.01	1989	JULIACA	GAC 4	JEFE DE SECCION

3.02	1990	LIMA	ESCUELA DE COMANDOS	ALUMNO
3.03	1991	CHALLAPALCA-TACNA	GAC-11	JEFE DE SECCION
3.04	1993	LAMBAYEQUE	GAC-9	JEFE DE BATERIA
3.05	1994	PIURA	GAC-1	JEFE DE BATERIA
3.06	1995	LIMA	BTN DE COMANDOS 19	JEFE DE CIA
3.07	1997	LIMA	BTN DE COMANDOS 40	S-3
3.08	1998	LOBITOS-PIURA	CIA ESPECIAL DE COMANDOS 111	JEFE DE UNIDAD
3.09	2000	LIMA	CG 8DB	EM G-1
3.10	2001	LIMA	PALACIO DE GOBIERNO	JEFE DE AVANZADA, OPNS Y ESCOLTA

4. ESTUDIOS EN EL EJÉRCITO DEL PERÚ

Nº	Año	Dependencia y Período	Denominación	Diploma / Certificación
4.01	1993	ESCUELA DE ARTILLERIA - 6 MESES	CURSO BASICO	DIPLOMA
4.02	1997	ESCUELA DE ARTILLERIA - 6 MESES	CURSO AVANZADO	DIPLOMA

5. ESTUDIOS DE NIVEL UNIVERSITARIO

Nº	Año	Universidad y Período	Bachiller - Licenciado
5.01			
5.02			

6. ESTUDIOS DE POSTGRADO UNIVERSITARIO

Nº	Año	Universidad y Período	Grado Académico (Maestro – Doctor)
6.01			
6.02			

7. ESTUDIOS DE ESPECIALIZACIÓN

N°	Año	Dependencia y Período	Diploma o Certificado
7.01			
7.02			

8. ESTUDIOS EN EL EXTRANJERO

N°	Año	País	Institución Educativa	Grado / Título / Diploma / Certificado
8.01	2008	ARGENTINA	UNIVERSIDAD BELGRANO	CERTIFICADO
8.02				

POSTFIRMA

FIRMA _____