

## Trabajo Fin de Grado

Retos logísticos en la nueva estructura de los Grupos de Artillería de Campaña: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

Autor

CAC D. Fernando Trinidad Bernabé

Director/es

Director académico: Teniente Coronel D. Carlos Ruiz López.

Director militar: Capitán D. Manuel Lorente Crespo.

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar  
Año 2014-2015

Reto logístico: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

## RESUMEN

El Trabajo de Fin de Grado consiste en el estudio empírico del impacto, de las nuevas necesidades y realidades en el ámbito de la logística que el Grupo de Artillería de Campaña Autopropulsada XI va a acometer en un futuro inmediato. Debido a que una unidad tipo Grupo de Artillería puede afrontar diversas misiones de apoyo dentro del ámbito de una Brigada y tiene bajo su cargo gran cantidad de recursos y material, el estudio logístico presenta unas particularidades propias para dicha unidad.

El objetivo es hacer un análisis en el ámbito logístico sobre el nuevo escenario que se plantea debido a la modificación de la estructura de los Grupos de Artillería en las nuevas Brigadas Operativas Polivalentes. El actual Grupo de Artillería de Campaña XI de la Brigada XI está formado por vehículos autopropulsados pero con la inminente llegada de obuses remolcados se modifica la orgánica y la plantilla, apareciendo un nuevo concepto táctico que, por consecuencia, modificará distintos aspectos, entre ellos el logístico.

## ABSTRACT

The Final course Project entails the empirical study of the impact of the new requirements and realities in the field of logistics that the Propelled Artillery Group will undertake in the near future. Because an Artillery Group can meet various support missions within the scope of a brigade and it has under its charge many resources and materials, the logistic study presents its own particularity for the unit.

The aim is to analyze the logistic field on the new scenario that arises due to the change in the structure of Artillery Group in the new Operational Multipurpose Brigades.

The current Artillery Group are made up of self-propelled vehicles but towed howitzers vehicles arrival to the Unit, the organic template will be modified, appearing a new tactical concept that consequently will modify various aspects, including logistics.

Reto logístico: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

## Contenido.

<b>1. Introducción .....</b>	.5
1.1. Contexto.....	.5
1.2. Objetivos y alcance.....	.5
1.3. Metodología.....	.5
1.3.1. Métodos.....	.6
1.3.2. Técnicas.....	.6
1.4. Empleo de la Artillería de Campaña mixta.....	.6
<b>2. Características de los vehículos objeto del estudio.....</b>	.7
2.1. ATP M-109 A5E.....	.7
2.2. TOA M-548.....	.7
2.3. TOA DE MANDO M-577.....	.8
2.4. TOA M-113.....	.8
2.5. Camión URO MAT 18-16.....	.8
2.6. OBÚS REMOLCADO L-118 "LIGHTGUN".....	.8
2.7. Permisos militares de conducción.....	.9
<b>3. Orgánica del Grupo de Artillería de Campaña ATP XI.....</b>	.10
3.1. Estructura orgánica actual.....	.10
3.2. Estructura orgánica futura.....	.10
3.3. Plantilla actual.....	.11
3.4. Plantilla futura.....	.12
3.5. Batería de Servicios.....	.13
<b>4. Necesidades logísticas .....</b>	.14
4.1. Gestión administrativa de las necesidades logísticas.....	.14
4.1.1. SIGLE.....	.14
4.1.2. SIPLAMA.....	.14
4.2. Mantenimiento.....	.15
4.2.1. Mantenimiento de primer escalón.....	.16
4.2.2. Mantenimiento de segundo escalón.....	.16
4.2.3. Gestión de los repuestos.....	.18
4.2.4. Necesidades de espacio.....	.18
4.2.4.1. Hangares.....	.19
4.2.4.2. Escalón de mantenimiento.....	.19
4.3. Abastecimiento.....	.20
4.3.1. Clase III: carburantes, lubricantes y aditivos.....	.20
4.3.2. Clase V: municiones.....	.21
4.4. Logística en campaña.....	.22
4.4.1. Abastecimiento.....	.22
4.4.2. Mantenimiento.....	.23
<b>5. Conclusiones .....</b>	.24
5.1. Ámbito de aplicación.....	.25
5.2. Posibles trabajos futuros.....	.25

## 1. Introducción.

El Ejército de Tierra ha decidido reconvertir sus unidades tipo Brigada en Brigadas Orgánicas Polivalentes (BOP)<sup>1</sup>. La implantación de estas BOP está en sus inicios. Existen por ello pocos precedentes para realizar un estudio basado en el estado del arte en referencia a los Grupos de Artillería mixtos, o sea, con material remolcado y autopropulsado. Éstos formarán parte de las BOP. Es por ello que considero de debida relevancia las conclusiones que del trabajo se puedan extraer.

Se comprueba que no hay muchos estudios empíricos realizados con anterioridad en este tipo de unidades. Los estudios son mayoritariamente teóricos. Éstos están basados en los manuales, reglamentos y orientaciones militares en los cuales me apoyaré constantemente durante este trabajo. Serán de obligada referencia al entrar en profundidad en materia logística ya que en el contexto militar, la logística está muy reglada y debidamente reglamentada.

En la actualidad existen muchas rigideces en la organización logística de una unidad de este tipo, ya sea en unidades artilleras o de otra especialidad. Las funciones logísticas de Mantenimiento y Abastecimiento son las que absorben mayor cantidad de recursos en este tipo de unidades por lo que se pondrá en éstas mayor énfasis. Estas dos funciones serán analizadas, medidas y estudiadas en detalle en el Grupo de Artillería de Campaña Autopropulsada XI de la Brigada “Extremadura” XI.

### 1.1. Contexto.

El contexto de este trabajo se encuentra en el marco de reorganización de las actuales Brigadas Ligeras y Pesadas en otro modelo adaptado a la situación actual de Brigadas Orgánicas Polivalentes.

Estas nuevas adaptaciones afectarán a los Grupos de Artillería de las Brigadas o Regimientos. En una de las brigadas se encuentra encuadrado el Grupo de Artillería de Campaña XI.

Este Grupo está formado actualmente por obuses autopropulsados en su totalidad. Con la nueva adaptación de su orgánica, el GACA XI cederá parte de este material a otras Unidades para ser sustituido por obuses remolcados.

Así, nos encontramos en un momento de cambio en esta Unidad que requiere objeto de estudio con el fin de adaptarse a las nuevas necesidades.

### 1.2. Objetivos y alcance.

El objetivo del trabajo es el análisis y estudio de las necesidades logísticas de personal, mantenimiento y abastecimiento del Grupo de Artillería de Campaña ATP XI. Se pretende analizar la situación en la que se encuentra la Unidad en el momento actual y estudiar la situación futura.

Para ello se abordarán las siguientes fases:

- Identificación de la situación actual del Grupo de Artillería ATP XI.
- Determinación de las necesidades logísticas de personal, mantenimiento y abastecimiento específicas del Grupo de Artillería ATP XI.
- Análisis comparativo entre las necesidades logísticas actuales y futuras.
- Definición de conclusiones al estudio.

### 1.3. Metodología.

Para conseguir llegar a los objetivos marcados en este proyecto se ha llevado a cabo, principalmente, una metodología de investigación científica cualitativa. Se parte de una diferencia interindividual y de la singularidad del sujeto de estudio. Se trata de analizar el impacto en materia de logística y abordar las nuevas realidades del Grupo de Artillería de Campaña ATP XI.

Esta metodología de análisis de la realidad no es contraria a la cuantitativa sino que son complementarias.

---

<sup>1</sup> Las Brigadas Orgánicas Polivalentes (BOP) son las futuras brigadas del Ejército de Tierra de España según Directiva 08/12 del Jefe del Estado Mayor del Ejército.

A lo largo del trabajo se podrá comprobar que resulta necesario el empleo de herramientas cuantitativas para la obtención de unas conclusiones adecuadas y basado en unos datos. El rigor científico vendrá dado por la relación que existe entre las afirmaciones que aquí se postulan y las evidencias objetivas presentadas. Esto se irá realizando por cada apartado analizado, obteniendo unas conclusiones como balance final.

### 1.3.1. Métodos.

De entre los métodos que existen en la metodología cualitativa se ha utilizado el método de *estudio de caso*. Este método ha permitido estudiar y conocer la particularidad de un agente, como es el *Grupo de Artillería de Campaña XI* inmerso dentro de la Brigada “Extremadura” XI.

Se ha considerado que la singularidad de este caso no sólo puede afectar a la unidad estudiada sino que puede llegar a ser una tipificación de otros casos semejantes de este tipo, lo que podría llegar a la generalización, a la extrapolación de las características o al comienzo de una teoría.

El conocimiento adquirido y las propuestas de mejora expuestas pueden ser de aplicación a otras unidades de similares características que, aún no teniendo ciertas particularidades únicas de este caso, tengan orgánicas y procedimientos similares.

### 1.3.2. Técnicas.

Las técnicas que utiliza la metodología cualitativa<sup>2</sup> son flexibles. Existe cierta dependencia de las personas y además se pueden encontrar en un proceso continuo de cambio.

La realización del estudio se ha materializado durante un periodo de tiempo de siete semanas dentro de la unidad objeto del trabajo. Gracias a las prácticas se ha llevado a cabo la recogida de información de manera constante. Se han visitado otras unidades y personal dentro de la Brigada, como el Grupo Logístico XI, el Batallón de Zapadores XI o el mismo Cuartel General de la Brigada para obtener información que de otro modo no habría sido posible.

Para el análisis de los diferentes apartados ha sido muy valiosa la estancia previa como plantilla de la Brigada XI durante un período de seis años como jefe de equipo de mantenimiento de vehículos mecanizados. Se ha profundizado en mayor detalle, aprovechando el conocimiento adquirido sobre dicha unidad, de sus medios, de sus recursos y de su personal.

Además de la recogida directa de información, a lo largo del proceso de estudio se han utilizado las técnicas de *Observación* y *Entrevistas* de aquellos expertos en cada materia. Me apoyo en mi experiencia y conocimiento previos en el ámbito de la logística y de la propia Unidad.

Mediante estas técnicas se ha obtenido información sobre ciertos aspectos de la realidad a estudiar que complementan dicha información.

## 1.4. Empleo de la Artillería de Campaña mixta.

El empleo de la Artillería de Campaña de manera mixta es novedoso en nuestro Ejército. Surge como modificación de las brigadas actuales, ligeras y pesadas, en las Brigadas Orgánicas Polivalentes. Pero tenemos referencias de empleo de este concepto en ejércitos de nuestro entorno.

Existen documentos realizados por el Oficial de Enlace en Italia<sup>3</sup> donde se estudia el empleo de obuses remolcados y autopropulsados en la orgánica de un regimiento. Además, durante las operaciones en Afganistán y para responder a las necesidades de precisión en los fuegos, ya se desplegaron Grupos de Artillería de Campaña mixtos al sustituir Baterías de 105 mm por Baterías de 155 mm que podían utilizar municiones guiadas de precisión.

---

<sup>2</sup> La metodología cualitativa es una de las dos metodologías de investigación que tradicionalmente se han utilizado en las ciencias empíricas. Se centra en los aspectos no susceptibles de cuantificación.

<sup>3</sup> TRA 1533 R, informe respuesta del oficial de enlace TRADOC sobre el empleo de grupos de artillería mixtos, Fort Eustis el 23 de marzo de 2015.

## 2. Características de los vehículos objeto del estudio.

Para facilitar una posterior comprensión de los distintos elementos, la convivencia entre éstos y las necesidades que el Grupo de Artillería de Campaña XI puede demandar en su nuevo escenario, una descripción y análisis de los vehículos tácticos que conforman este grupo resulta procedente. Para ello, se hará mención a las características relevantes de estos vehículos para asimilar más fácilmente que requerimientos, limitaciones, posibilidades y problemática pueden presentar estos sistemas de armas.

Hay que decir que al estar el GACA XI encuadrado dentro de una brigada mecanizada, los medios de artillería de campaña deben ser de análogas características a los medios apoyados tácticamente<sup>4</sup>. De hecho, así es en la plantilla actual de la Brigada XI. Pero al sufrir ésta la transformación en una BOP, implicará con ello la inclusión en plantilla de vehículos tácticos sobre ruedas y, por ende, de medios de artillería remolcados, desplazados también sobre ruedas.

Como norma general, las unidades que se desplazan por medios autopropulsados se desplazan más rápidamente sobre aquéllas que emplean medios remolcados. Esto será una constante que acompañará al futuro GACA XI en el aspecto táctico y, lo que es objeto, en el aspecto logístico.

### 2.1. Obús ATP M-109 A5E.

Es un cañón autopropulsado de tipo medio y se emplea como sistema de armas de apoyo al combate acorazado, montado sobre una barcaza y desplazado por su propio grupo motopropulsor. Emplea cadenas como tren de rodaje lo que le proporciona una gran maniobrabilidad y movilidad.

El sistema M-109 utiliza un obús de calibre 155/39 mm como medio de lanzamiento de sus proyectiles.

Es capaz de recorrer largas distancias por carreteras asfaltadas o con suficiente agilidad por campo a través, ya sea por terreno embarrado, arenoso, pantanoso, nieve o incluso helado. Puede vadear incluso cursos de agua de somera profundidad sin la ayuda de elementos accesorios. Este sistema es perfectamente apto para batir objetivos de muy diversas características hasta 21000m por su potencia y radio de acción e igualmente es apto para acciones de contrabatería y supresión de artillería antiaérea por su cadencia de fuego.

El vehículo tiene una tripulación de 6 hombres, jefe de vehículo, conductor, apuntador en dirección, apuntador en elevación, sirviente del cierre y cargador. Transporta como armamento secundario una ametralladora pesada "Browning M2" de calibre 12,70 mm. Es aerolanzable.



Figura 1. Obús ATP 109 A5E.

### 2.2. TOA M-548.

El TOA de carga M-548 es el vehículo que acompaña al ATP M109 A5E transportando los proyectiles en su habitáculo que el obús empleará durante las acciones de fuego. El vehículo es una variante de la familia de los TOAs.

El TOA de carga se divide en una cabina en la parte delantera donde se alojan el conductor y tres tripulantes, y una caja para carga de hasta 5440Kg en su parte posterior. En la parte superior de la cabina, sobre el afuste, se podrá ubicar una ametralladora pesada "Browning M2" de calibre 12,70 mm.



Figura 2. TOA de carga M-548.

<sup>4</sup> D01-001. Doctrina de empleo de la Fuerza Terrestre.

Reto logístico: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

### 2.3. TOA DE MANDO M-577.



Figura 3. TOA de mando M-577.

batería de cañones, asignado como “*fire director center*”, y dos en la Batería de Plana Mayor, para los elementos de S-2/S-3 y el “*destacamento de enlace*”. Resaltar, que sobre este vehículo no se puede montar ametralladora ya que carece del correspondiente afuste, lo que limita sus capacidades de autoprotección.

Es un vehículo especialmente concebido para puesto de mando. Al ser un vehículo diseñado con la misma filosofía que el del Obús M-109, mantiene sus características de movilidad por terreno variado. Se desplaza sobre cadenas, pero con una pequeña mejora ya que puede ser anfibio sin necesidad de flotadores. Al contrario que el obús M-109 A5E, este vehículo sólo es aerotransportable y no aerolanzable.

Su interior proporciona espacio suficiente para que cuatro personas, aparte del conductor, puedan desarrollar sus funciones. Un grupo eléctrico suministra corriente eléctrica para el funcionamiento de los equipos del puesto de mando. Este vehículo es de dotación a razón de uno por

### 2.4. TOA M-113.

Dentro de la artillería, como puede ser en el GACA ATP XI, el TOA M-113 tiene una concepción distinta para la que, inicialmente, fue diseñado. En esta Unidad, el vehículo táctico es empleado para funciones de topografía, para los observadores avanzados (OAVs), para el jefe de la línea de piezas (JLP) y para los jefes de cada batería. Es un vehículo blindado de tracción por cadenas destinado para el transporte de este personal y de su material. Puede ser aerotransportable y aerolanzable. Dispone de una gran maniobrabilidad alcanzando 40 km/h campo a través.

Su armamento principal es la ametralladora “Browning M2” de calibre 12,70mm y hasta diez artilleros equipados se podrían acomodar en su interior llegado el caso. Destacar que con un motor relativamente pequeño y un peso ajustado, este vehículo ofrece altas prestaciones sobre terrenos irregulares y en diferentes conceptos tácticos.



Figura 4. TOA de línea M-113.

### 2.5. Camión URO MAT 18-16.

El camión URO MAT 18-16 pertenece a una familia de camiones para diferentes empleos sobre el mismo chasis. Tiene una cilindrada de 6700 centímetros cúbicos, desarrollando una potencia de 242 CV. La caja de cambios es automática con diferenciales bloqueables de manera manual a través de mando neumático. Posee una masa máxima autorizada de 16000 Kg pudiendo llegar hasta los 10000Kg de capacidad de remolque.

Tiene tracción 4x4 como los demás camiones militares y suspensión por ballestas. Podría llegar a alcanzar los 100 Km/h en condiciones favorables.

Es el camión que se emplea como dotación para remolcar el obús L-118.



Figura 5. Camión URO MAT 18-16.

## 2.6. Obús remolcado L-118 “LIGHTGUN”.

El obús L-118 es una pieza de campaña, ligera y, en diferencia a los vehículos antes mencionados, remolcada. Puede ser lanzado en paracaídas en una plataforma, aerotransportado o helitrasportado. Es remolcado en dos posiciones diferentes: plegado, que será la forma más habitual o desplegado para movimientos cortos.

El calibre de esta pieza es de 105mm y la longitud del tubo tiene 37 calibres, con un alcance de 17000m, inferior al del obús M-109 A5E.

Al carecer de cualquier elemento que no sea propiamente del tiro, su peso únicamente es de 1860Kg. Dos ruedas con semieje unidas proporcionan movilidad, con un amortiguador por cada rueda. Un sistema de freno de inercia permite su transporte con seguridad.

La tripulación de la pieza la conforman el jefe de pieza, el sirviente de cierre, un cabo apuntador, un cargador, un cabo artificiero y el suplente del artificiero.

Esta pieza de artillería no está actualmente en plantilla en el GACA XI, teniendo prevista su llegada a finales del año 2015.



**Figura 6.** Obús remolcado modelo L-118.

## 2.7. Permisos militares de conducción.

Los permisos militares de conducción (PMC) son aquellos documentos que facultan al titular la posibilidad legal de conducir un determinado vehículo militar. Para que un conductor consiga ser apto en el PMC debe superar un examen teórico y uno práctico.

Para el caso del GACA XI los permisos de conducción necesarios para estar operativos son del tipo B, C, C+E, F-TOA, F-ATP y las autorizaciones BTP y TPC.

En la actualidad, para el modelo que tiene el GACA XI, las necesidades de permisos de conducción están sobradamente cubiertas, teniendo superávit de conductores para estos permisos de conducción, o sea, que existe más personal con el carnet de un determinado tipo en relación al número de vehículos existente de ese mismo tipo.

Sin embargo, para la orgánica futura, con una batería de obuses “light gun”, surge la necesidad de tener más personal con los permisos y autorizaciones C+E y TPC. Se necesitarían, como mínimo, 16 conductores con el PMC C+E y, de entre esos, 6 conductores con la autorización TPC para que la batería remolcada estuviese plenamente operativa. Por tanto, para alcanzar esas cifras se necesita formar a potenciales conductores.

Formar a un futuro conductor para obtener el permiso C+E conlleva un tiempo. Se necesita invertir tres meses en la escuela de conductores. Para conseguir la autorización TPC, se necesita un mes en la formación específica. La tabla siguiente muestra un esquema del cupo anual de cursos posibles asignados por el MADOC a la escuela de conductores y el número de alumnos que puede ser formado para el GACA ATP XI en este año 2015<sup>5</sup>.

PMC	Necesidad de conductores	Tiempo de formación	Nº anual de cursos	Nº de vehículos para formación	Cupo anual de alumnos GACA XI	Total formados
C+E	16	3 meses	8	2	9	-7
TPC	6	1 mes	8	*sólo examen teórico	*no limitado	Todos

**Tabla 1.** Cuadro de formación de conductores.

Como se puede ver en la tabla, las posibilidades de formar al total de conductores en el PMC C+E que demanda el GACA XI no serían factibles para estar operativos al final de 2015. En estas condiciones, habría que esperar hasta el final del 1º trimestre de 2016 para tener todos los conductores necesarios.

<sup>5</sup> Datos facilitados por el jefe de la escuela de conductores de la Brigada XI.

Las opciones o alternativas que se pueden plantear para lograr la coexistencia de baterías autopropulsadas y remolcadas en este aspecto para final de 2015 son el aumento del cupo anual de alumnos asignados al GACA XI, decisión que debe tomar del CG de la BRIMZ XI. Otra posibilidad sería el aumento de un vehículo (total 3) para la formación de conductores C+E pero que queda restringido a disponibilidad de dichos vehículos. También existe la alternativa de externalizar la formación de algunos alumnos, a razón de 450 euros por alumno o asignando una partida de dinero por parte del Ministerio de Defensa al plan FIP para ese mismo fin.

En cuanto a la formación de conductores en la autorización TPC no existiría ninguna restricción para que las necesidades estuvieran cubiertas al final de 2015.

### 3. Orgánica del Grupo de Artillería de Campaña ATP XI.

#### 3.1. Estructura orgánica actual.

La orgánica que presenta este grupo de artillería actualmente responde a la necesidad de dar apoyo de fuego directo a las unidades de la Brigada dentro del concepto de una Brigada Pesada. Los medios que emplea son autopropulsados, los cuales están en plena sintonía con los medios que emplea el resto de la Brigada. Éstos son, en su totalidad, medios movidos por cadenas. Por tanto, los conceptos tácticos, de mantenimiento y abastecimiento logísticos se pueden homogeneizar más ágilmente, no presentando mayores inconvenientes que los propios de sus particularidades.

En el organigrama de la actual Unidad se puede ver que el GACA XI está compuesto por una Batería de Plana Mayor, una Batería de misiles "Mistral", una Batería de Servicios y tres Baterías de Obuses ATP M109 A5E. Este Grupo de Artillería está al mando de un Teniente Coronel, contando para su asesoramiento una Plana Mayor de Mando con las secciones S-1 de personal, S-2 para inteligencia, S-3 de operaciones, S-4 para asuntos de sanidad y logística, y cuenta, además, con su secretaría personal.

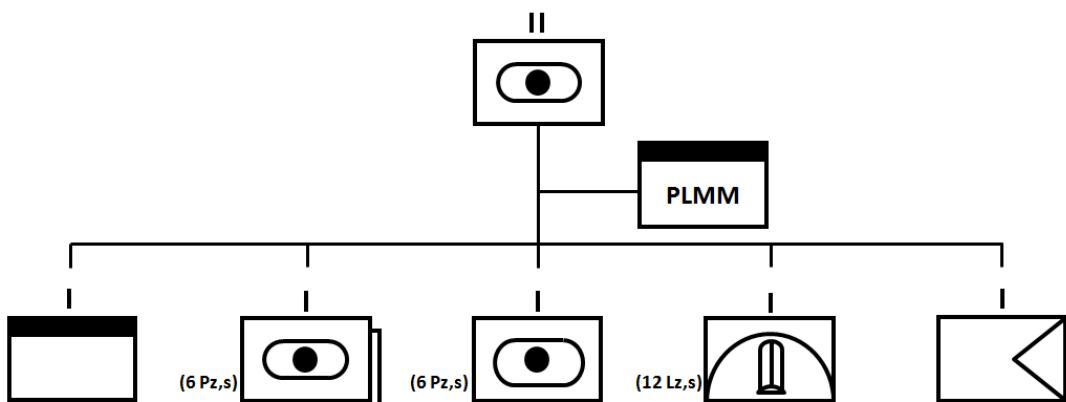


Figura 7. Organigrama actual del Grupo de Artillería.

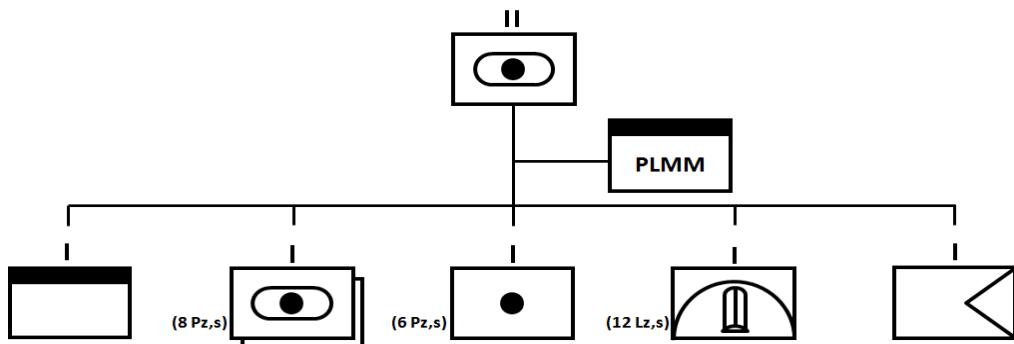
En el organigrama, en su parte central, se ha querido mostrar de manera separada una de las tres baterías de obuses para que en el apartado siguiente pueda identificarse la conversión de esta batería autopropulsada por una remolcada.

#### 3.2. Estructura orgánica futura.

En el futuro inmediato, en la orgánica del Grupo de Artillería actual, una Batería de obuses autopropulsados será convertida por una batería de obuses remolcados L118 "Light Gun"<sup>6</sup>. Esto conllevará una modificación en la actual plantilla de sus actuales vehículos por los correspondientes camiones URO MAT 18-16 que actuarán como vehículos tractores de las piezas remolcadas, además del transporte de las tripulaciones. A éstos, se añadirán los vehículos para el transporte de la munición, función que realiza en las baterías autopropulsadas el TOA de carga M-548.

<sup>6</sup> Módulo de planeamiento GACA brigada de cadenas. MADOC.

Se implantarán en el GACA XI nuevos conceptos tácticos, ya que se pasará a emplear medios remolcados en los futuros despliegues. Por consecuencia, esto llevará aparejado una adecuación en aquellos aspectos logísticos que anteriormente no se contemplaban.



**Figura 8.** Organigrama del futuro Grupo de Artillería.

Como se puede ver en el organigrama, el GACA XI se desprenderá de dos obuses autopropulsados a favor de seis obuses remolcados. La plantilla de vehículos de este GACA se verá aumentada, lo que inicialmente nos da una idea de una mayor necesidad de recursos materiales y humanos en términos cualitativos.

### 3.3. Plantilla actual.

La plantilla que conforma el Grupo de Artillería hasta la fecha está confeccionada para un grupo de artillería autopropulsado de obuses M-109A5E tipo. Con la conversión de una de las baterías pesadas en una batería ligera la plantilla de esa batería se verá modificada para adaptarla a sus nuevas necesidades. Sin embargo, no se prevé modificación en lo que es la plantilla total del GACA XI. Esto hace posible la convivencia en el corto plazo en este aspecto, ya que no resulta necesario ofertar vacantes de personal que conllevaría, de acuerdo a los plazos legales de publicación y resolución de vacantes, a una disminución inicial en la operatividad del GACA XI por carecer de personal apto y suficiente para el manejo de este nuevo sistema de armas.

En la tabla siguiente de *fuerza en revista*<sup>7</sup> se puede observar el número total de miembros del GACA XI en el presente. Esta cantidad difiere un poco a la relación de puestos militares<sup>8</sup> (RPM) por la constante movilidad de los miembros de las Fuerzas Armadas, lo que no resta una operatividad reseñable en el funcionamiento diario.

	OFICIALES					SUBOFICIALES					MPTM							
	TENIENTE CORONEL	COMANDANTE	CAPITÁN	TELENTE	ALFEREZ	TOTAL OFICIALES	SUBOFICIAL MAYOR	SUBOFICIAL TENIENTE	BRIAGADA	SARGENTO PRIMERERO	SARGENTO	TOTAL SUBOFICIALES	CABO MAYOR	CABO PRIMERERO	CABO	ARTILLERO	TROPA	TOTAL PERSONAL
<b>PLMM</b>	1	1	3	2		<b>7</b>						<b>0</b>					<b>0</b>	<b>7</b>
<b>BIA PLM</b>			1	2		<b>3</b>		1	8	7	5	<b>21</b>	3	9	11	37	<b>60</b>	<b>84</b>
<b>1ª BIA</b>			1	2		<b>3</b>			1	1	7	<b>9</b>	3	10	32	<b>45</b>	<b>57</b>	
<b>2ª BIA</b>			1	2		<b>3</b>			1	1	6	<b>8</b>	3	10	32	<b>45</b>	<b>56</b>	
<b>3ª BIA</b>			1	2		<b>3</b>			1	2	6	<b>9</b>	3	16	26	<b>45</b>	<b>57</b>	
<b>BIA. SERVICIOS</b>			1			<b>1</b>		4	4	3	7	<b>18</b>	3	18	32	<b>29</b>	<b>82</b>	<b>101</b>
<b>BIA. MISTRAL</b>				1		<b>1</b>		1	5	5	13	<b>24</b>		1	9	<b>41</b>	<b>51</b>	<b>76</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>44</b>	<b>89</b>	<b>6</b>	<b>37</b>	<b>88</b>	<b>197</b>	<b>328</b>	<b>438</b>

**Tabla 2.** Número total de fuerza en revista.

<sup>7</sup> Estadillo de fuerza en revista extraído de la S-1 del GACA XI.

<sup>8</sup> La relación de puestos militares es la relación cuantitativa y cualitativa de los puestos de la plantilla orgánica que se pueden cubrir con personal militar profesional a lo largo del período de vigencia a que se refiera.

Con respecto a la plantilla de vehículos<sup>9</sup>, se puede ver en las siguientes tablas 1 y 2 la gran diferencia que existe entre el número de vehículos mecanizados y los vehículos de ruedas. También se puede observar que la Batería de misiles “Mistral” no posee vehículos mecanizados. Esto es debido a la particularidad de este tipo de unidad, que normalmente se desplaza por medio de vehículos de alta movilidad táctica. Esto le confiere una mayor rapidez en los desplazamientos por terrenos más duros o firmes.

VEHICULO DE CADENAS	1 <sup>a</sup> batería	2 <sup>a</sup> batería	3 <sup>a</sup> batería	Batería de Plana Mayor	Batería de Servicios	Total
TOA M-113 A1 PORTA-PERSONAL		2		2		4
TOA M-113 A2 AMBULANCIA					1	1
TOA M-113 A2 PORTA-PERSONAL	5	3	5	11	1	25
TOA M-548 CARGA	6	6	5		1	18
TOA M-577 A2 PC-BON	1	1	1	7		10
OBUS ATP 155/39 M-109 A5	6	6	6			18
CREC M-47					2	2

Tabla 3. Vehículos mecanizados por baterías.

VEHICULOS RUEDAS	1 <sup>a</sup> batería	2 <sup>a</sup> batería	3 <sup>a</sup> batería	4 <sup>a</sup> batería	Batería de Plana Mayor	Batería de Servicios	Total
CNLTT 1,5TM AMBULANCIA IVECO 40E13 WM						1	1
CNLTT 1,5TM MERCURIO 2000 URO VAMTAC					1		1
CNLTT 1,5TM SH S-250 URO VAMTAC VLH				3			3
CNLTT 1,5TM URO VAMTAC S3 SAMB MISTRAL				4			4
CNLTT 1,5TM URO VAMTAC SAMB MISTRAL				8			8
CNLTT 1TM NISSAN PATROL ML-4 TDI				1			1
CNLTT 1TM SANTANA ANIBAL	1	1	1	1	3	6	13
CNLTT 1TM SANTANA ANIBAL T LONA					2	2	4
CNLTT 1TM SANTANA ANIBAL T RIGIDO					2		2
CNLTT 2TM URO MT-149				4			4
CNLTT 4TM PEGASO 7226 CDI						2	2
CNPTT 10TM IVECO M250.40W						1	1

Tabla 4. Vehículos de ruedas por baterías.

Como se menciona, las diferencias en el sistema de rodaje de los dos tipos de vehículos, ruedas y cadenas, es un factor fundamental a tener en cuenta para los conceptos tácticos y logísticos. La diferencia en movilidad hace que haya restricciones de movimiento para ambos tipos de vehículos. Los vehículos de ruedas presentan serias dificultades en desplazamientos por terrenos embarrados ya que son susceptibles de hundirse con facilidad en este tipo de situaciones. Además, pueden ralentizar mucho la velocidad por aquellos terrenos de campo a través donde las cadenas se adaptan mejor a las irregularidades del terreno. Algo similar les puede ocurrir a los obuses L118 ya que se desplazan por ruedas. Existe incluso el factor añadido de que son traccionados por un camión. Esto exige una mayor destreza por parte de los conductores cuando el terreno presenta condiciones adversas. La experiencia de los conductores en este aspecto es relevante y como puede comprobarse, este GACA carece de ella en ese concepto.

Por el contrario, los vehículos de cadenas no pueden moverse por carreteras asfaltadas debido a restricciones legales, donde los vehículos de ruedas se desplazan con mayor fluidez.

Estas incompatibilidades son un factor a tener en cuenta para organizar trenes logísticos o montar una columna de marcha.

### 3.4. Plantilla futura.

La plantilla que posee actualmente el GACA XI podría cubrir inicialmente las necesidades futuras, en cuanto al número se refiere. Si bien, su personal deberá actualizar sus perfiles para adaptarse a la llegada del nuevo material.

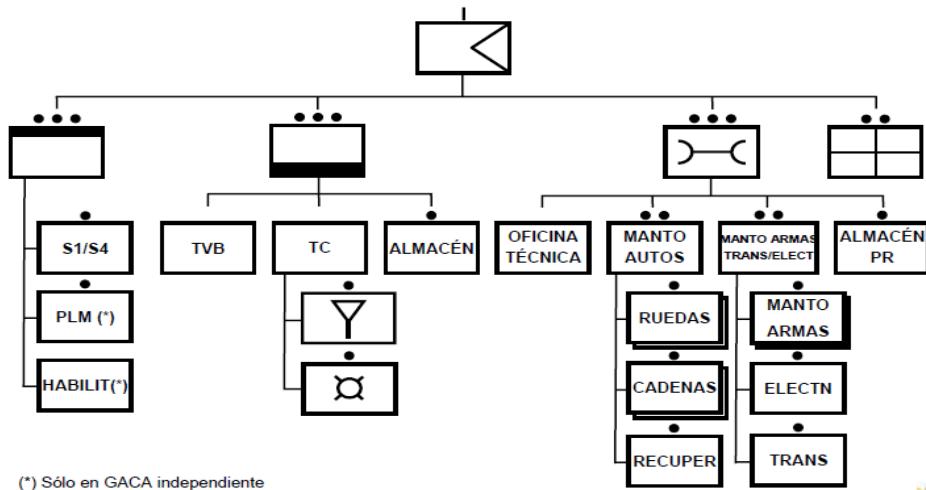
Como ya se ha descrito, se necesitará más personal con carnets de conducir que permitan manejar estos vehículos. Además, se necesitarán jornadas o cursos de actualización para este nuevo material, lo cual requerirá tiempo en estas tareas para conseguir una operatividad adecuada.

Sin duda, lo que conllevará más tiempo a su personal es adaptar la mentalidad al nuevo material al ser su empleo muy diferente al que ha existido en el GACA XI.

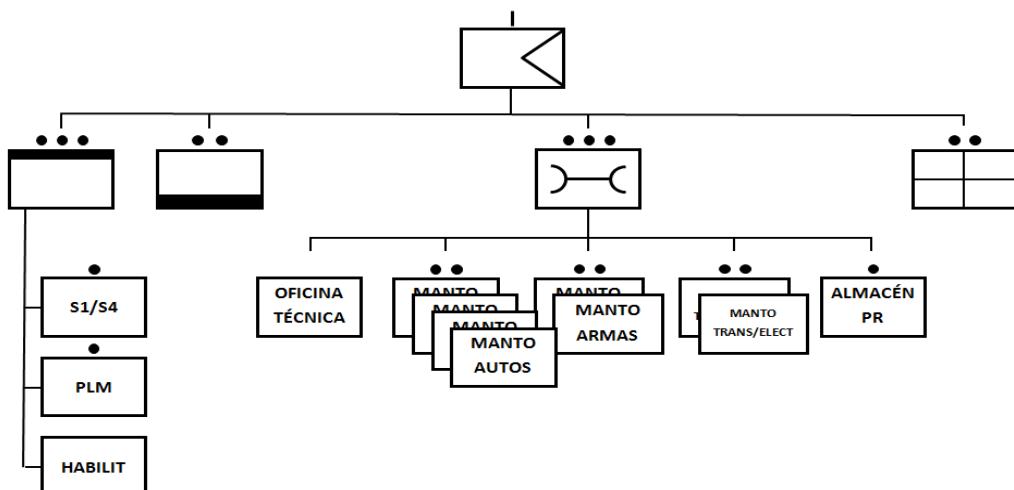
<sup>9</sup>Datos facilitados por la S-4 del GACA XI.

### 3.5. Batería de Servicios.

La Batería de Servicios desarrolla el apoyo logístico del GACA XI como órgano ejecutante en las funciones logísticas de Abastecimiento, Personal, Mantenimiento y Sanidad<sup>10</sup>. De composición heterogénea, actualmente se compone de Mando y Plana Mayor, una sección de abastecimiento, una sección de mantenimiento y un pelotón de sanidad.



*Figura 9. Organigrama de la actual Batería de Servicios.*



*Figura 10. Organigrama de la futura Batería de Servicios.*

Las capacidades de esta batería, inmersa en una unidad que emplea medios de cadenas, son fundamentales. Mantener la operatividad de los vehículos conlleva un esfuerzo en medios materiales y humanos importante. De ahí, que se haga mención a la composición orgánica de esta batería ya que su plantilla de personal y material se verá alterada con la llegada de los medios remolcados.

No habrá cambios sustanciales en su plantilla pero si pequeñas modificaciones para adaptarse a los nuevos requerimientos del GACA XI. Como se puede observar en las figuras 9 y 10, lo que actualmente es la Sección de Abastecimiento será transformada a un Pelotón de Abastecimiento. Esta reducción hará que sus funciones queden más descentralizadas. Además, los equipos de mantenimiento involucrados, automoción y armamento principalmente, tendrán que adaptar sus conocimientos a este tipo de material.

<sup>10</sup> OR4-116. Orientaciones Compañía de Servicios.

## 4. Necesidades logísticas.

Las necesidades logísticas son el conjunto de actividades que van encaminadas a sostener las fuerzas empeñadas en las distintas operaciones para mantener la capacidad de combate que requieran de conformidad a las posibles misiones que se puedan encomendar<sup>11</sup>. Es proporcionar todo lo que se necesite de una manera continua en las cantidades y condiciones adecuadas. Todos estos cometidos deben ser ejecutados mediante una planificación en las que se usarán herramientas como el SIGLE o el SIPLAMA, entre otras, que más adelante serán explicadas.

Este apoyo logístico, según la doctrina, se realiza en tres niveles: nivel estratégico, nivel operacional y nivel táctico<sup>12</sup>.

De estos niveles, el nivel táctico es el que realmente se verá alterado. Éste deberá responder a las nuevas misiones y necesidades del GACA XI, ya que con las propias unidades logísticas se debe dar apoyo a las unidades autopropulsadas y las remolcadas. Al incluirse unidades remolcadas se debe dotar de mayor flexibilidad a estos elementos. Se deberán emplear organizaciones modulares para agruparse en operaciones concretas y particulares. Se programará un apoyo, a ser posible, selectivo para así establecer prioridades de apoyo dando un impulso logístico desde la retaguardia para facilitar dicho apoyo u observar los posibles cambios en las necesidades de las unidades.

### 4.1. Gestión administrativa de las necesidades logísticas.

Para realizar eficazmente toda la gestión logística se hace necesario regularizar, unificar y establecer normas y procedimientos por las que se han de regir todas estas necesidades.

A los ya conocidos y antiguos formularios de papel para solicitar peticiones de mantenimiento y abastecimiento se ha venido implantando desde hace ya varios las herramientas SIGLE y SIPLAMA para todo tipo de gestión e información en el contexto logístico, que convierten en formato digital todos aquellos procedimientos que se realizaban con papel.

#### 4.1.1. SIGLE.

El *Sistema Integrado de Gestión Logística del Ejército* tiene como objetivo dotar a la gestión logística de un sistema de información que permita la gestión de su actividad logística. Este sistema de información integrado para las UCOs implicadas en la actividad logística está orientado a una logística funcional de gestión centralizada. Las UCOs están dotadas de la infraestructura informática que les permite acceder al sistema. Como soporte que garantice el funcionamiento de las aplicaciones se organiza una entidad Administración del Sistema encargada de gestionar el acceso y las anomalías.

Toda la estructura del sistema está al servicio de los usuarios del GACA XI y de los gestores logísticos del ET. Éstos deciden su actividad mediante la introducción de la información al sistema o recabándola de él mediante consultas o informes.

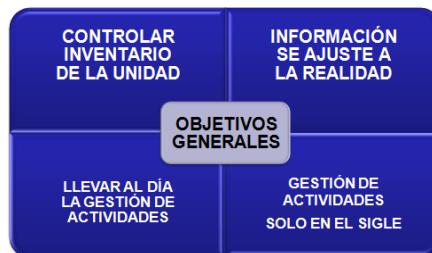


Figura 11. Objetivos del sistema SIGLE.

#### 4.1.2. SIPLAMA.

El SIPLAMA se denomina como una *Solución Informática para el Planeamiento del Mantenimiento*. Es una herramienta de ayuda para el control de las actividades de la función logística de mantenimiento. Proporciona los indicadores de referencia necesarios para controlar dichas actividades.

<sup>11</sup> PD3-005. Apoyo logístico.

<sup>12</sup> PD3-005. Apoyo logístico.

El SIPLAMA extrae y procesa los datos del sistema SIGLE por lo que es absolutamente necesario que las actividades de mantenimiento del GACA XI estén reflejadas en el sistema. Los indicadores de referencia en el SIPLAMA se actualizarán de forma periódica y automática a partir de los datos del sistema SIGLE.

En el SIPLAMA se pueden consultar las existencias del inventario de varias formas, los consumos de los recursos en un determinado período de tiempo, la disponibilidad operativa del GACA XI, búsquedas masivas sobre información logística y opciones relativas al mantenimiento.



Figura 12. Generalidades de la herramienta SIPLAMA.

#### 4.2. Mantenimiento.

Se denomina *función logística de Mantenimiento* al conjunto de métodos, procesos y actividades homogéneas cuyo objetivo común es satisfacer las necesidades de las unidades en cuanto a la conservación del material en las mejores condiciones técnicas para su empleo; devolverle estas cuando se deteriore; desembarazar a las unidades del material averiado o inútil o recoger el inservible o capturado al enemigo, para su aprovechamiento o destrucción<sup>13</sup>.

Las tareas que se realizan para la conservación del material se dividen en tareas de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.

El mantenimiento preventivo será aquel tendente a conservar y proteger el material mediante los cuidados necesarios para prevenir averías y que se hará de manera programada. Forman parte de este mantenimiento las revisiones, la lubricación y engrase del material, y la limpieza de elementos.

El mantenimiento correctivo es el conjunto de actividades que se destinan a reponer en condiciones de servicio aquel material que se encuentre averiado mediante reparaciones, sustituciones de piezas o corrección de defectos.

El mantenimiento predictivo es aquel tipo de mantenimiento que se realiza cuando se alcanza una condición mediante unos parámetros fijados. Estos parámetros pueden ser recogidos mediante elementos de lectura propios del sistema de armas o por la experiencia. En esto último juega un papel importante el conocimiento y la implicación que tenga el usuario o el especialista.

El GACA XI posee una amplia experiencia en mantenimiento de vehículos de cadenas. Por el contrario, sus miembros no conocen el obús “light gun” lo que conllevará a una reducción notable en la realización de tareas de mantenimiento predictivo. Como consecuencia, el tiempo para completar una determinada tarea preventiva o correctiva se verá incrementado, debido a esa carencia de conocimiento del material. Esta situación puede ser representada mediante *la curva de experiencia*.

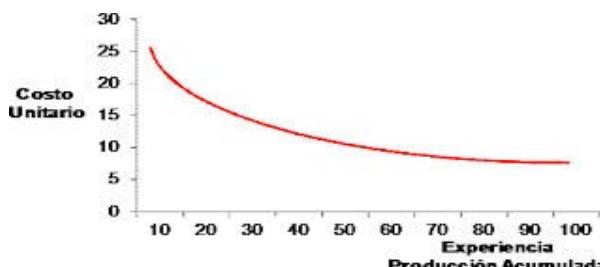


Figura 13. Curva teórica de reducción de costes por experiencia acumulada.

<sup>13</sup> PD3-005. Apoyo logístico.

#### 4.2.1. Mantenimiento de primer escalón.

El primer escalón de mantenimiento, el usuario del sistema de armas, realiza las acciones encaminadas a conservar dicho material en condiciones aptas para el servicio y, si es posible, reducir las posibilidades de averías. Debe realizar la limpieza del material, la lubricación, el engrase, la puesta en servicio del material, conservar la documentación reglamentaria y elevar al 2º escalón de mantenimiento las peticiones de mantenimiento correctivo a través de la oficina técnica. Además, se deben arrancar y hacer funcionar los motores diariamente.

En unidades mecanizadas de este tipo, el mantenimiento en este nivel es fundamental. Empíricamente analizado, se puede comprobar que hay relación directa entre el mantenimiento que se invierte en los vehículos y la operatividad de éstos.

Por otro lado, existe una ligera diferencia entre las horas que se deben invertir en mantenimiento a un vehículo autopropulsado a uno remolcado.

<i>Jornada semanal</i>	<i>Mantenimiento semanal cadenas</i>	<i>Mantenimiento semanal "light gun"</i>
<b>37,5 horas</b>	<b>9 horas</b>	<b>5 horas</b>
<b>% total horas</b>	<b>% horas mantenimiento</b>	<b>% horas mantenimiento</b>
<b>100%</b>	<b>24%</b>	<b>13%</b>

*Tabla 5. Horas de mantenimiento de 1º escalón.*

En el caso que nos ocupa, el obús ATP 109 A5E y los vehículos de cadenas necesitan más horas de mantenimiento<sup>14</sup>. Esto es un 11% más de tiempo en la jornada semanal que el obús L118 y los vehículos de esa batería. El ATP 109 A5E tiene elementos como el grupo motopropulsor, las transmisiones, el sistema contraincendios o el tren de rodaje, entre otros, que requieren gran parte de atención. Estos elementos no están en el obús L118 ya que su composición mecánica es bastante más simple. De ahí una menor necesidad en tiempos de mantenimiento.

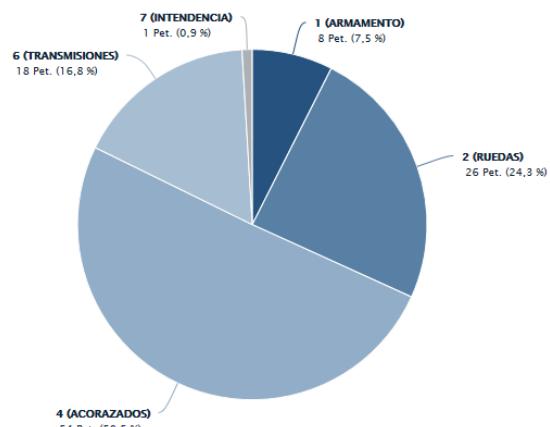
Por tanto, la unidad que esté al cargo de este segundo material podrá programar más horas a la instrucción, al no necesitar invertir demasiado tiempo en mantener los obuses. Por el contrario, las baterías que tuviesen a su cargo los ATP 109 A5E continuarían programando en su jornada laboral un número de horas significativo para mantener y engrasar los vehículos, como es cultura en las unidades mecanizadas.

#### 4.2.2. Mantenimiento de segundo escalón.

El segundo escalón de mantenimiento realiza las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo del material que forma parte del GACA ATP XI. Puede, incluso, hacer labores del escalón inferior.

Todas estas acciones las realiza personal especialista de la batería de servicios. Además, pasarán las correspondientes revistas técnicas para comprobar que la documentación de los vehículos se actualiza debidamente y que el mantenimiento correspondiente al usuario se materializa adecuadamente.

Este 2º escalón de mantenimiento tiene distintas especialidades que abarcan las diferentes partes a mantener del vehículo: automoción, armamento, transmisiones, electrónica, chapa y pintura. Existe en el escalón la oficina técnica que gestiona todo lo relativo a la documentación y actualización de datos en el



*Figura 14. Porcentaje de peticiones de mantenimiento por especialidades.*

<sup>14</sup> Datos obtenidos de la programación semanal realizada por los jefes de batería.

SIGLE. En el almacén se gestiona el repuesto y se actualiza los niveles asignados por el Centro de Gestión de la Distribución (CGD).

En el gráfico circular se puede ver que la mitad de órdenes de petición de mantenimiento generadas en la oficina técnica van destinadas para vehículos de cadenas. Esto nos da la idea del tiempo que se debe dedicar en el 2º escalón para mantener operativos los vehículos mecanizados.

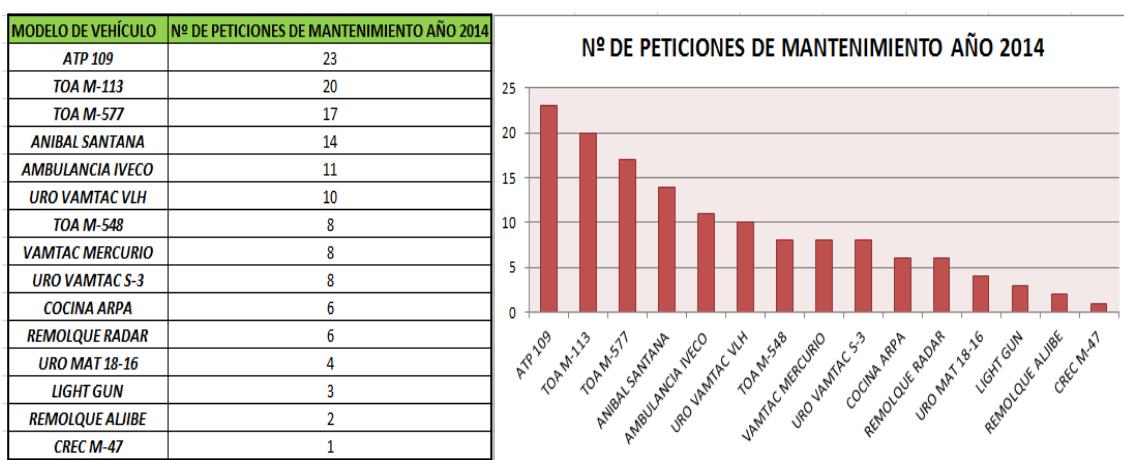
En la siguiente gráfica se puede ver el tiempo en percentiles de las órdenes de trabajo y el número de ellas.



**Figura 15.** Percentiles de tiempo de duración de peticiones de mantenimiento en curso.

Un tiempo promedio de 40 días abierto, como indica la gráfica, resulta excesivo. Ello se debe a que un vehículo de cadenas puede estar mantenido por hasta cinco especialidades distintas. Cuando la petición de mantenimiento se genera para varias especialidades distintas, hasta que un equipo de especialistas no finaliza su mantenimiento, el siguiente equipo no puede realizar su reparación. Si a esto le sumamos el tiempo en el que un repuesto que no se encuentra en el nivel del almacén, debe ser solicitado al órgano logístico y posteriormente suministrado, nos lleva a una demora en los tiempos óptimos de mantenimiento. Esta prolongación en el tiempo provoca pérdidas no deseables de operatividad.

Será la oficina de control la que anotará en la filiación de cada vehículo las tareas realizadas, el tiempo y los repuestos empleados, entregando el material junto con la filiación y la copia del acta de recepción y entrega. Todas estas anotaciones se harán usando la herramienta SIGLE.



**Figura 16.** Media anual de peticiones de mantenimiento por tipo de vehículo.

En este diagrama de barras se puede observar la media del número de peticiones de mantenimiento por tipo de vehículo durante el año 2014<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Datos obtenidos de la herramienta SIGLE.

Es significativo comprobar que los vehículos mecanizados copan los primeros puestos en cuanto a mantenimiento correctivo se refiere, lo que corrobora el tiempo que se debe emplear en mantener este tipo de vehículos.

Se comprueba también que el obús “*light gun*” ofrece muy pocos problemas y no genera apenas órdenes de mantenimiento. La carga de trabajo de los especialistas apenas se verá incrementada de manera cuantitativa con la llegada de este tipo de material.

#### 4.2.3. Gestión de los repuestos.

La gestión del repuesto para los vehículos del GACA XI lo realiza el pelotón de almacén de la sección de mantenimiento.

Cuando los repuestos que demandan los especialistas al abrir la orden de trabajo se encuentran en el propio almacén, éstos serán facilitados por el pelotón de almacén, cargando dicho repuesto en la petición de mantenimiento. Si el tipo de repuesto no estuviese físicamente en el almacén, será solicitado mediante la correspondiente petición de abastecimiento vía SIGLE al CGD. Estos repuestos serán cargados a la orden de trabajo.

Al finalizar la tarea y cerrar la orden de trabajo, el CGD restablecerá el nivel asignado. Lo hará al almacén como al órgano externo que haya podido suministrar algún tipo de repuesto.

Para asignar el nivel al almacén, el CGD emplea, entre otras herramientas, la clasificación ABC de los productos o el Nivel de Utilización Propio (NUP). Estas herramientas ofrecen una técnica de control y un recuento cíclico del inventario que mejora la exactitud de las cifras y optimiza el stock de almacén. El mantenimiento de los vehículos de cadenas genera un alto volumen de consumo de repuestos por lo que se hace fundamental tener bien identificados los repuestos con un índice de rotación importante.

Para el futuro inmediato, el CGD deberá asignar un NUP al almacén de aquellos vehículos nuevos que formarán parte del GACA XI.

En principio, se ha podido visualizar que el obús “*light gun*” y el camión URO MAT 18-16 no generan muchas peticiones de mantenimiento. Sería válido pensar que las necesidades de espacio en el almacén no serán altas y que el volumen de repuestos en stock será mucho menor con respecto al que tienen los vehículos de cadenas. Además de esto, el tamaño de la mayoría de los repuestos del obús “*light gun*” es notablemente inferior al del obús ATP 109 A5E. Sea como fuere, es necesaria una previsión del repuesto para cubrir las necesidades en el corto plazo.

Se puede continuar con el método ABC de inventario ya que el CGD posee el histórico de consumo de repuestos de dichos vehículos y así poder categorizarlo.

También se pueden adquirir los datos del histórico de las unidades que ya poseen este material. En el plazo inmediato sería lo más aconsejable y pasados uno o dos años observar el patrón de comportamiento para emplear otra herramienta para la gestión de almacén.

Para este supuesto se podría ajustar el almacén usando el método de la nivelación o ajuste exponencial. Las nuevas misiones que pueda tener el nuevo GACA XI y, por ende, su material no pueden estimarse con certidumbre. La ayuda de esta herramienta puede adecuar los niveles de almacén a la demanda futura.

$$\text{Pronostico} = \alpha(\text{demanda real}) + (1-\alpha)(\text{pronóstico previo})$$

Para el empleo de esta herramienta solamente se requiere una cantidad mínima de información y se podría adaptar a los cambios fundamentales en la información pronosticada. Se pondrá el factor  $\alpha$  en función de si se quiere dar más o menos peso a las observaciones recientes que a las pasadas teniendo en cuenta las necesidades futuras.

La gestión del almacén en un 2º escalón es fundamental para la operatividad de una unidad que tiene como plantilla un alto número de vehículos.

#### 4.2.4. Necesidades de espacio.

Las necesidades del espacio vienen impuestas por las limitaciones que tienen las construcciones hechas en la base, donde se alberga la totalidad del número de vehículos que posee el GACA XI. Éstas deberán tener espacio suficiente para la llegada de los obuses “*light gun*” y los camiones URO MAT 18-16.

Reto logístico: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

Existen dos lugares esenciales para los vehículos: los hangares, donde los vehículos permanecerán mucho tiempo estacionados y el escalón de mantenimiento, el cual deberá tener infraestructura suficiente para acometer las necesidades de mantenimiento.

#### 4.2.4.1. Hangares.

Los hangares son los cobertizos hechos sobre vigas de acero y techados que sirven para guarecer los vehículos estacionados del GACA XI.

El espacio que ofrece la Base General Menacho para resguardar los vehículos está muy limitado en la actualidad. El GACA XI posee dos líneas de hangares (ver anexo I) donde alberga todos los vehículos de forma muy ajustada.



*Figuras 17 y 18. Actuales hangares del GACA ATP XI.*

Con la llegada de los nuevos obuses se requiere la gestión del espacio disponible. Esta gestión consiste en la solicitud del espacio existente al Cuartel General de la BRIMZ XI para albergar vehículos que están siendo ocupados por otras Unidades de la Brigada.

A parte de esta solicitud, el GACA XI debe transformar dichos hangares en unos garajes que se adapten a las características particulares de los obuses "light gun". Éstos deben ser tratados de una manera más rigurosa, al poder ser remolcados con relativa facilidad. Hay realizar una serie de construcciones y enrejados que impidan el acceso de manera libre.

Esto realmente supone un reto en términos económicos y de tiempo que ralentizará la plena convivencia de ambos medios.

#### 4.2.4.2. Escalón de mantenimiento.

El escalón de mantenimiento es el sitio físico donde se realizan las tareas de mantenimiento de 2º escalón. El escalón alberga los distintos talleres donde se realizan labores preventivas y correctivas de las distintas especialidades.

El escalón del GACA XI, en el cual he realizado las labores de jefe de equipo de mantenimiento de vehículos acorazados durante casi cinco años, ofrece enormes limitaciones para el mantenimiento de los vehículos mecanizados debido a su diseño. Estas limitaciones ocurren para los especialistas en automoción. Los talleres del resto de especialidades están adecuados en tamaño y recursos.



*Figuras 19 y 20. Instalaciones del 2º escalón de mantenimiento.*

Como se puede ver en las imágenes, existen dos líneas para el mantenimiento de vehículos de cadenas y tres huecos con elevador para el mantenimiento de vehículos ruedas, de los cuales sólo existe un elevador para vehículos pesados. Esto muestra una restricción muy importante para la programación y realización del mantenimiento.

El parque de vehículos del GACA XI es grande y genera un alto volumen de peticiones de mantenimiento. Esto conlleva a tener que realizar determinadas tareas, en las que no sea imprescindible el uso del puente grúa o los elevadores, en las zonas anexas al escalón. Pero si por la necesidad de emplear estos recursos o por condiciones meteorológicas adversas se necesitase introducir los vehículos en el interior del escalón, se podría generar un retraso en el inicio de dicha reparación por tener que esperar la salida de otro vehículo en reparación.

En consecuencia, el tiempo en el que ese vehículo se encontrase operativo condicional o inoperativo sería mayor de lo deseable. Con la llegada de los obuses "light gun" y los demás vehículos ruedas se acrecentaría más el problema del espacio al que se hace referencia.

La solución a este problema se torna complicada al tener que acometer una reforma sustancial, por lo que se deberá asumir la convivencia de todos los vehículos con estas instalaciones ya que la única solución adecuada sería la modificación de estas instalaciones.

### 4.3. Abastecimiento.

La finalidad del abastecimiento es lograr que las Unidades dispongan de los recursos materiales en la cantidad y la calidad necesarias, en condiciones adecuadas de empleo, cuando y donde lo precisen para el cumplimiento de las misiones que tienen encomendadas, anticipando la necesidad y asegurando la respuesta más rápida y eficiente, así como retirando el material inútil o no necesario<sup>16</sup>.

La función logística reúne las actividades básicas de obtención, almacenamiento, constitución de la reserva de Ejército, distribución, control de inventario, baja y desembarazamiento de los recursos materiales.

Dentro de las nueve clases de abastecimiento (ver anexo II) se ha hecho especial hincapié en los de clase III (carburantes, lubricantes y aditivos), los de clase V (municiones) y los de clase IX (repuestos).

Serán este tipo de abastecimientos los que verán modificados, en mayor o menor medida, su gestión.

La asignación de carburante al GACA XI deberá ser modificada al variar el número de vehículos en plantilla.

Con la llegada de las piezas remolcadas se comenzará a tratar con otro tipo de munición y de diferente calibre que deberá ser adaptado conforme a las necesidades y la legislación vigente, muy exigente en este asunto. Y el aumento de repuestos, al ir relacionado con el número de las órdenes de trabajo.

Los procedimientos que emplea el GACA XI para abastecer a sus unidades siguen las instrucciones generales que marcan las normas a este respecto y continuarán, de manera general, con la orgánica futura. El sistema SIGLE será el empleado para el abastecimiento de recursos.

#### 4.3.1. Clase III: carburantes, lubricantes y aditivos.

Este recurso es fundamental en unidades mecanizadas, como lo es el GACA XI. No sólo por la cantidad de consumo, que es muy alta, sino porque cada unidad tiene misiones diferentes y necesitará el abastecimiento de carburante en lugar y momento oportuno.

Para la gestión de los carburantes se emplea el sistema SIGECAR<sup>17</sup> que centraliza el control y el gasto en el elemento G-4 de la BRIMZ XI.

El carburante que el GACA XI necesita anualmente lo asigna la G-4, asignando un crédito inicial, en función del número de vehículos y del estado de disponibilidad de la unidad, basándose en el histórico de consumo de años anteriores.

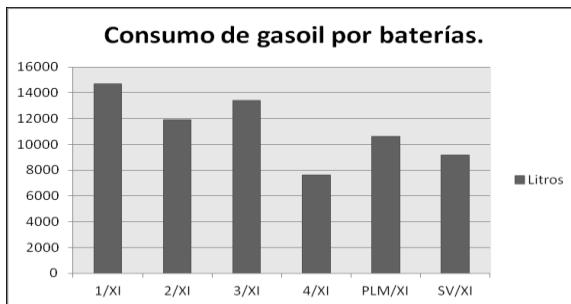
---

<sup>16</sup> PD3-005. Apoyo logístico.

<sup>17</sup> Sistema de gestión del carburante.

El GACA XI para la realización de un determinado ejercicio donde prevea un gasto extraordinario de carburante, solicitará a la G-4 un crédito de consumo extra para ese ejercicio.

Batería	Litros	Combustible
1/XI	14697	Gasoil
2/XI	11898	Gasoil
3/XI	13381	Gasoil
4/XI	7632	Gasoil
PLM/XI	10594	Gasoil
SV/XI	9145	Gasoil



Figuras 21 y 22. Gasto de gasoil por baterías durante el año 2014.

Aquí se puede ver el gasto de gasoil desglosado por baterías. Como en anteriores recursos, se puede observar que las baterías que tienen más consumo son la 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup> baterías. Éstas se desplazan en vehículos mecanizados. Estos vehículos consumen mucho más gasoil por kilómetro que los vehículos de ruedas. Por eso, el empleo de este recurso es mayor que las baterías que emplean medios de ruedas, 4<sup>a</sup> y Sv, representando el 60% del gasto total de gasoil del GACA XI.

Por este motivo, no se prevé aumentar el cupo de carburante asignado al GACA XI con la llegada de los obuses "light gun". De necesitar más carburante, éste será solicitado por el GACA XI antes de la realización de un ejercicio puntual.

#### 4.3.2. Clase V: municiones.

El abastecimiento de las municiones supone un tema más delicado. Este tipo de recurso se encuentra sujeto a infinidad de restricciones legales que hacen muy cuidadosa su gestión.

El municionamiento está incluido dentro de la Función Logística de Abastecimiento, que comprende las siguientes actividades: determinación de las necesidades de recursos y adopción de medidas para obtenerlos, distribuirlos y almacenarlos para desembarazarse de los inútiles. El municionamiento comprende, además del abastecimiento, el mantenimiento de las municiones.

El GACA XI necesita para cumplir sus misiones cartuchería ligera de 5,56mm y 12,70mm principalmente. Hasta el momento, necesita proyectiles de 155mm para los obuses ATP 109 A5E de cartuchería pesada. Cuando la batería de obuses "light gun" esté operativa se necesitarán proyectiles de 105mm, lo cual originará una serie de incompatibilidades para su transporte y abastecimiento.

Las municiones o explosivos se consideran compatibles si reúnen simultáneamente los requisitos de almacenaje y transporte juntos, sin incrementar significativamente la probabilidad de accidente y que la magnitud del accidente, en caso de producirse, no sea mayor que la provocada por el mismo peso bruto de una sola clase de munición o explosivo (ver anexo III).

	B	C	D	E	F	G	H	J	L	N	S
B	X										X
C		X	X	X							X
D		X	X	X							X
E		X	X	X							X
F					X						X
G						X					X
H							X				X
J								X			X
L											
N											X
S	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X

Tabla 6. Cuadro de compatibilidades según tipo de munición.

Este cuadro representa, señalados con un aspa, aquellos tipos de municiones que pueden almacenarse y/o transportarse juntas. Las municiones incompatibles no podrían ser transportadas o almacenadas juntas. Por tanto, si alguna de las baterías del GACA XI tuviese misiones distintas que implicasen el empleo de municiones que fuesen incompatibles de acuerdo al cuadro anterior habría que montar distintos trenes de combate para dar el oportuno abastecimiento.

Al cuadro de incompatibilidades hay que añadir las restricciones de peso y volumen que impondrían los vehículos de carga. Éstos tienen sus limitaciones de carga, ya sea en transporte por carretera o por campo a través. Con el aumento en el número de obuses del GACA XI, el volumen de munición necesario será mayor en términos cualitativos.

Las municiones son transportadas en empaques desde su fabricación. Estos empaques tienen un peso y volumen que debe ser tenido en cuenta para optimizar el transporte. Este peso deberá ajustarse a los vehículos de carga de los que haya a disposición en las Unidades que se encargan de su transporte.

El GACA XI dispone de vehículos de carga de hasta 10 toneladas en carretera y por campo a través. Si el abastecimiento fuese realizado por el Grupo Logístico XI, éste dispone de camiones VEMPAR con una carga máxima disponible en sus contenedores de 10 o 15 toneladas según su modelo. Si el abastecimiento se realizase por campo a través, la máxima carga indicada debe reducirse un 20% en cada caso, ya que estos vehículos no están diseñados, específicamente, para este tipo de terrenos.

Por tanto, este tipo de consideraciones deben ser tenidas en cuenta para optimizar el transporte en el menor número de abastecimientos posible.

#### 4.4. Logística en campaña.

Las fuerzas del GACA XI deben tener capacidad para actuar en todo el espectro del conflicto. Por tanto, los elementos logísticos deben contar con la estructura, organización y capacidades suficientes para apoyarlas en cualquiera de los posibles escenarios. Aun así, la organización logística que se diseñe para una operación en campaña debe basarse en el sistema de apoyo logístico existente en las condiciones habituales.

Al diseñar la estructura logística para una operación en el GACA XI, se debe reducir lo máximo posible la organización y escalonamiento logístico. Se debe tener en cuenta que cada batería puede tener misiones dispares y distantes. La flexibilidad y la agilidad deben dominar en el apoyo logístico.

##### 4.4.1. Abastecimiento.

Para el abastecimiento de recursos, en función de la fase de la operación y de las misiones asignadas que tenga cada una de las baterías, se fijarán las prioridades por unidades y por tipo de recursos, atendiendo al esfuerzo táctico que van desarrollar por cada una de ellas y su influencia en la maniobra.

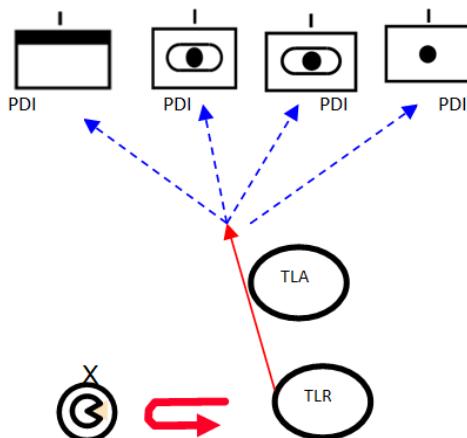


Figura 23. Flujo logístico de los recursos.

El boceto muestra como sería en condiciones generales el abastecimiento de recursos desde un centro logístico hasta cada batería.

El procedimiento general será el siguiente: los auxiliares de cada batería con el personal necesario de su plana, se desplazarán previamente al tren logístico retrasado (TLR) para colaborar en la tarea de formación de lotes o paquetes logísticos, uno por cada batería.

El traslado desde el tren logístico retrasado se realiza en común hasta las inmediaciones del tren logístico avanzado (TLA) donde se disloca en fracciones que se dirigen a los puntos de distribución de sus unidades (PDI).

Los auxiliares de las baterías que no se hayan desplazado hasta el tren logístico retrasado recogerán los suministros en el punto de dislocación próximo al tren logístico avanzado. Si esto no fuera posible, lo harían en una zona próxima previamente acordada.

Además de este procedimiento general, el GACA XI podría especificar en una norma operativa los procedimientos particulares, adaptado a las clases de abastecimientos.

#### 4.4.2. Mantenimiento.

En el caso del mantenimiento, debe hacerse un uso extensivo de los equipos móviles que el GACA XI tiene en plantilla para reparar el material lo más a vanguardia posible. Debe de ser el principio directriz debido a la ubicación que puede tener cada batería.

La carga de trabajo que debe tener el personal especialista debido a la movilidad de sus órganos debe ser reducida. Por eso, en fases de movimiento forzoso de las baterías, la carga de trabajo deberá reducirse a unas horas, para así evitar que los elementos de mantenimiento queden descolgados de la unidad a la que apoyan.

La reparación de daños que se produzcan debido al combate puede llevarse a cabo cuando no se dispone del tiempo suficiente para restablecer la capacidad requerida o cuando las piezas de repuesto no pueden proporcionarse adecuadamente y, además, no se pudiese prescindir del material para el cumplimiento de la misión. Pero una vez se cumpla la misión, el material debe ingresar en el escalón de mantenimiento para devolverlo al estado operativo original si fuese posible.

Tanto la recuperación, la evacuación y el cambio directo son los mecanismos normales para poner en estado operativo los materiales del GACA XI ya que permiten materializar las reparaciones en las áreas de mantenimiento preparadas para ofrecer una mayor estabilidad y calidad en las reparaciones.

En la actualidad el GACA XI posee dos vehículos de recuperación CREC M-47. Este vehículo posee unas enormes capacidades de recuperación para vehículos de cadenas. Sin embargo, su diseño está concebido, prácticamente en exclusiva, para recuperar este tipo de material por lo que no es un vehículo apto para realizar tareas de recuperación de vehículos de ruedas y, llegado el caso, recuperación de los obuses “light gun”.

En principio, al ser un vehículo remolcado, no se espera que el obús “light gun” ofrezca situaciones que obligue a su recuperación por imposibilidad de su movimiento. Sin embargo, los camiones URO MAT 18-16 que remolcan las piezas de artillería podrían sufrir ciertas averías que pueden provocar inoperatividades. Del mismo modo, el resto de vehículos que conformarían la plantilla de vehículos podrían sufrir estas mismas situaciones, ya que también serían vehículos de ruedas.

Por tanto, se hace necesario otro tipo de material recuperador de vehículos más apto para estas circunstancias. Una solución podría ser que los vehículos multiplataforma (VEMPAR) que poseen las unidades logísticas se añadieran como elementos de recuperación integrados dentro de la batería de servicios.

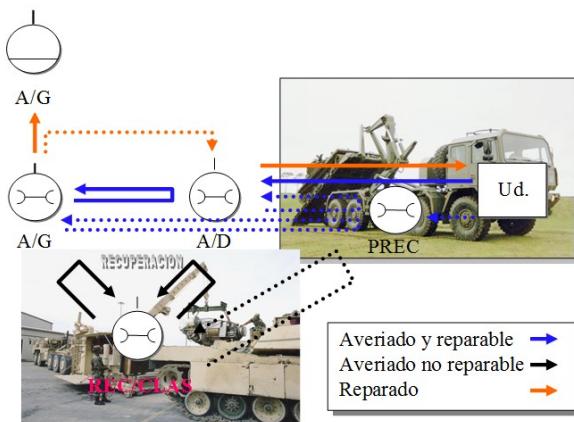


Figura 24. Flujo de mantenimiento.

En cuanto al repuesto, la rapidez en la canalización y la gestión de este repuesto influyen directamente en que el material pueda recuperar su operatividad. Si se estuviese en acciones ofensivas el nivel fijado en piezas de repuesto deberá ser mayor pero, en cualquier caso, limitado por la capacidad de carga y número de vehículos. Los elementos de mantenimiento y recuperación del GACA XI tenderán a saltar de manera autónoma si tienen reparaciones pendientes en las otras unidades, que será lo más habitual<sup>18</sup>. Se abandonará el material sobre el terreno en los puntos de recuperación o en otros puntos establecidos previamente pudiendo, llegado el caso, la solicitud de apoyo al órgano superior, en este caso, el Grupo Logístico XI.

## 5. Conclusiones.

Aunque en cada apartado se ha realizado un análisis y unas conclusiones al respecto, de este trabajo salen unas conclusiones globales.

Con la nueva llegada de las piezas remolcadas al GACA XI hay que acometer adaptaciones. Si bien, como se ha ido desarrollando en este trabajo, estas adaptaciones o modificaciones no serán de gran envergadura ni tendrán un impacto importante en el funcionamiento habitual de la Unidad.

Como ya se comentó, unidades de este tipo poseen una fuerte preocupación con respecto al mantenimiento y conservación de su material. Se ha podido ver que los vehículos que llegarán al GACA XI son de una tecnología que facilita su mantenimiento, en cuanto a tiempo y conocimiento. Por esto, el personal que se hará cargo de este material sólo tendrá que actualizarse en conocer dicho material ya que, de inicio, se encuentra sobradamente concienciado para realizar tareas de entrenamiento y mantenimiento. Cuando esos conocimientos sean actualizados a los niveles adecuados, el tiempo empleado para mantener el material será notablemente inferior que el empleado para un vehículo de cadenas, pudiéndose emplear este tiempo a favor de otras actividades, tales como la instrucción o el adiestramiento de su unidad.

Bien es cierto, que las instalaciones del 2º escalón de mantenimiento son carentes con respecto a su espacio y su solución se hace altamente inviable. Presumiblemente, el aumento de la plantilla de vehículos provocará un incremento en los tiempos de ingreso en el 2º escalón perdiendo, a priori, cierta operatividad la unidad. A su favor hay que decir, que este material nuevo no causará averías que impliquen unos tiempos elevados de mantenimiento. Por tanto, este impacto al que se tendrá que enfrentar el 2º escalón de mantenimiento podrá verse suavizado.

El nivel del almacén debe actualizarse lo más pronto posible. Conseguir un nivel de repuestos en el almacén es fundamental para no demorar una reparación por este motivo. Como referencia inicial, será de gran utilidad los históricos de otras unidades y los datos que el Centro de Gestión de Distribución (CGD) posea para su asignación.

Posteriormente, se ajustará el stock de repuestos en función de la rotación de éstos para optimizar el espacio del almacén.

<sup>18</sup> PD2-002. FUNCIONES DE COMBATE, Apoyo logístico.

En cuanto al abastecimiento, los datos nos han mostrado que inicialmente no habrá un incremento sustancial en los consumos de carburante. De este modo, el Cuartel General de la Brigada, elemento que asigna los cupos de carburante, podrá mantener esta asignación en los niveles actuales y asignar, llegado el caso, una aportación extra dentro de los márgenes que habitualmente se reserva.

Como los obuses que llegan al GACA XI son de diferente calibre al de los ATP 109 A5E, en este sentido hay que prestar atención a lo que dice la normativa. Esto puede suponer algunas limitaciones o restricciones en el almacenamiento y transporte. Además, la diferencia en sus calibres obligará a optimizar los abastecimientos, adaptándolos a los nuevos requerimientos tácticos que tendrá cada batería de armas. Estos pueden ser no homogéneos. Por este motivo, habrá que atender a la particularidad de cada situación para su gestión eficaz y sin demoras.

De manera general se puede concluir que la convivencia entre vehículos autopropulsados y remolcados es posible, alcanzable y viable. Con el empleo de las directrices y procedimientos logísticos, de aplicación a todas las unidades, y las modificaciones que haya que realizar, la adaptación no será costosa en recursos. Su impacto logístico en la Unidad no será grande y el tiempo de adaptación no muy prolongado.

### 5.1. Ámbito de aplicación.

El análisis de este trabajo es de aplicación al GACA XI. Si bien, se puede hacer extensible al resto de los Grupos de Artillería de cualquiera de las futuras Brigadas Operativas Polivalentes con vehículos mixtos. Las conclusiones de aquí extraídas pueden ser tenidas en cuenta por aquellas unidades que tengan elementos autopropulsados y remolcados en su orgánica.

Se puede profundizar en aquellos aspectos que afectan en menor medida a la logística de la unidad. Sin embargo, aquellos procedimientos logísticos que vengan reglamentados desde el Mando de Apoyo Logístico no podrán ser modificados o alterados y solamente deberán ser adaptados a las circunstancias particulares de la unidad.

Las herramientas a emplear para la gestión logística serán el SIGLE y el SIPLAMA. Aquellas herramientas o bases de datos que se pudieran emplear a nivel interno serían únicamente para agilizar ciertas tareas, no siendo válidas para la gestión logística con órganos superiores o externos.

### 5.2. Posibles trabajos futuros.

El estudio de este trabajo fin de grado se ha ceñido al objeto por el que ha sido solicitado. Se ha dirigido a analizar el posible escenario futuro de las partes más relevantes que pueden afectar al GACA XI en materia de logística. Si bien, no es un estudio que se pueda considerar cerrado o que no se pueda dirigir hacia los otros aspectos logísticos no analizados aquí. Incluso se puede combinar o extender hacia el aspecto táctico para conseguir un estudio más adaptado al escenario real.

Se ha determinado cuáles son las demandas actuales que requiere el GACA XI y se ha procurado determinar cuáles son las necesidades en un futuro inmediato. A largo plazo, en función de las futuras misiones, estas necesidades deberán ser revisadas, adaptadas y, en su caso, optimizadas.

Reto logístico: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

## BIBLIOGRAFÍA.

### Libros:

- Ballou, Ronald H. *Logística. Administración de la cadena de suministro* (5<sup>a</sup> edición). México: Pearson educación. 2004.

### Manuales:

- PD4-611(Publicación doctrinal). Mando de Adiestramiento y Doctrina. *GRUPO LOGÍSTICO DE BRIGADA*.
- PD3-005 (Publicación doctrinal). Mando de Adiestramiento y Doctrina. *APOYO LOGÍSTICO*. 2012.
- MI-004 (Manual de instrucción). Mando de Adiestramiento y Doctrina. *Manual de conductor de obús M-109*.
- MI6-303 (Manual de instrucción). Mando de Adiestramiento y Doctrina. *Obús ligero L-118/L-119*. 1997.
- MI6-306 (Manual de instrucción). Mando de Adiestramiento y Doctrina. *Sirvientes del obús ligero "Light gun" L-118/L-119*. 2004.
- PD2-002 (Publicación doctrinal). Mando de Adiestramiento y Doctrina. *FUNCIONES DE COMBATE (vol 5). Apoyo logístico*. 2013.
- OR4-116 (Orientaciones). Estado Mayor del Ejército. *Compañía de Servicios*. 1996.
- OR4-307 (Orientaciones). Estado Mayor del Ejército. *Grupo de Artillería de Campaña*. 1997.
- MI6-312 (Manual de instrucción). Mando de Adiestramiento y Doctrina. *Sirvientes del obús M-109 A5E*.
- MT7-605 (Manual técnico). Estado Mayor del Ejército. *Datos de planeamiento logístico*. 1995.
- DO2-005 (Doctrina). Mando de Adiestramiento y Doctrina. *Doctrina de apoyo logístico*. 2006.
- MT7-023 (Manual técnico). Mando de Adiestramiento y Doctrina. *Normas para la clasificación, conservación, inutilización, almacenamiento y transporte de la munición (3<sup>a</sup> edición)*. 2014.
- MI6-601 (Manual de instrucción). Mando de Adiestramiento y Doctrina. *Equipo de suministro y mantenimiento de municiones*. 2002.
- AGM-FM-029. Mando de Adiestramiento y Doctrina. *Táctica y logística III, logística de material*. 2012.
- ACART-MT-006. Mando de Adiestramiento y Doctrina. *Materiales ATP EMIES*.
- IG XX/10 (Instrucción General). Estado Mayor del Ejército. *Sistema de apoyo logístico*. 2010.

### Documentos no publicados:

- Instrucción técnica 11/04. Mando de Apoyo Logístico del Ejército de Tierra. *Normas de funcionamiento del Sistema Integrado de Gestión Logística del Ejército de Tierra*. 2004.
- Norma general 01/13. Ejército de Tierra. *Subsistema de abastecimiento*. 2013.
- Módulo de planeamiento. Mando de Adiestramiento y Doctrina. *GACA AD Brigada de cadenas*. 2015.
- Norma técnica 572/02/06. Dirección de mantenimiento. *Control de acceso a SIPLAMA*. 2006.
- Informe del Oficial de Enlace TRA 1533 R. Sección de Asuntos Internacionales del MADOC. *Empleo de Grupos de Artillería Mixtos*. 2015.
- Manual técnico. UROVESA. *Manual de conductor camión URO K3-24.16*.

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Cuadro de formación de conductores.....	7
<b>Tabla 2.</b> Número total de fuerza en revista.....	9
<b>Tabla 3.</b> Vehículos mecanizados por baterías.....	10
<b>Tabla 4.</b> Vehículos de ruedas por baterías.....	10
<b>Tabla 5.</b> Horas de mantenimiento de 1º escalón.....	14

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Obús ATP 109 A5E.....	5
<b>Figura 2.</b> TOA de carga M-548.....	5
<b>Figura 3.</b> TOA de mando M-577.....	6
<b>Figura 4.</b> TOA de línea M-113.....	6
<b>Figura 5.</b> Camión URO MAT 18-16.....	6
<b>Figura 6.</b> Obús remolcado modelo L-118.....	7
<b>Figura 7.</b> Organigrama actual del Grupo de Artillería.....	8
<b>Figura 8.</b> Organigrama del futuro Grupo de Artillería.....	9
<b>Figura 9.</b> Organigrama de la actual Batería de Servicios.....	11
<b>Figura 10.</b> Organigrama de la futura Batería de Servicios.....	11
<b>Figura 11.</b> Objetivos del sistema SIGLE.....	12
<b>Figura 12.</b> Generalidades de la herramienta SIPLAMA.....	13
<b>Figura 13.</b> Curva teórica de reducción de costes por experiencia acumulada.....	13
<b>Figura 14.</b> Porcentaje de peticiones de mantenimiento por especialidades.....	14
<b>Figura 15.</b> Percentiles de tiempo de duración de peticiones de mantenimiento en curso.....	15
<b>Figura 16.</b> Media anual de peticiones de mantenimiento por tipo de vehículo.....	15
<b>Figura 17.</b> Actuales hangares del GACA ATP XI.....	17
<b>Figura 18.</b> Actuales hangares del GACA ATP XI.....	17
<b>Figura 19.</b> Instalaciones del 2º escalón de mantenimiento.....	17
<b>Figura 20.</b> Instalaciones del 2º escalón de mantenimiento.....	17
<b>Figura 21.</b> Gasto de gasoil por baterías durante el año 2014.....	19
<b>Figura 22.</b> Gasto de gasoil por baterías durante el año 2014.....	19
<b>Figura 23.</b> Flujo logístico de los recursos.....	20
<b>Figura 24.</b> Flujo de mantenimiento.....	22

## **ANEXOS.**

**ANEXO I.** Croquis hangares y plano general.

**ANEXO II.** Agrupación de artículos en clases y subclases.

**ANEXO III.** Grupos de compatibilidad de municiones y explosivo.

**ANEXO IV.** Distribución y dimensiones del hangar de una batería “*Light gun*”.

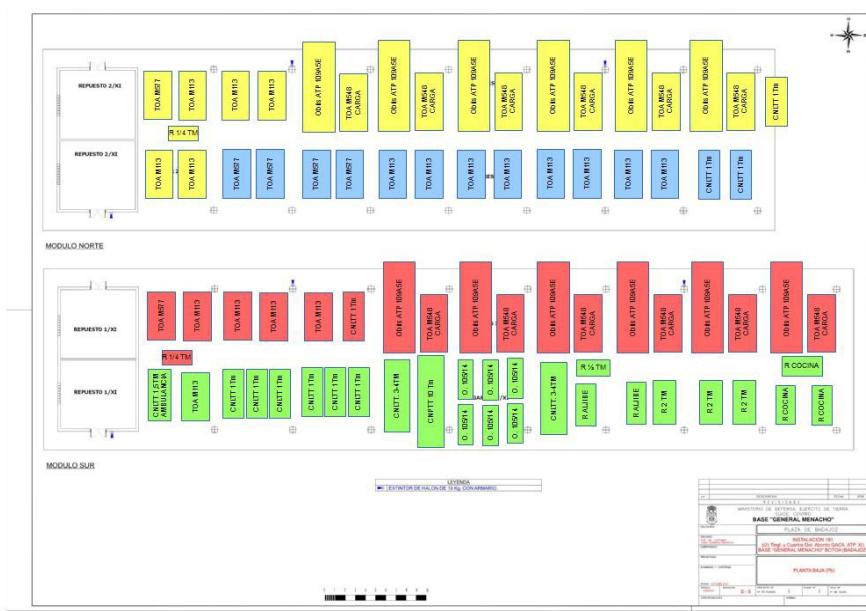
**ANEXO V.** Informe de mantenimiento del SIGLE del obús M-109 A5E.

**ANEXO VI.** Programación semanal de la 3<sup>a</sup> batería de obuses M-109 A5E.

## **ANEXO I. Croquis hangares y plano general.**

# Distribución hangares GACA ATP XI

Edif. N 181

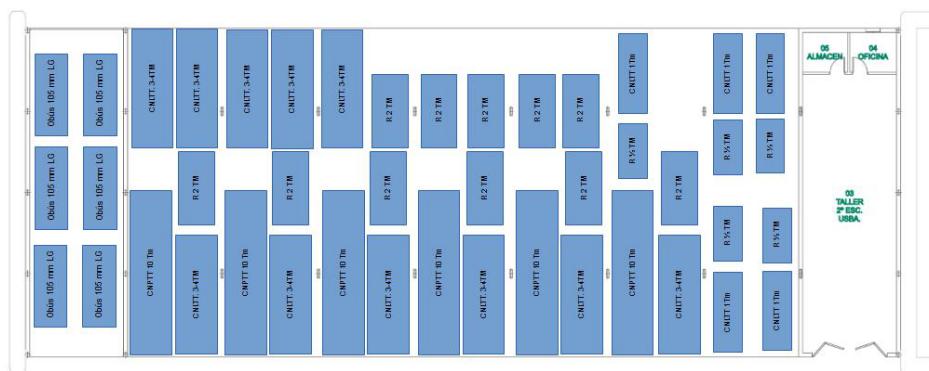


# Distribución hangares GACA ATP XI

Edif. N 182

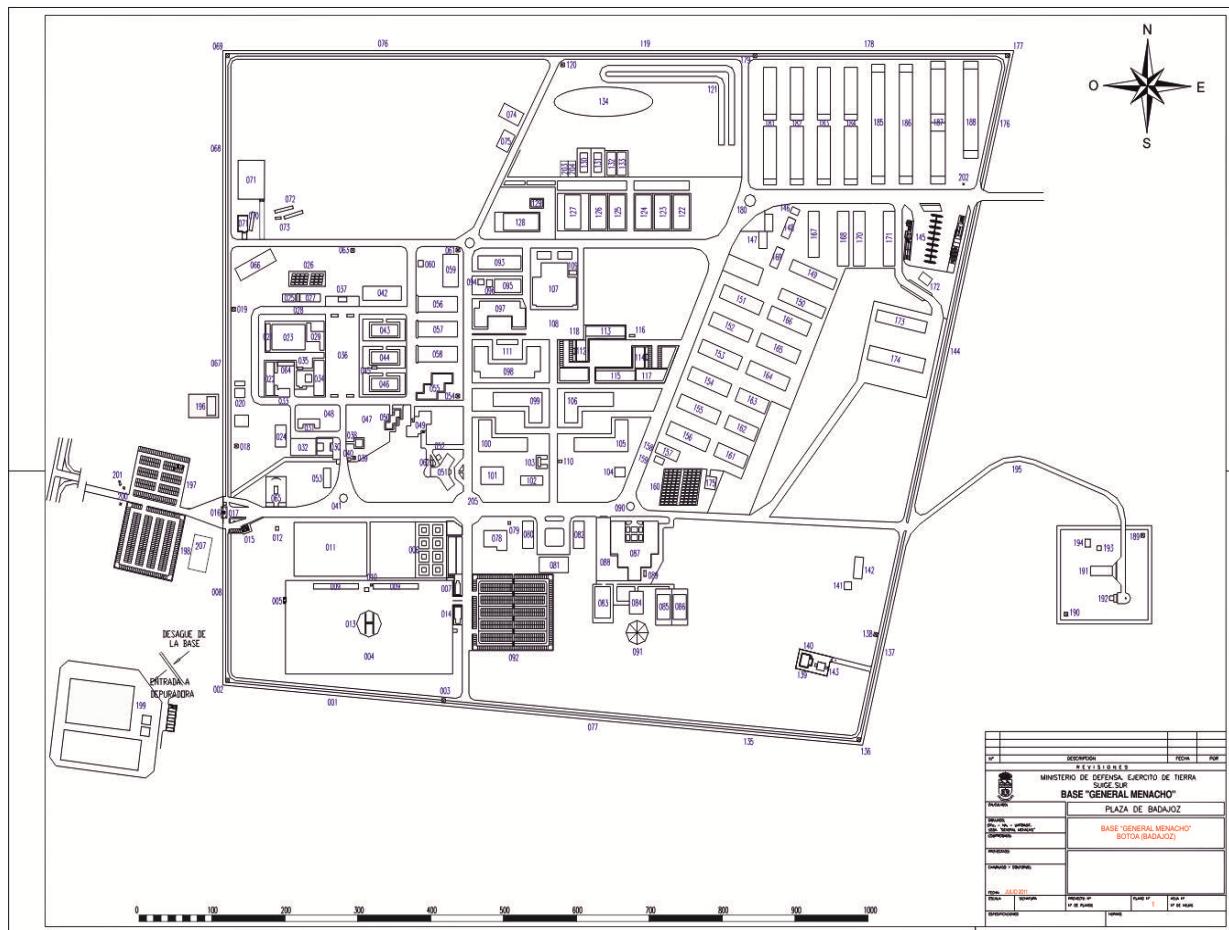


## **Propuesta ubicación material Batería 105 mm LG**



Propuesta de ubicación de los obuses de 105 mm Light-Gun y los vehículos de ruedas de la batería.

Actual Tinglado USBA. (edificación nº 058). No se incluye el 2º Escalón USBA.



Plano general de la Base General Menacho.

**Leyenda plano Base General Menacho.**

001 Perímetro Sur (S1)	105 Núcleo Cía,s. BIMZ. Las Navas II/6 y GRECO. XI (ocupación prevista) - Aloj. Tropa nº 5 - Cuarto Técnico
002 Garita Base nº 1	106 Núcleo Cía,s. BIMZ. Las Navas II/6 - Alojamiento de Tropa nº 6 - Cuarto Técnico
003 Garita Base nº 2	107 Cocina - Comedores de Tropa - Aseos Cocina de Tropa - Cuarto Técnico
004 Explanada de Formaciones	108 Explanada de Concentración (Cocina)
005 Monumento a los Caídos	109 Depósito GLP. Cocina de Tropa
006 Explanada Actos Solemnes	110 Monumento "Bosnia"
007 Vestuarios de Mandos nº 3	111 Monumento "Artillería"
008 Perímetro Oeste (S1)	112 Núcleo Cía,s. BICC. Mérida IV/16 - Cuarto Técnico
009 Acotados	113 Núcleo Cía,s. BICC. Mérida IV/16 - Cuarto Técnico
010 Casetas de Megafonía	114 Núcleo Cía,s. BON. CG. XI - Cuarto Técnico
011 Explanada Exposición Estática	115 PLMM. BON. CG. XI - Núcleo Cía,s. BON. CG. XI - Locales RIMZ. 16 - Cuarto Técnico
012 Belén	116 Cuarto Transformadores
013 Helipuerto	117 Compresores AA. Edificios nº 112 y 113
014 Vestuarios de Mandos nº 4 - Servicios de Día	118 Compresores AA. Edificios nº 114 y 115
015 Casetas de Control de Accesos	119 Perímetro Norte (S6)
016 Monolito de Acceso a la Base	120 Garita Base nº 7
017 Control Puerta Principal	121 Pista de Instrucción Militar
018 Garita Antiguo Cuartel nº 6	122 Pista Polideportiva de Tropa nº 1
019 Garita Antiguo Cuartel nº 5	123 Pista Polideportiva de Tropa nº 2
020 Planta Potabilizadora - Laboratorio - Centro Meteorológico	124 Pista Polideportiva de Tropa nº 3
021 Archivo Central de Base - Almacenes	125 Pista Polideportiva de Tropa nº 4
022 TOC. de la BRIMZ. XI - Servicios Contra incendios Base	126 Pista Polideportiva de Tropa nº 5
023 Explanada de Ejercicios Físicos (Fuerza)	127 Pista Polideportiva de Tropa nº 6
024 PLMM. USBA. - Jefatura Base	128 Piscina de Tropa
025 Vestuarios de Mandos nº 5	129 Depuradora Piscina de Tropa
026 Campo de Paneles Solares Central Térmica nº 2	130 Pista de Tenis de Tropa Oeste
027 Vestuarios de Mandos nº 6 - Central Térmica nº 2	131 Pista de Tenis de Tropa Este
028 Depósito Gasoil Central Térmica nº 2	132 Pista de Frontón de Tropa Oeste
029 Gimnasio de Tropa - Capilla	133 Pista de Frontón de Tropa Este
030 PLMM. GRECO. XI (ocupación prevista)	134 Zona Ajardinada con Estanque (Acuíferos)
031 PLMM. BZ. XI	135 Perímetro Sur (S7)
032 Explanada de Aparcamiento Cubierto Vehículos Oficiales	136 Garita Base nº 3
033 Centro de Transformación nº 1 - Grupo Electrógeno nº 1	137 Perímetro Este (S7)
034 Cantina de Tropa - Peluquería de Tropa	138 Garita Base nº 4
035 Depósito GLP. Cantina de Tropa	139 Depósito de Agua Potable
036 Explanada de Instrucción - Concentración	140 Depósito de Agua Bruta
037 Monumento "San Fernando"	141 Repetidor RTM.
038 Centro Financiero de la BRIMZ. XI	142 Edificio Explotación RTM./SCTM.
039 Garita Antiguo Cuartel nº 1	143 Grupo de Presión Red de Hidrantes
040 Casetas de Control de Accesos Antiguo Cuartel	144 Perímetro Este (S8)

041 Rotonda Carro de Combate nº 1 (Palmera)	145 Lavadero de Vehículos
042 Núcleo Cía,s. BZ. XI - Vestuario de Tropa nº 1	146 Centro de Transformación nº 4
043 Núcleo Cía,s. BZ. XI - Vestuario de Tropa nº 2	147 Gasolinera de Base nº 1
044 Cía. TRANSMZ. 11 - Vestuario de Tropa nº 3 - Cuarto Técnico	148 Almacén de Aceites y Grasas Gasolinera de Base
045 Depósito Gasoil Calefacción ACS.	149 Talleres 2º Esc. BIMZ. Las Navas II/6 - Talleres 2º Esc. BZ. XI
046 Cía. USBA. "General Menacho" - Vestuario de Tropa nº 4	150 Almacenes y Talleres RIMZ. Saboya 6 - Aseos de Día
047 Zona Ajardinada 1 - Jaulas 1 - Estanque 1	151 Tinglado y Cuarto de Dotación de Abordo Cía. 1/I/6
048 Zona Ajardinada 2 - Jaulas 2 - Estanque 2 - Cascada	152 Tinglado y Cuarto de Dotación de Abordo Cía. 2/I/6
049 Edificios Aulas de Base nº 1 - Escuela de Conductores	153 Tinglado y Cuarto de Dotación de Abordo Cía. 3/I/6
050 Edificios Aulas de Base nº 2 - Aulas de Simuladores	154 Tinglado y Cuarto de Dotación de Abordo Cía. 1/II/6
051 Enfermería de Base - Farmacia - Cuarto Técnico	155 Tinglado y Cuarto de Dotación de Abordo Cía. 2/II/6
052 Centro de Transformación nº 5 - Grupo Electrógeno nº 5	156 Tinglado y Cuarto de Dotación de Abordo Cía. 3/II/6
053 Museo BRIMZ. "Extremadura" XI	157 Central Térmica nº 1
054 Garita Antiguo Cuartel nº 2	158 Depósito Gasoil Norte Central Térmica nº 1
055 Almacén BZ. XI - Almacén Cía. TRANSMZ. 11 - Almacén BON. CG. XI	159 Depósito Gasoil Sur Central Térmica nº 1
056 Tinglado de Base nº 1	160 Campo de Paneles Solares Central Térmica nº 1
057 Tinglado de Base nº 2 - Lavadero de Material de Campamento	161 Tinglado y Cuarto de Dotación de Abordo Cía. MAPO/II/6
058 Tinglado USBA. - 2º Escalón USBA.	162 Tinglado y Cuarto de Dotación de Abordo Cía. DCC. 11
059 Talleres 2º Esc. BON. CG. XI - Talleres 2º Esc. Cía. TRANSMZ. 11	163 Tinglado y Cuarto de Dotación de Abordo Cía. TRANSMZ. XI
060 Gasolinera de Base nº 2	164 Tinglado y Cuarto de Dotación de Abordo Cía. TRANSMZ. XI
061 Garita Antiguo Cuartel nº 3	165 Tinglado y Cuarto de Dotación de Abordo Cía. MAPO/I/6
062 Depósito Gasoil Cámara Crematoria	166 Tinglado y Cuarto de Dotación de Abordo Cía. MAPO/I/6
063 Garita Antiguo Cuartel nº 4	167 Talleres 2º Esc. GL. XI
064 Explanada de Aparcamiento Eventual	168 Almacenes y Talleres GL. XI - Aseos de Día
065 Plaza "General Menacho"	169 Almacén de Aceites y Grasas BRIMZ. XI
066 Pista de Velocidad	170 Almacenes RIMZ. Castilla 16, BON. CG. XI, BZ. XI y GACA. ATP. XI - Aseos de Día
067 Perímetro Oeste (S2)	171 Talleres 2º Esc. BICC. Mérida IV/16
068 Perímetro Oeste (S3)	172 Simulador armas individuales
069 Garita Base nº 8	173 Talleres 2º Esc. GACA. ATP. XI
070 Cuadras	174 Talleres 2º Esc. "PIZARRO" RIMZ. Saboya 6
071 Punto Limpio Residuos Sólidos Urbanos (RSU.) - Vertido Selectivo RSU.	175 Punto Limpio (Residuos Tóxicos y Peligrosos)
072 Perreras 2	176 Perímetro Este (S9)
073 Perreras 3	177 Garita Base nº 5
074 Almacén Servicio Militar de Construcciones	178 Perímetro Norte (S9)
075 Vestuarios Personal Civil - Servicios de Día	179 Garita Base nº 6
076 Perímetro Norte (S3)	180 Rotonda Carro de Combate nº 3

077 Perímetro Sur (S4)	181 Tinglados (2) y Cuartos (2) de Dotación de Abordo del GACA. ATP. XI
078 Cuerpo de Guardia - CECOM. - US. - Almacenes GL. XI - Cuarto Técnico	182 Tinglados (2) y Cuartos (2) de Dotación de Abordo del GACA. ATP. XI
079 Monolito Mástil Bandera	183 Tinglados (2) y Cuarto de Dotación de Abordo del GL. XI - Almacén Presurizador Bía. MISTRAL.
080 PLMM. RIMZ. Saboya 6 - PLMM. GL. XI - Cuarto Técnico	184 Tinglados (2) y Cuartos (2) de Dotación de Abordo del GL. XI
081 Cuartel General de la BRIMZ. "Extremadura" XI	185 Tinglado y Cuartos (2) de Dotación de Abordo Cía. CG. 11 y BZ. XI
082 PLMM. RIMZ. Castilla 16 - PLMM. GACA. ATP. XI - Cuarto Técnico	186 Tinglado y Cuartos (2) de Dotación de Abordo del BZ. XI
083 Pista Polideportiva Mandos	187 Tinglado y Cuartos (4) de Dotación de Abordo del BICC. Mérida IV/16
084 Piscina de Mandos - Depuradora Piscina de Mandos	188 Tinglado y Cuartos (2) de Dotación de Abordo del BICC. Mérida IV/16
085 Pista de Tenis de Mandos Oeste	189 Garita Polvorín nº 1
086 Pista de Tenis de Mandos Este	190 Garita Polvorín nº 2
087 Residencia de Mandos - Vestuarios Mandos nº 1 y 2 - Cafeterías, Comedores, Cocina y Peluquería de Mandos	191 Polvorín de Base nº 1
088 Explanada de Aparcamiento para Mandos Residentes	192 Polvorín de Base nº 2
089 Depósito GLP. Cocina Residencia de Mandos	193 Caseta de Control de Acceso Polvorín de Base
090 Rotonda Carro de Combate nº 2 (Residencia de Mandos)	194 Grupo Electrógeno Polvorín de Base
091 Zona de Ocio de Mandos - Kiosco - Barbacoas	195 Carretera de Acceso al Polvorín de Base
092 Explanada de Aparcamiento Interno para Vehículos Autorizados	196 Depósito de Agua Primario Exterior
093 Apoyo a Instalaciones - Almacenes - CT. nº 3 - GE. nº 3 - Comité de SS.	197 Explanada de Aparcamiento de Vehículos de Tropa Norte
094 Almacén de Botellas y Envases de Gas Butano y Propano	198 Explanada de Aparcamiento de Vehículos de Tropa Sur
095 Lavandería de Base - Oficina del BBVA.	199 Planta Depuradora - Caseta - Dep. Sedimentos Sólidos - Cámaras Diges. - Lagunaje Estabilización
096 Depósito Gasoil Lavandería de Base	200 Castilletes
097 Núcleo Cía,s. GL. XI - Alojamiento de Tropa nº 4 - ABE. - Cuarto Técnico	201 Tapial
098 Núcleo Bía,s. GACA. ATP. XI - Alojamiento de Tropa nº 3 - Cuarto Técnico	202 Garita de Control Puerta de Acceso CMT.
099 Núcleo Cía,s. BIMZ. Cantabria I/6-Aloj. Tropa nº 2-Arch. RIMZ. 6-Simulador-Alm. Mat. Acto.-CT.	203 Pista de Pádel Oeste
100 Núcleo Cía,s. BIMZ. Cantabria I/6-Aloj. Tropa nº 1-Arch. BRIMZ. XI-Almacén Mat. Acto.-CT,	204 Pista de Pádel Este
101 Hogar del Soldado - PSP. - Oficina de Correos	205 Viales, Acerados y Riego
102 OFAP. - Salas Polivalentes - Biblioteca/Fonoteca - Dep. Captación - Cuarto Técnico	206 Gobierno militar
103 Monumento a la "Virgen Inmaculada"	207 Guardería
104 Centro de Transformación nº 2 - Grupo Electrógeno nº 2	

**ANEXO II.** Agrupación de artículos en clases y subclases.

NÚMERO NACIONAL (Equivalencia en OTAN)	CLASE DE RECURSOS	SUBCLASES DE RECURSOS	SUBSISTEMA LOGÍSTICO (red de apoyo)
I (I)	Subsistencias	a. Raciones para personal b. Raciones para animales c. Agua	Abastecimiento
II (II)	Vestuario y Equipo	a. Equipo individual (Incluye NBQ) b. Equipo para animales c. Material de acuartelamiento d. Material de campamento e. Material de oficina y limpieza f. Cartografía, publicaciones y material audiovisual g. Equipo de apoyo ligero	Abastecimiento
III (III)	Carburantes, lubricantes y aditivos	a. Carburantes b. Lubricantes c. Aditivos d. Otros líquidos y gases	Abastecimiento
IV (IV)	Materiales de construcción y fortificación		Infraestructuras y Obras/ Abastecimiento
V (V)	Munición y explosivos	a. Munición inferior a 20 mm b. Explosivos y artificios c. Minas d. Munición especial (NBQ, misiles y otras) e. Munición superior a 20 mm	Abastecimiento
VI (I)	Cooperativa		Abastecimiento
VII (II)	Armamento, material y animales	a. Armas y sistemas de armas b. Maquinaria y herramientas de Ingenieros c. Material de C2, comunicaciones y EW d. Medios aeromóviles e. Vehículos terrestres f. Sistemas acorazados y mecanizados g. Material de servicio h. Material colectivo NBQ i. Animales j. Sistemas de misiles	Abastecimiento
VIII (II)	Asistencia sanitaria	a. Equipos y material sanitario b. Medicamentos, productos sanitarios y de higiene personal c. Medicamentos, productos sanitarios y de higiene animal d. Sangre, sus fracciones y productos hemoderivados e. Piezas de repuesto específicas	Sanidad / Abastecimiento
IX (II)	Piezas de repuesto	a. Piezas de repuesto b. Sistemas, subsistemas, conjuntos y subconjuntos c. Herramientas y utilaje	Mantenimiento/ Abastecimiento

\*La agrupación de artículos en clases y subclases es distinta en nuestra doctrina nacional y en la de la OTAN, por existir diferencias de criterio.

**ANEXO III.** Grupos de compatibilidad de municiones y explosivos.

**Grupo A:**

Explosivo primario.

**Grupo B:**

Munición que contiene explosivo primario, sin poseer dos o más mecanismos de seguridad independientes.

**Grupo C:**

Explosivo deflagrante o munición que lo contenga.

**Grupo D:**

Explosivo detonante secundario, pólvora negra o munición que contenga explosivo detonante secundario, en todos los casos sin sus medios de iniciación ni su carga de proyección. Incluye también la munición que contiene explosivo primario con dos o más mecanismos de seguridad independientes.

**Grupo E:**

Munición que contiene explosivo detonante secundario sin sus medios de iniciación, pero con su carga de proyección, siempre que ésta no sea un líquido inflamable o hipergólico.

**Grupo F:**

Munición que contiene explosivo detonante secundario con sus medios de iniciación y con o sin carga de proyección, siempre que ésta no sea un líquido inflamable o hipergólico.

**Grupo G:**

Sustancia pirotécnica y la munición que la contiene o munición conteniendo simultáneamente o no un explosivo junto a sustancias iluminantes, incendiarias, lacrimógenas o fumígenas, con la excepción de las activadas por agua o de las que contienen fósforo, fosfuro o un líquido o gel inflamable.

**Grupo H:**

Munición que contiene un explosivo o fósforo blanco.

**Grupo J:**

Munición que contiene un explosivo y un líquido o gel inflamable.

**Grupo K:**

Munición que contiene un explosivo y un agente químico tóxico.

**Grupo L:**

Munición o explosivo que presente riesgos especiales que exijan su aislamiento.

**Grupo S:**

Munición empacada o diseñada de tal forma que los efectos producidos por su explosión accidental quedan limitados al interior del empaque o a su vecindad inmediata, salvo que dicho empaque se hubiese deteriorado como consecuencia de un incendio externo. Constituyen las llamadas "municiones en empaque de seguridad".

Reto logístico: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

#### ANEXO IV. Distribución y dimensiones del hangar de una batería “Light gun”.

**Zona donde se encuentran los Obuses:** Cada Batería tiene asignada una zona con unas dimensiones de 15m x 6.1m dividida en seis plazas, cada una de estas asignada a un obús. En la fotografía se puede ver tanto la zona donde está guardado el material de las piezas (Alojamiento posterior a los obuses) como los kits de conversión del Obús a L-118 (Tubo corto, 105/30).



**Plaza de un Obús:** En la siguiente fotografía se pueden ver las dimensiones de cada una de las plazas, de 250cm x 610 cm.



**Alojamiento para el material:** Dentro de este alojamiento se guarda el material tanto de los seis obuses como del Jefe Línea de Piezas (JLP). Este espacio está dividido en siete compartimentos, cada uno destinado a un obús o al JLP, con las siguientes dimensiones.



Reto logístico: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

**Sistema de puertas de acceso a hangares:**



Reto logístico: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

## ANEXO V. Informe de mantenimiento del SIGLE del obús M-109 A5E.

EJÉRCITO DE TIERRA

SIGLE 2010

### M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN

Parámetros de Entrada:

UCO: 50003608 - GACA ATP XI	NOC: 2350-01-281-1719 - OBUS ATP 155/39 M-109 A5	Nº Serie: ET 097790-VE	Fh. Desde: 01-01-2014
Clase:	Subclase:	Grupo Operativo:	Fh. Hasta: 31-12-2014
Cabeceira:	Familia Apoyo:	Grupo Recurso:	

UCO: 50003608 - GACA ATP XI

NOC Alto:

NOC: 2350-01-281-1719 - OBUS ATP 155/39 M-109 A5

Sistema Alto:

Sistema : 000000

Nº Serie Alto:

Nº Serie: ET 097790-VE

#### REPARACIONES - SERVICIOS REALIZADOS

Fh. Ejecu.	Aver. Detect.	Durante	1er Síntoma	Acción Tarea	Horas / Hombre	Observaciones Responsable
09-01-2014	B	999		D00 - CALIBRADO	4,00	REVISION PERMET DICIEMBRE
P000000P01 - REVISION TRIMESTRAL						
				Código Control Vida	Consumo	Valor Actual
01 - HORAS 0 1.005 03 - MESES 0 151 11 - KILOMETROS 0 6.813 21 - DISPAROS 0 274						
15-01-2014	B	999		C00 - REPARACION	4,00	SGTO. GATO
109A510408 - REPARACION ESLABON CADENA						
				Código Control Vida	Consumo	Valor Actual
01 - HORAS 0 1.005 03 - MESES 0 151 11 - KILOMETROS 0 6.813 21 - DISPAROS 0 274						
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>						
				NOC	Canjeable	Reparable Cód. Sistema Cantidad
2530-01-339-3525 - KIT CONEXION FINAL 0 2530-01-346-9233 - ESLABONES ATP 109 A5 T-154 (COMPLETO) 0 2530-01-353-7500 - ZAPATA C/ TUERCA 0 5305-01-339-9561 - TORNILLO CABEZA HEXAGONAL 0 5310-01-341-4122 - TUERCA 0 0						

09-03-2015

Página 1

EJÉRCITO DE TIERRA

SIGLE 2010

### M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN

UCO: 50003608 - GACA ATP XI

NOC Alto:

NOC: 2350-01-281-1719 - OBUS ATP 155/39 M-109 A5

Sistema Alto:

Sistema : 000000

Nº Serie Alto:

Nº Serie: ET 097790-VE

#### REPARACIONES - SERVICIOS REALIZADOS

Fh. Ejecu.	Aver. Detect.	Durante	1er Síntoma	Acción Tarea	Horas / Hombre	Observaciones Responsable
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>						
				NOC	Canjeable	Reparable Cód. Sistema Cantidad
2530-01-339-3525 - KIT CONEXION FINAL 0 2530-01-346-9233 - ESLABONES ATP 109 A5 T-154 (COMPLETO) S S 160 2530-01-353-7500 - ZAPATA C/ TUERCA 0 5305-01-339-9561 - TORNILLO CABEZA HEXAGONAL 0 5310-01-341-4122 - TUERCA 0 0						
06-02-2014	B	999		A00 - SUSTITUIR	1,00	
M113000129 - SUSTITUIR BATERIAS SGTO. GATO						
				Código Control Vida	Consumo	Valor Actual
01 - HORAS 0 1.013 03 - MESES 0 152 11 - KILOMETROS 0 6.823 21 - DISPAROS 0 274						
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>						
				NOC	Canjeable	Reparable Cód. Sistema Cantidad
5940-00-549-6581 - TERMINAL+ 0 5940-00-549-6583 - TERMINAL LUG 0 6140-01-210-1964 - BATERIA 12V. 115 AH. (230X266X285 MM) 0 6140-33-104-0261 - BATERIA 12V. 115AMP. 6E21C-A N N 4						
24-02-2014	B	999		C00 - REPARACION	3,50	
109A510000 - REPARACION DE ATP M109A5 CABO 1º CARNEIRO						
				Código Control Vida	Consumo	Valor Actual
01 - HORAS 1 1.014 03 - MESES 0 152 11 - KILOMETROS 1 6.857 21 - DISPAROS 0 274						

09-03-2015

Página 2

Reto logístico: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

EJÉRCITO DE TIERRA

SIGLE 2010

**M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN**

UCO: 50003608 - GACA ATP XI

Sistema Alto:

Nº Serie Alto:

NOC Alto: 2350-01-281-1719 - OBUS ATP 155/39 M-109 A5

Sistema : 000000

Nº Serie: ET 097790-VE

**REPARACIONES - SERVICIOS REALIZADOS**

Fh. Ejecu.	Aver. Detect.	Durante	1er Síntoma	Acción	Horas / Hombre	Observaciones	Responsable
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>							
			NOC		Canjeable	Reparable	Cód. Sistema
			1025-01-076-7278 - CONJUNTO SANTA BÁRBARA				Cantidad
			1025-01-137-7543 - CONJUNTO PUERTA IZQUIERDA				0
			1025-01-278-1172 - MECANISMO DE GIRO				0
			1025-01-312-1033 - CONJUNTO CAÑÓN				0
			1240-01-313-6842 - MONTAJE TELESCOPIO M145 A1				0
			2510-00-226-1600 - PUERTA, DE ESCOTILLA, TIRADOR				0
			2510-01-083-5422 - ESCOTILLA DEL CONDUCTOR				0
			2520-01-043-7893 - PASO FINAL ATP M-109-A5				0
			2520-01-387-5836 - TRANSFERENCIA XTG4111-4 ATP-109-A5				0
			2520-01-388-5699 - TRANSMISION XTG4111-4 ATP-109-A5				0
			2540-00-446-0844 - SEAT ASSY				0
			2540-00-937-6538 - SEAT ASSEMBLY				0
			2540-01-073-4076 - LOCK ASSEMBLY				0
			2590-00-226-2614 - LOCK ASSEMBLY,CAB TRVERSING				0
			2590-00-933-4200 - REJA DERECHA				0
			2815-01-335-4579 - MOTOR M109 A5 8V71T 7083-7391 C/CONTENED				0
			2910-00-089-3947 - TANK FUEL				0
			2920-01-288-0497 - ALTERNADOR-ATP 109 A5 5520AB				0
			2930-01-038-3686 - RADIANOR, REFIG. MOTOR ATP M-109 A5				0
			4240-00-888-7000 - PURIFICADOR				0
			5340-00-543-3308 - CORREA, DE LONA SUJEC 1'X12"	N	N		2
			5340-00-753-3742 - CORREA, DE LONA SUJEC 1'X30"	N	N		4
			5340-00-753-3744 - CORREA, DE LONA SUJEC 1'X36"	N	N		1
			5340-00-894-9543 - CORREA, DE LONA SUJEC 1'1/2X64"	N	N		2
			6105-01-095-3087 - MOTOR ELECTRICO				0
			6110-01-278-6890 - CAJA DE CONTROL N.B.C.				0
12-03-2014	B	999	A00 - SUSTITUIR		8,00		
			M109A58822 - SUSTITUIR BARRA TORSION 1"X2-7" DC				

09-03-2015

Página 3

EJÉRCITO DE TIERRA

SIGLE 2010

**M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN**

UCO: 50003608 - GACA ATP XI

Sistema Alto:

Nº Serie Alto:

NOC Alto: 2350-01-281-1719 - OBUS ATP 155/39 M-109 A5

Sistema : 000000

Nº Serie: ET 097790-VE

**REPARACIONES - SERVICIOS REALIZADOS**

Fh. Ejecu.	Aver. Detect.	Durante	1er Síntoma	Acción	Horas / Hombre	Observaciones	Responsable
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>							
			NOC		Canjeable	Reparable	Cód. Sistema
			1290-00-535-7617 - POST AIMING M-1A2		N	N	Cantidad
07-04-2014	B	999	D00 - CALIBRADO		4,00		
			P000000P01 - REVISION TRIMESTRAL				
			Código Control Vida	Consumo	Valor Actual		
			01 - HORAS	0	1.018		
			03 - MESES	0	153		
			11 - KILOMETROS	0	6.887		
			21 - DISPAROS	0	274		
			PIEZAS UTILIZADAS				
			NOC		Canjeable	Reparable	Cód. Sistema
			1290-00-535-7617 - POST AIMING M-1A2		N	N	Cantidad
14-05-2014	B	999	R00 - LUBRICADO		5,00		
			P000000P02 - REVISION SEMESTRAL				SGTO. IBAN
			Código Control Vida	Consumo	Valor Actual		
			01 - HORAS	0	1.031		
			03 - MESES	0	155		
			11 - KILOMETROS	0	7.012		
			21 - DISPAROS	0	274		
			PIEZAS UTILIZADAS				
			NOC		Canjeable	Reparable	Cód. Sistema
			2910-00-287-1912 - FILTRO, DE COMBUST 2º SECUNDAR (ELEMENTO)	N	N		Cantidad
			2940-00-580-6283 - FILTRO DE ACEITE MOTOR (ELEMENTO CARTUC)	N	N		1
							2

09-03-2015

Página 4

Reto logístico: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

EJÉRCITO DE TIERRA

SIGLE 2010

**M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN**

UCO: 50003608 - GACA ATP XI

NOC Alto:

Sistema Alto:

Nº Serie Alto:

NOC: 2350-01-281-1719 - OBUS ATP 155/39 M-109 A5

Sistema : 000000

Nº Serie: ET 097790-VE

**REPARACIONES - SERVICIOS REALIZADOS**

Fh. Ejecu.	Aver. Detect.	Durante	1er Síntoma	Acción	Horas / Hombre	Observaciones
				Tarea		Responsable
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>						
NOC						
15-05-2014	B	999	D00 - CALIBRADO		16,00	
			P000000P01 - REVISION TRIMESTRAL			SGTO GATO
Código Control Vida						
01 - HORAS			Consumo	Valor Actual		
03 - MESES			0	1.031		
11 - KILOMETROS			0	156		
21 - DISPAROS			0	7.012		
				274		
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>						
NOC						
21-05-2014	B	999	C00 - REPARACION		9,00	
			109A512123 - REPARACION VALVULA BY PASS			SGTO SANTOS
Código Control Vida						
01 - HORAS			Consumo	Valor Actual		
03 - MESES			0	1.031		
11 - KILOMETROS			0	156		
21 - DISPAROS			0	7.012		
				274		
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>						
NOC						
09-03-2015						

Página 5

EJÉRCITO DE TIERRA

SIGLE 2010

**M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN**

UCO: 50003608 - GACA ATP XI

NOC Alto:

Sistema Alto:

Nº Serie Alto:

NOC: 2350-01-281-1719 - OBUS ATP 155/39 M-109 A5

Sistema : 000000

Nº Serie: ET 097790-VE

**REPARACIONES - SERVICIOS REALIZADOS**

Fh. Ejecu.	Aver. Detect.	Durante	1er Síntoma	Acción	Horas / Hombre	Observaciones
				Tarea		Responsable
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>						
NOC						
02-06-2014	B	999	C00 - REPARACION		4,00	
			109A510000 - REPARACION DE ATP M109A5			SGTO GATO
Código Control Vida						
01 - HORAS			Consumo	Valor Actual		
03 - MESES			0	1.033		
11 - KILOMETROS			0	156		
21 - DISPAROS			0	7.023		
				274		
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>						
NOC						
09-03-2015						

Página 6

Reto logístico: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

EJÉRCITO DE TIERRA				SIGLE 2010
M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN				
UCO:	50003608 - GACA ATP XI	Sistema Alto:	Nº Serie Alto:	
NOC Alto:				
NOC:	2350-01-281-1719 - OBUS ATP 155/39 M-109 A5	Sistema :	000000	Nº Serie: ET 097790-VE
<u>REPARACIONES - SERVICIOS REALIZADOS</u>				
Fh. Ejecu.	Aver. Detect. Durante 1er Síntoma	Acción	Horas / Hombre	Observaciones
		Tarea		Responsable
<u>PIEZAS UTILIZADAS</u>				
NOC	Canjeable	Reparable	Cód. Sistema	Cantidad
1025-01-076-7278 - CONJUNTO SANTA BÁRBARA				0
1025-01-137-7543 - CONJUNTO PUERTA IZQUIERDA				0
1025-01-278-1172 - MECANISMO DE GIRO				0
1025-01-312-1033 - CONJUNTO CÁNON				0
1240-01-313-6842 - MONTAJE TELESCOPIO M145 A1				0
2510-00-226-1690 - PUERTA, DE ESCOTILLA, TIRADOR				0
2510-01-083-5422 - ESCOTILLA DEL CONDUCTOR				0
2620-01-043-7933 - PASO FINAL ATP M-109-A5				0
2520-01-387-5836 - TRANSFERENCIA XTG4114-ATP-109-A5				0
2520-01-388-5839 - TRANSMISIÓN XTG4114-ATP-109-A5				0
2540-00-046-0844 - SEAT ASSY				0
2540-00-037-4538 - SEAT ASSEMBLY				0
2540-01-073-4078 - LOCK ASSEMBLY				0
2690-00-226-2614 - LOCK ASSEMBLY,CAB TRVERSING				0
2690-00-033-6260 - REJA DERECHA				0
2815-01-335-4579 - MOTOR M109 A5 8V71T 7083-7391 C/CONTENED				0
2910-00-089-3947 - TANK FUEL				0
2920-01-288-0497 - ALTERNADOR-ATP 109 A5 5520AB				0
2930-01-035-3066 - RADIADOR, REFIG. MOTOR ATP M-109 A5				0
4240-00-868-7906 - PURIFICADOR				0
5930-01-371-8108 - INTERRUPTOR DE PALANCA	N	N		3
6105-01-005-3087 - MOTOR ELECTRICO				0
6110-01-278-6890 - CAJA DE CONTROL N.B.C.				0
05-06-2014 B 999 R00 - CALIBRADO		2,50		
	P000000P01 - REVISIÓN TRIMESTRAL		SGTO VAQUERO	

09-03-2015 Página 7

EJÉRCITO DE TIERRA				SIGLE 2010
M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN				
UCO:	50003608 - GACA ATP XI	Sistema Alto:	Nº Serie Alto:	
NOC Alto:				
NOC:	2350-01-281-1719 - OBUS ATP 155/39 M-109 A5	Sistema :	000000	Nº Serie: ET 097790-VE
<u>REPARACIONES - SERVICIOS REALIZADOS</u>				
Fh. Ejecu.	Aver. Detect. Durante 1er Síntoma	Acción	Horas / Hombre	Observaciones
		Tarea		Responsable
<u>Código Control Vida</u>				
	Consumo	Valor Actual		
01 - HORAS	0	1.033		
03 - MESES	0	156		
11 - KILOMETROS	1	7.024		
21 - DISPAROS	0	274		
05-06-2014 B 999 R00 - LUBRICADO		17,00		
	P000000P02 - REVISIÓN SEMESTRAL		SGTO VAQUERO	
<u>Código Control Vida</u>				
	Consumo	Valor Actual		
01 - HORAS	0	1.033		
03 - MESES	0	156		
11 - KILOMETROS	1	7.024		
21 - DISPAROS	0	274		
<u>PIEZAS UTILIZADAS</u>				
NOC	Canjeable	Reparable	Cód. Sistema	Cantidad
6240-00-155-7836 - LAMPARA INCANDESCENTE DE 28V. (327)	N	N		1
03-07-2014 B 999 D00 - CALIBRADO		9,00		
	P000000P01 - REVISIÓN TRIMESTRAL		SGTO. HIGUERUELA	
<u>Código Control Vida</u>				
	Consumo	Valor Actual		
01 - HORAS	0	1.036		
03 - MESES	0	157		
11 - KILOMETROS	0	7.060		
21 - DISPAROS	0	274		
<u>PIEZAS UTILIZADAS</u>				
NOC	Canjeable	Reparable	Cód. Sistema	Cantidad
1025-01-232-6822 - ESPONJA BOR-CAP 155 DE RECAMARA	N	N		2

09-03-2015 Página 8

Reto logístico: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

EJÉRCITO DE TIERRA				SIGLE 2010			
<b>M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN</b>							
UCO:	50003608 - GACA ATP XI						
NOC Alto:	Sistema Alto:						
NOC:	Sistema : 000000 N° Serie Alto: ET 097790-VE						
<b>REPARACIONES - SERVICIOS REALIZADOS</b>							
Fh. Ejecu.	Aver. Detect.	Durante	1er Síntoma	Acción	Horas / Hombre	Observaciones	
				Tarea		Responsable	
09-07-2014	B	999	C00 - REPARACION		10,00		
			109A512100 - REPARACION SISTEMA HIDRAULICO			SGTO. HIGUERUELA	
<b>Código Control Vida</b>					Consumo	Valor Actual	
01 - HORAS		0	1.036				
03 - MESES		0	157				
11 - KILOMETROS		0	7.060				
21 - DISPAROS		0	274				
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>							
NOC				Canjeable	Reparable	Cód. Sistema	Cantidad
1025-00-179-7142 - CUERPO DE VALVULAS DEL DEPOSITO							0
1025-01-059-2488 - VALVULA DEL ATACADOR							0
1025-01-070-3229 - CONTROL ASSEMBLY,EL							0
1025-01-278-1172 - MECANISMO DE GIRO							0
1025-01-278-1321 - BODY ASSEMBLY							0
1025-01-312-1014 - CILINDRO EQUILIBRADOR							0
1090-00-940-9552 - CONTROL ASSEMBLY							0
2590-00-127-2921 - ACUMULADOR HIDRAULICO							0
2590-00-228-2614 - LOCK ASSEMBLY,CAB TRAVERSING							0
2590-01-149-0717 - ACUMULADOR PRIMARIO							0
2590-01-328-0735 - ACUMULADOR PRINCIPAL							0
3040-00-508-0128 - ACUMULADOR HIDRAULICO							0
3040-01-149-0718 - ACUMULADOR SECUNDARIO							0
4320-01-441-5781 - BOMBA, HIDRAULICA EQUILIBRADOR							0
4330-01-361-3650 - COJUNTO FILTRO							0
4730-00-183-7678 - VALVULA DEL EQUILIBRADOR							0
4730-01-316-5700 - CONJUNTO VALVULA							0
4810-00-177-8345 - VALVE ASSEMBLY							0
4810-01-282-2536 - VALVULA DEL EMBRAGUE				S	N		1
5945-01-442-4366 - SOLENOID,ELECTRICAL							0
5945-01-461-3902 - SELENOID,ELECTRICAL							0
6680-01-468-2049 - INDICATOR,LIQUID QU							0

09-03-2015 Página 9

EJÉRCITO DE TIERRA				SIGLE 2010			
<b>M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN</b>							
UCO:	50003608 - GACA ATP XI						
NOC Alto:	Sistema Alto:						
NOC:	Sistema : 000000 N° Serie Alto: ET 097790-VE						
<b>REPARACIONES - SERVICIOS REALIZADOS</b>							
Fh. Ejecu.	Aver. Detect.	Durante	1er Síntoma	Acción	Horas / Hombre	Observaciones	
				Tarea		Responsable	
10-07-2014	B	999	L00 - QUITAR Y REINSTALAR		24,00		
			109A500030 - DESMONTAR Y MONTAR RADADOR				
<b>Código Control Vida</b>					Consumo	Valor Actual	
01 - HORAS		0	1.036				
03 - MESES		0	157				
11 - KILOMETROS		0	7.060				
21 - DISPAROS		0	274				
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>							
NOC				Canjeable	Reparable	Cód. Sistema	Cantidad
1025-00-179-7142 - CUERPO DE VALVULAS DEL DEPOSITO							0
1025-01-059-2488 - VALVULA DEL ATACADOR							0
1025-01-070-3229 - CONTROL ASSEMBLY,EL							0
1025-01-278-1172 - MECANISMO DE GIRO							0
1025-01-278-1321 - BODY ASSEMBLY							0
1025-01-312-1014 - CILINDRO EQUILIBRADOR							0
1090-00-940-9552 - CONTROL ASSEMBLY							0
2590-00-127-2921 - ACUMULADOR HIDRAULICO							0
2590-00-228-2614 - LOCK ASSEMBLY,CAB TRAVERSING							0
2590-01-149-0717 - ACUMULADOR PRIMARIO							0
2590-01-328-0735 - ACUMULADOR PRINCIPAL							0

09-03-2015 Página 10

Reto logístico: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

EJÉRCITO DE TIERRA

SIGLE 2010

**M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN**

UCO: 50003608 - GACA ATP XI

NOC Alto:

Sistema Alto:

Nº Serie Alto:

NOC: 2350-01-281-1719 - OBUS ATP 155/39 M-109 A5

Sistema : 000000

Nº Serie: ET 097790-VE

**REPARACIONES - SERVICIOS REALIZADOS**

Fh. Ejecu.	Aver.	Detect.	Durante	1er Síntoma	Acción	Horas / Hombre	Observaciones
Tarea						Responsable	
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>							
	NOC					Canjeable	Reparable
	3040-00-508-0126 - ACUMULADOR HIDRAULICO						Cód. Sistema
	3040-01-149-0718 - ACUMULADOR SECUNDARIO						Cantidad
	4320-01-441-5781 - BOMBA, HIDRAULICA EQUILIBRADOR						0
	4330-01-361-9850 - CONJUNTO FILTRO						0
	4710-00-185-7941 - TUBE,BENT,STEEL				N	N	1
	4730-00-183-7678 - VALVULA DEL EQUILIBRADOR						0
	4730-00-554-7398 - MANGUITO				N	N	1
	4730-00-810-4499 - NUT				N	N	1
	4730-01-316-5700 - CONJUNTO VALVULA						0
	4810-00-177-8345 - VALVE ASSEMBLY						0
	4810-01-282-2588 - VALVULA DEL EMBRAGUE						0
	5045-01-442-4366 - SOLENOID,ELECTRICAL						0
	5045-01-461-3902 - SELENOID,ELECTRICAL						0
	6680-01-468-2049 - INDICATOR,LIQUID QU						0
25-08-2014	B	999	C00 - REPARACION			6,00	
				REV2ESETR1 - REVISION SEMESTRAL DE TRANSMISIONES			
						SGTO 1º CORTES	
	<b>Código Control Vida</b>		<b>Consumo</b>	<b>Valor Actual</b>			
	01 - HORAS		0	1.037			
	03 - MESES		0	158			
	11 - KILOMETROS		0	7.063			
	21 - DISPAROS		0	274			
28-08-2014	B	999	A00 - SUSTITUIR			2,00	
				109A500190 - SUSTITUIR BRAZO TENSOR			
						SGTO. GATO	

09-03-2015

Página 11

EJÉRCITO DE TIERRA

SIGLE 2010

**M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN**

UCO: 50003608 - GACA ATP XI

NOC Alto:

Sistema Alto:

Nº Serie Alto:

NOC: 2350-01-281-1719 - OBUS ATP 155/39 M-109 A5

Sistema : 000000

Nº Serie: ET 097790-VE

**REPARACIONES - SERVICIOS REALIZADOS**

Fh. Ejecu.	Aver.	Detect.	Durante	1er Síntoma	Acción	Horas / Hombre	Observaciones
Tarea						Responsable	
<b>Código Control Vida</b>							
	21 - DISPAROS		0	274			
	01 - HORAS		0	1.037			
	03 - MESES		0	158			
	11 - KILOMETROS		0	7.063			
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>							
	NOC					Canjeable	Reparable
	5310-00-982-6809 - TUERCA HEXAGONAL AUTOPREN 5/8"-18 UNIF				N	N	Cód. Sistema
	5330-01-374-8942 - JUNTA ESTANQUEIDAD:						Cantidad
01-09-2014	B	999	C00 - REPARACION			8,00	
				109A510400 - REPARACION TREN DE RODAJE			
						SGTO. GATO	
	<b>Código Control Vida</b>		<b>Consumo</b>	<b>Valor Actual</b>			
	01 - HORAS		0	1.037			
	03 - MESES		0	159			
	11 - KILOMETROS		0	7.063			
	21 - DISPAROS		0	274			
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>							
	NOC					Canjeable	Reparable
	2510-00-008-8821 - BARRA DE TORSION 7º DC * 1º IZ * 2º IZ				N	N	Cód. Sistema
	2520-00-066-0239 - ESPACIADOR						Cantidad
	2520-00-740-4047 - UNIVERSAL JOINT ASSEMBLY						0
	2630-01-043-7893 - PASO FINAL ATP M-109 A5						0
	2530-00-132-0842 - BRAZO SUSPENSION COMPLETO ATP M109 A5						0
	2530-00-537-0430 - BRAZO ARMADO						0
	2530-00-801-0705 - BODY						0
	2530-01-346-9233 - ESLABONES ATP 109 A5 T-154 (COMPLETO)				N	N	6
	2540-00-925-8042 - CILINDRO TENSOR M108				S	N	0
	4730-00-050-4208 - ENGRASADOR, 1/8"-27 NPTF RECTO				N	N	1
	4820-01-070-7670 - VALVULA DE ALIVIO				N	N	2

09-03-2015

Página 12

Reto logístico: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

EJÉRCITO DE TIERRA

**M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN**

SIGLE 2010

UCO: 50003608 - GACA ATP XI

NOC Alto:

Sistema Alto:

Nº Serie Alto:

NOC: 2350-01-281-1719 - OBUS ATP 155/39 M-109 A5

Sistema : 000000

Nº Serie: ET 097790-VE

**REPARACIONES - SERVICIOS REALIZADOS**

Fh. Ejecu.	Aver.	Detect.	Durante	1er Síntoma	Acción	Horas / Hombre	Observaciones	Responsable
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>								
<b>NOC</b>								
5315-00-852-9674 - PIN, STRAIGHT, HEADLESS								
						N	N	1
6680-00-933-3600 - INDICATOR, LIQUID QUANTITY								
						N	N	1
11-09-2014	B	999	C00 - REPARACION			8,00		
109A510306 - REPAR.PANEL RELOJ INDICADORES								
SGTO GATO								
<b>Código Control Vida</b>								
Consumo								
01 - HORAS	0					1.037		
03 - MESES	0					159		
11 - KILOMETROS	0					7.063		
21 - DISPAROS	0					274		
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>								
<b>NOC</b>								
2510-00-997-4512 - SHIELD,LENS								
								0
2510-01-093-4260 - PANEL,INSTRUMENT								
								0
5305-00-984-6191 - TORNILLO, N° 8-32 UNCX3/8" DESTOR C/C								
								0
5310-00-274-8707 - ARANDELA DE BLOQUEO GROWER N° 8								
								0
5310-00-337-8329 - ARAN DIN6797-J-012"X0,228"X0,450"CR,ZIN								
								0
5310-00-559-0070 - ARANDELA DE BLOQUEO ESTRELLA N° 8 (DEN I)								
								0
5310-00-800-8544 - ARANDELA PLANA N° 8 (ID. INT 3/16")								
								0
5310-00-934-9757 - TUERCA PLANA HEX N° 8-32 UNC								
								0
5630-00-296-6318 - INTERRUPTOR								
								0
5930-01-087-1099 - PROTECTOR								
								0
5680-01-285-6688 - LAMPARA LED DE PILOTO DE CUADRO INSTRUME								
								0
6210-00-699-9457 - POTALAMPARAS								
								0
6210-00-745-7649 - PILOTO ILUMINACION PANEL								
								0
6240-00-155-8714 - LAMPARA INCANDESCENCIA								
								0

09-03-2015

Página 13

EJÉRCITO DE TIERRA

**M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN**

SIGLE 2010

UCO: 50003608 - GACA ATP XI

NOC Alto:

Sistema Alto:

Nº Serie Alto:

NOC: 2350-01-281-1719 - OBUS ATP 155/39 M-109 A5

Sistema : 000000

Nº Serie: ET 097790-VE

**REPARACIONES - SERVICIOS REALIZADOS**

Fh. Ejecu.	Aver.	Detect.	Durante	1er Síntoma	Acción	Horas / Hombre	Observaciones	Responsable
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>								
<b>NOC</b>								
6620-00-115-9042 - INDICADOR,PRESION								
								0
6620-00-938-8212 - INDICADOR PRES. ACEITE, GENERADOR								
								0
6625-01-086-9580 - INDICADOR DE CARGA DE BATERIA								
								0
6680-00-933-3600 - INDICATOR,LIQUID QUANTITY								
						N	N	1
6685-00-936-2138 - INDICADOR TEMP. TRANSMISION								
								0
6685-00-936-2139 - INDICADOR TEMPERATURA REO								
								0
7690-01-168-6882 - MARCADOR,IDENTIFICACION:								
								0
7690-01-168-6883 - MARCADOR,IDENTIFICACION:								
								0
7690-01-168-6884 - MARCADOR,IDENTIFICACION:								
								0
7690-01-168-6885 - MARCADOR,IDENTIFICACION:								
								0
11-09-2014	B	999	C00 - REPARACION			1,00		
109A510400 - REPARACION TREN DE RODAJE								
<b>Código Control Vida</b>								
Consumo								
01 - HORAS	0					1.037		
03 - MESES	0					159		
11 - KILOMETROS	0					7.063		
21 - DISPAROS	0					274		
<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>								
<b>NOC</b>								
2510-00-008-8821 - BARRA DE TORSION 7" DC * 1" IZ * 2" IZ								
								0
2520-00-066-0239 - ESPACIADOR								
								0
2520-00-740-4047 - UNIVERSAL JOINT ASSEMBLY								
								0
2620-01-043-7983 - PASO FINAL ATP M-109-A5								
								0
2630-00-132-0842 - BRAZO SUSPENSION COMPLETO ATP M109 A5								
						S	N	1
2530-00-837-0430 - BRAZO ARMADO								
								0
2530-01-346-9233 - ESLABONES ATP 109 A5 T-154 (COMPLETO)								
								0
2540-00-925-8042 - CILINDRO TENSOR M109								
								0

09-03-2015

Página 14

Reto logístico: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

EJÉRCITO DE TIERRA

**M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN**

SIGLE 2010

UCO: 50003608 - GACA ATP XI

NOC Alto:

Sistema Alto:

Nº Serie Alto:

NOC: 2350-01-281-1719 - OBUS ATP 155/39 M-109 A5

Sistema : 000000

Nº Serie: ET 097790-VE

**REPARACIONES - SERVICIOS REALIZADOS**

Fh. Ejecu.	Aver. Detect.	Durante	1er Síntoma	Acción	Horas / Hombre	Observaciones
				Tarea		Responsable
11-09-2014	B	999		ADD - SUSTITUIR GEN22FRBC1 - SUSTITUIR TAPA FRENO DE BOCA	12,00	CABO 1º CARNEIRO
				Código Control Vida	Consumo	Valor Actual
				01 - HORAS	0	1.037
				03 - MESES	0	159
				11 - KILOMETROS	0	7.063
				21 - DISPAROS	0	274
				<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>		
				NOC	Canjeable	Reparable
				1025-01-054-5781 - TAPA FRENO DE BOCA	N	N
				2510-00-857-2785 - CIERRE DE PESTILLO PUERTA TRAS.	N	N
				2540-00-886-1251 - MANILLA DE PUERTA INT TRAS.	N	N
				2540-00-937-1519 - CIERRE DE PESTILLO PUERTA TRAS.	N	N
				3040-00-886-1256 - LEVA DE MANDO CERRADURA DE PORTON TRAS.	N	N
				3040-00-886-1257 - SHAFT	N	N
				3120-00-477-8745 - CASQUILLO DE MANDO APERTURA PUERTA TORR.	N	N
				5315-00-944-5830 - PASADOR, ELASTICO (5/16"X1"1/2)	N	N
				5315-00-936-5314 - PASADOR, ELASTICO (1/2"X1"1/2)	N	N
				5315-00-036-5314 - PIN	N	N
				5340-01-080-5487 - CLIP	N	N
11-09-2014	B	999		ADD - SUSTITUIR GEN2ECOR01 - SUSTITUIR CORONAS DENTADAS	0,50	STTE. REAL
				Código Control Vida	Consumo	Valor Actual
				01 - HORAS	0	1.037
				03 - MESES	0	159
				11 - KILOMETROS	0	7.063
				21 - DISPAROS	0	274

09-03-2015

Página 15

EJÉRCITO DE TIERRA

**M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN**

SIGLE 2010

UCO: 50003608 - GACA ATP XI

NOC Alto:

Sistema Alto:

Nº Serie Alto:

NOC: 2350-01-281-1719 - OBUS ATP 155/39 M-109 A5

Sistema : 000000

Nº Serie: ET 097790-VE

**REPARACIONES - SERVICIOS REALIZADOS**

Fh. Ejecu.	Aver. Detect.	Durante	1er Síntoma	Acción	Horas / Hombre	Observaciones
				Tarea		Responsable
16-10-2014				000 - CALIBRADO P000000P01 - REVISION TRIMESTRAL	9,00	SGTO. JUAN
				Código Control Vida	Consumo	Valor Actual
				01 - HORAS	0	1.050
				03 - MESES	0	160
				11 - KILOMETROS	0	7.165
				21 - DISPAROS	0	274
28-10-2014	B	999		ADD - SUSTITUIR 109A500130 - SUSTITUIR BARRA TORSION D. I.	0,50	STTE REAL
				Código Control Vida	Consumo	Valor Actual
				01 - HORAS	0	1.050
				03 - MESES	0	160
				11 - KILOMETROS	0	7.165
				21 - DISPAROS	0	274
				<b>PIEZAS UTILIZADAS</b>		
				NOC	Canjeable	Reparable
				2510-00-008-8821 - BARRA DE TORSION 7" DC * 1" IZ * 2" IZ	N	N
				2510-00-008-8822 - BARRA DE TORSION 7" IZ * 1" DC * 2" DC	N	N
				2540-01-298-9446 - PLANCHA ANTIDESLIZANTE	N	N
				5308-00-941-1881 - PERNO, 1/2"-20 UNFX1" AUTOBLOCANTE SUJ	N	N
				5330-00-709-8444 - GASKET	N	N
				5340-00-772-4599 - RETAINER	N	N
10-11-2014				000 - CALIBRADO P000000P01 - REVISION TRIMESTRAL	1,00	STTE REAL

09-03-2015

Página 16

Reto logístico: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

EJÉRCITO DE TIERRA		SIGLE 2010																										
<b>M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN</b>																												
UCO:	50003608 - GACA ATP XI	Sistema Alto:	Nº Serie Alto:																									
NOC Alto:																												
NOC:	2350-01-281-1719 - OBUS ATP 155/39 M-109 A5	Sistema :	000000																									
		Nº Serie:	ET 097790-VE																									
<b>REPARACIONES - SERVICIOS REALIZADOS</b>																												
Fh. Ejecu.	Aver. Detect.	Durante	1er Síntoma																									
Tarea	Acción																											
Horas / Hombre		Observaciones																										
		Responsable																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código Control Vida</th> <th>Consumo</th> <th>Valor Actual</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01 - HORAS</td> <td>0</td> <td>1.050</td> </tr> <tr> <td>03 - MESES</td> <td>0</td> <td>161</td> </tr> <tr> <td>11 - KILOMETROS</td> <td>0</td> <td>7.167</td> </tr> <tr> <td>21 - DISPAROS</td> <td>0</td> <td>274</td> </tr> </tbody> </table>				Código Control Vida	Consumo	Valor Actual	01 - HORAS	0	1.050	03 - MESES	0	161	11 - KILOMETROS	0	7.167	21 - DISPAROS	0	274										
Código Control Vida	Consumo	Valor Actual																										
01 - HORAS	0	1.050																										
03 - MESES	0	161																										
11 - KILOMETROS	0	7.167																										
21 - DISPAROS	0	274																										
10-11-2014		R00 - LUBRICADO	5,00																									
		P000000P02 - REVISION SEMESTRAL																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código Control Vida</th> <th>Consumo</th> <th>Valor Actual</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01 - HORAS</td> <td>0</td> <td>1.050</td> </tr> <tr> <td>03 - MESES</td> <td>0</td> <td>161</td> </tr> <tr> <td>11 - KILOMETROS</td> <td>0</td> <td>7.167</td> </tr> <tr> <td>21 - DISPAROS</td> <td>0</td> <td>274</td> </tr> </tbody> </table>				Código Control Vida	Consumo	Valor Actual	01 - HORAS	0	1.050	03 - MESES	0	161	11 - KILOMETROS	0	7.167	21 - DISPAROS	0	274										
Código Control Vida	Consumo	Valor Actual																										
01 - HORAS	0	1.050																										
03 - MESES	0	161																										
11 - KILOMETROS	0	7.167																										
21 - DISPAROS	0	274																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PIEZAS UTILIZADAS</th> <th>Canjeable</th> <th>Reparable</th> <th>Cód. Sistema</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2910-00-287-1912 - FILTRO, DE COMBUS 2º SECUNDAR (ELEMENTO)</td> <td>N</td> <td>N</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2940-00-580-0233 - FILTRO DE ACEITE MOTOR (ELEMENTO CARTUC)</td> <td>N</td> <td>N</td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2940-00-745-7730 - ELEMENTO FILTRO</td> <td>N</td> <td>N</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4330-00-740-3159 - FILTRO DE PRESION ACEITE TRANSMISION</td> <td>N</td> <td>N</td> <td></td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>				PIEZAS UTILIZADAS	Canjeable	Reparable	Cód. Sistema	Cantidad	2910-00-287-1912 - FILTRO, DE COMBUS 2º SECUNDAR (ELEMENTO)	N	N		1	2940-00-580-0233 - FILTRO DE ACEITE MOTOR (ELEMENTO CARTUC)	N	N		2	2940-00-745-7730 - ELEMENTO FILTRO	N	N		1	4330-00-740-3159 - FILTRO DE PRESION ACEITE TRANSMISION	N	N		1
PIEZAS UTILIZADAS	Canjeable	Reparable	Cód. Sistema	Cantidad																								
2910-00-287-1912 - FILTRO, DE COMBUS 2º SECUNDAR (ELEMENTO)	N	N		1																								
2940-00-580-0233 - FILTRO DE ACEITE MOTOR (ELEMENTO CARTUC)	N	N		2																								
2940-00-745-7730 - ELEMENTO FILTRO	N	N		1																								
4330-00-740-3159 - FILTRO DE PRESION ACEITE TRANSMISION	N	N		1																								
29-12-2014		R00 - LUBRICADO	24,00																									
		P000000P02 - REVISION SEMESTRAL	SGTO VAQUERO																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código Control Vida</th> <th>Consumo</th> <th>Valor Actual</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01 - HORAS</td> <td>0</td> <td>1.052</td> </tr> <tr> <td>03 - MESES</td> <td>0</td> <td>162</td> </tr> <tr> <td>11 - KILOMETROS</td> <td>0</td> <td>7.178</td> </tr> <tr> <td>21 - DISPAROS</td> <td>0</td> <td>274</td> </tr> </tbody> </table>				Código Control Vida	Consumo	Valor Actual	01 - HORAS	0	1.052	03 - MESES	0	162	11 - KILOMETROS	0	7.178	21 - DISPAROS	0	274										
Código Control Vida	Consumo	Valor Actual																										
01 - HORAS	0	1.052																										
03 - MESES	0	162																										
11 - KILOMETROS	0	7.178																										
21 - DISPAROS	0	274																										
09-03-2015			Página 17																									

EJÉRCITO DE TIERRA		SIGLE 2010	
<b>M-0058 MANTENIMIENTO PREVENTIVO/CORRECTIVO DE 1º Y 2º ESCALÓN</b>			
Empleo:	Empleo:	Empleo:	Empleo:
Cargo:	Cargo:	Cargo:	Cargo:
Firmado:	Firmado:	Firmado:	Firmado:
Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:

Reto logístico: convivencia entre vehículos remolcados y autopropulsados.

**ANEXO VI.** Programación semanal de la 3<sup>a</sup> batería de obuses M-109 A5E.

DIAS	INSTRUCCION			MANTENIMIENTO	ADESTRAMIENTO	LUGAR	APOYOS (OBSERVACIONES)
	FISICO-MILITAR	COMPLEMENTARIA COMUN	INSTRUCCION DE ARTILLERIA				
L-13	CARRERA CONTINUA 45 min. RITMO POR GRUPOS DE CARRERA  <u>ENTRENAMIENTO TROFEO MONTELEON</u>	Hora: 10:00 – 11:00 1.-TEMA: NBQ  2.-SESION: MATERIAL COMPLEMENTARIO NBQ SGTO 1º TENA  3.-ASISTENCIA: BATERIA		Hora: 11:00 – 14:00 <b>TIPO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>  REVISION DIARIA VEHICULOS  LIMPIEZA DE ARMAMENTO  PIEZAS ET-97793 FUGA DE AGUA ET-79790 SUS.T BANDEJA ATACADOR TOAS ET-70948 NO ARRANCA		BGM HANGARES	Hora: 13:00 –14:15 CURSO DE INGLES  CAP. LORENTE TTE. DIEZ

DIAS	INSTRUCCIÓN			MANTENIMIENTO	ADESTRAMIENTO	LUGAR	APOYOS (OBSERVACIONES)
	FISICO-MILITAR	COMPLEMENTARIA COMUN	INSTRUCCION DE ARTILLERIA				
M-14		Hora: 13:00 – 14:00 HRS  1.-TEMA: SEGURIDAD VIAL  2.-SESION: CHARLA SEGUROS DE VEHICULOS Y NORMA DE RECUPERACIÓN SGTO MARQUEZ RIVERA  3.-ASISTENCIA: BATERIA		Hora: 12:00 – 13:00 <b>TIPO DE MANTENIMIENTO</b>  LIMPIEZA DE ARMAMENTO	Hora: 07:30 – 12:00 HRS  MARCHA TÁCTICA DE BATERIA.	HANGARES BGM	500 CARTUCHOS 5,56 FOGUEO

DIAS	INSTRUCCION			MANTENIMIENTO	ADESTRAMIENTO	LUGAR	APOYOS (OBSERVACIONES)
	FISICO-MILITAR	COMPLEMENTARIA COMUN	INSTRUCCION DE ARTILLERIA				
X-15	<p>RITMO RESISTENCIA. SERIES 5x500m</p> <p>RITMO POR GRUPOS DE CARRERA</p> <p><b>ENTRENAMIENTO TROFEO MONTELEON</b></p>	<p>Hora: 15:00 – 16:30</p> <p>1.-TEMA: NBQ</p> <p>2.-SESION: UNIFORME Y MASCARA NBQ SGTO 1º TENA</p> <p>3.-ASISTENCIA: BATERIA</p>		<p>Hora: 10:00 – 14:00</p> <p><b>TIPO DE MANTENIMIENTO</b></p> <p>PREVENTIVO</p> <p>REVISION DIARIA VEHICULOS</p> <p>LIMPIEZA DE ARMAMENTO</p> <p>Hora: 16:30 – 17:45</p> <p><b>TIPO DE MANTENIMIENTO</b></p> <p>LIMPIEZA DE ARMAMENTO</p>	<p>Hora: 11:00 – 12:00 HRS</p> <p><b>CHARLA AESLEME 10 PAX TROPA</b></p> <p>Hora: 15:00 – 15:45 HRS</p> <p><b>TIRO ARMAS PORTATILES PREPARACION TROFEO 2 DE MAYO</b></p>	<p>CMTBGM</p> <p>HANGARES</p> <p>OFAP</p>	<p>1 VEHICULO LIGERO</p> <p>1 CAMION BLANCOS</p> <p>CARTUCHOS 9mm</p> <p>CARTUCHOS 5,56mm HK</p> <p>AMBULANCIA</p>

DIAS	INSTRUCCION			MANTENIMIENTO	ADESTRAMIENTO	LUGAR	APOYOS (OBSERVACIONES)
	FISICO-MILITAR	COMPLEMENTARIA COMUN	INSTRUCCION DE ARTILLERIA				
J-16	<p>CIRCUITO COORDINACION AGILIDAD</p> <p><b>ENTRENAMIENTO TROFEO MONTELEON</b></p>	<p>Hora: 13:00 – 14:00</p> <p>1.-TEMA: NBQ</p> <p>2.-SESION: PROCEDIMIENTOS DESCONTAMINACION NBQ SGTO 1º TENA</p> <p>3.-ASISTENCIA: BATERIA</p>		<p>Hora: 12:00 – 13:00</p> <p><b>TIPO DE MANTENIMIENTO</b></p> <p>PREVENTIVO</p> <p>REVISION DIARIA VEHICULOS</p> <p>LIMPIEZA DE ARMAMENTO</p> <p>TOAS</p> <p>ET-70953</p> <p>ET-70952</p> <p>REVISION PERMET</p>	<p>Hora: 10:00 – 12:00 HRS</p> <p><b>INSTRUCCION DE ARTILLERIA EN CMTBGM BATERIA</b></p> <p>Hora: 13:00 – 14:00 HRS</p> <p><b>CHARLA MANTO OBUS 1º ESCALON MANDOS BATERIA</b></p>	<p>CMTBGM</p> <p>HANGARES</p>	

DIAS	INSTRUCCIÓN			MANTENIMIENTO	ADESTRAMIENTO	LUGAR	APOYOS (OBSERVACIONES)
	FISICO-MILITAR	COMPLEMENTARIA COMUN	INSTRUCCION DE ARTILLERIA				
V-17	CARRERA CONTINUA 45 min. RITMO POR GRUPOS DE CARRERA  <u>ENTRENAMIENTO TROFEO MONTELEON</u>	Hora:  1.-TEMA:  2.-SESION:  3.-ASISTENCIA:	Hora:  1.-UNIDAD: 2.-TEMA:  	Hora: 11:30-12:45  <b>TIPO DE MANTENIMIENTO</b>  LIMPIEZA ZONAS COMUNES/LAVADEROS  LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO C.T. 300 m	Hora: 09:00-10:30  Ensayo guiones y banderines  Hora: 09:45-10:45  ORDEN CERRADO	Hora: 09:00-10:30  BGM  EXPLANADA DE FORMACIONES	Hora: 11:45 -12:45  CURSO DE INGLES  CAP. LORENTE TTE. DIEZ