



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Diseño y viabilidad de una Unidad de Artillería de Campaña (UACA) para su despliegue en el seno de la operación EFP (Letonia)

Autor

D.A.C. Dña. Laura Iguaz Buisán

Director/es

Director académico: Dra. Dña. Marta Torralba Gracia

Director militar: Cap. D. Rodrigo Pérez González

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar

2021





AGRADECIMIENTOS

En este espacio me gustaría mostrar mi gratitud a todas las personas que de alguna forma han colaborado en la realización de este Trabajo Fin de Grado.

En primer lugar, me gustaría mostrar mi más sincero agradecimiento a mis dos tutores, en el ámbito militar, el Capitán D. Rodrigo Pérez González, quién sugirió el título de este interesante trabajo y que con su gran conocimiento en la materia me ha guiado en su realización; y en el civil, la Doctora Dña. Marta Torralba Gracia, excelente guía técnica del proyecto, por sus consejos y gran dedicación.

Quiero transmitir un agradecimiento especial al Teniente D. Cristian Navarro Gómez, por guiarme en mis primeros pasos en una unidad, mostrándome su día a día. Reconocerle su plena disposición, continua aportación de conocimientos y constante ayuda durante el desarrollo de las prácticas.

Así mismo, agradecer a todos los miembros del Grupo de Artillería de Campaña I/11, en especial a la Batería de la Plana Mayor, de quienes tanto he aprendido. Gracias por su esfuerzo, espíritu de sacrificio, trato inmejorable y por la ayuda recibida para la posible realización de este trabajo.

Del mismo modo, darles las gracias a todos aquellos que de una manera u otra me han facilitado las tareas en el desarrollo del trabajo con documentación, entrevistas, encuestas y sugerencias.

Finalmente, agradecer a mis amigos, por su apoyo incondicional y a mi familia, por su infinita paciencia y cariño; a mi madre y a mi hermana por los años de esfuerzo y sacrificio, recorriendo esta bonita y a la vez dura etapa de mi vida. Gracias por acompañarme en esta aventura, sin vosotras no me habría convertido en la persona que soy hoy.



RESUMEN

La creciente escalada de tensiones entorno a los Países Bálticos y Ucrania con Rusia en los últimos años llevaron en 2017 a la creación por parte de la OTAN de la misión *Enhanced Forward Presence*, con el objetivo de asegurar una disuasión creíble y eficaz frente a cualquier amenaza. España participa desplegado en Letonia, aportando personal y material de unidades de combate y apoyo al combate. Los últimos acontecimientos motivan aumentar la presencia, como por ejemplo mediante el planteamiento del apoyo de fuegos de la artillería española en este territorio.

En este trabajo se propone el diseño de una Unidad de Artillería de Campaña que, siendo viable en su conjunto, cumpla con los cometidos establecidos para la coalición internacional para su despliegue en territorio letón junto al resto del contingente español.

En la primera parte se marcan los objetivos y la metodología que se va a utilizar durante el desarrollo del trabajo. Después se analizan los antecedentes por los que surge la propuesta del diseño de esta unidad y se definen los objetivos de la misión y su estructura. Tras realizar el análisis de viabilidad, con sus cuatro etapas: análisis de mercado, técnico-operativo, económico financiero y socio económico, se llegan a unas conclusiones sobre la constitución y entidad de la Unidad.

A continuación, a raíz de estas conclusiones, se decide la composición y organización de personal, material y medios de la Unidad de Artillería de Campaña, reflejándose en forma de organigrama y de manera esquematizada a modo de resumen.

Se finaliza con las conclusiones obtenidas del análisis del proyecto, afirmando la posibilidad de llevarlo a cabo, siendo viable con las dificultades y riesgos identificados y poseyendo una composición flexible al depender esta de múltiples factores, además de las posibles líneas futuras a seguir para la mejora de la constitución de la Unidad de Artillería de Campaña de cara a su despliegue en Letonia.

PALABRAS CLAVE

Análisis de viabilidad, Unidad de Artillería de Campaña, Presencia Avanzada Reforzada, Organización Operativa, Letonia.



ABSTRACT

The severe escalation of tensions around the Baltic nations and Ukraine with Russia in recent years led NATO to create the Enhanced Forward Presence mission in 2017, with the aim of ensuring credible and effective deterrence against any threat. Spain participates in Latvia by contributing personnel and material for combat and combat support units. However, the new tensions motivate the approach of Spanish artillery fire support in this territory.

This project proposes the design of a Field Artillery Unit that, being viable as a whole, fulfils the tasks established for the international coalition for its deployment in the Latvian territory together with the rest of the Spanish contingent.

The first part sets out the objectives and methodology to be used during the development of the work. This is followed by an analysis of the background to this proposal for the design of this unit and defines the objectives of the mission and its structure. After carrying out the viability analysis, with its four stages: market, technical-operational, economic-financial, and socio-economic analysis, conclusions are reached on the constitution and the entity of the Unit.

Following these conclusions, the composition and organization of personnel, material and means of the Field Artillery Unit are decided upon and reflected in the form of an organizational chart and in a schematic summary.

It ends with the conclusions obtained from the analysis of the project, affirming the possibility of carrying it out, being viable with the difficulties and risks identified and possessing a flexible composition as this depends on multiple factors; in addition to possible future lines to be followed for the improvement of the constitution of the Field Artillery Unit with a view to its deployment in Latvia.

KEYWORDS

Viability analysis, Field Artillery Unit, Enhanced Forward Presence, Operational Organization, Latvia.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE TABLAS	7
ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS	8
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	2
2.1. OBJETIVOS Y ALCANCE	2
2.2. METODOLOGÍA.....	2
3. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO.....	4
3.1. SITUACIÓN DE LETONIA.....	4
3.2. CRONOLOGÍA HISTÓRICA.....	5
3.3. MISIÓN <i>ENHANCED FORWARD PRESENCE</i>	6
4. VIABILIDAD Y DISEÑO DE LA UNIDAD DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA	9
4.1. ESTUDIO DE VIABILIDAD	9
4.1.1. <i>Análisis de mercado</i>	9
4.1.2. <i>Análisis técnico-operativo</i>	12
4.1.3. <i>Análisis económico-financiero</i>	15
4.1.4. <i>Análisis socio-económico</i>	17
4.2. DISEÑO DE LA UNIDAD DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA.....	19
4.2.1. <i>Consideraciones Iniciales</i>	19
4.2.2. <i>Organización</i>	19
4.2.3. <i>Material Y Medios</i>	24
4.2.4. <i>Personal</i>	25
5. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS.....	27
5.1. CONCLUSIONES	27
5.2. LÍNEAS FUTURAS.....	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
ANEXOS.....	31
ANEXO I. GENERALIDADES MATERIALES	31
ANEXO II. ENTREVISTA ESCALÓN DE MANTENIMIENTO.....	34
ANEXO III. ANÁLISIS DE RIESGOS.....	35
ANEXO IV. ENCUESTA SOCIAL.....	36
ANEXO V. ORGANIZACIÓN DE LA ARTILLERÍA DE CAMPAÑA	40



ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. METODOLOGÍA DEL TFG: OBJETIVOS, TAREAS Y FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS. ELABORACIÓN PROPIA.	3
FIGURA 2. SITUACIÓN DE LETONIA. (CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY, 2021)	4
FIGURA 3. ESTRUCTURA ACTUAL DE LA MISIÓN EFP. (ESTADO MAYOR DE LA DEFENSA, 2019) ...	6
FIGURA 4. PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA EN UN EJERCICIO DE INSTRUCCIÓN EN LETONIA CON DOS VCI PIZARRO. (ESTADO MAYOR DE LA DEFENSA, 2021)	7
FIGURA 5. OBÚS BAE M777. (PERIÓDICO DIGITAL DEFENSA, 2017).....	10
FIGURA 6. OBÚS ZUZANA 2. (KONSTRUKTA DEFENCEA, 2021)	10
FIGURA 7. OBÚS M109A5E. ELABORACIÓN PROPIA.....	10
FIGURA 8. LISTADO DE RIESGOS IDENTIFICADOS EN EL PROYECTO REALIZADO. ELABORACIÓN PROPIA	14
FIGURA 9. MATRIZ DE IMPACTO-PROBABILIDAD Y CLASIFICACIÓN SEGÚN LA CLASE DE RIESGO. ELABORACIÓN PROPIA	15
FIGURA 10. PRESUPUESTO ESPAÑOL DE DEFENSA EN MILES DE EUROS DESDE EL AÑO 2000 HASTA EL 2021. (MINISTERIO DE DEFENSA DE ESPAÑA, 2021)	16
FIGURA 11. GRÁFICO DE LA EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LOS PRESUPUESTOS DE DEFENSA DESDE EL 2000 HASTA EL 2021 EN ESPAÑA. ELABORACIÓN PROPIA.....	16
FIGURA 12. RELACIÓN DE GASTOS EN MILES DE EUROS CON RESPECTO AL AÑO 2020. (MINISTERIO DE DEFENSA DE ESPAÑA, 2021).....	17
FIGURA 13. ORGANIGRAMA DE LA UACA PARA SU DESPLIEGUE EN EL SENO DE LA OPERACIÓN EFP (LETONIA). ELABORACIÓN PROPIA.....	21



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. COMPARACIÓN DE LOS OBUSES. ELABORACIÓN PROPIA	10
TABLA 2. BATERÍA DE ARMAS. ELABORACIÓN PROPIA	22
TABLA 3. BATERÍA DE PLANA MAYOR. ELABORACIÓN PROPIA.....	23
TABLA 4. BATERÍA DE SERVICIOS DISMINUIDA. ELABORACIÓN PROPIA	24
TABLA 5. TABLA RESUMEN MATERIAL Y MEDIOS. ELABORACIÓN PROPIA	25
TABLA 6. TABLA RESUMEN PERSONAL. ELABORACIÓN PROPIA.....	26



ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AGM	-	Academia General Militar
ASCA	-	<i>Artillery Systems Cooperation Activities</i> , Actividades de Cooperación en Sistemas de Artillería
BAO	-	Baterías de Adquisición de Objetivos
BOE	-	Boletín Oficial de Defensa
CALOG	-	Centro de Apoyo Logístico
Cap	-	Capitán
CAS	-	<i>Close Air Support</i> , Apoyo Aéreo Cercano
CIA	-	<i>Central Intelligence Agency</i> , Agencia Central de Inteligencia.
CO	-	Centro de Operaciones
CUD	-	Centro Universitario de la Defensa
DAC	-	Dama Alférez Cadete
EEUU	-	Estados Unidos
EFP	-	<i>Enhanced Forward Presence</i> , Presencia Avanzada Reforzada
EMAD	-	Estado Mayor de la Defensa
FDC	-	<i>Fire Director Centre</i> , Centro Director de Fuegos
FSO	-	<i>Fire Support Officer</i> , Oficial de Apoyos de fuego
FUTER	-	Fuerza Terrestre
GACA	-	Grupo de Artillería de Campaña
GPS	-	<i>Global Positioning System</i> , Sistema de Posicionamiento Global
JFS	-	<i>Joint Fire Support</i> , Apoyos de Fuego Conjunto
JTAC	-	<i>Join Terminal Attack Controller</i> , Controlador de Ataque Terminal Conjunto
MACA	-	Mando de Artillería de Campaña
MAPER	-	Mando de Personal
OTAN	-	Organización del Tratado del Atlántico Norte
QRA	-	<i>Quick Reaction Alert</i> , Alerta de Reacción Rápida
RACA	-	Regimiento de Artillería de Campaña
RPAS	-	Sistema de Aeronaves Pilotada Remotamente
SIGLE	-	Sistema Integrado de Gestión Logística del Ejército
TFG	-	Trabajo Fin de Grado
TOA	-	Transporte Oruga Acorazado
UACA	-	Unidad de Artillería de Campaña
UAV	-	<i>Unmanned Aerial Vehicle</i> , Vehículo Aéreo No Tripulado
UE	-	Unión Europea
ULAO	-	Unidad de Localización y Adquisición de Objetivos
VAC	-	Vehículo de Apoyo a Cadenas
VCI	-	Vehículo de Combate de Infantería
VCZ	-	Vehículo de Combate de Zapadores



1. INTRODUCCIÓN

La siguiente memoria presenta los resultados del Trabajo Fin de Grado (TFG) con título “Diseño y viabilidad de una Unidad de Artillería de Campaña (UACA) para su despliegue en el seno de la operación Enhanced Forward Presence, Presencia Avanzada Reforzada (EFP) (Letonia)” del grado en Ingeniería de Organización Industrial impartido por el Centro Universitario de la Defensa (CUD) de Zaragoza en la Academia General Militar (AGM).

El proyecto surge a raíz de la necesidad de la proyección de unidades de Artillería de Campaña española en el extranjero, en concreto en la misión ya existente en Letonia, con unidades españolas de otras especialidades ya presentes en ese país. Particularmente, este Trabajo Fin de Grado nace como petición del Grupo de Artillería de Campaña I/11 (GACA I/11) el cual ha posibilitado el estudio y comprensión de la información proporcionada, así como los medios materiales para el conocimiento y funcionamiento de una unidad de Artillería de Campaña.

En esta memoria se recogen los antecedentes por los cuales surge la necesidad de este proyecto y la presencia de una coalición internacional militar. Se estudia la cronología histórica que ha tenido lugar en Letonia desde después de la Primera Guerra Mundial hasta la Cumbre de Varsovia, pasando por acontecimientos tan reseñables como la Segunda Guerra Mundial, la Guerra Fría o el conflicto de Crimea entre otros, que han influido en la situación actual del país.

El fin último es el diseño de una UACA, fundamentado en un análisis de la viabilidad previo realizado. Para ello, la memoria de este TFG se ha estructurado en cinco bloques diferenciados, empezando con una breve introducción al proyecto, seguido de la presentación de los objetivos que se han marcado para el mismo. En el tercer capítulo se aborda la cronología histórica que ha llevado a la creación de la misión EFP y su composición. En el cuarto apartado se presenta el análisis de viabilidad del proyecto y contiene la composición de la unidad propuesta. Finalmente, se incluyen las conclusiones del proyecto y las líneas de trabajo futuras derivadas de los resultados del proyecto obtenidos hasta el momento.



2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

A continuación se muestran los objetivos del TFG, el alcance de este y la metodología aplicada.

2.1. OBJETIVOS Y ALCANCE

El objetivo general de este trabajo es el análisis de viabilidad de una Unidad de Artillería de Campaña y un diseño de cómo sería esta, en cuanto a personal y material, para su despliegue en la misión *Enhanced Forward Presence* en Letonia.

Para la consecución de dicho objetivo principal, los objetivos específicos son los siguientes:

- Justificación de la necesidad del proyecto.
- Estudio de la viabilidad.
- Diseño una Unidad de Artillería de Campaña para su despliegue en esta misión.

El alcance del proyecto es claro, llegar a obtener una propuesta de diseño de una unidad para su despliegue. Este alcance se podrá ver afectado a la hora de llevar el proyecto a cabo por numerosos factores influyentes en la decisión, como por ejemplo el presupuesto destinado a la misión o la cantidad de recursos materiales y personales que estén disponibles.

El análisis y estimación de costes asociados a necesidades logísticas se ha quedado excluido del estudio y alcance del trabajo tanto por su extensión, como por la dificultad de accesibilidad a la información necesaria. De este modo, el análisis económico se ha basado en los datos de los presupuestos del Ministerio de Defensa en materia de personal, material y el patrimonio destinado para operaciones en el extranjero.

2.2. METODOLOGÍA

Para el posible desarrollo del proyecto y lograr sus objetivos marcados, se ha seguido una metodología principalmente cualitativa, fundamentada en el análisis geopolítico del país, sus necesidades, un análisis de la misión creada y una documentación exhaustiva de los materiales y personal, también basados en la opinión de un grupo de expertos del GACA I/11.

En la *Figura 1* se puede ver el esquema de trabajo seguido, relacionando los objetivos secundarios del proyecto, con las tareas a realizar y las fuentes de información y herramientas utilizadas.

El primer paso dado es la exposición del marco teórico, los antecedentes por los que ha surgido la necesidad de este proyecto, seguido de la situación del país de Letonia.

Tras haber visto la razón de ser del proyecto, que se extrae de la situación histórica y geopolítica, se ha realizado un análisis de viabilidad. Este se compone de cuatro etapas, llevadas a cabo tanto con métodos cualitativos como cuantitativos: (I) análisis de mercado, considerando el estudio de material, documentación y comparación de los distintos medios para poder extraer las conclusiones oportunas; (II) análisis técnico y operativo, apoyado en una entrevista a personal cualificado o grupo de expertos; (III) análisis económico, basado en la documentación disponible de gasto en Defensa; y (IV) análisis económico, justificado en los resultados de la encuesta propia efectuada.



A continuación, se llevó a cabo el diseño de la UACA, con todas las conclusiones extraídas del apartado de análisis de viabilidad y con la experiencia propia de las Prácticas Externas realizadas en el Regimiento de Artillería de Campaña 11 (RACA 11) y localizado en Burgos.

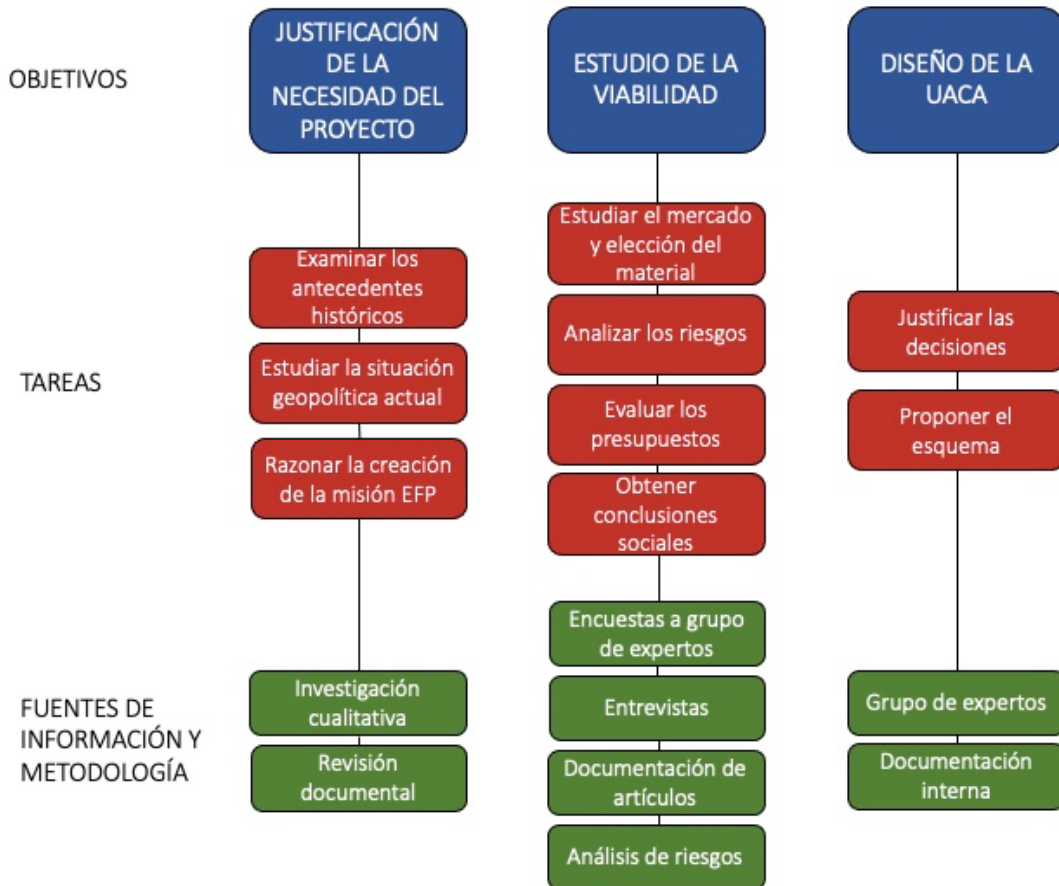


Figura 1. Metodología del TFG: objetivos, tareas y fuentes de información utilizadas. Elaboración propia.



3. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

Para comprender las razones por las que ha surgido la necesidad de este proyecto focalizado en el despliegue de una UACA en la operación EFP en Letonia, se van a exponer los antecedentes de esta y así comprender la situación actual y la necesidad de presencia militar en el país. En esta línea, este capítulo analizará tanto la situación de Letonia, como su cronología histórica más relevante para el tema tratado y la justificación de la misión internacional actual.

3.1. SITUACIÓN DE LETONIA

La República de Letonia está ubicada en la Región Báltica, presenta una forma de gobierno de república parlamentaria, con fronteras con los países de Estonia al norte, Lituania y Bielorrusia al sur, y Rusia al este (ver *Figura 2*). La mayor parte de la población habita en la capital, Riga, y en sus alrededores. Cabe destacar que dicha población es muy heterogénea, según cifras oficiales del informe de la Central Intelligence Agency (CIA), de 2021 un 62,7% es letona, un 24,5% rusa, y el resto población de los países colindantes.

La superficie terrestre es de 62.249 kilómetros cuadrados, una octava parte de la superficie de España. El país letón presenta un clima marítimo, con inviernos húmedos y temperaturas extremas de hasta treinta grados bajo cero, y un tipo de terreno fértil descrito como llanura baja con abundantes bosques y cursos de agua. Las Fuerzas Armadas Nacionales letonas cuentan con aproximadamente 6.500 soldados en activo y su material en dotación se caracteriza por integrar tanto equipamiento de la época soviética, como sistemas más recientes de fabricación europea y estadounidense.



Figura 2. Situación de Letonia. (Central Intelligence Agency, 2021)



3.2. CRONOLOGÍA HISTÓRICA

Una semana después de la Primera Guerra Mundial, terminada el 11 de noviembre de 1918, y con el sentimiento de derrota alemán tras aceptar las condiciones del armisticio impuestas, Letonia declaró su independencia de los dominios alemanes desempeñados durante los últimos años. Se creó una República que perduró hasta la ocupación por parte de tropas soviéticas en 1940. Esta ocurrió antes del inicio de la Segunda Guerra Mundial frente a las sospechas de invasión tanto por parte de la Alemania nazi como de la Unión Soviética. Un año más tarde sería invadida por las tropas nazis alemanas, y recuperada nuevamente por la Unión Soviética al finalizar la guerra en 1945.

Tal y como se comenta en el artículo de este tema (Pérez Sánchez, 2004), los movimientos democráticos en los países bálticos a principios de la década de los noventa supusieron, entre otros acontecimientos, la independencia de Letonia en 1991 coincidiendo con la disolución de la Unión Soviética.

En 2004 el país letón se integró en la Unión Europea y empezó a formar parte de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN). Las violaciones del espacio aéreo sin las autorizaciones necesarias dictadas por la normativa internacional, por parte de Rusia en el este de Europa, llevaron a la creación de la *Baltic Air Policing*, policía aérea en el Báltico, definiéndose sus cometidos en el informe del Estado Mayor de la Defensa (EMAD) de 2014, siendo esta una misión de apoyo aéreo por parte de países de la OTAN inicialmente con cuatro aviones de combate de un mismo país en la base de Siauliai en Letonia en rotaciones de cuatro meses. Las misiones son de vigilancia y control del territorio y misiones de *Quick Reaction Alert* (QRA). España participa periódicamente desde el mismo año de su creación.

Un artículo de la crisis de Ucrania (Bonet, 2014) indica que una década después, en el año 2014, se produjo en la península de Crimea una crisis que explicaría el nacimiento de la misión en los países bálticos. En Ucrania, las protestas ocurridas en el noroeste del país con el fin de un acercamiento a la Unión Europea llevaron al derrocamiento del gobierno. Nuevas protestas tuvieron lugar en la península de Crimea y en algunas zonas de la frontera entre los dos países, siendo éstas de carácter pro ruso. Rusia movilizó tropas hacia sus bases ubicadas en territorios todavía ucranianos con la justificación de garantizar la seguridad de sus ciudadanos. Estas acciones rusas fueron rechazadas por varios miembros de la Unión Europea y Estados Unidos. Finalmente, el 11 de marzo de 2014, la República de Crimea y la ciudad de Sebastopol declararon su independencia de Ucrania y, días más tarde, firmaron un tratado de anexión a la Federación de Rusia.

Después de estos sucesos y ante las crecientes violaciones del espacio aéreo, se sumaron a la misión 12 cazas de tres países y se establecieron dos bases más en Amari, (Estonia) y Malbork (Polonia). Actualmente siguen las incursiones rusas, siendo noticia la alerta real ocurrida en el reciente mes de julio (Merino, 2021), durante la comparecencia de los dos presidentes: D. Pedro Sánchez Pérez-Castejón¹ y D. Gitanas Nausėda² al encontrarse el español de visita a las tropas españolas en ese país. El discurso fue interrumpido inmediatamente ya que en menos de 15 minutos los pilotos debían de haber abandonado el hangar, haber despegado y estar en condiciones de poder identificar visualmente a las aeronaves sospechosas. Después del despegue de dos Eurofighter³ españoles se reanudó el discurso resaltando por parte del presidente español la importancia de dicha misión.

¹ Presidente del Gobierno de España desde junio de 2018.

² Presidente de la República de Lituania desde julio de 2019.

³ Eurofighter Typhoon C.16, avión tipo caza con entrada en servicio en España en 2003.



3.3. MISIÓN *ENHANCED FORWARD PRESENCE*.

Según el informe de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) de 2016, la cumbre de Varsovia tuvo lugar en julio de 2016 y reunió a los Jefes de Estado y de Gobierno de la OTAN en la que se fijaron los objetivos de fortaleza de la defensa de la alianza, especialmente en el sureste de Europa, y la cooperación con otras organizaciones, en concreto con la Unión Europea. Esta iniciativa comprendía la presencia de 4000 componentes de unidades de países aliados en los Países Bálticos; Estonia, Letonia, Lituania, y Polonia, formando cuatro grupos tácticos de entidad Batallón liderados por Reino Unido, Canadá, Alemania y Estados Unidos (EEUU), respectivamente. Así es como nació la misión *Enhanced Forward Presence* con objetivo de que la inestabilidad generada por los recientes acontecimientos no se extendiera a países europeos. En la web del Estado Mayor de la Defensa (EMAD) se define su misión como (EMAD, 2017):

“El Battle Group de la OTAN en la misión EFP desplegado en Letonia asegura una disuasión creíble y eficaz frente a cualquier amenaza a nuestro aliado báltico, estando en disposición de actuar en la defensa de Letonia si fuera necesario, y mostrando el firme compromiso con la Alianza de los países que lo componen, y el carácter multinacional del mismo.”

En el año 2017 se inició el primer mandato de la misión en Adazi, Letonia, liderada por Canadá y con una participación inicial de Albania, Italia, Polonia, Eslovenia y al que se uniría meses más tarde España, con la aportación de un subgrupo táctico mecanizado, siendo este el primer despliegue de unidades pesadas de nuestro ejército. La estructura actual de la misión (ver *Figura 3*) es el resultado de la incorporación de los países República Checa, Montenegro y Eslovaquia.



Figura 3. Estructura actual de la misión EFP. (Estado Mayor de la Defensa, 2019)

Asimismo, nuestro país contribuye con alrededor de 350 efectivos perteneciendo la mayoría de ellos a una Unidad Mecanizada de Infantería o Caballería, un treinta por ciento a una Unidad Logística y el resto a una Unidad de Zapadores, policía militar, un equipo médico, un equipo *Join Terminal Attack Controller* (JTAC) controlador de ataque terminal conjunto y puestos de mando integrados dentro de la Plana Mayor de la coalición. Los materiales aportados son los carros de combate “Leopardo 2E”, Vehículos de Combate de Infantería (VCI) “Pizarro”, Vehículos de Combate de Zapadores (VCZ), Transporte Oruga Acorazado (TOA) “M-113”, morteros pesados, misiles contra carro “Spike”, Vehículo de Alta Movilidad Táctico (VAMTAC) “ST5” y una *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) aeronave no tripulada “Raven”.



La fase de preparación para la misión supuso un reto por la citada climatología extrema. Se equipó al personal con vestuario para combatir esas bajas temperaturas y se les instruyó en territorio español con ejercicios de adaptación para su llegada al país letón. En cuanto a la logística, también supuso un esfuerzo remarcable, ya que se dotaron a los vehículos con equipos y carburantes con la particularidad característica de que fueran anticongelantes.



Figura 4. Participación española en un ejercicio de instrucción en Letonia con dos VCI Pizarro. (Estado Mayor de la Defensa, 2021)

De los artículos 16, 17 y 18, Tipos de Operaciones, Autorización del Congreso de los Diputados y Seguimiento de las operaciones, respectivamente, del Capítulo I: Misiones de las Fuerzas Armadas y el artículo 19, Condiciones, del Capítulo II: Condiciones de las misiones en el exterior del título III: Misiones de las Fuerzas Armadas y su control parlamentario, de la Ley Orgánica 5/2005, de 17 de noviembre, de la Defensa Nacional publicado en el Boletín Oficial del Estado (BOE), se puede ratificar que la misión en Letonia cumple con fines de preservación de la paz y fue acordada por la OTAN, por lo que para este despliegue no hace falta la autorización del Congreso de los Diputados, pero sí una actualización anual a esta cámara de la situación de la operación.

Para dar seguridad y actuar en favor a la población letona, y con la finalidad de una constante instrucción de los integrantes de la Brigada, se vienen realizando diferentes ejercicios tácticos a lo largo del año y exposiciones estáticas del material militar consiguiendo un acercamiento a la población (ver Figura 4). El pasado mes de Septiembre tuvo lugar el ejercicio *Silver Arrow*, calificado como el más importante de la misión y cuya finalidad era la certificación de que todo el Battle Group había alcanzado los objetivos de instrucción y adiestramiento, y se encontraba plenamente integrado en la Brigada mecanizada de Letonia. El subgrupo táctico no sólo realiza ejercicios de instrucción en el territorio Letón, sino que también participa en otros ejercicios apoyando a otros países, como en el caso del ejercicio *Eager Leopard* en Lituania, dónde la sección de zapadores de nuestro ejército apoyó a una unidad militar estadounidense, actuando ambas como fuerza de oposición al Grupo Táctico lituano.

Acompañando al primer despliegue español en la misión, se unió un equipo JTAC español perteneciente al Regimiento de Artillería de Campaña RACA 11, que ha ido rotando cada 6 meses hasta la actualidad, aportado por el Mando de Artillería de Campaña (MACA) al



no disponer de personal cualificado en las unidades designadas para contribuir a la misión. Actualmente ya existe personal cualificado con este curso en cada Brigada por lo que son los propios equipos JTAC de cada unidad los que acompañan a sus unidades de maniobra en la misión. Los cometidos tipo del equipo JTAC en Letonia son los del control de la acción de las aeronaves de combate empeñadas en una acción *Close Air Support* (CAS), apoyo aéreo cercano⁴ desde una posición terrestre o aérea, la gestión del espacio aéreo o el contacto con la célula de fuegos del batallón multinacional al que pertenece nuestro país, entre otras funciones. Para realizar ese contacto dispone de una malla de radio de frecuencia fija en inglés con claves criptográficas, convirtiéndose en un *Fire Support Officer* (FSO) oficial de apoyos de fuego.

⁴ Operación aérea contra objetivos hostiles que están próximos a las fuerzas propias, y que requiere una integración detallada con el fuego y movimiento. Pueden ser planeadas o inmediatas.



4. VIABILIDAD Y DISEÑO DE LA UNIDAD DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA

Los objetivos del presente proyecto son analizar si es posible o no el despliegue de una Unidad de Artillería de Campaña en el seno de la operación EFP en Letonia y su diseño. Para ello se presenta a continuación el estudio de viabilidad realizado en el TFG, seguido de la propuesta de diseño de la unidad, el cual considera los requerimientos tanto de personal, como de material y medios necesarios.

4.1. ESTUDIO DE VIABILIDAD

La finalidad del estudio de viabilidad es proporcionar la información suficiente, antes de comenzar el proyecto, para determinar si este es rentable y puede ser realizado con ciertas garantías de éxito en tiempo, coste, alcance y calidad. Este análisis comienza con la definición de objetivos y se puede descomponer en cuatro etapas cuyas conclusiones ayuden a la posterior decisión sobre la ejecución final del proyecto. En particular, las cuatro fases consideradas han sido: análisis de mercado, análisis técnico-operativo, análisis económico-financiero y análisis socio-económico.

4.1.1. ANÁLISIS DE MERCADO

El análisis de mercado se realiza con el objetivo de ratificar la existencia de una necesidad de mercado, dimensionarla, generar la estrategia y analizar el riesgo de aceptación en el mercado. Para este proyecto en particular, el concepto de producto y mercado toma otro significado. Se trata de conocer la situación del material de apoyo de fuegos ya existente en la misión de Letonia y del adversario más probable, Rusia, para justificar aquellas soluciones que podría desplegar el contingente español.

Material de apoyo de fuegos de la coalición

En relación al material de apoyo de fuegos, se van a estudiar tanto los fuegos propiamente artilleros, como los morteros ya presentes en la misión encuadrados en el grueso del subgrupo táctico español.

Cuando se inició la misión en 2017, Canadá fue el país que aportó medios de artillería. Siguiendo el artículo sobre este tema (Maíz, 2017) cuatro obuses remolcados modelo BAE M777, material anteriormente ya desplegado en Afganistán, fácilmente transportables por aire, tierra y mar, con calibre 155 milímetros, sobre ruedas, compatible con munición estándar alcanzando los 25 kilómetros y con la nueva munición excalibur guiada por GPS cuyo alcance supera los 30 kilómetros. El modo de funcionamiento de la Artillería de las Fuerzas Armadas de Canadá era sencillo pues su material estaba en territorio letón desplegado, mientras que el personal se encontraba en su país y cuando se realizaban ejercicios en los que estaba implicada su presencia, trasladaban al personal a Letonia.

Actualmente es Eslovaquia quien tiene material de artillería desplegado. Según el artículo *ZUZANA 2 155m Self Propelled Gun Howitzer* (Army Technology, 2021) y la web de la empresa constructora, Konstrukt (2021), el obús autopropulsado Zuzana 2 es también un arma sobre ruedas y calibre 155 milímetros, con cargador automático, alta precisión y velocidad de disparo y dispone de un chasis modificado TRATA 8x8 que le permite obtener una gran movilidad, y un alcance de hasta 41 kilómetros con munición especial.



El ejército letón ha adquirido recientemente sus propios medios de artillería, comprados a finales del 2017, hasta entonces no disponía de artillería propia. Dispone de 35 obuses autopropulsados M109A5Ö, 10 vehículos de mando y 2 de entrenamiento. Los obuses van sobre cadenas, tienen calibre 155 milímetros y son muy similares a los ATP M109A5E españoles (*ver Anexo I Generalidades Materiales, Descripción del Obús ATP M-109 A5E*).

A continuación, en la *Tabla 1*, se muestra un resumen con las características más destacadas de los tres obuses nombrados anteriormente para su posterior comparación.


Características / Modelos	Obús BAE M777	Obús Zuzana 2	Obús ATP M109A5 Ö/E
Sistema de transporte	Remolcada	Autopropulsada	Autopropulsada
Medio	Ruedas	Ruedas	Cadenas
Calibre	155 mm	155 mm	155 mm
Máximo alcance (con munición especial)	40 km	41 km	30 km
Peso	3.175 kg	32.000 kg	25.000 kg
Velocidad máxima	50 km/h	80 km/h	56 km/h
Autonomía	-	600 km	350 km
Movilidad táctica	Limitada	Limitada	Todo tipo de terrenos
Imagen del sistema	 <p><i>Figura 5. Obús BAE M777. (Periódico digital Defensa, 2017)</i></p>	 <p><i>Figura 6. Obús Zuzana 2. (Konstrukta Defencea, 2021)</i></p>	 <p><i>Figura 7. Obús M109A5E. Elaboración propia</i></p>

Tabla 1. Comparación de los obuses. Elaboración propia

Sobre el fuego de morteros, España aporta los pesados de 120 mm, entidad pelotón, montados a bordo del TOA M-113 (*ver Anexo I Generalidades Materiales, Descripción del TOA M-113*). Están integrados dentro de la Unidad de combate del subgrupo táctico español prestándoles su apoyo con un corto alcance (hasta los 7 km). Para poder realizar el apoyo al Batallón de la coalición internacional este apoyo de morteros es insuficiente, en alcance y entidad, por lo que se necesitaría otro medio con más alcance y de una entidad superior.

Según el manual de empleo de las fuerzas terrestres: “Al objeto de asegurar la continuidad en el apoyo al combate, estas unidades deben tener con carácter general una movilidad y protección similar a la de las unidades de combate apoyadas” (Mando de Adiestramiento y Doctrina, 2021). Al ser la unidad de combate un subgrupo táctico mecanizado sobre cadenas y el Battle Group también mecanizado, los apoyos de fuegos deberían ser también mecanizados sobre cadenas.

Se puede concluir que el material óptimo para el terreno del país letón, expuesto en el apartado Situación, es un medio de cadenas a pesar de que sea más complejo tanto en el diseño como en la logística y en lo económico, pues presenta grandes consumos de



combustible, pero su movilidad es máxima en cualquier tipo de escenarios, además de destacar su gran velocidad y profundidad para el apoyo al batallón internacional. El único obús español sobre cadenas es el ATP M109A5E, por lo que sería el elegido al ser el más apropiado para el despliegue según todo lo expuesto anteriormente. En el constante afán del ejército por la mejora de los materiales (Navarro, 2020), se está llevando a cabo la sustitución progresiva en dos años de los cañones, que pasarán de 39 calibres de largo a 52 permitiendo aumentar el alcance y la velocidad de salida de los proyectiles.

El material propiamente de fuegos cuenta con unos vehículos de apoyo. Por doctrina y como se ha comentado anteriormente, deberían ir sobre un vehículo cadenas al apoyar a este medio, por lo que se han elegido medios apoyo cadenas como son los TOA M-113, M-577 (ver *Anexo I Generalidades Materiales, Descripción del TOA M-577*) y M-548 (ver *Anexo I Generalidades Materiales, Descripción del TOA M-538*), cuyas descripciones técnicas se encuentran en el manual de 2017, y el vehículo de recuperación Carro REC M47 (ver *Anexo I Generalidades Materiales, Descripción del Carro REC M47*) de la dotación de vehículos existente en España. Actualmente el equipo JTAC desplegado en el territorio cumple sus misiones a bordo del URO VAMTAC ST5 (ver *Anexo I Generalidades Materiales, Descripción del URO VAMTAC ST5*). Como se ha expuesto en este mismo punto, nuestro país ha desplegado ya vehículos TOA M-113, adaptados para el apoyo de fuegos con morteros pesados, por lo que se ratifica su uso en el país letón. Ya que el medio rueda URO VAMTAC ST5 no supone un problema en la maniobra y conducción de los ejercicios que se llevan a cabo en Letonia, podrían ser desplegados más modelos de este vehículo añadiéndose también camiones IVECO (ver *Anexo I Generalidades Materiales, Descripción del Camión IVECO M250*) para el municionamiento y abastecimiento y una ambulancia de Soporte Vital Básico (SVB) (ver *Anexo I Generalidades Materiales, Descripción de la Ambulancia IVECO 40.13WM*).

El material del Ejército de Tierra se encuentra en proceso de mejoras, el plan de los TOA M-113, se inició en el año 2015 y se prevé que su duración sea de diez años. Según los califica el artículo de Defensa (Díez, 2021), se trataría de una apuesta nacional multipropósito y versátil en la que se conjugasen sencillez de concepto y versatilidad. Progresivamente se quieren ir dando de baja estos vehículos y se estima que el nuevo proyecto de adquisición del que sería su sustituto, el Vehículo de Apoyo a Cadenas (VAC) no llegaría antes del 2027, con la intención de haber sustituido totalmente la flota para el año 2040.

Material de apoyo de fuegos de Rusia

Rusia ocupa el puesto número dieciocho (18) en gasto militar según el informe de la CIA de 2021, mientras que Letonia ocupa el cuarenta y siete (47), y España el ciento quince (115). Es el segundo país exportador mundial de material y componentes militares ya que posee una destacable industria de defensa. No todo su material militar es de producción nacional, también realiza compras a países como Francia, Italia, Israel o Turquía entre otros.

En lo referente a apoyos de fuegos, el ejército ruso posee artillería, tanto remolcada como autopropulsada, lanzacohetes múltiple y morteros. Estos medios se caracterizan por poseer un calibre variado llegando hasta los 240 milímetros. Destaca el T-80, carro de combate de 125 mm, con cañón de ánima lisa, material cadenas, con una tripulación de sólo 3 personas. Cuenta con mejoras en sistema de miras térmicas, miras para el artillero y la posibilidad de lanzar misiles. Una de sus principales ventajas es su pequeño tamaño y optimización de la cámara de combate, esto proporciona una buena relación entre volumen y blindaje del carro.

Rusia se mueve hacia el uso de otro material propio, el T-90. Este también es un carro de combate de cadenas, con cañón de ánima lisa de 125 mm y blindaje convencional, aunque



Rusia se plantea dotarlo con una protección balística de alta energía. Cuentan con 2600 unidades en servicio.

Como conclusión al estudio de mercado, se puede determinar que el material más adecuado tanto por la climatología como para el posible enfrentamiento al adversario es el ATP M-109 A5E por ser este autopropulsado, de cadenas, largo alcance y con gran movilidad. Junto a este material, se pueden ver sus características más reseñables junto a los vehículos de apoyo en el Anexo de generalidades (ver Anexo I Generalidades Materiales).

4.1.2. ANÁLISIS TÉCNICO-OPERATIVO

El análisis técnico-operativo tiene como objetivo verificar la posibilidad técnica de realización del producto o servicio.

Una vez obtenido el material más adecuado, obús ATP M109A5E cuyas descripciones técnicas se encuentran en el manual (Pelotón de sirvientes del obús M-109 A5E, 2019), se va a realizar un análisis de riesgos después de las deducciones obtenidas tras la entrevista al Subteniente responsable del Escalón de Mantenimiento, destinado en el GACA I/11 (véase Anexo II Encuesta Escalón De Mantenimiento), y del artículo (López-Lago, 2017) estudiado del transporte ya realizado en 2017 a Letonia.

Juicio de expertos

De la entrevista al Subteniente del Escalón de Mantenimiento se pueden extraer las siguientes conclusiones: El medio elegido, ATP M109 A5E, es un material bastante antiguo, pero al serlo es muy conocido por el escalón, por lo que no supondría ningún esfuerzo fuera del trabajo diario en las unidades su mantenimiento y reparación. Al conocer su estado y sus motivos de paso por el escalón más frecuentes en el histórico, se puede hacer una previsión bastante precisa de lo que se requeriría llevar como repuestos a una misión en el extranjero.

Del artículo del periódico Hoy (López-Lago, 2017) se ha analizado el transporte realizado en el año 2017 con la primera rotación desplegada a Letonia de la Brigada Extremadura XI situada en la Base General Menacho en Bótoa. Este transporte servirá de referencia para el presente trabajo ya que se transportaron vehículos tanto ruedas como cadenas, la diferencia será la ciudad de origen. La operación logística dentro de territorio nacional fue una petición de transporte similar a la que se realiza para los ejercicios de instrucción en San Gregorio, con la diferencia de que este transporte a Zaragoza se realiza por ferrocarril. La opción ferroviaria fue descartada para el transporte a Letonia por la complejidad de este, ya que existen tres anchos de vías diferentes en el recorrido Bótoa-Adazi. La opción aérea tampoco se valoró por su elevado gasto económico.

La opción elegida fue un transporte por carretera en góndolas del material cadenas hasta el puerto de Vigo, y el material ruedas fue en columna con sus propios medios hasta dicho puerto. Este trayecto duró dos días con escala en la ciudad de Salamanca. Una vez llegados al puerto de la ciudad Gallega, se embarcaron todos los vehículos en un buque civil en una travesía de seis días por la ruta marítima hasta llegar al puerto de Riga. Llegados al puerto de la capital letona, se trasladó el material por carretera, con el mismo procedimiento que en territorio español, hasta la base en la ciudad de Adazi. El personal restante no implicado en el transporte y embarque fue trasladado por medio aéreo. Se decidió, por motivos logísticos y económicos, que el material iba a quedarse en territorio letón permanente hasta que se decida su repliegue, rotando solamente el personal cada seis meses.



Para el transporte de la UACA diseñada en el presente trabajo, este se realizaría de forma similar desde la ciudad de la unidad elegida por Fuerza Terrestre (FUTER) y Mando de Personal (MAPER).

ASCA: Actividades de Cooperación en Sistemas de Artillería

En este apartado se tiene que explicar la herramienta *Artillery Systems Cooperation Activities* (ASCA) Actividades de Cooperación en Sistemas de Artillería. Se define según el Manual de Usuario Utilidad ASCA (ASCA, 2020, p. 9) como un “protocolo de intercambio de información basado en mensajes textuales que permite la interoperabilidad multinacional en actividades de cooperación con sistemas de artillería”. La utilización de esta interfaz permitiría que se minimizaran los errores humanos y los provocados por el procedimiento radio, efectuar acciones de fuego más rápidas y efectivas disminuyendo el tiempo de reacción del enemigo y un establecimiento de procedimientos comunes para las naciones miembro. El sistema de conexión y funcionamiento de esta interfaz es bastante sencillo, empleando cada país su propio sistema de mando y control, pudiendo interactuar con los demás países como si de un conversor o traductor se tratase. Actualmente son naciones miembro Estados Unidos, Turquía, Países Bajos, Bélgica, Francia, Dinamarca, Italia, Alemania, Noruega, Reino Unido y recientemente se ha incorporado España.

Las naciones patrocinadoras son Canadá, Lituania, Finlandia, Suecia y Rumania; como naciones observadoras República Checa, Estonia, Croacia, Hungría, Letonia, Polonia y Austria; y como naciones interesadas en este programa Portugal, Ucrania, Emiratos Árabes Unidos y Grecia. Cinco de las nueve naciones de la coalición desplegadas en Letonia tienen ya el ASCA ya integrado o están en proceso de su validación o están interesadas. El país anfitrión, Letonia, se encuentra como nación observadora.

En el artículo del Memorial de Artillería (Gómez-Armero, 2020), el ahora ya Teniente Coronel D. Luis Gómez-Armero Fernández expuso la necesidad de integración de Talos⁵ con los sistemas de mando y control de artillería aliados, destacando como conclusión la apertura de puertas que esto conllevaría para que la Artillería española pudiera participar en ejercicios multinacionales u operaciones en el extranjero dentro de una coalición.

Análisis de riesgos

Una vez sacadas las conclusiones de mantenimiento y de logística extraídas de la entrevista y el artículo ya mencionados en el apartado de juicio de expertos, se va a realizar un Análisis de Riesgos cualitativo (véase Anexo III Análisis de Riesgos). Este relaciona los riesgos, sus causas, efectos, impacto, probabilidad y las alternativas propuestas como medidas de contingencia o respuesta ante los mismos. En dicho análisis para cada uno se establece una clase de riesgo, basado en la evaluación del impacto del riesgo en tres categorías: L (Low), M (Medium) y H (High); y la probabilidad de aparición de este en tres niveles: 1 (Bajo), 2 (Medio) y 3 (Alto).

Se han identificado seis riesgos (ver *Figura 8*) que podrían afectar significativamente al desarrollo del proyecto.

1. No cualificación de los conductores: insuficiente personal con carnet para los vehículos, clasificándose con un nivel 1M, con un impacto medio y una

⁵ Sistema de mando y control con dos componentes: táctica y técnico, para la gestión de los fuegos.



- probabilidad baja. Compromete al planning, al coste y a la instrucción del personal previa al despliegue. Se propone como medida realizar un curso antes del despliegue para la obtención de los diferentes permisos.
2. Retraso en la reposición de piezas: no disponibilidad de repuestos en Letonia y necesidad de petición y transporte de las piezas desde España. Se ha catalogado con un nivel 1H, con baja probabilidad y alto impacto. La medida a tomar sería una previsión adecuada de los repuestos evitando así demoras para el arreglo de los vehículos en Letonia. Esta previsión debería hacerse en base a la opinión de los responsables del material en el escalón de mantenimiento y al histórico documentado en SIGLE (Sistema Integrado de Gestión Logística del Ejército).
 3. Retraso en el transporte por causas externas: retrasos por climatología, falta de personal u otras causas. Se ha clasificado con un nivel 2H, probabilidad media e impacto alto causando efectos en el planning ya que retrasaría el despliegue. Para evitarlo se propone un profundo estudio, por parte de expertos, de las rutas, climatología y personal necesario con la suficiente anterioridad antes del inicio del despliegue. La variable más crítica sería la climatología, principalmente los temporales, ya que influirían en el transporte marítimo del material.
 4. Restricción en las posibles empresas de transporte: debido a las dimensiones específicas y peso del material, evaluado con un nivel 3H, impacto y probabilidades altas, afectando al planning y al coste del proyecto. Como medida se propone una previsión y contacto con las empresas civiles con la suficiente antelación por parte de los encargados del transporte.
 5. Ataque en el transporte: ataque al material sensible durante el transporte, calificado con un nivel 1H, con baja probabilidad y alto impacto, afectando negativamente al coste por averías en el material y/o bajas del personal. Se propone como medida una seguridad permanente en todos los trayectos, siguiendo el mismo procedimiento de seguridad ya llevado a cabo en todos los despliegues de material por ejercicios en territorio nacional o despliegues internacionales.
 6. Recorte de presupuestos: disminución del presupuesto destinado a la misión, evaluado con un nivel 2H, probabilidad media e impacto alto. Como solución una vez suceda el riesgo, se tendría que hacer un reajuste de personal y material que retrasaría el despliegue.

ID	Descripción riesgo	Clase riesgo
1	No cualificación de conductores	1M
2	Retraso en la reposición de piezas	1H
3	Retraso en el transporte por causas externas	2H
4	Restricción en las posibles empresas de transporte	3H
5	Ataque en el transporte	1H
6	Recorte de presupuestos	2H

Figura 8. Listado de riesgos identificados en el proyecto realizado. Elaboración propia



A continuación, en la *Figura 9*, se muestra el resumen de los resultados de dicho análisis con la matriz impacto-probabilidad obtenida.

Probabilidad	3	0	0	1
	2	0	0	2
	1	0	1	2
		Low	Medium	High
		Impacto		

Clase riesgo	Número
Crítico	1
Alto - medio	2
Medio	3
Bajo	0
Total:	6

Figura 9. Matriz de impacto-probabilidad y clasificación según la clase de riesgo. Elaboración propia

Concluyendo con este apartado de análisis técnico-operativo se pueden sacar las siguientes ideas fuerza: (1) El mantenimiento es la clave fundamental para el despliegue y estancia en Letonia, (2) el transporte se realizaría de la misma manera que se realizó en el año 2017, (3) se cuenta con el interfaz ASCA, que podría ser una herramienta muy útil, sencilla y eficaz para los fuegos y (4) los posibles seis riesgos conocidos que podrían aparecer dificultando el desarrollo de la misión se vinculan a medidas o planes de contingencia realizables para evitar o paliar sus efectos en la medida de lo posible.

4.1.3. ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO

El objetivo de este tercer análisis es la determinación de los recursos económicos necesarios en el proyecto para su posterior evaluación. Tras la recopilación de información para realizar la memoria de este proyecto, el coste del transporte internacional es algo que se gestiona en el Centro de Apoyo Logístico a Operaciones (CALOG), órgano bastante alejado de las unidades, por lo que no se ha podido acceder a la información específica de costes en el presente trabajo. Se ha podido recoger sólo el siguiente dato económico: En la comparecencia en el Congreso de los Diputados de la Ministra de Defensa Dña. Margarita Robles (2019, p. 9) esta declaró:

En la actualidad, estos batallones multinacionales ya se encuentran integrados en el propio sistema de defensa de las naciones anfitrionas. Durante el año 2018 han participado un total de 1023 militares pertenecientes al Ejército de Tierra y el contingente actual cuenta con 337 efectivos desplegados. El coste de la operación fue de 69,23 millones de euros, y en 2019 tenemos una previsión muy similar.

En el presupuesto de Defensa publicado por el Ministerio de Defensa para el año 2021 se puede destacar en el documento dos tablas con relación al personal. En la primera (ver *Figura 10*), se relaciona el presupuesto de Defensa desde el año 2000 hasta el presente año, con la división de los recursos entre personal y material. En cuanto al presupuesto total es el más alto en estos últimos 21 años. Después de la crisis económica sucedida a partir de 2008 y sus adversas consecuencias en todos los aspectos, el presupuesto vuelve a cifras incluso superiores a antes de la citada crisis. Estos datos se pueden ver mejor gráficamente en la *Figura 11*, donde se muestra la relación del personal y material con respecto al total, y se



aprecia la recuperación de manera progresiva de la cantidad destinada al personal y una bastante acelerada del material.

TOTAL PRESUPUESTO DEFENSA (Euros corrientes)						
AÑOS	PERSONAL		MATERIAL		TOTAL	
	Importe	%	Importe	%	Importe	%
2000	3.373.877,61	58,1	2.428.323,30	41,9	5.802.200,91	100
2001	3.537.750,22	58,3	2.525.449,35	41,7	6.063.199,57	100
2002	3.744.982,38	59,2	2.577.664,25	40,8	6.322.646,63	100
2003	3.742.432,93	57,8	2.737.225,55	42,2	6.479.658,48	100
2004	3.849.841,37	57,1	2.896.931,47	42,9	6.746.772,84	100
2005	3.905.838,19	55,9	3.084.938,71	44,1	6.990.776,90	100
2006	4.212.185,11	56,8	3.204.346,44	43,2	7.416.531,55	100
2007	4.616.937,76	57,3	3.435.820,38	42,7	8.052.758,14	100
2008	4.937.592,71	58,1	3.556.514,37	41,9	8.494.107,08	100
2009	5.048.514,02	61,2	3.207.258,24	38,8	8.255.772,26	100
2010	5.040.792,68	65,5	2.654.069,58	34,5	7.694.862,26	100
2011	4.767.753,07	66,6	2.388.626,70	33,4	7.156.379,77	100
2012	4.636.356,26	73,4	1.680.084,26	26,6	6.316.440,52	100
2013	4.504.002,69	75,9	1.432.997,35	24,1	5.937.000,04	100
2014	4.421.833,37	77,0	1.323.936,60	23,0	5.745.769,97	100
2015	4.396.035,03	76,2	1.371.747,68	23,8	5.767.782,71	100
2016	4.421.035,03	76,4	1.366.855,42	23,6	5.787.890,45	100
2017	4.530.694,40	59,3	3.107.853,54	40,7	7.638.547,94	100
2018	4.602.633,05	54,4	3.853.330,67	45,6	8.455.963,72	100
2019	4.663.803,05	53,0	4.141.859,22	47,0	8.805.662,27	100
2020	4.752.633,05	52,8	4.241.704,93	47,2	8.994.337,98	100
2021	4.928.164,28	52,4	4.483.767,66	47,6	9.411.931,94	100

Figura 10. Presupuesto español de Defensa en miles de euros desde el año 2000 hasta el 2021. (ministerio de Defensa de España, 2021)

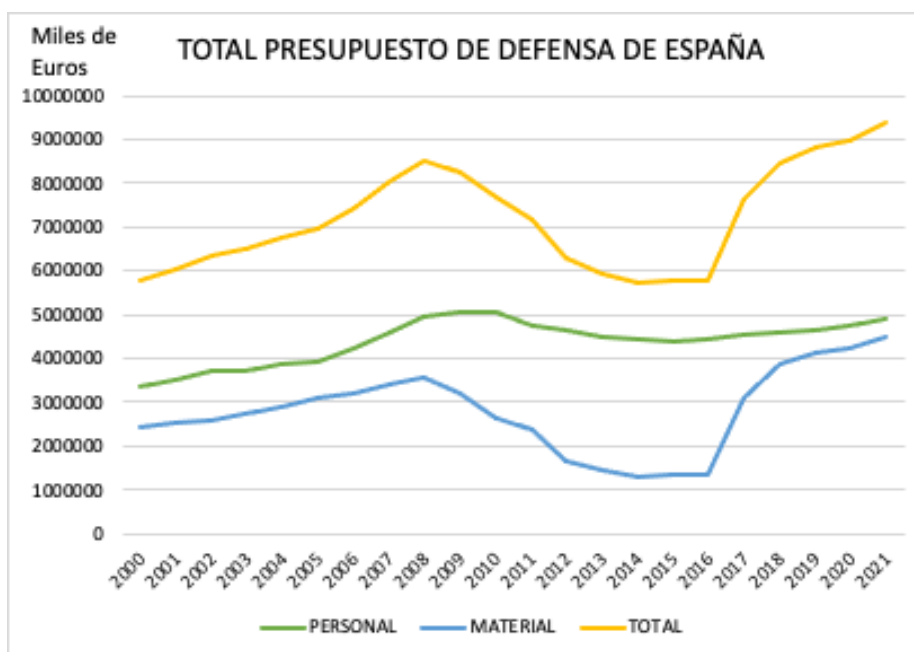


Figura 11. Gráfico de la evolución temporal de los presupuestos de Defensa desde el 2000 hasta el 2021 en España. Elaboración propia



El segundo dato importante que destacar es la relación con respecto al año anterior actual de 5 categorías (ver *Figura 12*). Estas son con respecto al personal y todos sus gastos asociados; gastos de ejercicios y maniobras; desembolso en acuartelamientos para mejorar las condiciones de vida y laboral de los efectivos; operaciones de mantenimiento de paz en el extranjero; y otros gastos relacionados con la administración. Se destaca el descenso de los recursos económicos en el ámbito de instrucción y adiestramiento en las unidades, coincidiendo con el parón provocado por la crisis de la Covid-19 destacando la implicación del personal en labores de rastreo. Las operaciones en el ámbito internacional cobran su debida importancia, aumentando su partida en un 206,64% con respecto al año anterior.

(Miles de €)

CATEGORÍA	PRESUPUESTO INICIAL 2020 (1)	EJERCICIO PRESUPUESTARIO 2021 (2)	DIFERENCIAS	
			(2)-(1)	%
Gastos asociados al personal	98.623,14	107.689,84	9.066,70	9,19
Gastos de instrucción y adiestramiento	244.111,16	209.035,40	-35.075,76	-14,37
Gastos fijos de Unidad	233.382,89	258.826,95	25.444,06	10,90
Operaciones de mantenimiento de paz	32.611,17	100.000,00	67.388,83	206,64
Resto	210.935,40	220.059,27	9.123,87	4,33
TOTAL	819.663,76	895.611,46	75.947,70	9,27

Figura 12. Relación de gastos en miles de euros con respecto al año 2020. (Ministerio de Defensa de España, 2021)

En el artículo del periódico el Mundo sobre el presupuesto de Defensa para el año 2022 (Benito, 2021), pendiente de la validación del Senado, se muestra que tendrá un incremento del 7,89%, con las siguientes prioridades: la defensa de la Unión Europea, con las últimas tensiones en Ucrania y la observación ante la nueva alianza Ankus, de EEUU, Reino Unido (Fresneda, 2021) y Australia para hacer frente a la influencia de China en el Pacífico.

Se finaliza, por tanto, este análisis con la conclusión de que el ámbito económico es muy complejo y extenso como para poder ser analizado en este apartado. No obstante, y con los datos e información obtenidos de los presupuestos, se está incrementando el gasto en defensa para mejorar la calidad de vida del personal, la de su instrucción (ya que con más aportación se puede llegar a hacer un mejor entrenamiento) y sobre todo se resalta el incremento de recursos económicos para las operaciones en el exterior, adquiriendo estas un papel muy importante tanto en el ámbito internacional como nacional para el país. En particular, es la misión en Letonia una de las prioridades actuales. Un estudio más preciso estimando el coste real de la nueva UACA, como se ha dicho, queda fuera del alcance de este TFG por extensión e imposibilidad en el acceso a la información.

4.1.4. ANÁLISIS SOCIO-ECONÓMICO

La finalidad de este último análisis es determinar la rentabilidad social del proyecto. Para ello se ha llevado a cabo un estudio de lo que conlleva estar en una organización tan importante como la OTAN y se ha realizado una encuesta a personal militar que ha participado en misiones en el extranjero.

La OTAN tiene carácter político y militar, y su objetivo es garantizar la libertad y seguridad de los países miembros que lo conforman, con el compromiso de actuar en conjunto si uno de



Laura Iguaz Buisán

sus miembros fuese atacado, generando una sensación de tranquilidad para la población. Las misiones creadas en los países bálticos no tienen otro objetivo que el de mantener una disuasión creíble frente a posibles amenazas Rusas, actuando en el caso de que fuese necesario. A día de hoy sólo se han realizado ejercicios de instrucción sin la necesidad de una intervención con fuerza en los cuatro países que conforman la misión.

España no sólo aporta la presencia en Letonia con lo que ello implica, personal, material y la operación logística correspondiente, sino que de esta manera, y siendo miembro permanente de la OTAN, ante cualquier amenaza nuestro país se vería reforzado por la coalición. Otro de los problemas para la alianza es la crisis de refugiados, la lucha contra la inmigración irregular y la seguridad marítima.

Según el artículo de El País (Martín, 2021), España vuelve a ser la principal puerta de entrada de Europa para los inmigrantes del continente vecino, África. La mayoría de estos inmigrantes solicitan el asilo en nuestro país, pero muchos continúan su viaje hacia otros países europeos. Es por eso por lo que nuestra presencia militar, entre otras participaciones, supuestamente se ve favorecida para mediar en esta importante y complicada situación.

De la encuesta realizada a personal militar en activo del Ejército de Tierra de las diferentes especialidades (véase Anexo IV Encuesta Social), que ha participado en alguna misión, se han obtenido los siguientes resultados que servirán para su posterior estudio y conclusiones.

La muestra ha sido de 16 hombres de las diferentes especialidades del Ejército de Tierra: 6 de Infantería, 6 de Artillería, 2 de Caballería, 1 de Transmisiones y 1 de Ingenieros de los cuales la mayoría lleva entre 10 y 15 años de servicio, por lo que se considera a este personal como expertos en la materia. Se ha buscado la heterogeneidad de empleos encontrándonos con 1 Cabo, 5 Sargentos, 1 Sargento Primero, 4 Tenientes, 2 Capitanes, 1 Comandante, 1 Teniente Coronel y 1 Coronel.

La mayoría de este personal sólo ha participado en una misión en el extranjero, dos participantes en dos misiones y dos participantes en tres o más misiones. Estas han sido: Líbano, Irak, Letonia, Bosnia-Herzegovina, Kosovo, Afganistán y Turquía.

A la pregunta de si la Artillería de Campaña está capacitada para desplegar en el extranjero, 12 así lo consideran y 4 no. Agrupando los motivos por los que no lo consideran son por el material convencional y anticuado, por la gran carga logística y por la falta de experiencia en despliegues. Resumiendo los motivos por los que sí está capacitada la Artillería, estos son por la instrucción y cualificación del personal, la necesidad para la conducción de cualquier hostigamiento enemigo a bases propias y el cumplimiento con creces de sus cometidos.

Para la última pregunta en relación a si sería beneficioso para España desplegar con la Artillería de Campaña en Letonia, 14 así lo consideran y 2 no. Recapitulando la justificación a las respuestas afirmativas, sería beneficioso porque España es una gran potencia de combate y sería una medida disuasoria fundamental, por el permanente adiestramiento, integridad, interoperabilidad a nivel conjunto y OTAN, visibilidad hacia la sociedad y ganar experiencia para posibles despliegues futuros. Los motivos por los cuales dos de los encuestados lo han valorado negativamente son los siguientes: para hacer instrucción no cree que sea necesario desplegar en Letonia, y por el diferente nivel de instrucción cuando se agrega a una unidad de combate.

Tras analizar los resultados en esta última etapa del análisis se puede concluir que este personal es experto en la materia pues sus años de servicio y salidas al extranjero lo corroboran. La Artillería de Campaña estaría, en principio y en base a los resultados obtenidos con un tamaño de muestra limitado, preparada para desplegar aun con su inexperiencia y con



un material antiguo, siendo beneficioso para el país el poder participar en la misión OTAN de Letonia, mostrar presencia y demostrar la instrucción y cualificación del personal.

4.2. DISEÑO DE LA UNIDAD DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA

Tras la experiencia de la realización de las prácticas externas en el RACA 11, y el análisis de viabilidad del apartado 4.1 se propone a continuación el diseño de una Unidad de Artillería de Campaña detallándose el personal, material y medios necesarios para conformarla.

4.2.1. CONSIDERACIONES INICIALES

Después de haber completado el análisis de viabilidad en su totalidad, como resumen de este, se pueden listar las siguientes conclusiones extraídas de este:

- El proyecto podría ser rentable desde el punto de vista del aseguramiento de la paz y podría ser realizado siempre sujeto a su aprobación y al presupuesto destinado para ello.
- Resulta necesario utilizar medios de cadenas, por el terreno y la climatología. El material principal elegido sería el ATP M109 A5E, calificando como elemento más importante al Escalón de Mantenimiento y sus repuestos.
- El despliegue se realizaría de manera similar al ya realizado para el inicio de la misión, contando con la herramienta ASCA junto con Italia, que facilitaría el apoyo de fuegos en la coalición internacional.
- El proyecto es viable en lo económico, ya que se está observando un incremento progresivo del presupuesto hacia Defensa y los objetivos de este ministerio cada vez dan más peso a las misiones internacionales y al incremento de gasto en lo que a material se refiere.
- Aun contando con la inexperiencia de la Artillería en misiones internacionales, los expertos afirman su buen resultado si se procediera al despliegue, y la importancia de este para el país, por la seguridad y la integración en coaliciones.

De los apartados anteriores se ha extraído la necesidad de un medio cadenas por el terreno y la climatología ya descrita. Sus vehículos de apoyo mayoritariamente también serán de cadenas, siendo la minoría de ruedas, por no existir vehículos de cadenas para esas necesidades en concreto y cumpliendo la misión de igual manera, como por ejemplo en la batería de servicios. Para la seguridad y para permitir la transmisión de datos y comunicaciones, se agregarán los medios correspondientes en los vehículos. En lo que a personal se refiere, se ha realizado una estimación según el número de vehículos y su capacidad y la necesidad de la misión. A continuación se va a detallar esta información dividiéndose en los apartados: organización, material, medios y personal.

4.2.2. ORGANIZACIÓN

La estructura y composición del Mando de Artillería de Campaña, así como la de un Grupo de Artillería y de una Batería viene reflejada en los manuales de Empleo de la Artillería de Campaña, 2018 y Táctica y Logística II, 2019 y se muestra esquematizada en uno de sus Anexos (*ver Anexo V Estructura de la Artillería de Campaña*).



Laura Iguaz Buisán

La UACA tiene una estructura variable adaptada a cada misión. En este caso y basándose en los manuales anteriormente citados y en el resultado del análisis de viabilidad, se organizará como un grupo táctico, al mando de un Comandante S2/S3⁶ con función de Fire Support Officer, Oficial de apoyo de fuegos (FSO), sería el oficial de artillería que asesora al Jefe de la Organización Operativa en todos los asuntos relacionados con los Joint Fire Support, Apoyo de Fuego Conjunto (JFS)⁷. Subordinados a este encontramos una batería de armas, una batería de plana mayor y una batería de servicios disminuida, que podría ser considerada como una sección.

En relación a la entidad batería de la de armas, esta sería así, ya que actualmente los morteros pesados dan apoyo al subgrupo táctico español, pero para la plena integración y cooperación en la coalición de entidad batallón lo ideal sería una batería de apoyo de fuegos. Por lo que se necesitarían 8 piezas que es lo establecido según doctrina, con sus elementos de apoyo.

Se ha extraído la conclusión de que los elementos de servicios tienen un papel fundamental para la misión. Una batería de servicios quedaría extensa para esta propuesta por lo que se ha decidido que sea de entidad tipo batería disminuida o sección. Una batería de servicios en su totalidad podría dar apoyo a un grupo de artillería, conformado por tres baterías de armas, y en este caso estamos hablando solamente de una batería de armas.

La batería de armas, esquematizada en la *Tabla 2*, está compuesta por su plana mayor y dos secciones de armas compuestas cada una de cuatro piezas, un pelotón de topografía, un equipo de municionamiento, un Centro Director de Fuegos y un equipo de reconocimiento.

La batería de Plana Mayor, explicada en la *Tabla 3*, está constituida por la sección de topografía, la de enlace, el Centro de Operaciones, el Centro Director de Fuegos y el pelotón de transmisiones.

La batería de Servicios disminuida, ver *Tabla 4*, está formada por la Plana Mayor y cuatro pelotones: de abastecimiento, mantenimiento, municionamiento y sanidad.

No se ha incorporado en el organigrama al equipo JTAC, el cual ya se encuentra dando apoyo en la misión. En el caso de que esta propuesta se aprobase y se llevase a cabo, una vez desplegada la UACA en territorio letón, el equipo JTAC sería integrado en la Sección de Enlace dentro de la Batería de Plana Mayor.

A esta propuesta también se le podría adherir una Unidad de Localización y Adquisición de Objetivos (ULA), no tenida en cuenta en el organigrama ni en la composición de la unidad. Esta sería una organización operativa que se constituiría según las necesidades de una misión para proporcionar información a las unidades de Artillería de Campaña a las que apoya. Estaría compuesta principalmente de una Batería de Adquisición de Objetivos (BAO) y una Batería de Sistemas de Aeronaves Pilotadas Remotamente (RPAS), además de la Batería de Plana Mayor y Servicios y la Plana Mayor de Mando. La información facilitada sería sobre objetivos en la superficie y mayormente sobre medios productores de fuegos del adversario. Sería beneficioso para la UACA en Letonia contar con esta unidad y también para la coalición de la que forma parte nuestro país. La decisión de agregarla corresponde al mismo personal encargado de asesorar al gobierno para la autorización del despliegue.

⁶ Inteligencia y Planificación.

⁷ Empleo coordinado e integrado de todas las plataformas de armas productoras de fuego para alcanzar los efectos requeridos sobre objetivos de superficie y apoyar a las operaciones terrestres en todo el espectro del conflicto.



A continuación se muestra el organigrama diseñado para el despliegue de la UACA en el seno de la operación EFP (Letonia) para el cumplimiento de sus cometidos (ver Figura 13).

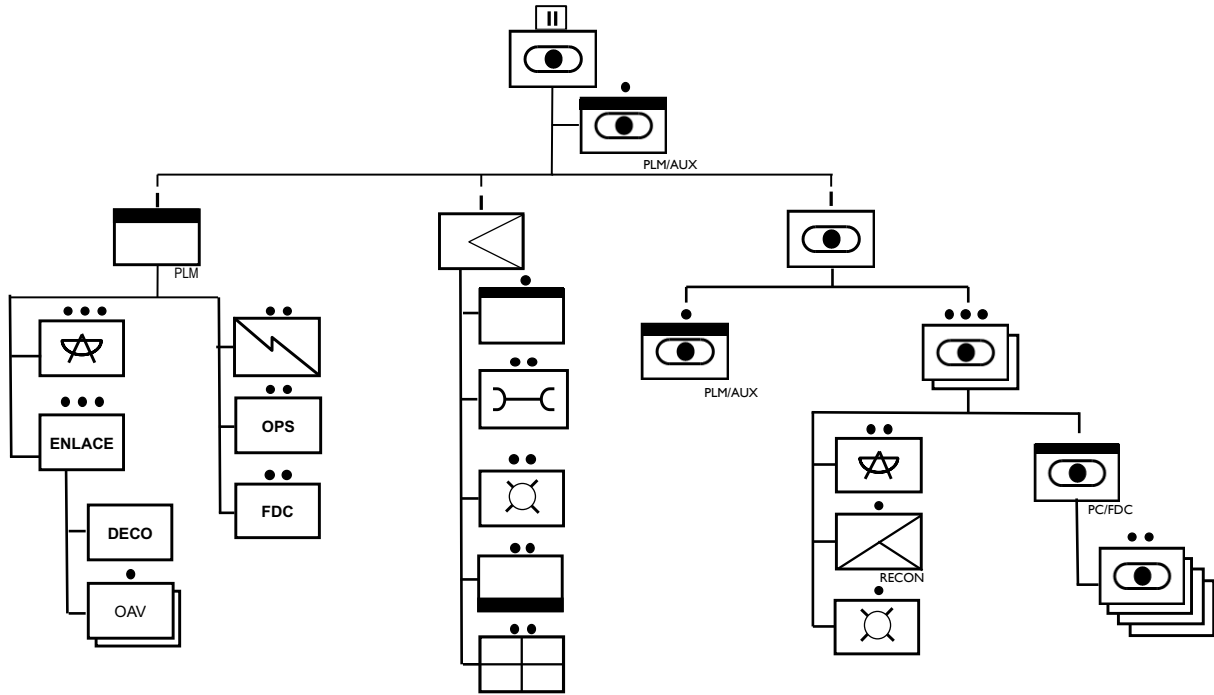


Figura 13. Organigrama de la UACA para su despliegue en el seno de la operación EFP (Letonia). Elaboración propia.



Laura Iguaz Buisán

Batería de armas	Plana Mayor de la Batería		1 URO VAMTAC ST5	1 Capitán 1 Soldado	2 PR4G 1 Browning M2
	Sección de armas	Piezas	4 ATP M109 A5E	4 Sargentos 8 Cabos 16 Soldados	4 PR4G 4 Browning M2
		Equipo de Municionamiento	4 TOA M548	4 Cabos Primeros	4 Browning M2
		Pelotón de Topografía	1 TOA M113	1 Sargento 1 Cabo 1 Soldado	2 PR4G 1 Browning M2
		Centro Director de Fuegos Sección	1 TOA M577	1 Teniente 1 Sargento Primero 1 Cabo Primero 2 Soldados	4 PR4G 1 Ordenador
		Equipo de Reconocimiento	1 TOA M113	1 Cabo Primero 1 Cabo 1 Soldado	1 PR4G 1 Browning M2
	Sección de armas	Piezas	4 ATP M109 A5E	4 Sargentos 8 Cabos 16 Soldados	4 PR4G 4 Browning M2
		Equipo de Municionamiento	4 TOA M548	4 Cabos Primeros	4 Browning M2
		Pelotón de Topografía	1 TOA M113	1 Sargento 1 Cabo 1 Soldado	2 PR4G 1 Browning M2
		Centro Director de Fuegos Sección	1 TOA M577	1 Teniente 1 Sargento Primero 1 Cabo Primero 2 Soldados	4 PR4G 1 Ordenador
		Equipo de Reconocimiento	1 TOA M113	1 Cabo Primero 1 Cabo 1 Soldado	1 PR4G 1 Browning M2

Tabla 2. Batería de armas. Elaboración propia



Laura Iguaz Buisán

Batería de Plana Mayor	Sección de Topografía	Pelotón de Topografía	2 URO VAMTAC ST5	1 Teniente 2 Sargentos 1 Cabo primero 4 Soldados	4 PR4G 2 Browning M2
	Sección de Enlace	Destacamento de Enlace	1 TOA M577	1 Teniente 1 Sargento Primero 1 Cabo 1 Soldado	4 PR4G 2 Monóculos Visión Nocturna 1 Ordenador
		2 Equipos Observadores	2 TOA M113	2 Sargentos 2 Cabos 4 Soldados	6 PR4G 2 Browning M2 2 Tablet 2 Telémetro láser 2 Monóculo Visión nocturna 2 Puntero Láser 2 GPS
	Centro de Operaciones		1 TOA M577	1 Capitán 1 Sargento Primero 1 Cabo Primero 1 Soldado	2 PR4G 1 HARRIS 7800 1 SPEARNET 2 Ordenadores
	Centro director de fuegos Batería		1 TOA M577	1 Teniente 1 Sargento Primero 1 Cabo Primero 2 Soldados	4 PR4G 1 Ordenador
	Pelotón de Transmisiones		1 URO VAMTAC ST5	1 Sargento Primero 1 Sargento 1 Cabo Primero 2 Soldado	1 PR4G 1 Browning M2

Tabla 3. Batería de Plana Mayor. Elaboración propia



Batería de Servicios disminuida	Plana Mayor de la Batería	1 URO VAMTAC ST5	1 Teniente 1 Soldado	2 PR4G 1 Browning M2
	Pelotón de Abastecimiento	2 Camiones IVECO M250 2 URO VAMTAC ST5	1 Brigada 1 Sargento Primero 2 Cabos Primeros 2 Cabos 6 Soldados	2 PR4G 2 Browning M2
	Pelotón de Mantenimiento	2 URO VAMTAC ST5 1 CARRO REC M47	1 Subteniente 2 Sargentos Primeros 1 Sargento 2 Cabos Primeros 2 Soldados	2 PR4G 2 Browning M2
	Pelotón de Municionamiento	2 Camiones IVECO M250 2 URO VAMTAC ST5	2 Sargentos Primeros 2 Cabos Primeros 2 Cabos 6 Soldados	2 PR4G 2 Browning M2
	Pelotón de Sanidad	1 Ambulancia IVECO Soporte Vital Básico	1 Sargento Primero 1 Cabo 2 Soldados ⁸	1 PR4G

Tabla 4. Batería de servicios disminuida. Elaboración propia

4.2.3. MATERIAL Y MEDIOS

En cuanto a vehículos, ya se ha detallado el material que se llevaría después de el análisis de viabilidad, el ATP M109 A5E como medio principal. Los medios de apoyo a este material serían la mayoría de cadenas, como los TOA tanto de carga, M-548, como de mando, M-577, y transporte, M-113, y el carro recuperador de la batería de servicios para garantizar un apoyo eficaz al material principal. Sobre ruedas, el vehículo VAMTAC ya que se encuentran desplegados en Letonia algunos ejemplares para el apoyo del equipo JTAC y camiones y ambulancias IVECO.

Los medios asignados serían los propios de cada vehículo, por lo que la suma de todos ellos sería el resultado de la necesidad total de la unidad creada. Las piezas, los TOA de transporte de personal, los TOA de municionamiento y los vehículos VAMTAC disponen de una

⁸ Al menos uno de ellos deberá tener el curso de Soporte Vital Básico.



ametralladora pesada Browning M2. El material de enlace, las radios modelo PR4G, que pueden utilizarse para fonía o datos, la HARRIS 7800 y la SPEARNET, está dispuesto en los vehículos de tal manera que existan las pertinentes comunicaciones entre los Centros Directores de Fuego (FDC), de las secciones, con el FDC y Centro de Operaciones (CO) de la Batería de Plana Mayor. Las tabletas y ordenadores son el hardware a través de los cuales el programa Talos puede ser utilizado para la conducción táctica y técnica de los ejercicios. Los monóculos de visión nocturna, Sistema de Posicionamiento Global (GPS), los telémetros y punteros láser son utilizados por la Sección de Enlace para el cumplimiento de sus cometidos. Se muestra en la *Tabla 5* el resumen del material y medios necesarios para el despliegue.

Material	Categoría	Cantidad
URO VAMTAC ST5	Vehículo	11
ATP M109 A5E	Vehículo	8
TOA M548	Vehículo	8
TOA M113	Vehículo	6
TOA M577	Vehículo	5
Camión IVECO M250	Vehículo	4
CARRO REC M47	Vehículo	1
Browning M2	Armamento	33
PR4G	Medio de transmisiones	54
Ordenador	Medio de transmisiones	6
Tablet	Medio de transmisiones	2
Monóculo visión nocturna	Material óptico	4
Telémetro láser	Material óptico	2
Puntero láser	Material óptico	2
GPS	Medio de transmisiones	2
HARRIS 7800	Medio de transmisiones	1
SPEARNET	Medio de transmisiones	1

Tabla 5. Tabla resumen material y medios. Elaboración propia

4.2.4. PERSONAL

Con respecto al personal, tras la consulta de los manuales citados anteriormente dónde se detalla la dotación de cada material, la consulta a personal de la unidad de prácticas, la experiencia en ejercicios con esa unidad y adecuándolos a la misión ya explicada se ha propuesto el número de personal necesario para el correcto funcionamiento de la UACA (ver *Tabla 6*).

Para el despliegue necesario, el personal de la unidad seleccionada entraría seis meses antes en la fase de preparación para la misión, dónde se impartirían conferencias y



Laura Iguaz Buisán

presentaciones sobre el país (Letonia), sus medios, población y su situación geopolítica actual. En este período de tiempo también se pondrían las vacunas necesarias y se comprobaría que existieran las licencias necesarias para la conducción de los vehículos, los carnets C para VAMTAC, ambulancia y camión IVECO y F tanto para las piezas como para los tres tipos de vehículos TOA.

Personal	Cantidad
Comandante	1
Capitán	2
Teniente	6
Subteniente	1
Brigada	1
Sargento Primero	12
Sargento	16
Cabo primero	22
Cabo	28
Soldado	72
Total Personal	161

Tabla 6. Tabla resumen personal. Elaboración propia



5. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

5.1. CONCLUSIONES

Con el presente trabajo se ha buscado obtener la viabilidad y el diseño de una UACA para su despliegue en el seno de la operación multinacional en Letonia, en base a la situación geográfica, histórica y geopolítica del país, un estudio de medios y la opinión de expertos en la materia.

Hoy en día, el único material de apoyo de fuegos de dotación en el Ejército de Tierra, con las características de cadenas, un gran alcance y gran movilidad en cualquier tipo de terreno, es el ATP M109 A5E. Además de que es el mismo material que el del ejército letón. El personal propuesto para esta Unidad está altamente cualificado para el despliegue en la misión ya que se entrena día a día para ello en las unidades en territorio nacional.

La operación logística de transporte que se realizó para la primera rotación del subgrupo táctico serviría como modelo para este novedoso despliegue para España, al tratarse del primer despliegue de material propiamente artillero en una operación en el extranjero. Las siguientes rotaciones serían exclusivamente de personal, ya que el transporte es dificultoso y costoso, por lo que el material permanecería en territorio letón hasta su retirada.

La opinión pública es un punto clave para poder llevar a cabo este proyecto, no se inicia la misión para causar bajas, como puede pensar parte de la población, sino dentro de una coalición internacional tan importante como es la OTAN, para la defensa y la presencia de en este caso el país de Letonia. No sólo se aporta personal y material a este grupo multinacional, también se obtiene la tranquilidad de la protección frente a amenazas en territorio nacional. Además se ha realizado una encuesta a personal con experiencia en la materia y la mayoría lo verían como una decisión bastante acertada.

La UACA propuesta se caracteriza por el despliegue de 161 personas encuadradas en una batería de armas, otra de Plana Mayor y la de servicios disminuida, coordinadas por la Plana Mayor de la UACA. El equipo JTAC ya desplegado actualmente, sería integrado en la Sección de Enlace dentro de la Batería de Plana Mayor. También podría ser agregada la Unidad de Localización y Adquisición de Objetivos a esta Unidad, para completar la misión.

Por lo tanto, de este análisis de viabilidad se puede concluir que el proyecto sería viable, siempre sujeto al presupuesto destinado para la misión, por lo que igual se tendrían que llevar a cabo recortes de personal o de material; también a las actualizaciones del material, el diseño de la UACA se ha realizado con los materiales actuales, pero si hubiera alguna sustitución o actualización de alguno de ellos, se tendría que rediseñar y actualizar esta unidad; los acontecimientos más frecuentes se han analizado como posibles riesgos conocidos, pero está claro que este es un mundo dónde pueden tener lugar sucesos inesperados, por lo que habría que adaptarse a esas nuevas circunstancias e incertidumbres del momento.

5.2. LÍNEAS FUTURAS

Como líneas futuras de acción, los trabajos de este proyecto continuarían con el constante estudio y previsión de acontecimientos en el panorama geopolítico actual, así como a largo plazo con el estudio y renovación de los materiales.

Asimismo, hay varios aspectos que podrían cobrar relevancia para el posterior despliegue de la unidad propuesta.



Para empezar, como muestra de la inversión y modernización de los materiales de defensa, está la ya mencionada renovación del TOA y la actualización de los tubos del material ATP M109 A5E, que ya se está llevando a cabo.

La herramienta ASCA podría ser la pieza clave para la participación de España en misiones con su artillería propia. Ya se ha comentado su utilidad, pero esta herramienta va más allá, permitiendo la interoperabilidad entre los países que ya lo han implementado dentro de sus sistemas de mando y control, como es el TALOS en el caso de España. De esta manera, si todos los países aliados en Letonia poseyeran esta herramienta, sería más efectivo el apoyo de fuegos entre las naciones, permitiendo reducir el tiempo de intercambios de información vía fonía, ya que se mostrarían en pantalla los datos de las peticiones de fuego y como consecuencia de esto también se reduciría las probabilidades de sufrir guerra electrónica en estos intercambios de datos por voz. Esa sería la situación ideal, pero también se podrían presentar estas ventajas en la actualidad con los países que ya tienen esta herramienta plenamente integrada en la coalición: Italia y España. En los subgrupos tácticos de las otras naciones carentes de este servicio se podría integrar personal italiano o español, consiguiendo así los efectos ideados.

Por último, hay que destacar que las tensiones entre Ucrania y Rusia están en su punto más alto en años, materializadas entre sus fronteras con despliegues de personal y material militar, lo que indicaría una posible amenaza de invasión por parte de Rusia. Ante estos acontecimientos, la presencia de la Artillería sería decisiva en caso de amenaza real de invasión, por lo que la inclusión de la española, con su buen preparación física y técnica, en la coalición sería un éxito.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGM-CM-002. (2019). *Táctica y Logística II*. Granada: Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC)

Army Technology (2021). *Army Technology*. Disponible en: <https://www.army-technology.com/projects/zuzana-2-155mm-self-propelled-gun-howitzer/> [consultado el 02/10/2021]

ASCA. (2019). "PROGRAMA: DN 0907 TALOS". *Manual de usuario utilidad ASCA*, p. 9. [consultado el 25/10/2021]

Benito B. (2021). "Presupuesto 2022: Defensa supera los 10.000 millones y fija como "prioridad" el ámbito de la UE". *El Mundo*, 13 de octubre. Disponible en: <https://www.elmundo.es/espana/2021/10/13/6166d6a2e4d4d81c658b4600.html> [consultado el 20/11/2021]

Boletín Oficial del Estado. (2005). BOE núm. 276, de 18/11/2005, pp. 7-9. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/lo/2005/11/17/5/con> [consultado el 02/10/2021]

Boletín Oficial del Estado. (2019). "Diario de sesiones del congreso de los diputados". *Comisiones*, 720, p. 9. Disponible en: https://www.congreso.es/public_oficiales/L12/CONG/DS/CO/DSCD-12-CO-720.PDF [consultado el 28/10/2021]

Bonet, P. (2014). *Un seísmo con epicentro en el Maidán*. España: El país. Disponible en: <https://elpais.com/especiales/2014/resumen-anual/la-crisis-ucrania.html> [consultado el 27/09/2021]

Central Intelligence Agency (2021). *Latvia*. The world factbook. Disponible en: <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/latvia/> [consultado el 23/09/2021]

Central Intelligence Agency (2021). *Military expenditures*. The world factbook. Disponible en: <https://www.cia.gov/the-world-factbook/field/military-expenditures/country-comparison/> [consultado el 20/10/2021]

Díez Cámara, Octavio. (2021). "Impulso a las cadenas en el Ejército de Tierra y la Infantería de Marina". *Defensa*, 16 de octubre. Disponible en: <https://www.defensa.com/espana/impulso-cadenas-ejercito-tierra-infanteria-marina> [Consultado el 20/10/2021]

Estado Mayor de la Defensa (2014). *Policía aérea del Báltico (BAP)*. España: EMAD. Disponible en: https://emad.defensa.gob.es/operaciones/operaciones-en-el-exterior/33-BAP-Policia_Aerea_del_Baltico/index.html?_locale=es [consultado el 25/09/2021]

Estado Mayor de la Defensa (2017). *Estado Mayor de la Defensa*. Disponible en: https://emad.defensa.gob.es/operaciones/operaciones-en-el-exterior/31-eFP_Letonia/ [consultado el 29/09/2021]

Fresneda, C. (2021). "EEUU, Reino Unido y Australia sellan una nueva alianza militar frente a China". *El Mundo*, 16 de septiembre. Disponible en: <https://www.elmundo.es/internacional/2021/09/15/614267f1e4d4d8696c8b458b.html> [consultado el 10/11/2021]

Gómez-Armero Fernández, L. (2020). "ASCA: presente y futuro de la artillería de campaña en el marco de aliado. La necesidad de integración de talos con los sistemas de mando y control de artillería aliados". *Memorial de Artillería*, 176/2, pp. 48-53. Disponible en:



https://publicaciones.defensa.gob.es/pprevistas/REVISTAS_PDF21939/page_1.html

[consultado el 20/09/2021].

Konstrukta Defence (2021). Konstrukta Defence. Disponible en: <https://kotadef.sk/novinky/uzivatelske-skusky-shkh-zuzana-2/> [consultado el 02/10/2021]

López-Lago J. (2017). “Los tanques de Bótoa ya van rumbo a Letonia”. Hoy, 1 de junio. Disponible en: <https://www.hoy.es/badajoz/201706/01/tanques-botoa-rumbo-letonia-20170601223530.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.hoy.es%2Fbadajoz%2F201706%2F01%2Ftanques-botoa-rumbo-letonia-20170601223530.html> [consultado el 22/10/2021]

Maíz Sanz, J. (2017). “Canadá refuerza el componente de la OTAN en Letonia, en el que también participa España”. *Defensa*, 17 de agosto. Disponible en: <https://www.defensa.com/otan-y-europa/canada-refuerza-componente-otan-letonia-tambien-participa-espana> [consultado el 02/10/2021]

Martín, M. (2021). “España vuelve a ser la principal puerta de entrada de la UE para la inmigración irregular”. *El país*, 2 de enero. Disponible en: <https://elpais.com/espana/2021-01-01/espana-vuelve-a-ser-la-principal-puerta-de-entrada-de-la-ue-para-la-inmigracion-irregular.html> [consultado el 30/10/2021]

Merino, Juan Carlos. (2021). Sánchez sufre una “alerta real” en su visita a las tropas españolas en la base lituana de la OTAN. Madrid: La Vanguardia. Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/politica/20210709/7588158/sanchez-sufre-alerta-real-visita-tropas-espanolas-base-lituania-otan.html> [consultado el 27/09/2021]

MI-008. (2017). Conductor “F” TOA. Granada: Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC)

MI-302. (2019). Pelotón de sirvientes del Obús M-109 A5E. Granada: Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC)

Ministerio de Defensa (2021). *Presupuesto del Ministerio de Defensa*. Madrid. Disponible en: <https://www.defensa.gob.es/Galerias/presupuestos/presupuesto-MINISDEF-2021.pdf> [consultado el 28/10/2021]

Navarro García, J.M. (2020). “La propuesta de modernización de Leonardo para el obús M-109”. *Defensa*, 13 de octubre. Disponible en: <https://www.defensa.com/industria/propuesta-modernizacion-leonardo-para-obus-m-109> [consultado el 10/11/2021]

Organización del Trato del Atlántico Norte (2016). Comunicado Cumbre de Varsovia. Varsovia: OTAN. Disponible en: https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_133169.htm?selectedLocale=en [consultado el 28/09/2021]

PD1-001. (2021). Empleo de las fuerzas terrestres. Granada: Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC)

PD4-304. (2018). Empleo de la Artillería de Campaña. Granada: Mando de Adiestramiento y doctrina (MADOC)

Pérez Sánchez, Guillermo Á. (2004). *El «Retorno a Europa» de los países Bálticos: de la ruptura con la URSS a la integración en la Unión Europea y la alianza atlántica del siglo XXI*. Pasado y memoria: Revista de historia contemporánea, N°3, 2004, págs. 233-254. La Rioja: Dialnet



ANEXOS

ANEXO I. GENERALIDADES MATERIALES

Descripción del Obús ATP M-109 A5E

Desarrollado por Estados Unidos, es un sistema de artillería autopropulsada sobre cadenas. Capaz de desplazarse por terrenos embarrados, con nieve, hielo, arenosos o vadear cursos de agua de hasta un metro sin necesidad de equipos especiales de vadeo, así como por carreteras, con una velocidad aceptable y una gran movilidad, agilidad y maniobrabilidad.

Este obús es apto para batir diversos objetivos destacando la potencia y radio de acción de sus proyectiles, así como para acciones contra batería y supresión de artillería antiaérea enemiga. Dispone de un filtro colectivo para defensa NBQ al que se conectan máscaras antigás. A continuación se muestran otras características importantes:

Calibre	155 mm
Longitud del tubo	6,045 m
Peso en orden de combate	24.948 kg
Pendiente máxima	60 %
Velocidad máxima	56 km/h
Motor	Diésel
Autonomía	349 km
Tiempo de entrada en posición	3 minutos
Capacidad del depósito	511 l
Alcance máximo	30 km
Tipo de Municiones	Proyectil rompedor, fumígeno e iluminante
Armamento Secundario	Ametralladora pesada Browning calibre 12.70 mm
Cadencia de disparo máximo	6 Disparos por minuto
Sector de tiro horizontal	6400°
Sector de tiro vertical	De -50° a 1330°





Laura Iguaz Buisán

Descripción del TOA M-113

Transporte oruga acorazado, se destina para el transporte de personal y carga. Comúnmente llamado de línea. La capacidad de vadeo es algo superior a la del Obús.

Peso en orden de combate	11.000 kg
Motor	Diésel
Autonomía	480 km
Capacidad del depósito	410 l
Armamento	Ametralladora pesada Browning calibre 12.70 mm
Velocidad máxima	67 km/h



Descripción del TOA M-577

Transporte oruga acorazado, su función es la de un puesto de mando móvil. Comúnmente llamado de mando. La altura del grupo electrógeno hace que se eleve la altura total de este vehículo. La capacidad de vadeo es algo superior a la del Obús.

Peso en orden de combate	11.100 kg
Motor	Diésel
Autonomía	460 km
Capacidad del depósito	410 l
Velocidad máxima	64 km/h



Descripción del TOA M-548

Transporte oruga acorazado con cabina acristalada, su cometido es el de transportar munición, espoletas, cargas, así como material del Obús al que acompaña. Comúnmente llamado de carga. En vacío pesa 6.000 Kilogramos.

Peso en orden de combate	12.800 kg
Motor	Diésel
Autonomía	400 km
Capacidad del depósito	410 l
Armamento	Ametralladora pesada Browning calibre 12.70 mm
Velocidad máxima	60 km/h





Laura Iguaz Buisán

Descripción del Carro REC M47

Carro de recuperación de vehículos acorazado, basado en un carro de combate M47 modificado.

Peso en combate	48.200 kg
Equipamiento específico	Grúa, cabestrante y pala bulldozer
Velocidad	56 km/h
Autonomía	600 km



Descripción del URO VAMTAC ST5

Vehículo de alta movilidad táctica, vehículo todoterreno de tracción 4 ruedas, con múltiples usos: de exploración, apoyo de fuego, mando o transporte, cuenta con capacidad de desplazamiento en cualquier terreno.

Peso en orden de combate	8.500 kg
Motor	Diésel
Autonomía	600 km
Pendiente máxima	70 %
Armamento	Ametralladora pesada Browning calibre 12.70 mm
Velocidad máxima	125 km/h



Descripción del Camión IVECO M250

Camión con funciones logísticas para unidades de primera línea y para apoyo en la retaguardia.

Peso en orden de combate	25.00 kg
Motor	Diésel
Potencia	294 C.V.



Descripción de la Ambulancia IVECO 40.13WM

Ambulancia asistencial tipo SVB con 8 plazas.





ANEXO II. ENTREVISTA ESCALÓN DE MANTENIMIENTO

Se realizan las siguientes entrevistas al personal del GACA I/11 experto en estas materias, con objeto de conocer el material obús ATP M109A5E y sus principales problemas, de cara a la propuesta de material y personal para su despliegue.

La entrevista al Escalón de Mantenimiento fue realizada al Subteniente Don Carlos Alijarde Guallarte el día 15 de Septiembre de 2021.

1. Para ponernos en contexto, ¿de qué año son los ATP M-109 A5E?

Es un material bastante antiguo, los estadounidenses lo introdujeron a principios de los sesenta y a España llegaron en la década de los ochenta.

2. ¿Cuáles son los principales problemas que presentan estos medios?

El tren de rodaje por su peso, de 25 Toneladas, los amortiguadores y el desgaste de la cadena.

3. ¿Cuál es la frecuencia de paso por el escalón de un ATP? ¿Personal, medios y tiempo para la reparación de los principales problemas?

Se necesitarían tres especialistas que utilizarían un equipo básico de mantenimiento y tardarían dos días.

4. ¿Cuáles son los diferentes tipos de escalón?

El primer escalón le corresponde a los usuarios de la unidad operativa con su material propio de dotación. Las tareas son las de limpieza, revisión, engrase y arreglos de emergencia.

El segundo escalón lo componen personal especialista de la Batería de Servicios de la propia unidad, se encargan de reposiciones y arreglos de una cierta dificultad como puede ser el motor de arranque o las baterías.

El tercer escalón está compuesto de especialistas del grupo logístico de la Brigada o la Agrupación logística a la que pertenecen y realizan arreglos complejos fuera de las unidades.

El cuarto escalón está formado por personal especialista del Órgano Logístico Central y realizan revisiones y restituciones muy complejas fuera de las unidades.

El quinto escalón sería la fábrica o empresa civil.

5. Para el despliegue de estos medios por un periodo largo de tiempo, ¿qué personal y materiales cree usted que serían los óptimos?

Un equipo mecánico de cadenas, así como un equipo de armeros, de telecomunicaciones, electrónico y chapista. Y en cuanto al material de repuestos y almacén, aceite, grasa, alternadores, baterías, barras de torsión, tren de rodaje y brazos de suspensión.



ANEXO III. ANÁLISIS DE RIESGOS

ID	Descripción riesgo	Categoría riesgo	Causa del riesgo	Impacto (H,M,L)	Probabilidad (1,2,3)	Clase riesgo	Efectos riesgo	Medida / Alternativas	Clase riesgo tras medida
1	No cualificación de conductores	Técnico	Insuficiente personal con carnet para los vehículos	M	1	1M	Planning y táctico ya que se se dispondría de menor tiempo de instrucción para el personal implicado y coste de los nuevos permisos	Antes del despliegue al extranjero realizar un curso para obtención de los diferentes permisos	1L
2	Retraso en la reposición de piezas	Logístico	No disponibilidad de repuestos en Letonia y necesidad de su petición y transporte desde España	H	1	1H	Planning ya que provocaría el retraso del arreglo del vehículo	Previsión adecuada de los repuestos	1L
3	Retraso en el transporte por causas externas	Logístico	Retrasos por climatología, personal u otras causas ajenas	H	2	2H	Planning ya que retrasaría el despliegue en Letonia	Profundo estudio de las rutas, climatología y personal necesario	2M
4	Restricción en las posibles empresas de transporte	Logístico	Dimensiones específicas y peso del material	H	3	3H	Planning pues retrasaría el transporte, coste ya que implicaría una nueva inversión para su transporte	Previsión y contacto con las empresas con la suficiente antelación	1M
5	Ataque en el transporte	Táctico	Ataque al ser considerado el transporte un objetivo	H	1	1H	Coste de personal y material en caso de averías o bajas	Seguridad permanente en todos los trayectos	1M
6	Recorte de presupuestos	Costes	Disminución del presupuesto destinado a la misión	H	2	2H	Planning ya que se necesitaría una reestructuración	Realizar un reajuste de personal y material	2M



ANEXO IV. ENCUESTA SOCIAL

Se realizó la siguiente encuesta a través de Google Formularios. Las respuestas obtenidas en la encuesta serán de carácter anónimo y solamente utilizadas con el fin de extraer conclusiones para este trabajo, no se compartirán ni expondrán en otra situación. La encuesta fue dirigida para personal militar en activo que hubiera estado alguna vez desplegado en operaciones en el exterior. Esta fue la encuesta realizada:

1. Indique su género:
 - Mujer
 - Hombre
 - Prefiero no decirlo
2. Años de servicio en las Fuerzas Armadas:
 - Entre 5 y 10 años de servicio
 - Entre 10 y 15 años de servicio
 - Entre 15 y 20 años de servicio
 - Más de 20 años de servicio
3. Indique su especialidad:
 - Infantería
 - Artillería
 - Transmisiones
 - Ingenieros
 - Caballería
4. Indique su rango militar:
 - _____
5. ¿En cuántas misiones en el extranjero ha participado?
 - Ninguna
 - Una
 - Dos
 - Tres o más
6. ¿En qué países se realizaron esas misiones?
 - _____
7. Con su experiencia, ¿cree usted que la Artillería de Campaña española está capacitada para desplegar en el extranjero? Justifique su respuesta.
 - Sí
 - No
 - Justificación: _____



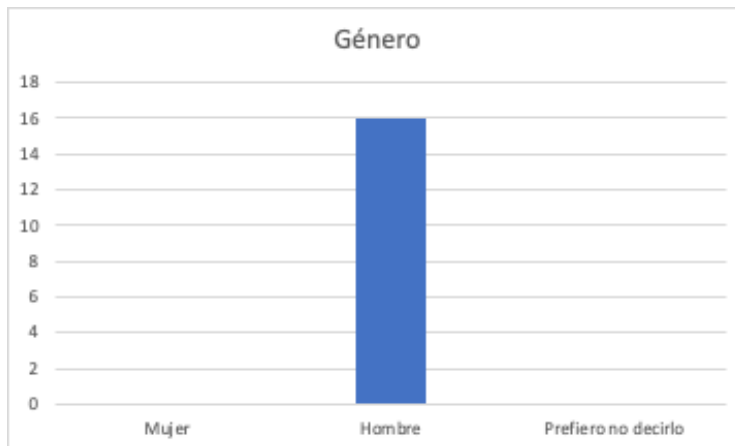
Laura Iguaz Buisán

8. Con su experiencia, ¿Cree usted que sería beneficioso para España desplegar la Artillería de Campaña en Letonia? Indique sus motivos.

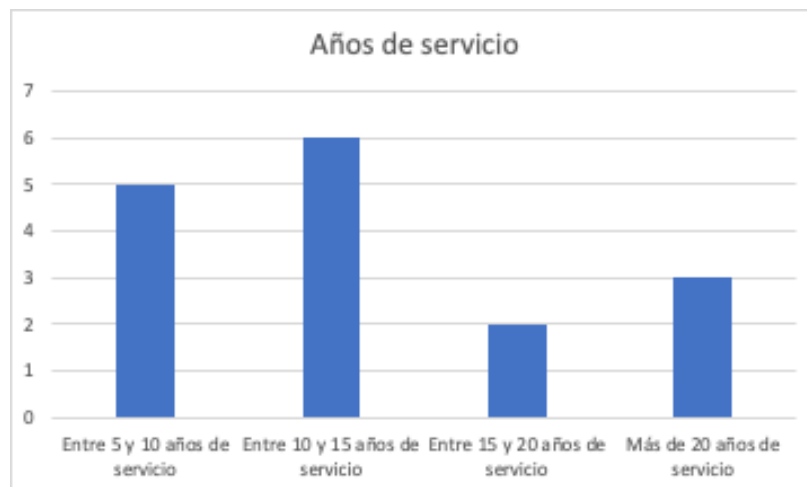
- Sí
- No
- Justificación: _____

A continuación se muestran los resultados visualmente. La recopilación de justificaciones de las dos últimas preguntas se mostrará en la memoria.

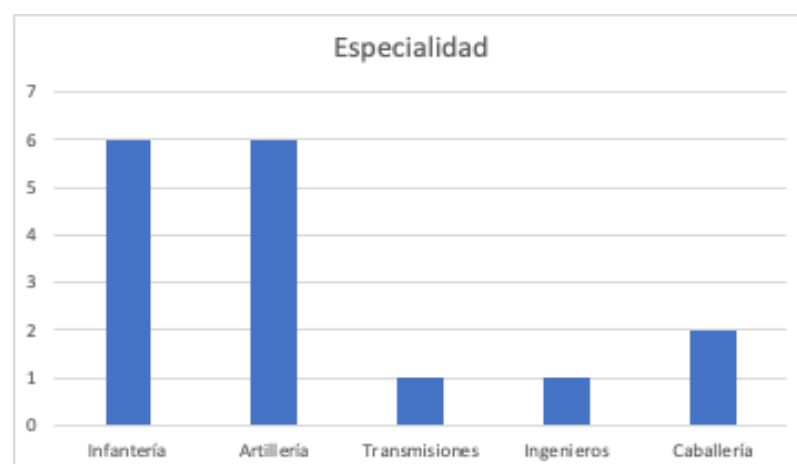
1.



2.



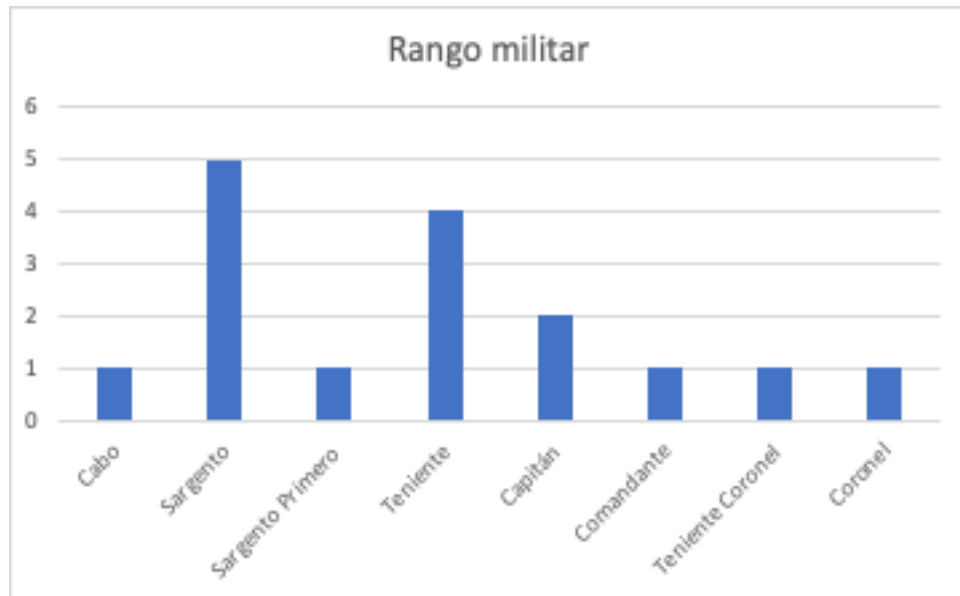
3.





Laura Iguaz Buisán

4.



5.



6.





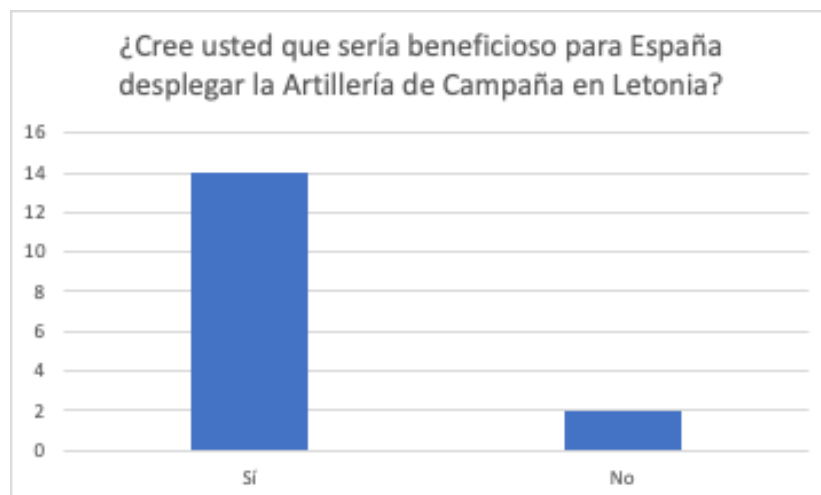
Laura Iguaz Buisán



7.



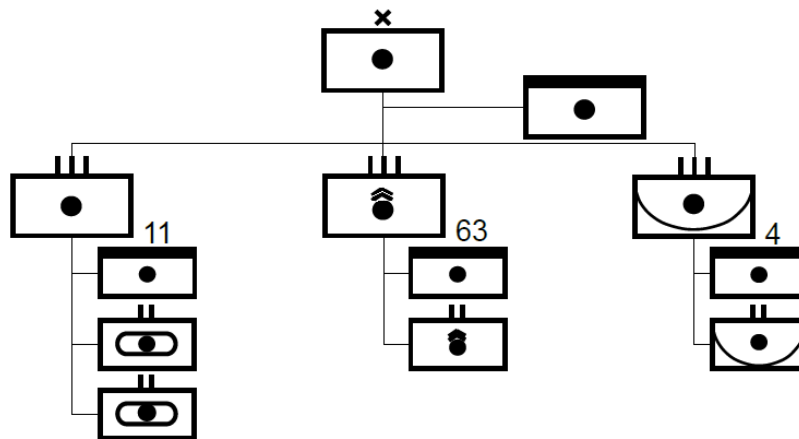
8.



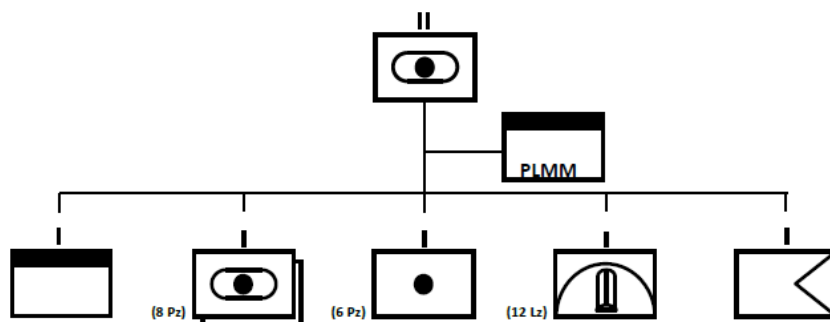


ANEXO V. ORGANIZACIÓN DE LA ARTILLERÍA DE CAMPAÑA

El Mando de Artillería de Campaña (MACA) está constituido por el Cuartel General, el Regimiento de Artillería de Costa n° 4, el Regimiento de Artillería de campaña n° 11 y el Regimiento de Artillería Lanzacohetes de Campaña n° 63. Tiene como misión proporcionar los apoyos de fuego y los de adquisición, información y localización de objetivos de los escalones superiores así como reforzar en su caso los escalones inferiores. A continuación se muestra el organigrama del MACA.



El Grupo de Artillería de Campaña tiene composición fija, está constituido por: Mando, Plana Mayor de Mando, Batería de Plana Mayor, Varias Baterías y Baterías de Servicios. El GACA puede ser de cadenas o de ruedas, según las distintas unidades en el territorio. Estos organigramas que se muestran a continuación son los correspondientes a una Brigada. En el caso del GACA I/11 al no ser Brigada, sólo existen las baterías de plana mayor, armas y servicios.



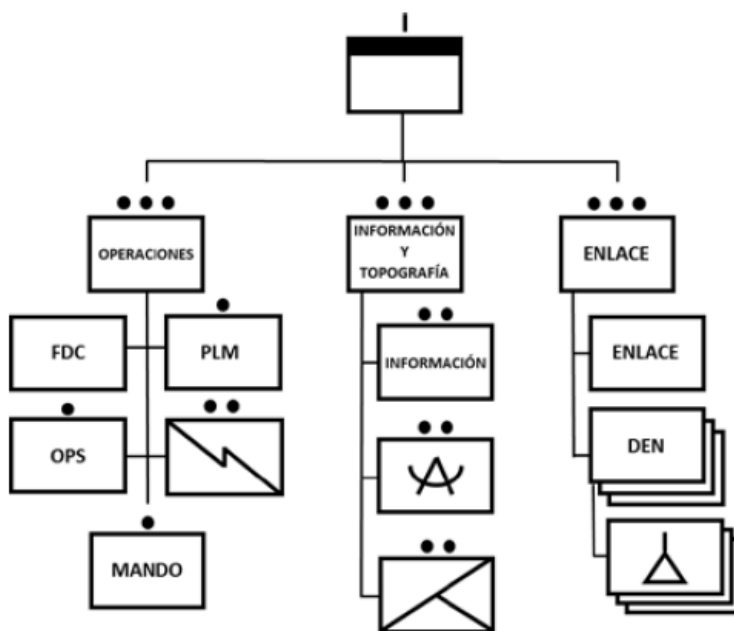
Las baterías pueden ser de Plana Mayor, de Armas, de Servicios y Especiales. Tienen una composición fija.

Batería de Plana Mayor:

Compuesta por 3 secciones: Operaciones, Información y Topografía y Enlace. Encuadra los medios y el personal necesario para hacer posible el ejercicio de mando de un Grupo, a la

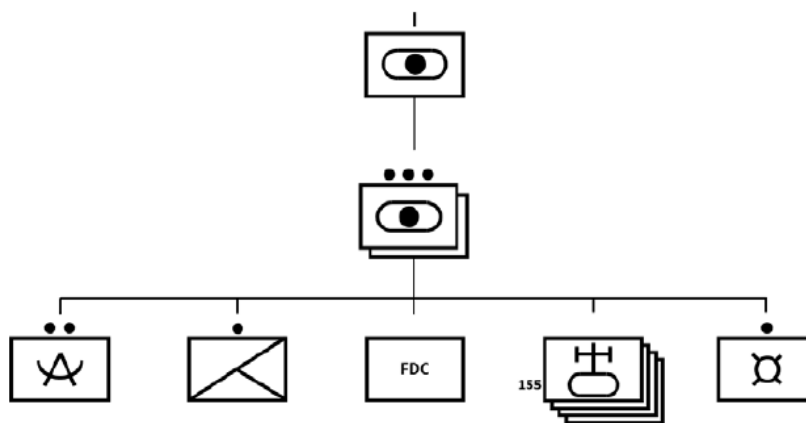


vez que permite el enlace con las Unidades de Combate y con otras Unidades de apoyo por el fuego.



Batería de Armas:

Cuenta con los medios necesarios para realizar las funciones de mando y ejecución propias de una Unidad de Tiro. Está formada por Mando, Municionamiento, Topografía, Reconocimiento y Escalón de Fuego (4 Piezas).





Batería de Servicios:

Unidad que tiene como cometido ejecutar la maniobra logística de un GACA. Compuesta por: Mando, Sección de Abastecimiento, Mantenimiento y Pelotón de Sanidad.

