

## Trabajo Fin de Grado

Propuesta de Plan de adaptación de las instalaciones del Grupo de Caballería Ligero Acorazado “Reyes Católicos” II de La Legión a la Brigada Experimental 2035

Autor

C.A.C. D. José María García Marco

Directores

Director Académico: Dr. D. José Joaquín Sancho Val

Director Militar: Cap. D. José Juan León Calero

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar

Año 2019



\*\*\*Página intencionadamente dejada en blanco\*\*\*



*"El espíritu de la Caballería,  
hecho de audacia y abnegación,  
de sacrificio y disciplina,  
no morirá jamás  
porque es el alma misma de los Jinete  
y el alma es inmortal.  
¡Santiago.... y cierra! ¡España! "*

*(Espíritu Jinete)*



\*\*\*Página intencionadamente dejada en blanco\*\*\*



## **Agradecimientos**

Me gustaría expresar mi más sincero agradecimiento tanto al director académico, el Doctor D. Joaquín Sancho Val, como al director militar, el Capitán D. José Juan León Calero, por su apoyo y asesoramiento durante la realización de este Trabajo Fin de Grado. También quiero destacar la ayuda y la información recibida por parte del personal del Grupo de Caballería Ligero Acorazado “Reyes Católicos” II de La Legión, sin la cual habría sido imposible la realización del trabajo.



## **Abstract**

The Army is carrying out a major project called Force 2035 in order to cope with future changes. To develop it, it deploys experimental exercises, and for this it has the Experimental Brigade 2035. This End of Grade Work focuses on the Cavalry Squadron of this Experimental Brigade 2035. The Squadron designated for this purpose is the Armored Light Cavalry Squadron "Catholic Kings" II of The Legion.

The adaptations of the Cavalry Squadron, as experimental Squadron, are very diverse and complex, and they change with the time. One of the biggest challenges facing the Squadron is the adaptation of its facilities to the new organic, new materials and new platforms. This task depends directly on the Unit and it will be required to give capacity to new concepts that will be integrated to him by belonging to the Experimental Brigade 2035.

In order to carry out a proposal of the facilities, it is essential to carry out two studies, one of the current situations and another of the situation expected of the Squadron in Experimental Brigade 2035. Subsequently, having made a comparison of these situations and analyzed the result, it will be possible to establish that facilities require restructuring, refurbishment or directly if new constructions are needed. This will lead to the proposed Adaptation Plan. It defines the requirements for a correct adaptation of the Squadron, not only in terms of personnel, new platforms and materials, also in terms of the basic concepts of the Force 2035 project.

Thus, this End of Grade Work presents a proposal for a Plan of adaptation of the facilities of the Armored Light Cavalry Squadron "Catholic Kings" II of The Legion to the Experimental Brigade 2035. This proposal leaves several future lines in order to a real adaptation can be implemented, with different possibilities to carry it out.



## **Resumen**

El Ejército de Tierra está llevando a cabo un importante proyecto, denominado Fuerza 2035, para hacer frente a los cambios que conlleva el futuro. Para desarrollarlo se basa en la experimentación, y para ello cuenta con la Brigada Experimental 2035. Este Trabajo de Fin de Grado se centra en el Grupo de Caballería de esta Brigada Experimental 2035. El Grupo designado para ello, es el Grupo de Caballería Ligero Acorazado "Reyes Católicos" II de La Legión.

Las adaptaciones que debe llevar a cabo el Grupo de Caballería, como Grupo experimental, son muy diversas y complejas, que van cambiando según avanza el tiempo. Uno de los mayores retos que tiene el Grupo, es la adaptación de sus instalaciones a la nueva orgánica, nuevos materiales y nuevas plataformas, ya que esta tarea depende directamente de la Unidad, y se le va a exigir que de capacidad a los nuevos conceptos que se le van a integrar por pertenecer a la Brigada Experimental 2035.

Para llevar a cabo una propuesta de las instalaciones, es indispensable realizar un estudio, tanto de la situación actual, de cómo se encuentra a día de hoy las capacidades del Grupo, tanto de la situación que se espera del Grupo dentro de la Brigada Experimental 2035. Posteriormente, tras haber realizado una comparativa de dichas situaciones y analizado el resultado, se podrá establecer que instalaciones requieren de una reestructuración, reforma o directamente si son necesarias instalaciones de obra nueva. Esto dará lugar al Plan de adaptación propuesto. Este, define los requisitos que deben cumplir dichas instalaciones para una correcta adaptación del Grupo, no solo en cuanto al personal, las nuevas plataformas y materiales, sino también a los conceptos básicos que establece el proyecto Fuerza 2035.

Así, este Trabajo de Fin de Grado presenta una propuesta de Plan de adaptación de las instalaciones del Grupo de Caballería Ligero Acorazado "Reyes Católicos" II de La Legión a la Brigada Experimental 2035. Esta propuesta, deja abierta diferentes líneas futuras para que se pueda llegar a ejecutar una adaptación real, con diferentes posibilidades para llevarla a cabo.



\*\*\*Página intencionadamente dejada en blanco\*\*\*



## Índice

<b>Agradecimientos .....</b>	<b>V</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>VI</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>VII</b>
<b>Índice de ilustraciones .....</b>	<b>XI</b>
<b>Índice de tablas .....</b>	<b>XII</b>
<b>Lista de acrónimos .....</b>	<b>XIII</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Antecedentes.....</b>	<b>2</b>
2.1. Brigada “Rey Alfonso XIII” II de La Legión como BRIEX 2035 .....	2
2.2. GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión.....	4
2.2.1. Papel del Grupo de Caballería dentro de la BRIEX 2035 .....	4
<b>3. Objetivos y alcance.....</b>	<b>6</b>
3.1. Objetivos.....	6
3.2. Alcance .....	6
<b>4. Metodología del Trabajo .....</b>	<b>7</b>
4.1. Fase 1. Estudio de las capacidades .....	8
4.1.1. Situación actual del GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión.....	8
4.1.2. Situación planificada del Grupo dentro de la BRIEX 2035 .....	13
4.2. Fase 2. Análisis de los resultados.....	15
4.2.1. Instalaciones necesarias para la adaptación .....	18
4.3. Fase 3. Plan de adaptación .....	20
4.3.1. Edificio del Grupo de Caballería .....	20
4.3.2. Furrielería.....	22



---

4.3.3. Tinglado y repostillo .....	22
4.3.4. Instalaciones que no dependen del Grupo.....	24
4.4. Análisis de riesgos .....	26
<b>5. Conclusiones.....</b>	<b>28</b>
<b>6. Líneas futuras.....</b>	<b>29</b>
<b>7. Bibliografía .....</b>	<b>30</b>
ANEXO A. Organigrama de la Brigada “Rey Alfonso XIII” II de La Legión.....	31
ANEXO B. Organización de las Brigadas.....	32
ANEXO C. Desglose de las capacidades del actual GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión.....	33
ANEXO D. Plataformas mencionadas en el TFG.....	35
ANEXO E. Necesidades básicas para la constitución del 2º Escalón.....	42
ANEXO F. Desglose de las capacidades del GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión en la BRIEX 2035 .....	43
ANEXO G. Despliegue funcional de Calidad (QFD).....	46
ANEXO H. Instrucción de tinglados.....	47
ANEXO I. Análisis de riesgos .....	48



## **Índice de ilustraciones**

Ilustración 1 Logo de la BRIEX 2035.....	2
Ilustración 2 Diferentes configuraciones de la plataforma 8 x8 «Dragón».....	3
Ilustración 3 Escudo GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión.....	4
Ilustración 4 VERT.....	5
Ilustración 5 Organigrama GCLAC .....	9
Ilustración 6 Distribución instalaciones del GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión.....	11
Ilustración 7 Organigrama GCLAC de la BRIEX 2035.....	13
Ilustración 8 Edificio del Grupo de Caballería actual .....	20
Ilustración 9 Tinglado del 2º ELAC del GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión .....	23
Ilustración 10 Organigrama de la Brigada “Rey Alfonso XIII” II de La Legión.....	31
Ilustración 11 Brigadas tipo A.....	32
Ilustración 12 Brigadas tipo B.....	32
Ilustración 13 Brigadas tipo C.....	32
Ilustración 14 Brigadas tipo D.....	32
Ilustración 15 VRCC Centauro .....	35
Ilustración 16 VEC .....	36
Ilustración 17 VERT .....	37
Ilustración 18 Plataforma 8x8 .....	38
Ilustración 19 VAMTAC .....	39
Ilustración 20 Vehículo Ligero Santana .....	40
Ilustración 21 Ambulancia.....	40
Ilustración 22 Remolque ligero .....	40
Ilustración 23 Remolque pesado .....	41
Ilustración 24 Aljibe 2000L.....	41
Ilustración 25 Segundo Escalón del GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión .....	42



## Índice de tablas

Tabla 1 Fases de la metodología .....	7
Tabla 2 Número de personal en el Grupo por Escalas.....	9
Tabla 3 Número de plataformas en el Grupo por modelos.....	10
Tabla 4 Número de personal en el Grupo de la BRIEX 2035 por Escalas .....	14
Tabla 5 Número de plataformas en el Grupo de la BRIEX 2035 por Modelos .....	14
Tabla 6 Comparación número de personal por Escalas.....	15
Tabla 7 Comparación número de Oficiales .....	16
Tabla 8 Comparación número de Suboficiales .....	16
Tabla 9 Comparación número de personal de Tropa .....	17
Tabla 10 Comparación número de plataformas por modelos.....	17
Tabla 11 Instalaciones requeridas de cada elemento del Grupo de Caballería de la BRIEX 2035.	18
Tabla 12 Gráfico de radar.....	21
Tabla 13 DAFO de la propuesta de un área de lavado .....	24
Tabla 14 Resultado del análisis de riesgos .....	26
Tabla 15 Personal de la PLMM del GCLAC .....	33
Tabla 16 Personal de un ELAC del GCLAC .....	33
Tabla 17 Personal del EPLMS del GCLAC .....	33
Tabla 18 Plataformas del ELAC del GCLAC .....	34
Tabla 19 Plataformas del EPLMS del GCLAC .....	34
Tabla 20 Ficha del VRCC Centauro .....	35
Tabla 21 Ficha del VEC.....	36
Tabla 22 Ficha del VERT.....	37
Tabla 23 Ficha del 8x8 .....	38
Tabla 24 Ficha del VAMTAC .....	39
Tabla 25 Personal de la PLMM del GCLAC de la BRIEX 2035.....	43
Tabla 26 Personal de un ELAC del GCLAC de la BRIEX 2035.....	43
Tabla 27 Personal del EAC del GCLAC de la BRIEX 2035.....	43
Tabla 28 Personal del EPLMS del GCLAC de la BRIEX 2035.....	44
Tabla 29 Plataformas de un ELAC del GCLAC de la BRIEX 2035.....	44
Tabla 30 Plataformas de un EAC del GCLAC de la BRIEX 2035.....	44
Tabla 31 Plataformas del EPLMS del GCLAC de la BRIEX 2035.....	45
Tabla 32 QFD .....	46
Tabla 33 Evaluación de riesgos.....	48
Tabla 34 Tratamiento de riesgos .....	48



## **Lista de acrónimos**

BMR	Blindado Medio Ruedas
BOP	Brigada Orgánica Polivalente
BRIEX	Brigada Experimental
COMGE	Comandancia General
CUMA	Cuadro de Mando
D.	Don
DEGAM	Dirección General de Armamento y Materiales
EAC	Escuadrón Acorazado
ELAC	Escuadrón Ligero Acorazado
EPLMS	Escuadrón de Plana Mayor y Servicios
ET	Ejército de Tierra
Excmo.	Excelentísimo
GCBT	Grupo de Combate
GCLAC	Grupo de Caballería Ligero Acorazado
ISTAR	Inteligencia, Vigilancia, Adquisición de Blancos y Reconocimiento
JEME	Jefe del Estado Mayor del Ejército
MACAN	Mando de Canarias
MADOC	Mando de Adiestramiento y Doctrina
MP	Mortero Pesado
MPLTO	Modelo de Planeamiento
NBQ	Nuclear, Biológico y Químico
NTB	Núcleo de Tropas de Brigada
PLM	Plana Mayor
PLMM	Plana Mayor de Mando
Pn.	Pelotón
QFD	Despliegue Funcional de Calidad (Quality Function Deployment)
S/GCBT	Subgrupo de Combate
SAC	Sección Acorazada
Sc.	Sección
SEV	Sección Exploración y Vigilancia
SLAC	Sección Ligero Acorazada
Sr.	Señor
Sv.	Servicio
TFG	Trabajo de Fin de Grado
VAMTAC	Vehículo de Alta Movilidad Táctico
VERT	Vehículo de Exploración y Reconocimiento Terrestre
VRCC	Vehículo de Combate y Reconocimiento de Caballería



\*\*\*Página intencionadamente dejada en blanco\*\*\*

## **1. Introducción**

Desde hace tiempo, las Fuerzas Armadas hacen frente como Fuerza Conjunta a amenazas en entornos cambiantes, complejos e impredecibles. Amenazas como la proliferación de armas de destrucción masiva, propagación del conflicto en la zona gris<sup>1</sup>, ataques ciberneticos o uso de los “proxies”<sup>2</sup>, todas ellas expuestas en [1]. Es importante destacar que estas amenazas aumentarán y serán más diversas con el transcurso del tiempo. Ello es debido principalmente a los avances en tecnología, los cuales provocan cambios en la estrategia de Seguridad y Defensa, que requieren un ritmo rápido de adaptación por parte de las Fuerzas Armadas. Desde el Ejército de Tierra (ET) se pretende dar respuesta a esta situación con el proyecto “Fuerza 2035”. Dicho proyecto es por tanto una “transformación de las fuerzas” del Ejército, que consiste en su modernización con la incorporación de tecnologías de última generación [2].

Esta transformación que conlleva la Fuerza 2035 afectará a todas las Unidades del ET, creando las conocidas como Brigadas 2035. El General de Ejército Jefe de Estado Mayor del Ejército (JEME) el Excelentísimo (Excmo.) Señor (Sr.) Don (D.) Francisco Javier Varela Salas afirma que la Brigada 2035 estará “capacitada para constituir organizaciones operativas flexibles y cohesionadas, dotada de medios tecnológicamente avanzados y formada por personal altamente motivado y preparado” [2].

El proceso de transformación expuesto en [2], establece el desarrollo del proyecto a través de tres fases que no deben llevarse a cabo de manera sucesiva, sino que deben solaparse y coexistir durante algún tiempo. Estas fases son:

- Fase conceptual: búsqueda de nuevos conceptos, realizando discusiones, intercambios y confrontaciones sistemáticas de ideas.
- Fase de experimentación: pruebas de los nuevos conceptos mediante simulación o ejercicios reales.
- Fase de implementación: conversión de los conceptos a doctrina para posteriormente ser enseñada en Academias y aplicadas en las Unidades.

Dentro del proyecto Fuerza 2035, las instalaciones tendrán un cambio en cuanto a su concepto, pasando a ser de uso colectivo, es decir, que puedan ser polivalentes y ser empleadas para distintos medios o personal de las Unidades que integran un Acuartelamiento. Esto permitirá eliminar duplicidades y reducir servicios comunes, aumentando la eficiencia y reduciendo el coste [3].

Es importante ser consciente que con el transcurso de los años tanto las técnicas, tácticas y procedimiento, como los medios y tecnologías, van a continuar avanzando y mejorando, y por lo tanto emergiendo nuevos conceptos durante el tiempo en el que se desarrolla el proyecto. Esto podría provocar que la doctrina o medios adquiridos en los primeros años quedasen obsoletos, por ello es fundamental realizar un buen estudio en la fase conceptual para evitar en la medida de lo posible dicha situación.

<sup>1</sup> Zona del espectro de los conflictos donde predominan las actuaciones situadas al margen del principio de buena fe entre estados (bona fide) que pese a alterar notablemente la paz no cruzan los umbrales que permitirían o exigirían una respuesta armada. PDC-01 Doctrina para el empleo de las Fuerzas Armadas.

<sup>2</sup> Grupos empleados por las potencias en las guerras subsidiarias o por intermediación.

## 2. Antecedentes

### 2.1. Brigada “Rey Alfonso XIII” II de La Legión como BRIEX 2035

Las Unidades pertenecientes a La Legión, tiene su origen a partir del Real Decreto de 28 de enero de 1920 de Su Majestad el Rey D. Alfonso XII. Con esta disposición se hacía realidad la intención del Teniente Coronel Millán Astray de crear una Fuerza de voluntarios con el objetivo de ser empleada en la guerra de Marruecos [4]. En la actualidad la Brigada “Rey Alfonso XIII” II de La Legión es una de las tres Brigadas Orgánicas Polivalentes (BOP) dentro de la División Castillejos, puede ver la orgánica de la Brigada en el ANEXO A.

Dentro del proyecto Fuerza 35 el JEME ha designado a la Brigada “Rey Alfonso XIII” II de La Legión como Brigada Experimental (BRIEX) 2035, la cual es el modelo de Gran Unidad expedicionaria que el ET emplea para hacer frente a los retos futuros en el horizonte del 2035. La designación de la Brigada de La Legión se debe a la disponibilidad del Campo de Maniobras y Tiro en la Base de Álvarez de Sotomayor, en Almería, donde se encuentra el mayor número de Unidades de la Brigada, además de estar próxima al Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC) que se encuentra en Sevilla [5].



Ilustración 1 Logo de la BRIEX 2035.

Fuente: Pagina Web del Ejército de Tierra.

Las palabras del Jefe de la Brigada, el General de Brigada Excmo. Sr. D. Marcos Llago, en [6] dejaron claro su propósito de organizar el Cuartel General para dar prioridad a la experimentación, sin dejar de atender eficientemente a la preparación y funcionamiento diario de la Brigada. Sin embargo, las Unidades no se verán involucradas en todos los cometidos y participaran en determinadas tareas de experimentación, permitiendo de esta manera la preparación para las operaciones actuales y, a la vez, adoptar la orgánica, integrar el uso de nuevos medios y procedimientos que, aun siendo de uso en el presente, tengan una utilidad en el futuro.

En este proceso de experimentación se busca que la BRIEX 2035 sea un modelo de organización, basada en la tecnología, permitiéndole disponer de una mayor capacidad de combate con un número menor de personal. De esta manera las Brigadas quedan divididas por [5] en 4 tipos diferentes explicados a continuación:

- Brigadas tipo A “Pesadas” contarán con plataformas sobre ruedas y cadenas.
- Brigadas tipo B “Media” únicamente sobre ruedas.

- Brigadas tipo C, las Fuerzas de Presencia, sobre ruedas y cadenas, en medios ligeros, medios y pesados.
- Brigada tipo D, de Reacción Inmediata y Entrada Inicia, únicamente sobre ruedas.

La Brigada "Rey Alfonso XIII", es una Brigada tipo B "Media" en la que se impulsará, como BRIEX 2035, únicamente las plataformas sobre ruedas. Esto es así, debido a que no se adquirirá ninguna plataforma nueva sobre cadenas y la principal adquisición es la plataforma 8x8, que tiene como objetivo ser los vehículos que sustituyan a los Blindados Medio Ruedas (BMR) empleados actualmente. Para situar cada Brigada del ET en función de los tipos comentados véase ANEXO B.



Ilustración 2 Diferentes configuraciones de la plataforma 8x8 «Dragón».

Fuente: Pagina Web del Ejército de Tierra.

Según el Teniente General Excmo. Sr. D. José Carrasco Gabaldón en [7], las Brigadas 2035 mantendrán las capacidades de las BOP pero con “cierto grado de especialización”. Para ello, las Brigadas 2035 estarán orgánicamente estructuradas por tres Grupos de Combate (GCBT) y un Núcleo de Tropas de Brigada (NTB). Por un lado, cada GCBT estará constituido sobre la base de un Batallón de Infantería. Y por otro lado, el NTB lo formará todas aquellas Unidades necesarias para realizar el combate interarmas: Grupo de Artillería, Batallón de Zapadores, Grupo Logístico, Grupo de Caballería, compañías de Inteligencia, Vigilancia, Adquisición de Blancos y Reconocimiento (ISTAR), Transmisiones o Defensa Nuclear, Biológico y Químico (NBQ) [2].

El estudio de la Fuerza 2035 y su experimentación con la BRIEX 2035, constituyen el mayor reto dentro del ET. Sirviendo como guía para el resto de las futuras Brigadas 2035.

## 2.2. GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión

La Caballería lleva formando parte de La Legión desde el año 1925, con la creación del entonces Escuadrón de Lanceros del Tercio<sup>3</sup> y posteriormente los Grupos Ligeros Saharianos. El actual Grupo de Caballería de La Legión ubicado en el Acuartelamiento “General Gabieras” (Ronda, Málaga), tiene su origen en el año 2008 con el nombre de Grupo de Caballería de Reconocimiento “Reyes Católicos” II de La Legión. Será a partir de 2016 cuando adapte su nombre al actual, Grupo de Caballería Ligero Acorazado (GCLAC) “Reyes Católicos” II de La Legión [8].



Ilustración 3 Escudo GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión.

Fuente: Pagina Web de La Legión.

En Ronda comparte Acuartelamiento con el Tercio Alejandro Farnesio 4º de La Legión y la Unidad de Servicios Montejaque. Con la llegada del Grupo, fue necesaria la adaptación de distintas instalaciones relacionadas con el uso de los vehículos de combate. Además, para llevar a cabo la instrucción, a pocos kilómetros se encuentra el campo de maniobras de Las Navetas.

Más adelante, en el apartado 3.1 Situación actual del GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión, se desarrollan las capacidades con las que cuenta el Grupo.

### 2.2.1. Papel del Grupo de Caballería dentro de la BRIEX 2035

En la elaboración del concepto de empleo de las Unidades de Caballería en las Brigadas 2035<sup>4</sup> se encuentra el Grupo de Caballería “Reyes Católicos” II de La Legión, como la Unidad que se encarga de sentar las bases, por depender orgánicamente de la Brigada “Rey Alfonso XIII” II de La Legión designada como BRIEX 2035 [9].

El Grupo de Caballería constituirá la Unidad especializada en el reconocimiento de combate y seguridad de las Brigadas 2035. Han sido muchos los estudios realizados, y continuarán realizándose, para adaptar la orgánica de la Caballería al horizonte 2035. Un ejemplo de ello lo encontramos en [10], en el que se expone el empleo de un Grupo de Caballería “Dragón”<sup>5</sup>, u otro ejemplo de ello es la propuesta de un Escuadrón de reconocimiento en profundidad<sup>6</sup> en [11]. Aunque ambas puedan adaptarse y experimentarse en un futuro, no se ha expuesto como concepto para la BRIEX 2035. Sin embargo, el

<sup>3</sup> Un Tercio se le denomina a la Unidad tipo Regimiento dentro de La Legión.

<sup>4</sup> Concepto a experimentar MA. 4. expuesto en [5].

<sup>5</sup> Formado por un Escuadrón Acorazado sobre Centauro y tres Escuadrones Ligero Acorazados sobre plataforma 8x8.

<sup>6</sup> Compuesto únicamente por Vehículos de Exploración y Reconocimiento Terrestre (VERT) y Vehículos de Alta Movilidad Táctico (VAMTAC) para Equipos de Tiradores.

Grupo dentro de la BRIEX 2035 estará estructurado de tal manera que le permitirá adoptar diferentes organizaciones, es decir, que aporte flexibilidad para llevar a cabo distintos cometidos en función de la misión y situación táctica. Dicho lo cual, el Grupo de Caballería podrá:

- Actuar como GCBT.
- Integrar Partidas<sup>7</sup> en los GCBT de Infantería.
- Integrar Patrullas<sup>8</sup> en los S/GCBT de Infantería.

Los medios orgánicos con los que contarán las Unidades de Caballería, permitirán adaptar sus cometidos fundamentales del Arma, como son el reconocimiento, la seguridad o el contacto, para hacer frente a las nuevas amenazas [12]. Toda Brigada dispondrá de esta manera de una gran capacidad de obtener información del terreno y del enemigo por parte de las Unidades de Caballería, gracias a plataformas como el Vehículo de Exploración y Reconocimiento Terrestre (VERT). Tanto es así, que llega a estudiarse el caso de que las propias Unidades de Caballería se conviertan en Unidades ISTAR [10].



**Ilustración 4 VERT**

Fuente: Memorial de Caballería Núm. 85

El Grupo de Caballería contará con 3 tipos de Escuadrones: Escuadrón Ligero Acorazado (ELAC), Escuadrón Acorazado (EAC) y Escuadrón de Plana Mayor y Servicios (EPLMS). En cuanto a las Secciones (Sc.), podrán ser Ligero Acorazadas (SLAC), de Exploración y Vigilancia (SEV) o Acorazada (SAC) en función del Escuadrón del que dependan orgánicamente, de sus cometidos y de sus medios.

Por un lado todas estas posibilidades genéricas de empleo de la Caballería aparecen con mayor detalle en [2]. Y por otro lado, las capacidades que debe adoptar el GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión se desarrollan más adelante en el apartado 3.2 Situación planificada del Grupo dentro de la BRIEX 2035.

<sup>7</sup> Una Partida de Caballería se forma sobre la base de un Escuadrón (equivalente a Subgrupo Táctico).

<sup>8</sup> Una Patrulla de Caballería se forma sobre la base de una Sección (equivalente a Equipo).

### **3. Objetivos y alcance**

#### **3.1. Objetivos**

El principal objetivo de este Trabajo de Fin de Grado (TFG) es realizar un plan de adaptación de las instalaciones que requieren las capacidades del GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión, debido a estar orgánicamente dentro de la BRIEX 2035. Con este objetivo se realiza una propuesta de reformas de instalaciones, reorganización de estas o directamente la construcción de obras nuevas, para dar respuesta a las necesidades del Grupo de Caballería en el proyecto Fuerza 2035. Además, para el cumplimiento de este objetivo se requiere de objetivos secundarios, los cuales se listan a continuación:

1. Identificar las capacidades actuales del GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión.
2. Investigar las capacidades a adoptar del Grupo de Caballería de La Legión dentro del proyecto Fuerza 2035.
3. Realizar una comparación de los dos anteriores objetivos secundarios y establecer que nuevas capacidades se integrarán en el GCLAC.
4. Analizar que instalaciones requiere el Grupo para su adaptación a la BRIEX 2035.
5. Indicar que especificaciones son necesarias de cada instalación a reformar o construir.

#### **3.2. Alcance**

El ámbito de aplicación de este TFG se limita a una propuesta de plan de adaptación de las instalaciones únicamente para el GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión. Debido a la dificultad por la limitación del tiempo, el Trabajo pondrá en conocimiento únicamente las necesidades del Grupo para hacer frente al proyecto del ET Fuerza 2035. Además, se ha tenido en cuenta la confidencialidad del número de ciertos materiales con los que cuenta el Grupo, pero sin embargo, si se ha tenido acceso a ellos y se ha podido valorar las capacidades en cuanto a instalaciones que tiene el Grupo en la actualidad para dichos materiales.

## 4. Metodología del Trabajo

A la hora de llevar a cabo este Trabajo, se ha realizado una búsqueda de información en manuales, publicaciones doctrinales, investigaciones de Células de la BRIEX 2035 y realización de análisis visual para definir capacidades. Así, tras este proceso de obtención de información, tiene como resultado la metodología seguida para el desarrollo de este TFG. Esta consta de 3 fases como se muestra en la siguiente tabla:



**Tabla 1** Fases de la metodología

Fuente: Elaboración propia

- **Fase 1. Estudio de las capacidades**, tanto del GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión, como de las establecidas en [2] para un Grupo de Caballería en una futura Brigada 2035 tipo B “media”. En cuanto a las capacidades que son objeto de estudio, serán: el personal y las plataformas del Grupo de Caballería. Además, en el caso de las capacidades actuales del Grupo se incluirá el estudio de las instalaciones cuya responsabilidad es directamente tarea del personal que lo forman.
- **Fase 2. Análisis de los resultados**, es decir, de los estudios recogidos en la Fase 1. Se realizarán en primer lugar comparaciones de los estudios de las capacidades actuales y las exigidas por la BRIEX 2035. Para finalizar, se establece las necesidades en cuanto a instalaciones para la adaptación del Grupo.
- **Fase 3. Plan de adaptación**. En este último apartado, se realizará la propuesta del Plan de adaptación que el GCLAC deberá llevar a cabo para contar con las instalaciones necesarias que le permitan integrar las capacidades que requiere la BRIEX. Para su desarrollo, se ha empleado herramientas como el Gráfico de Radar, el Despliegue Funcional de la Calidad y análisis de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades explicadas en sus respectivos apartados. Además, se ha tenido en cuenta en todo momento para realizar la propuesta a expertos de cada departamento dentro del Acuartelamiento “General Gabieras”, estos son nombrados en los diferentes apartados.

## 4.1. Fase 1. Estudio de las capacidades

En primer lugar, serán expuestas las capacidades con las que cuenta actualmente el GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión. Y en segundo lugar, las capacidades que debe tener dentro de la BRIEX 2035. Es importante realizar, una explicación de las razones por las que este estudio se centra en obtener las capacidades del Grupo en cuanto a personal y plataformas. Esto es debido a que, el resultado último que se busca es establecer que instalaciones y que número de estas son necesarias para llevar a cabo la adaptación del Grupo de Caballería, y para ello es indispensable conocer que nuevas capacidades se van a adquirir. Así en este caso, para esta Unidad de la especialidad fundamental de Caballería, se requieren instalaciones que permitan tener capacidad, por un lado de un número determinado de personal, y por otro lado, de las distintas plataformas y su número exacto. Cabe destacar que en relación a estos números, dichas capacidades darán como resultado el número de otros materiales necesarios con los que debe contar el Grupo. Sin embargo, por limitaciones en el alcance se ha tenido que reducir el estudio de los materiales con los que cuenta el Grupo, pero no de la capacidad de las instalaciones que precisan. Es decir, no se podrá mostrar el número exacto de estos materiales, pero sí las instalaciones que requieren. Por último, se debe comentar el desarrollo del apartado específico de instalaciones con las que cuenta el Grupo en la actualidad. Este, permitirá el análisis realizado en la Fase 2, para establecer que adaptaciones hacen falta.

Estos números que se exponen en los siguientes apartados, no tienen porque representar el número real con el que cuenta el Grupo en la actualidad, sino que representan, las capacidades que tiene el Grupo en cuanto a las instalaciones para poder tener a ese número de personal y de plataformas. En el caso del número de personal, se obtiene del Modelo de Planeamiento<sup>9</sup> (MPLTO). Sin embargo, es importante destacar que hasta el momento, estos números no están definidos en un MPLTO para las Unidades de las futuras Brigadas 2035.

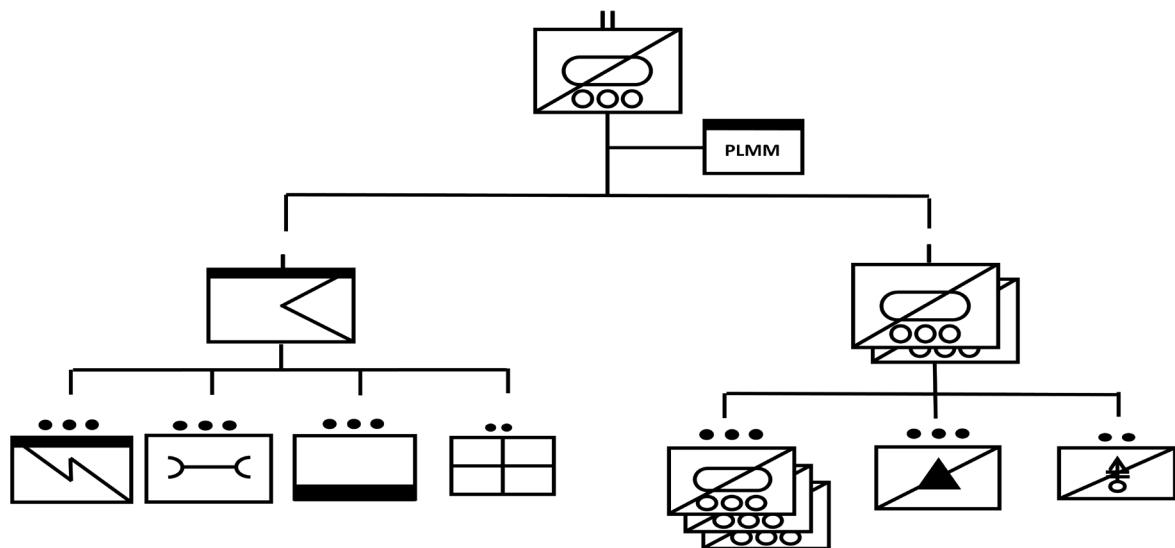
### 4.1.1. Situación actual del GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión

El GCLAC en la actualidad adopta la siguiente orgánica [13]:

- Mando
- Suboficialía Mayor
- Plana Mayor de Mando (PLMM)
- 1 EPLMS. La orgánica de este Escuadrón será la siguiente:
  - 1 Sc. de Mando y Transmisiones
  - 1 Sc. de Mantenimiento
  - 1 Sc. de Abastecimiento
  - 1 Pelotón (Pn.) de Sanidad
- 2 ELAC. Dentro de cada uno de estos Escuadrones, forman:
  - Mando
  - Pn. Plana Mayor (PLM)
  - 3 SLAC

<sup>9</sup> Relación del número y empleo con el que cuenta una Unidad.

- 1 SEV
- 1 Pn. de Morteros Pesados (MP)
- Servicio (Sv.) Sanitario



**Ilustración 5 Organigrama GCLAC**

Fuente: Asignatura Combate de la Caballería [12]

Seguidamente, se expone el resultado del estudio de las capacidades del Grupo en cuanto a personal, plataformas e instalaciones. Dicho estudio es el resultado de la investigación y el trabajo recogido en el ANEXO C.

#### • Personal

En este apartado, se expone el número de personal con el que el Grupo debería contar según el MPLTO, y por lo tanto, debe disponer de las instalaciones en relación a este número, para que estas permitan explotar las capacidades del personal y cumplir su misión particular dentro del Grupo. A continuación, se muestra en la siguiente tabla el número de personal por Escalas<sup>10</sup>.

PERSONAL	Oficiales	Suboficiales	Tropa
Mando	1		
Suboficialía Mayor		1	
PLMM	5		
ELAC 1	5	15	75
ELAC 2	5	15	75
EPLMS	2	27	86
Sv. Sanidad	3		
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>58</b>	<b>236</b>

**Tabla 2 Número de personal en el Grupo por Escalas**

Fuente: Elaboración propia

<sup>10</sup> Se dividen en Oficiales, Suboficiales y Tropa. Definidos por su responsabilidad.

Los resultado de este estudio realizado acerca del personal muestran los 21 Oficiales, 58 Suboficiales y 236 personas pertenecientes a la Escala de Tropa. Estos números hacen un total de 315 personas integradas dentro del GCLAC. Otra división que se debe realizar es la de 79 Cuadros de Mando<sup>11</sup> (CUMA), frente a las 236 personas de Tropa. Cabe destacar, que en el día a día de la Unidad se integran en la PLMM 7 Suboficiales y 9 personas de Tropa del EPLMS.

- **Plataformas**

La Tabla 3 que se muestra a continuación, representa el número de plataformas. La realización de este estudio que da como resultado dichos números, se ha realizado a través de la orgánica del Grupo de Caballería y las necesidades que requieren los elementos que lo integran.

PLATAFORMAS	VRCC Centauro	Centauro Recuperación	VEC	VERT	BMR PM	BMR PP	BMR PC	BMR SPIKE	BMR Ambulancia
Mando									
PLMM									
ELAC 1	6		7	4	2	1			
ELAC 2	6		7	4	2	1			
EPLMS	1	1					2	2	2
TOTAL	13	1	14	8	4	2	2	2	2

PLATAFORMAS	Camión Pesado	Camión Ligero	Ambulancia	VAMTAC	Vehículo Ligero	Remolque Pesado	Remolque Ligero	Aljibe 2000L
Mando								
PLMM								
ELAC 1				2	1			
ELAC 2				2	1			
EPLMS	6	11	1		18	14	18	2
TOTAL	6	11	1	4	20	14	18	2

**Tabla 3 Número de plataformas en el Grupo por modelos**

Fuente: Elaboración propia

Estos números que corresponden a las determinadas plataformas, serán los utilizados en el apartado “Instalaciones” para comentar con que cuenta el Grupo de Caballería para estacionar y mantener dichas plataformas. Destacan las 23 plataformas que componen un ELAC. Al igual que los números de personal, este apartado permite tener conocimiento de las necesidades del Grupo dentro de la BRIEX 35. En el ANEXO D, se muestran ilustraciones y se exponen las plataformas más determinantes para el trabajo de un GCLAC.

- **Instalaciones**

El GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión cuenta con diversas instalaciones, las cuales dependen tanto para su uso, como para su mantenimiento. En este apartado se exponen todas estas instalaciones y cuáles son las utilidades que le da el Grupo, así como de qué elemento son responsabilidad.

<sup>11</sup> Cuadro de Mando son Oficiales y Suboficiales.

En la siguiente Ilustración se observa la distribución de todas las instalaciones que dependen del Grupo dentro del Acuartelamiento "General Gabieras". Estas se muestran según la dependencia entre los distintos Escuadrones que forman el Grupo.



**Ilustración 6** Distribución instalaciones del GCLAC "Reyes Católicos" II de La Legión

Fuente: Elaboración propia

La instalación indicada por el número 1 en la ilustración que precede, es el edificio del Grupo de Caballería, el cual cuenta con las siguientes capacidades:

- Planta baja:
  - 1 despacho del Jefe del GCLAC
  - 1 despacho del Suboficial Mayor
  - 4 despachos para la PLMM. Tienen capacidad para todo el personal de la PLMM y el personal que en el día a día se integra en ella del EPLMS.
  - Almacén de la Sc. de Mando y Transmisiones. Por cuestiones de confidencialidad no se pueden exponer los materiales que contienen, pero se concluye que tiene capacidad para cubrir todas las necesidades de dicha Sc. También se emplea como cuarto cripto<sup>12</sup> del GCLAC.
  - 1 local de aseo para duchas, lavabos e inodoros al que acceden el Mando y el personal de la PLMM, así como el Jefe del GCLAC y el Suboficial Mayor. Según lo definido por [14], al ser este personal 23 en total, deben contar con 3 lavabos (1 lavabo/10 puestos de trabajo), 1 ducha (1 ducha/25 puestos de trabajo) y 1 inodoro (1 inodoro/25 puestos de trabajo). En las instalaciones actuales cuentan con 5 lavabos, 3 duchas y 2 inodoros, por lo que cumplen con el Manual.
  - 3 armerías, cada una de un Escuadrón. En ellas se encuentra todo el armamento del Grupo (fusiles, pistolas, morteros,...), así como el material topográfico y óptico (visores,

<sup>12</sup> Almacén con material confidencial relacionado con las transmisiones del Grupo de Caballería

gafas de visión nocturna,...). Estas cuentan con la capacidad de disponer de todo el material necesario para equipar todas las plataformas y el personal del MPLTO.

- Primera planta, se encuentran 2 locales de aseo para CUMA,s<sup>13</sup> de los Escuadrones (53 personas en total), uno para personal masculino (6 duchas, 12 lavabos y 4 inodoros), y otro para personal femenino (4 duchas, 10 lavabos y 4 inodoros). Ambos cumplen con lo establecido por [14] tanto si el total de CUMA,s fuese masculino, como femenino.  
Además en la 1<sup>a</sup> planta se encuentran las instalaciones de los ELAC y del EPLMS. Cada ELAC cuente con:
  - Despacho Jefe de Escuadrón
  - Sala de mandos. Para los CUMA,s del Escuadrón.
  - Aula
  - Almacén. En él se guarda el merchandising del Escuadrón.

En el caso de las instalaciones del EPLMS:

- Despacho Jefe de Escuadrón
- Despacho personal de la Sc. de Mando y Transmisiones
- Despacho de la Plana Mayor (PLM) del EPLMS y del Pn. de Sanidad
- Despacho personal Sc. de abastecimiento
- Sala de reunión
- Almacén. En él se guarda el merchandising del Escuadrón.
- Segunda planta:
  - Vestuarios para CUMA,s y personal del EPLMS. Capacidad de bancos y taquillas para 150 personas.

El 2 y 4 corresponden a los tinglados<sup>14</sup> que dependen de los respectivos Escuadrones. Estos tienen capacidad, por su número de puestos para vehículos, de estacionar todas las plataformas que dependen de cada Escuadrón (véase Tabla 3 Número de plataformas en el Grupo por modelos). Solo existe un tipo de plataforma que estaría ubicada para su estacionamiento en el tinglado del EPLMS, es decir en 4, siendo que depende de los ELAC,s, esta es la plataforma VERT.

En 3 se encuentra el segundo Escalón. Este muestra carencias para dar capacidad al actual Grupo de Caballería. En cuanto al personal sí que cumple para darle capacidad. Sin embargo, en cuanto a sus capacidades para las plataformas, tiene varias necesidades, las cuales cambian con la adaptación a la BRIEX 2035. En el ANEXO E, se informa sobre las necesidades del Escalón a día de hoy, sin contar las necesarias adaptaciones por la incorporación de nuevas plataformas con la BRIEX 2035, las cuales quedan fuera del alcance de este TFG.

Por un lado, en 5 y 7 están las furrielerías de los ELAC,s, donde almacenan todo tipo de materiales para realizar ejercicios, reparaciones de primer Escalón y equipar las plataformas y el personal establecido por el MLPTO. Mientras que en 6 se encuentra el almacén del EPLMS, principalmente

<sup>13</sup> En el caso del personal de Tropa, cuentan con habitaciones y vestuarios en el alojamiento que depende directamente de la Unidad de Servicios Montejaque.

<sup>14</sup> Instalación sencilla en la que se estacionan los vehículos.

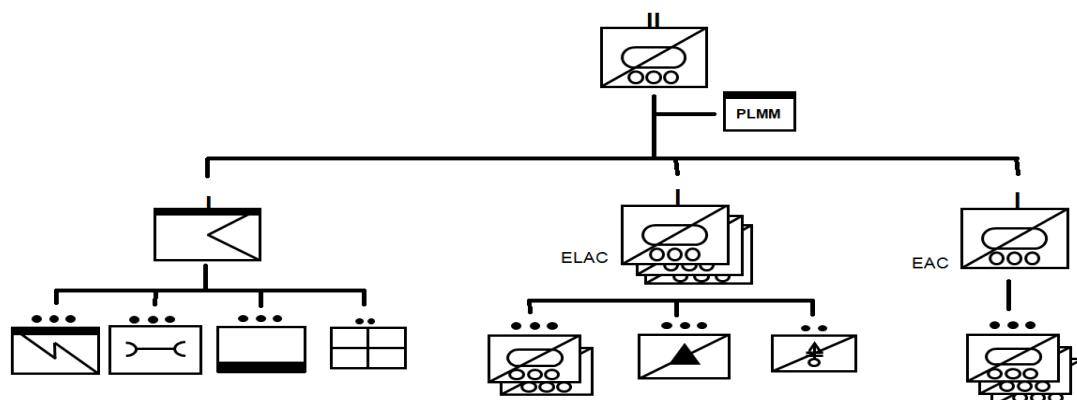
empleado por la Sc. de Abastecimiento. Por otro lado, en 2 y en 6 se encuentran los repostillos de los ELAC. En ellos se almacena todo el material necesario para equipar los vehículos (cascos, antenas, herramientas de mantenimiento de primer Escalón, etc.). En la actualidad se concluye que tienen capacidad para el personal del GCLAC. Y por último en 8, el aula de simulación con el sistema Steel Beast, que cuenta con la capacidad para que se instruya un Escuadrón completo.

Dentro del Acuartelamiento “General Gabieras” existen otras instalaciones que dan capacidad al Grupo en cuanto a personal como son los alojamientos para la Tropa o los despachos del personal del Servicio de Sanidad, ambas instalaciones dependen de la Unidad de Servicios Montejaque.

#### **4.1.2. Situación planificada del Grupo dentro de la BRIEX 2035**

El GCLAC estará formado orgánicamente dentro de la BRIEX por:

- Mando
- Suboficialía Mayor
- PLMM
- 1 EPLMS. La orgánica de este Escuadrón será la siguiente:
  - o 1 Sc. de Mando y Transmisiones
  - o 1 Sc. de Mantenimiento
  - o 1 Sc. de Abastecimiento
  - o 1 Pn. de Sanidad
- 3 ELAC. Dentro de cada uno de estos Escuadrones, formarán:
  - o Mando
  - o Pn. PLM
  - o 2 SLAC
  - o 1 SEV
  - o 1 Pn. MP
- 1 EAC. Este Escuadrón lo integrará:
  - o Mando
  - o Pn. PLM
  - o 3 SAC
- Servicio Sanidad



**Ilustración 7 Organigrama GCLAC de la BRIEX 2035**

Fuente: Elaboración propia

En los siguientes apartados se desarrollan las capacidades con las que debe contar un GCLAC en las futuras Brigadas 2035, y por lo tanto el Grupo de Caballería de La Legión dentro de la BRIEX 2035. Cabe destacar nuevamente, que estos números no están definidos en un MPLTO. Para su estudio se ha empleado [2], que define la orgánica del Grupo de Caballería y las plataformas de las que dispondrá. Dicho estudio es el resultado de la investigación y el trabajo recogido en el ANEXO F.

- **Personal**

La siguiente tabla muestra los números del personal de un GCLAC de las Brigadas 2035.

PERSONAL	Oficiales	Suboficiales	Tropa
Mando	1		
Suboficialía Mayor		1	
PLMM	5		
ELAC 1	4	16	95
ELAC 2	4	16	95
ELAC 3	4	16	95
EAC	4	9	39
EPLMS	2	27	86
Sv. Sanidad	3		
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>85</b>	<b>410</b>

**Tabla 4** Número de personal en el Grupo de la BRIEX 2035 por Escalas

Fuente: Elaboración propia

Se observa como son 27 Oficiales, 85 Suboficiales y 410 personas de la Escala de Tropa. Son un total de 522 personas las que están planeadas para pertenecer al GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión en la BRIEX 2035. De la misma forma que en este mismo apartado para la situación actual del Grupo, se debe realizar la siguiente división entre CUMA,s (112 personas) y Tropa (410 personas). Es importante comentar que como en la actualidad, en el día a día de la Unidad se integrarán en la PLMM 7 Suboficiales y 9 personas de Tropa del EPLMS.

- **Plataformas**

En este apartado, se representa en la Tabla 5 el número de plataformas con las que contará el Grupo dentro de la BRIEX.

PLATAFORMAS	VRCC Centauro	Centauro Recuperación	8x8	VERT	8x8 PM	8x8 PP	8x8 PC	8x8 SPIKE	8x8 Ambulancia
Mando									
PLMM									
ELAC 1	4		8	4	2	1	1		
ELAC 2	4		8	4	2	1	1		
ELAC 3	4		8	4	2	1	1		
EAC	13								
EPLMS	1	1					2	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

PLATAFORMAS	Camión Pesado	Camión Ligero	Ambulancia	VAMTAC	Vehículo Ligero	Remolque Pesado	Remolque Ligero	Aljibe 2000L
Mando								
PLMM								
ELAC 1				2	1			
ELAC 2				2	1			
ELAC 3				2	1			
EAC					1			
EPLMS	6	11	1		18	14	18	2
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>2</b>

**Tabla 5** Número de plataformas en el Grupo de la BRIEX 2035 por Modelos

Fuente: Elaboración propia

Destaca la nueva plataforma 8x8, ya comentada su importancia en apartados anteriores, esta sustituye en Caballería a un vehículo que ha escrito grandes capítulos de la Caballería española, el VEC. Es destacable en cuanto al personal que compone una tripulación del 8x8 que los Exploradores pasan a ser 4, en lugar de 2 que conformaban en los VEC.

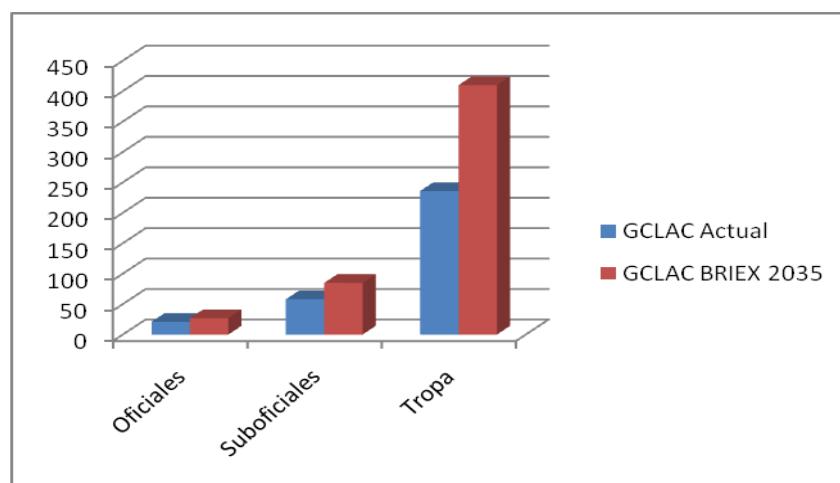
## 4.2. Fase 2. Análisis de los resultados

Tras la realización del estudio de la situación, tanto de la actual como a la que se va a enfrentar el Grupo de Caballería, el resultado de ambos estudios son las instalaciones necesarias de construcción, reorganización o de reforma que el Grupo debe hacer frente para su adaptación a la BRIEX 2035. Para obtener dichos resultados, se lleva a cabo en primer lugar una comparación del número de personal, según la Escala y otra según el elemento del Grupo, y en segundo lugar, del número según el modelo de plataformas.

Además, es fundamental tener en cuenta la nueva orgánica del GCLAC, al cual se le integra 1 ELAC y 1 EAC. Dentro de los ELAC dejara de tener 3 Sc,s y pasará a tener simplemente 2. En cuanto al EPLMS, no se ha establecido ninguna modificación por lo que los informes hasta la fecha se realizan teniendo en cuenta que se mantendrá igual. Sin embargo, es importante destacar que en la actualidad el EPLMS no cuenta con todo el personal y con ello no tendría la capacidad suficiente para responder ante un Grupo de Caballería de la BRIEX 2035, pero en caso de que si estuviese completo de personal y material se presupone que si tendría dicha capacidad. Esto último, se consideraría una tarea de estudio dentro de la Fuerza 2035, que se desarrolla en el apartado 6. Líneas futuras.

- **Personal**

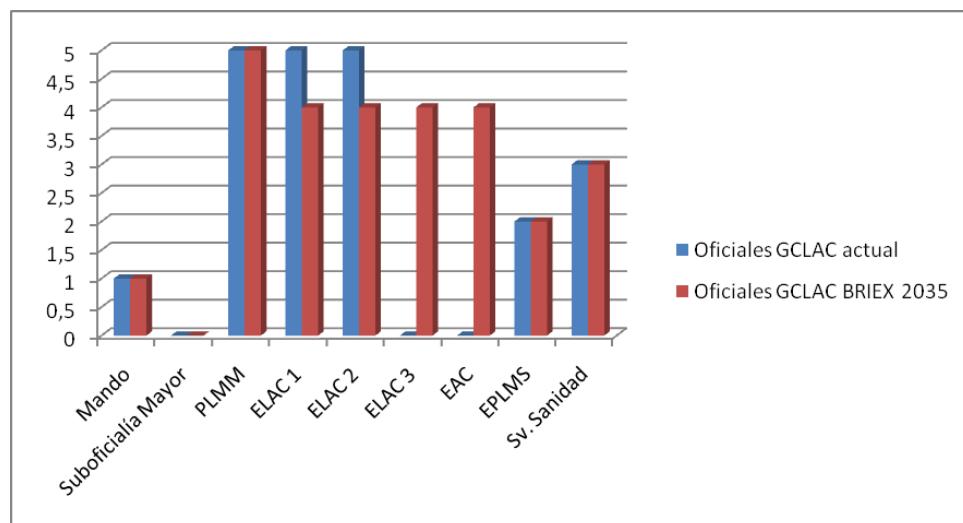
En las siguientes tablas que se muestran en este apartado, se puede observar la comparativa del número de personal obtenido en los estudios realizados anteriormente. De color azul se representa el personal, el cual el GCLAC tiene capacidad de tener, por las instalaciones que tiene en la actualidad. De color rojo, el personal con el que deberá contar la Unidad para realizar la adaptación de las instalaciones a la BRIEX 2035.



**Tabla 6 Comparación número de personal por Escalas**

Fuente: Elaboración propia

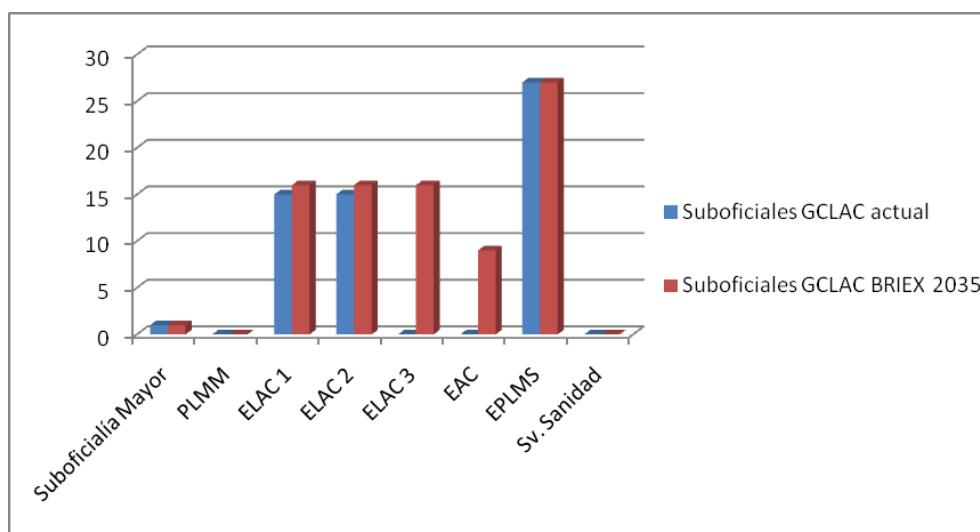
En esta Tabla 6, se observa un claro aumento del personal en todas las Escalas, de 21 a 27 en Oficiales, de 58 a 85 en Suboficiales y de 236 a 410 en el personal de Tropa. Estos números hacen un total de 207 efectivos nuevos, de los cuales son 33 CUMAs y 174 personas de Tropa a los que el Grupo de Caballería deberá integrar en su organización de las instalaciones.



**Tabla 7 Comparación número de Oficiales**

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 7 muestra el número de Oficiales en función de la Unidad a la que pertenecen dentro del Grupo de Caballería. En ella se observa la disminución que existe de 2 Oficiales en los ELAC. Sin embargo, al contar con un ELAC y un EAC más, el número de Oficiales en el caso del Grupo en la BRIEX 2035 aumenta en 6 Oficiales más.



**Tabla 8 Comparación número de Suboficiales**

Fuente: Elaboración propia

En este caso, la Tabla 8, representa el aumento de los Suboficiales en todos los Escuadrones. Esto se debe, a como se verá posteriormente, al incrementar el número de vehículos en cada Sc., a pesar de que estas pasen de ser 3 en el GCLAC actual a 2 SLAC en el Grupo de la BRIEX 2035.

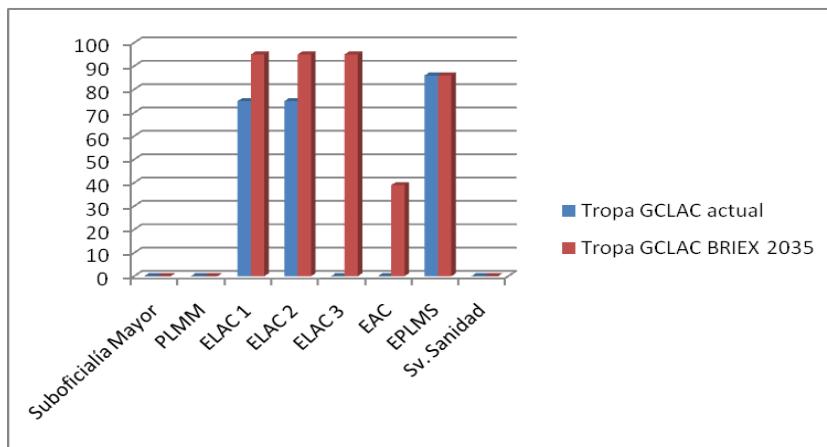


Tabla 9 Comparación número de personal de Tropa

Fuente: Elaboración propia

Al igual que en el resto de las anteriores tablas, que representaban un aumento de personal, en la Tabla 9 se observa un incremento en el número de personal de Tropa. Además, es el más significativo, siendo los ELAC los que obtienen un gran número de ellos. Esto se debe al igual que en los Suboficiales, al aumento de plataformas, pero también del aumento del número de Exploradores de 2 a 4 en la plataforma 8x8.

Gracias a este apartado las instalaciones a establecer si son necesarias su reforma, reorganización o construcción serán: despachos, vestuarios CUMA,s, duchas, locales de aseo, armerías, salas de mando, aulas, almacenes, furrielerías y aula de simulación.

- **Plataformas**

A continuación, en la Tabla 10 se muestra la comparación del número de plataformas según el modelo. De color azul con las que el GCLAC tiene capacidad para tener en plantilla, y de rojo las que deberá contar dentro de a BRIEX 2035 y adaptar las instalaciones en función de las especificaciones de las plataformas.

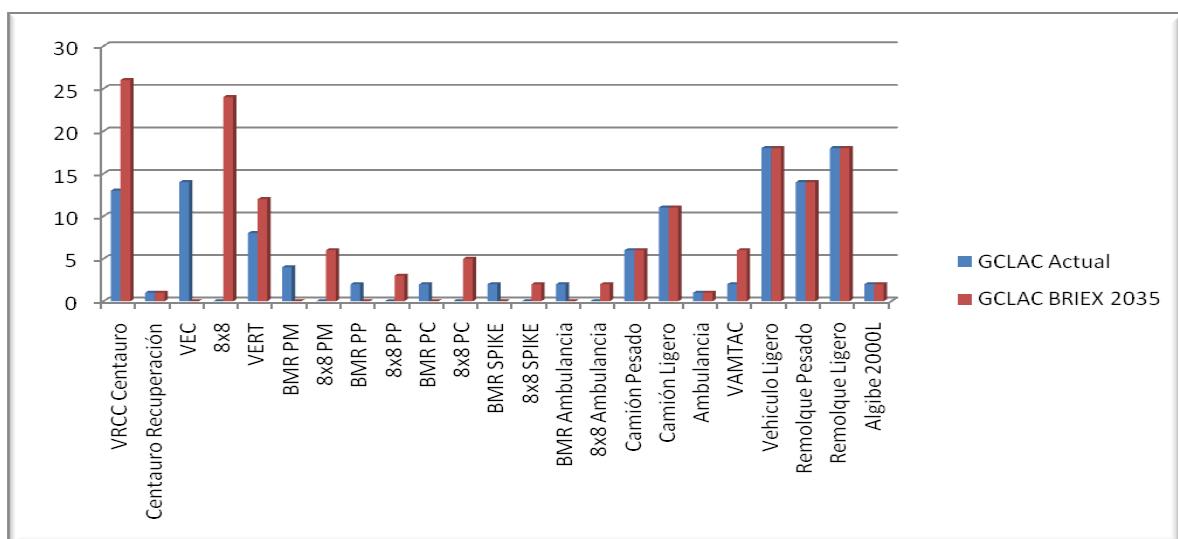


Tabla 10 Comparación número de plataformas por modelos

Fuente: Elaboración propia

Al igual que el personal, el número de plataformas aumenta. La adquisición de la plataforma 8x8 hace que, cambien algunos modelos por otros. Es destacable, que el número de plataformas de cada ELAC no varía a pesar de los cambios en la orgánica. Sin embargo, solo las plataformas del EPLMS continúan siendo el mismo número y modelo. Las instalaciones que determinan este apartado son: tinglados, 2º Escalón y repostillos.

#### 4.2.1. Instalaciones necesarias para la adaptación

Como resultados del cambio que debe llevar a cabo el Grupo, se van a analizar las necesidades en cuanto a instalaciones para poder dar capacidad a los números obtenidos de personal y plataformas. Posteriormente estas necesidades darán como resultado el apartado 3.3 Plan de adaptación, en el que se realiza la propuesta de instalaciones. Los resultados expuestos en este apartado son consecuencia del análisis realizado hasta el momento, además de seguir basándose en los estudios realizados en la Fase 1. Además, para llevar a cabo este análisis para el GCLAC, se ha tomado como referencia el informe realizado por el Regimiento de Caballería España 11 [15], en cuanto a necesidades en instalaciones de su Grupo. En la Tabla 11 se exponen estas necesidades de manera esquemática, para posteriormente desarrollarlas en función de cada elemento.

	Instalaciones
Mando	1 despacho
Suboficialía Mayor	1 despacho
PLMM	4 despachos
ELAC/EAC	1 despacho, 1 sala de mandos, 1 aula, 1 almacen, 1 furrileria, 1 tinglado, 1 repostillo, 1 armería, 1 cuarto cripto
EPLMS	4 despachos, 1 sala de reunión, 1 almacen, 2º escalón, 1 armería, 1 cuarto cripto
Otras	Consulta médica, lavadero, locales de aseo

Tabla 11 Instalaciones requeridas de cada elemento del Grupo de Caballería de la BRIEX 2035

Fuente: Elaboración propia

- **Mando y Suboficialía Mayor.** Ambos requieren de un despacho como Jefe del GCLAC y como Suboficial Mayor respectivamente, con los cuales ya cuenta el Grupo en la actualidad.
- **PLMM.** Como se ha observado en el estudio y análisis anteriores, no sufre cambios en cuanto a personal y en la actualidad cuenta con la capacidad suficiente para el personal que la compone (5 oficiales) y el personal del EPLMS que se agrega en el día a día de la Unidad (7 Suboficiales y 9 personas de Tropa). Para ello requiere de 21 escritorios que en la actualidad están repartidos ordenadamente entre los 4 despachos ya comentados anteriormente.
- **3 ELAC.** Cada ELAC deberá contar con instalaciones tanto para el personal, como para las plataformas. En cuanto a instalaciones para el personal, un Escuadrón tendría una gran capacidad si tuviese: un despacho para el Jefe del ELAC, una sala de mandos (capacidad para 20 CUMA,s), una armería (capacidad para material de 115 personas), un aula (capacidad como mínimo de una Sc., 36 personas), furrielería (capacidad para material de 115 personas), un cuarto cripto y un almacen. Y en cuanto a instalaciones para plataformas: un tinglado (capacidad para 23 plataformas) con su respectivo

repostillo. Las instalaciones actuales del GCLAC (véase el apartado 4.2.1) no cuentan ni con un tinglado, ni con un cuarto cripto únicos para cada Escuadrón. Además la suma de un ELAC hace que todas las instalaciones de este, sean necesarias a partir de una construcción o reorganización de las existentes.

- **1 EAC.** Al igual que sucede con el ELAC que se suma al GCLAC, no existen las instalaciones para este Escuadrón, por lo que se deberán construir o reorganizar con las que ya cuenta el Grupo.
- **1 EPLMS.** Como se ha estudiado en apartados anteriores, no sufre cambios ni respecto al personal, ni respecto a las plataformas. Por ello se establece que no requiere de nuevas instalaciones, a excepción del 2º escalón, que queda fuera del alcance de este TFG.
- **Sv. Sanidad.** Requiere de una consulta médica, la cual depende de la Unidad de Servicios Montejaque.

En este apartado, es importante establecer la capacidad que tienen los tingladados de los ELAC construidos en el Grupo para determinar si son viables y tienen capacidad para las nuevas plataformas 8x8. Todos los tingladados para vehículos con los que cuenta el GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión tienen las mismas dimensiones y características. Para la construcción de estos tingladados no se tuvo en cuenta [14], el cual establece las dimensiones de los puestos de aparcamiento y los módulos de tinglado. Esto se debió a que el Grupo no contaba con explanadas para establecer la profundidad de los módulos de tingladados que define este manual (18 m que permiten el estacionamiento de 2 vehículos).

Tras las realización de las mediciones, se obtuvo para los puestos de estacionamiento unas dimensiones (metros) de 8,4 (l) x 3,50 (a) x 4,50 (h). Esto respecto a las medidas del 8x8 (8,00 (l) x 2,99 (a) x 2,90 (h); véase Anexo D.4), hacen que los tingladados con los que cuenta el GCLAC sean viables para el estacionamiento de las plataformas 8x8. Sin embargo, se establece que no son los adecuados, ya que las dimensiones y especificaciones de estos tingladados no cumple con [14].

Otras instalaciones que dependen del Grupo, que no pertenecen a ningún elemento determinado de este, requieren de un análisis para determinar si son necesarias algunas adaptaciones para dar capacidad dentro de la BRIEX 2035. Estas instalaciones son los locales de aseo. Este análisis se establecerá basándose en lo definido por [14], como se ha empleado en apartados anteriores. En total los aseos deben tener capacidad para todos los CUMA,s del GCLAC, siendo estos 33 nuevos mandos, tal y como se determinó anteriormente. El Manual desarrolla la necesidad de 1 lavabo por 10 puestos de trabajo, 1 ducha por 25 puestos de trabajo y 1 inodoro por 25 puestos de trabajo.

El local de la planta baja continua siendo para el mismo personal por lo que no cambia su capacidad. En el caso de los locales masculino y femenino de la primera planta se le suman los 33 mandos, lo que hace un total de 86 CUMA,s para estos locales. Según lo estudiado en el apartado 4.1.1, los lavabos, duchas e inodoros con los que cuenta el GCLAC tendrían capacidad para este nuevo número de personal que se suma al Grupo.

Se establece por lo tanto que las necesidades básicas del GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión en su adaptación a la BRIEX 2035 son instalaciones para un ELAC y un EAC. Sin embargo, se podrían establecer otras adaptaciones para mejorar la capacidad del Grupo. Todas estas posibilidades se desarrollan en la propuesta de Plan de adaptación en el siguiente apartado.

## 4.3. Fase 3. Plan de adaptación

Tras el estudio y análisis realizado en los apartados anteriores, se podría llegar a establecer una propuesta de Plan adaptación total de las instalaciones del Grupo de Caballería. Sin embargo, esta propuesta no sería realista y quedaría fuera del alcance de este TFG. Con el objetivo de realizar una propuesta acorde a la situación actual y la que está establecida dentro de la BRIEX 2035 para el GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión, se propone llevar a cabo una adaptación de las instalaciones para la incorporación de un ELAC y un EAC.

Para el desarrollo de esta propuesta y con el objetivo de que la adaptación permita que las instalaciones aporten toda la capacidad al Grupo, se ha tenido en cuenta, tanto la reorganización y reforma de las instalaciones actuales, como la realización de instalaciones de obra nueva. Además cabe destacar, que se hace referencia a infraestructuras y zonas que no dependen directamente del Grupo, pero que se deberán tener en cuenta para llevar a cabo estas adaptaciones. A continuación se exponen la propuesta del Plan de adaptación por instalaciones.

### 4.3.1. Edificio del Grupo de Caballería

Tras el análisis realizado en la Fase 2, se van a llevar a cabo dos propuestas para la adaptación del edificio del Grupo de Caballería. Por un lado, se propone la construcción de una nueva planta que permita la reorganización de los Escuadrones y el resto de dependencias del Grupo manteniéndolo reunido en un mismo edificio. Por otro lado, se propone la construcción de un segundo edificio que permita obtener nuevas instalaciones adaptadas a la BRIEX 2035. Ambas propuestas son de construcción, ya que el edificio actual no permite llevar a cabo una reorganización que se adapte a las exigencias de las nuevas capacidades del Grupo.



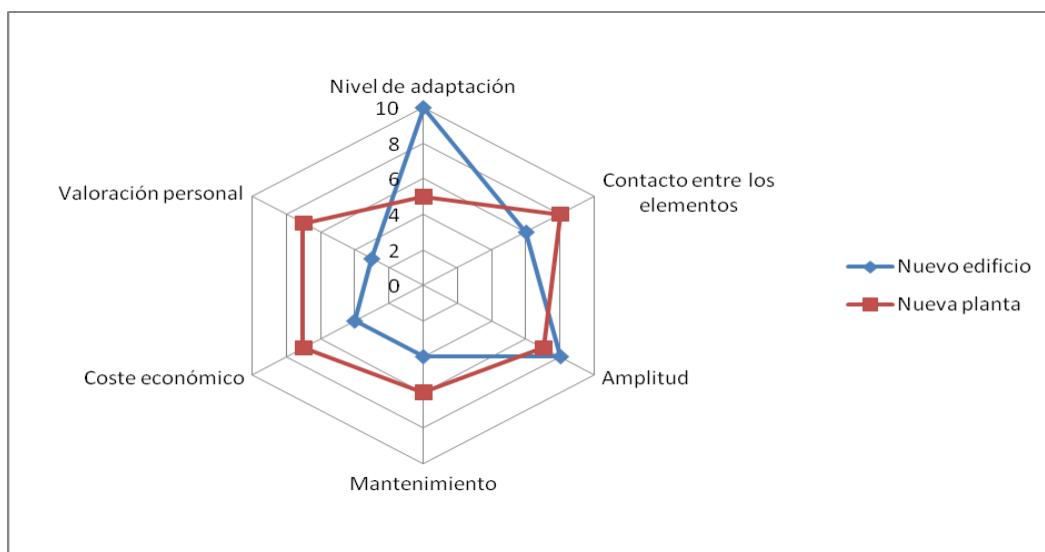
Ilustración 8 Edificio del Grupo de Caballería actual

Fuente: Elaboración propia

Para exponer estas propuestas se va a emplear un gráfico de radar<sup>15</sup> (véase Tabla 12 Gráfico de radar) que nos permite comparar los factores más determinantes para la elección de una de ellas. A continuación, se explica el método de puntuación, entre 0 y 10, en los factores elegidos, que son:

<sup>15</sup> El Gráfico de Radar, también conocido comúnmente como Diagrama de Araña, es una herramienta empleada para comparativa de diferentes estados, en función de unos determinados factores. [20]

- Nivel de adaptación: se valorará la capacidad que ofrece la nueva instalación al Grupo para el cumplimiento de sus misiones.
- Contacto entre los elementos: se valorará la posibilidad que ofrece la nueva instalación para que el contacto entre los distintos elementos del Grupo mantengan un correcto contacto para la realización de sus cometidos.
- Amplitud: se estudiara que la nueva instalación y su organización de las dependencias del Grupo, permitan trabajar en un espacio extenso y que no abrume.
- Mantenimiento: se valorará el nivel de facilidad que permite la nueva instalación para su mantenimiento.
- Coste económico: se valorará que el coste económico de la nueva instalación sea lo más bajo posible.
- Valoración personal: se tendrá en cuenta la valoración de ambas propuestas por parte del personal de Obras e Infraestructuras, el Subteniente Bermúdez Garrido y el Brigada Luna Monasterios.



**Tabla 12** Gráfico de radar

Fuente: Elaboración propia

Tras la realización de este análisis mediante el grafico de radar, se obtienen los siguientes resultados en cada factor:

- Llevando a cabo la propuesta de construcción de un nuevo edificio, se obtendría un nivel de adaptación superior, ya que ofrecería de manera genérica una mayor capacidad al Grupo.
- El contacto entre los distintos elementos del Grupo, se favorece con la construcción de una nueva planta. Debido a que con dos edificios dificultaría dicho contacto en cierta medida.
- Un nuevo edificio permitiría al Grupo trabajar de forma más espaciosa, que si lo realizase con todo el personal en un mismo edificio.
- Realizando la construcción de una nueva planta, se realizaría un mantenimiento más eficaz, ya que se contaría con menos dependencias.

- En cuanto al coste económico, la propuesta de una nueva planta sería a priori más económica.
- Tras la reunión en la que se comentó ambas propuestas al personal indicado anteriormente, se concluyó que por las capacidades del Acuartelamiento “General Gabíeras” en cuanto a dimensiones, la construcción de una nueva planta sería la más viable a día de hoy.

Sin importar que propuesta sea llevada a cabo, las instalaciones que debe contener este o estos edificios del Grupo son: 14 despachos, 4 salas de mando, 4 aulas, 5 almacenes, 5 armerías y 5 cuartos criptos; Así como, locales de aseo para el personal que trabaje en el (recogidos los requisitos en [14]).

#### **4.3.2. Furrielería**

En la adaptación de las furrielerías se propone una reorganización de las 2 actuales que dependen de los ELAC,s. Cada una debería distribuir su material para que el material de un nuevo Escuadrón sea guardado en esa misma furrielería. Dado que cada furrielería cuenta con 6 filas de estanterías, cada Escuadrón de los 4 que forman el Grupo de la BRIEX 2035 deberá ocupar solo 3 de dichas estanterías.

#### **4.3.3. Tinglado y repostillo**

La propuesta que se realiza para hacer frente a las necesidades del Grupo ante la adaptación a la BRIEX 2035, en cuanto a tinglados, es la construcción de 2 nuevos tinglados. Uno de ellos para el nuevo ELAC y el segundo para el EAC que se agrega al Grupo. Al tratarse de un apartado crítico, siendo los tinglados, una infraestructura de gran importancia para cualquier Unidad de Caballería, se va a utilizar la herramienta de Despliegue Funcional de Calidad (QFD) para establecer cuales serían los mejores requisitos para obtener los objetivos que se buscan en la construcción de nuevos tinglados (véase ANEXO G). Para ello se han definido 6 “Qués”, que hacen referencia a que requieren los nuevos tinglados, y sus respectivos “Comos”, que dan respuesta a dichos “Qués” [16].

Los “Qués” han sido analizados para establecer su nivel de importancia entre 1 y 5. Que los puestos para estacionar tengan capacidad para estacionar las distintas plataformas y que sea económica son de gran importancia (nivel 5), no solo para favorecer al Grupo, sino también para cumplir con requisitos fundamentales del proyecto Fuerza 2035 expuesto en apartados anteriores. En el nivel 4 se ha definido que un tinglado tenga el suficiente número de puestos de estacionamiento para todas las plataformas de un mismo Escuadrón, ya que la actividad de dicha Unidad facilitará y aumentará en rapidez y efectividad a la hora de llevar a cabo los trabajos. Que las plataformas tengan fácil acceso al tinglado se considera de nivel 3, ya que en caso contrario podría dificultar el correcto empleo de estas plataformas, además es un riesgo que se tiene en cuenta en el apartado 4.4. Como importancia de nivel 2 se ha establecido que el techo del tinglado cubra los cañones de las plataformas, ya que aunque tiene una baja probabilidad, siempre existe la posibilidad de que el sol cree defectos en los cañones. Y por último de nivel 1, que el tinglado y su distribución de los puestos permitan los trabajos de mantenimiento, debido a que esto favorecería en su realización.



Ilustración 9 Tinglado del 2º ELAC del GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión

Fuente: Elaboración propia

En la actualidad, los tinglados con los que cuenta el GCLAC son de materiales económicos pero que dan capacidad al Grupo, así como los puestos de estacionamiento, que permiten el establecimiento de los distintos modelos de plataformas con los que cuenta cada Escuadrón. Tanto es así, que el objetivo de los nuevos tinglados sería mantener su capacidad para estacionar las distintas plataformas, pero en el tema económico se podría reducir para dar mayor importancia a otros “Qués”. Por el contrario, las capacidades de los tinglados actuales no permiten que todas las plataformas de un mismo Escuadrón estacionen reunidas, sino que como se ha estudiado en el apartado 4.2 ciertas plataformas deben estacionarse en tinglados del EPLMS. Esta situación es similar a que se cubra del sol los cañones. Sin embargo, para los nuevos tinglados se buscará que estos si permitan estacionar todas las plataformas de un Escuadrón, pero no es un objetivo prioritario que cubra del sol los cañones estas nuevas instalaciones. En una situación intermedia se encuentra que tengan fácil acceso las plataformas y que permitan trabajos de mantenimiento, ya que aunque no resulta fácil llevar a cabo ambas acciones, si se pueden realizar sin ningún motivo que lo impida. Ante estas situaciones, se busca que las nuevas instalaciones tengan un mejor acceso y puestos más amplios para realizar trabajos sobre las plataformas. Cabe destacar, que para establecer dichos objetivos y la situación actual del Grupo, se han tenido en cuenta para su comparación de los tinglados del Regimiento de Caballería “España” 11 y Regimiento de Caballería Acorazado “Pavia” 4 por ser grandes Unidades de referencia de Caballería y haber realizado colaboraciones en sus instalaciones.

El resultado de este QFD ha resultado, por un lado, el siguiente orden de “Qués”:

1. Que sea económico
2. Que los puestos tengan capacidad para estacionar las distintas plataformas
3. Que las plataformas tengan un fácil acceso
4. Que un tinglado tenga capacidad para todas las plataformas de un Escuadrón
5. Que el techo cubra los cañones del sol
6. Que permita realizar trabajos de mantenimiento

Por otro lado el siguiente orden de importancia de los “Comos”:

1. Situados en explanadas
2. Uso de material básico

3. Puestos para vehículos que sean polivalentes, es decir, que tenga las medidas para estacionar las diferentes plataformas
4. Puestos de vehículos amplios
5. Número de puestos exactos al número de plataformas
6. Techado de gran superficie

Cabe destacar, que estos nuevos tinglados deben cumplir cierto requisitos definidos por [14] y recogidos en el ANEXO H. Por otra parte, se propone la construcción de los dos repostillos necesarios junto a los dos nuevos tinglados. Para ello se propone que se lleve a cabo una construcción de la instalación idéntica a la que cuenta en la actualidad el Segundo ELAC. El repostillo de este, es el último trabajo realizado por Obras e Infraestructura en el año 2008, dirigido por el Subteniente D. Bermúdez Garrido, Jefe de Obras e Infraestructuras, y siguiendo los requisitos recogidos en [14] para "Almacenes de Unidades tipo Compañía".

#### 4.3.4. Instalaciones que no dependen del Grupo

- **Área de lavado de vehículos:** en la actualidad el GCLAC comparte el lavadero de vehículos con el Tercio con el que comparte Acuartelamiento. Por ello, se propone la construcción de una nueva área de lavado de vehículos. Esta deberá tener las siguientes especificaciones:
  - Lo más cercana a la entrada del Acuartelamiento. Para que el trayecto desde su entrada sea el mínimo y no ensucie el Acuartelamiento.
  - Explanadas de acceso y salida que permitan una cómoda maniobra.
  - Instalación para evacuación de líquidos a una instalación de separación de grasas y decantación de barros.

Para llevar a cabo esta propuesta, se ha realizado un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades). Esta herramienta nos permite conocer la capacidad que daría la nueva área de lavado al GCLAC.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción del terreno disponible para maniobrar con los vehículos</li> <li>- Personal implicado en su mantenimiento</li> <li>- Aumento del gasto en agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desconocimiento de un buen mantenimiento que provoque desperfectos</li> <li>- Excesivo empleo del área</li> <li>- Dimensiones menores por falta de terreno</li> <li>- Adquisición de nuevas plataformas</li> <li>- Saturación de la instalación de separación</li> <li>- Reducción de contacto con el Tercio</li> </ul>
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayor independencia del Grupo</li> <li>- Mejor mantenimiento de los vehículos</li> <li>- Aumento de la facilidad para realizar tareas de mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización mayor de vehículos en desfiles</li> <li>- Fomentar la importancia del mantenimiento</li> <li>- Reducción de trabajo de la PLMM</li> <li>- Aumento de contacto entre los Escuadrones</li> </ul>

Tabla 13 DAFO de la propuesta de un área de lavado

Fuente: Elaboración propia

Las debilidades encontradas afectan directamente al Grupo y a su economía con el aumento del gasto en agua, a su empleo del personal por motivo del mantenimiento del área y al empleo de las plataformas al reducir su espacio para moverse. Sin embargo, esta área permitirá al Grupo tener mayor independencia, permitiendo realizar tareas de mantenimiento de manera más sencilla sin un proceso de solicitud al Tercio. Es destacable el número inferior de oportunidades frente a las amenazas, que por otro lado estas se consideran de menor importancia que las oportunidades definidas, ya que las amenazas establecidas pueden ser corregidas con una buena gestión del uso del área. Mediante la utilización de este análisis DAFO, se llega a la conclusión de que a pesar de tener en cuenta un número importante de amenazas, la construcción de una nueva área de lavado propio del GCLAC, favorecería a este en diferentes tareas a realizar y en el cumplimiento de su misión.

- **Calles de acceso y circulación:** cabe señalar por su importancia las calles de acceso y circulación para una Unidad de Caballería. Las calles dedicadas exclusivamente a circulación deberán tener una anchura de 8 m. Por otro lado, delante de cada tinglado deberá haber una explanada de acceso y circulación de vehículos con 15 m de anchura como mínimo.

## 4.4. Análisis de riesgos

Para este TFG se ha realizado una planificación de la gestión de riesgos con el objetivo de enfocar, planificar y ejecutar las actividades de gestión de riesgos. Para llevar a cabo dicha gestión, se han identificado los riesgos del Plan de adaptación propuesto, se han evaluado estableciendo una priorización basada en un orden por su criticidad y creando un plan de contingencia con las medidas necesarias para evitar que surjan inconvenientes en el proyecto [17]. Así, en primer lugar los riesgos identificados para llevar a cabo este Plan de adaptación serían:

1. Cambios en la organización de un Grupo de Caballería para las Brigadas 2035
2. La extensión del terreno necesaria, no sea posible en el Acuartelamiento “General Gabieras”
3. No obtener los permisos del Jefe del Acuartelamiento
4. Inviable económicamente
5. Adquisición de nuevas plataformas
6. Falta de previsión en las necesidades de las nuevas plataformas

Una vez enumerados los riesgos, se van a clasificar atendiendo a los efectos que tendría sobre el Plan (impacto) y a las posibilidades de que llegue a suceder (probabilidad). El impacto de cada riesgo se gradúa en función de 3 letras (de menor a mayor; L, M, H) y la probabilidad en función de 3 números (de menor a mayor; 1, 2, 3). Como resultado, se obtiene la clasificación de estos riesgos según su grado de criticidad, atendiendo a un código de colores: rojo (riesgo alto), naranja (riesgo medio-alto), amarillo (riesgo medio) y verde (riesgo bajo). Esto nos permite conocer aquellos riesgos que son más críticos para así, centrar nuestros recursos para prevenirlos. Aun así, se ha de asumir todos los riesgos y confeccionar las medidas de contingencia pertinentes para evitar o disminuir los efectos de cada uno.

Tras la realización de este análisis (véase ANEXO I) obtenemos como resultado la siguiente tabla:

Probabilidad	3	0	0	1	Impacto	Clase riesgo	Nr
	2	0	2	1			
1	1	0	0	1	Low	Medium	High
Impacto							
Total: 6							

Tabla 14 Resultado del análisis de riesgos

Fuente: Elaboración propia

De los 6 riesgos identificados, el más crítico es “cambios en la organización de un Grupo de Caballería para las Brigadas 2035”. Este tiene una alta probabilidad de suceder, ya que son varias las propuestas que se están realizando en la actualidad desde diferentes Departamentos y Unidades de Caballería del ET. Además, en caso de que sucediese este riesgo supondría que el Plan de adaptación propuesto perdería su utilidad. Con el objetivo de reducir este riesgo, se ha realizado una propuesta con

la posibilidad de que el GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión cuente con la mayor flexibilidad para adaptar su organización de sus instalaciones en función de su orgánica.

La “falta de previsión en las necesidades de las nuevas plataformas” es un riesgo alto – medio que podría provocar que algunas instalaciones no pudiesen usarse por parte de determinadas plataformas. La falta de previsión es un riesgo provocado por la fase conceptual en la que nos encontramos dentro del proyecto Fuerza 2035, ya que características específicas de vehículos continúan siendo conceptos y no se han establecido de forma definitiva en la actualidad. La prevención para este riesgo requiere de la realización de informes actualizados sobre estas plataformas que se integran en el Grupo.

Dentro de los riesgos medios, “la extensión del terreno necesaria, no sea posible en el Acuartelamiento General Gabieras” se establece como necesidad de análisis para establecer si es posible llevar a cabo este Plan propuesto o no, dentro del apartado 6. Líneas futuras, ya que el alcance de este TFG no permite determinar su viabilidad. Sin embargo, se exponen diversas posibilidades como la adquisición de terrenos colindantes al actual o el traslado de la Unidad a la Base Álvarez de Sotomayor (Almería), medidas que ya se han propuesto dentro de la BRIEX 2035.

“No obtener los permisos del Jefe del Acuartelamiento” es un riesgo medio con una baja probabilidad de que suceda, para el cual se ha planificado que se desarrollen informes actualizados con el objetivo de mantener el contacto y obtener la aprobación del Jefe del Acuartelamiento, el Coronel Jefe del Tercio. Otro riesgo identificado, “inviable económicamente”, hace que el Plan deba ser estudiado para llevarse a cabo en función de la llegada de las plataformas y el personal a la Unidad. Cabe destacar que el estudio que requiere esta medida depende directamente de la Dirección General de Armamento y Materiales (DEGAM), por lo que se tendrá que poner en contacto el GCLAC [18].

El último de los riesgos identificado como bajo, es que se produzca la “adquisición de nuevas plataformas”, lo cual se considera poco probable y con poco impacto, ya que la adaptación propuesta se adapta con el concepto de instalaciones aptas para el uso de diferentes plataformas.

## 5. Conclusiones

Con la finalización de la propuesta de Plan de adaptación, tras el estudio y análisis de la nueva situación del Grupo de Caballería Ligero Acorazado “Reyes Católicos” II de La Legión dentro de la Brigada Experimental 2035, se van a desarrollar unas conclusiones, las cuales se han extraído a lo largo de este Trabajo Fin de Grado.

En primer lugar, destacar la importancia de la situación en la que se encuentra el Grupo de Caballería de La Legión, el cual está siendo parte de la gran transformación que está llevando a cabo el Ejército de Tierra, realizando el proyecto 2035. Este Grupo es la vanguardia para el resto de Unidades de la especialidad fundamental de Caballería, por ello debe ejecutar las tareas de experimentación de manera pormenorizada.

Además, la Caballería obtiene una posición ventajosa en las nuevas Brigadas 2035 respecto a su situación actual. Algunos ejemplos de ello, son el impulso con la adquisición de nueva plataforma 8x8 o el aumento del número de personal en una Unidad tipo Grupo de Caballería, a pesar de que un concepto del proyecto Fuerza 2035 es reducir el número de personal en las Unidades.

Con el objetivo de desarrollar de la mejor manera esta adaptación a la Brigada experimental 2035, con la llegada de personal y nuevas plataformas al Grupo, nace este Trabajo Fin de Grado. Este se ha centrado en las instalaciones necesarias de reforma, reorganización o de obra nueva, dando lugar a el Plan de adaptación propuesto. Sin embargo, antes de desarrollarlo ya se pudo obtener una de las conclusiones más destacables, que es la falta de correlación entre las instalaciones con las que cuenta el Grupo en la actualidad y las instalaciones de una Unidad de Caballería. La razón se debe a que fue en 2008 cuando llegó el Grupo al Acuartelamiento “General Gabieras”, sufriendo este la adaptación de instalaciones de Infantería a Caballería, y dando por resultado unas instalaciones aptas pero que no permiten explotar las capacidades de una Unidad de Caballería.

Fruto de esta última conclusión expuesta, nace la siguiente, la verdadera adaptación para obtener unas instalaciones acordes a un Grupo de Caballería de la Brigada Experimental 2035 no es la propuesta, ya que tras la información recogida en reuniones con los expertos del Acuartelamiento, esto solo sería posible con la adquisición de nuevos terrenos o directamente en otro Acuartelamiento, lo cual es complicado de ejecutar y depende de múltiples factores estudiados a nivel Brigada.

En síntesis, este Plan de adaptación propuesto ha buscado ser flexible con el objetivo de ser capaz de responder a posibles cambios en la Brigada Experimental 2035, y para ello es destacable el estudio y análisis realizado que es lo que permitirá en un futuro dar respuesta a estos cambios con nuevas propuestas de adaptación. Para finalizar, concluir comentando que las propuestas desarrolladas son factibles, a falta de un mayor estudio y análisis de las instalaciones, y que dan respuesta al objetivo definido para este Trabajo Fin de Grado.

## **6. Líneas futuras**

Con los resultados obtenidos en el estudio y análisis desarrollados, así como de la propuesta de Plan de adaptación, se generan diversas líneas futuras de trabajo que puedan permitir una adaptación real del Grupo de Caballería “Reyes Católicos” II de La Legión. Estas líneas futuras son:

- Actualización del Manual-1500 “Instrucción sobre zona de material”. Este es del año 1988 y en la actualidad no existe otro manual que permita definir requisitos de las instalaciones de un Acuartelamiento adaptados al siglo XXI.
- Análisis de viabilidad de una nueva planta en el edificio del Grupo de Caballería.
- Análisis de viabilidad de la construcción de otro edificio para el Grupo de Caballería.
- Análisis de viabilidad de la construcción de área de lavado.
- Estudio de las adaptaciones orgánicas del Escuadrón de Plana Mayor y Servicios para las futuras Brigadas 2035.
- Plan de adaptación del Segundo Escalón de las Unidades de Caballería de las Brigadas 2035.
- Análisis de viabilidad del traslado del GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión a la Base Álvarez de Sotomayor (Almería).

## 7. Bibliografía

- [1] Mando de Adiestramiento y Doctrina, “Conceptos para el combate 2035”, 2019.
- [2] Estado Mayor del Ejército, “Conceptos de transformación. Fuerza 2035”, 2019.
- [3] M. de Defensa, "Entorno operativo 2035", 2019.
- [4] Brigada de La Legión “Rey Alfonso XIII,” “Usos y costumbres de La Legión”, 2012.
- [5] Estado Mayor del Ejército, “Estudios Fuerza 2035 y Brigada Experimental”, *Dir. 03/18*, 2018.
- [6] Clara Be, “La Legión experimenta la Brigada 2035”, *Rev. Tierra*, 2018.
- [7] Consejo de redacción AGM, “El Jefe del MADOC habla sobre el entorno operativo futuro”, *Armas y cuerpos*, 2018.
- [8] “Grupo de Caballería Reyes Católicos,” *Caballipedia*. [Online]. Available: [http://caballipedia.es/Grupo\\_de\\_Caballería\\_Reyes\\_Católicos](http://caballipedia.es/Grupo_de_Caballería_Reyes_Católicos).
- [9] Mando de Adiestramiento y Doctrina, “Tendencias según especialidades. Caballería (2016-2017)”, pp. 1–32, 2017.
- [10] “Memorial de Caballería,” *Meml. Caballer.* 87, vol. 87, 2019.
- [11] P. TCol. Belmonte Rodríguez, “Consideraciones acerca del reconocimiento en profundidad.”, *Meml. Caballer.*, vol. 85, 2018.
- [12] Mando de Adiestramiento y Doctrina, “El combate de la caballería”, 2006.
- [13] GRECOLEG, “Libro de organización.”, 2011.
- [14] Ministerio de Defensa, “Instrucción zona de material.”, 1988.
- [15] RC España 11, “Necesidades de infraestructuras para un GCLAC” .
- [16] Centro Universitario de la Defensa, “Apuntes T-2 Planificación de la calidad”, 2016.
- [17] M. Torralba and J. Sancho, “Apuntes T-5 Gestión de riesgos”, *Of. Proy.*
- [18] D. E. Defensa and A. Y. Material, “Dirección general de armamento y material”, 2014. [Online]. Available: <https://www.defensa.gob.es/ministerio/organigrama/sedef/dgam/>.
- [19] Mando de Adiestramiento y Doctrina, “Apuntes T-1 La sección” .
- [20] M. J. S. Torralba, “Apuntes T-6 Gestión de adquisiciones”, pp. 1–48, 2017.

## ANEXO A. Organigrama de la Brigada “Rey Alfonso XIII” II de La Legión.

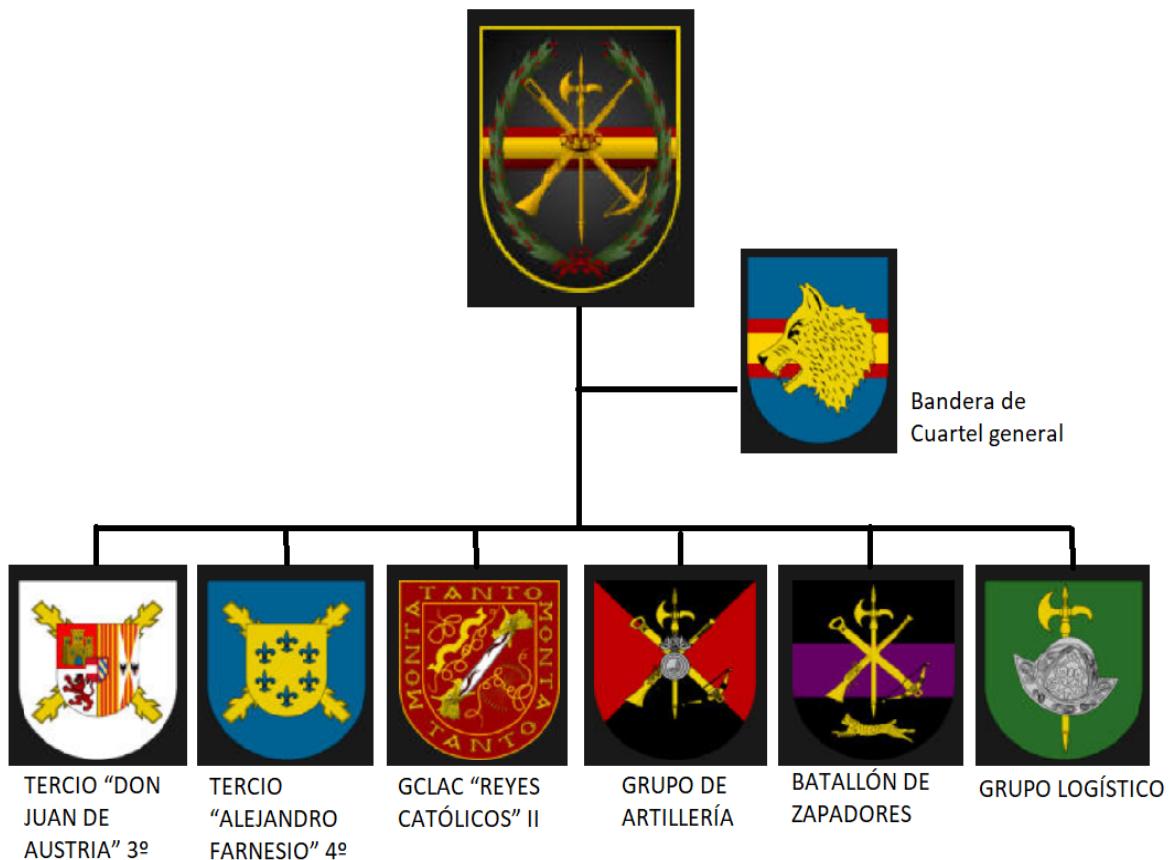


Ilustración 10 Organigrama de la Brigada “Rey Alfonso XIII” II de La Legión

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO B. Organización de las Brigadas

Brigadas tipo A "Pesadas" contarán con plataformas sobre ruedas y cadenas.



Ilustración 11 Brigadas tipo A

Fuente: Elaboración propia.

Brigadas tipo B "Media" únicamente compuestas sobre ruedas.



Ilustración 12 Brigadas tipo B

Fuente: Elaboración propia.

Brigadas tipo C, las Fuerzas de Presencia, sobre ruedas y cadenas en medios tanto ligeros, como medios y pesados.

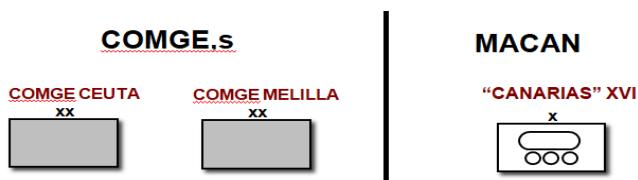


Ilustración 13 Brigadas tipo C

Fuente: Elaboración propia.

Brigada tipo D, de Reacción Inmediata y Entrada Inicia, únicamente con medios sobre rueda.



Ilustración 14 Brigadas tipo D

Fuente: Elaboración propia.

## ANEXO C. Desglose de las capacidades del actual GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión

PLMM	Oficiales	Suboficiales	Tropa
S-1 / S-4	1		
S-2 / S-3	1		
AS-1	1		
AS-2	1		
AS-3	1		
Total	5		

Tabla 15 Personal de la PLMM del GCLAC

Fuente: Elaboración propia

ELAC	Oficiales	Suboficiales	Tropa
Mando	1		4
Pn. PLM		1	4
SLAC 1	1	3	14
SLAC 2	1	3	14
SLAC 3	1	3	14
SEV	1	4	15
Pn. MP		1	10
Total	5	15	75

Tabla 16 Personal de un ELAC del GCLAC

Fuente: Elaboración propia

EPLMS	Oficiales	Suboficiales	Tropa
Mando	1		1
PLM		1	4
Sc. Mando y Transmisiones			
Mando	1		1
Equipo de Mando		1	4
Pn. Transmisiones		1	9
Pn. Protección		1	11
Pn. RPAS		1	6
Equipo apoyo y simulación		2	2
Habilitación			1
Equipo S-1/S-4		4	4
Equipo S-2/S-3		3	5
Sc. Abastecimiento			
Mando		1	1
Pn. Alimentación		1	7
Pn. Suministro		1	5

	Oficiales	Suboficiales	Tropa
Sc. Mantenimiento			
Mando		1	1
Oficina Técnica		1	2
Pn. Armamento		2	2
Pn. Mecánico		2	4
Pn. Electrónico		2	2
Pn. Recuperación		1	4
Equipo Almacén			2
Pn. Sanidad			
Mando		1	
Equipo de Curación/PS			4
Equipo de evacuación			4
Total	2	17	61

Tabla 17 Personal del EPLMS del GCLAC

Fuente: Elaboración propia

ELAC	VRCC Centauro	VEC	VERT	VAMTAC	BMR PM	BMR PP	Vehiculo Ligero
Mando		1					
Pn. PLM							1
SLAC 1	2	2					
SLAC 2	2	2					
SLAC 3	2	2					
SEV			4	2			
Pn. MP					2	1	
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

**Tabla 18 Plataformas del ELAC del GCLAC**

Fuente: Elaboración propia

EPLMS	VRCC Centauro	Centauro Recuperación	BMR PC	BMR SPIKE	BMR Ambulancia	Camión Pesado	Camión Ligero	Ambulancia	Vehículo Ligero	Remolque Pesado	Remolque Ligero	Aljibe 2000L
Mando									1			1
PLM								2	1	1	1	1
Sc. Mando y Transmisiones	VRCC Centauro	Centauro Recuperación	BMR PC	BMR SPIKE	BMR Ambulancia	Camión Pesado	Camión Ligero	Ambulancia	Vehículo Ligero	Remolque Pesado	Remolque Ligero	Aljibe 2000L
Mando									1			1
Equipo de Mando	1								1			1
Pn. Transmisiones			2						1			1
Pn. Protección				2								
Pn. RPAS									2			2
Equipo apoyo y simulación												
Habilización												
Equipo S-1/S-4								1	2			3
Equipo S-2/S-3									1			1
Sc. Abastecimiento	VRCC Centauro	Centauro Recuperación	BMR PC	BMR SPIKE	BMR Ambulancia	Camión Pesado	Camión Ligero	Ambulancia	Vehículo Ligero	Remolque Pesado	Remolque Ligero	Aljibe 2000L
Mando									1			1
Pn. Alimentación								3	2	2	2	1
Pn. Suministro							2		1	2		
Sc. Mantenimiento	VRCC Centauro	Centauro Recuperación	BMR PC	BMR SPIKE	BMR Ambulancia	Camión Pesado	Camión Ligero	Ambulancia	Vehículo Ligero	Remolque Pesado	Remolque Ligero	Aljibe 2000L
Mando									1			1
Oficina Técnica								1			1	
Pn. Armamento							1	1	1	2	1	
Pn. Mecánico							1	1	1	2	1	
Pn. Electrónico							1		1	1	1	
Pn. Recuperación		1						1			1	
Equipo Almacén							1				1	
Pn. Sanidad	VRCC Centauro	Centauro Recuperación	BMR PC	BMR SPIKE	BMR Ambulancia	Camión Pesado	Camión Ligero	Ambulancia	Vehículo Ligero	Remolque Pesado	Remolque Ligero	Aljibe 2000L
Mando												
Equipo de Curación/PS								1	1		1	
Equipo de evacuación							2					
Total	1	1	2	2	2	6	11	1	18	14	18	2

**Tabla 19 Plataformas del EPLMS del GCLAC**

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO D. Plataformas mencionadas en el TFG

### D1. VRCC Centauro



Ilustración 15 VRCC Centauro

Fuente: [19]

TRIPULACIÓN	4 tripulantes (jefe de vehículo, tirador, cargador y conductor). Con capacidad para transportar hasta 4 exploradores según configuración.
AUTONOMÍA	800 Km./550 l.
MOVILIDAD	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Velocidad: 105 Km/h.</li><li>▪ Capacidad de vadeo: 1,2 m.</li><li>▪ Franqueo obst. vertical: 0,45 m.</li><li>▪ Pendiente vertical: 60%.</li><li>▪ Pendiente lateral: 30%.</li></ul>
PESO EN COMBATE	27 Tn (sin blindaje reactivo).
DIMENSIONES	7,63 (largo) x 2,95 (ancho) x 2,75 (alto).
ARMAMENTO	<p>Principal:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cañón 105/52 mm. Ánima rayada.</li></ul> <p>Secundario:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ AM MG. 7,62 Coaxial</li><li>▪ AM MG 7,62 AA.</li><li>▪ 8 tubos lanza artificios.</li></ul>
ALCANCE MÁXIMO EFICAZ	3.500 m.
ESTABILIZACIÓN	SI.
CAPACIDAD ALMACENAMIENTO MUNICIÓN	40.
BLINDAJE	De acero convencional, posibilidad de instalar blindaje reactivo “SABLIR” en casco y torre. (Nivel 4).

Tabla 20 Ficha del VRCC Centauro

Fuente: [19]

## D2. VEC



Ilustración 16 VEC

Fuente: [19]

**Categoría:** Vehículo de exploración de Caballería blindado sobre ruedas (6x6)

**Origen:** ESPAÑA.

**Tripulación:** 3 hombres (JV, T y Cd), con posibilidad de transportar dos exploradores.

**Autonomía:** 800 Km./380 l.

**Motor:** Diesel sobrealimentado SCANIA

**Prestaciones:**

- . Velocidad máxima: 90 Km./h.
- . Capacidad de Vadeo: Anfibio
- . Franqueo de zanjas: 1,2 mts
- . Franqueo obstáculo vertical: 0,6 mts
- . Pendiente vertical: 60%
- . Pendiente lateral: 30%

**Equipamientos:**

- . Preinstalación NBQ.
- . Sistema CI y AE.
- . Sistema de AA y calefacción

**Peso en combate:** 17 Tn

**Dimensiones:** 6,15 (l) x 2,5 (a) x 2,8 (h)

**Medios de transmisión;**

1 RTF familia PR4G V2 o V3

**Armamento:**

- . Principal: Cañón 25 mm. M-242 McDonell Douglas
- . Secundario:

MG 7,62 Coaxial

6 tubos lanza fumígenos (tipo WEGMANN)

**Blindaje:** Aleación de aluminio reforzado con chapas de acero adicionales.

**Municiones para el cañón:**

- Rompedor incendiario con trazador (HEI-T)
- De ejercicio con trazador (TP-T)
- Perforante subcalibrada (APDS-T)
- Alto explosivo incendiario (SAPHEI)

Nº máximo de disparos a municionar: 761

**Dirección de tiro:** NO

**Aparatos de Observación y Puntería:**

JV: Periscopio de observación diurno con posibilidad de sustituir por intensificador de 2<sup>a</sup> generación y monitor cámara térmica del tirador.

T: Periscopio PVT/VEC con cámara térmica STV 02.

Cd: Intensificador de 2<sup>a</sup> generación

**Estabilización:** NO

Tabla 21 Ficha del VEC

Fuente: [19]

### D3. VERT



Ilustración 17 VERT

Fuente: [19]

<p><b>Categoría:</b> Vehículo ruedas todo terreno versátil, de alta movilidad, 4x4, y 1,5 Tn de carga</p> <p><b>Origen:</b> ESPAÑA</p> <p><b>Tripulación:</b> 4</p> <p><b>Autonomía:</b> 600 Km./110 l.</p> <p><b>Motor:</b> STEIR turbodiesel 6 cilindros en línea y 163 CV</p> <p><b>Prestaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Velocidad máxima: 130 Km./h.</li><li>· Capacidad de vadeo: 0,75/1,5 mts</li><li>· Ángulo de ataque: 74º</li><li>· Ángulo de salida: 52º/47º(vacío/carga)</li><li>· Pendiente vertical superable: 70%</li><li>· Pendiente lateral superable: 60%</li></ul> <p><b>Equipamiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Sistema de inflado ruedas centralizado</li><li>· Aire acondicionado (opcional)</li><li>· Cabrestante de recuperación(opcional)</li><li>· Ruedas impinchables tipo Run-Flat (0p.)</li></ul> <p><b>Dimensiones:</b> 4,84 (l) x 2,19 (a) x 1,24 (h)</p>	<p><b>Armamento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Estación remota MINI-SAMSON para ametralladora 7,62 o 12,70 mm.</li></ul> <p><b>Blindaje:</b> Tres posibilidades</p> <ul style="list-style-type: none"><li>. BASICO: Protección contra fragmentos de metralla y minas.</li><li>. INTERMEDIO: suma al anterior, protección contra impactos directos de munición ligera</li><li>. INTEGRAL: suma al anterior, resistencia contra municiones perforantes.</li></ul> <p><b>Equipo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>. Cámara Térmica</li><li>. Estación meteorológica.</li></ul> <p><b>Peso máximo autorizado:</b> 5 Tn</p> <p><b>Transmisiones:</b></p> <p>PR4G V3 HARRIS HF 5800H Terminal UHF Terminal Satélite BGAN.</p>
---	--

Tabla 22 Ficha del VERT

Fuente: [19]

**D4. 8x8**



**Ilustración 18 Plataforma 8x8**

Fuente: [19]

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	MASA MÁX EN ORDEN DE COMBATE	28 t
	RADIO DE GIRO	15 m
	PENDIENTE VERTICAL	60%
	PENDIENTE LATERAL	40%
	FRANQUEO OBSTÁCULOS VERTICALES	-
	FRANQUEO DE ZANJAS	2 m
	ÁNGULO DE APROXIMACIÓN	-
	ÁNGULO DE SALIDA	-
	ELEMENTO DE RECUPERACIÓN	-
	VADEO	1,5 m
	POTENCIA POR TONELADA	19,64 CV/t
	ÓRGANOS DE TRANSMISIÓN	Automática de 7 velocidades
	SUSPENSIÓN	Hidroneumática ajustable e independiente
	MOTOR Y SUS SISTEMAS	MTU 6V199 TE20 Diésel de 550 CV
	VELOCIDAD MÁXIMA	100 km/h
	AUTONOMÍA	550 km
	CONSUMO MEDIO COMBINADO	-
	CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE	-
	SISTEMA RUN-FLAT	Sí
	SISTEMA DE INFLADO DE RUEDAS	Sí
	SISTEMA INTEGRADO PARA CONDUCCIÓN EN CONDICIONES DE BAJA VISIBILIDAD	Sí
	AEROTRANSPORTABLE	Sí condicional
	DIMENSIONES	8,00 m (l) x 2,99 m (a) x 2,90 m (h)
	TRACCIÓN	8 x 8
	SISTEMAS RADIO	Compatible con medios PR4G

**Tabla 23 Ficha del 8x8**

Fuente: [19]

## D5. VAMTAC



Ilustración 19 VAMTAC

Fuente: [19]

TRIPULACIÓN	Con capacidad para transportar hasta 4 combatientes.
AUTONOMÍA	600 Km./110 l.
MOVILIDAD	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Velocidad máxima: 130 Km/h.</li><li>▪ Capacidad de vadeo: 0,75/1,5 m.</li><li>▪ Ángulo de ataque: 74°.</li><li>▪ Ángulo de salida:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ 52° vacío.</li><li>◦ 47° (carga).</li></ul></li><li>▪ Pendiente vertical superable: 70%.</li><li>▪ Pendiente lateral superable: 60%.</li></ul>
PESO EN COMBATE	5 Tn.
DIMENSIONES	4,84 (largo) x 2,19 (ancho) x 1,24 (alto).
ARMAMENTO	<p>Jefe de SEV:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ AM 12,70 mm "BROWNING".</li></ul> <p>VERT:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ AM 12,70 mm "BROWNING" en torreta mini-SAMSON (no tripulada).</li></ul>
BLINDAJE	<p>Jefe de SEV:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ INTERMEDIO: protección contra fragmentos de metralla, minas y contra impactos directos de munición ligera (<b>nivel 3</b>).</li></ul> <p>VERT:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ INTEGRAL: suma al anterior, resistencia contra municiones perforantes (<b>nivel 4</b>).</li></ul>

Tabla 24 Ficha del VAMTAC

Fuente: [19]

#### D6. Vehículo ligero



Ilustración 20 Vehículo Ligero Santana

Fuente: Elaboración propia

#### D9. Ambulancia



Ilustración 21 Ambulancia

Fuente: Elaboración propia

#### D10. Remolques



Ilustración 22 Remolque ligero

Fuente: Elaboración propia



**Ilustración 23 Remolque pesado**

Fuente: Elaboración propia

#### **D11. Aljibe**



**Ilustración 24 Aljibe 2000L**

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO E. Necesidades básicas para la constitución del 2º Escalón.

Por un lado, considerando que el material de dicho Grupo está constituido por vehículos blindados (VEC / BMR y VRC “Centauro”) y vehículos de ruedas (camiones y ligeros), armamento ligero y material de transmisiones. Y por otro lado, al carecer de las mínimas instalaciones propias, necesarias según las diferentes Normas Técnicas, en vigor, tanto para el desarrollo adecuado de los trabajos como para el estricto cumplimiento de las Leyes de Seguridad e Higiene Laboral y de Prevención de Riesgos Laborales y disponer solamente del 2º Escalón de mantenimiento del 4º Tercio, insuficiente para realizar las tareas adecuadamente a las unidades ubicadas en el acuartelamiento, sería imprescindible contar con:

- **Shelter Taller**, instalado sobre el terreno, para **Taller Auxiliar de Armamento**.
- **Shelter Taller**, instalado sobre el terreno, para **Taller Auxiliar de Electrónica y Transmisiones**. **Shelter de Vida**, instalado sobre el terreno, para constituir la **Oficina de Control y punto SIGLE** de Mantenimiento y Abastecimiento de Clase IX.
- **Shelter Almacén**, instalado sobre el terreno, para ubicación de **dotaciones**, materiales y repuestos generales.
- **Shelter Contenedor de carga**, instalado sobre el terreno, para **Almacenaje** de Repuestos Utillajes y Equipos



Ilustración 25 Segundo Escalón del GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO F. Desglose de las capacidades del GCLAC “Reyes Católicos” II de La Legión en la BRIEX 2035

PLMM	Oficiales	Suboficiales	Tropa
S-1 / S-4	1		
S-2 / S-3	1		
AS-1	1		
AS-2	1		
AS-3	1		
Total	5		

Tabla 25 Personal de la PLMM del GCLAC de la BRIEX 2035

Fuente: Elaboración propia

ELAC	Oficiales	Suboficiales	Tropa
Mando	1		6
Pn. PLM		1	4
SLAC 1	1	5	30
SLAC 2	1	5	30
SEV	1	4	15
Pn. MP		1	10
TOTAL	4	16	95

Tabla 26 Personal de un ELAC del GCLAC de la BRIEX 2035

Fuente: Elaboración propia

EAC	Oficiales	Suboficiales	Tropa
Mando	1		3
Pn. PLM			
SAC 1	1	3	12
SAC 2	1	3	12
SAC 3	1	3	12
TOTAL	4	9	39

Tabla 27 Personal del EAC del GCLAC de la BRIEX 2035

Fuente: Elaboración propia

EPLMS	Oficiales	Suboficiales	Tropa
Mando	1		1
PLM		1	4
Sc. Mando y Transmisiones			
Mando	1		1
Equipo de Mando		1	4
Pn. Transmisiones		1	9
Pn. Protección		1	11
Pn. RPAS		1	6
Equipo apoyo y simulación		2	2
Habilitación			1
Equipo S-1/S-4		4	4
Equipo S-2/S-3		3	5
Sc. Abastecimiento			
Mando		1	1
Pn. Alimentación		1	7
Pn. Suministro		1	5

	Oficiales	Suboficiales	Tropa
Sc. Mantenimiento			
Mando		1	1
Oficina Técnica		1	2
Pn. Armamento		2	2
Pn. Mecánico		2	4
Pn. Electrónico		2	2
Pn. Recuperación		1	4
Equipo Almacén			2
Pn. Sanidad			
Mando		1	
Equipo de Curación/PS			4
Equipo de evacuación			4
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>61</b>

**Tabla 28** Personal del EPLMS del GCLAC de la BRIEX 2035

Fuente: Elaboración propia

ELAC	8x8	Centauro	VERT	8x8 PM	8x8 PP	VAMTAC	8x8 de PC	Vehículo Ligero
Mando							1	
Pn. PLM								1
SLAC 1	4	2						
SLAC 2	4	2						
SEV			4			2		
Pn. MP				2	1			
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

**Tabla 29** Plataformas de un ELAC del GCLAC de la BRIEX 2035

Fuente: Elaboración propia

EAC	Centauro	Vehículo Ligero
Mando	1	
Pn. PLM		1
SAC 1	4	
SAC 2	4	
SAC 3	4	
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>1</b>

**Tabla 30** Plataformas de un EAC del GCLAC de la BRIEX 2035

Fuente: Elaboración propia

EPLMS	VRCC Centauro	Centauro Recuperación	8x8 PC	8x8 Recuperación	8x8 SPIKE	8x8 Ambulancia	Camión Pesado	Camión Ligero	Ambulancia	Vehículo Ligero	Remolque Pesado	Remolque Ligero	Aljibe 2000L
Mando										1		1	
PLM									2	1	1	1	1
Sc. Mando y Transmisiones	VRCC Centauro	Centauro Recuperación	8x8 PC	8x8 Recuperación	8x8 SPIKE	8x8 Ambulancia	Camión Pesado	Camión Ligero	Ambulancia	Vehículo Ligero	Remolque Pesado	Remolque Ligero	Aljibe 2000L
Mando										1		1	
Equipo de Mando	1									1		1	
Pn. Transmisiones			2							1		1	
Pn. Protección				2									
Pn. RPAS										2		2	
Equipo apoyo y simulación													
Habilitación													
Equipo S-1/S-4									1	2		3	
Equipo S-2/S-3										1		1	
Sc. Abastecimiento	VRCC Centauro	Centauro Recuperación	8x8 PC	8x8 Recuperación	8x8 SPIKE	8x8 Ambulancia	Camión Pesado	Camión Ligero	Ambulancia	Vehículo Ligero	Remolque Pesado	Remolque Ligero	Aljibe 2000L
Mando										1		1	
Pn. Alimentación									3	2	2	2	1
Pn. Suministro							2			1	2		
Sc. Mantenimiento	VRCC Centauro	Centauro Recuperación	8x8 PC	8x8 Recuperación	8x8 SPIKE	8x8 Ambulancia	Camión Pesado	Camión Ligero	Ambulancia	Vehículo Ligero	Remolque Pesado	Remolque Ligero	Aljibe 2000L
Mando										1		1	
Oficina Técnica									1		1		
Pn. Armamento								1	1		1	2	1
Pn. Mecánico								1	1		1	2	1
Pn. Electrónico								1			1	1	1
Pn. Recuperación		1		1					1			1	
Equipo Almacén								1				1	
Pn. Sanidad	VRCC Centauro	Centauro Recuperación	8x8 PC	8x8 Recuperación	8x8 SPIKE	8x8 Ambulancia	Camión Pesado	Camión Ligero	Ambulancia	Vehículo Ligero	Remolque Pesado	Remolque Ligero	Aljibe 2000L
Mando													
Equipo de Curación/PS									1	1		1	
Equipo de evacuación							2						
Total	1	1	2	1	2	2	6	11	1	18	14	18	2

**Tabla 31** Plataformas del EPLMS del GCLAC de la BRIEX 2035

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO G. Despliegue funcional de Calidad (QFD)

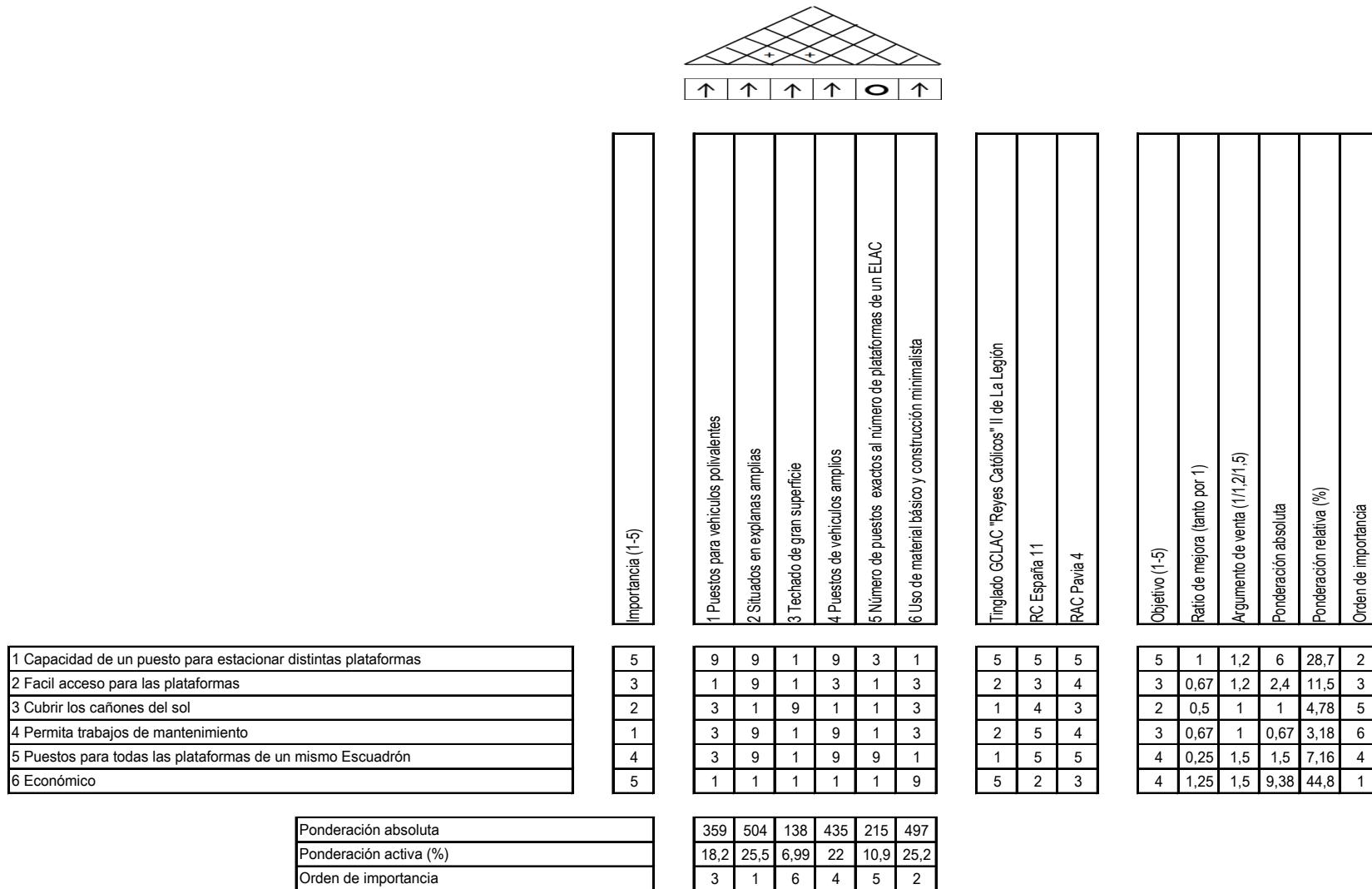


Tabla 32 QFD

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO H. Instrucción de tinglados

En este Anexo se ha recogido los puntos de [14] que determinan que tipos de tinglados se construyen, en función del tamaño de los vehículos militares para su estacionamiento. Así en el primer punto (3.1.2.2.) se define el tipo de aparcamiento que requiere un modelo de vehículo según sus dimensiones. En el segundo punto (3.1.2.3.) se establece que modelo de tinglado agrupa los puestos de aparcamiento del punto anterior. A continuación se muestran estos puntos de dicho Manual.

### 3.1.2.2. Puestos de aparcamiento

Se establecen tres tipos de puestos de aparcamientos con arreglo a las dimensiones de los vehículos:

- a) Vehículos con anchura  $\leq 1,75$  m y longitud  $\leq 5$  m  
Deben aparcar en puesto de  $6\text{ m} \times 2,5\text{ m} = 15\text{ m}^2$
- b) Vehículos con anchura  $> 1,75$  m y  $\leq 2,75$  m o con longitud  $> 5$  m y  $\leq 8$  m  
Deben aparcar en puestos de  $9\text{ m} \times 3,75\text{ m} = 33,75\text{ m}^2$
- c) Vehículos con anchura  $> 2,75$  m  
Deben aparcar en puestos de  $9\text{ m} \times 5\text{ m} = 45\text{ m}^2$

### 3.1.2.3. Módulos de tinglados

Los puestos de aparcamiento establecidos en el apartado anterior se agruparán en dos tipos de módulos:

- I. Módulos de 18 m de profundidad y 7,5 m de anchura, con acceso por ambos frentes, en los que puede agruparse 9 puestos de aparcamiento del tipo a) ó 4 puestos de aparcamiento del tipo b) con una superficie total de  $135\text{ m}^2$ .
- II. Módulos de 18 m de profundidad y 5 m de ancho con acceso por ambos lados, con capacidad de aparcamiento del tipo c) con una superficie total de  $90\text{ m}^2$ .

La altura libre mínima entre pavimento y cubierta debe ser de 3,75 m en los módulos del tipo I. y de 4,25 en los módulos del tipo II.

## ANEXO I. Análisis de riesgos

Evaluación de riesgos						
ID	Descripción riesgo	Categoría riesgo	Efectos del riesgo	Impacto (bajo, medio, alto)	Probabilidad (1,2,3)	Clase riesgo
1	Cambios en la organización de un Grupo de Caballería para las Brigadas 2035	Diseño y requisitos	Inutilidad de la propuesta de Plan de adaptación	H	3	3H
2	La extensión del terreno necesaria, no sea posible en el Acuartelamiento "General	Diseño y requisitos	Inviabilidad del Plan	M	2	2M
3	No obtener los permisos del Jefe del Acuartelamiento	Regulaciones	Cambios en el Plan	H	1	1H
4	Inviable económicamente	Financiero	Cambios significativos orientados a bajar el coste o paralización de la aplicación del	M	2	2M
5	Adquisición de nuevas plataformas	Logístico	Possible inutilidad de determinadas instalaciones	L	1	1L
6	Falta de previsión en las necesidades de las nuevas plataformas	Requisitos	Inutilidad de las instalaciones	H	2	2H

Tabla 33 Evaluación de riesgos

Fuente: Elaboración propia

Tratamiento de riesgos		
ID	Medida	Clase riesgo tras implementar medida
1	Realizar la propuesta de forma que ofrezca la mayor flexibilidad a la Unidad	2M
2	Possible traslado del Grupo a otro Acuartelamiento o estudio de la adquisición de nuevos terrenos cercanos al actual	1L
3	Establecer contacto con el Jefe del Acuartelamiento e informar de las nuevas medidas para obtener su consentimiento	1M
4	Realización del Plan por fases en función del plazo en el que se incorporen las nuevas plataformas y personal	2L
5	Analisis viabilidad de la capacidad de las instalaciones para las nuevas plataformas	1L
6	Realización de pruebas permitiendo que la experimentación provea de resultados para el estudio de requisitos de las nuevas instalaciones	1L

Tabla 34 Tratamiento de riesgos

Fuente: Elaboración propia