



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

DESPLIEGUE DE UNA UNIDAD DE APOYO DE FUEGOS PARACAIDISTA (UAFPA) EN UN A400M

Juan Aguirre Ortega

Director académico: Dr. D. Pedro José Martínez Jurado

Director militar: Capitán D. Rodrigo Segovia Marbán

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar

2022



Agradecimientos

En primer lugar me gustaría agradecer al Capitán Don Rodrigo Segovia Marbán que me brindase la oportunidad de poder realizar mis prácticas externas en la Primera Batería Paracaidista. Durante las seis semanas que he podido trabajar en esta gran unidad, he aprendido mucho gracias a la dedicación y profesionalidad de todos sus componentes, desde sus mandos, hasta el Caballero Legionario Paracaidista más moderno. No olvidaré todo lo aprendido y espero poder volver pronto, esta vez con la segunda estrella y gritar de nuevo “¡Tercio!”

También me gustaría agradecer al Dr. Don Pedro José Martínez Jurado la ayuda proporcionada para la realización del presente Trabajo de Fin de Grado. Quiero resaltar su dedicación en este proyecto pese a las dificultades personales y profesionales de estos últimos meses.

Quiero señalar que nada de esto sería posible sin el apoyo incondicional de toda mi familia: mi madre y hermanos, los cuales llevan 5 años ayudándome para que consiga mi sueño. Todo lo que he conseguido ha sido gracias a ellos.

Debo también añadir, y de una manera especial, a mi pareja. Ella ha supuesto una gran motivación a lo largo de estos intensos años, siempre me ha apoyado y comprendido pese a las muchas adversidades encontradas en el camino.

No puedo dejar de mencionar a mis compañeros de la LXXVII promoción, así como aquellos que han repetido en el camino. A todos ellos darles las gracias por todos los momentos vividos, tanto los buenos como los malos. Creo que todos podemos decir a estas alturas de nuestra formación que “ha merecido la pena”.

Por último, debo mencionar a mi padre, que desde el cielo sé que está cuidándonos a todos. Solo espero que esté orgulloso de hasta donde he llegado y sepa que mi aspiración es ser el hombre que era él.





RESUMEN

Este trabajo surge como respuesta a la necesidad de actualizar procedimientos del Grupo Táctico de Respuesta Inmediata (GTRI) al recientemente adquirido A400M. Esta nueva aeronave tiene una gran repercusión en la Brigada “Almogávares” VI, y por lo tanto en el Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista (GACAPAC) VI, como unidad de entrada inicial del Ejército de Tierra. Concretamente, este trabajo pretende crear distintas configuraciones de la Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidista (Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidista) que desplieguen en el A400M para las distintas misiones que se le puedan encomendar.

Inicialmente, se ha realizado una exhaustiva búsqueda de información sobre, tácticas paracaidistas, misiones del GTRI, planes de carga, medios propios de Artillería y la aeronave A400M. Esa información se ha obtenido fundamentalmente de manuales, doctrina y entrevistas a personal experto de la unidad.

Posteriormente, se ha realizado un estudio de cómo desplegar los medios en la bodega del A400M para que pueda ser aerolanzable. Este estudio se ha realizado con un programa informático logístico que simula la confección de cargas complejas, teniendo en cuenta la limitación de pesos, dimensiones, etc. Una vez finalizado el estudio de dichas cargas, se ha procedido a confeccionar distintas configuraciones de UAFPAC, con las premisas de mantener una capacidad de fuego mínima, movilidad y autonomía logística en las primeras fases de la operación.

Para concluir se ha llevado a cabo un estudio multicriterio, empleando el método de la encuesta a personal experto en la unidad, para que valorasen y validasen estas configuraciones de UAFPAC. El estudio estadístico de dichas encuestas concluye en determinar qué configuraciones son más idóneas para cada misión tipo del GTRI. Este hecho busca ayudar al mando en la toma de decisiones.

Por último, se presentan las conclusiones principales del trabajo, así como líneas futuras a seguir para mejorar la instrucción u operatividad del GACAPAC VI y, por tanto, del GTRI.

Palabras clave

A400M, Despliegue, Brigada “Almogávares” VI, Grupo Táctico de Respuesta Inmediata, Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidista.



ABSTRACT

This work arises as a response to the need to update procedures of the Tactical Immediate Response Group (GTRI) to the recently acquired A400M. This new aircraft has a great impact on the "Almogávares" VI Brigade, and therefore on the GACAPAC VI, as the initial entry unit of the Spanish Army. Specifically, this work aims to create different UAFPAC configurations that could be deployed on the A400M based on different missions.

Initially, an exhaustive research on the A400M aircraft, parachute tactics, GTRI missions, load plans and artillery resources was carried out. Most information was obtained from manuals, doctrine and interviews with expert personnel of the unit.

Subsequently, a study was performed on how to deploy the resources on the A400M's to make it launchable. This study was carried out with a logistics programme that recreates the preparation of complex loads, taking into account the limitation of weights, dimensions, etc. Once the study of these loads was completed, different UAFPAC configurations were made, with the premises of maintaining a minimum fire capacity, mobility and logistical autonomy in the first phases of the operation.

To conclude, a multi-criteria study was used based on surveys of expert personnel in the unit to assess these UAFPAC configurations. The statistical study of these surveys determines which configurations are most suitable for each type of GTRI mission. This is intended to assist the command in decision making.

Finally, the conclusions drawn from the work are discussed, as well as future recommendations to improve the training and operability of GACAPAC VI and therefore of the GTRI.

Keywords

A400M, Military Deployment, Brigade "Almogávares" VI, Immediate Response Tactic Battalion, Paratrooper's Fire Support Unit.



ÍNDICE DE CONTENIDO

<i>Agradecimientos</i>	<i>i</i>
<i>RESUMEN</i>	<i>iii</i>
<i>Palabras clave</i>	<i>iii</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>iv</i>
<i>Keywords</i>	<i>iv</i>
<i>ÍNDICE DE FIGURAS</i>	<i>viii</i>
<i>ÍNDICE DE TABLAS</i>	<i>x</i>
<i>ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS</i>	<i>xii</i>
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.2. MOTIVACIÓN	2
1.3. OBJETIVOS Y ALCANCE	3
1.4. ESTRUCTURA DE LA MEMORIA.....	4
2. METODOLOGÍA	5
2.1. MÉTODO CUALITATIVO: ENTREVISTA.....	6
2.2. CONFECCIÓN DE CARGAS.....	7
2.3. MÉTODO CUANTITATIVO: ENCUESTA	7
3. ESTADO DEL ARTE	8
3.1. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD.....	8
3.2. GRUPO TÁCTICO DE REACCIÓN INMEDIATA	9
3.3. MISIONES DEL GTRI.....	11
3.4. RECURSOS MATERIALES DE LA UAF PAC.....	12



3.4.1. Vehículo remolcador aerolanzable de obús ligero para unidades paracaidistas (VREM-PAC).....	12
3.4.2. Mortero de 120 mm.....	13
3.4.3. Obús Light Gun.....	14
3.4.4. Mula MM-1A-MK2.....	15
3.4.5. A400M.....	16
4. ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	18
4.1. RESULTADOS DEL MÉTODO DE LA ENTREVISTA.....	18
4.2. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LAS CARGAS EN PLATAFORMAS DE TIPO V	18
4.2.1. Plataforma de 16 Pies para Light Gun.....	19
4.2.2. Plataforma de 16 pies para mortero de 120 mm.....	21
4.2.3. Plataforma de 20 pies para Light Gun.....	23
4.2.4. Plataforma de 20 pies para VREM-PAC.....	24
4.2.5. Plataforma de 12 pies para Mula Falcata.....	25
4.3. ESTUDIO DE LAS CONFIGURACIONES.....	26
4.3.1. Configuración "A".....	26
4.3.2. Configuración "B".....	28
4.3.3. Configuración "C".....	29
4.3.4. Configuración "D".....	31
4.4. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS.....	32
5. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS.....	36
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

**ANEXOS**

Anexo "A". ORGÁNICA DEL GACAPAC VI	41
Anexo "B". ENTREVISTA AL TENIENTE D. JAIR ARIAS FERNÁNDEZ	43
ANEXO "C". ENTREVISTA AL SARGENTO PRIMERO D. CARLOS MONTEJO DE MIGUEL	44
ANEXO "D". MODELO DE CUESTIONARIO	45
ANEXO "E" OLEADAS DE LA CONFIGURACIÓN "A" CON EASYCARGO	50
ANEXO "F" OLEADAS DE LA CONFIGURACIÓN "B" CON EASYCARGO	52
ANEXO "G" OLEADAS DE LA CONFIGURACIÓN "C" CON EASYCARGO	54
ANEXO "H" OLEADAS DE LA CONFIGURACIÓN "D" CON EASYCARGO.....	56
ANEXO "I" PLATAFORMA DE 16 PIES CON EASYCARGO.....	58
ANEXO "J" PLATAFORMAS DE 20 PIES CON EASYCARGO	59
ANEXO "K" PLATAFORMA DE 8 PIES CON EASYCARGO	61
ANEXO "L" RESPUESTAS A LA ENCUESTA: MISIONES TIPO	62
ANEXO "M" RESPUESTA A LA ENCUESTAS: CONFIGURACIONES A400M	66
ANEXO "N" ENCUESTA 1	70
ANEXO "O" ENCUESTA 2	75
ANEXO "P" ENCUESTA 3	81
ANEXO "Q" ENCUESTA 4.....	86
ANEXO "R" ENCUESTA 5	91
ANEXO "S" ENCUESTA 6	96
ANEXO "T" ENCUESTA 7.....	101
ANEXO "U" ENCUESTA 8	107
ANEXO "V" ENCUESTA 9	112
ANEXO "W" ENCUESTA 10	117
ANEXO "X" ENCUESTA 11	122



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama temporal de la metodología empleada.	5
Figura 2. Organigrama del Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista.	9
Figura 3. Estructura organizativa para una Operación Aerotransportada (OAT) y una Operación de Asalto Aéreo (OAA).	10
Figura 4. Organización de una UAFPAC.	11
Figura 5. Medidas del VAMTAC ST5.	13
Figura 6. Diseño del VREM-PAC realizado por UROVESA.	13
Figura 7. Medidas en mm de la Mula Falcata.	16
Figura 8. Bodega del A400M.	16
Figura 9. Dimensiones del A400M.	17
Figura 10. Dimensiones del A400M.	17
Figura 11. Plataforma de 108 pulgadas de largo y 4 pies de ancho.	20
Figura 12. Obús Light Gun preparado.	20
Figura 13. Asentamiento de un mortero de 120 mm.	21
Figura 14. Mortero de 120 mm con su carro de transporte.	21
Figura 15. Container Delivery System (CDS) de la Sección de Cargas.	22
Figura 16. Estudio de carga en plataforma de 16 pies para mortero de 120 mm realizado con easycargo.	23
Figura 17. Estudio de carga en plataforma de 20 pies para Light Gun realizado con easycargo.	24
Figura 18. Estudio de carga en plataforma de 20 pies para VREM-PAC realizado con easycargo.	25
Figura 19. Plataforma V de 12 pies con Mula Falcata.	25
Figura 20. Primera oleada de la configuración "A" elaborada con easycargo.	26
Figura 21. Segunda oleada de la configuración "A" elaborada con easycargo.	27
Figura 22. Segunda oleada de la configuración "B" elaborada con easycargo.	28
Figura 23. Primera oleada de la configuración "C" elaborada con easycargo.	29



Figura 24. Segunda oleada de la configuración "C" elaborada con easycargo.	30
Figura 25. Primera oleada de la configuración "D" elaborada con easycargo.	31
Figura 26. Segunda oleada de la configuración "D" elaborada con easycargo.	32
Figura 27. Estructura orgánica del Ejército de Tierra.	41
Figura 28. Escudo del GACAPAC VI.	42
Figura 29. Rotación 1 de la configuración "A" realizada con easycargo.	50
Figura 30. Rotación 2 de la configuración "A" realizada con easycargo.	51
Figura 31. Rotación 1 de la configuración "B" realizada con easycargo.	52
Figura 32. Rotación 2 de la configuración "B" realizada con easycargo.	53
Figura 33. Rotación 1 de la configuración "C" realizada con easycargo.	54
Figura 34. Rotación 2 de la configuración "C" realizada con easycargo.	55
Figura 35. Rotación 1 de la configuración "D" realizada con easycargo.	56
Figura 36. Rotación 2 de la configuración "D" realizada con easycargo.	57
Figura 37. Plataforma de 16 pies realizada con easycargo.	58
Figura 38. Plataforma de 20 pies realizada con easycargo.	59
Figura 39. Plataforma de 20 pies realizada con easycargo.	60
Figura 40. Plataforma de 8 pies realizada con easycargo.	61



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ficha técnica de la entrevista.....	6
Tabla 2. Ficha técnica de la encuesta.....	8
Tabla 3. Medidas y pesos del M-120 L.	14
Tabla 4. Datos balísticos del mortero de 120 mm.....	14
Tabla 6. Medidas de Light Gun M-118 (tubo largo).	15
Tabla 7. Datos técnicos de la Mula Falcata.	15
Tabla 5. Datos técnicos relevantes del A400M.....	17
Tabla 8. Medidas del Light Gun M-118.	19
Tabla 9. Carga de acompañamiento del "Light Gun".	20
Tabla 10. Desglose de pesos de la carga de 16 pies.	20
Tabla 11. Datos de mortero M-120.	21
Tabla 12. Limitaciones para plataformas tipo V.	22
Tabla 13. Datos sobre la munición para mortero de 120 mm.....	22
Tabla 14. Composición detallada de la carga con pesos para mortero de 120 mm.....	23
Tabla 15. Composición detallada de la carga con pesos para Light Gun.....	24
Tabla 16. Composición detallada de la carga con pesos para VREM-PAC.	24
Tabla 17. Composición detallada de la carga con pesos para Mula Falcata.	25
Tabla 18. Medios de la configuración "A" que despliegan en la primera rotación.	27
Tabla 19. Medios de la configuración "A" que despliegan en la segunda rotación.	27
Tabla 20. Medios totales de la configuración "A".....	28
Tabla 21. Medios de la configuración "B" que despliegan en la segunda rotación.	28
Tabla 22. Medios totales de la configuración "B".....	29
Tabla 23. Medios de la configuración "C" que despliegan en la primera rotación.....	30
Tabla 24. Medios de la configuración "C" que despliegan en la segunda rotación.	30
Tabla 25. Medios totales de la configuración "C".....	31



Tabla 26. Medios de la configuración "D" que despliegan en la primera rotación.....	31
Tabla 27. Medios de la configuración "D" que despliegan en la segunda rotación.	32
Tabla 28. Medios totales de la configuración "D".....	32
Tabla 29. Resultados del método "scoring" para una operación NEO.	33
Tabla 30. Resultados del método "scoring" para una operación de entrada inicial.....	34
Tabla 31. Resultados del método "scoring" para una operación de control de zona.	35
Tabla 32. Resultados del método "scoring" para una operación convencional sobre objetivos limitados.	36
Tabla 33. Encuesta sobre Operación NEO.	62
Tabla 34. Encuesta sobre Operación de entrada inicial.	63
Tabla 35. Encuesta sobre Operación de control de zona.	64
Tabla 36. Encuesta sobre Operación convencional sobre objetivos limitados.	65
Tabla 37. Valoración de la configuración "A" en las encuestas.	66
Tabla 38. Valoración de la configuración "B" en las encuestas.	67
Tabla 39. Valoración de la configuración "C" en las encuestas.....	68
Tabla 40. Valoración de la configuración "D" en las encuestas.....	69



ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AAA	Artillería Antiaérea.
ACA	Artillería de Campaña.
AGM	Academia General Militar.
BRIPAC	Brigada Paracaidista.
CCE	Centro de Control de Evacuación.
CDS	<i>Container Delivery System</i> . Sistema de Entrega de Contenedores.
CIO/CPL	Centro de Información y Operaciones/Centro de Personal y Logística.
COAAASL	Centro de Operaciones de Artillería Antiaérea Semiautomático Ligero.
DAA	Defensa Antiaérea.
DNR	Documento de Necesidad de Reposición.
EA	Ejército del Aire.
EAS	Escalón de Asalto.
EAV	Escalón Avanzado.
ER	Escalón de Refuerzo.
ET	Ejército de Tierra.
FAS	Fuerzas Armadas.
FDC	<i>Fire Director Centre</i> . Centro Director de Fuegos.
GACAPAC	Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista.
GTRI	Grupo Táctico de Respuesta Inmediata.
MCANA	Mando de Canarias.
NEO	<i>Non-combatant Evacuation Operations</i> .
NFC	Núcleo de Fuerza Conjunta.
NOP	Norma Operativa.
OAA	Operación de Asalto Aéreo.
OAT	Operación Aerotransportada.



ODV	Orientación De Vigilancia.
OTAN	Organización del Tratado Atlántico Norte.
SIAC	Sistema Integrado de Artillería de Campaña.
STANAG	<i>Standardization Agreement</i> . Acuerdo de Normalización.
TFG	Trabajo Fin de Grado.
TTP	Tácticas, Técnicas y Procedimientos.
TOA	Transporte Oruga Avanzado.
UAFPAC	Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidista.
UCO	Unidad, Centro, Organismo
UDAA	Unidad de Defensa Antiaérea.
UE	Unión Europea.
VAMTAC	Vehículo de Alta Movilidad Táctica.
VEA	Vehículo Especial Aerolanzable.
VREM-PAC	Vehículo aerolanzable Remolcador de obús ligero para unidades Paracaidistas.



1. INTRODUCCIÓN

En el Ejército de Tierra (ET), existen seis especialidades fundamentales: Artillería, Caballería, Infantería, Ingenieros, Transmisiones y Aviación de Ejército. Dichas especialidades tienen capacidades y medios distintos para desarrollar alguna de las funciones del combate (Maniobra, Fuegos, Apoyo Logístico, Mando, Inteligencia y Protección).

La especialidad fundamental de Artillería es el Arma de fuegos, encargada de proporcionar apoyo a las unidades de maniobra y auxiliar al mando en la integración de todos los apoyos de fuego. Para ello, la Artillería hace uso de su material para obtener unos fuegos potentes, precisos y profundos. Dentro de este Arma, se encuentran dos ramas muy diferenciadas como son la Artillería Antiaérea (AAA) y la Artillería de Campaña (ACA), cada una con sus misiones a desarrollar (Ejército de Tierra, 2021).

Este Trabajo Fin de Grado (TFG) se basa, en términos generales, en el estudio de las capacidades de la ACA en los nuevos medios aéreos que está adquiriendo el Ministerio de Defensa, y más concretamente en el A400M (T23, en nomenclatura del Ejército del Aire –EA–).

1.1. ANTECEDENTES

Para hacer frente a los cambios que se están produciendo en los conflictos actuales, las Fuerzas Armadas (FAS) están llevando a cabo una modernización y adaptación de sus medios. En este sentido, cabe destacar la aparición a mediados de 2019 del documento estratégico “Entorno Operativo 2035”, por parte del Estado Mayor de la Defensa (EMAD), que define las capacidades necesarias de las FAS para dicho horizonte temporal. En el caso concreto del ET, se subrayan las capacidades e innovaciones que se tienen que producir, como es el diseño de grandes unidades y orientar el planeamiento (Centro conjunto de desarrollo de proyectos, 2019).

En el contexto anteriormente descrito, España tiene un compromiso con la Organización del Tratado Atlántico Norte (OTAN) en el que las fuerzas terrestres deben estar preparadas para actuar en situaciones complejas. Estas situaciones requieren unidades modulares, inter-armas y que actúen con rapidez. La presencia de población civil en zona de operaciones y un enemigo deslocalizado hacen muy complejo el dominio total del terreno. Es por ello por lo que cada vez es más necesario tener la capacidad de concentrar la máxima potencia de combate en el menor tiempo posible (PD4-022, 2019).

En este sentido, es necesario subrayar, a nivel doctrinal, lo siguiente: “El escenario de seguridad describe un entorno operativo terrestre, cuyas características más destacadas son su complejidad, dinamismo y conflictividad. Las fuerzas terrestres tendrán que responder con rapidez a crisis de muy distinta naturaleza e intensidad que puedan surgir en cualquier rincón del planeta y, una vez allí, deberán realizar, de forma autónoma o sumando esfuerzos multinacionales y de múltiples organizaciones, una gran variedad de cometidos en presencia de actores muy diversos, y en ambientes muy heterogéneos.” (PD1-001. Empleo de las Fuerzas Terrestres). Asimismo, es preciso señalar que, en el “Documento conceptual 3-6-1”, se designa a la Brigada “Almogávares” VI como la unidad de Reacción rápida/Entrada inicial. Esta unidad debe conseguir una ventaja estratégica realizando un despliegue de fuerzas de manera rápida y sorpresiva. Este tipo de operaciones se suelen llevar a cabo en acciones aéreas realizando



operaciones aerotransportadas¹ o de asalto aéreo².

Una unidad de Reacción rápida/Entrada inicial posee un “rol dual”, lo que conlleva que debe mantener las capacidades paracaidistas de reacción, al mismo tiempo que mantener la potencia de combate de una Brigada ligera que ejecute misiones convencionales. La Brigada “Almogávares” VI, como compromiso con su misión, genera un Grupo Táctico de Reacción Inmediata (GTRI) en cada fase del ciclo de disponibilidad para operaciones NFC-2 (operaciones de reacción de carácter o interés nacional). El Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista (GACAPAC) VI tiene un papel fundamental en la creación del GTRI, ya que este Grupo genera una Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidista (UAFPAC) para proporcionar fuegos indirectos a la maniobra.

La actuación de dicho GTRI en una operación se realiza mediante un salto paracaidista. El presente TFG tiene como finalidad adaptarse a los nuevos medios aéreos recientemente adquiridos por el Ministerio de Defensa. Es por ello, por lo que es necesario precisar que en 2003 el Ministerio de Defensa inició un programa de cooperación³ para la producción y adquisición de 27 aeronaves “A400M” de la empresa EADS-CASA (actualmente “Airbus Defence and Space” de “Airbus Group”) (Ministerio de Defensa, 2021). Dicha aeronave pretendía sustituir a las unidades de Lockheed C-130 “Hércules” que, de hecho, han sido dadas de baja y enajenadas en 2021.

La nueva implementación de una aeronave lleva consigo cambios en la instrucción del personal, métodos de carga, cambios en doctrina, plantilla y Tácticas, Técnicas y Procedimientos (TTPs), entre otros aspectos. Dichos cambios los debe de llevar a cabo en su mayoría unidades del Ejército del Aire (EA), sin embargo, hay unidades del ET que deben adaptarse a esta nueva aeronave, como es el caso del presente TFG.

1.2. MOTIVACIÓN

El principal motivo para la realización del TFG surge de la necesidad directa del GACAPAC VI de actualizar la orgánica y medios de una UAFPAC. Esto se debe principalmente a la adquisición e implementación del A400M (10 unidades adquiridas a mediados de 2021) como sustituto del C-130 “Hércules”, con el que hasta ahora se operaba.

El Capitán de Artillería D. Rodrigo Segovia Marbán, tutor militar del presente TFG, identificó la necesidad de estudiar cómo se despliega una UAFPAC en el A400M, así como incluir entre los nuevos medios o recursos materiales a utilizar, los morteros de 120 mm y el Vehículo aerolanzable Remolcador de obús ligero para unidades Paracaidistas (VREM-PAC). Así, el presente TFG representa el primer estudio concerniente al despliegue de los medios de artillería (recursos materiales y personal) de una UAFPAC en la aeronave A400M.

¹ Las operaciones aerotransportadas son “operaciones conjuntas en las que las fuerzas terrestres específicamente organizadas, equipadas y adiestradas, alcanzan una zona de objetivos mediante el empleo de aeronaves de ala fija para su traslado, principalmente, y en condiciones de entrar en combate de forma inmediata a su llegada al suelo.” (PD4-022 Operaciones Aerotransportadas).

² Las operaciones de asalto aéreo son “aquellas en las que las fuerzas de asalto aéreo, usando la potencia de fuego, movilidad, y la total integración con los helicópteros, maniobran en el campo de batalla bajo la dirección de un jefe designado expresamente, para combatir y destruir fuerzas adversarias o para ocupar y mantener un terreno considerado clave.” (PD4-023 Operaciones de Asalto Aéreo).

³ Entre las naciones firmantes del contrato se encuentran España, Francia, Alemania, Reino Unido, Bélgica, Turquía y Luxemburgo.



Es preciso remarcar que, hasta el momento (septiembre de 2021), la UAFPAC tenía como base una Batería paracaidista con las piezas “Light Gun”. Sin embargo, a partir de dicho mes el GACAPAC VI recibió seis (6) morteros de 120 mm. Estos medios, con menor coste logístico y gran potencia de fuego, son idóneos para una unidad paracaidista productora de fuego debido a su ligereza y tamaño. Es por ello por lo que en el presente TFG se realizará un estudio detallado de cómo desplegar los morteros en el A400M, al igual que se realizarán configuraciones de UAFPAC que solo dispongan de este medio.

Además, es necesario precisar que el GTRI plasma en su Norma Operativa (NOP) que los vehículos a utilizar para remolcar las piezas de 105 mm son las Mulas Falcatas, ya que es el único vehículo lanzable de la unidad. Sin embargo, se ha constatado por la práctica que estos vehículos carecen de potencia suficiente como para remolcar las piezas. Esto último ha provocado que se haya realizado un Documento de Necesidad de Reposición para adquirir un VREM-PAC, por parte del GACAPAC VI, que tenga la capacidad de ser aerolanzable. Este VREM-PAC cambiará considerablemente la capacidad de despliegue de las unidades paracaidistas, y en especial de sus piezas de Artillería.

Es por todo ello, por lo que el presente TFG estudia cómo desplegar estos medios en el A400M.

1.3. OBJETIVOS Y ALCANCE

El objetivo principal del presente TFG es realizar un estudio de cómo se puede realizar el despliegue de una UAFPAC, en el contexto del GTRI, en la aeronave A400M. El fin último es recomendar al Jefe de la fuerza paracaidista qué medios artilleros y personal se pueden desplegar en función de la misión tipo que realice el GTRI. Para alcanzar dicho objetivo principal, se plantean una serie de objetivos secundarios, complementarios entre sí:

- Analizar la organización del GTRI, sus misiones tipo y qué cometidos tiene.
- Analizar cómo se realizan las cargas por parte de la “Sección de Cargas” y cómo se realiza en el A400M.
- Estudiar la UAFPAC, sus medios e implementar el mortero de 120 mm como medio productor de fuego, así como el Vehículo remolcador de obús ligero aerolanzable para unidades paracaidistas (VREM-PAC) en la UAFPAC.
- Confeccionar las cargas de los medios en plataformas estándares, compatibles con el A400M, y plantear distintas configuraciones de UAFPAC según la misión a realizar.
- Valorar y validar las diferentes configuraciones de A400M propuestas por parte de personal usuario experto.

De este modo, se pretende asesorar al mando de la UAFPAC y el GTRI en el despliegue de los medios de apoyo y, en última instancia, mantener el nivel de operatividad de la UAFPAC utilizando el menor número de medios aéreos posible.

En cuanto al alcance del presente TFG, en primer lugar cabe precisar su ámbito de aplicación, limitándose este al Arma de Artillería y, más concretamente, a la Artillería de Campaña de la Brigada Paracaidista. Esto se debe a que únicamente el GACAPAC VI tiene la capacidad de poder desplegar sus medios de modo aerolanzable.

Relativo al alcance, es necesario señalar que se parte de la siguiente premisa: el salto paracaidista (automático y manual)⁴ desde el A400M está completamente implementado, tanto

⁴ El salto automático es aquel en el que la apertura del paracaídas se realiza de forma automática e instantánea al salir el paracaidista de la aeronave. Por el contrario, el salto manual requiere que el propio



de personal como de cargas. Actualmente, la Sección de Cargas⁵ está trabajando en certificar el lanzamiento de cargas. En este sentido, cabe destacar el primer lanzamiento de una pieza Light Gun desde un A400M en mayo de 2021 (infodefensa.com, 2021).

En cuanto al estudio de cargas, es necesario precisar que actualmente no existen estudios previos de planes de carga para el mortero de 120 mm o el VREM-PAC (mientras que para la Mula Falcata y el Light Gun, sí), por lo que el presente trabajo se focaliza en dichos recursos materiales. Se subraya que el método empleado en el presente trabajo para simular la carga, mediante una herramienta informática, aporta un diferencial significativo al método de prueba y error empleado por la Sección de Cargas. Así, una simulación permite disponer de unos resultados previos a su implementación y una mejora del proceso por parte de la Sección de Cargas. En cuanto a las limitaciones, es necesario señalar que no se realizará el estudio de las piezas de 155 mm SIAC (Sistema Integrado de Artillería de Campaña) debido a que carecen de la capacidad de poder ser lanzadas y se prevé que dejen de estar en dotación en la BRIPAC (se parte, por tanto de la premisa que dicho medio será sustituido en el corto plazo).

El presente TFG tiene aplicación directa para la UAFPAC y, por lo tanto, para el GTRI, como unidad de reacción de la Brigada "Almogávares" VI. Además, el estudio derivado de este trabajo será útil para el resto del GACAPAC VI, ya que se implementa por primera vez el uso de los morteros por parte de la Artillería y se hace un análisis del despliegue del VREM-PAC. Cabe destacar que, al ser un trabajo relacionado con el lanzamiento de cargas en el A400M, la Sección de Cargas de la BRIPAC puede utilizar el presente TFG como guía o punto de partida para futuras fichas técnicas y planes de carga.

Por último, debido a la inexistencia de un estudio previo relativo al despliegue de los medios mencionados, hace que el TFG se pueda considerar novedoso y que los resultados y las conclusiones que de él se extraigan resulten de utilidad a nivel práctico.

1.4. ESTRUCTURA DE LA MEMORIA

Como se muestra en el índice de contenido, el presente trabajo ha sido dividido en seis apartados principales. En primer lugar, en el apartado 1 se presenta el tema del estudio, los antecedentes, qué ha motivado la realización de este trabajo y el objetivo principal del trabajo, así como los objetivos secundarios, y el alcance de este.

A continuación, en el apartado 2, se detalla la metodología utilizada en el TFG para la consecución de los objetivos propuestos. En dicho apartado se presentan las distintas fases realizadas y una explicación detallada de lo que se ha realizado en cada una de ellas.

En el apartado 3 se lleva a cabo un estado del arte en el que se incluye analizar la organización del GTRI, sus misiones tipo y qué cometidos tiene, así como estudiar la UAFPAC y los medios con lo que cuenta, y las capacidades de carga del A400M.

Más adelante, en el apartado 4 se muestra el desarrollo principal del estudio con cuatro (4) subapartados diferenciados. El primero de ellos es el resultado del método de la entrevista. Posteriormente, se explica el resultado de la confección de cargas con los medios a desplegar. A continuación, en un tercer subapartado se detalla el estudio de las diferentes configuraciones de UAFPAC en el A400M y, finalmente, se plasma el resultado del método de la encuesta, obteniendo qué configuración es la idónea para cada tipo de misión.

paracaidista accione la apertura del paracaídas una vez este se encuentra en caída libre.

⁵ La sección de cargas es una unidad perteneciente a la BRIPAC, cuya misión es preparar las cargas que van a ser helitransportadas o lanzadas en medios aéreos. Debido a sus cometidos, elaboran su trabajo en la base aérea de Torrejón de Ardoz (Madrid).



En el apartado 5 se reflejan las conclusiones y líneas futuras y, finalmente, se cierra la Memoria con las referencias bibliográficas empleadas en el apartado 6.

2. METODOLOGÍA

Para lograr los objetivos marcados anteriormente, se establece una metodología en fases que se enumeran a continuación. Mediante esta metodología híbrida, empleando diversos métodos tanto cuantitativos como cualitativos, se pretende obtener unos resultados fiables y unas conclusiones que puedan ser de utilidad al GACAPAC VI a la hora de realizar el despliegue de una UAFPAC, en el contexto del GTRI, en la aeronave A400M.

En la siguiente figura se muestra un esquema temporal de las fases metodológicas empleadas en el presente TFG.



Figura 1. Diagrama temporal de la metodología empleada.

Fuente: Elaboración Propia.

- I. Fase 1: Estado del arte. El objetivo del estudio de la literatura ha sido conocer el GTRI, qué es una UAFPAC, qué medios dispone el GACAPAC VI, procedimientos paracaidistas, formas de lanzamiento y preparación de cargas, y características principales del A400M (en especial, las relativas a su capacidad de carga). Para ello se han utilizado diversas fuentes de información como son: manuales de la unidad, TTPs, planes de cargas de la Sección de Cargas, Normas Operativas (NOPs) y la Intranet del Ministerio de Defensa.
- II. Fase 2: Método cualitativo. Se ha realizado una serie de entrevistas a personal experto de la unidad, tanto del GACAPAC VI como de la Sección de Cargas de la BRIPAC. La finalidad de esta fase es la obtención de información sobre cómo utilizar los medios de fuegos y el proceso de confección de cargas.
- III. Fase 3: Confección de cargas con el programa informático "easycargo". Se ha realizado un trabajo técnico de confección de cargas con dicho programa logístico, que permite el diseño y la optimización de la distribución de la carga. Se trata de una herramienta útil con la que se ha confeccionado la carga y con la que se han generado informes detallados de dichas configuraciones.
- IV. Fase 4: Método cuantitativo. Se ha empleado el método de la encuesta. El fin ha sido que personal experto valore y valide los resultados, mediante cuestionarios, del trabajo técnico realizado en la fase 3. Finalmente, se ha empleado el método de decisión multicriterio "scoring". Dicho proceso permite establecer una importancia relativa de distintas necesidades en una misión, de tal manera que se obtenga la configuración que mejor se ajuste a las exigencias de cada misión tipo.

Cabe destacar que las herramientas de recogida de información, tanto los guiones de las entrevistas como los cuestionarios, previo a su distribución, han sido validadas por los dos tutores del presente TFG.



2.1. MÉTODO CUALITATIVO: ENTREVISTA

El método cualitativo empleado ha sido el de la entrevista. Por entrevista se entiende una conversación entre dos o más personas en la que se formulan una serie de preguntas con la finalidad de obtener información sobre un tema concreto. En el caso de las entrevistas realizadas en el desarrollo del presente TFG se tratan de semiestructuradas y selectivas. Semiestructurada porque a pesar de tener un guion, el desarrollo de la entrevista es flexible y se puede ir añadiendo preguntas conforme avanza la entrevista. Y selectiva, ya que los entrevistados seleccionados son individuos expertos en el tema que se va a tratar (questionpro.com).

Primeramente, se realizó una guía de qué aspectos se van a tratar en la entrevista con una serie de preguntas generales. Posteriormente, y conversando con el entrevistado, las preguntas pueden adaptarse al desarrollo de la propia entrevista, siendo esta una forma flexible e informal de obtención de información en la que el entrevistado se encuentra, en términos generales, más cómodo y se evita la rigidez de una entrevista estructurada (tecnicasdeinvestigacion.com, 2020).

En concreto, se llevaron a cabo dos entrevistas a personal experto del GACAPAC VI y de la Sección de Cargas. La finalidad de dicha entrevista era la obtención de información sobre cómo utilizar los medios de fuegos y, en concreto, del mortero de 120 mm. La entrevista ([ANEXO B](#)) se realizó al Teniente D. Jair Arias Fernández, encuadrado en la segunda Batería paracaidista. Esta Batería es pionera al ser la primera Batería de Artillería del ET que realiza instrucción con el mortero de 120 mm.

La segunda entrevista ([ANEXO C](#)) se efectuó en un ámbito logístico, específicamente al Jefe de la Sección de Cargas, el Sargento Primero D. Carlos Montejo de Miguel. La finalidad de dicha entrevista era la obtención de información sobre cómo se confecciona la carga y qué manuales utiliza esta unidad, para un posterior estudio de confección de cargas válido para ser lanzable. La entrevista se realizó en Torrejón de Ardoz (Madrid), por lo que el autor del presente trabajo tuvo que desplazarse desde la Unidad de Prácticas Externas hasta dicha localidad. A continuación, en la Tabla 1 se muestra la ficha técnica del método de la entrevista realizado.

Tabla 1. Ficha técnica de la entrevista.

Ámbitos	GACAPAC VI y Sección de Cargas de la BRIPAC.
Objetivo	Obtener información sobre confección de cargas y uso táctico de los morteros de 120 mm.
Tipo de muestra	Personal perteneciente al GACAPAC VI y a la Sección de Cargas.
Muestra (teórica)	Jefes o Mandos de las UCO,s (Unidades, Centros, Organismos) objetivo. Jefe accidental de la segunda Batería paracaidista (Teniente D. Jair Arias Fernández) y jefe de la Sección de Cargas (Sargento Primero D. Carlos Montejo de Miguel).
Recogida de información	Entrevistas individualizadas mediante guion.
Tratamiento	Cualitativo.
Fecha de realización	4 de octubre y 29 de septiembre de 2021, respectivamente.

Fuente: Elaboración Propia.



2.2. CONFECCIÓN DE CARGAS

Para la confección de las cargas, se ha utilizado el programa informático “easycargo”. Esta herramienta logística permite el diseño y la optimización de la distribución de la carga, estableciendo las distintas plataformas y teniendo en cuenta dimensiones, peso mínimo y máximo que pueden soportar; para, posteriormente, definir las cargas que se quieren colocar sobre las plataformas y realizar una optimización del espacio.

Se ha utilizado este método, mediante una herramienta informática, ya que aporta un diferencial al método de prueba y error empleado por la Sección de Cargas. En efecto, una simulación permite disponer de unos resultados previos a su implementación por la Sección de Cargas. Tras definir las plataformas, se determina qué medios se quieren transportar para, posteriormente, hacer pruebas de cómo debe ir colocado el material, de manera que el peso esté correctamente distribuido y no se dañe la carga.

Esta confección de cargas se ha realizado, ya que se carece de estudios previos de planes de carga, para el “mortero de 120 mm” y el “VREM-PAC”. En el caso de lanzar únicamente la “Mula Falcata” o el “Light Gun”, se siguen las fichas técnicas correspondientes puesto que dichos planes de carga están definidos.

2.3. MÉTODO CUANTITATIVO: ENCUESTA

El Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) define una encuesta como: “Una técnica de recogida de datos mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de individuos” (Centro de Investigaciones Sociológicas, 2021). En el caso concreto del presente TFG, el método de la encuesta se emplea con la finalidad de que los Oficiales y Suboficiales con mayor experiencia del GACAPAC, puedan aportar información para una confección de UAFPAC válida en función del tipo de misiones del GTRI.

Cabe subrayar que el método de la encuesta se llevó a cabo con un propósito doble (Consultar el cuestionario en el [ANEXO D](#)). La primera parte del cuestionario se diseñó para que los encuestados, en función de su propia experiencia, valorasen los aspectos o criterios más importantes en las misiones tipo de un GTRI. En la segunda parte se les mostraba a los encuestados las distintas configuraciones de carga de los medios propios de una UAFPAC en la aeronave A400M, diseñadas y calculadas por el autor del trabajo, para que valorasen mediante una escala numérica tanto el grado de importancia de diferentes requisitos (potencia de fuego, alcance, movilidad, precisión, volumen de munición, número de bocas de fuego, cadencia de fuego y cantidad de aeronaves a utilizar en un despliegue) como el grado o nivel de cumplimiento de dichos requisitos en función de las distintas configuraciones de carga planteadas.

Finalmente, con los resultados se utilizará el método de decisión multicriterio “scoring” para obtener la configuración idónea para cada tipo de misión. Este es un método de ponderación lineal en el que el encuestado debe establecer la importancia relativa de cada requisito (Berumen y Llamazares-Redondo, 2007, pág. 68). Para ello, se empleó una escala tipo “Likert”⁶ (questionpro.com), desde el 1 hasta el 5 (donde para la primera parte de la encuesta: 1= “nada importante”, 2= “de moderada importancia”, 3= “ligeramente importante”, 4= “muy importante”, 5 = “extremadamente importante”; mientras que para la valoración de las configuraciones: 1 = “nada satisfecho”, 2 = “poco satisfecho”, 3 = “satisfecho”, 4 = “muy satisfecho”, 5= “extremadamente satisfecho”). En la Tabla 2, se expone la ficha técnica de la encuesta.

⁶ La escala Likert es frecuentemente utilizada en cuestionarios cuando se desea evaluar las opiniones y actitudes de los encuestados.



De este modo, personal usuario experto puede valorar y validar los resultados del trabajo.

Tabla 2. Ficha técnica de la encuesta.

Ámbitos	GACAPAC VI.
Objetivo	Obtener la configuración idónea para las misiones del GTRI. Valorar y validar los resultados por personal usuario experto.
Tipo de muestra	Personal perteneciente al GACAPAC VI.
Muestra	11 militares pertenecientes a la escala de Oficiales y Suboficiales con mayor experiencia en el Grupo: Tcol. D. Rodríguez Beamud, Cte. D. Jorge Fresneda, Cte. D. Fernando García Rodríguez, Cap. D. Darío San Millán Pérez, Cap. D. Rubén Arcos Moreno, Cap. D. Javier Busquier Martín, Cap. D. Rodrigo Segovia Marbán, Tte. D. Francisco Conde Ruf, Tte. D. Jair Arias Fernández, Subtte. D. José Guerra Fernández y Brigada D. Javier Gómez Márquez.
Tasa de respuesta	100%
Recogida de información	Cuestionario (cumplimentación en formato físico).
Tratamiento	Cuantitativo.
Fecha de realización	7 de octubre de 2021.

Fuente: Elaboración Propia.

El personal que ha realizado la encuesta son los Oficiales y Suboficiales con mayor experiencia, siendo en su mayoría jefes o antiguos jefes de Batería, y suboficiales con más de 20 años de servicio. La muestra está compuesta por dos (2) Tenientes, cuatro (4) Capitanes, dos (2) Comandantes, un (1) Teniente Coronel, un (1) Brigada y un (1) Subteniente.

De este modo, el método de la encuesta ha permitido validar y, asimismo, valorar por orden de importancia los requisitos señalados anteriormente y qué grado de satisfacción tienen distintas configuraciones de carga planteadas según dichos requisitos.

3. ESTADO DEL ARTE

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

Actualmente, y dentro de la organización del ET y, más concretamente en la Fuerza, se encuentran la División “Castillejos” y la División “San Marcial” ⁷. Esta última se concibe como un “Conjunto de unidades especializadas puestas bajo un mando único, organizadas, equipadas y preparadas para constituir organizaciones operativas capaces de integrarse en estructuras fundamentalmente conjuntas y combinadas.” (Orden DEF/708/2020, 2020).

Dentro de la División “Castillejos”, se encuentra la Brigada “Almogávares” VI de Paracaidistas (BRIPAC). La BRIPAC es una unidad con carácter expedicionario y que puede ser desplegada de forma muy rápida, de ahí la necesidad de tener medios ligeros.

Dicha Brigada cuenta con un Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista (GACAPAC), con capacidad para poder lanzar sus piezas y proporcionar apoyo a las Banderas⁸ de Infantería, así

⁷ Recientemente actualizadas en la Orden DEF/708/2020, de 27 de julio, por la que se desarrolla la organización básica del ET.

⁸ Una Bandera es una unidad de Infantería de entidad Batallón.



como al Grupo de Caballería.

El Grupo de Artillería está formado por seis Baterías (Figura 2)⁹: una (1) Batería LIGHT GUN, una (1) Batería MISTRAL, dos (2) Baterías SIAC a las que se le han incorporado recientemente morteros de 120 mm, una (1) Batería de Servicios y una (1) Batería de Plana.

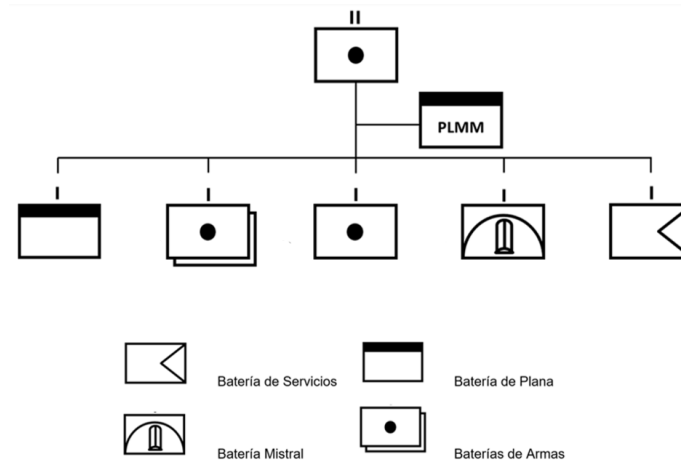


Figura 2. Organigrama del Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista.

Fuente: Dirección de Doctrina, Orgánica y Materiales (DIDOM).

3.2. GRUPO TÁCTICO DE REACCIÓN INMEDIATA

En el “Documento conceptual 3-6-1” se designa a las Brigadas como las unidades de combate de referencia del ET, y la BRIPAC se establece como Fuerza de Reacción Inmediata/Entrada inicial.

Es por ello por lo que la BRIPAC debe aportar un Grupo Táctico de Respuesta Inmediata (GTRI) para operaciones NFC-2¹⁰, es decir, para operaciones de reacción en el ámbito nacional. La Fuerza Conjunta debe tener una “alta disponibilidad, versatilidad, eficiencia y carácter expedicionario y resiliente” (del Vado, 2017, pág. 20), características que definen a la perfección a la unidad paracaidista del Ejército español para ser empleada en un ambiente A2/AD¹¹.

Atendiendo a las máximas capacidades disponibles en el ET, la estructura de mayor agrupamiento es la mostrada en la Figura 3.

⁹ En el Arma de Artillería, a las unidades de entidad Compañía se les denomina “Batería”.

¹⁰ Núcleo de Fuerza Conjunta (NFC), incluye unidades, cuarteles generales o elementos de mando con una capacidad inmediata de reacción ante una contingencia.

¹¹ *Anti-Access/Area Denial*.

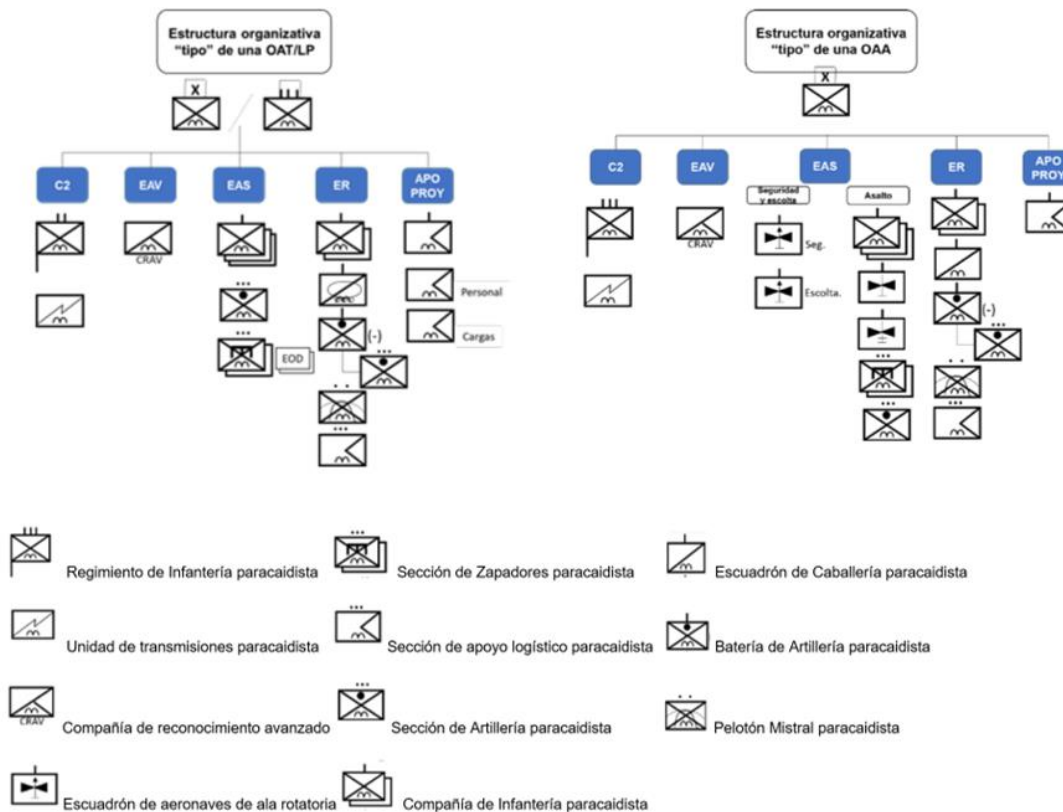


Figura 3. Estructura organizativa para una Operación Aerotransportada (OAT) y una Operación de Asalto Aéreo (OAA).

Fuente: NOP 302.

En la figura anterior, se pueden apreciar varios escalones de asalto con misiones, cometidos y despliegues distintos:

- I. C2: elemento de mando y control, constituido por la unidad de Cuartel General, protección y un centro de transmisiones.
- II. Escalón Avanzado (EAV): donde la Compañía de Reconocimiento Avanzado realiza misiones de reconocimiento, marcaje de HLZ,¹² y protección del despliegue del Escalón de Asalto.
- III. Escalón de Asalto (EAS): un Grupo Táctico Paracaidista (GTPAC), proyectado por lanzamiento o aterrizaje. Contiene Artillería de Campaña (ACA), Artillería Antiaérea (AA), Zapadores y medios de obtención de objetivos.
- IV. Escalón de Refuerzo (ER): elementos de apoyo al EAS proyectados por lanzamiento o aterrizaje. Este escalón puede constituirse o no en función de la situación.

Como se puede observar en la Figura 3, tanto una OAT como una OAA debe disponer de una unidad productora de fuego que apoye a las unidades de maniobra. Esta debe tener la capacidad de despliegue por medios aéreos al igual que el resto de las unidades del GTRI, es por ello por lo que el GACAPAC VI es el encargado de generar dichos apoyos.

En este despliegue, el GACAPAC VI deberá generar una Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidistas (UAFPA) sobre una sección de fuegos para integrarse en el EAS, pudiendo ser aumentada hasta con una Batería y un Pelotón de Defensa Antiaérea (DAA) en el ER (NOP 302,

¹² Helicopter landing zone.



2020). En la Figura 4 se muestra la organización operativa de una UAFPAC, basada en una Batería de ACA con medios Light Gun.

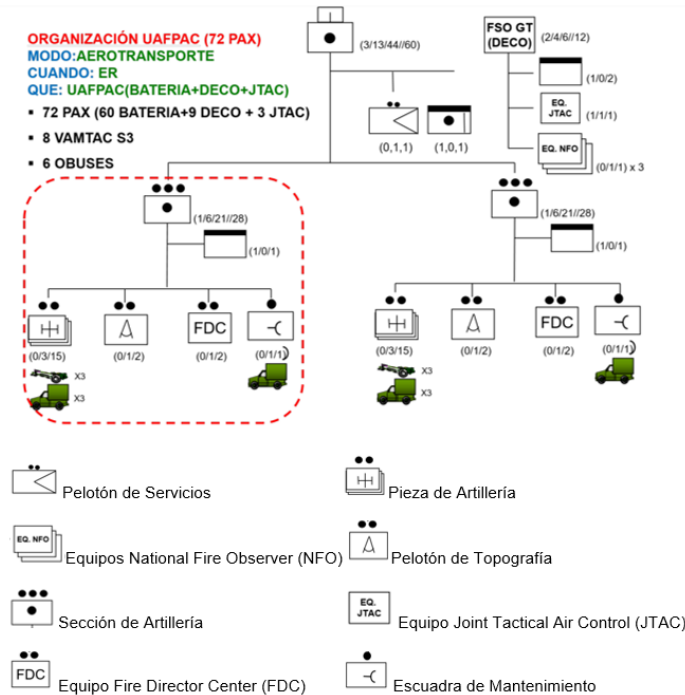


Figura 4. Organización de una UAFPAC.

Fuente: NOP 302

3.3. MISIONES DEL GTRI

El GTRI deberá ejecutar misiones mediante una proyección aérea buscando la rapidez y la sorpresa táctica que permitan una ventaja sobre el enemigo. Se debe tener en cuenta su limitación logística, ya que las misiones que desarrollan se encuentran lejos de tropas propias y rutas de abastecimiento, de ahí su limitada actuación temporal. Las misiones para las que el GTRI es idóneo son las operaciones *NEO* (*Non-combatant Evacuation Operations*), operaciones de control de zona, operaciones convencionales sobre objetivos limitados y operaciones de entrada inicial. A continuación, se desarrollan las misiones tipo.

Operaciones NEO. “Una NEO es aquella operación que se planea y ejecuta con la finalidad de reubicar en un lugar seguro al personal no combatiente designado que se encuentre en una situación de riesgo en un país extranjero.” (Concepto 0101 de la Doctrina Conjunta NEO).

Pese a que normalmente estas misiones se ejecutan para salvaguardar a ciudadanos nacionales, también se debe garantizar la seguridad de personal de la Unión Europea (UE) respetando así el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea¹³ (Consejo de la Unión Europea, 2015).

En este tipo de operaciones se deberá ocupar y controlar una cabeza de desembarco,

¹³ El Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea establece en su artículo 23 que “Todo ciudadano de la Unión podrá acogerse, en el territorio de un tercer país en el que no esté representado el Estado miembro del que sea nacional, a la protección de las autoridades diplomáticas y consulares de cualquier Estado miembro, en las mismas condiciones que los nacionales de dicho Estado. Los Estados miembros tomarán las disposiciones necesarias y entablarán las negociaciones internacionales requeridas para garantizar dicha protección.” (Diario Oficial de la Unión Europea, 2016).



establecer un Centro de Control de Evacuación (CCE) y garantizar una extracción rápida y segura del personal.

- I. Operaciones de Control de Zona. Se realiza una ocupación temporal de un área clave a nivel táctico o puntos de paso obligado, de tal manera que se vea beneficiada la maniobra general de una unidad más grande. La zona por controlar dependerá en gran medida de los medios que se dispongan. Un ejemplo de este tipo de operaciones es la “Barkhane” ejecutada por el Ejército francés el 22 de agosto de 2015.
- II. Operaciones de entrada inicial. Estas operaciones están destinadas a tomar una cabeza de desembarco, ya sea terrestre, aérea o marítima, y su consolidación durante un tiempo limitado. Su finalidad es facilitar la entrada de unidades en grueso.
- III. Operaciones convencionales sobre objetivos limitados. La finalidad de este tipo de misiones es alcanzar de forma rápida y sorpresiva un objetivo limitado en tiempo y espacio. Una vez tomado el objetivo debido a la potencia de combate del GTRI y sus limitaciones logísticas, debe ser relevado por una fuerza con mayores capacidades o bien replegarse tras destruir el objetivo.

3.4. RECURSOS MATERIALES DE LA UAFPAC

La UAFPAC debe disponer de medios productores de fuego y de vehículos tractores para cumplir su misión. Estos medios se obtienen del GACAPAC VI, que tiene en dotación piezas de 105 mm, de 155 mm y diferentes vehículos, sin embargo se descarta el uso del SIAC de 155 mm del GACAPAC como se ha señalado en el apartado de objetivos y alcance.

A continuación, en los siguientes subapartados se desarrollarán los medios de los que dispone la UAFPAC para realizar sus misiones y las características generales de la aeronave A400M. Entre los medios de la UAFPAC, se encuentran el obús “Light Gun” y el mortero de 120 mm, ambos como medios productores de fuego, y la Mula Falcata y el VREM-PAC (prevista su adquisición), como vehículos remolcadores.

3.4.1. Vehículo remolcador aerolanzable de obús ligero para unidades paracaidistas (VREM-PAC)

En la actualidad, el GACAPAC cuenta con 2 vehículos tractores para el obús Light Gun, el URO “MAT 18.16.13S” 2 toneladas y el URO “ST5 SK”. Este último, buscaba ser una cabeza tractora idónea para las piezas de 105 mm del ET, sin embargo, al no ser aerolanzable o aerotransportable hace que no sea un vehículo para una unidad paracaidista y de entrada inicial, como es la Brigada Paracaidista. Es por ello por lo que el Grupo impulsó, en julio de 2021, un Documento de Necesidad de Reposición (DNR) para un “vehículo aerolanzable remolcador de obús ligero para unidades paracaidistas (VREM-PAC)”.

El Vehículo de Alta Movilidad Táctica (VAMTAC) de la empresa española UROVESA es una plataforma modular que se adecua a distinto tipo de misiones. El Grupo busca un vehículo con las dimensiones del VAMTAC ST5 de carga general (Figura 5), pero cuya suspensión permita su lanzamiento paracaidista y con un peso menor y alta movilidad táctica. Así mismo, debe tener un compartimento de carga de unos 2017 x 1700 mm con espacio suficiente para transportar material de respeto¹⁴ de la pieza, así como su munición (Documento de Necesidad de Reposición, 2021).

¹⁴ Por material de respeto se entiende aquel perteneciente a la pieza y sin el cual no se puede utilizar. Entre el material de respeto se encuentra el goniómetro, piquetas, material de limpieza y material de zapadores para preparar el asentamiento.



Las dieciocho (18) unidades que se quieren adquirir tienen como finalidad permitir una alta movilidad táctica al Grupo. Este vehículo es más potente que el anterior y con la capacidad de poder llevar a cabo las misiones que se le encomienden con éxito, ya sean paracaidistas, Operaciones de Asalto Aéreo (OAA) u operaciones convencionales.

En la Figura 6 se puede observar el primer diseño del VREM-PAC realizado por UROVESA.

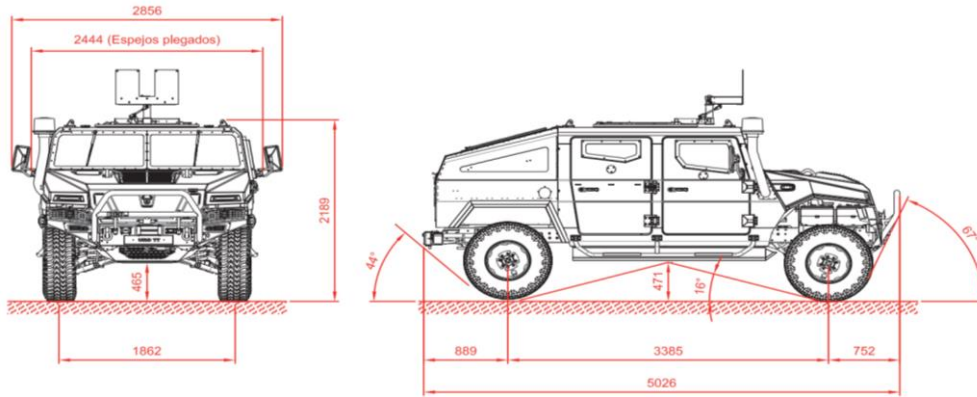


Figura 5. Medidas del VAMTAC ST5.

Fuente: Manual de usuario MT-014 del URO ST5 BIVALENTE SVA 2013.

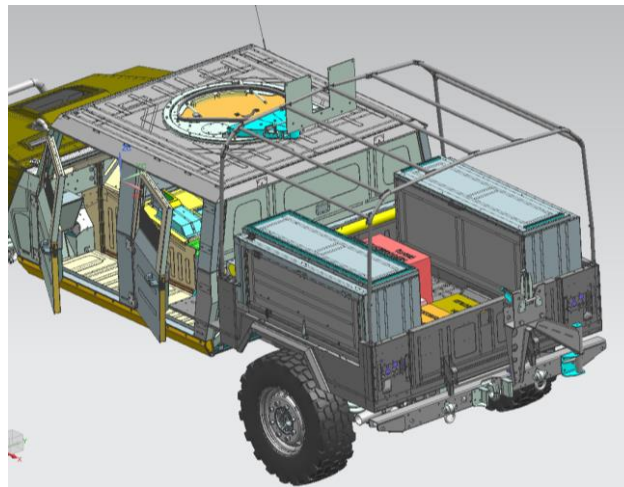


Figura 6. Diseño del VREM-PAC realizado por UROVESA.

Fuente: Documento de Necesidad de Reposición de un "Vehículo aerolanzable remolcador de obús ligero para unidades paracaidistas (VREM-PAC)".

3.4.2. Mortero de 120 mm

El mortero es un arma de avancarga (arma de fuego que se carga por la boca del cañón), ánima lisa y cuyo tiro se realiza por el segundo sector¹⁵. Esta arma lanza una granada cuya trayectoria se caracteriza por ser muy elevada, pero con un corto alcance. Cuenta con una elevada cadencia de tiro, lo cual hace que tenga una gran potencia de fuego.

Cabe destacar que puede ser remolcada o integrada en un vehículo como es el Transporte Oruga Acorazado (TOA). Existen dos modelos, el L-65 (remolcado) y el L/L (sobre vehículo),

¹⁵ Con un ángulo de tiro mayor que 45 grados sexagesimales u 800 milésimas.



cuya diferencia únicamente reside en el empleo de la placa base (Arregui Asta, 2004, pág. 20).

Se trata de un arma sencilla y ligera, que no necesita de amortiguación, y con un sistema de puntería simple, basado en un goniómetro con perpendicular. Debido a que su tubo es de ánima lisa, no cuenta con la precisión de una pieza de artillería con ánima rayada, por lo que suele ser utilizada como un arma para batir zonas, así como realizar apoyo a pequeñas unidades de Infantería y Caballería.

Emplea municiones que constan de un proyectil espoletado con un cartucho de proyección y suplementos de cargas. Actualmente existen municiones de mortero con alcance mejorado y de precisión, que cuentan con un guiado GPS reduciendo así el error circular. Además, las espoletas tienen una gran sensibilidad permitiendo una gran dispersión de la metralla en cualquier clase de terreno, teniendo así un gran efecto sobre enemigo al descubierto (MT6-001, 1994).

El mortero consta de las siguientes partes: a) cañón, b) obturador, c) cierre, d) afuste, e) placa base, f) goniómetro, g) carro y atalajes de transporte, h) accesorios, útiles y respetos.

Tabla 3. Medidas y pesos del M-120 L.

Calibre	Longitud cañón	Longitud del cañón en calibres	Grosor del cañón	Longitud del afuste	Peso del cañón	Peso del cierre
120 mm	1,6 m	13,3	8,3 mm	1,39 m	46 kg	15 kg
Peso del goniómetro	Peso en batería	Peso del carro de transporte	Peso respetos y accesorios	Peso del proyectil	Peso del afuste	Peso de la placa base
2,16 kg	203,16 kg	144 kg	39,5 kg	16,74 kg	40 kg	100 kg

Fuente: Elaboración propia a partir del manual MT6-001.

Tabla 4. Datos balísticos del mortero de 120 mm.

Velocidades iniciales							Alcance máximo	Ordenada máxima	Cadencia de tiro
C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7			
135 m/s	178 m/s	219 m/s	255 m/s	286 m/s	316 m/s	345 m/s	7800 m	4232 m	6 dpm

Fuente: Elaboración propia a partir del manual MT6-001.

3.4.3. Obús Light Gun

El obús "Light Gun" es una pieza de artillería de campaña remolcada, producida en sus orígenes por la empresa británica *Royal Ordnance Factory* (ROFs) (Ejército de Tierra, 2021). Posee la capacidad de ser lanzada en paracaídas, aerotransportada o helitransportada. Además, se caracteriza por tener dos configuraciones, la L-118 y L-119. La diferencia entre estas configuraciones reside en que el L-118 posee un tubo más largo que el L-119.

El alcance máximo con munición convencional es de 17.200 metros, mientras que con "Base Bleed"¹⁶ se pueden alcanzar los 21.000 metros.

¹⁶ Motor cohete que se coloca en algunos proyectiles de Artillería que llena el vacío del culote. Permite reducir la fuerza de arrastre y por lo tanto aumentar su alcance.



El "Light Gun" cuenta con un sector de puntería de -100 a +1244 milésimas en elevación y de 100 milésimas a cada lado de la Orientación de Vigilancia (ODV) (MT6-326, 1997).

Tabla 5. Medidas de Light Gun M-118 (tubo largo).

Concepto	Valor	Pulgadas
Longitud total	525,5 cm	207 ¹⁷
Distancia entre 1er y 2º eje (lanza o apoyo 1er eje)	333 cm	131
Anchura	181 cm	71,2
Altura	138 cm	54,3
Centro de gravedad (desde el eje de ruedas a la lanza)	36 cm	14,17
Peso total	1.910 kg	4.216 lb ¹⁸

Fuente: FT-T10/XXX OBÚS LIGHT GUN.

3.4.4. Mula MM-1A-MK2

La mula mecánica MM-1A-MK2, o también comúnmente conocida como "Mula Falcata", es un vehículo especial aerolanzable (VEA). Esta mula, de la empresa EINSA (Equipos Industriales de Mantenimiento), fue adquirida por el ET en el año 2015 pero no comenzó a entrar en servicio en la BRIPAC hasta el año 2017. Este vehículo pretendía sustituir al "Holman FL-501", en servicio desde 1995, cuyo principal inconveniente era su limitada capacidad de carga de personal.

Este vehículo ligero tiene un peso de 2.000 kg, con un motor Ford de 122 CV y tracción 4x4, haciendo esta mula accesible a todo tipo de terrenos hasta una pendiente máxima del 60%. Su extrema ligereza y tamaño lo hacen idóneos para la BRIPAC, pudiendo ser lanzado en paracaídas, aerotransportable y helitransportable.

Tabla 6. Datos técnicos de la Mula Falcata.

Tara	Potencia máxima	Velocidad máxima	Número de personal transportable	Pendiente máxima
2000 kg	122 CV	100 km/h	8 personas	60%
Autonomía	Máxima altura de superación de escalones	Máximo radio de giro entre paredes	Máxima altura de vadeo	Máxima pendiente lateral
600 km	300 mm	6050 mm	600 mm	30%

Fuente: Manual Técnico VEA Modelo: MM-1ª MK2 "CARGO".

¹⁷ Una pulgada equivale a 0,0254 m.

¹⁸ La conversión de libras a kilogramos es de 1 libra = 0,454 kilogramos, por lo que 242,66 kilogramos equivalen a 534,973725 libras (*pounds*).

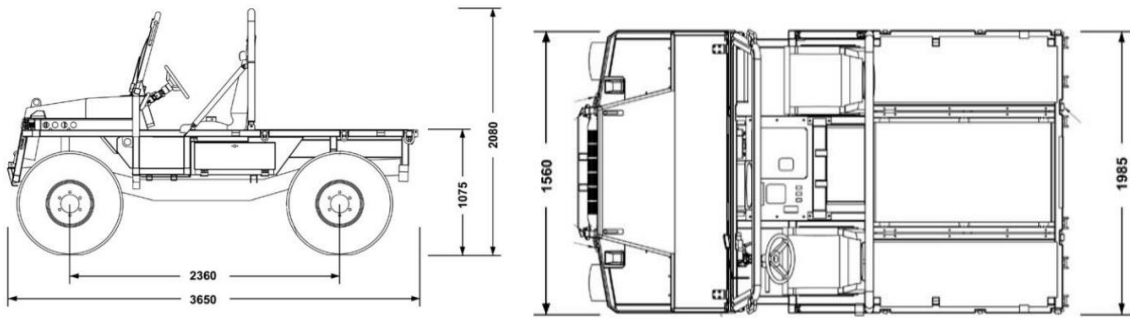


Figura 7. Medidas en mm de la Mula Falcata.

Fuente: (VEA Modelo: MM-1ª MK2 "CARGO", 2015).

3.4.5. A400M

"El A400M es un avión de transporte militar de largo alcance que combina tecnología del siglo XXI para satisfacer las necesidades actuales y futuras de las fuerzas armadas en las que sirve" (AIRBUS, 2021). Se trata de una aeronave diseñada por la actual "Airbus Defence and Space" de "Airbus Group". El desarrollo del A400M se ha producido mediante la colaboración internacional de siete potencias como son: España, Bélgica, Francia, Reino Unido, Luxemburgo, Alemania y Turquía.

La aeronave tiene capacidad para volar a escasa velocidad para permitir el lanzamiento de carga o personal a baja altura. La bodega del A400M puede albergar cargas en un espacio de 17,7 x 4 x 3,85 m¹⁹ (AIRBUS, 2021). Esta bodega (Figura 7) permite albergar, como máximo, a 116 paracaidistas en una configuración estándar.



Figura 8. Bodega del A400M.

Fuente: Airbus Military.

¹⁹ La longitud total de la bodega contando la rampa es de 23,2 metros, sin embargo, para la confección de la carga se debe excluir la rampa ya que en ella no se puede colocar ninguna plataforma.

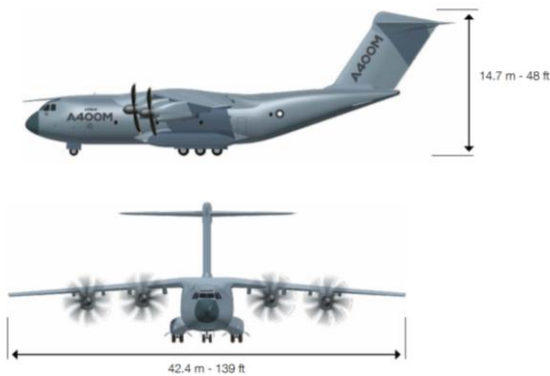


Figura 9. Dimensiones del A400M.

Fuente: Airbus (2021)

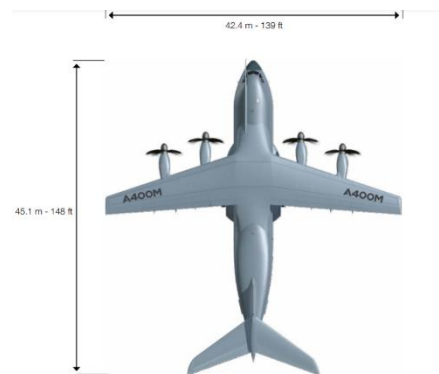


Figura 10. Dimensiones del A400M.

Fuente: Airbus (2021)

En cuanto a su capacidad de vuelo, es capaz de volar a 4.700 millas náuticas a una altitud de 37.000 pies y a 0,72 Mach. Cabe destacar que puede funcionar como aeronave de repostaje o de reabastecimiento en vuelo, haciéndola idónea para misiones tácticas, estratégicas y logísticas.

La adquisición del A400M ha supuesto para el Ministerio de Defensa un avance en la capacidad de carga y alcance de sus medios, así como su modernización, con una aeronave de baja detectabilidad y alta supervivencia. Por último, cabe destacar que, según datos del contratista de defensa, solo necesita 84 días de mantenimiento periódico cada doce (12) años, lo cual aumenta su operatividad y reduce costes a lo largo de su ciclo de vida (AIRBUS, 2021).

En la Tabla 5 se presentan los datos técnicos más relevantes del A400M.

Tabla 7. Datos técnicos relevantes del A400M.

Dimensiones	Longitud: 45,1 metros
	Envergadura: 42,4 metros
	Altura: 14,7 metros
Peso	Vacío: 70.000 kg
	Máximo al despegue: 141.000 kg
Velocidad	Máxima: 825 km/h
	Crucero: 780 km/h
Autonomía	Distancia: 6.390 km con carga de 20 toneladas
	Tiempo: Alcance en crucero de 8.700 km y a plena carga de 3.298 km
Motores	Planta motriz: 4 x turbohélice EuroProp International TP400-D6
Techo máximo	11.278 a 12.192 metros

Fuente: Elaboración propia a partir de:

<https://ejercitodelaire.defensa.gob.es/EA/ejercitodelaire/es/aeronaves/avion/Airbus-A400M-T.23/>



4. ANÁLISIS Y RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DEL MÉTODO DE LA ENTREVISTA

A continuación, se presenta una síntesis de la entrevista que se realizó al Sargento Primero D. Carlos Montejo de Miguel ([ANEXO C](#)), Jefe de la Sección de Cargas de la BRIPAC. En total, se efectuaron cinco preguntas sobre cómo efectúan su trabajo para la confección de cargas. Cabe señalar que no se muestra una transcripción íntegra de la entrevista en el citado anexo, por cuestiones de confidencialidad, y además porque esta sirvió para que el autor del TFG obtuviese un conocimiento general sobre cómo es el lanzamiento de cargas y los medios de la Sección de Cargas.

De la entrevista, se pueden extraer las siguientes conclusiones. La primera de ellas es que el proceso de confección de cargas no se ve modificado para el A400M, ya que se utilizan las mismas plataformas de carga que para el C-130 “Hércules”, lo cual permite mantener los procedimientos y fichas técnicas ya existentes. La segunda es sobre cómo estudia la Sección de Cargas el lanzamiento de un nuevo material, del que no se disponga ficha técnica previa, como es el caso del “mortero de 120 mm” y el “VREM-PAC” del presente trabajo. Para ello, se realiza un proceso de prueba y error en el que prueban su colocación en las plataformas de carga para ver cuál es la mejor configuración y la que otorga mayor seguridad.

Posteriormente se realizó una entrevista al Teniente D. Jair Arias Fernández, perteneciente a la Segunda Batería Paracaidista ([ANEXO B](#)). Dicha entrevista tenía como finalidad conocer qué aporta el uso de los morteros al GACAPAC VI y, más concretamente, a la UAFPAC. Se efectuaron un total de diez preguntas sobre el uso táctico de los morteros de 120 mm y si son un medio productor de fuegos válido para el GTRI. De la entrevista al Teniente se extrajeron una serie de conclusiones. La primera es que los morteros de 120 mm son medios idóneos para una UAFPAC debido a su potencia de fuego y ligereza. La segunda conclusión es que para misiones en las que la movilidad no sea tan importante, se puede establecer una base de fuegos²⁰ en la que se tengan más morteros que Mulas. Por último, el Teniente señala que, aunque la munición para cada tipo de misión puede variar, se estima que para realizar un apoyo mínimo se deben portar noventa y dos granadas por cada tres morteros.

4.2. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LAS CARGAS EN PLATAFORMAS DE TIPO V

A continuación, se procede a presentar el estudio de cómo transportar los medios de la UAFPAC en plataformas de tipo “V”. Se utilizan estas plataformas modulares ya que son las que utilizan la Sección de Cargas para el lanzamiento de material en aeronaves.

Para la realización del siguiente apartado se han utilizado manuales técnicos para conocer las medidas y pesos del material, así como el *software* “easycargo”, para simular la confección de dichas cargas.

A continuación, se procede a realizar una simulación para Light Gun, mortero de 120 mm, VREM-PAC, Mula Falcata; con diferentes plataformas de 12, 16 y 20 pies.

²⁰ Una Base de Fuegos de Apoyo (*Fire Support Base*) es un asentamiento en el que las piezas de Artillería se colocan estáticas en círculo proporcionando apoyo a los trescientos sesenta grados. Estas bases fueron muy comunes en la guerra de Vietnam (Military History Visualized, 2019).



4.2.1. Plataforma de 16 Pies para Light Gun

Para el estudio de la disposición de carga del “Light Gun” se ha utilizado la ficha técnica FT-T10/XXX OBÚS LIGHT GUN, ya que en ella se indica los procedimientos de preparación de la pieza. Esta carga se preparará sobre una plataforma de 16 ft²¹, tipo V²², con tres (3) paracaídas sustentadores G-11B (FT-T10/XXX P OBÚS LIGHT GUN, 2017). Pese a que la ficha técnica anteriormente mencionada es para el avión C-130 “Hércules” (T10), la preparación de la carga, las dimensiones de la plataforma y los procedimientos son iguales independientemente de la aeronave a utilizar, como indica el Jefe de la Sección de Carga en la entrevista realizada (ANEXO C).

A la pieza se le incluye una carga de acompañamiento, que se coloca en la misma plataforma, conteniendo esta munición y material de respeto de la propia pieza (Tablas 8 y 9). Cabe mencionar que los materiales peligrosos, como pueden ser la munición o el carburante, se deben preparar siguiendo el STANAG (*Standardization Agreement*) 3854²³ de la OTAN y la IG (Instrucción General) 30-19²⁴ (Ministerio de Defensa, 2020). A continuación, en las tablas siguientes se muestran las características de la pieza, así como todo lo que contiene la carga de acompañamiento.

Tabla 8. Medidas del Light Gun M-118.

OBÚS LIGHT GUN M-118 (tubo largo)		
Concepto	Valor	Pulgadas ²⁵
Longitud total	525,5 cm	207
Distancia entre 1er y 2º eje (lanza o apoyo 1er eje)	333 cm	131
Anchura	181 cm	71,2
Altura	138 cm	54,3
Centro de gravedad (desde el eje de ruedas a la lanza)	36 cm	14,17
Peso total	1.910 kg	4.216 lb

Fuente: Elaboración Propia a partir de FT-T10/XXX OBÚS LIGHT GUN.

²¹ La conversión de pies a metros es de: 1m = 0,3048 ft.

²² La plataforma de tipo V se utiliza para albergar las cargas en el lanzamiento aéreo. Se puede montar con una longitud variable de 8, 12, 16, 20, 24, 28 y 32 pies, con una anchura de 108 pulgadas. Las limitaciones de la plataforma se encuentran en la Tabla 8.

²³ El STANAG 3854 se publicó en 15 de febrero de 1988, estableciendo políticas y procedimientos para el transporte aéreo de cargas peligrosas.

²⁴ Norma del Ejército del Aire que regula el transporte de mercancías peligrosas.

²⁵ Aunque en aeronáutica se suelen utilizar medidas imperiales, todos los valores se mostrarán también en ISO (*Internacional Organization for Standardization*).



Tabla 9. Carga de acompañamiento del "Light Gun".

CARGA DE ACOMPAÑAMIENTO	
Munición de dotación mínima: - 24 cajas de proyectiles - 24 cajas de cargas de proyección	Mazo
Material de enmascaramiento: Red mimética nº2, 4 sombreretes, 5 vientos, 8 palos con soporte de amarre, 5 piquetas cortas (0,5m), maza 10lbs	Engrasadora manual
Escobillón con 7 tramos	Maletín de puntería
Conjunto doble piquete y 2 extensores	Bolsa con herramientas
Saca proyectiles	2 tacos de madera
Visor telescópico	Vaina de comprobación
Reja supletoria	Maletín de cuero con herramientas
Graduador de espoleta nº4	Colimador
Caja de disparo con funda	Pico con mango
Haya con mango	Lona Santa Bárbara
Escuadra de nivel	

Fuente: Elaboración Propia a partir de FT-T10/XXX OBÚS LIGHT GUN

Tabla 10. Desglose de pesos de la carga de 16 pies.

Obús light Gun M-118	1919 kg	4216 libras
Plataforma tipo V	722 kg	1590 libras
48 proyectiles	1080 kg	2381 libras
48 cargas de proyección	600 kg	1323 libras
Material vario (cartón, bandas, etc.)	75 kg	165 libras
3 paracaídas G-11B	340 kg	748 libras

Fuente: Elaboración Propia



Figura 11. Plataforma de 108 pulgadas de largo y 4 pies de ancho.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 12. Obús Light Gun preparado.

Fuente FT-T10/XXX OBÚS LIGHT GUN.



4.2.2. Plataforma de 16 pies para mortero de 120 mm

A continuación, se realizará el estudio de cómo transportar los morteros de 120 mm, y para ello se utilizarán los manuales y procedimientos que la propia Sección de Cargas ha proporcionado en la entrevista (método cualitativo). Para saber cómo se debe hacer el despliegue, la Sección de Cargas necesita obtener los datos de dimensiones y peso (Tabla 11), ya que en función de dichos datos se utilizará una plataforma u otra.

Tabla 11. Datos de mortero M-120.

Calibre (mm)	120
Longitud del cañón (m)	1,6
Peso del cañón (kg)	46
Peso del cierre (kg)	15
Peso del afuste (kg)	40
Peso de la placa base (kg)	100
Diámetro de la placa base (m)	1
Peso del carro de transporte (kg)	144
Medidas del carro de transporte (m)	2,45 x 1,47
Peso del goniómetro (kg)	2,16
Peso en batería (kg)	203
Peso de respetos y accesorios (kg)	39,5

Fuente: Elaboración Propia a partir de Manual MI6-043 (págs. 1-4).

Como se puede determinar de la tabla previa, el peso del mortero con sus respetos y accesorios es de 242,66 kg. Ese peso se encuentra entre los permitidos por un *Container Delivery System* (CDS)²⁶, sin embargo, las grandes dimensiones de la placa base y del tubo impiden que se pueda utilizar este medio.



Figura 13. Asentamiento de un mortero de 120 mm.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 14. Mortero de 120 mm con su carro de transporte.

Fuente: Elaboración Propia.

²⁶ El contenedor CDS se utiliza para cargas heterogéneas que se encuentren entre las 501 y 2.200 libras sin incluir el peso del paracaídas. La medida de dicho contenedor es de 48 pulgadas por 48 pulgadas, pudiendo tener un CDS doble de 48 x 96 pulgadas.



Figura 15. Container Delivery System (CDS) de la Sección de Cargas.

Fuente: Elaboración Propia.

Las plataformas sobre las que se puede transportar las cargas son modulares, construidas a base de planchas con una anchura de 108 pulgadas, colocadas de tal manera que se puede obtener una superficie variable para las cargas que se indican en la tabla siguiente.

Tabla 12. Limitaciones para plataformas tipo V.

Longitud (pies)	Ancho (pulgadas)	Peso de la plataforma (libras)	Superficie de la plataforma (ft^2)	Mínimo de peso permitido (libras)	Máximo de peso permitido (libras)
8	108	820	72	2.520	10.000
12	108	1.220	108	3.780	18.000
16	108	1.590	144	5.040	28.000
20	108	1.950	180	6.300	39.000
24	108	2.280	216	7.560	42.000
28	108	2.820	252	8.820	42.000
32	108	3.056	288	10.080	42.000

Fuente: *Airdrops of supplies and Equipment TM 4-48.02.*

Para una entrada inicial efectiva con mortero se estima que se necesitan un mínimo de 92 proyectiles rompedores de tipo 120 mm M-A-85 (ANEXO B), los cuales pueden ir en la misma plataforma que las piezas, de acuerdo con la IG 30-19 del EA y el STANAG 3854 de la OTAN (Ministerio de Defensa, 2020). En la tabla siguiente se muestran los datos de la munición a transportar, por lo que se necesitarían 46 cajas de munición M-A-85 para una entrada inicial.

Tabla 13. Datos sobre la munición para mortero de 120 mm.

Denominación de la munición	Nº de disparos por caja	Dimensiones de la caja (mm)	Tipo de munición	Peso por caja (kg)
120 MM M-A-85	2	945 x 320 x 220	ROMPEDORA	45

Fuente: Elaboración Propia.



Finalmente, se ha estimado que la mejor opción para lanzar morteros de 120 mm (con su material de respeto, munición y carro de transporte) es utilizar una plataforma tipo V de 16 pies. El estudio de cómo se colocaría la carga y pesos (Figura 16) se ha realizado con el programa "easycargo". En la tabla siguiente se presenta una lista detallada del material a colocar en la plataforma con sus pesos.

Tabla 14. Composición detallada de la carga con pesos para mortero de 120 mm.

Plataforma tipo V de 16 pies	722 kg	1590 libras
Carro de transporte	144 kg	317 libras
3 placas base	300 kg	661 libras
3 cañones de mortero	414 kg	912 libras
92 granadas	2070 kg	4563 libras
Material de respeto	75 kg	165 libras
2 paracaídas G-11B	226 kg	498 libras

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 16. Estudio de carga en plataforma de 16 pies para mortero de 120 mm realizado con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.3. Plataforma de 20 pies para Light Gun

De igual forma que en el apartado anterior, a continuación se realiza un estudio detallado de cómo desplegar una UAF PAC pero en este caso en base a Light Gun. En el caso que se expone se toma una base tipo V de 20 pies, lo cual permite una mayor plataforma y, por lo tanto, la posibilidad de lanzar mayor volumen de material y con mayor peso.

A continuación, en la Tabla 15 se detalla por qué medios está compuesta la carga, mientras que en la Figura 17 se muestra la distribución de dichos medios en la plataforma.



Tabla 15. Composición detallada de la carga con pesos para Light Gun.

Plataforma tipo V de 20 pies	884 kg	1950 libras
Mula Falcata	2000 kg	4409 libras
Carro de transporte	144 kg	317 libras
3 placas base	300 kg	661 libras
3 cañones de mortero	414 kg	912 libras
92 granadas	2070 kg	4563 libras
Material de respeto	75 kg	165 libras
3 paracaídas G-11B	340 kg	748 libras

Fuente: Elaboración Propia.

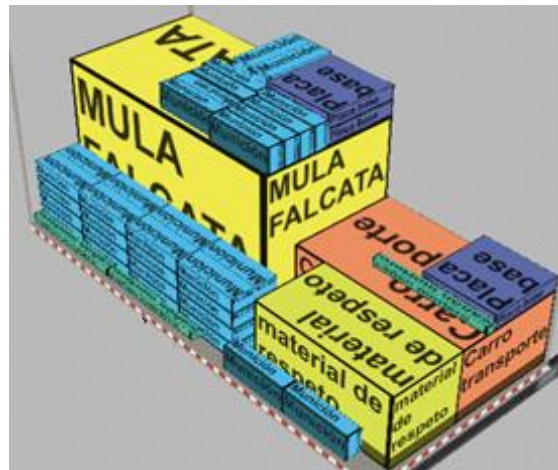


Figura 17. Estudio de carga en plataforma de 20 pies para Light Gun realizado con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.4. Plataforma de 20 pies para VREM-PAC

Para una UAFPAC con "Light Gun" como medio productor de fuego, se necesita un vehículo tractor que permita una rápida movilidad de las piezas en todo tipo de misiones y escenarios. El VREM-PAC no se puede transportar, por sus dimensiones, en una misma plataforma con un "Light Gun", sin embargo, sí se puede aprovechar una plataforma de 20 pies para desplegar el vehículo con munición. Esto permite una mayor cantidad de fuego y, por lo tanto, un mejor apoyo a las unidades de maniobra.

Tabla 16. Composición detallada de la carga con pesos para VREM-PAC.

Plataforma tipo V de 20 pies	884 kg	1950 libras
VREM-PAC	3000 kg	6614 libras
60 proyectiles	1250 kg	2756 libras
60 cargas de proyección	750 kg	1653 libras
3 paracaídas G-11B	340 kg	748 libras

Fuente: Elaboración Propia.

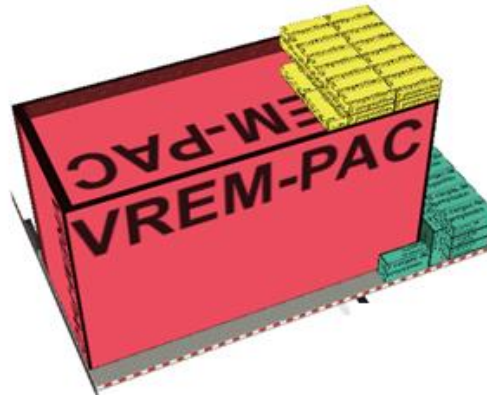


Figura 18. Estudio de carga en plataforma de 20 pies para VREM-PAC realizado con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.5. Plataforma de 12 pies para Mula Falcata

Para el despliegue aéreo del Vehículo Especial Aerolanzable MM1A MK2 "FALCATA" (EINSA) se utiliza la ficha técnica FT-T10/XXX/ 045-P1, donde la sección de cargas indica la preparación del vehículo sobre una plataforma tipo V de 12 pies, con todos los elementos necesarios (Tabla 17). De igual modo que en el caso del "Light Gun", se siguen procedimientos estadounidenses y se tiene en cuenta los permisos requeridos para el transporte de mercancías peligrosas. Finalmente, la visualización de la carga completamente preparada por la Sección de Cargas se muestra en la Figura 19.

Tabla 17. Composición detallada de la carga con pesos para Mula Falcata.

Plataforma tipo V 12 ft x 108"	554 kg	1220 libras
Vehículo Especial Falcata	2280 kg	5027 libras
Material vario (cartón, bandas, etc.)	70 kg	154 libras
2 paracaídas G-11B	236 kg	500 libras

Fuente: FT-T10/XXX/045-P1 (pág. 10).



Figura 19. Plataforma V de 12 pies con Mula Falcata.

Fuente: FT-T10/XXX/045-P1.



4.3. ESTUDIO DE LAS CONFIGURACIONES

A continuación, se desarrollarán las cuatro (4) configuraciones confeccionadas con el programa informático “easycargo” en base a los medios disponibles y necesarios para generar la UAFPAC. Dichos medios se combinarán entre sí, de tal forma que se obtengan opciones lo suficientemente diferentes entre ellas como para aportar características distintas que se puedan adaptar a las diferentes misiones. Se ha recreado la bodega del A400M, pudiendo albergar cargas en un espacio de 17,7 x 4 x 3,85 m²⁷ (AIRBUS, 2021).

Cabe destacar que en las 4 configuraciones se han utilizado 2 rotaciones, ya que se estima que para desplegar una UAFPAC al completo, tanto en material como en personal, se debe disponer de un mínimo de 2 rotaciones.

Una rotación es un viaje de una aeronave para desplegar los medios en la zona designada. Debido a que los medios de la UAFPAC no pueden transportarse en una única aeronave, se necesitaría un mínimo de 2 aeronaves o solo un A400M pero que realizase 2 viajes, o lo que es lo mismo, 2 rotaciones.

4.3.1. Configuración “A”

Esta configuración busca proporcionar fuegos con los morteros de 120 mm, recientemente incorporados al GACAPAC VI, los cuales tienen un coste logístico mucho menor que las piezas remolcadas de 105 mm (“Light Gun”). Este menor coste logístico se debe a la diferencia de peso, 203,16 kg del mortero frente a los 1919 kg del “Light Gun”.

Se debe actuar con la premisa de que en toda operación paracaidista se debe desplegar en una primera oleada material y personal suficiente, como para comenzar la misión de manera autosuficiente, sin tener que esperar a la segunda oleada. A continuación, se muestra la disposición de las rotaciones (Figuras 20 y 21) y qué medios despliegan (Tablas 18 y 19).

Descripción	Piezas	Longitud	Anchura cm	Altura	Peso total kg	Restricciones
Grupo num. 1						
A Plataforma 20 pies	1	609,6	273,5	385,0	6.227,0	⏏ ⏏ ⏏
B Plataforma 16 pies	1	487,7	273,5	385,0	3.896,0	⏏ ⏏ ⏏
D personal	24	90,0	50,0	140,0	120,0	⏏ ⏏ ⏏

Figura 20. Primera oleada de la configuración “A” elaborada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.

²⁷ La longitud total de la bodega (contando la rampa) es de 23,2 metros, sin embargo para la confección de la carga se debe excluir la rampa ya que en ella no se puede colocar ninguna plataforma.



Tabla 18. Medios de la configuración "A" que despliegan en la primera rotación.

Número	Material
6	Morteros 120 mm
184	Granadas
2	Carros de transporte
1	Mula Falcata
24	Pax

Fuente: Elaboración Propia.

Descripción	Piezas	Longitud	Anchura cm	Altura	Peso total kg	Restricciones
Grupo num. 1						
C Plataforma 12 pies	3	365,8	273,5	385,0	8.337,0	
D personal	12	90,0	50,0	140,0	1.200,0	
E Munición mortero	1	243,8	273,5	385,0	5.211,0	

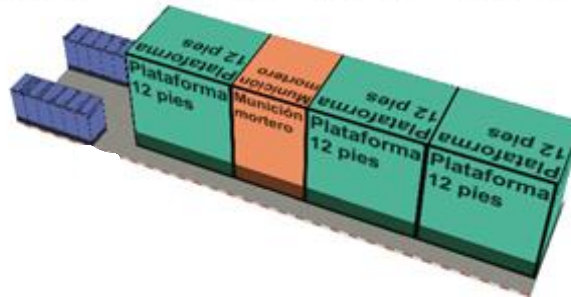


Figura 21. Segunda oleada de la configuración "A" elaborada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 19. Medios de la configuración "A" que despliegan en la segunda rotación.

Número	Material
3	Mulas Falcata
200	Granadas
6	Pax

Fuente: Elaboración Propia.

En una primera rotación se pueden desplegar dos (2) pelotones, a tres (3) morteros cada uno, con una (1) Mula y dos (2) carros de transporte, y ciento ochenta y cuatro (184) granadas de mortero. En cuanto a personal, se contaría con 24 paracaidistas con su equipo, entre los que se encuentran: seis (6) jefes de pieza, doce (12) sirvientes, dos (2) de topografía, y cuatro (4) de equipo FDC²⁸.

La segunda rotación proporciona mayor movilidad, con tres (3) Mulas, aumenta la munición con doscientas (200) granadas de mortero y alberga al resto de sirvientes, con seis (6) paracaidistas. La tabla siguiente presenta todos los medios de la configuración "A".

²⁸ Fire Direction Center (FDC).



Tabla 20. Medios totales de la configuración "A".

Número	Material
6	Morteros 120 mm
384	Granadas
2	Carros de transporte
4	Mula Falcata
30	Pax

Fuente: Elaboración Propia.

4.3.2. Configuración "B"

De nuevo, al igual que en el anterior apartado, se estudia una UAFPA en base a mortero. Siguiendo la premisa comentada en el apartado previo, de autosuficiencia en una primera oleada, la configuración "B" contará con una primera rotación igual que la configuración "A" (Figura 20 y Tabla 18).

Sin embargo, la segunda oleada (Figura 22 y Tabla 21) proporciona un cambio respecto al estudio anterior, y es que se desplegarán 3 morteros más, buscando un aumento del número de bocas de fuego y, por lo tanto, una mayor potencia de fuego.

Descripción	Piezas	Longitud	Anchura cm	Altura	Peso total kg	Restricciones
Grupo num. 1						
B Plataforma 16 pies	1	487,7	273,5	385,0	3.896,0	
C Plataforma 12 pies	2	365,8	273,5	385,0	5.558,0	
D personal	18	90,0	50,0	140,0	1.800,0	

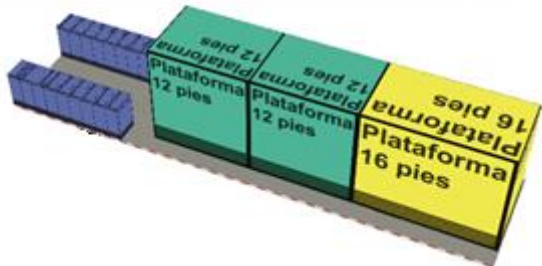


Figura 22. Segunda oleada de la configuración "B" elaborada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 21. Medios de la configuración "B" que despliegan en la segunda rotación.

Número	Material
3	Morteros 120 mm
92	Granadas
1	Carro de transporte
2	Mulas Falcatas
18	Pax

Fuente: Elaboración Propia.



En una primera rotación se pueden desplegar dos (2) pelotones, a tres (3) morteros cada uno, con una (1) Mula y dos (2) carros de transporte, y ciento ochenta y cuatro (184) granadas de mortero. En cuanto a personal, se contaría con 24 paracaidistas con su equipo, entre los que se encuentran: seis (6) jefes de pieza, doce (12) sirvientes, dos (2) de topografía, y cuatro (4) de equipo FDC.

La segunda rotación proporciona menos movilidad que la "A" con dos (2) Mulas, aumenta la munición con noventa y dos (92) granadas de mortero, un (1) carro de transporte y alberga 18 paracaidistas: tres (3) jefes de pieza y quince (15) sirvientes.

La tabla siguiente presenta todos los medios de la configuración "B".

Tabla 22. Medios totales de la configuración "B".

Número	Material
9	Morteros 120 mm
276	Granadas
3	Carros de transporte
3	Mula Falcata
42	Pax

Fuente: Elaboración Propia.

4.3.3. Configuración "C"

La siguiente configuración utiliza las piezas de 105 mm del GACAPAV VI, el "Light Gun", piezas que pese a tener menos calibre que los morteros de 120 mm, proporcionan una gran potencia de fuego, tienen mayor precisión debido a su tubo rayado, pero tienen un mayor coste logístico. Además, necesitan a los VREM-PAC como vehículo tractor, ya que las Mulas no tienen suficiente potencia para remolcarlos.

A continuación, en las Figuras 23 y 24 se muestran las disposiciones de la primera y segunda oleada respectivamente, mientras que en las Tablas 23 y 24 se detallará qué medios lleva cada oleada. El total de medios de la configuración "C" se encuentra en la Tabla 25.

Descripción	Piezas	Longitud	Anchura cm	Altura	Peso total kg	Restricciones
Grupo num. 1						
A Plataforma 20 pies	1	609,6	273,5	385,0	6.227,0	II III IV V
B Plataforma 16 pies	1	487,7	273,5	385,0	3.896,0	II III IV V
D personal	24	90,0	50,0	140,0	2.400,0	II III IV V

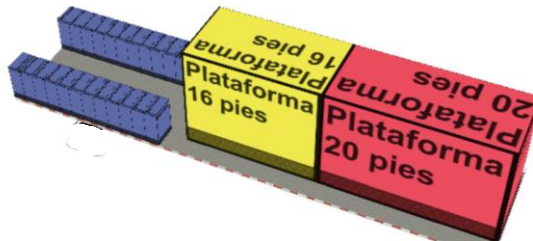


Figura 23. Primera oleada de la configuración "C" elaborada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 23. Medios de la configuración "C" que despliegan en la primera rotación.

Número	Material
1	Light Gun
1	VREM-PAC
108	Disparos completos
24	Pax

Fuente: Elaboración Propia.

La primera oleada lanza un (1) Light Gun con un (1) VREM-PAC que lo transporte, ciento ocho (108) disparos completos, y veinticuatro (24) paracaidistas de los cuales: cuatro (4) son equipo FDC, dos (2) son de topografía, tres (3) son jefes de pieza y los quince (15) restantes son sirvientes de pieza.

Descripción	Piezas	Longitud	Anchura cm	Altura	Peso total kg	Restricciones
Grupo num. 1						
A Plataforma 20 pies	1	609,6	273,5	385,0	6.227,0	⏏ ⏏ ⏏
B Plataforma 16 pies	2	487,7	273,5	385,0	7.792,0	⏏ ⏏ ⏏
D personal	6	90,0	50,0	140,0	600,0	⏏ ⏏ ⏏

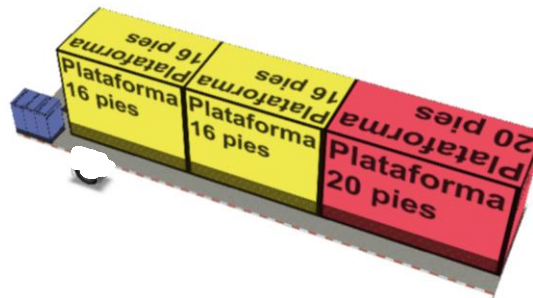


Figura 24. Segunda oleada de la configuración "C" elaborada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 24. Medios de la configuración "C" que despliegan en la segunda rotación.

Número	Material
2	Light Gun
1	VREM-PAC
156	Disparos completos
6	Pax

Fuente: Elaboración Propia.

La segunda oleada (Tabla 24) cuenta con ciento cincuenta y seis (156) disparos completos para dos (2) Light Gun, un (1) VREM-PAC y seis (6) sirvientes.



Tabla 25. Medios totales de la configuración "C".

Número	Material
3	Light Gun
2	VREM-PAC
264	Disparos completos
30	Pax

Fuente: Elaboración Propia.

4.3.4. Configuración "D"

La configuración "D", también en base "Light Gun", se diferencia de la anterior en que cuenta con un vehículo de más, que aumenta considerablemente la movilidad, y por tanto la supervivencia de la unidad. En contraposición a esa movilidad y debido a la capacidad de los vehículos, se debe cumplir la misión con el mínimo de sirvientes por pieza, lo cual ralentiza el asentamiento de la pieza. La primera oleada de las configuraciones "C" y "D" son iguales salvo que se produce una distribución del personal: cinco (5) para FDC, dos (2) jefes de pieza, tres (3) para el equipo de topografía, y catorce (14) sirvientes. La disposición y materiales de la primera oleada se encuentran en la Tabla 26 y Figura 25.

Descripción	Piezas	Longitud	Anchura	Altura	Peso total	Restricciones
Grupo num. 1						
A Plataforma 20 pies	1	609.6	273.5	385.0	6.227.0	
B Plataforma 16 pies	1	487.7	273.5	385.0	3.896.0	
D personal	24	90.0	50.0	140.0	2.400.0	

Figura 25. Primera oleada de la configuración "D" elaborada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 26. Medios de la configuración "D" que despliegan en la primera rotación.

Número	Material
1	Light Gun
1	VREM-PAC
108	Disparos completos
24	Pax

Fuente: Elaboración Propia.

La segunda oleada de esta configuración "Light Gun" no aporta personal a la UAFPAC, pero sí dos (2) VREM-PAC, ciento sesenta y ocho (168) disparos completos, y un (1) Light Gun.



Juan Aguirre Ortega

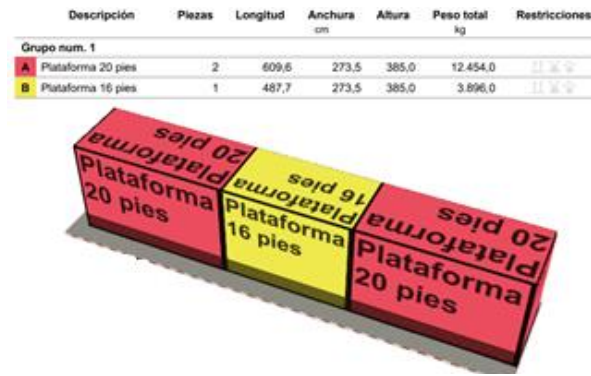


Figura 26. Segunda oleada de la configuración “D” elaborada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 27. Medios de la configuración “D” que despliegan en la segunda rotación.

Número	Material
1	Light Gun
2	VREM-PAC
168	Disparos completos

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, la tabla siguiente presenta todos los medios de la configuración “D”.

Tabla 28. Medios totales de la configuración "D".

Número	Material
2	Light Gun
3	VREM-PAC
276	Disparos completos
24	Pax

Fuente: Elaboración Propia.

4.4. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

A continuación se muestran los resultados principales del método de la encuesta y, en concreto, del método multicriterio “scoring” (Roche y Vejo, 2005):

$$S_j = \sum_i W_i R_{ij}$$

Donde:

R_{ij} = rating de la alternativa j en función del criterio i

W_i = ponderación de cada criterio

S_j = score para la alternativa j



Para la obtención de una solución al despliegue de una UAFPAC según el tipo de misión, se ha contado con un grupo de expertos que valorase, a través de un cuestionario, las cuatro configuraciones expuestas en el apartado anterior (ANEXOS E, F, G, H, I). Las misiones analizadas son, como se ha mostrado en el apartado relativo al estado del arte, operaciones NEO, de entrada inicial, control de zona, y convencional sobre objetivos limitados. De igual manera, indicaron la importancia, según su experiencia, de diferentes criterios en las misiones tipo del GTRI (el cuestionario completo se muestra en el ANEXO D). En una segunda parte, con los resultados del cuestionario se utiliza el método “scoring” para obtener la configuración de carga de los medios propios de la UAFPAC en el A400M para cada tipo de misión. Este es un método de ponderación lineal en el que el encuestado debe establecer la importancia relativa de cada requisito en las misiones tipo del GTRI (Berumen y Llamazares-Redondo, 2007, pág. 68).

Tras realizar el método “scoring” a las encuestas se obtiene cuál es la configuración idónea para cada tipo de misión, tal como se muestra en las tablas siguientes.

Tabla 29. Resultados del método “scoring” para una operación NEO.

OPERACIÓN NEO					
Criterios	Ponderación W_i	Configuración A	Configuración B	Configuración C	Configuración D
Potencia de fuego	3,36	3,64	4,09	4,00	3,18
Alcance	4,00	2,55	2,64	4,45	4,36
Movilidad	3,55	4,00	3,45	2,91	4,36
Precisión	4,91	2,73	2,82	4,55	4,36
Volumen de munición	3,75	3,45	2,64	3,45	3,45
Cantidad de bocas de fuego	3,36	4,18	4,27	3,36	2,36
Cadencia de tiro	2,82	4,09	3,91	3,91	3,91
Cantidad de aeronaves para el despliegue	4,45	4,09	4,27	3,55	3,64
		3,53	3,43	3,47	3,73

Fuente: Elaboración Propia.

Los expertos del GACAPAC VI determinan, tras analizar los resultados, que la configuración “D” que cuenta con dos (2) Light Gun, tres (3) VREM-PAC, doscientos setenta y seis (276) disparos completos y veinticuatro (24) paracaidistas, es la mejor opción para las misiones tipo NEO.



Tabla 30. Resultados del método “scoring” para una operación de entrada inicial.

OPERACIÓN DE ENTRADA INICIAL					
Criterios	Ponderación W_i	Configuración A	Configuración B	Configuración C	Configuración D
Potencia de fuego	4,45	3,64	4,09	4,00	3,18
Alcance	4,27	2,55	2,64	4,45	4,36
Movilidad	4,09	4,00	3,45	2,91	4,36
Precisión	3,73	2,73	2,82	4,55	4,36
Volumen de munición	4,18	3,45	2,64	3,45	3,45
Cantidad de bocas de fuego	4,00	4,18	4,27	3,36	2,36
Cadencia de tiro	3,55	4,09	3,91	3,91	3,91
Cantidad de aeronaves para el despliegue	4,27	4,09	4,27	3,55	3,64
		3,59	3,18	3,22	3,46

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla previa se muestran los resultados del método “scoring” para una operación de entrada inicial. En el caso de este tipo de operaciones, se estima que es mejor utilizar una configuración en base a morteros como es la configuración “A”. Esta configuración cuenta con seis (6) morteros, cuatro (4) Mulas, dos (2) carros de transporte, trecientos ochenta y cuatro (384) granadas de mortero, y treinta (30) paracaidistas.



Tabla 31. Resultados del método "scoring" para una operación de control de zona.

OPERACIÓN DE CONTROL DE ZONA					
Criterios	Ponderación W_i	Configuración A	Configuración B	Configuración C	Configuración D
Potencia de fuego	3,82	3,64	4,09	4,00	3,18
Alcance	4,45	2,55	2,64	4,45	4,36
Movilidad	3,73	4,00	3,45	2,91	4,36
Precisión	3,91	2,73	2,82	4,55	4,36
Volumen de munición	3,91	3,45	2,64	3,45	3,45
Cantidad de bocas de fuego	3,55	4,18	4,27	3,36	2,36
Cadencia de tiro	2,91	4,09	3,91	3,91	3,91
Cantidad de aeronaves para el despliegue	3,45	4,09	4,27	3,55	3,64
		3,54	3,48	3,53	3,79

Fuente: Elaboración Propia.

Una de las misiones tipo que puede realizar el GTRI es el control de un área clave a nivel táctico o un punto de paso obligado que proporcione una ventaja sobre el enemigo. Para este tipo de misiones, al igual que para una operación NEO, la configuración idónea para una UAFPAC será la configuración "D".



Tabla 32. Resultados del método “scoring” para una operación convencional sobre objetivos limitados.

OPERACIÓN CONVENCIONAL SOBRE OBJETIVOS LIMITADOS					
Criterios	Ponderación W_i	Configuración A	Configuración B	Configuración C	Configuración D
Potencia de fuego	4,64	3,64	4,09	4,00	3,18
Alcance	4,64	2,55	2,64	4,45	4,36
Movilidad	4,27	4,00	3,45	2,91	4,36
Precisión	4,27	2,73	2,82	4,55	4,36
Volumen de munición	4,00	3,45	2,64	3,45	3,45
Cantidad de bocas de fuego	4,00	4,18	4,27	3,36	2,36
Cadencia de tiro	3,64	4,09	3,91	3,91	3,91
Cantidad de aeronaves para el despliegue	3,64	4,09	4,27	3,55	3,64
		3,56	3,13	3,17	3,41

Fuente: Elaboración Propia.

Por último, el resultado del método “scoring” para una operación convencional sobre objetivos limitados es la configuración “A”, al igual que para las de entrada inicial.

5. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

EL presente TFG comenzaba marcando una serie de objetivos complementarios con la finalidad de obtener un objetivo principal, el cual pretendía realizar un estudio de cómo desplegar una UAFPAC, en el contexto del GTRI, mediante un A400M. Dicho objetivo se ha cumplido, realizando el estudio de diferentes configuraciones que se pudiesen adaptar a las misiones tipo de un GTRI.

El primer subobjetivo que se marcó en el trabajo era analizar qué es el GTRI, así como conocer sus misiones tipo y cometidos. Para ello se recurrió a NOPs de la BRIPAC donde se detallan las características, medios y cometidos de esta unidad de respuesta inmediata.

Al tratarse de una unidad con un despliegue basado en medios aéreos y paracaidistas era imprescindible conocer el trabajo de la Sección de Cargas, para así utilizar sus medios y métodos de confección y lanzamiento de cargas, focalizando la atención en el A400M. Así, para lograr este segundo subobjetivo se realizó una visita a la base aérea de Torrejón de Ardoz, donde se entrevistó al jefe de la Sección de Cargas. Mediante dicha entrevista se obtuvo toda la información necesaria para la posterior confección de cargas del presente trabajo.



Dentro del GTRI, la unidad encargada de los fuegos es la UAFPAC. Esta unidad cuenta con las piezas Light Gun, pero para este TFG se pretendía estudiar cómo se pueden implementar los morteros de 120 mm así como el VREM-PAC. En este estudio se han utilizado NOPs de la BRIPAC, manuales técnicos de los medios y DNR del vehículo remolcador. La posible incorporación de los medios anteriormente mencionados, que no han sido analizados por estudios previos, proporciona una mayor movilidad y capacidad de despliegue a la UAFPAC, pudiendo cumplir con mayor fiabilidad sus misiones.

Uno de los subobjetivos fundamentales del presente TFG era la confección de cargas para realizar el despliegue de la UAFPAC en el A400M, y plantear distintas configuraciones posibles. Para ello se ha utilizado el software “easycargo”, el cual ha permitido confeccionar las cargas de todos los medios de la UAFPAC en plataformas estandarizadas, cumpliendo los requisitos de pesos y dimensiones establecidos. Se han simulado cuatro distintas configuraciones para las cuatro misiones del GTRI. Los resultados de la simulación permiten disponer de información previa a la implementación de la carga y, por tanto, una mejora del proceso llevado a cabo actualmente por la “Sección de Cargas”, consistente en un proceso “prueba-error”. Por todo ello, se plantea el empleo de simulaciones logísticas previas a la implementación por parte de la Sección de Cargas, con el fin de aumentar el grado de eficacia y eficiencia del proceso.

El último subobjetivo, consistente en que personal experto valorase y validase las diferentes configuraciones de A400M propuestas en función del tipo de misión, se ha alcanzado mediante el método de la encuesta. Las conclusiones principales, tras analizar los cuestionarios cumplimentados por los encuestados, son: la mejor configuración para misiones NEO es la D, para misiones de entrada inicial es la A, para misiones de control de área la D, y la configuración A para operaciones convencionales sobre objetivos limitados. Por tanto, las configuraciones A y D se muestran como las mejores para las misiones tipo, en función de las respuestas de los encuestados. Se propone como línea futura aumentar la población a encuestar, con el fin de lograr una mayor fiabilidad y robustez de los resultados y las consecuentes conclusiones.

Junto con el empleo de la simulación en la preparación de cargas, para el futuro se propone aumentar el número de lanzamientos mixtos, de carga y personal, con el fin de mejorar la instrucción y detectar errores. De igual modo, se deberían realizar ejercicios de GTRI con mayor frecuencia, en el que se lancen las piezas con su dotación y tengan que hacer fuego real. Este tipo de ejercicios mejoraría la instrucción, se detectarían fallos en los procedimientos y, por lo tanto, se tendría una UAFPAC mejor preparada para operaciones reales.

Se concluye que el presente estudio puede servir como punto de partida para estudios futuras, pudiendo servir para apoyar al mando en el proceso de toma de decisiones sobre qué configuraciones de carga son más adecuadas para cada misión tipo del GTRI.



6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berumen, A.S. y Llamazares-Redondo, F. (2007). La utilidad de los métodos de decisión multicriterio (como el AHP) en un entorno de competitividad creciente. Bogotá (Colombia) [Último acceso: 3 de octubre de 2021]
- Airbus (2021). AIRBUS, the 21st century airlifter. Referencia: TMMP0018/01/2021. [En línea]. Disponible en:
https://pafsymposium.com/wp-content/uploads/2021/06/AIRBUS_brochure_compressed.pdf. [Último acceso: 19 de octubre de 2021].
- Airbus (2021). A400M. Delivery to the point of need. [En línea]. Disponible en:
<https://www.airbus.com/defence/a400m.html> [Último acceso: 20 de octubre de 2021].
- Airbus (2016). A400M: el avión de transporte versátil del siglo XXI. [En línea]. Disponible en:
https://www.airbus.com/sites/g/files/jlcpta136/files/d7c9e7b82e31b22acf2b6a994111d8fd_a400m-backgrounder_es.pdf. [Último acceso: 21 de octubre de 2021].
- Arregui Asta, A. (2004). Armamento, Material y Equipo del Ejército de Tierra. Revista Ejército Nº 759. Madrid: Centro Geográfico del Ejército, página 20. [Último acceso: 20 de octubre de 2021].
- Diario Oficial de la Unión Europea (2016). Artículo 23. [En línea]. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:12016E023> [Último acceso 12 de octubre de 2021].
- Directiva (UE) 20157637 del Consejo, de 20 de abril de 2015, sobre las medidas de coordinación y cooperación para facilitar la protección consular de ciudadanos de la Unión no representados en terceros países y por la que se deroga la Decisión 95/553/CE. DOUE, núm. 106, de 24 de abril de 2015, páginas 1 a 13. [En línea]. Disponible en:
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2015-80782> [último acceso: 3 de octubre de 2021].
- Documento de Necesidad de Reposición (2021) Vehículo aerolanzable Remolcador de obús ligero para unidades Paracaidistas (VREM-PAC). [Último acceso: 15 de octubre de 2021].
- Ejército de Tierra (s.f.). Mando de Artillería de Campaña. [En línea]. Disponible en:
<https://ejercito.defensa.gob.es/gl/unidades/Leon/maca/Organizacion/funciones.html> [Último acceso: 6 de septiembre de 2021].
- Ejército de Tierra. Mando de Apoyo Logístico del Ejército (2015), Manual Técnico VEA Modelo: MM-1ª MK2 "CARGO". [Último acceso: 26 de octubre de 2021].
- Ejército de Tierra (s.f.). Obús Light Gun L118. [En línea]. Disponible en:
https://ejercito.defensa.gob.es/materiales/Armamento_pesado_veh_combate/LIGHTGUN.html [Último acceso: 24 de octubre de 2021].
- Manual técnico MT6-001 [último acceso: 20 de octubre de 2021].
- Manual técnico MT6-326 [último acceso: 24 de octubre de 2021].
- Ministerio de Defensa (2019). Entorno Operativo 2035. [En línea]. Disponible en: https://emad.defensa.gob.es/Galerias/masinformacion/articulosdocumentos/informativos/2019/05/ficheros/entorno_operativo_2035_.pdf [Consultado el 9 de diciembre de 2021].
- Ficha técnica FT-T10/XXX P OBÚS LIGHT GUN (2017). [Último acceso: 27 de septiembre de 2021].
- G3 (2020). Grupo Táctico de Respuesta Inmediata. NOP 302. [Último acceso: 23 de septiembre



de 2021].

infodefensa.com (2021). Un avión A400M español lanza por primera vez una pieza de Artillería Light Gun. [En línea]. Disponible en: <https://www.infodefensa.com/es/2021/06/07/noticia-avion-a400m-espanol-lanza-primera-pieza-artilleria-light.html> [Último acceso: 12 de septiembre de 2021].

Centro de Investigaciones Sociológicas (s.f.). ¿Qué es una encuesta? [En línea]. Disponible en: http://www.cis.es/cis/opencms/es/1_encuestas/comosehacen/queesunaencuesta.html [Último acceso: 16 de octubre de 2021].

Estado Mayor del Ejército (1994). Manual técnico MT6-001, Morteros 120, 81 y 60 mm [último acceso: 20 de octubre de 2021].

Estado Mayor del Ejército (1997). Manual técnico MT6-326, Obús de 105 mm Light Gun, descripción y mantenimiento orgánico. [Último acceso: 24 de octubre de 2021].

Military History Visualized (2019). Vietnam Artillery Firebase Tactics [vídeo en línea]. Disponible en: <https://youtu.be/OpQ3z2rONL8> [Último acceso: 24 de octubre de 2021].

Ministerio de Defensa (2021). "Programa A400M". [En línea]. Disponible en: <https://www.defensa.gob.es/Galerias/dgamdocs/programa-A400M.pdf>. [Último acceso: 8 de septiembre de 2021].

Ministerio de Defensa (2020). "Organización del Ejército de Tierra". [En línea]. Disponible en: <http://www.ejercito.mde.es/estructura/index.html>. [Último acceso: 12 de septiembre de 2021].

Ministerio de Defensa (2020). STANAG implementados por España. [En línea]. Disponible en: <https://www.defensa.gob.es/Galerias/portalservicios/normalizacion/ST-NORM-stanag-implantados.pdf>. [Último acceso: 26 de octubre de 2021].

Operaciones Aerotransportadas (PD4-022). Mando de Adiestramiento y Doctrina, Madrid, 2019. [Último acceso: 22 de octubre de 2021].

Orden DEF/708/2020, de 27 de julio, por la que se desarrolla la organización básica del Ejército de Tierra. Boletín Oficial del Estado, 204, de 28 de julio de 2020, páginas 58815 a 58829. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/o/2020/07/27/def708> [Último acceso: 28 de septiembre de 2021].

QuestionPro. n.d. ¿Qué es una entrevista estructurada, semiestructurada y no estructurada? [en línea]. Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/entrevista-estructurada-y-no-estructurada/> [Último acceso: 22 de octubre de 2021].

QuestionPro. n.d. ¿Qué es una entrevista estructurada, semiestructurada y no estructurada? [en línea]. Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/entrevista-estructurada-y-no-estructurada/> [Último acceso: 22 de octubre de 2021].

QuestionPro. n.d. Escala de Likert: Qué es y cómo utilizarla en tus encuestas. [En línea] Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/> [Último acceso: 16 de octubre de 2021].

Roche, H. y Vejo, C. (2005). Métodos Cuantitativos Aplicados a la Administración. [En línea] Disponible en: <https://es.scribd.com/document/390002592/Analisis-Multicriterio-Scoring> [Último acceso: 3 de octubre de 2021].

del Vado, S.F. (2017). "Concepto de empleo de las Fuerzas Armadas". Revista Española de Defensa [Último acceso: 9 de septiembre de 2021].

Técnicas de Investigación (2020). Qué es y cómo hacer una entrevista semiestructurada. [En



línea] Disponible en: <<https://tecnicasdeinvestigacion.com/entrevista-semiestructurada/>>
[Último acceso: 18 de octubre de 2021].



ANEXOS

Anexo “A”. ORGÁNICA DEL GACAPAC VI

La Orden DEF/708/2020, del 27 de julio, desarrolla la organización del ET. Esta reestructuración del Ejército debe garantizar que se generen de forma rápida y sencilla las capacidades que demande el Jefe de Estado Mayor de la Defensa (JEMAD).

La Fuerza se reduce a tres Mandos: el Cuartel General Terrestre de Alta Disponibilidad, la Fuerza Terrestre y el Mando de Canarias (MCANA). Además, se tiene como novedad que el MCANA engloba las Comandancias Generales de Ceuta, Melilla y Baleares.



Figura 27. Estructura orgánica del Ejército de Tierra.

Fuente: (Ministerio de Defensa, 2020)

Las dos Divisiones existentes se diferencian por sus cometidos principales. La División “San Marcial” engloba unidades con capacidades muy específicas y con alta disponibilidad como son montaña, paracaidistas, operaciones especiales y aviación del ET. Mientras que la División “Castillejos” engloba las Brigadas de Combate.

Asimismo, el Mando de Apoyo a la Maniobra, adiestra a los capacitadores de nivel Cuerpo de Ejército y División como es la Artillería, Ingenieros, Transmisiones, Apoyo Logístico.

Esta nueva organización mejora la respuesta del ET a la evolución del entorno y asienta el concepto de “Orientada a la Misión”.



El objeto del presente trabajo se centra en la Brigada “Almogávares” VI y, más concretamente, en el GACAPAC VI. Esta unidad se encuentra encuadrada en la División “San Marcial” como unidad de Entrada Inicial por sus capacidades paracaidistas. El GACAPAC VI es un Grupo de Artillería de Campaña constituido por:

- Una (1) Batería Mistral:
 - Cuatro (4) pelotones a tres (3) Puestos de tiro cada uno.
 - Un (1) COAAASL (Centro de Operaciones de Artillería Antiaérea Semiautomático Ligero).
 - Un (1) CIO/CPL (Centro de Información y Operaciones/Centro de Personal y Logística).
 - Dos (2) radar Raven.
 - Dos (2) Baterías de piezas SIAC 155/52. Cada una dispone de:
 - ✓ Dos (2) Secciones de piezas con tres (3) piezas SIAC 155/52.
 - ✓ Una (1) Sección de Plana con un (1) Equipo de Reconocimiento/Topografía y un (1) Centro Director de Fuegos.
- Plana Mayor de Mando.
- Una (1) Batería de piezas Light Gun:
 - Dos (2) Secciones de piezas con tres (3) piezas Light Gun cada una.
 - Una (1) Sección de Plana con un (1) Equipo de Reconocimiento/Topografía y un (1) Centro Director de Fuegos.
 - Plana Mayor de Mando.
- Una (1) Batería de Plana Mayor.
- Una (1) Batería de Servicios.



Figura 28. Escudo del GACAPAC VI.

Fuente: Ejército de Tierra.



Anexo “B”. ENTREVISTA AL TENIENTE D. JAIR ARIAS FERNÁNDEZ

Ficha técnica de la entrevista	
Nombre	Don Jair Arias Fernández
Empleo	Teniente
Cargo	Jefe accidental de la 2ª BIA
Fecha y hora	6 de octubre de 2021 a las 10:00
Lugar	Base Príncipe, Brigada Paracaidista “Almogávares” VI (Paracuellos del Jarama)

1. ¿QUÉ APORTA LOS MORTEROS DE 120 MM AL GACAPAC?

El mortero de 120 mm se trata de un arma de segundo sector con una gran potencia de fuego. Si bien es cierto que al tratarse de un tubo con ánima lisa no tiene tanta precisión como una pieza de Artillería pero proporciona al GACAPAC VI mucha mayor movilidad y menor coste logístico.

2. ¿CONSIDERA QUE DEBERÍA UTILIZARSE LOS MORTEROS EN UNA UAFPAC?

La UAFPAC puede cumplir muchas misiones muy diferentes y para muchas de ellas estoy seguro de que los morteros se pueden utilizar sustituyendo los Light Gun. Debemos tener en cuenta que al desplegarse por medios paracaidistas, se necesita de piezas muy ligeras, que sean fáciles de transportar y no tengan un gran coste logístico.

3. ¿PRIORIZARÍA TRANSPORTAR EN UN GTRI ÚNICAMENTE MORTERO, LIGHT GUN O AMBOS?

Por lo general, yo no llevaría en una unidad como la UAFPAC medios mixtos, ya que supone una mayor complejidad logística. Se debería estudiar para qué tipo de misiones es mejor utilizar Light Gun o mortero.

4. ¿CÓMO EMPLEARÍA SUS MORTEROS EN UNA OPERACIÓN NEO?

En una operación NEO, por lo general, no se necesita una gran cantidad de fuego. Para este tipo de operaciones yo desplegaría 3 morteros que proporcionasen seguridad 360 grados al aeródromo en cuestión. Sí es cierto que al tratarse de una operación más estática no sería necesario llevar una Mula para cada mortero.

5. ¿CÓMO EMPLEARÍA SUS MORTEROS EN UNA OPERACIÓN DE CONTROL DE ZONA?

De igual manera que en una operación NEO, mediante una base de fuegos proporcionaría apoyo a los 360 grados. Sin embargo, para este tipo de operaciones se necesita mayor munición y movilidad.

6. ¿CÓMO EMPLEARÍA SUS MORTEROS EN UNA OPERACIÓN CONVENCIONAL?

Este tipo de operaciones son muy complejas y flexibles. Se necesita una gran movilidad para acompañar a las unidades de maniobra propias que van avanzando, por lo que desplegaría el mayor número de piezas posibles con sus vehículos tractores.

7. ¿CUÁNTAS GRANADAS DE MORTERO CREE USTED SE DEBERÍAN DESPLEGAR EN LA UAFPAC?

Normalmente, se estima que cada pieza debe tener unas 92 granadas para una entrada inicial efectiva. Igualmente, habrá misiones que necesiten mayor número de granadas.



ANEXO “C”. ENTREVISTA AL SARGENTO PRIMERO D. CARLOS MONTEJO DE MIGUEL

Ficha técnica de la entrevista	
Nombre	Carlos Montejo de Miguel
Empleo	Sargento Primero
Cargo	Jefe de la Sección de Cargas
Fecha y hora	29 de septiembre de 2021 a las 11:00 h
Lugar	Torrejón de Ardoz (Madrid)

No se muestra una transcripción íntegra de la entrevista informal por cuestiones de confidencialidad y, además, porque esta sirvió para que el autor del TFG obtuviese un conocimiento general sobre cómo es el lanzamiento de cargas y los medios de la Sección de Cargas.

1. ¿QUÉ MANUALES UTILIZAN PARA PREPARACIÓN DE CARGAS?

Las cargas se confeccionan con la base de manuales americanos. Fundamentalmente, se utilizan el TM 4-48.03 “Airdrop of Supplies and Equipment Rigging Containers” y el TM 4-48.02 “Airdrop of Supplies and Equipment: Rigging Airdrop Platforms; Airdrop Derigging and Recovery Procedures; Reference Data for Airdrop Platform Loads.”

2. ¿CÓMO SACAN LOS DATOS PARA EL NUEVO A400M EN LOS MANUALES AMERICANOS?

Los manuales americanos tienen tablas para el C-130 y nosotros usamos esas tablas, ya que las plataformas a utilizar por ambos aviones son iguales. Lo único que cambia es que al ser la bodega del A400M más grande que la del C-130, nos permite albergar más plataformas.

3. RESPECTO A LAS CARGAS, ¿QUÉ APORTA EL NUEVO A400M?

El A400M tiene principalmente una bodega más grande que el C-130, lo que nos permite transportar más cargas o que estas sean más grandes.

4. ¿QUÉ TIPO DE PLATAFORMAS UTILIZAN?

Normalmente intentamos utilizar CDS (*Container Delivery System*), lo único es que debe estar entre 501 y 2200 libras. En caso de tener cargas más pesadas o voluminosas, como es el “Light Gun”, se usa una plataforma modular de tipo V. Estas plataformas tienen 4 pies de largo y 108 pulgadas de ancho, de tal manera que se van soldando para aumentar la superficie de la plataforma.

5. ¿QUÉ PROCEDIMIENTO UTILIZARÍA PARA ESTUDIAR COMO TRANSPORTAR EL MORTERO DE 120 MM?

Nos deberían dejar a la Sección de Cargas un mortero para que nosotros estudiásemos en función del peso qué tipo de plataforma se puede utilizar. Además, en cuanto a la colocación, nosotros nos limitamos a probar distintas configuraciones para ver cuál es la óptima.



ANEXO "D". MODELO DE CUESTIONARIO

NATURALEZA Y FINALIDAD DEL MÉTODO DE LA ENCUESTA

El presente cuestionario se encuentra enmarcado en la realización de un Trabajo de Fin de Grado (TFG), cuyo título es "Despliegue de una Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidista (UAFPAC) en un A400M". En una primera parte, se realizarán preguntas para que, en función de su propia experiencia, valoren los aspectos más importantes en las misiones tipo de un Grupo Táctico de Respuesta Inmediata (GTRI). Seguidamente, se le mostrará distintas configuraciones del A400M con los medios propios del GACAPAC (Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista) para que, de nuevo, valore en una escala numérica diferentes aspectos de dichas configuraciones. Finalmente, con los resultados se utilizará el método "scoring" para obtener la configuración idónea para cada tipo de misión.

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL CUESTIONARIO

Se trata de una encuesta numérica, tipo Likert, del 1 al 5, donde: 1= "nada importante", 2= "de moderada importancia", 3= "ligeramente importante", 4= "muy importante", 5 = "extremadamente importante". Deberán marcar con una X la opción que más se adecue a su criterio.

DATOS DEL ENCUESTADO:

Empleo: _____

Años de servicio en el Ejército (años/meses): _____

Edad: _____

	Preguntas	1	2	3	4	5
Operación NEO	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?					
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?					
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?					
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAFPAC?					



Operación De Entrada Inicial	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?					
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?					
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?					
¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAFPAC?						

Operación de Control de Zona	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?					
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?					
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?					
¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAFPAC?						



Operación Convencional sobre Objetivos Limitados	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?					
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?					
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?					
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAFPAC?					

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración A" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5= "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración A	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego					
	alcance de sus fuegos					
	movilidad					
	precisión de sus fuegos					
	volumen de munición					
	cantidad de bocas de fuego					
	cadencia de tiro					
	cantidad de aeronaves a utilizar					



A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración B" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración B	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego					
	alcance de sus fuegos					
	movilidad					
	precisión de sus fuegos					
	volumen de munición					
	cantidad de bocas de fuego					
	cadencia de tiro					
	cantidad de aeronaves a utilizar					

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración C" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración C	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego					
	alcance de sus fuegos					
	movilidad					
	precisión de sus fuegos					
	volumen de munición					
	cantidad de bocas de fuego					
	cadencia de tiro					
	cantidad de aeronaves a utilizar					



A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración D" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5= "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración D	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego					
	alcance de sus fuegos					
	movilidad					
	precisión de sus fuegos					
	volumen de munición					
	cantidad de bocas de fuego					
	cadencia de tiro					
	cantidad de aeronaves a utilizar					



ANEXO "E" OLEADAS DE LA CONFIGURACIÓN "A" CON EASYCARGO

En los siguientes anexos se encuentran el estudio detallado de las diferentes rotaciones. Este estudio se ha realizado con el programa informático "easycargo".

5/10/21 17:28

Rotación 1 (A) - EasyCargo informe

DESDE IZQUIERDA

Rotación 1 (A)

Informe 001

Bodega A400M (17.700 mm x 4.000 mm x 3.850 mm)

Peso total 10.243 kg (28%)

Volumen total 130,66 m³ (48%)

Espacio a la izquierda 0 m

Movimiento en longitud 0 m

Metros libres 0 m

	Descripción	Piezas	Longitud	Anchura cm	Altura	Peso total kg	Restricciones
Grupo num. 1							
A	Plataforma 20 pies	1	609,6	273,5	385,0	6.227,0	II X ☹
B	Plataforma 16 pies	1	487,7	273,5	385,0	3.896,0	II X ☹
D	personal	24	90,0	50,0	140,0	120,0	II X ☹

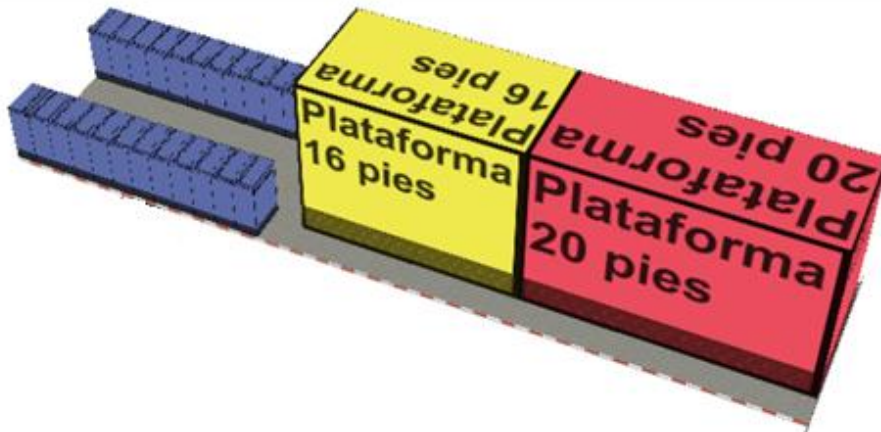


Figura 29. Rotación 1 de la configuración "A" realizada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.



5/10/21 18:32

Rotación 2 (A) - EasyCargo informe

Rotación 2 (A)

DESDE IZQUIERDA

Informe 001

Bodega A400M (17.700 mm x 4.000 mm x 3.850 mm)

Peso total 14.748 kg (40%)

Volumen total 148,79 m³ (55%)

Espacio a la izquierda 0 m

Movimiento en longitud 0 m

Metros libres 0 m

	Descripción	Piezas	Longitud	Anchura cm	Altura	Peso total kg	Restricciones
Grupo num. 1							
C	Plataforma 12 pies	3	365,8	273,5	385,0	8.337,0	II III IV
D	personal	12	90,0	50,0	140,0	1.200,0	II III IV
E	Munición mortero	1	243,8	273,5	385,0	5.211,0	II III IV

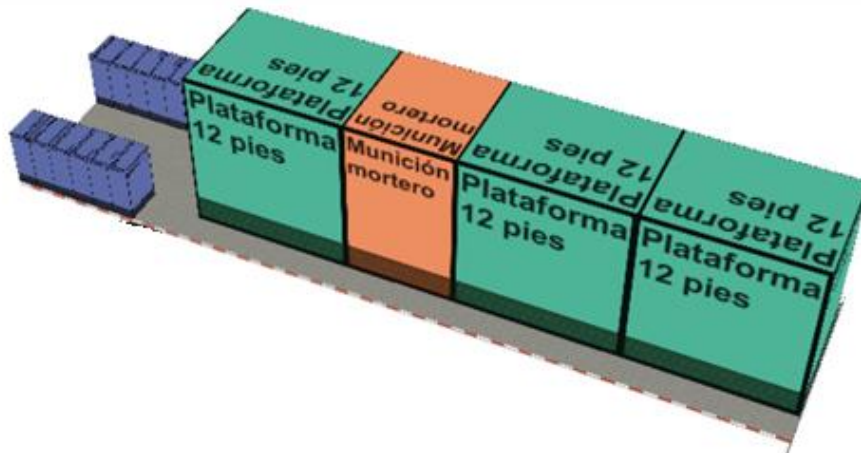


Figura 30. Rotación 2 de la configuración "A" realizada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.



ANEXO "F" OLEADAS DE LA CONFIGURACIÓN "B" CON EASYCARGO

5/10/21 17:28

Rotación 1 (A) - EasyCargo Informe

Rotación 1 (A)

DESDE IZQUIERDA

Informe 001

Bodega A400M (17.700 mm x 4.000 mm x 3.850 mm)

Peso total 10.243 kg (28%)

Volumen total 130,66 m³ (48%)

Espacio a la izquierda 0 m

Movimiento en longitud 0 m

Metros libres 0 m

	Descripción	Piezas	Longitud	Anchura cm	Altura	Peso total kg	Restricciones
Grupo num. 1							
A	Plataforma 20 pies	1	609,6	273,5	385,0	6.227,0	II X ☹
B	Plataforma 16 pies	1	487,7	273,5	385,0	3.896,0	II X ☹
D	personal	24	90,0	50,0	140,0	120,0	II X ☹

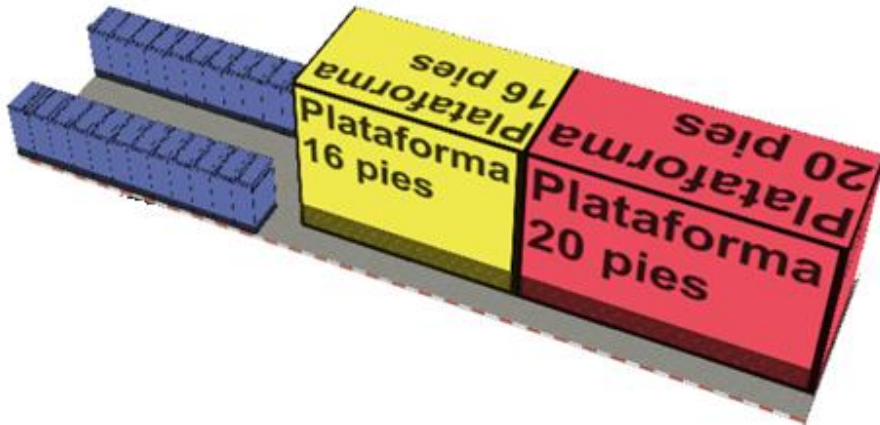


Figura 31. Rotación 1 de la configuración "B" realizada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.



5/10/21 18:45

Rotación 2 (B) - EasyCargo informe

Rotación 2 (B)

DESDE IZQUIERDA

Informe 001

Bodega A400M (17.700 mm x 4.000 mm x 3.850 mm)

Peso total 11.254 kg (31%)

Volumen total 139,73 m³ (52%)

Espacio a la izquierda 0 m

Movimiento en longitud 0 m

Metros libres 0 m

	Descripción	Piezas	Longitud	Anchura cm	Altura	Peso total kg	Restricciones
Grupo num. 1							
B	Plataforma 16 pies	1	487,7	273,5	385,0	3.896,0	⏏ ⏏ ⏏
C	Plataforma 12 pies	2	365,8	273,5	385,0	5.558,0	⏏ ⏏ ⏏
D	personal	18	90,0	50,0	140,0	1.800,0	⏏ ⏏ ⏏

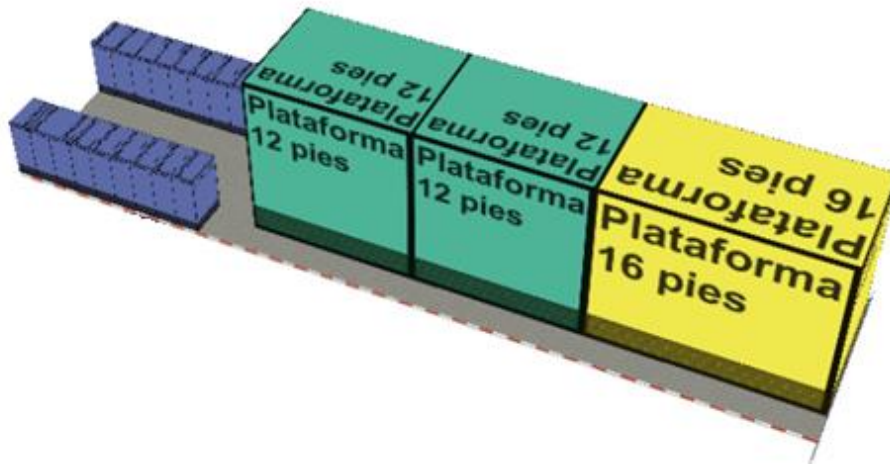


Figura 32. Rotación 2 de la configuración "B" realizada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.



ANEXO "G" OLEADAS DE LA CONFIGURACIÓN "C" CON EASYCARGO

5/10/21 18:55

Rotación 1 (C) - EasyCargo informe

Rotación 1 (C)

DESDE IZQUIERDA

Informe 001

Bodega A400M (17.700 mm x 4.000 mm x 3.850 mm)

Peso total 12.523 kg (34%)

Volumen total 130,66 m³ (48%)

Espacio a la izquierda 0 m

Movimiento en longitud 0 m

Metros libres 0 m

	Descripción	Piezas	Longitud	Anchura cm	Altura	Peso total kg	Restricciones
Grupo num. 1							
A	Plataforma 20 pies	1	609,6	273,5	385,0	6.227,0	II X ⚠
B	Plataforma 16 pies	1	487,7	273,5	385,0	3.896,0	II X ⚠
D	personal	24	90,0	50,0	140,0	2.400,0	II X ⚠

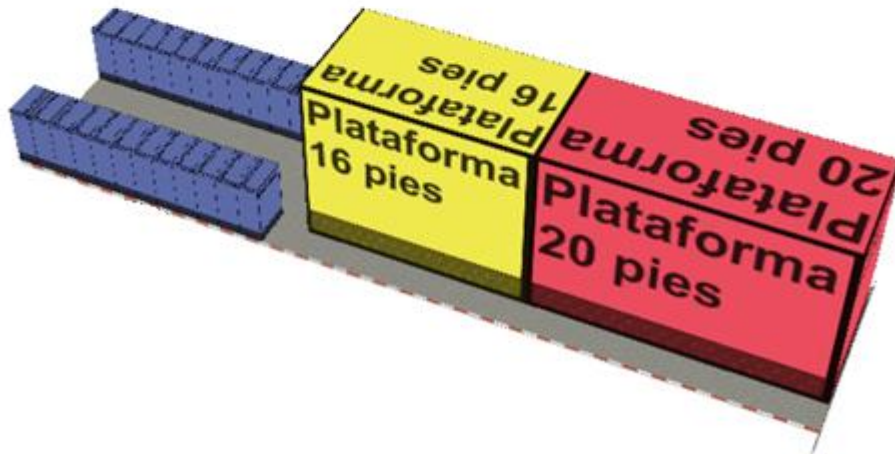


Figura 33. Rotación 1 de la configuración "C" realizada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.



5/10/21 19:02

Rotación 2 (C) - EasyCargo informe

Rotación 2 (C)

DESDE IZQUIERDA

Informe 001

Bodega A400M (17.700 mm x 4.000 mm x 3.850 mm)

Peso total 14.619 kg (40%)

Volumen total 170,68 m³ (63%)

Espacio a la izquierda 0 m

Movimiento en longitud 0 m

Metros libres 0 m

	Descripción	Piezas	Longitud	Anchura cm	Altura	Peso total kg	Restricciones
Grupo num. 1							
A	Plataforma 20 pies	1	609,6	273,5	385,0	6.227,0	II III IV
B	Plataforma 16 pies	2	487,7	273,5	385,0	7.792,0	II III IV
D	personal	6	90,0	50,0	140,0	600,0	II III IV

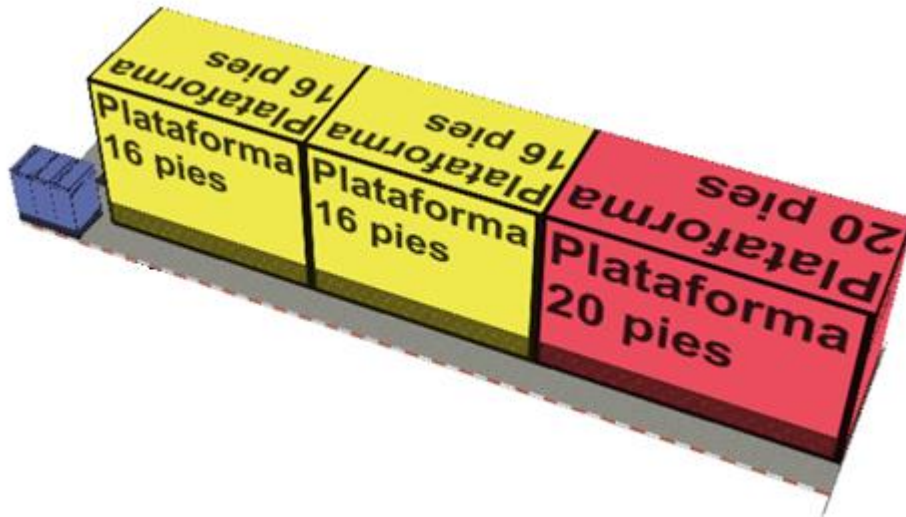


Figura 34. Rotación 2 de la configuración "C" realizada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.



ANEXO "H" OLEADAS DE LA CONFIGURACIÓN "D" CON EASYCARGO

5/10/21 18:55

Rotación 1 (C) - EasyCargo informe

Rotación 1 (C)

DESDE IZQUIERDA

Informe 001

Bodega A400M (17.700 mm x 4.000 mm x 3.850 mm)

Peso total 12.523 kg (34%)

Volumen total 130,66 m³ (48%)

Espacio a la izquierda 0 m

Movimiento en longitud 0 m

Metros libres 0 m

	Descripción	Piezas	Longitud	Anchura cm	Altura	Peso total kg	Restricciones
Grupo num. 1							
A	Plataforma 20 pies	1	609,6	273,5	385,0	6.227,0	II III IV
B	Plataforma 16 pies	1	487,7	273,5	385,0	3.896,0	II III IV
D	personal	24	90,0	50,0	140,0	2.400,0	II III IV

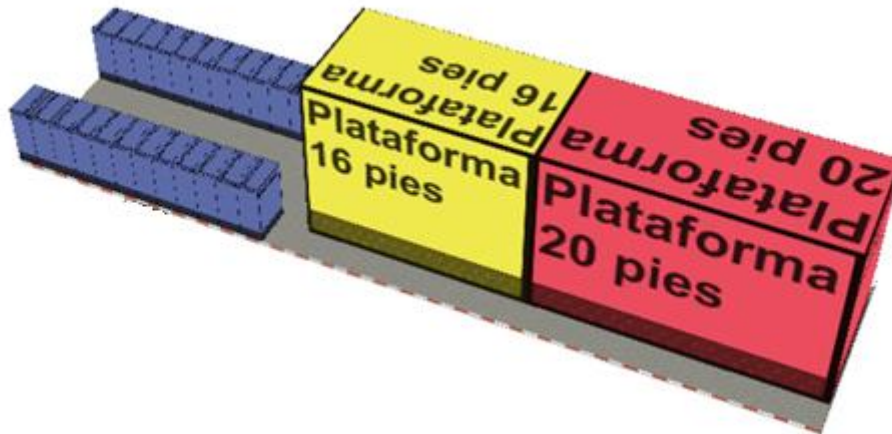


Figura 35. Rotación 1 de la configuración "D" realizada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.



5/10/21 19:52

Rotación 2 (D) - EasyCargo informe

Rotación 2 (D)

DESDE IZQUIERDA

Informe 001

Bodega A400M (17.700 mm x 4.000 mm x 3.850 mm)

Peso total 16.350 kg (45%)

Volumen total 179,73 m³ (66%)

Espacio a la izquierda 0,709 m

Movimiento en longitud 0,631 m

Metros libres 0 m

	Descripción	Piezas	Longitud	Anchura cm	Altura	Peso total kg	Restricciones
Grupo num. 1							
A	Plataforma 20 pies	2	609,6	273,5	385,0	12.454,0	II III IV
B	Plataforma 16 pies	1	487,7	273,5	385,0	3.896,0	II III IV

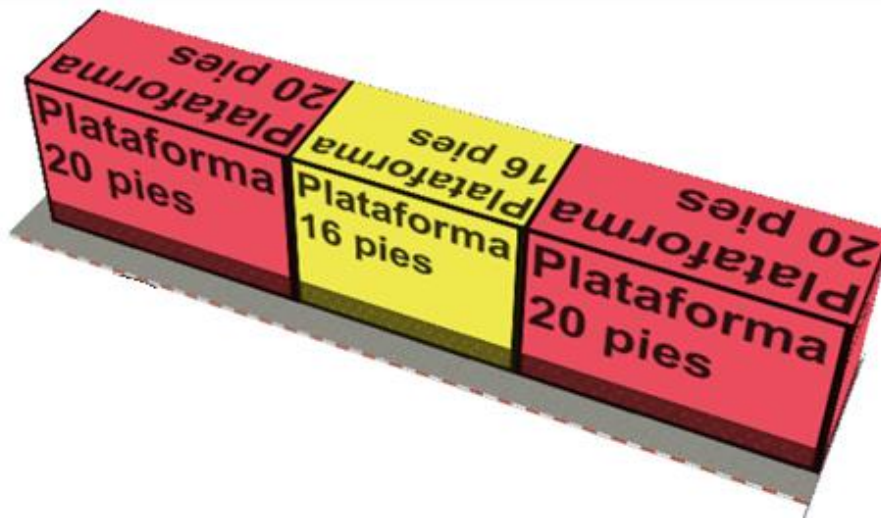


Figura 36. Rotación 2 de la configuración "D" realizada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.



ANEXO "I" PLATAFORMA DE 16 PIES CON EASYCARGO

4/10/21 20:41

carga 16 pies - EasyCargo informe

carga 16 pies

DESDE IZQUIERDA

Informe 002

plataforma 16 pies (4.877 mm x 2.735 mm x 3.850 mm)

Peso total 702 kg (6%)

Volumen total 9,33 m³ (19%)

Espacio a la izquierda 0 m

Movimiento en longitud 0 m

Metros libres 0,107 m

	Descripción	Piezas	Longitud	Anchura cm	Altura	Peso total kg	Restricciones
Grupo num. 1							
B	cañón mortero	3	160,0	12,0	12,0	138,0	II X ☼
C	Placa base	3	100,0	100,0	20,0	300,0	II X ☼
D	Carro transporte	1	245,0	147,0	100,0	144,0	II X ☼
E	Material de respeto	1	200,0	100,0	100,0	75,0	II X ☼
G	Munición	46	94,5	32,0	22,0	45,0	II X ☼

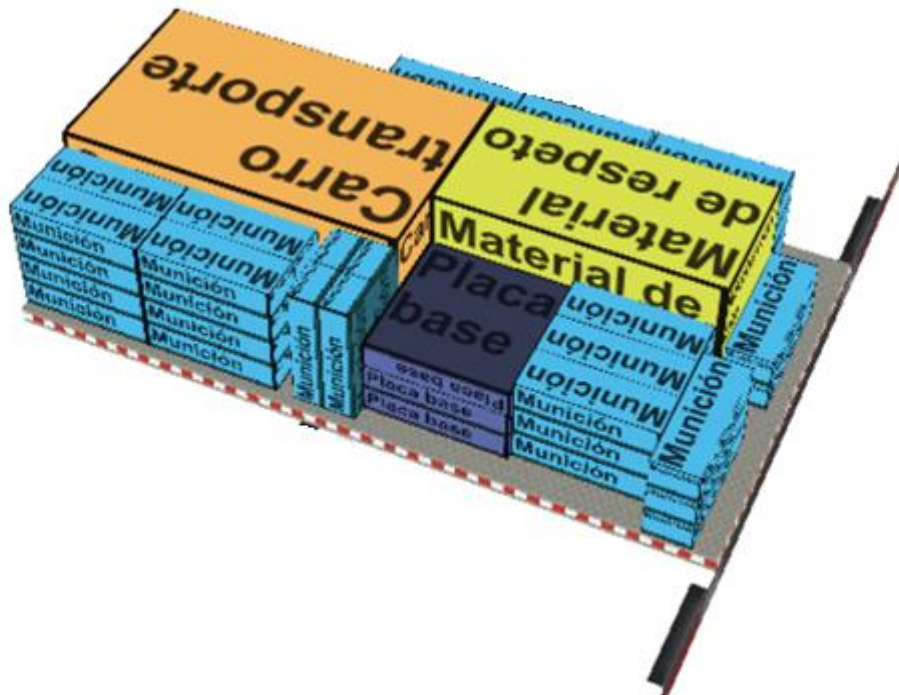


Figura 37. Plataforma de 16 pies realizada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.



ANEXO “J” PLATAFORMAS DE 20 PIES CON EASYCARGO

3/10/21 21:44

carga 20 pies - EasyCargo informe

carga 20 pies

DESDE IZQUIERDA

Informe 005

Plataforma 20 pies (6.096 mm x 2.734 mm x 3.850 mm)

Peso total 2.702 kg (16%)

Volumen total 23,66 m³ (37%)

Espacio a la izquierda 0,044 m

Movimiento en longitud 0 m

Metros libres 0,046 m

	Descripción	Piezas	Longitud	Anchura cm	Altura	Peso total kg	Restricciones
Grupo num. 1							
A	MULA FALCATA	1	360,0	190,0	209,5	2.000,0	II III IV
B	cañón mortero	3	160,0	12,0	12,0	138,0	II III IV
C	Placa base	3	100,0	100,0	20,0	300,0	II III IV
D	Carro transporte	1	245,0	147,0	100,0	144,0	II III IV
E	Munición	46	94,5	32,0	22,0	45,0	II III IV
F	material de respeto	1	200,0	100,0	100,0	75,0	II III IV

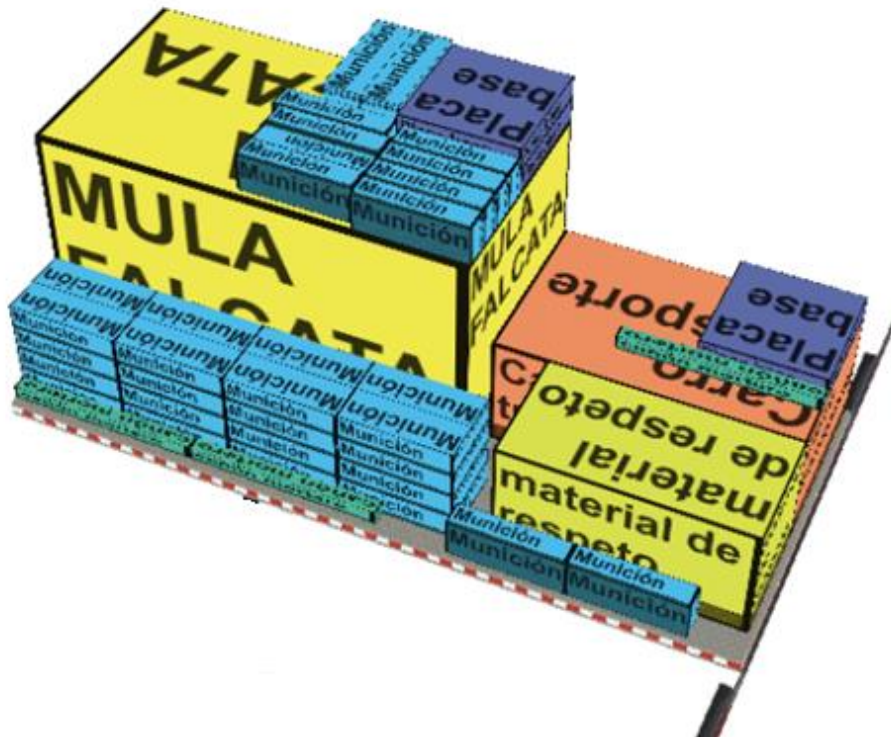


Figura 38. Plataforma de 20 pies realizada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.



5/10/21 13:38

Plataforma 20 pies (2) - EasyCargo informe

Plataforma 20 pies (2)

DESDE IZQUIERDA

Informe 002

Plataforma 20 pies (6.096 mm x 2.734 mm x 3.850 mm)

Peso total 5.100 kg (29%)

Volumen total 34,07 m³ (54%)

Espacio a la izquierda 0,045 m

Movimiento en longitud 0 m

Metros libres 0 m

	Descripción	Piezas	Longitud	Anchura cm	Altura	Peso total kg	Restricciones
Grupo num. 1							
A	VREM-PAC	1	502,6	285,6	218,9	3.000,0	II X
B	2 proyectiles	30	67,0	28,0	15,0	1.350,0	II X
C	2 cargas de proyección	30	72,0	38,0	22,0	750,0	II X

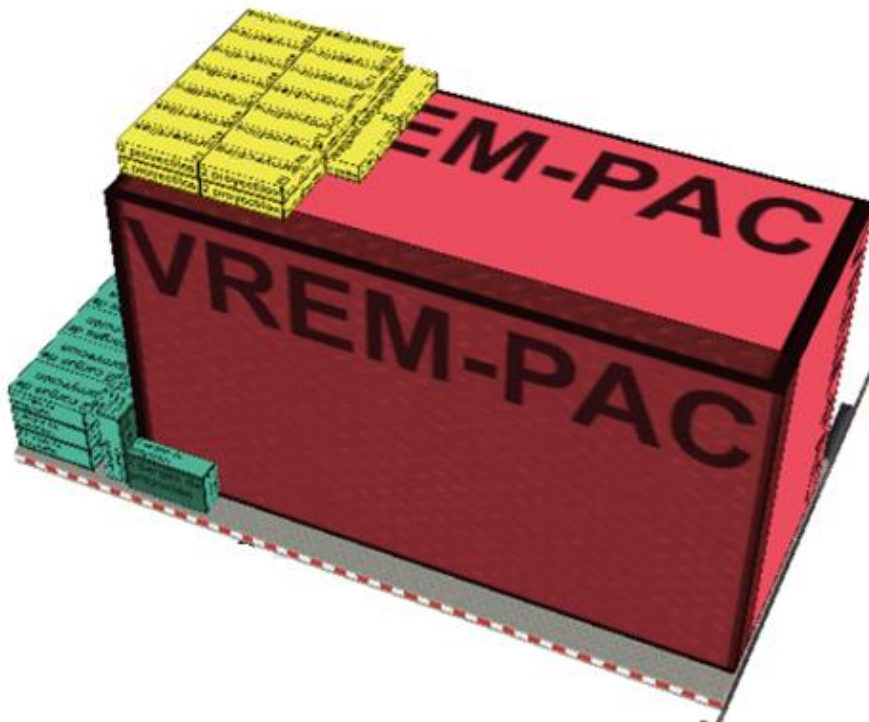


Figura 39. Plataforma de 20 pies realizada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.



ANEXO "K" PLATAFORMA DE 8 PIES CON EASYCARGO

5/10/21 18:18

Plataforma 8 pies con munición - EasyCargo informe

Plataforma 8 pies con munición

DESDE IZQUIERDA

Informe 001

Plataforma 8 pies (2.438 mm x 2.735 mm x 3.850 mm)

Peso total 4.500 kg (67%)

Volumen total 6,65 m³ (26%)

Espacio a la izquierda 0 m

Movimiento en longitud 0 m

Metros libres 0,198 m

	Descripción	Piezas	Longitud	Anchura cm	Altura	Peso total kg	Restricciones
Grupo num. 1							
A	Munición	100	94,5	32,0	22,0	4.500,0	II X

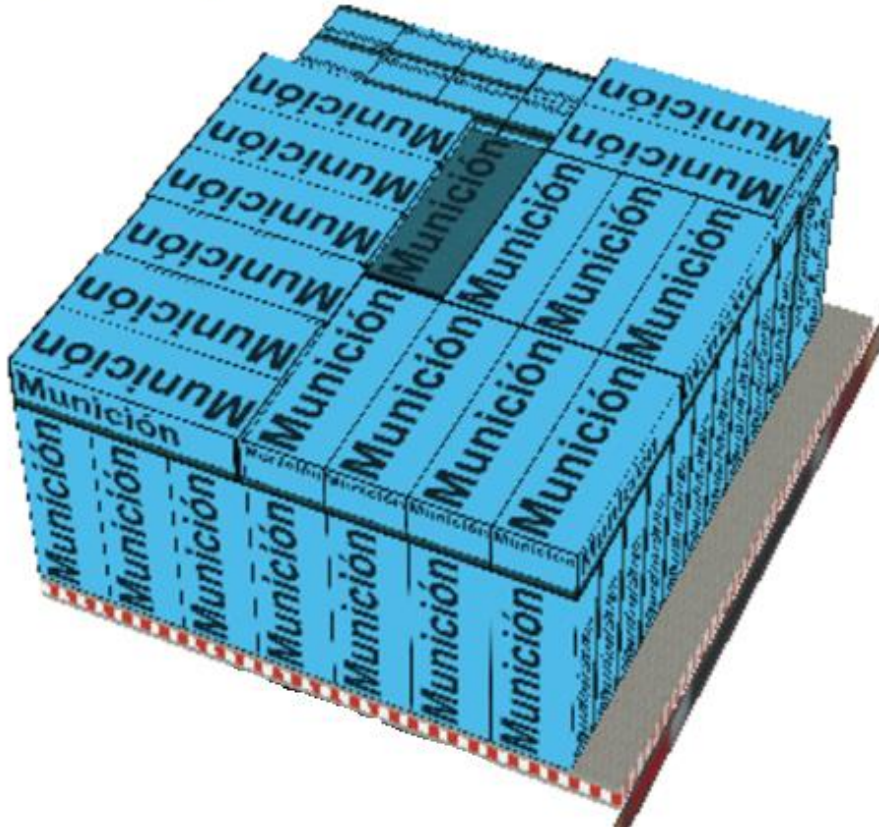


Figura 40. Plataforma de 8 pies realizada con easycargo.

Fuente: Elaboración Propia.



ANEXO "L" RESPUESTAS A LA ENCUESTA: MISIONES TIPO

A continuación se encuentran los resultados de los cuestionarios contestados por el personal experto. En el Anexo se encuentran las valoraciones de qué aspectos son más importantes para cada misión.

Operación NEO										
Encuestados	Potencia de fuego	alcance	movilidad	precisión	volumen de munición	cantidad de bocas de fuego	cadencia de tiro	cantidad de aeronaves para el despliegue		
Encuestado 1	4	5	4	5	3	4	3	5		
Encuestado 2	4	4	5	5	4	4	4	5		
Encuestado 3	3	4	2	5	2	2	1	5		
Encuestado 4	3	5	5	5	4	4	3	5		
Encuestado 5	5	5	2	5	4	2	1	5		
Encuestado 6	3	3	3	4	3	3	4	5		
Encuestado 7	3	5	2	5	3	3	3	4		
Encuestado 8	2	3	3	5	4	4	3	3		
Encuestado 9	4	4	5	5	4	3	3	5		
Encuestado 10	3	3	4	5	4	4	3	4		
Encuestado 11	3	3	4	5	4	4	3	3		
Ponderación	3,36	4,00	3,55	4,91	3,55	3,36	2,82	4,45		

Tabla 33. Encuesta sobre Operación NEO.

Fuente: Elaboración Propia.



Operación de entrada inicial										
Encuestados	Potencia de fuego	alcance	movilidad	precisión	volumen de munición	cantidad de bocas de fuego	cadencia de tiro	cantidad de aeronaves para el despliegue		
Encuestado 1	4	5	5	4	3	4	3	5		
Encuestado 2	3	3	5	4	4	3	3	5		
Encuestado 3	5	4	4	2	4	4	5	4		
Encuestado 4	5	5	5	5	4	4	3	5		
Encuestado 5	5	5	3	5	5	5	4	3		
Encuestado 6	5	4	4	3	5	4	3	3		
Encuestado 7	4	4	2	3	4	4	3	5		
Encuestado 8	5	5	4	3	5	5	5	4		
Encuestado 9	4	5	5	5	3	3	3	4		
Encuestado 10	5	4	3	4	5	4	4	4		
Encuestado 11	4	3	5	3	4	4	3	5		
Ponderación	4,45	4,27	4,09	3,73	4,18	4,00	3,55	4,27		

Tabla 34. Encuesta sobre Operación de entrada inicial.

Fuente: Elaboración Propia.



Operación control de zona								
Encuestados	Potencia de fuego	alcance	movilidad	precisión	volumen de munición	cantidad de bocas de fuego	cadencia de tiro	cantidad de aeronaves para el despliegue
Encuestado 1	3	5	3	4	5	4	3	3
Encuestado 2	3	4	4	4	4	4	3	5
Encuestado 3	2	5	3	5	2	3	2	4
Encuestado 4	5	5	5	4	5	4	4	3
Encuestado 5	3	5	4	5	3	2	1	2
Encuestado 6	5	3	5	3	4	4	4	4
Encuestado 7	2	4	3	3	2	2	2	5
Encuestado 8	5	5	3	3	4	5	4	4
Encuestado 9	4	4	5	5	4	4	3	3
Encuestado 10	5	4	4	3	5	4	3	3
Encuestado 11	5	5	2	4	5	3	3	2
Ponderación	3,82	4,45	3,73	3,91	3,91	3,55	2,91	3,45

Tabla 35. Encuesta sobre Operación de control de zona.

Fuente: Elaboración Propia.



Operación convencional sobre objetivos limitados									
Encuestados	Potencia de fuego	alcance	movilidad	precisión	volumen de munición	cantidad de bocas de fuego	cadencia de tiro	cantidad de aeronaves para el despliegue	
Encuestado 1	5	5	4	4	4	4	3	3	
Encuestado 2	5	4	5	4	4	4	4	5	
Encuestado 3	5	5	2	5	3	3	5	2	
Encuestado 4	5	5	5	5	5	4	4	3	
Encuestado 5	5	5	4	4	3	4	3	5	
Encuestado 6	4	4	4	4	5	4	3	5	
Encuestado 7	4	4	5	3	3	3	3	5	
Encuestado 8	4	5	4	5	5	4	3	3	
Encuestado 9	4	5	4	5	3	4	4	2	
Encuestado 10	5	5	5	4	4	5	4	4	
Encuestado 11	5	4	5	4	5	5	4	3	
Ponderación	4,64	4,64	4,27	4,27	4,00	4,00	3,64	3,64	3,64

Tabla 36. Encuesta sobre Operación convencional sobre objetivos limitados.

Fuente: Elaboración Propia.



ANEXO "M" RESPUESTA A LA ENCUESTAS: CONFIGURACIONES A400M

En este Anexo, se muestran los resultados de cómo los expertos valoraron las diferentes características de las 4 configuraciones realizadas para el A400M.

Configuración A										
Encuestados	Potencia de fuego	alcance	movilidad	precisión	volumen de munición	cantidad de bocas de fuego	cadencia de tiro	cantidad de aeronaves para el despliegue		
Encuestado 1	4	3	5	3	4	5	4	5		
Encuestado 2	4	3	4	3	3	4	4	3		
Encuestado 3	3	2	4	3	2	5	5	3		
Encuestado 4	3	3	5	4	4	5	5	5		
Encuestado 5	5	3	5	3	3	4	3	4		
Encuestado 6	3	1	4	1	3	5	5	3		
Encuestado 7	4	2	4	2	4	4	4	5		
Encuestado 8	3	3	5	3	4	4	4	4		
Encuestado 9	3	3	4	3	4	2	3	4		
Encuestado 10	4	3	2	3	3	4	4	4		
Encuestado 11	4	2	2	2	4	4	4	5		
Ponderación	3,64	2,55	4,00	2,73	3,45	4,18	4,09	4,09		4,09

Tabla 37. Valoración de la configuración "A" en las encuestas.

Fuente: Elaboración Propia.



Configuración B								
Encuestados	Potencia de fuego	alcance	movilidad	precisión	volumen de munición	cantidad de bocas de fuego	cadencia de tiro	cantidad de aeronaves para el despliegue
Encuestado 1	4	3	5	3	4	5	4	4
Encuestado 2	4	3	2	4	3	4	4	4
Encuestado 3	4	2	3	3	1	5	5	4
Encuestado 4	4	3	5	4	3	4	5	5
Encuestado 5	5	3	5	3	2	5	1	4
Encuestado 6	4	1	3	1	2	5	5	4
Encuestado 7	4	2	3	2	2	3	4	5
Encuestado 8	3	3	5	3	3	5	4	4
Encuestado 9	4	4	3	3	4	4	3	4
Encuestado 10	4	3	2	3	2	3	4	4
Encuestado 11	5	2	2	2	3	4	4	5
Ponderación	4,09	2,64	3,45	2,82	2,64	4,27	3,91	4,27

Tabla 38. Valoración de la configuración "B" en las encuestas.

Fuente: Elaboración Propia.



Configuración C								
Encuestados	Potencia de fuego	alcance	movilidad	precisión	volumen de munición	cantidad de bocas de fuego	cadencia de tiro	cantidad de aeronaves para el despliegue
Encuestado 1	5	5	4	5	4	4	5	4
Encuestado 2	4	4	2	5	3	4	4	3
Encuestado 3	5	4	2	4	3	3	4	3
Encuestado 4	4	4	5	5	4	4	4	5
Encuestado 5	4	5	2	5	3	3	3	3
Encuestado 6	4	5	3	5	3	3	3	3
Encuestado 7	2	4	2	4	3	2	3	4
Encuestado 8	5	5	3	5	5	4	5	4
Encuestado 9	4	5	4	4	4	4	4	3
Encuestado 10	3	4	3	4	3	3	4	4
Encuestado 11	4	4	2	4	3	3	4	3
Ponderación	4,00	4,45	2,91	4,55	3,45	3,36	3,91	3,55

Tabla 39. Valoración de la configuración "C" en las encuestas.

Fuente: Elaboración Propia.



Configuración D										
Encuestados	Potencia de fuego	alcance	movilidad	precisión	volumen de munición	cantidad de bocas de fuego	cadencia de tiro	cantidad de aeronaves para el despliegue		
Encuestado 1	4	5	4	5	4	3	5	4		
Encuestado 2	2	4	4	4	3	2	4	4		
Encuestado 3	4	4	4	3	3	2	3	3		
Encuestado 4	4	4	5	5	4	4	4	5		
Encuestado 5	4	5	5	5	3	3	4	3		
Encuestado 6	3	5	5	5	3	1	3	3		
Encuestado 7	2	4	4	4	3	1	3	4		
Encuestado 8	4	5	5	5	3	3	5	4		
Encuestado 9	3	4	4	4	4	3	4	3		
Encuestado 10	2	4	4	4	4	2	4	4		
Encuestado 11	3	4	4	4	4	2	4	3		
Ponderación	3,18	4,36	4,36	4,36	3,45	2,36	3,91	3,64		

Tabla 40. Valoración de la configuración "D" en las encuestas.

Fuente: Elaboración Propia.



ANEXO “N” ENCUESTA 1

A continuación se presentan los cuestionarios cumplimentados por personal experto, con el fin de lograr transparencia en el proceso de recogida de información.

NATURALEZA Y FINALIDAD DEL MÉTODO DE LA ENCUESTA

El presente cuestionario se encuentra enmarcado en la realización de un Trabajo de Fin de Grado (TFG), cuyo título es “Despliegue de una Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidista (UAF PAC) en un A400M”. En una primera parte, se realizarán preguntas para que, en función de su propia experiencia valoren los aspectos más importantes en las misiones tipo de un Grupo Táctico de Respuesta Inmediata (GTRI). Seguidamente, se le mostrará distintas configuraciones del A400M con los medios propios del GACAPAC (Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista) para que, de nuevo, valore en una escala numérica diferentes aspectos de dichas configuraciones. Finalmente, con los resultados se utilizará el método “scoring” para obtener la configuración idónea para cada tipo de misión.

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL CUESTIONARIO

Se trata de una encuesta numérica, tipo Likert, del 1 al 5, donde: 1= “nada importante”, 2= “de moderada importancia”, 3= “ligeramente importante”, 4= “muy importante”, 5 = “extremadamente importante”. Deberán marcar con una X la opción que más se adecue a su criterio.

DATOS DEL ENCUESTADO:

- Empleo: TCOL
- Años de servicio en el ejército (años/meses): 26
- Edad: 46

Preguntas		1	2	3	4	5
Operación NEO	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?			X		
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?			X		
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?				X	
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?				X	



Operación De Entrada Inicial	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?			X		
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?					X
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			/	X	
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAFPAC?				X	

Operación De Control Zona	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?				X	
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?			X		
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?					X
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		



Operación Convencional Sobre Objetivos Limitados	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					x
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?				X	X
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?					x
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?				x	
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?				X	

Total configuración A

Número	Material
6	Morteros 120 mm
384	Granadas
2	Carros de transporte
4	Mula Falcata
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración A" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración A	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
	alcance de sus fuegos			x		
	movilidad		X	X		
	precisión de sus fuegos			X		
	volumen de munición			X		
	cantidad de bocas de fuego				X	
	cadencia de tiro				X	
	cantidad de aeronaves a utilizar				X	



Juan Aguirre Ortega

Total configuración B

Número	Material
9	Morteros 120 mm
276	Granadas
3	Carros de transporte
3	Mula Falcata
42	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración B" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración B	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
	alcance de sus fuegos			X		
	movilidad		X		X	
	precisión de sus fuegos			X		
	volumen de munición		X			
	cantidad de bocas de fuego			X		
	cadencia de tiro				X	
	cantidad de aeronaves a utilizar				X	

Total configuración C

Número	Material
3	Light Gun
2	VREM-PAC
264	Disparos completos
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración C" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración C	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego			X		
	alcance de sus fuegos				X	
	movilidad			X		
	precisión de sus fuegos				X	
	volumen de munición			X		
	cantidad de bocas de fuego			X		
	cadencia de tiro				X	
cantidad de aeronaves a utilizar				X		



Total configuración D

Número	Material
2	Light Gun
3	VREM-PAC
276	Disparos completos
24	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración D" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración D	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego		✗			
	alcance de sus fuegos				✗	
	movilidad				✗	
	precisión de sus fuegos				✗	
	volumen de munición				✗	
	cantidad de bocas de fuego		✗			
	cadencia de tiro				✗	
cantidad de aeronaves a utilizar				✗		



ANEXO "O" ENCUESTA 2

NATURALEZA Y FINALIDAD DEL MÉTODO DE LA ENCUESTA

El presente cuestionario se encuentra enmarcado en la realización de un Trabajo de Fin de Grado (TFG), cuyo título es "Despliegue de una Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidista (UAF PAC) en un A400M". En una primera parte, se realizarán preguntas para que, en función de su propia experiencia valoren los aspectos más importantes en las misiones tipo de un Grupo Táctico de Respuesta Inmediata (GTRI). Seguidamente, se le mostrará distintas configuraciones del A400M con los medios propios del GACAPAC (Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista) para que, de nuevo, valore en una escala numérica diferentes aspectos de dichas configuraciones. Finalmente, con los resultados se utilizará el método "scoring" para obtener la configuración idónea para cada tipo de misión.

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL CUESTIONARIO

Se trata de una encuesta numérica, tipo Likert, del 1 al 5, donde: 1= "nada importante", 2= "de moderada importancia", 3= "ligeramente importante", 4= "muy importante", 5 = "extremadamente importante". Deberán marcar con una X la opción que más se adecue a su criterio.

DATOS DEL ENCUESTADO:

- Empleo: BRIGADA
- Años de servicio en el ejército (años/meses): 23 años - 5 meses
- Edad: 48

Preguntas		1	2	3	4	5
Operación NEO	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?				X	
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?					X



Operación De Entrada Inicial	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					X
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?					X

Operación De Control Zona	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?			X		
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?			X		
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?					X
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?			X		



Operación Convencional Sobre Objetivos Limitados	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?				X	
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	X
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?			X			



Total configuración A

Número	Material
6	Morteros 120 mm
384	Granadas
2	Carros de transporte
4	Mula Falcata
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración A" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración A	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
	alcance de sus fuegos			X		
	movilidad					X
	precisión de sus fuegos			X		
	volumen de munición				X	
	cantidad de bocas de fuego					X
	cadencia de tiro				X	
	cantidad de aeronaves a utilizar					X

Total configuración B

Número	Material
9	Morteros 120 mm
276	Granadas
3	Carros de transporte
3	Mula Falcata
42	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración B" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración B	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
	alcance de sus fuegos			X		
	movilidad					X
	precisión de sus fuegos			X		
	volumen de munición				X	
	cantidad de bocas de fuego					X
	cadencia de tiro				X	
	cantidad de aeronaves a utilizar				X	



Total configuración C

Número	Material
3	Light Gun
2	VREM-PAC
264	Disparos completos
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración C" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración C	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego					✗
	alcance de sus fuegos					✗
	movilidad				✗	
	precisión de sus fuegos					✗
	volumen de munición				✗	
	cantidad de bocas de fuego				✗	
	cadencia de tiro					✗
	cantidad de aeronaves a utilizar				✗	



Total configuración D

Número	Material
2	Light Gun
3	VREM-PAC
276	Disparos completos
24	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración D" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración D	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego					X
alcance de sus fuegos						X
movilidad					X	
precisión de sus fuegos						X
volumen de munición					X	
cantidad de bocas de fuego			X			
cadencia de tiro						X
cantidad de aeronaves a utilizar					X	



ANEXO “P” ENCUESTA 3

NATURALEZA Y FINALIDAD DEL MÉTODO DE LA ENCUESTA

El presente cuestionario se encuentra enmarcado en la realización de un Trabajo de Fin de Grado (TFG), cuyo título es “Despliegue de una Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidista (UAFPAC) en un A400M”. En una primera parte, se realizarán preguntas para que, en función de su propia experiencia valoren los aspectos más importantes en las misiones tipo de un Grupo Táctico de Respuesta Inmediata (GTRI). Seguidamente, se le mostrará distintas configuraciones del A400M con los medios propios del GACAPAC (Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista) para que, de nuevo, valore en una escala numérica diferentes aspectos de dichas configuraciones. Finalmente, con los resultados se utilizará el método “scoring” para obtener la configuración idónea para cada tipo de misión.

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL CUESTIONARIO

Se trata de una encuesta numérica, tipo Likert, del 1 al 5, donde: 1= “nada importante”, 2= “de moderada importancia”, 3= “ligeramente importante”, 4= “muy importante”, 5 = “extremadamente importante”. Deberán marcar con una X la opción que más se adecue a su criterio.

DATOS DEL ENCUESTADO:

- Empleo: CTE
- Años de servicio en el ejército (años/meses): 33 años 3 meses
- Edad: 55

Preguntas	1	2	3	4	5
¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?				X	
¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?				X	
¿Qué importancia le daría a la movilidad?					X
¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?				X	
¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAFPAC?					X



Operación De Entrada Inicial	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?			X		
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?			X		
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					X
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?			X		
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?					X

Operación De Control Zona	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?			X		
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?				X	
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?					X



Operación Convencional Sobre Objetivos Limitados	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					X
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?					X

Total configuración A

Número	Material
6	Morteros 120 mm
384	Granadas
2	Carros de transporte
4	Mula Falcata
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración A" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración A	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
	alcance de sus fuegos			X		
	movilidad				X	
	precisión de sus fuegos			X		
	volumen de munición			X		
	cantidad de bocas de fuego				X	
	cadencia de tiro				X	
cantidad de aeronaves a utilizar			X			



Juan Aguirre Ortega

Total configuración B

Número	Material
9	Morteros 120 mm
276	Granadas
3	Carros de transporte
3	Mula Falcata
42	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración B" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración B	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego					X
alcance de sus fuegos				X		
movilidad		X				
precisión de sus fuegos					X	
volumen de munición				X		
cantidad de bocas de fuego					X	
cadencia de tiro					X	
cantidad de aeronaves a utilizar					X	

Total configuración C

Número	Material
3	Light Gun
2	VREM-PAC
264	Disparos completos
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración C" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración C	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego					X
alcance de sus fuegos			X			
movilidad						X
precisión de sus fuegos				X		
volumen de munición					X	
cantidad de bocas de fuego					X	
cadencia de tiro					X	
cantidad de aeronaves a utilizar			X			



Total configuración D

Número	Material
2	Light Gun
3	VREM-PAC
276	Disparos completos
24	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración D" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración D	Crterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego			X		
alcance de sus fuegos					X	
movilidad					X	
precisión de sus fuegos					X	
volumen de munición				X		
cantidad de bocas de fuego			X			
cadencia de tiro					X	
cantidad de aeronaves a utilizar					X	



ANEXO "Q" ENCUESTA 4

NATURALEZA Y FINALIDAD DEL MÉTODO DE LA ENCUESTA

El presente cuestionario se encuentra enmarcado en la realización de un Trabajo de Fin de Grado (TFG), cuyo título es "Despliegue de una Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidista (UAFPAC) en un A400M". En una primera parte, se realizarán preguntas para que, en función de su propia experiencia valoren los aspectos más importantes en las misiones tipo de un Grupo Táctico de Respuesta Inmediata (GTRI). Seguidamente, se le mostrará distintas configuraciones del A400M con los medios propios del GACAPAC (Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista) para que, de nuevo, valore en una escala numérica diferentes aspectos de dichas configuraciones. Finalmente, con los resultados se utilizará el método "scoring" para obtener la configuración idónea para cada tipo de misión.

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL CUESTIONARIO

Se trata de una encuesta numérica, tipo Likert, del 1 al 5, donde: 1= "nada importante", 2= "de moderada importancia", 3= "ligeramente importante", 4= "muy importante", 5 = "extremadamente importante". Deberán marcar con una X la opción que más se adecue a su criterio.

DATOS DEL ENCUESTADO:

- Empleo: Teniente
- Años de servicio en el ejército (años/meses): 9
- Edad: 27

Preguntas		1	2	3	4	5
Operación NEO	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?			X		
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?		X			
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?		X			
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?		X			
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?	X				
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAFPAC?					X



Operación De Entrada Inicial	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?				X	
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?		X			
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?					X
¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?				X		

Operación De Control Zona	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?		X			
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?			X		
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?		X			
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?			X		
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?		X			
¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?				X		



Operación Convencional Sobre Objetivos Limitados	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?		X			
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?			X		
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?					X
¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAFPAC?		X				

Total configuración A

Número	Material
6	Morteros 120 mm
384	Granadas
2	Carros de transporte
4	Mula Falcata
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración A" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración A	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego			X		
	alcance de sus fuegos		X			
	movilidad				X	
	precisión de sus fuegos			X		
	volumen de munición		X			
	cantidad de bocas de fuego					X
	cadencia de tiro					X
cantidad de aeronaves a utilizar			X			

**Total configuración B**

Número	Material
9	Morteros 120 mm
276	Granadas
3	Carros de transporte
3	Mula Falcata
42	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración B" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración B	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
	alcance de sus fuegos		X			
	movilidad			X		
	precisión de sus fuegos			X		
	volumen de munición	X				
	cantidad de bocas de fuego					X
	cadencia de tiro					X
	cantidad de aeronaves a utilizar			X		

Total configuración C

Número	Material
3	Light Gun
2	VREM-PAC
264	Disparos completos
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración C" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración C	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego					X
	alcance de sus fuegos				X	
	movilidad		X			
	precisión de sus fuegos				X	
	volumen de munición			X		
	cantidad de bocas de fuego			X		
	cadencia de tiro				X	
	cantidad de aeronaves a utilizar			X		



Total configuración D

Número	Material
2	Light Gun
3	VREM-PAC
276	Disparos completos
24	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración D" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración D	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
	alcance de sus fuegos			X	X	
	movilidad				X	
	precisión de sus fuegos			X		
	volumen de munición			X		
	cantidad de bocas de fuego		X			
	cadencia de tiro			X		
	cantidad de aeronaves a utilizar			X		



ANEXO “R” ENCUESTA 5

NATURALEZA Y FINALIDAD DEL MÉTODO DE LA ENCUESTA

El presente cuestionario se encuentra enmarcado en la realización de un Trabajo de Fin de Grado (TFG), cuyo título es "Despliegue de una Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidista (UAF PAC) en un A400M". En una primera parte, se realizarán preguntas para que, en función de su propia experiencia valoren los aspectos más importantes en las misiones tipo de un Grupo Táctico de Respuesta Inmediata (GTRI). Seguidamente, se le mostrará distintas configuraciones del A400M con los medios propios del GACAPAC (Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista) para que, de nuevo, valore en una escala numérica diferentes aspectos de dichas configuraciones. Finalmente, con los resultados se utilizará el método "scoring" para obtener la configuración idónea para cada tipo de misión.

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL CUESTIONARIO

Se trata de una encuesta numérica, tipo Likert, del 1 al 5, donde: 1= "nada importante", 2= "de moderada importancia", 3= "ligeramente importante", 4= "muy importante", 5 = "extremadamente importante". Deberán marcar con una X la opción que más se adecue a su criterio.

DATOS DEL ENCUESTADO:

- Empleo: COMANDANTE
- Años de servicio en el ejército (años/meses): 14 / 1
- Edad: 39

Preguntas	1	2	3	4	5
¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?			X		
¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
¿Qué importancia le daría a la movilidad?					X
¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?					X



Operación De Entrada Inicial	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					Y
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					Y
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					Y
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?					X

Operación De Control Zona	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					X
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?					X
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?			X		



Operación Convencional Sobre Objetivos Limitados	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					X
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?					X
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?			X		

Total configuración A

Número	Material
6	Morteros 120 mm
384	Granadas
2	Carros de transporte
4	Mula Falcata
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración A" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración A	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego			X		
	alcance de sus fuegos			X		
	movilidad					X
	precisión de sus fuegos				X	
	volumen de munición				X	
	cantidad de bocas de fuego					X
	cadencia de tiro					X
cantidad de aeronaves a utilizar					X	



Juan Aguirre Ortega

Total configuración B

Número	Material
9	Morteros 120 mm
276	Granadas
3	Carros de transporte
3	Mula Falcata
42	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración B" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración B	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
	alcance de sus fuegos			X		
	movilidad					X
	precisión de sus fuegos				X	
	volumen de munición			X		
	cantidad de bocas de fuego				X	
	cadencia de tiro					X
	cantidad de aeronaves a utilizar					X

Total configuración C

Número	Material
3	Light Gun
2	VREM-PAC
264	Disparos completos
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración C" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración C	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
	alcance de sus fuegos				X	
	movilidad					X
	precisión de sus fuegos				X	
	volumen de munición				X	
	cantidad de bocas de fuego				X	
	cadencia de tiro				X	
	cantidad de aeronaves a utilizar					X



Total configuración D

Número	Material
2	Light Gun
3	VREM-PAC
276	Disparos completos
24	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración D" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración D	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
	alcance de sus fuegos				X	
	movilidad					X
	precisión de sus fuegos					X
	volumen de munición				X	
	cantidad de bocas de fuego				X	
	cadencia de tiro				X	
	cantidad de aeronaves a utilizar					X



ANEXO "S" ENCUESTA 6

NATURALEZA Y FINALIDAD DEL MÉTODO DE LA ENCUESTA

El presente cuestionario se encuentra enmarcado en la realización de un Trabajo de Fin de Grado (TFG), cuyo título es "Despliegue de una Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidista (UAF PAC) en un A400M". En una primera parte, se realizarán preguntas para que, en función de su propia experiencia valoren los aspectos más importantes en las misiones tipo de un Grupo Táctico de Respuesta Inmediata (GTRI). Seguidamente, se le mostrará distintas configuraciones del A400M con los medios propios del GACAPAC (Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista) para que, de nuevo, valore en una escala numérica diferentes aspectos de dichas configuraciones. Finalmente, con los resultados se utilizará el método "scoring" para obtener la configuración idónea para cada tipo de misión.

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL CUESTIONARIO

Se trata de una encuesta numérica, tipo Likert, del 1 al 5, donde: 1= "nada importante", 2= "de moderada importancia", 3= "ligeramente importante", 4= "muy importante", 5 = "extremadamente importante". Deberán marcar con una X la opción que más se adecue a su criterio.

DATOS DEL ENCUESTADO:

- Empleo: CAPITÁN
- Años de servicio en el ejército (años/meses): 12 AÑOS 1 MES
- Edad: 33

		Preguntas				
		1	2	3	4	5
Operación NEO	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?	X				
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?		X			
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?	X				
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?					X



Operación De Entrada Inicial	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?			X		
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?					X
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?					X

Operación De Control Zona	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?			X		
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?				X	
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?		X			
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?	X				
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?		X			



Operación Convencional Sobre Objetivos Limitados	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					X
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?					X
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?					X
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAFPAC?					X

Total configuración A

Número	Material
6	Morteros 120 mm
384	Granadas
2	Carros de transporte
4	Mula Falcata
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración A" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración A	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego					X
	alcance de sus fuegos			X		
	movilidad					X
	precisión de sus fuegos			X		
	volumen de munición			X		
	cantidad de bocas de fuego				X	
	cadencia de tiro			X		
cantidad de aeronaves a utilizar				X		



Juan Aguirre Ortega

Total configuración B

Número	Material
9	Morteros 120 mm
276	Granadas
3	Carros de transporte
3	Mula Falcata
42	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración B" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración B	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego					X
	alcance de sus fuegos			X		
	movilidad					X
	precisión de sus fuegos			X		
	volumen de munición		X			
	cantidad de bocas de fuego					X
	cadencia de tiro	X				
	cantidad de aeronaves a utilizar				X	

Total configuración C

Número	Material
3	Light Gun
2	VREM-PAC
264	Disparos completos
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración C" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración C	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
	alcance de sus fuegos					X
	movilidad		X			
	precisión de sus fuegos					X
	volumen de munición			X		
	cantidad de bocas de fuego			X		
	cadencia de tiro			X		
cantidad de aeronaves a utilizar			X			



Total configuración D

Número	Material
2	Light Gun
3	VREM-PAC
276	Disparos completos
24	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración D" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración D	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				x	
	alcance de sus fuegos					x
	movilidad					x
	precisión de sus fuegos					x
	volumen de munición			x		
	cantidad de bocas de fuego			x		
	cadencia de tiro				x	
	cantidad de aeronaves a utilizar			x		



ANEXO "T" ENCUESTA 7

NATURALEZA Y FINALIDAD DEL MÉTODO DE LA ENCUESTA

El presente cuestionario se encuentra enmarcado en la realización de un Trabajo de Fin de Grado (TFG), cuyo título es "Despliegue de una Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidista (UAFPAC) en un A400M". En una primera parte, se realizarán preguntas para que, en función de su propia experiencia valoren los aspectos más importantes en las misiones tipo de un Grupo Táctico de Respuesta Inmediata (GTRI). Seguidamente, se le mostrará distintas configuraciones del A400M con los medios propios del GACAPAC (Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista) para que, de nuevo, valore en una escala numérica diferentes aspectos de dichas configuraciones. Finalmente, con los resultados se utilizará el método "scoring" para obtener la configuración idónea para cada tipo de misión.

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL CUESTIONARIO

Se trata de una encuesta numérica, tipo Likert, del 1 al 5, donde: 1= "nada importante", 2= "de moderada importancia", 3= "ligeramente importante", 4= "muy importante", 5 = "extremadamente importante". Deberán marcar con una X la opción que más se adecue a su criterio.

DATOS DEL ENCUESTADO:

- Empleo: CAPITÁN
- Años de servicio en el ejército (años/meses): 14
- Edad: 33

Preguntas		1	2	3	4	5
Operación NEO	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?			X	X	
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?			X		
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?			X		
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?			X		
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAFPAC?					X



Preguntas		1	2	3	4	5
Operación De Entrada Inicial	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?		X			
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?			X		
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?					X

Preguntas		1	2	3	4	5
Operación De Control Zona	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?		X			
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?			X		
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?			X		
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?		X			
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?		X			
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?		X			
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?					X



Operación Convencional Sobre Objetivos Limitados	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					X
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?			X		
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?			X		
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?					X



Total configuración A

Número	Material
6	Morteros 120 mm
384	Granadas
2	Carros de transporte
4	Mula Falcata
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración A" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración A	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
	alcance de sus fuegos		X			
	movilidad				X	
	precisión de sus fuegos		X			
	volumen de munición				X	
	cantidad de bocas de fuego				X	
	cadencia de tiro				X	
	cantidad de aeronaves a utilizar					X



Juan Aguirre Ortega

Total configuración B

Número	Material
9	Morteros 120 mm
276	Granadas
3	Carros de transporte
3	Mula Falcata
42	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración B" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración B	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
	alcance de sus fuegos		X			
	movilidad			X		
	precisión de sus fuegos		X			
	volumen de munición		X			
	cantidad de bocas de fuego			X		
	cadencia de tiro				X	
	cantidad de aeronaves a utilizar					X

Total configuración C

Número	Material
3	Light Gun
2	VREM-PAC
264	Disparos completos
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración C" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración C	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego		X			
	alcance de sus fuegos				X	
	movilidad		X			
	precisión de sus fuegos				X	
	volumen de munición			X		
	cantidad de bocas de fuego		X			
	cadencia de tiro			X		
	cantidad de aeronaves a utilizar					X



Total configuración D

Número	Material
2	Light Gun
3	VREM-PAC
276	Disparos completos
24	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración D" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración D	Crterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego			×		
alcance de sus fuegos					×	
movilidad					×	
precisión de sus fuegos					×	
volumen de munición				×		
cantidad de bocas de fuego		×				
cadencia de tiro				×		
cantidad de aeronaves a utilizar					×	



ANEXO "U" ENCUESTA 8

NATURALEZA Y FINALIDAD DEL MÉTODO DE LA ENCUESTA

El presente cuestionario se encuentra enmarcado en la realización de un Trabajo de Fin de Grado (TFG), cuyo título es "Despliegue de una Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidista (UAFPAC) en un A400M". En una primera parte, se realizarán preguntas para que, en función de su propia experiencia valoren los aspectos más importantes en las misiones tipo de un Grupo Táctico de Respuesta Inmediata (GTRI). Seguidamente, se le mostrará distintas configuraciones del A400M con los medios propios del GACAPAC (Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista) para que, de nuevo, valore en una escala numérica diferentes aspectos de dichas configuraciones. Finalmente, con los resultados se utilizará el método "scoring" para obtener la configuración idónea para cada tipo de misión.

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL CUESTIONARIO

Se trata de una encuesta numérica, tipo Likert, del 1 al 5, donde: 1= "nada importante", 2= "de moderada importancia", 3= "ligeramente importante", 4= "muy importante", 5 = "extremadamente importante". Deberán marcar con una X la opción que más se adecue a su criterio.

DATOS DEL ENCUESTADO:

- Empleo: CAPITÁN
- Años de servicio en el ejército (años/meses): 11
- Edad: 29

Operación NEO	Preguntas	1	2	3	4	5
		¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?			X	
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?		X			
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?			X		
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAFPAC?				X	



Operación De Entrada Inicial	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?				X	
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?			X		
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?					X
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?			X		

Operación De Control Zona	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?			X		
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					X
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?			X		
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?				X	



Operación Convencional Sobre Objetivos Limitados	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?				X	
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?					X
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?					X

Total configuración A

Número	Material
6	Morteros 120 mm
384	Granadas
2	Carros de transporte
4	Mula Falcata
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración A" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración A	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego			X		
	alcance de sus fuegos	X				
	movilidad				X	
	precisión de sus fuegos	X				
	volumen de munición			X		
	cantidad de bocas de fuego					X
	cadencia de tiro					X
cantidad de aeronaves a utilizar			X			



Juan Aguirre Ortega

Total configuración B

Número	Material
9	Morteros 120 mm
276	Granadas
3	Carros de transporte
3	Mula Falcata
42	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración B" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración B	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
	alcance de sus fuegos	X				
	movilidad			X		
	precisión de sus fuegos	X				
	volumen de munición		X			
	cantidad de bocas de fuego					X
	cadencia de tiro					X
	cantidad de aeronaves a utilizar			X		

Total configuración C

Número	Material
3	Light Gun
2	VREM-PAC
264	Disparos completos
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración C" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración C	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
	alcance de sus fuegos					X
	movilidad			X		
	precisión de sus fuegos					X
	volumen de munición			X		
	cantidad de bocas de fuego			X		
	cadencia de tiro			X		
	cantidad de aeronaves a utilizar			X		



Total configuración D

Número	Material
2	Light Gun
3	VREM-PAC
276	Disparos completos
24	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración D" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración D	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego			X		
	alcance de sus fuegos					X
	movilidad					X
	precisión de sus fuegos					X
	volumen de munición			X		
	cantidad de bocas de fuego	X				
	cadencia de tiro			X		
	cantidad de aeronaves a utilizar			X		



ANEXO "V" ENCUESTA 9

NATURALEZA Y FINALIDAD DEL MÉTODO DE LA ENCUESTA

El presente cuestionario se encuentra enmarcado en la realización de un Trabajo de Fin de Grado (TFG), cuyo título es "Despliegue de una Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidista (UAFPAC) en un A400M". En una primera parte, se realizarán preguntas para que, en función de su propia experiencia valoren los aspectos más importantes en las misiones tipo de un Grupo Táctico de Respuesta Inmediata (GTRI). Seguidamente, se le mostrará distintas configuraciones del A400M con los medios propios del GACAPAC (Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista) para que, de nuevo, valore en una escala numérica diferentes aspectos de dichas configuraciones. Finalmente, con los resultados se utilizará el método "scoring" para obtener la configuración idónea para cada tipo de misión.

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL CUESTIONARIO

Se trata de una encuesta numérica, tipo Likert, del 1 al 5, donde: 1= "nada importante", 2= "de moderada importancia", 3= "ligeramente importante", 4= "muy importante", 5 = "extremadamente importante". Deberán marcar con una X la opción que más se adecue a su criterio.

DATOS DEL ENCUESTADO:

- Empleo: CAPTAN
- Años de servicio en el ejército (años/meses): 10 años
- Edad: 28

Preguntas		1	2	3	4	5
Operación NEO	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?		X			
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?			X		
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?			X		
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAFPAC?			X		



Operación De Entrada Inicial	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?				X	
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?			X		
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?					X
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?					X
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?				X	

Operación De Control Zona	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?			X		
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?			X		
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?				X	



Operación Convencional Sobre Objetivos Limitados	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?				X	
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?					X
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?			X		

Total configuración A

Número	Material
6	Morteros 120 mm
384	Granadas
2	Carros de transporte
4	Mula Falcata
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración A" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración A	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego			X		
	alcance de sus fuegos			X		
	movilidad					X
	precisión de sus fuegos			X		
	volumen de munición				X	
	cantidad de bocas de fuego				X	
	cadencia de tiro				X	
	cantidad de aeronaves a utilizar				X	



Juan Aguirre Ortega

Total configuración B

Número	Material
9	Morteros 120 mm
276	Granadas
3	Carros de transporte
3	Mula Falcata
42	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración B" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración B	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego			X		
	alcance de sus fuegos			X		
	movilidad					X
	precisión de sus fuegos			X		
	volumen de munición			X		
	cantidad de bocas de fuego					X
	cadencia de tiro				X	
	cantidad de aeronaves a utilizar				X	

Total configuración C

Número	Material
3	Light Gun
2	VREM-PAC
264	Disparos completos
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración C" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración C	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego					X
	alcance de sus fuegos					X
	movilidad			X		
	precisión de sus fuegos					X
	volumen de munición					X
	cantidad de bocas de fuego				X	
	cadencia de tiro					X
cantidad de aeronaves a utilizar				X		



Total configuración D

Número	Material
2	Light Gun
3	VREM-PAC
276	Disparos completos
24	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración D" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración D	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
	alcance de sus fuegos					X
	movilidad					X
	precisión de sus fuegos					X
	volumen de munición			X		
	cantidad de bocas de fuego			X		
	cadencia de tiro					7
	cantidad de aeronaves a utilizar				X	



ANEXO "W" ENCUESTA 10

NATURALEZA Y FINALIDAD DEL MÉTODO DE LA ENCUESTA

El presente cuestionario se encuentra enmarcado en la realización de un Trabajo de Fin de Grado (TFG), cuyo título es "Despliegue de una Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidista (UAFPAC) en un A400M". En una primera parte, se realizarán preguntas para que, en función de su propia experiencia valoren los aspectos más importantes en las misiones tipo de un Grupo Táctico de Respuesta Inmediata (GTRI). Seguidamente, se le mostrará distintas configuraciones del A400M con los medios propios del GACAPAC (Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista) para que, de nuevo, valore en una escala numérica diferentes aspectos de dichas configuraciones. Finalmente, con los resultados se utilizará el método "scoring" para obtener la configuración idónea para cada tipo de misión.

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL CUESTIONARIO

Se trata de una encuesta numérica, tipo Likert, del 1 al 5, donde: 1= "nada importante", 2= "de moderada importancia", 3= "ligeramente importante", 4= "muy importante", 5 = "extremadamente importante". Deberán marcar con una X la opción que más se adecue a su criterio.

DATOS DEL ENCUESTADO:

- Empleo: SUBTENCIONADO
- Años de servicio en el ejército (años/meses): 31.9
- Edad: 56

Preguntas		1	2	3	4	5
Operación NEO	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					X
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?			X		
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAFPAC?				X	



Operación De Entrada Inicial	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					X
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?			X		
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?				X	

Operación De Control Zona	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					X
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?			X			



Operación Convencional Sobre Objetivos Limitados	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?				X	
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?				X	
¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAFPAC?		X				

**Total configuración A**

Número	Material
6	Morteros 120 mm
384	Granadas
2	Carros de transporte
4	Mula Falcata
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración A" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración A	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
alcance de sus fuegos				X		
movilidad					X	
precisión de sus fuegos				X		
volumen de munición					X	
cantidad de bocas de fuego			X			
cadencia de tiro				X		
cantidad de aeronaves a utilizar					X	

Total configuración B

Número	Material
9	Morteros 120 mm
276	Granadas
3	Carros de transporte
3	Mula Falcata
42	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración B" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración B	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego					X
alcance de sus fuegos					X	
movilidad				X		
precisión de sus fuegos				X		
volumen de munición					X	
cantidad de bocas de fuego					X	
cadencia de tiro				X		
cantidad de aeronaves a utilizar					X	



Juan Aguirre Ortega

Total configuración C

Número	Material
3	Light Gun
2	VREM-PAC
264	Disparos completos
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración C" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración C	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego					X
alcance de sus fuegos						X
movilidad					X	
precisión de sus fuegos					X	
volumen de munición					X	
cantidad de bocas de fuego					X	
cadencia de tiro					X	
cantidad de aeronaves a utilizar				X		

Total configuración D

Número	Material
2	Light Gun
3	VREM-PAC
276	Disparos completos
24	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración D" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración D	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
alcance de sus fuegos					X	
movilidad					X	
precisión de sus fuegos					X	
volumen de munición					X	
cantidad de bocas de fuego				X		
cadencia de tiro					X	
cantidad de aeronaves a utilizar				X		



ANEXO "X" ENCUESTA 11

NATURALEZA Y FINALIDAD DEL MÉTODO DE LA ENCUESTA

El presente cuestionario se encuentra enmarcado en la realización de un Trabajo de Fin de Grado (TFG), cuyo título es "Despliegue de una Unidad de Apoyo de Fuegos Paracaidista (UAFPAC) en un A400M". En una primera parte, se realizarán preguntas para que, en función de su propia experiencia valoren los aspectos más importantes en las misiones tipo de un Grupo Táctico de Respuesta Inmediata (GTRI). Seguidamente, se le mostrará distintas configuraciones del A400M con los medios propios del GACAPAC (Grupo de Artillería de Campaña Paracaidista) para que, de nuevo, valore en una escala numérica diferentes aspectos de dichas configuraciones. Finalmente, con los resultados se utilizará el método "scoring" para obtener la configuración idónea para cada tipo de misión.

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL CUESTIONARIO

Se trata de una encuesta numérica, tipo Likert, del 1 al 5, donde: 1= "nada importante", 2= "de moderada importancia", 3= "ligeramente importante", 4= "muy importante", 5 = "extremadamente importante". Deberán marcar con una X la opción que más se adecue a su criterio.

DATOS DEL ENCUESTADO:

- Empleo: TENIENTE
- Años de servicio en el ejército (años/meses): 7 años (2 en la Ud.)
- Edad: 25

Preguntas		1	2	3	4	5
Operación NEO	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?			X		
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?			X		
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?				X	
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
	¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAFPAC?			X		



Operación De Entrada Inicial	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?			X		
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					X
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?			X		
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?				X	
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?				X	
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?					X	

Operación De Control Zona	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?					X
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?		X			
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?					X
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?			X		
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?			X		
¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?		X				



Operación Convencional Sobre Objetivos Limitados	Preguntas	1	2	3	4	5
	¿Qué importancia le daría a la potencia de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría al alcance de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría a la movilidad?					X
	¿Qué importancia le daría a la precisión de sus fuegos?				X	
	¿Qué importancia le daría al volumen de munición?					X
	¿Cómo valora la cantidad de bocas de fuego?					X
	¿Qué importancia le daría a la cadencia de tiro?				X	
¿Cómo valora la cantidad de aeronaves a utilizar para desplegar la UAF PAC?			X			



Total configuración A

Número	Material
6	Morteros 120 mm
384	Granadas
2	Carros de transporte
4	Mula Falcata
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración A" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración A	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego					X
alcance de sus fuegos			X			
movilidad			X			
precisión de sus fuegos			X			
volumen de munición					X	
cantidad de bocas de fuego					X	
cadencia de tiro					X	
cantidad de aeronaves a utilizar						X



Juan Aguirre Ortega

Total configuración B

Número	Material
9	Morteros 120 mm
276	Granadas
3	Carros de transporte
3	Mula Falcata
42	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración B" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración B	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego					
alcance de sus fuegos			X			
movilidad			X			
precisión de sus fuegos			X			
volumen de munición				X		
cantidad de bocas de fuego					X	
cadencia de tiro					X	
cantidad de aeronaves a utilizar						X



Total configuración C

Número	Material
3	Light Gun
2	VREM-PAC
264	Disparos completos
30	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración C" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración C	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego					X
alcance de sus fuegos					X	
movilidad			X		X	
precisión de sus fuegos					X	
volumen de munición				X		
cantidad de bocas de fuego				X		
cadencia de tiro					X	
cantidad de aeronaves a utilizar				X	X	

**Total configuración D**

Número	Material
2	Light Gun
3	VREM-PAC
276	Disparos completos
24	Pax

A continuación, valore del 1 al 5 su satisfacción de la "Configuración D" siendo: 1 = "nada satisfecho", 2 = "poco satisfecho", 3 = "satisfecho", 4 = "muy satisfecho", 5 = "extremadamente satisfecho"

Valore la Configuración D	Criterios	1	2	3	4	5
	potencia de fuego				X	
alcance de sus fuegos					X	
movilidad					X	
precisión de sus fuegos					X	
volumen de munición					X	
cantidad de bocas de fuego			X			
cadencia de tiro					X	
cantidad de aeronaves a utilizar				X		