

IESE  
Instituto de Enseñanza Superior del Ejército  
Instituto Universitario Art. 77 – Ley 24.521  
Escuela Superior de Guerra  
“Tte Grl Luis María Campos”



## **TRABAJO FINAL DE LICENCIATURA**

**Título: “Determinar el diseño de las unidades del Arma de Artillería para brindarle el Apoyo de Fuego a las Grandes Unidades de Combate ligeras, medianas y pesadas.”**

**Que para acceder al título de Licenciado en Estrategia y Organización  
Presenta el Mayor Don RODOLFO ALEJANDRO DELLATORRE**

**Director de TFL: Teniente Coronel Don GUSTAVO VISCEGLIE**

**Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 28 de septiembre de 2012.**

## ÍNDICE GENERAL

<b>CONTENIDOS</b>	<b>Páginas</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1-3
<b>DESARROLLO</b>	
<b>Capítulo I</b> <b>EL SISTEMA DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA</b>	
Finalidad del capítulo	4
Esquema general del capítulo	4
Sección I: ANÁLISIS DE LOS SUBSISTEMAS Y FUNCIONES DE LA ARTILLERÍA DE CAMPAÑA.	5 - 10
Sección II: CLASIFICACIÓN DE LA ARTILLERÍA DE CAMPAÑA.	10 - 15
Sección III: DIFERENCIAS DEL SISTEMA DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA.	15 - 24
Sección IV: CONCLUSIONES PARCIALES.	24 - 27
<b>Capítulo II</b> <b>EL APOYO DE FUEGO EN LOS PRINCIPALES EJÉRCITOS DEL MUNDO</b>	
Finalidad del capítulo	28
Esquema general del capítulo	29
Sección I: EL EJÉRCITO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA.	29 - 37
Sección II: EJÉRCITOS DE LA OTAN.	37 - 44
Sección III: CONCLUSIONES PARCIALES.	44 - 45
<b>Capítulo III</b> <b>ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE ARTILLERÍA LIGERAS, MEDIANAS Y PESADAS</b>	
Finalidad del capítulo	46
Esquema general del capítulo	46
Sección I: EL DISEÑO.	47 - 50
Sección II: PARTES DE LA ORGANIZACIÓN.	50 - 61
Sección III: CONCLUSIONES PARCIALES.	61 - 63
<b>Capítulo IV</b> <b>CONCLUSIONES FINALES</b>	
<b>Bibliografía</b>	67 - 68
<b>Anexos</b>	

**ABSTRACT**

**INVESTIGACIÓN DE ESTADO MAYOR**

**Fecha:** 28 Sep 12.

**Título original:** Determinar la organización idónea de las unidades del Arma de Artillería para optimizar el Apoyo de Fuego de las Grandes Unidades de Combate ligeras, medianas y pesadas.

**Autor:** Mayor D RODOLFO ALEJANDRO DELLATORRE

**ABSTRACT**

El presente trabajo final de Licenciatura aborda el tema del apoyo de fuego, bajo la luz de la nueva concepción, que la doctrina de Infantería aprobó en el año 2011, el reglamento ROD 01-01 “LA INFANTERÍA CONCEPTOS BÁSICOS RECTORES”.

En el cual cambia la concepción de las organizaciones del arma. Ya no diferenciaremos los elementos por el ambiente geográfico en el cual operan, lo haremos según la naturaleza de los medios que aplica en la táctica.

En el trabajo buscamos determinar en primera instancia, el diseño del Sistema de Artillería de Campaña, marcando claramente las particularidades que tendrá, cuando deba apoyar una Gran Unidad de Combate ligera, mediana o pesada.

En segundo lugar, analizamos las tendencias que podemos encontrar, en los ejércitos más avanzados del mundo. Determinando las tendencias actuales en lo que respecta al apoyo de fuego, teniendo en cuenta como marco del desarrollo de las operaciones, el complejo campo de combate actual.

Por último, determinaremos los lineamientos de diseño, que nos permitan establecer la organización de las Unidades de Artillería, de acuerdo a las necesidades de apoyo que imponga la maniobra de la GUC a la cual pertenezcan.

## **Trabajo Final de Licenciatura y Trabajo Final de Curso**

### **1. Introducción.**

#### **a. Antecedentes y justificación del problema**

En el año 2011 se aprobó el reglamento ROD 01-01 “LA INFANTERÍA CONCEPTOS BÁSICOS RECTORES”, en el cual cambia la concepción de las organizaciones del arma. Ya no diferenciaremos los elementos por el ambiente geográfico en el cual operan, lo haremos según la naturaleza de los medios que aplica en la táctica.

Entonces, la Infantería integrará los sistemas de armas combinadas generalmente en el ámbito de las Grandes Unidades de Combate ligeras, medianas y pesadas, según las características del elemento de Infantería preponderante.

Por lo expresado, advertimos que la GUC, como la expresión más acabada de un Sistema de Armas Combinadas, tiene en su Cuadro de Organización los elementos de Apoyo de Fuego, de los cuales sus capacidades deben estar en sintonía con las necesidades de apoyo de los elementos de Infantería ligeros, medianos y pesados.

Así como expresamos estos nuevos conceptos, que conllevan con ellos un sin número de interrogantes, la evolución de las tecnologías aplicadas a lo militar y las nuevas exigencias que impone el campo de combate moderno, ha producido a lo largo de los años, un sin número de estudios e investigaciones para actualizar, redefinir o crear todo lo necesario para modernizar el Sistema de Artillería de Campaña.

Consecuentemente y relacionados con nuestro trabajo, podemos nombrar los siguientes trabajos:

- Los Cap(s) JOSÉ LUIS ARRECHEA, RAMÓN ALBERTO HERRERA Y NESTOR JOSÉ VOSS realizaron su TFL “Rediseño del SAC en apoyo al IMT”, en el cual dentro de sus conclusiones expresaban que “...el SAC bajo su configuración actual, no cumple la totalidad de sus funciones y roles que la doctrina determina presentando sus mayores dificultades en lo relativo a la Adquisición de Blancos...”<sup>1</sup>.
- El My RICARDO ROGELIO ETCHEBEST en su TFL “Tecnologías de la información aplicada a los Sistemas de Comando y Control. Subsistema C<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Cap(s) JOSÉ LUIS ARRECHEA, RAMÓN ALBERTO HERRERA Y NESTOR JOSÉ VOSS. TFL “Rediseño del SAC en apoyo al IMT”, ESG, 2002, Pág 130.

de Apoyo de Fuego”, resalta las ventajas que ofrece el Sistema Integrado Táctico de Comando y Control del Ejército Argentino (SITEA)<sup>2</sup>.

- El My GABRIEL ANDRÉS SURRACO en su TFL “Organizaciones para el proceso de planeamiento y coordinación de los fuegos, en el ámbito de la táctica inferior, en el contexto de los nuevos escenarios del siglo XXI” expresa “... la problemática del rediseño de una organización militar – para este caso el CCAFBr -, motivado por las necesidades que impone el combate moderno en la región...”<sup>3</sup>.

Como podemos ver los trabajos citados destacan la utilización de los sistemas informatizados de Comando y Control, proponen modificaciones a la organización de subsistemas y destacan por sobre todas las cosas la necesidad constante de la evolución para dar respuesta a las necesidades que impone el combate moderno.

Muestra de esto se destaca la labor de la Escuela de Artillería y del CIDESO que se esfuerzan cada día más en brindar nuevas soluciones al problema del planeamiento de los fuegos, buscando acceder a un conocimiento general de la situación en tiempo real e identificación de los blancos por medio de la digitalización del campo de combate.

Con los antecedentes expresados precedentemente y con los aspectos señalados en la nueva doctrina, vamos a tratar un problema que nos permitirá complementar lo estudiado hasta momento por el Arma de Artillería, por lo cual es perentorio realizar los estudios pertinentes para diseñar las organizaciones necesarias en capacidad de apoyar por el fuego al Sistema GUC bajo esta nueva concepción.

b. Planteo o Formulación del problema

¿Cómo debe ser la organización idónea de un elemento del Arma de Artillería, de nivel Unidad, que debe apoyar por el fuego las operaciones de las Grandes Unidades de Combate ligeras, medianas y pesadas?

c. Objetivos de la investigación.

1) Objetivo general.

Determinar el diseño de las unidades del Arma de Artillería para brindarle el Apoyo de Fuego a las Grandes Unidades de Combate ligeras, medianas y pesadas.

2) Objetivos específicos.

1) Diferenciar las características del Sistema de Artillería de Campaña, para brindarle un eficiente Apoyo de Fuego a las GGUUC ligeras, medianas y pesadas.

---

<sup>2</sup> My RICARDO ROGELIO ETCHEBEST en su TFL “Tecnologías de la información aplicada a los Sistemas de Comando y Control. Subsistema C<sup>2</sup> de Apoyo de Fuego”, ESG, 2008, Abstract, Pág 1.

<sup>3</sup> El My GABRIEL ANDRÉS SURRACO en su TFL “Organizaciones para el proceso de planeamiento y coordinación de los fuegos, en el ámbito de la táctica inferior, en el contexto de los nuevos escenarios del siglo XXI”, ESG, 2011, Abstract, Pág II – IV.

- 2) Determinar las tendencias actuales, a nivel mundial, sobre las organizaciones de los elementos de Apoyo de Fuego para determinar su evolución.
- 3) Determinar los lineamientos de diseño para la organización de las unidades de Artillería ligeras, medianas y pesadas para cumplir con las exigencias impuestas por el campo de combate moderno.

d. Marco Teórico.

En relación a los objetivos planteados en el presente trabajo y haciendo referencia a la nueva doctrina aprobada, realizaremos un detallado análisis de la misma para determinar las características que debe reunir el Sistema de Apoyo de Fuego y las capacidades que deben tener las unidades de Artillería para apoyar las Grandes Unidades de Combate ligeras, medianas y pesadas.

Luego obtendremos las diferencias del Sistema de Artillería de Campaña pertinente, que nos permitirá estructurar las organizaciones que conformarán este sistema. También podremos determinar características de los materiales, que conformarán el sistema y las capacidades necesarias que determinamos en el estudio doctrinario.

Posteriormente determinaremos las tendencias actuales en materia del apoyo de fuego, analizando las organizaciones de los principales Ejércitos del mundo. Obteniendo experiencia indirecta principalmente de aquellos que han probado sus sistemas en combate.

Finalmente con las capacidades determinadas y las tendencias actuales detectadas, podremos determinar los lineamientos de diseño, que permitirán satisfacer las exigencias del combate moderno.

e. Metodología a emplear.

- 1) El método a emplear durante esta investigación es el deductivo.
- 2) El diseño a aplicar es el explicativo.

f. Un esquema gráfico metodológico. (Ver Anexo 1)

## CAPÍTULO I

### “EL SISTEMA DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA”

#### a. FINALIDAD DEL CAPÍTULO

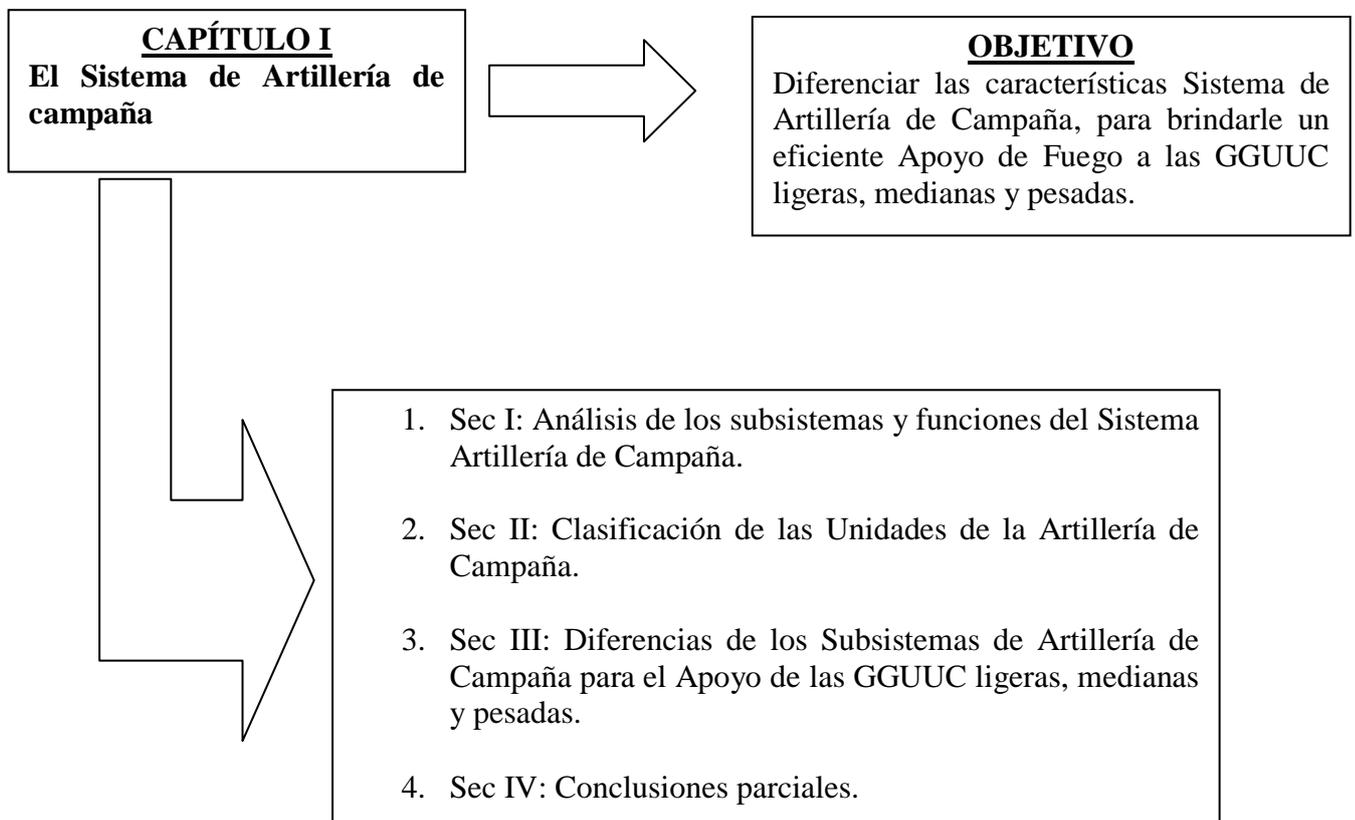
En el presente capítulo haremos el análisis de la doctrina, considerando los conceptos de sistema, subsistema y las funciones, que debe cumplir el Sistema de Artillería de Campaña y otros conceptos necesarios para determinar los subsistemas que lo conforman.

Luego una vez definidas las exigencias a las cuales estará sometido el Sistema de Artillería de Campaña, realizaremos la clasificación de las unidades de artillería para determinar qué elementos son los que tienen las capacidades para apoyar las Grandes Unidades de Combate ligeras, medianas o pesadas.

Todos los análisis que realizaremos nos permitirán concluir con las diferencias del Sistema de Artillería de Campaña para brindarle el apoyo de fuego a las GGUUC ligeras, medianas y pesadas, concentrándonos en particular en el nivel Unidad táctica.

Lo expresado va de la mano con la necesidad de Apoyo al Sistema Gran Unidad de Combate, que se constituirá en uno de los pilares de toda operación táctica.

#### b. ESQUEMA GENERAL DEL CAPÍTULO



## SECCIÓN I

### “ANÁLISIS DE LOS SUBSISTEMAS Y FUNCIONES DE LA ARTILLERÍA DE CAMPAÑA”

#### INTRODUCCIÓN

Antes de comenzar a profundizar debemos considerar los conceptos con los cuales nos manejaremos para entender por qué es importante rever el diseño del sistema.

Para el estudio consideramos los siguientes conceptos:

- 1) SISTEMA: conjunto de recursos humanos y materiales que actúa en forma coordinada para el logro de un objetivo común<sup>4</sup>.

Esta definición la podremos complementar con lo que expresa el Tcnl ALFREDO FARAJ, cuando nos explica una manera para entender las organizaciones expresando “...cuando hablamos de un sistema, son tan importantes las interrelaciones como las partes. Una parte puede estar magníficamente diseñada pero si no se adecua o ensambla a la perfección con las otras, el sistema en su conjunto no funcionara adecuadamente. A la inversa, partes no tan bien diseñadas pero perfectamente interrelacionadas pueden lograr un funcionamiento más que satisfactorio...”<sup>5</sup>.

De esto se deriva que, debemos considerar ser cuidadosos en el diseño, porque si le imprimimos un cambio a cualquier parte (subsistema) del sistema impacta y afecta a la totalidad (holismo).

También sabemos que las partes que conforman un sistema tienen distintas características, y el personal que las componen debe poseer habilidades o conocimientos específicos. Solo de la coordinación entre los distintos subsistemas la organización será capaz de lograr los objetivos. Entonces podemos decir que la suma de las interacción de las partes componentes de un sistema es mayor que el efecto de las partes por separado (sinergia).

- 2) SUBSISTEMA: será el sistema que ejecute una función completa contribuyente al objetivo común de un sistema mayor<sup>6</sup>.

Podemos afirmar que los subsistemas tienen características particulares que se acentúan mientras se encuentran dentro del sistema, y a su vez el sistema mayor tiene propiedades propias que no tienen sus partes<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> ROD-03-01-1, Conducción de la Artillería de Campaña - Tomo 1, 2001, Pág 3.

<sup>5</sup> Tcnl ALFREDO ANTONIO FARAJ, El Marco Conceptual para Comprender la Organizaciones, Military Review Hispanoamericana Marzo – Abril, 1998, Pág 45.

<sup>6</sup> ROD-03-01-1, Conducción de la Artillería de Campaña - Tomo 1, 2001, Pág 3.

<sup>7</sup> Capitán de Navío (R) Ricardo César Araujo, Estrategia y Sistemas, Boletín del Centro Naval Número 818 Septiembre/Diciembre, 2007.

- 3) SISTEMA DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA: conjunto de diferentes subsistemas de Artillería de Campaña que permiten al arma cumplir con su misión general y funciones asignadas<sup>8</sup>.
- 4) FUNCIÓN: actividad diferenciada dentro de un conjunto orgánico. Deber o responsabilidad que le son propias o que han sido asignadas a un individuo, cargo u organización. Expresan las acciones principales, a desarrollar cuya sumatoria posibilitará el cumplimiento de la misión<sup>9</sup>.

Consideraremos las siguientes funciones<sup>10</sup>:

- Conducir los fuegos de artillería, en todos los niveles de comando, en apoyo de las operaciones tácticas.
- Ejecutar los roles de interdicción, contraarmas y apoyo cercano sobre aquellos blancos de superficie que impidan, interfieran y/o amenacen el cumplimiento de la misión.
- Planificar y coordinar todos los fuegos de la fuerza, en todos los niveles de Comando. Dicha coordinación abarcará los fuegos de artillería, los de otras Fuerzas Armadas puestos en apoyo, los de la aviación de ejército, los de las armas pesadas de infantería y caballería, y los fuegos auxiliares.
- Obtener y proporcionar adquisición de blancos, inteligencia de blancos, información meteorológica y balística, información topográfica, e inteligencia técnica de artillería.

Ahora bien, sobre las funciones siguientes tendremos una consideración especial:

- Ejecutar MAE y, en forma limitada al equipamiento disponible, CCME.
- Participar en el planeamiento y ejecución de las operaciones de barrera y devastación, mediante el asesoramiento sobre fuegos de artillería, la coordinación de los fuegos de apoyo con el plan de barreras y la ejecución de los fuegos en apoyo de dicho plan.
- En ambiente QBN, participar mediante la ejecución de las siguientes actividades:
  - a) Asesoramiento específico sobre medidas a adoptar, empleo de medios y efectos de los agresivos QBN.

---

<sup>8</sup> ROD-03-01-1, Conducción de la Artillería de Campaña - Tomo 1, 2001, Pág 3.

<sup>9</sup> RFP-99-01, Terminología Castrense de uso en el Ejército Argentino, 2001, Pág 139 y 310.

<sup>10</sup> ROD-03-01-1, Conducción de la Artillería de Campaña - Tomo 1, 2001, Pág 3.

- b) Intervenir en la elaboración de cartas de contaminación, predicción de lluvia radiactiva y registros e informes de explosiones nucleares.
- c) Constituir el principal elemento de apoyo de fuego terrestre, con capacidad de lanzamiento de agresivos QBN.

Porque:

- a) *“No constituyen funciones esenciales para el cumplimiento de la Misión del SAC.”*
- b) *“Implican tareas que no son propias del la Artillería.”*
- c) *“No existen organizaciones aptas, personal idóneamente capacitado, ni materiales específicos para desarrollarlas, el nivel GA; y su implementación no se considera aceptable en cuanto a la relación costo – beneficio.”*
- d) *“Se encuentran implícitamente comprendidas en otra función (para el caso de los Planes de Barrera)<sup>11</sup>.”*

## DESARROLLO

Podemos iniciar esta sección preguntándonos: ¿cuál de los subsistemas del Arma de Artillería cumple acabadamente con la definición de Subsistema de Artillería de Campaña?

La respuesta a esta pregunta es no todos los subsistemas responden a una función establecida por el reglamento de Conducción de Artillería de Campaña.

Entonces podemos afirmar que no estamos cumpliendo, reglamentariamente, con la definición, porque no todos los sistemas que integran el SAC (Sistema de Artillería de Campaña) cumplen con una función completa.

Para dar muestra de ello, relacionaremos cada uno de los subsistemas con las distintas funciones:

FUNCIONES <sup>12</sup>	SUBSISTEMAS <sup>13</sup>
Conducir los fuegos de artillería, en todos los niveles de comando, en apoyo de las operaciones tácticas.	- Subsistema de Apoyo Técnico - Subsistema Comando y Control
Ejecutar los roles de interdicción, contraar-	- Subsistema de Apoyo Técnico

<sup>11</sup> Cap(s) JOSÉ LUIS ARRECHEA, RAMÓN ALBERTO HERRERA Y NESTOR JOSÉ VOSS. TFL “Rediseño del SAC en apoyo al IMT”, ESG, 2002, Pág 19.

<sup>12</sup> ROD-03-01-1, Conducción de la Artillería de Campaña - Tomo 1, 2001, Pág 3.

<sup>13</sup> ROD-03-01-1, Conducción de la Artillería de Campaña - Tomo 1, 2001, Pág 5.

FUNCIONES <sup>12</sup>	SUBSISTEMAS <sup>13</sup>
mas y apoyo cercano sobre aquellos blancos de superficie que impidan, interfieran y/o amenacen el cumplimiento de la misión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subsistema Comando y Control</li> <li>- Subsistema Armas y Munición</li> <li>- Subsistema Logístico</li> <li>- Subsistema Adquisición de Blancos</li> <li>- Subsistema Comunicaciones y Guerra Electrónica</li> </ul>
Planificar y coordinar todos los fuegos de la fuerza, en todos los niveles de Comando. Dicha coordinación abarcará los fuegos de artillería, los de otras Fuerzas Armadas puestos en apoyo, los de la aviación de ejército, los de las armas pesadas de infantería y caballería, y los fuegos auxiliares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subsistema Comando y Control</li> </ul>
Obtener y proporcionar adquisición de blancos, inteligencia de blancos, información meteorológica y balística, información topográfica, e inteligencia técnica de artillería.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subsistema Adquisición de Blancos</li> <li>- Subsistema de Apoyo Técnico</li> </ul>
Ejecutar MAE y, en forma limitada al equipamiento disponible, CCME.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subsistema Comunicaciones y Guerra Electrónica</li> </ul>
Participar en el planeamiento y ejecución de las operaciones de barrera y devastación, mediante el asesoramiento sobre fuegos de artillería, la coordinación de los fuegos de apoyo con el plan de barreras y la ejecución de los fuegos en apoyo de dicho plan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subsistema Comando y Control</li> <li>- Subsistema de Apoyo Técnico</li> </ul>
<p>En ambiente QBN, participar mediante la ejecución de las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Asesoramiento específico sobre medidas a adoptar, empleo de medios y efectos de los agresivos QBN.</li> <li>2) Intervenir en la elaboración de cartas de contaminación, predicción de lluvia radiactiva y registros e informes de explosiones nucleares.</li> <li>3) Constituir el principal elemento de apoyo de fuego terrestre, con capacidad de lanzamiento de agresivos QBN.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subsistema de Apoyo Técnico</li> <li>- Subsistema Comando y Control</li> <li>- Subsistema Armas y Munición</li> </ul>

## CONCLUSIONES

Si observamos el cuadro de relaciones podemos llegar a las siguientes conclusiones:

- Nos damos cuenta que salvo en los casos de los subsistemas Guerra Electrónica y Coordinación del Apoyo de Fuego, para poder cumplir con las funciones necesitamos más de un subsistema.
- La función “Ejecutar los roles de interdicción, contraarmas y apoyo cercano sobre aquellos blancos de superficie que impidan, interfieran y/o amenacen el cumplimiento de la misión” es equivalente a la misión general 14 del Sistema de Artillería de Campaña”, y abarca a todos los subsistemas para su cumplimiento.
- También tenemos el subsistema Logístico, que no cumple ninguna función completa expresada en el Rod-03-01-1, Conducción de la Artillería de Campaña - Tomo 1, 2001, Pág 3, pero si se encuentra contemplado dentro de las limitaciones de que tiene la Artillería de Campaña.
- Las MAE y CCME forman parte de la definición<sup>15</sup> del Arma de Comunicaciones por lo tanto son operaciones que implícitamente están incluidas dentro de las responsabilidades del subsistema.
- Una función es una responsabilidad, no debe ser expresada en forma de capacidad, como es el caso de la función...”en el ambiente QBN...” en 3) Constituir el principal elemento de apoyo de fuego terrestre, con capacidad de lanzamiento de agresivos QBN.
- De acuerdo a lo expresado haremos una proposición, de lo que a nuestro criterio, de la relación que debería existir entre los subsistemas y las funciones:

FUNCIONES <sup>16</sup>	SUBSISTEMAS <sup>17</sup>
Dirigir los fuegos de artillería, en apoyo de las operaciones tácticas.	- Subsistema Dirección del Tiro
Información meteorológica y balística, información topográfica, e inteligencia técnica de artillería	- Subsistema Técnico
Coordinar todos los fuegos de la fuerza, en todos los niveles de Comando. Dicha coordinación abarcará los fuegos de artillería, los de otras Fuerzas Armadas puestos en apoyo, los de la aviación de ejército, los de las armas pesadas de infantería y caballería, y los fuegos auxiliares.	- Subsistema Coordinación del Apoyo de Fuego
Obtener y proporcionar adquisición de blancos e inteligencia de blancos.	- Subsistema Adquisición de Blancos
Proporcionar apoyo de teleinformática en todo tiempo y lugar, enlazando entre sí el	- Subsistema Teleinformática

<sup>14</sup> ROD 03-01-1, Conducción de la Artillería de Campaña - Tomo 1, 2001, Pág 3.

<sup>15</sup> ROD 05-01, Conducción de Comunicaciones, 2001, Pág 3.

<sup>16</sup> ROD-03-01-1, Conducción de la Artillería de Campaña - Tomo 1, 2001, Pág 3.

<sup>17</sup> ROD-03-01-1, Conducción de la Artillería de Campaña - Tomo 1, 2001, Pág 5.

FUNCIONES <sup>16</sup>	SUBSISTEMAS <sup>17</sup>
Sistema de Artillería de Campaña y conectándolo con los elementos apoyados <sup>18</sup> .	
Planificar y conducir los fuegos en apoyo a todas las operaciones tácticas.	- Subsistema Comando y Control
Ejecutar los fuegos en apoyo a las operaciones tácticas	- Subsistema Armas
Desarrollar las funciones logísticas de, recursos humanos y recursos materiales, para darle continuidad a la ejecución de las funciones de los distintos subsistemas, que conforman el SAC para permitir alcanzar los objetivos impuestos. <sup>19</sup>	- Subsistema logístico

## SECCIÓN II

### **“CLASIFICACIÓN DE LA ARTILLERÍA DE CAMPAÑA”**

#### **INTRODUCCIÓN**

En esta sección nos enfocaremos en una nueva clasificación de las unidades del Arma de Artillería en función del Tipo de Gran Unidad de Combate a la cual apoyen por el fuego.

Su organización, equipamiento e instrucción estarán influenciados por las propias características de empleo y por la Gran Unidad de Combate de que forma parte<sup>20</sup>. Como la Infantería integrará preponderantemente estas organizaciones, la denominación de las mismas estará en correlato con el tipo de elementos que sea<sup>21</sup>.

En tal sentido, nos podemos basar en el ROD – 01 – 01 La Infantería – Criterios Rectores entonces la clasificación será:

- Ligera.
- Mediana.
- Pesada<sup>22</sup>.

Y las características que deberán reunir en general serán las siguientes:

1) Rapidez en la apertura del fuego que permita el apoyo de las operaciones en desarrollo y

<sup>18</sup> ROD-05-01, Conducción de Comunicaciones, 2001, Pág 4.

<sup>19</sup> ROD-19-02, Logística de Material, 2005, Pág 1.

<sup>20</sup> ROP 03-01, Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña, 2001, Pág 3.

<sup>21</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 13.

<sup>22</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 1.

facilite la protección en los períodos de reorganización.

- 2) Una gran capacidad de adquisición de blancos, con modernos sistemas, complementados con aviones no tripulados, aviones y helicópteros, que le permitan identificar blancos en el campo de combate y localizarlos con precisión.
- 3) Contar con una gran movilidad táctica, mediante la ejecución de permanentes cambios de posición, que facilite el apoyo a las operaciones desarrolladas con alto ritmo y velocidad. Consecuentemente permitirá la protección contra los medios de contraarmas y adquisición de blancos enemigos.
- 4) Contar con un sistema de comando y control, automatizado que permita operar todo tiempo y reduzca los tiempos de reacción entre el pedido inicial de fuego y el inicio de la misión sobre los blancos adquiridos.
- 5) Que el sistema de Comando y Control permita tener conocimiento de la ubicación de los elementos desplegados en el terreno, actualizado en forma permanente.

## **DESARROLLO**

### 1) Artillería ligera

Formará parte de las Grandes Unidades de Combate ligeras.

Estas GGUUC que son la primera respuesta militar, deberán crear las condiciones necesarias para el empleo de los elementos medianos o pesados.

Como el factor de éxito de las operaciones de estas GGUUC es un máximo aprovechamiento del terreno, aceptando el combate solo en terrenos restrictivos o contra organizaciones enemigas de escaso poder de combate.

Las características que deben reunir los elementos de Artillería para apoyar a este tipo de organizaciones, es un alto grado de alistamiento, rapidez estratégica, movilidad táctica, reducida servidumbre logística y que deberán apoyar operaciones en las cuales, los elementos de maniobra, presentarán combate normalmente desembarcados de los vehículos<sup>23</sup>.

Vemos que por las características de las operaciones que realizarán los elementos a los cuales se deberá apoyar por el fuego, se caracterizarán por un planeamiento centralizado y una ejecución descentralizada.

Para incrementar la flexibilidad<sup>24</sup> al sistema y que permita apoyar por el fuego hasta la mínima fracción que esté operando en el sector de responsabilidad.

---

<sup>23</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 23.

<sup>24</sup> Tomaremos la definición expresada en el RFP -99-01, “Terminología Castrense de uso en el Ejército Argentino”: “*Cualidad o característica de adaptabilidad o adecuación de una Organización militar a la situación del momento, que le permite incrementarse, disminuirse, subdividirse o recibir refuerzo, sin perder la aptitud requerida por la función para la que fue creada*”.

Forman parte de la Artillería ligera, en concordancia con lo expresado en el ROD – 01 – 01 La Infantería – Criterios Rectores en la página 23, los Grupos de Artillería motorizados, de asalto aéreo, de montaña, monte y de paracaidistas.

## 2) Artillería mediana

Será el elemento de apoyo de fuego de las Grandes Unidades de Combate medianas, que poseerán una gran rapidez estratégica y movilidad táctica.

La Artillería deberá Apoyar por el Fuego operaciones altamente móviles, las cuales necesitarán la máxima eficacia en la ejecución de los fuegos que le brinden la libertad de acción que faciliten la maniobra de los elementos básicos de combate.

Se deberá tener en cuenta que el inicio del choque será a las más largas distancias y estará basado en el alcance de las armas de los vehículos. Luego una vez que se reduzcan las distancias, se combatirá a pie<sup>25</sup>, siendo unos de los factores de éxito para el cumplimiento de la misión, el apoyo de fuego cercano y oportuno.

Las características que deben reunir las unidades de artillería son:

- a) Estar en capacidad de desplazarse con rapidez a caballo de caminos cubriendo grandes distancias.
- b) Apoyar por el fuego el choque de los elementos de combate desembarcados<sup>26</sup>.
- c) Poseer un material en el cual el alcance va a jugar un factor muy importante, por las características de empleo y la alta movilidad de las operaciones.
- d) Con respecto al planeamiento, vemos que por las características de las operaciones que realizarán, los elementos a los cuales se deberá apoyar por el fuego, se caracterizará por un planeamiento centralizado y una ejecución descentralizada.

Para lo cual se deberemos tener conocimiento de la ubicación de los elementos desplegados en el terreno, actualizado en forma permanente.

Los elementos de Artillería que brindarán el Apoyo de Fuego a las Grandes Unidades de Combate medianas, en concordancia con lo expresado en el ROD – 01 – 01 La Infantería – Criterios Rectores en la página 35, serán los Grupos de Artillería que cuenten con el material de Artillería blindada o mecanizada a rueda.

## 3) Artillería pesada

El elemento de artillería que formará parte de una Gran Unidad de Combate pesada, en concordancia con lo expresado en el ROD – 01 – 01 La Infantería – Criterios Rectores en la página 45, serán los Grupos de Artillería Blindados o Mecanizados.

---

<sup>25</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 40.

<sup>26</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 35.

Que deberán contar con gran movilidad táctica y rapidez en el desplazamiento de los fuegos.

Esto es necesario porque el combate en contacto directo, de una Gran Unidad de Combate pesada, es fundamentalmente embarcado en sus vehículos, en terrenos abiertos y mediante maniobras con un elevado grado de movilidad<sup>27</sup>.

Si hablamos de rapidez estratégica, como en los elementos anteriores, esta contará con la servidumbre del transporte, esto se traduce en la disponibilidad de transportadores a disposición de las unidades para cubrir grandes distancias en un tiempo relativamente corto. Por eso es una limitación puesta de manifiesto en todos los reglamentos de elementos blindados o mecanizados.

El fuego es uno de los factores de éxito de los combates de la infantería pesada, que deberán servir a la maniobra que estén realizando, buscando efectos en el campo de combate, que le brinden adecuada libertad de acción.

#### 4) Particularidades de cada Sistema

Ahora estamos en capacidad de expresar las principales particularidades de la clasificación desarrollada.

	Artillería ligera	Artillería mediana	Artillería pesada
Apoyo logístico	Limitada por la dificultad en la ejecución del apoyo logístico, debido a las características del terreno y de las operaciones que deberán apoyar <sup>28</sup> .	Limitada a caminos por las características de los vehículos de los trenes de unidad, vehículos de uso general y vehículos de empleo especial a rueda <sup>29</sup> .	La limitación estará dada por los grandes volúmenes de efectos necesarios para el abastecimiento y la gran exigencia de mantenimiento necesarias para el normal apoyo a las operaciones <sup>30</sup> .
Rapidez estratégica <sup>31</sup>	Alta debido a la característica de sus medios para desplazarse.	Alta debido a la capacidad de desplazamiento de los blindados a rueda	Servidumbre de Transporte.
Movilidad táctica <sup>32</sup> para cambios de	Alto, en todo tipo de terreno, la cual se verá	Limitado a terrenos aptos para los despla-	Alto, en todo tipo de terreno.

<sup>27</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 45.

<sup>28</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 23.

<sup>29</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 40.

<sup>30</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 48.

<sup>31</sup> Tomaremos la definición expresada en el RFP -99-01, “Terminología Castrense de uso en el Ejército Argentino”: “Capacidad propia de un elemento militar para desplazarse en un determinado terreno con mayor o menor velocidad, cubriendo distancias que afecten a la conducción Estratégica Operacional”.

<sup>32</sup> Tomaremos la definición expresada en el RFP -99-01, “Terminología Castrense de uso en el Ejército Argentino”: “Capacidad de un elemento militar para desplazarse en todo o determinado terreno con mayor o menor facilidad”.

	Artillería ligera	Artillería mediana	Artillería pesada
posición	afectada por las excesivas cubiertas y escasez de zonas de posiciones <sup>33</sup> .	limitados con vehículos blindados a rueda o a la disponibilidad de caminos.	
Rapidez táctica <sup>34</sup>	Adecuada a la característica de los medios a emplear para ejecutar el apoyo.	Limitado a terrenos aptos para los desplazamientos con vehículos blindados a rueda o a la disponibilidad de caminos.	Alto, en todo tipo de terreno.
Flexibilidad	Es la que mayor flexibilidad deberá ostentar, debido a las características de las operaciones a apoyar (gran descentralización).	Alto grado, que le permite adecuarse y adaptarse a cualquier situación del momento. Teniendo en cuenta la misión que se le asigne (refuerzo de la GGUUC ligeras o pesadas), que le dará particularidades distintas al concepto de apoyo que deberá aplicar.	Alto grado, que le permite adecuarse y adaptarse a cualquier situación del momento.
Comando y Control	Debe permitir la impartición de órdenes en forma directa, por parte del más alto nivel de la Conducción al Jefe de la menor fracción. Debido al carácter descentralizado de las operaciones.	Debe tener la capacidad de adecuarse a las características de las operaciones para la cual va a ser empleada, máxima descentralización en la ejecución si debe reforzar las capacidades de las GGUUC ligeras, ejecución centralizada si complementará las capacidades de las GGUUC pesadas.	Planeamiento y ejecución centralizados.

A su vez los elementos Apoyo de Fuego deben contar con los medios adecuados y un grado de alistamiento muy elevado que les permitan poder proporcionarles a los elementos básicos de combate un adecuado Apoyo de Fuego.

Buscando, la propia preservación mediante la escasa permanencia en las posiciones de fuego para evitar la detección por parte de los medios de adquisición de blancos

<sup>33</sup> ROD-03-01-1, Conducción de la Artillería de Campaña - Tomo 1, 2001, Pág 192.

<sup>34</sup> Tomaremos la definición expresada en el RFP -99-01, "Terminología Castrense de uso en el Ejército Argentino": "Capacidad propia de un elemento militar para desplazarse en un determinado terreno con mayor o menor velocidad, cubriendo distancias que afecten a la conducción táctica".

modernos.

## **CONCLUSIONES**

Concluimos entonces que el SAC tiene características comunes y características distintivas.

Esas características distintivas van a estar condicionadas, principalmente, por los conceptos de empleo de la Gran Unidad de Combate a la cual el sistema apoye por el fuego.

Entonces a las características comunes las podemos resumir en:

- Rapidez en la apertura del fuego.
- Brindarle profundidad al campo de combate mediante la observación profunda del mismo.
- Permanentes cambios de posición, para evitar ser detectados y batidos por los sistemas enemigos.
- Contar con un Sistema de Comando y Control automatizado, con gran capacidad de procesamiento de datos.
- Planeamiento centralizado del apoyo de fuego.

Luego podemos inferir que los factores que tomaremos para diferenciar el SAC en apoyo a las distintas GGUUC ligeras, medianas y pesadas serán:

- Apoyo logístico.
- Rapidez estratégica.
- Movilidad táctica para cambios de posición.
- Rapidez táctica.
- Flexibilidad.
- Comando y Control.

## **SECCIÓN III**

### **“DIFERENCIAS DEL SISTEMA DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA”**

## INTRODUCCIÓN

Si tomamos en cuenta las características de los distintos tipos de Artillería expuestas en la sección anterior, vemos que no solo los podemos diferenciar por las características de empleo, sino también por los subsistemas. Que se diferenciarán entre sí por las características de los materiales, puestos a disposición para cumplir con la función y por las particularidades que presentarán al momento de la ejecución de dicha función en el terreno.

También para complementar el análisis determinaremos qué medios son los representativos para cada uno de los subsistemas.

Una vez que tenemos desarrollados y vinculados a los subsistemas con sus funciones en general para el Sistema de Artillería de Campaña, pasaremos a determinar cuáles son las diferencias que se evidencian en cada uno de los subsistemas para cada uno de los tipos de Artillería que hemos definido.

En tal sentido tomaremos aquellas que presentan diferencias significativas al momento de la comparación.

En tal sentido tomaremos los siguientes subsistemas:

- ❖ Subsistema Adquisición de Blancos.
- ❖ Subsistema Comando y Control.
- ❖ Subsistema Armas.
- ❖ Subsistema Logístico.
- ❖ Subsistema Comunicaciones.

Como corolario de esta introducción, para el desarrollo de esta Sección utilizaremos para el análisis los subsistemas y las funciones las propuestas en la Sección 1<sup>35</sup>.

## DESARROLLO

Para la vinculación de los Subsistemas y los medios, nos basaremos en lo expresado por el ROP 03-01, Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña, 2001, y a lo definido le haremos las modificaciones necesarias para adaptarlo a los subsistemas propuestos en secciones anteriores.

Por lo tanto lo haremos de la siguiente manera:

---

<sup>35</sup> Sección 1, Análisis de los subsistemas y funciones del Sistema de Artillería de Campaña, Conclusiones, Pág 10.

MEDIOS	SUBSISTEMAS
Estará materializado por el CDT, que transformará en órdenes de tiro los datos transmitidos por los Subsistemas Técnico y de Adquisición de Blancos <sup>36</sup> .	- Subsistema Dirección del Tiro
Obtendrá los datos meteorológicos para confeccionar el parte meteorológico (Sección Meteorológica), y obtener los datos topográficos (Grupo Topográfico) necesarios para la ejecución del tiro. <sup>37</sup>	- Subsistema Técnico
Estará materializado por Centro de Coordinación de Apoyo de Fuego (CCAF), encargado de realizar el planeamiento, coordinación y control de los fuegos de apoyo. <sup>38</sup>	- Subsistema Coordinación del Apoyo de Fuego
Estará materializado por los siguientes medios: 1. Medios Visuales: Observadores adelantados y/o puestos de observación. 2. Medios electromagnéticos: radares de contraarmas y/o de vigilancia terrestre <sup>39</sup> y aviones no tripulados.	- Subsistema Adquisición de Blancos
Comprenderá a todas las facilidades de teleinformática necesarias para enlazar entre sí el SAC de nivel unidad. <sup>40</sup>	- Subsistema Teleinformática
Estará materializado por el puesto comando del Grupo de Artillería el cual posee todos los medios y al personal necesario para el asesoramiento y la asistencia al J GA, en el planeamiento, coordinación y ejecución de los fuegos de la unidad. <sup>41</sup>	- Subsistema Comando y Control
Comprende el material de Artillería y todo el personal y medios necesarios para su operación. <sup>42</sup>	- Subsistema Armas
Comprenderá al material y al personal de los servicios orgánicos, asignados o agregados al Grupo de Artillería. <sup>43</sup>	- Subsistema logístico

Ya definimos los medios que constituyen cada uno de los subsistemas.

<sup>36</sup> ROP 03-01, Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña, 2001, Pág 6.

<sup>37</sup> ROP 03-01, Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña, 2001, Pág 6.

<sup>38</sup> RC 23-01, Procedimientos de Coordinación de los Apoyos de Fuego al Componente Ejército, 2005, Pág 28.

<sup>39</sup> ROP 03-01, Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña, 2001, Pág 5.

<sup>40</sup> ROP 03-01, Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña, 2001, Pág 6.

<sup>41</sup> ROP 03-01, Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña, 2001, Pág 6.

<sup>42</sup> ROP 03-01, Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña, 2001, Pág 6.

<sup>43</sup> ROP 03-01, Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña, 2001, Pág 6.

Ahora, teniendo en cuenta las características de empleo de la Artillería ligera, mediana y pesada, determinaremos las diferencias existentes en el SAC con esta nueva clasificación, de la siguiente manera:

### 1) Subsistema Adquisición de Blancos

- a) Artillería ligera: La Adquisición de blancos se verá muy restringida debido a lo compartimentado del campo de combate donde deberá operar, recordemos que consideramos que normalmente operarán en zonas urbanas y terrenos como el monte y la montaña<sup>44</sup>.

Podemos decir que la adquisición de blancos quedaría limitada estrictamente a las inmediaciones de los observadores<sup>45</sup>, aspecto que también dificultará la posterior evaluación de los daños producidos<sup>46</sup>.

En este sentido cobraría una vital importancia para ampliar el espectro de observación, la Observación aérea.

- b) Artillería mediana: La adquisición de blancos se verá facilitado por generalmente operará en terrenos abiertos<sup>47</sup>.

Estará limitado solo por las condiciones climáticas características de la zona de operaciones y por las capacidades técnicas del material que se emplee.

- c) Artillería pesada: Podemos decir que lo que respecta a la adquisición de blancos, tienen similares características que en la Artillería mediana.

### 2) Subsistema Comando y Control

Para el estudio de este subsistema y poder diferenciarlo nos apersonamos al SIDE-SO con la intención de buscar a los especialistas que, en este momento, se encuentran desarrollando el Sistema Integrado Táctico de Comando y Control del Ejército Argentino (SITEA).

Este sistema debe permitir según una resolución ministerial para "...ejercer de modo permanente la conducción de las fuerzas; empleando personal, equipamiento y otras facilidades requeridas a los efectos de planificar, dirigir, coordinar, controlar y evaluar el cum-

---

<sup>44</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 23.

<sup>45</sup> ROD-03-01-1, Conducción de la Artillería de Campaña - Tomo 1, 2001, Pág 192.

<sup>46</sup> Cap(s) JOSÉ LUIS ARRECHEA, RAMÓN ALBERTO HERRERA Y NESTOR JOSÉ VOSS. TFL "Rediseño del SAC en apoyo al IMT", ESG, 2002, Pág 27.

<sup>47</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 39.

plimiento de la misión asignada...»<sup>48</sup>.

El SITEA incluye el módulo Apoyo de Fuego que permitirá concretar y distribuir el fuego de apoyo mediante la asignación de misiones de fuego a las distintas Baterías de Tiro.

Este Subsistema se va a diferenciar por la tecnología aplicada para la transmisión de los datos necesarios para la conducción de los elementos en operaciones.

Se puede determinar por consiguiente que factores preponderantes que van a afectar el Subsistema de Comando y Control, son las telecomunicaciones y el hardware aplicado.

A modo de ejemplo:

	Artillería ligera	Artillería mediana	Artillería pesada
Observador Adelantado	Teléfono celular militarizado. Handy.	Tablet militarizada. VRC con capacidad de transmisión de datos.	Tablet militarizada. VRC con capacidad de transmisión de datos.
CDT	Laptop militarizada. VRC con capacidad de transmisión de datos.	Laptop militarizada. VRC con capacidad de transmisión de datos.	Laptop militarizada. VRC con capacidad de transmisión de datos.
CCAF	Laptop militarizada. Contará con todas las facilidades de telecomunicaciones propias de un PC.	Laptop militarizada. Contará con todas las facilidades de telecomunicaciones propias de un PC.	Laptop militarizada. Contará con todas las facilidades de telecomunicaciones propias de un PC.

### 3) Subsistema Armas

Este subsistema es el encargado de la ejecución de los fuegos, por lo tanto debemos determinar las características que deben cumplir el material y la munición a emplear en los distintos tipos de Artillería. Teniendo en cuenta las restricciones y tendencias actuales.

Recordemos que en el campo de combate actual se necesita un alto grado de letalidad y precisión en la ejecución de los fuegos de apoyo, buscando reducir al mínimo los efectos colaterales.

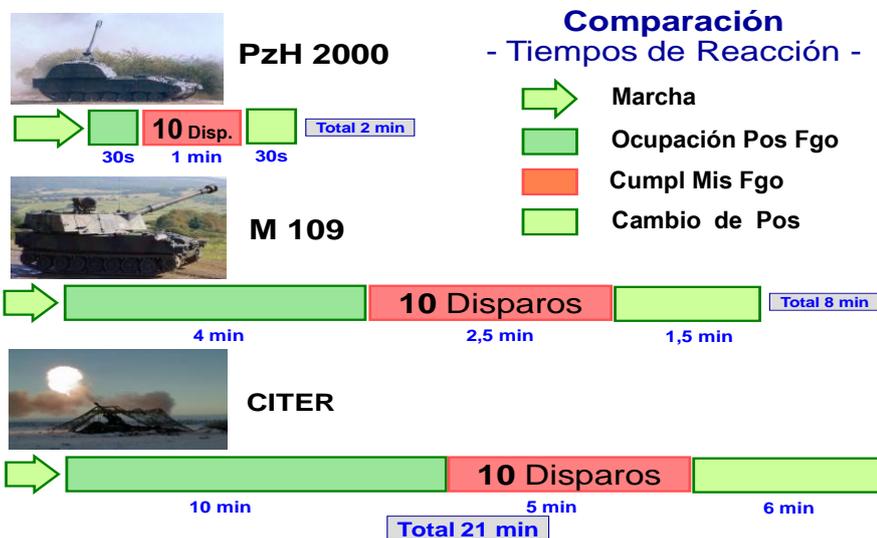
Hoy en día las fracciones de combate son cada vez más reducidas pero con un mayor poder de destrucción y letalidad, debido a la tecnología aplicada al armarlas.

Esta tendencia no escapa a la Artillería, que con la combinación adecuada de armas y munición una sola Sección Piezas, de última generación, o un solo helicóptero reempla-

<sup>48</sup> Resolución del Ministerio de Defensa Nro 207 (Objetivos de Capacidad para el Corto Plazo), 05 Mar 09.

za, en efectos y oportunidad en el apoyo, hasta a un Grupo de Artillería<sup>49</sup>, con la dotación de material actual en el ejército argentino.

A modo de ejemplo, hacemos la comparación de dos materiales modernos en uso de algunos países de la OTAN.



Con los parámetros expuestos cabe destacar que el tiempo de un cambio de posición de una Sección Piezas de CITER, con una marcha de 8 Km, está lista para la apertura del fuego transcurridos 60 Min. Datos suministrados por el GA 10.

Los grupos Artillería SLAM, son un elemento con el cual el Comandante cuenta para producir un efecto devastador en el campo de combate, por lo cual normalmente es utilizado en los momentos en los cuales desea incidir en la operación en forma categórica.

Normalmente es un elemento que se encuentra a disposición de comandos superiores al de Brigada, por lo tanto no ahondaremos en su estudio.

a) Artillería ligera:

Con lo expresado anteriormente y las particularidades del ambiente geográfico donde se ejecutará el apoyo de fuego, la Artillería verá reducida su flexibilidad por las excesivas cubiertas y la escasez de zonas de posiciones aptas, es entonces, nos atrevemos a afirmar que se debe complementar el apoyo de fuego utilizando helicópteros, con lo cual se paliarían las limitaciones en la flexibilidad y los problemas en la Observación.

En el caso particular de la alta montaña y una operación de apoyo a una Brigada Paracaidista, se deberá tener en cuenta:

- Complemento del apoyo de fuego con helicópteros en la Alta Montaña: la cota en la cual se desarrollan las operaciones, para determinar la factibilidad del mismo de

<sup>49</sup> Comandante JOSÉ MARTÍN MONTOYA, “Apoyos de Fuego en Zonas Urbanizadas”, Revista del Ejército de tierra Español Nro 798, octubre 2007.

acuerdo a la capacidad de ascenso de las aeronaves.

- Complemento de apoyo de fuego con helicópteros en apoyo a las operaciones de una Brigada Paracaidista: que el mismo será realizado una vez concretada una conexión.

También podemos afirmar que, los helicópteros, tienen una gran capacidad de trasladar los fuegos hacia todo el campo de combate, gran movilidad, rapidez táctica y rapidez estratégica.

Los tipos de misiles inteligentes que tienen la capacidad de portar, los hacen un arma altamente letal y precisa a la hora de ejecutar los fuegos.

- b) Artillería mediana: Se caracteriza por poseer un material blindado a rueda, que se identifican por su velocidad, autonomía y por contar con un servicio de pieza reducido.
- c) Artillería pesada: Se caracteriza por poseer un material blindado a oruga, Artillería Blindada.

El complemento con helicópteros para brindar apoyo de fuego, puede ser utilizado, de hecho esta previsto así, para el apoyo de cualquier operación. Pero bajo la conducción centralizada del Comandante del Componente Ejército del Teatro de Operaciones (CETO), por lo cual se hace muy difícil disponer de las facilidades que proporcionan este tipo de aeronaves al nivel GUC.

Entonces, proponemos que a similitud del Apoyo de Fuego Aéreo, se asignen Salidas de Helicópteros en Apoyo a las operaciones realizadas por las Brigadas. Así los Comandantes de Brigada estarán en condiciones de influir en la profundidad del dispositivo enemigo, complementando y extendiendo su capacidad de apoyo, pudiendo incidir en el desarrollo de sus operaciones sin la necesidad de mayores coordinaciones. Simplemente utilizando sus Salidas de Helicópteros en Apoyo.

#### 4) Subsistema Logístico

En lo que respecta al diseño logístico encontramos la principal diferencia en la ejecución del mismo, que sin querer ser redundante, impone las características de empleo de los elementos de Artillería y del terreno donde se desarrollarán las operaciones.

	Artillería ligera	Artillería mediana	Artillería pesada
Personal	Las funciones de personal se ejecutarán, generalmente, después de una conexión con otras fuerzas o una vez ejecutado un relevo.	Ejecución de acuerdo a las características de las operaciones.	Ejecución de acuerdo a las características de las operaciones.
Material	Capacidad para ope-	Ejecución de las fun-	Ejecución de las fun-

	Artillería ligera	Artillería mediana	Artillería pesada
	<p>raciones cortas, restándole capacidad de apoyo en operaciones prolongadas en tiempo, una vez desplegados los elementos en el terreno, imponiendo grandes exigencias en la ejecución del apoyo.</p> <p>Deberá prever realizar operaciones logísticas helitransportadas y aeromóviles.</p>	<p>ciones de acuerdo a las características de las operaciones.</p> <p>Su principal limitación es que se encuentra atada a los caminos para la función de transporte y abastecimiento.</p>	<p>ciones de acuerdo a las características de las operaciones.</p> <p>Se diferencia por su gran limitación, en el consumo de efectos clase III.</p>

### 5) Subsistema Telecomunicaciones

Los subsistemas se diferenciarán principalmente por las frecuencias en que deberán operar para poder entrelazar los subsistemas del SAC y a los elementos apoyados.

A modo de poder de poder compararlos tuvimos en cuenta los siguientes parámetros de comparación:

	Artillería ligera	Artillería mediana	Artillería pesada
Características del terreno	<p>Compartimentado.</p> <p>Gran cantidad de ángulos muertos, para la observación, y de zonas muertas para las comunicaciones de Muy Alta Frecuencia.</p>	<p>Terrenos más abiertos favorables a sus capacidades.</p>	<p>Terrenos más abiertos favorables a sus capacidades.</p>
Características de empleo	<p>Descentralización en la ejecución del apoyo pero planeamiento centralizado.</p>	<p>Centralización en el planeamiento y dependiendo de la misión ejecución centralizada o descentralizada.</p>	<p>Centralización en el planeamiento y normalmente en la ejecución.</p>
Frecuencia a utilizar en forma prioritaria	<p>Alta frecuencia</p>	<p>Muy Alta Frecuencia, Alta Frecuencia, dependiendo del sistema al cual complemente.</p>	<p>Muy Alta Frecuencia</p>

Todos los subsistemas de comunicaciones deben ser compatibles para asegurar la interoperabilidad de los sistemas.

## CONCLUSIONES

Como vimos en esta Sección, encontramos diferencias marcadas entre los SAC que deben brindar Apoyo de Fuego a las GGUUC ligeras, medianas y pesadas.

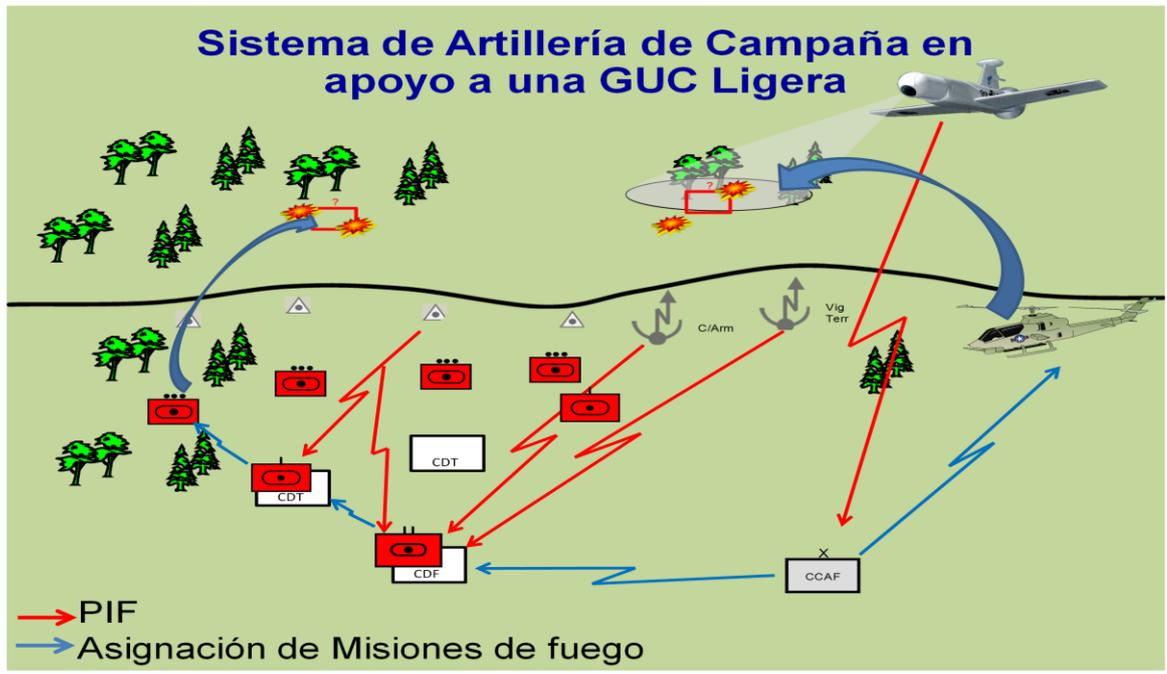
Lo cual no impide que a su vez se complementen, interrelacionando los subsistemas, creados y pensados para operar en forma sistémica, con los medios constitutivos compatibles para facilitar su integración. Buscando el apoyo mutuo y la complementación de las capacidades características de cada uno de ellos.

También podemos decir, a modo de propuesta de diseño, que los SAC quedarían configurados de la siguiente manera:

- SAC en Apoyo a una GUC ligera.

Lo podemos resumir de la siguiente manera cuando el apoyo sea complementado con helicópteros:

- El Observador Adelantado (OA) adquiere un blanco y solicita un Pedido Inicial de Fuego al Centro de Dirección de Tiro (CDT) de la Batería a la cual pertenece.
- El Centro de Dirección de los Fuegos (CDF) puede realizar el Veto de la misión, dejar su ejecución o transferirle la misión a otra Batería.
- Si la adquisición del blanco es por parte del Puesto Observatorio del Grupo de Artillería el PIF es dirigido al CDF, y él asigna la misión a la Batería que deba cumplir con la misión de fuego.
- Si los elementos de exploración de la Brigada son los que adquirieron el blanco, el Centro Coordinador de Apoyo de Fuego realiza el análisis necesario y le asigna la misión al elemento de apoyo de fuego (helicópteros o GA) que estén en apoyo a esa operación.
- En el caso de que la misión se asignada a los helicópteros, a partir de ese momento el Observador Adelantado se comunica directamente con el piloto del helicóptero para el cumplimiento de la misión y el posterior análisis de daños.
- El piloto del helicóptero una vez señalado el blanco es el encargado de batirlo. Si el blanco no pudiere ser observado por el Observador Adelantado; con los datos de localización, complementada por los datos proporcionados por el OA, estaría en capacidad de adquirirlo y batirlo. Evitando así las misiones de fuego regladas por otros medios menos precisos, que no sean los de observación directa sobre el blanco.



- El SAC en apoyo de una GUC mediana y pesada tendrá las características e intervendrán en el proceso todos los subsistemas de artillería según lo estipula el ROD-03-01-1, Conducción de la Artillería de Campaña - Tomo 1, 2001.



## SECCIÓN IV

### “CONCLUSIONES PARCIALES”

Nosotros hemos clasificado el SAC y hemos determinado sus diferencias en las nece-

sidades particulares que nos exigen las GGUUC que debemos apoyar.

Artillería ligera	Artillería mediana	Artillería pesada
Las características que deben reunir los elementos de Artillería para apoyar a este tipo de organizaciones, es un alto grado de alistamiento, rapidez estratégica, movilidad táctica y que deberemos apoyar a las operaciones en las cuales presentarán combate normalmente desembarcados de los vehículos <sup>50</sup> .	La Artillería deberá Apoyar por el Fuego operaciones altamente móviles, las cuales necesitarán la máxima eficacia en la ejecución de los fuegos que le brinden la libertad de acción que faciliten la maniobra de los elementos básicos de combate. Esto complementado con la capacidad de poder operar complementando las capacidades de la Artillería ligera y la pesada.	Deberán contar con gran movilidad táctica y rapidez en el desplazamiento de los fuegos. Esto es necesario porque el combate en contacto directo, de una Gran Unidad de Combate pesada, es fundamentalmente embarcado en sus vehículos, en terrenos abiertos y mediante maniobras con un elevado grado de movilidad <sup>51</sup> .

Todos los subsistemas se diferencian entre sí en concordancia con las necesidades particulares de cada SAC en apoyo a las GGUUC ligeras, medianas y pesadas. Por lo tanto los SAC tienen diferencias, pero están en capacidad de operar en forma sistémica, complementándose de acuerdo a las características de cada uno.

Entonces las principales diferencias generales podemos decir que son las siguientes:

	Artillería ligera	Artillería mediana	Artillería pesada
Apoyo logístico	Limitada por la dificultad en la ejecución del apoyo logístico, debido a las características del terreno y de las operaciones que deberán apoyar <sup>52</sup> .	Limitada a caminos por las características de los vehículos de los trenes de unidad, vehículos de uso general y vehículos de empleo especial a rueda <sup>53</sup> .	La limitación estará dada por los grandes volúmenes de efectos necesarios para el abastecimiento y la gran exigencia de mantenimiento necesarias para el normal apoyo a las operaciones <sup>54</sup> .
Rapidez estratégica <sup>55</sup>	Alta debido a la característica de sus medios para desplazarse.	Alta debido a la capacidad de desplazamiento de los blindados a rueda	Servidumbre de Transporte.

<sup>50</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 23.

<sup>51</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 45.

<sup>52</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 23.

<sup>53</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 40.

<sup>54</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 48.

<sup>55</sup> Tomaremos la definición expresada en el RFP -99-01, “Terminología Castrense de uso en el Ejército Argentino”: “Capacidad propia de un elemento militar para desplazarse en un determinado terreno con mayor o menor velocidad, cubriendo distancias que afecten a la conducción Estratégica Operacional”.

	Artillería ligera	Artillería mediana	Artillería pesada
Movilidad táctica <sup>56</sup> para cambios de posición	Alto, en todo tipo de terreno, la cual se verá afectada por las excesivas cubiertas y escasez de zonas de posiciones <sup>57</sup> .	Limitado a terrenos aptos para los desplazamientos con vehículos blindados a rueda o a la disponibilidad de caminos.	Alto, en todo tipo de terreno.
Rapidez táctica <sup>58</sup>	Adecuada a la característica de los medios a emplear para ejecutar el apoyo.	Limitado a terrenos aptos para los desplazamientos con vehículos blindados a rueda o a la disponibilidad de caminos.	Alto, en todo tipo de terreno.
Flexibilidad	Es la que mayor flexibilidad deberá ostentar, debido a las características de las operaciones a apoyar (gran descentralización).	Alto grado, que le permite adecuarse y adaptarse a cualquier situación del momento. Teniendo en cuenta la misión que se le asigne (refuerzo de la GGUUC ligeras o pesadas), que le dará particularidades distintas al concepto de apoyo que deberá aplicar.	Alto grado, que le permite adecuarse y adaptarse a cualquier situación del momento.
Comando y Control	Debe permitir la impartición de órdenes en forma directa, por parte del más alto nivel de la Conducción al Jefe de la menor fracción. Debido al carácter descentralizado de las operaciones.	Debe tener la capacidad de adecuarse a las características de las operaciones para la cual va a ser empleada, máxima descentralización en la ejecución si debe reforzar las capacidades de las GGUUC ligeras, ejecución centralizada si complementará las capacidades de las GGUUC pesadas.	Planeamiento y ejecución centralizados.

Hoy la tecnología aplicada en el campo de combate nos impone buscar una alta movi-

<sup>56</sup> Tomaremos la definición expresada en el RFP -99-01, "Terminología Castrense de uso en el Ejército Argentino": "Capacidad de un elemento militar para desplazarse en todo o determinado terreno con mayor o menor facilidad".

<sup>57</sup> ROD-03-01-1, Conducción de la Artillería de Campaña - Tomo 1, 2001, Pág 192.

<sup>58</sup> Tomaremos la definición expresada en el RFP -99-01, "Terminología Castrense de uso en el Ejército Argentino": "Capacidad propia de un elemento militar para desplazarse en un determinado terreno con mayor o menor velocidad, cubriendo distancias que afecten a la conducción táctica".

lidad táctica en busca de la supervivencia de los medios, por ende del sistema.

Esa supervivencia se ve plasmada, en rápidas entradas en posición y apertura del fuego casi sin solución de continuidad y un rápido cambio de posición a la espera del cumplimiento de una nueva misión de fuego.

Para ello es necesario un Subsistema de Adquisición de Blancos equipado con medios que le permitan una adquisición de blancos preciso y en la profundidad del dispositivo enemigo. Complementando sus capacidades con DRONES y Observación aérea, principalmente la Artillería ligera, para detectar blancos en aquellos lugares, debido a las características del terreno, el Obs Adel, o cualquier otro medio de adquisición de blancos, que no esté en capacidad de adquirirlos.

Consecuentemente con ello un sistema de procesamiento de datos automatizado, que procese los pedidos iniciales de fuego en forma automática, y permita en simultáneo a los Subsistemas Comando y Control del GA y Coordinación del Apoyo de Fuego de la Brigada analizar y asignar al elemento óptimo el ataque a ese blanco.

A su vez permitirle a Subsistema Armas batir el blanco con la munición más adecuada que posibilite un máximo de letalidad y un mínimo de efectos colaterales. Complementando sus capacidades con la utilización de los helicópteros que permitirán batir aquellos blancos que se encuentren fuera de la observación de los medios de adquisición, y brindarle al Cte Br, la capacidad de batir blancos en la profundidad del dispositivo enemigo.

## CAPÍTULO II

### “EL APOYO DE FUEGO EN LOS PRINCIPALES EJÉRCITOS DEL MUNDO”

#### a. FINALIDAD DEL CAPÍTULO

En el presente capítulo complementaremos lo analizado hasta el momento, intentando definir las tendencias a nivel mundial en lo concerniente al Apoyo de Fuego.

Tenemos que tener en cuenta la necesidad de cambiar los paradigmas a los cuales estamos acostumbrados y de los cuales se basa nuestra doctrina. La cual tiene sus orígenes en las doctrinas del Combate Aeroterrestre, adaptación que se realizó después de la Segunda Guerra Mundial.

La complejidad del campo de combate moderno con sus múltiples variables y las características de los conflictos actuales han obligado a reвер las doctrinas, haciéndolas evolucionar, lo que nos lleva a una mutabilidad de las capacidades de las fuerzas, que permita rápidamente pasar de un tipo a otro de conflicto. Asignándole a esas fuerzas las capacidades necesarias para hacer frente a la amenaza.

En tal sentido, nos referiremos en particular, a los ejércitos referentes a nivel mundial que han probado en combate sus Sistemas de Apoyo de Fuego, y que son arquetipos indiscutibles en materia militar.

En primer lugar al Ejército de los Estados Unidos, como la superpotencia mundial indiscutible, que con el correr de los años ha marcado las tendencias mundiales en materia militar. No solo poseyendo la tecnología bélica más moderna, sino en materia doctrinaria realizando, como precursor de la evolución de la misma, hasta llegar a su última versión doctrinaria, con la cual prevé el empleo de sus fuerzas en cualquier región del planeta<sup>59</sup>.

En segundo lugar haremos mención a las tendencias y a las distintas transformaciones que está sufriendo el Ejército de tierra ALEMÁN.

Culminando con la determinación de las tendencias actuales, que nos permitirán deducir las necesidades de Apoyo de Fuego en el campo de combate moderno.

Esas evoluciones están coordinadas a nivel de la OTAN, si hacemos un parangón con lo que sucede en nuestra región podemos decir que vamos en camino hacia una regionalización en materia militar, como lo expresa el Decreto del PEN 1714/2009 – Anexo 1 Directiva de Política de Defensa Nacional.<sup>60</sup>

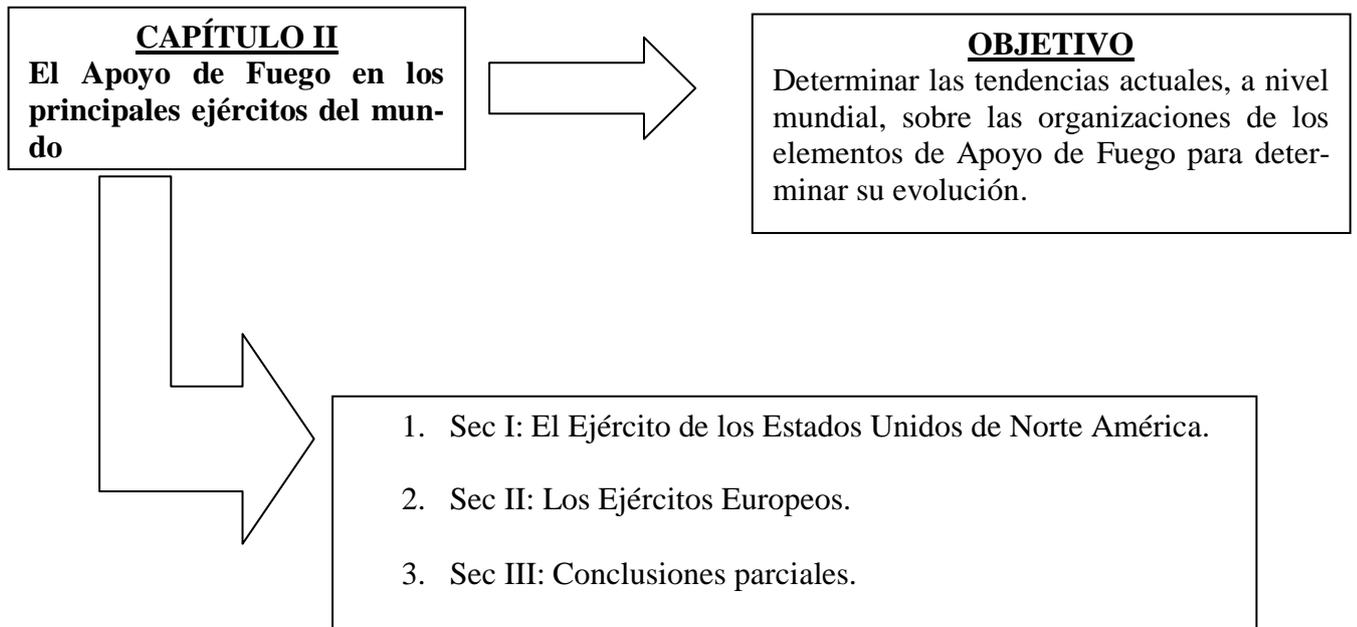
---

<sup>59</sup> El My GABRIEL ANDRÉS SURRACO en su TFL “Organizaciones para el proceso de planeamiento y coordinación de los fuegos, en el ámbito de la táctica inferior, en el contexto de los nuevos escenarios del siglo XXI”, ESG, 2011, Pág 5.

<sup>60</sup> El My GABRIEL ANDRÉS SURRACO en su TFL “Organizaciones para el proceso de planeamiento y coordinación de los fuegos, en el ámbito de la táctica inferior, en el contexto de los nuevos escenarios del siglo XXI”, ESG, 2011, Pág 5.

Dádonos de esta manera las herramientas necesarias que nos permitirá en el capítulo siguiente determinar la organización de una Unidad de Artillería.

## **b. ESQUEMA GENERAL DEL CAPÍTULO**



## **SECCIÓN I**

### **“EL EJÉRCITO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA”**

#### **INTRODUCCIÓN**

Como ya vinimos diciendo el Ejército de los EEUU tuvo que realizar una evolución en su plexo normativo, para hacer frente, después de la Segunda Guerra Mundial y el advenimiento de la Guerra Fría, todos los conflictos que se le presentaron. Sobre todo con posterioridad a la Guerra de VIET NAM.

Así es como después de varios estudios, principalmente de la Guerra de YOM KIP-PUR, llegan a la creación del “COMBATE AEROTERRESTRE” aprobada en el año 1982.

Posteriormente se produce una evolución de la doctrina, producto de la caída del muro de Berlín, que originó un cambio en el pensamiento estadounidense. Los soviéticos ya no son la amenaza, sí los conflictos regionales. Estos conceptos eran adecuados mientras el enemigo era conocido y predecible.

Introducen operaciones destinadas a la protección civil, disturbios con civiles y contra el tráfico de drogas.

También hacen referencia a **victorias rápidas y sin bajas innecesarias**, porque de no poder satisfacer estas condiciones se reservan el derecho de considerar el apoyo a ejecutar.

Con esta introducción llegamos hasta la doctrina utilizada en las Guerras de IRAK y en AFGANISTAN, en donde la revolución técnico-militar permite que pequeñas fuerzas puedan batir blancos a grandes distancias y con total precisión<sup>61</sup>.

En ese mismo artículo el autor expresa “...*la digitalización, la proyectabilidad y la habilidad para triunfar en toda la gama de operaciones, se han convertido en las líneas maestras de la transformación terrestre...*”<sup>62</sup>

## DESARROLLO

El Apoyo de Fuego va en concordancia con esta evolución, formando parte del sistema que busca tener la decisión en el campo de combate.

Tenemos que tener en cuenta que las características de las operaciones requerirán que las fuerzas adquieran la siguiente tipología:

- Tendrán un carácter conjunto.
- Enlazadas por una única red de información que facilitará la velocidad y la sincronización para el logro de los efectos. Del cual forma parte el Sistema de Datos Tácticos Avanzados para la Artillería de campaña (AFATDS).<sup>63</sup>
- Escaso volumen de fuerzas equipadas con gran tecnología, que aumentará su letalidad en el campo de combate para el logro de los efectos deseados.<sup>64</sup>
- La interoperabilidad de los sistemas para poder operar en forma combinada, como se tipificaron las últimas guerras.
- Organizaciones modulares.

Dentro de estas características nos llama la atención uno de sus puntos, las Organizaciones Modulares.

¿A qué nos referimos con Organizaciones Modulares?

---

<sup>61</sup> GUILLEM COLOM PIELLA, “La Revolución Estadounidense en los Asuntos Militares”, Revista del Ejército Español de tierra Nro 816, 2009, Pág 20.

<sup>62</sup> GUILLEM COLOM PIELLA, “La Revolución Estadounidense en los Asuntos Militares”, Revista del Ejército Español de tierra Nro 816, 2009, Pág 20.

<sup>63</sup> El My GABRIEL ANDRÉS SURRACO en su TFL “Organizaciones para el proceso de planeamiento y coordinación de los fuegos, en el ámbito de la táctica inferior, en el contexto de los nuevos escenarios del siglo XXI”, ESG, 2011, Pág 8.

<sup>64</sup> Tcnl RAFAEL FELIPE OCAÑA BENJOYO, “EEUU la Transformación de la Defensa”, Revista del Ejército Español de tierra Nro 809, 2008, Pág 24.

Modularidad, es un criterio organizacional que adoptó el Ejército de EEUU, para hacer frente a la complejidad del campo de combate moderno. Este criterio tiene como principio rector la **flexibilidad** organizacional.

En el cual, deben hacer frente a una diversidad de amenazas tal que, para poder combatirlos, previamente se determinarían las capacidades que se necesitan para producir el efecto deseado, y luego se utilizará una combinación selectiva de unidades que satisfaga las necesidades.

Este concepto prevé la conjunción en la combinación, para poder desplegar fuerzas con una completa gama de capacidades que permita enfrentar al enemigo en forma sólida y contundente al inicio de las operaciones.

La modularidad, también permite escalar en las capacidades a medida que el conflicto evolucione, favoreciendo la eficiencia en el cumplimiento de la misión.

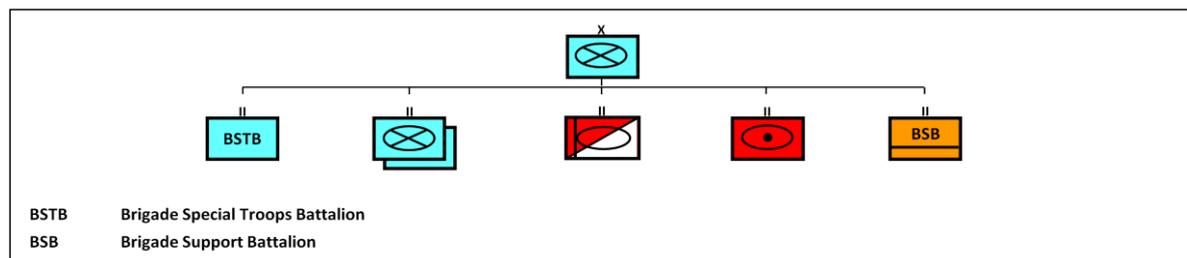
Por lo tanto el concepto de interoperabilidad viene de la mano, al necesitar integrar todos los sistemas para el cumplimiento de la misión.

La Brigada de Combate es elemento de armas combinadas más grande con organización fija, que cuenta el Ejército de EEUU. Y encontramos TRES (3) tipos: Las Brigadas Pesadas, las Brigadas STRYKER y las Brigadas de Infantería

- Brigadas de Combate (Brigade Combat Teams), de las cuales encontramos TRES (3) tipos:

1) Brigadas Pesadas (Heavy BCT)

▪ **Organización**



▪ **Características generales**<sup>65</sup>

Las brigadas pesadas se caracterizan por su gran poder de choque, combinando sus elementos en forma armónica para ejecutar operaciones con un alto grado de sorpresa y velocidad.

Sus vehículos blindados, le brindan a su personal la protección necesaria contra el fuego enemigo y la capacidad de poder combatir sobre ellos, mientras la

<sup>65</sup> FM 3-0.1, "The modular Force", 2008, Pág 1-13.  
FM 3-0, "Operations", 2008, Pág C-6.

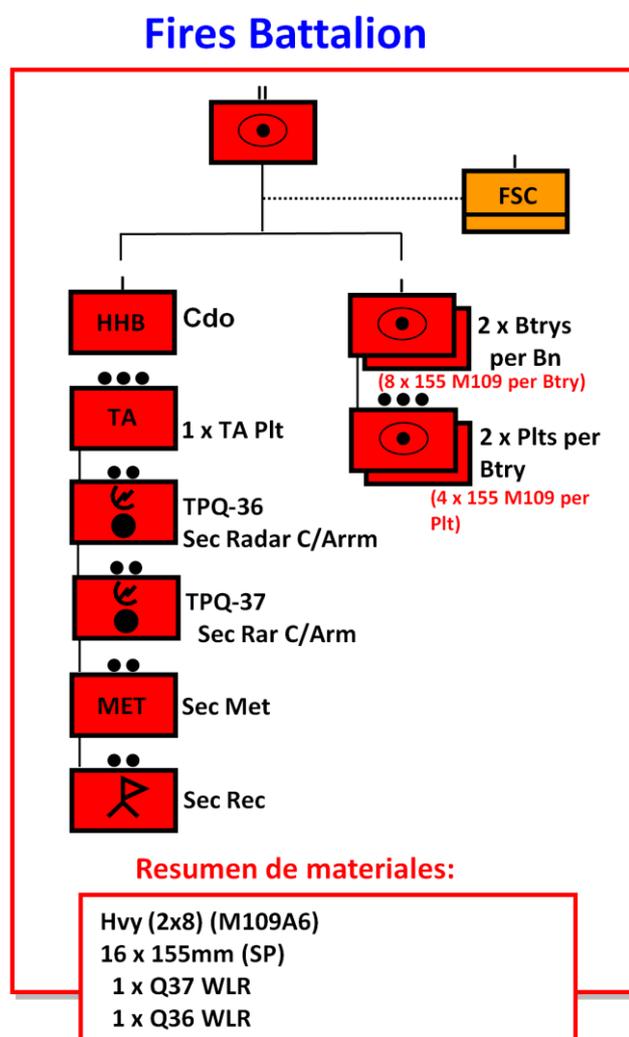
situación lo permita. Cuando sea necesario sus hombres podrán desembarcar y los vehículos convertirse en poderosas bases de fuego en apoyo a la maniobra de la infantería desembarcada.

En sintonía con lo expuesto anteriormente, su apoyo de fuego es brindado por la artillería blindada.

La gran limitación de este tipo de brigadas es su servidumbre logística, que requiere de un gran esfuerzo de transporte y de abastecimiento principalmente.

La implementación del transporte implicará contar con los medios aéreos y marítimos significativos para su ejecución.

- **Apoyo de Fuego**



El apoyo de fuego de estas Brigadas es brindado por Unidades de Artillería Blindada dotadas con el Cañón M 109 A6 (Ver anexo 3). Dotado con un sistema automático tiro y puntería que le

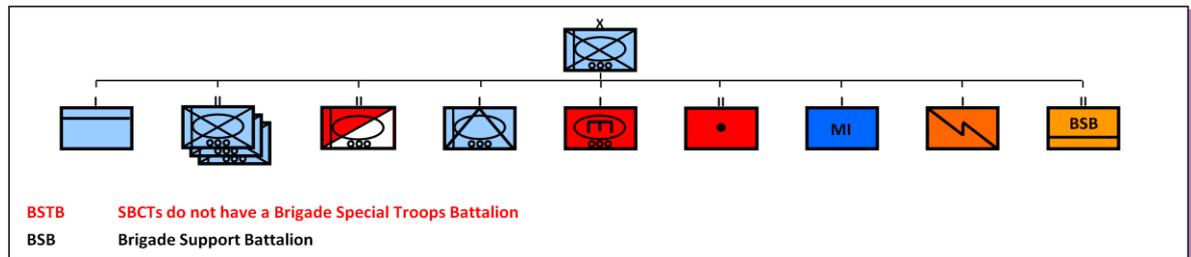
permite entrar en posición y abrir fuego en menos de 30 Seg. Esta versión solo es utilizada en el Ejército de Estados Unidos.

El Apoyo de Fuego a estas GGUUC fue concebido bajo el concepto de brindarles a las unidades de apoyo la misma movilidad que los elementos básicos de combate, pudiendo acompañar la maniobra para brindarle la libertad de acción necesaria al no tener la necesidad de ocupar posiciones fijas. Solamente ocuparán posiciones de fuego cuando sea detectado un blanco.

Como podemos observar las Baterías constan de DOS (2) Sec(s) de CUATRO (4) Piezas cada una, que operan en forma dispersa, sin posiciones fijas. Permitiéndole una mayor supervivencia dificultando su detección y posterior ataque por fuego indirecto, desde el aire o por elementos de combate enemigos.<sup>66</sup>

2) Brigadas Stryker (Stryker BCT, para nuestra clasificación Brigada mediana con vehículos blindados a rueda)

▪ Organización



▪ Características generales

Este tipo de Brigada nos presenta una excelente combinación entre rapidez estratégica, para movilizarse a la zona de conflicto, con una gran movilidad táctica que le permite gran flexibilidad en la zona de combate.

Diseñado en torno al Sistema de Combate STRYKER, blindado a ruedas en varias versiones (Ver anexo 2), la SBCTs tiene un alcance operacional considerable.



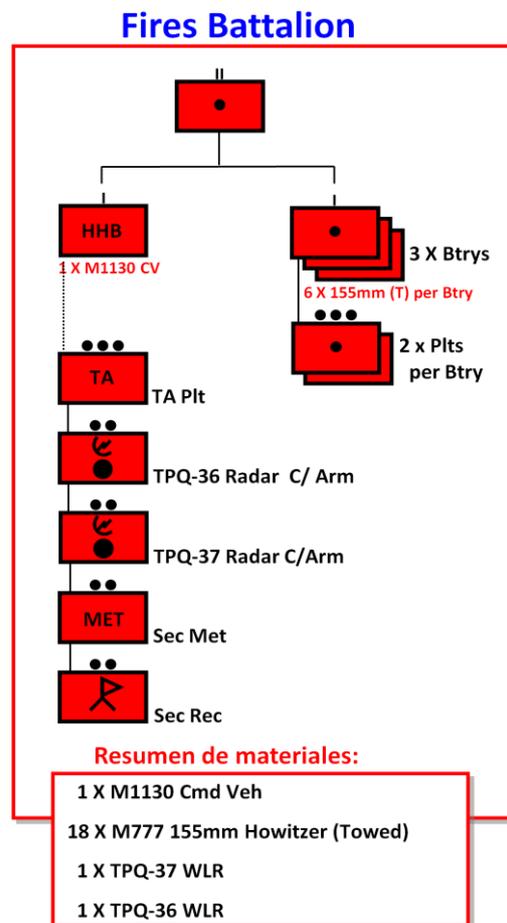
Vehículo de Combate "STRYKER"

<sup>66</sup> FM 3-90.6, "The Combat Team", 2010, Pág 1-8.

SBCTs tienen mayor rapidez estratégica que las HBCTs y tienen mayor movilidad táctica, protección y poder de fuego que el IBCTs.

Este diseño permite a los comandantes de SBCTs comprometer en el combate cercano a elementos de nivel menor al de compañía en un terreno compartimentados, como el urbano, y de otro tipo, terrenos amplios más aptos para el combate con vehículos blindados a rueda, contra una amplia gama de oponentes<sup>67</sup>.

▪ **Apoyo de fuego<sup>68</sup>**



Como podemos observar en la organización de un Grupo de Artillería en apoyo a una Brigada STRYKER, ellos cuentan con baterías con TRES (s) Sec(s) Pz(s) a SEIS (6) Piezas de M 777.

Es un cañón de 155 mm que pesa 3.175 Kg, que puede ser aerotransportado, helitransportado o remolcado fácilmente por

<sup>67</sup> FM 3-0.1, “The Modular Force”, 2008, Pág 1-12.

<sup>68</sup> FM 3-90.6, “The Brigade Combat Team”, 2010, Pág 1-8.

FKSM 71-8, “Armor/Cavalry Reference Data: Brigade Combat Teams”, 2008, Pág C-26.

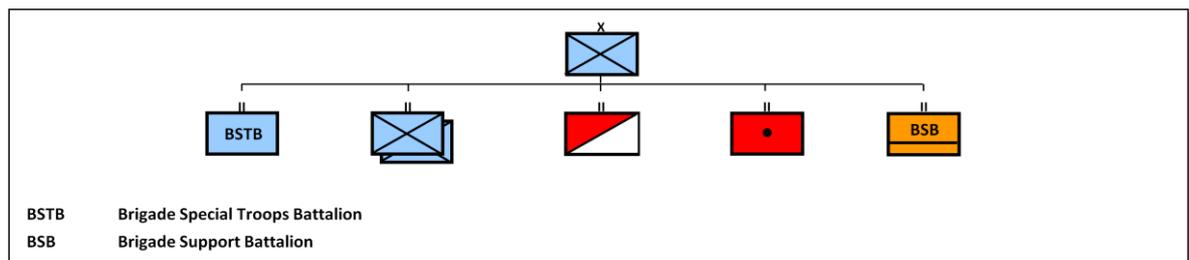
cualquier tipo de camión dándole gran movilidad en el campo de combate.

Otra capacidad que le permite apoyar por el fuego las operaciones de este tipo de Brigada, es su rapidez para ser puesto en batería y su alcance, que si lo combinamos con la munición EXCÁLIBUR (munición guiada por GPS), le permite batir blancos hasta unos 40 KM, con un error de 5 Mts. Lo que le permite minimizar los daños colaterales en el campo de combate.

El M777 utiliza un Sistema de Control de Tiro Digital similar al que se encuentra en los obuses autopropulsados, como el M109A6 PALADIN, para proporcionar navegación, puntería y localización, lo que le permite ser puesto en acción con mayor rapidez que los tradicionales remolcados, aerotransportados o heli-transportados.

### 3) Brigadas de Infantería (Infantry BCT).

#### ▪ Organización



#### ▪ Características generales<sup>69</sup>

Estas Brigadas son las más versátiles en comparándolas con las Brigadas STRAYKER y pesadas.

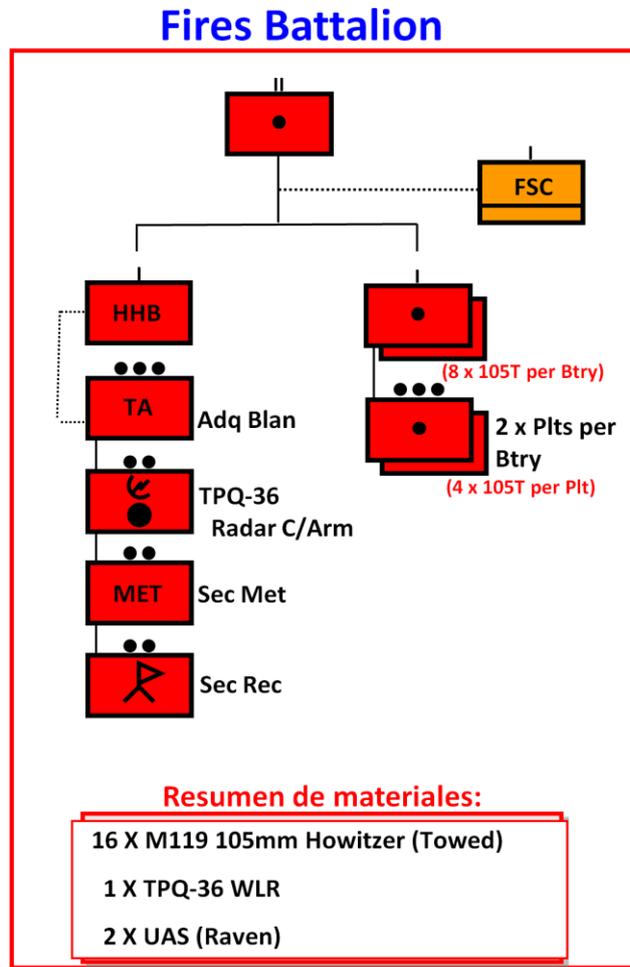
Sobre la base de las organizaciones de infantería, que combate desembarcada al momento de entrar en contacto con el enemigo. Principalmente estará caracterizado por las Unidades de Paracaidistas y de Asalto Aéreo.

Se caracterizan por su gran rapidez estratégica, que le permite ser desplegada, con el apoyo del transporte estratégico, en cualquier parte del mundo para hacer frente a los más diversos conflictos.

Por su versatilidad son especialmente aptas para el combate en terrenos compartimentados, monte, montaña, pantanos y zonas densamente pobladas.

<sup>69</sup> FM 3-90.6, "The Brigade Combat", 2010, Pág 1-10.

- Apoyo de Fuego<sup>70</sup>



Encontramos en la organización de esta unidad, a similitud de la Artillería pesada, que las Baterías de tiro constan de DOS (2) Sec(s) con CUATRO (4) piezas cada una. Dotadas con el material de M 119 A2 HOWITZER (Ver Anexo 5).

Material que permite cumplir con las exigencias necesarias para el apoyo de fuego a las Brigadas de Infantería (Infantería ligera), en el campo de combate que exige mucha movilidad, precisión y letalidad.

Su peso de 1940 Kg hace que sea un material muy versátil, que puede ser helitransportado, tanto por CHINOOK como por los UH – 60 BLACK HAWK, aerolanzable y remolcado, que lo hace principalmente apto para el apoyo en operaciones de asalto aéreo y aquellas que pudieran realizar unidades de paracaidistas.

<sup>70</sup> FM 3-90.6, "The Brigade Combat", 2010, Pág 1-11.

Con las distintas versiones de munición permite tener un alcance de hasta 20 KM.

## **CONCLUSIONES**

Lo impuesto por EEUU es la modularidad de sus organizaciones, que las constituye de acuerdo a las capacidades que necesita para enfrentar la amenaza que se le presenta, en cualquier lugar del mundo.

Pero siempre sobre la base de las Brigadas, tomadas como el máximo agrupamiento de armas combinado con estructura fija, es que forma sus Divisiones o Cuerpos y los puede entrelazar gracias a la interoperabilidad de sus sistemas.

Estas Brigadas tienen sus elementos de Apoyo de Fuegos, los Batallones de Artillería, que responden a las capacidades necesarias para el apoyo de las operaciones que van a desarrollar los elementos de combate.

Poseen sistemas automatizados de Dirección de Tiro, Radares de Contra armas, los cañones con sistemas automáticos de puntería y navegadores inerciales y una gran capacidad de adquisición de blancos, que nos llevan a concluir que se rigen bajo estos conceptos rectores para lograr la eficiencia en el apoyo de fuego:

- Interoperabilidad.
- Capacidad de Comando y Control.
- Gran flexibilidad.
- Modularidad.
- Tecnología.

## **SECCIÓN II**

### **“EJÉRCITOS DE LA OTAN”**

#### **INTRODUCCIÓN**

Los Ejércitos de europeos en el marco de la OTAN, están introduciendo reformas en sus organizaciones devino a la nueva forma de ver la guerra y los tratados firmados entre todos sus miembros, en lo que significa a una de Defensa colectiva de la OTAN.

En general están reduciendo sus ejércitos pero incrementando su tecnología en el campo del Comando y Control y en los sistemas de Armas, incrementando ampliamente la letalidad de sus fuerzas. Buscando la interoperabilidad de los mismos, debido a que no visualizan un conflicto en el cual no operen fuerzas combinadas.

Las fuerzas que están conformando, están direccionadas de acuerdo a los siguientes criterios:

- Ser capaz de atender un amplio espectro de misiones.
- Adaptabilidad.
- Modularidad.
- Tecnología de punta.
- Una organización logística en apoyo a las fuerzas proyectadas.
- Basar su doctrina y adiestramiento en las experiencias adquiridas en el campo de combate.<sup>71</sup>

## DESARROLLO

### 1) El Ejército Alemán

#### a) La Transformación

Desde la creación de la BUNDESWEHRDE en 1955 hasta la reunificación alemana en 1990, las reestructuraciones tenían un solo objetivo, “...*alcanzar la superioridad efectiva ante el adversario del Pacto de VARSOVIA...*”<sup>72</sup>. Dichas reestructuraciones iban de la mano de la actualización doctrinaria realizada por los EEUU.

A partir del año 2000, se vio la necesidad de desarrollar una transformación en las fuerzas terrestres, debido a la experiencia adquirida de la participación alemana en el conflicto de los BALKANES. En donde se dilucidaron las capacidades y limitaciones de las fuerzas en operaciones.

En el año 2006, en el *LIBRO BLANCO PARA LA POLÍTICA DE SEGURIDAD DE ALEMANIA Y PARA EL FUTURO DE LA BUNDESWEHRDE*, expone las nuevas amenazas y determina que “... *la seguridad de ya no puede limitarse geográficamente, porque la seguridad de ALEMANIA depende de la seguridad y estabilidad de cualquier región del mundo...*”<sup>73</sup>

Con esta expresión el Ejército Alemán se convierte en una fuerza con capacidad de intervención ante las crisis que afecten a ALEMANIA y a sus aliados en el marco de los compromisos adquiridos.

Esto produjo un cambio sustancial en la forma de ver los conflictos y de configuración de las fuerzas.

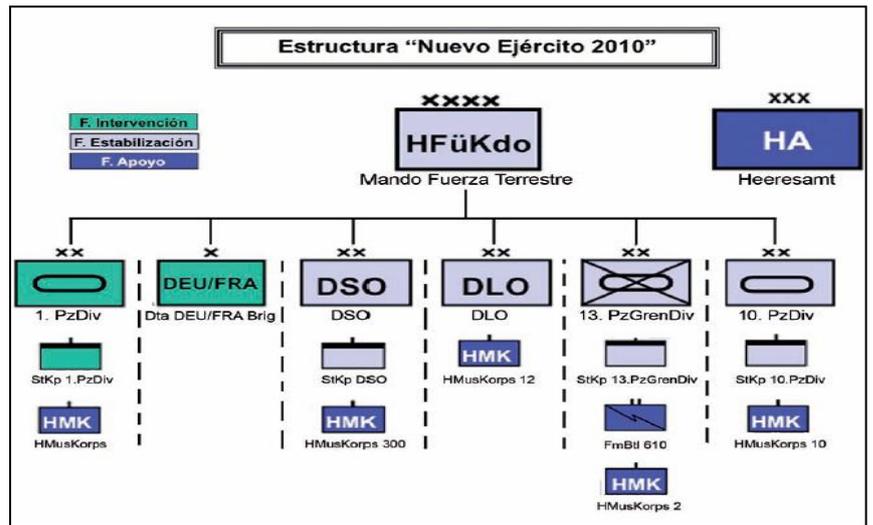
Para lo cual se determinó que las operaciones se realizarían en el exterior y en un marco conjunto, creando en tal motivo una nueva estructura de Apoyo Conjunto. Luego se especificaron las capacidades faltantes necesarias para el cumplimiento de misión y por último determinó las estructuras de las fuerzas por categorías.

---

<sup>71</sup> Tcnl ENRIQUE VICENTE MANGLANO CASTELLARY, “Transformación del Ejército Italiano”, Revista del Ejército de Tierra Español Nro 838, 2011, Pág 79.

<sup>72</sup> Tcnl RAMÓN FARRÉ REBULL, “La Transformación en el Ejército de Tierra Alemán”, Revista del Ejército de Tierra Español, 2010, Pág 74.

<sup>73</sup> Tcnl RAMÓN FARRÉ REBULL, “La Transformación en el Ejército de Tierra Alemán”, Revista del Ejército de Tierra Español, 2010, Pág 76.



Estructura del Ejército alemán<sup>74</sup>

b) Categorías de las fuerzas<sup>75</sup>

Se dispusieron TRES (3) categorías de fuerzas con distintas capacidades:

- Fuerzas de Intervención:

Son capaces de desarrollar operaciones de alta intensidad, contra un adversario militarmente organizado, en el marco conjunto y combinado.

Las fuerzas terrestres que la conforman deben reunir gran potencia de fuego y movilidad. Están representadas por una División PANZER compuesta por DOS (2) Brigadas Mecanizadas y por el componente alemán de una BRIGADA binacional entre Francia y Alemania.

El Apoyo de Fuego a esta fuerza está dado por las unidades de Apoyo de Fuego de las Brigadas Mecanizadas que la componen.

Son Unidades dotadas con material PANZER 2000, que con las nuevas municiones inteligentes, su cadencia de fuego, precisión y los sistemas modernos automatizados de tiro, logran una elevadísima eficacia produciendo efectos letales sobre el enemigo. Características que le permiten una gran capacidad de apoyo y supervivencia en el campo de combate.

- Fuerzas de Estabilización

Estas fuerzas están en capacidad de desarrollar operaciones de mediana y baja intensidad o sea, contra elementos organizados militarmente o contra fuerzas irregulares.

<sup>74</sup> División de Operaciones Aeromóviles (DLO), División de Operaciones Especiales (DSO),

<sup>75</sup> Tcnl RAMÓN FARRÉ REBULL, "La Transformación en el Ejército de Tierra Alemán", Revista del Ejército de Tierra Español, 2010, Pág 79.

Tienen la capacidad de desarrollar las operaciones en el marco conjunto y combinado.

A demás poseen un fuerte desarrollo en sus capacidades de obtención de información y exploración, pero no cuentan con elementos de artillería orgánicos. Pero de ser necesarios, o sea que necesite de dicha capacidad está contemplado agregarle elementos de apoyo de fuego para el cumplimiento de su misión.

Como las operaciones de estabilización son de carácter prolongadas en el tiempo, se producen esfuerzos logísticos mayores que sobre las fuerzas de intervención.

Dentro de este tipo de fuerzas también encontramos a las División de Operaciones Especiales (DSO), ella tiene la capacidad de realizar operaciones rápidas, operaciones de extracción, operaciones en la profundidad del enemigo y operaciones contra fuerzas irregulares.

Otro tipo es la División de Operaciones Aeromóviles (DLO), en ella se encuentran reunidos elementos de Apoyo de Fuego y de Apoyo de Combate, que son puestas a disposición normalmente a las Brigadas de Estabilización. La conforman una Brigada Aeromóvil, TRES (3) RR de helicópteros de transporte y el Mando de Unidades de Apoyo.

- Fuerzas de Apoyo

Son las que brindan los apoyos necesarios a las categorías anteriores en cualquier zona de operaciones y en el momento de la preparación de la fuerza en el propio territorio.

c) Apoyo de Fuego

La Artillería también ha sufrido una reducción, pero ha sido reemplazada por las capacidades de sus materiales de dotación, que por su rapidez efectividad y precisión, producen en el campo de combate los mismos efectos o mayores que las antiguas organizaciones.

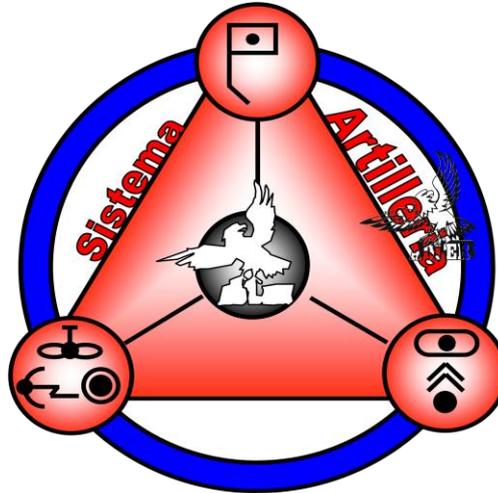
Actualmente encontramos en el Ejército DOS (2) Batallones Blindados de Artillería de las Brigadas Mecanizadas de la Fuerza de Intervención y DOS (2) Regimientos de Artillería para apoyar las operaciones.<sup>76</sup>

El sistema de Comando y Control ADLER, incluido el módulo de apoyo de fuego, le permite operar en red con el Sistema AFATDS de EEUU, Sistema ATLAS francés, el Sistema BATES de GRAN BRETAÑA y, actualmente ITALIA se encuentra desarrollando el Sistema SIACCON de C<sup>2</sup>, para lograr la interoperabilidad de sus fuerzas con el resto de sus aliados.

---

<sup>76</sup> Tcnl RAMÓN FARRÉ REBULL, “La Transformación en el Ejército de Tierra Alemán”, Revista del Ejército de Tierra Español, 2010, Pág 81.

El Sistema de Artillería de Campaña, se basa en TRES (3) grandes agrupamientos para el cumplimiento de la misión, el Comando y Control, las Armas y la Adquisición de Blancos. Suministrándole una gran velocidad, en la transmisión y procesamiento de datos, contribuyente con las necesidades tácticas del apoyo de fuego.



Sistema de Artillería de Campaña alemán

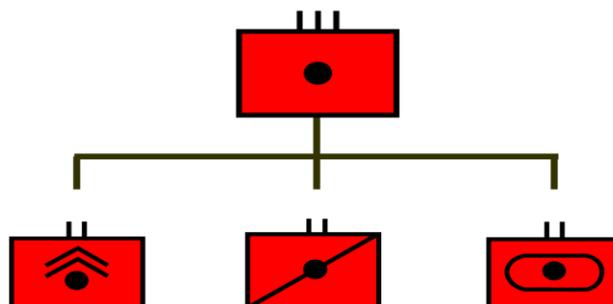
– Regimientos de Artillería

Estos elementos están diseñados para brindarle apoyo a la fuerza principalmente en las operaciones diseñadas dentro del territorio, para la defensa del mismo.

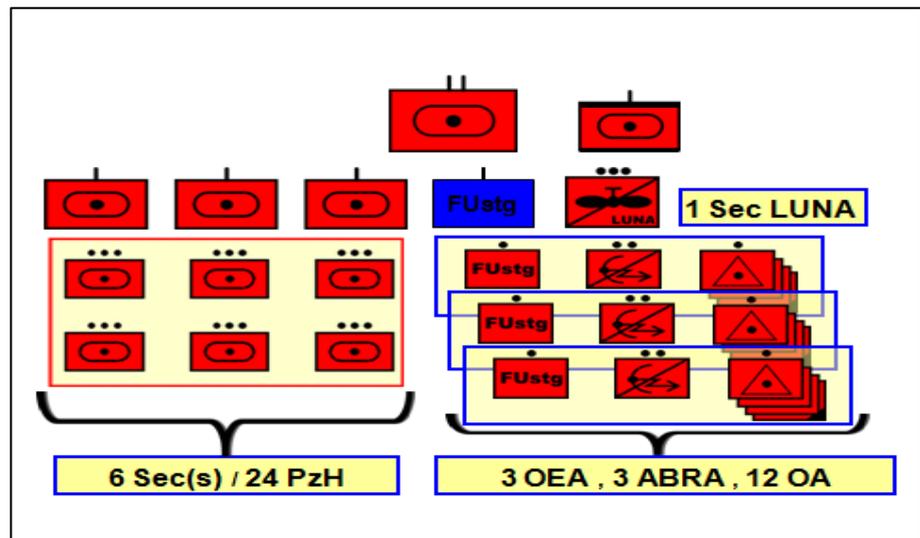
Sus elementos componentes serán los utilizados para ser agregados a las fuerzas de estabilización en caso de ser necesario.

Están conformados por Batallones de Artillería Blindada, de Artillería de Cohetes y de Artillería de Reconocimiento y Exploración.

## Regimiento de Artillería



- Batallón de Artillería Blindada

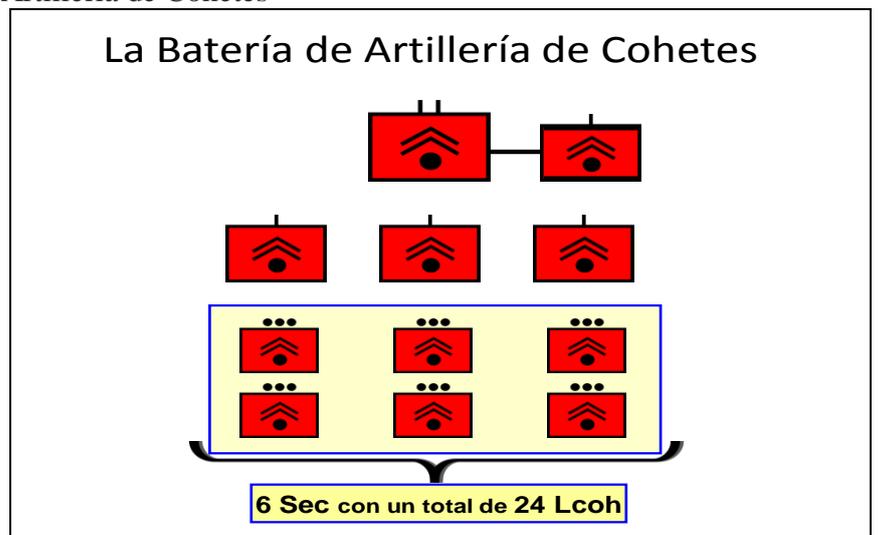


Como podemos observar tiene en su organización TRES (3) Ba(s) de tiro blindadas, a DOS (2) Sec (s) de CUATRO piezas cada una, dotadas con el PANZER 2000, UNA (1) Subun de Adquisición de Blancos (FUstg), UNA (1) Sec LUNA, de reconocimiento y exploración con UAV (drones).

Esas 24 piezas, como ya lo hemos con anterioridad, le permiten ejecutar el fuego de TRES (3) GA M109.

Tal es la versatilidad que nos presenta este material, que hoy en día cumple servicios en AFGANISTÁN, brindando Apoyo de Fuego a la defensa de los Campos alemanes desplegados. En tal sentido se encuentran emplazadas UNA (1) Pz por Campo que ejecuta fuego a los 360<sup>0</sup> batiendo los blancos que eventualmente podrían atacarlos.

- Batallón de Artillería de Cohetes



Esta Batería cuenta con 24 lanzacohetes MARS, que le da, de acuerdo a las prestaciones del arma, una capacidad de atacar blancos hasta una distancia de 40 KM.

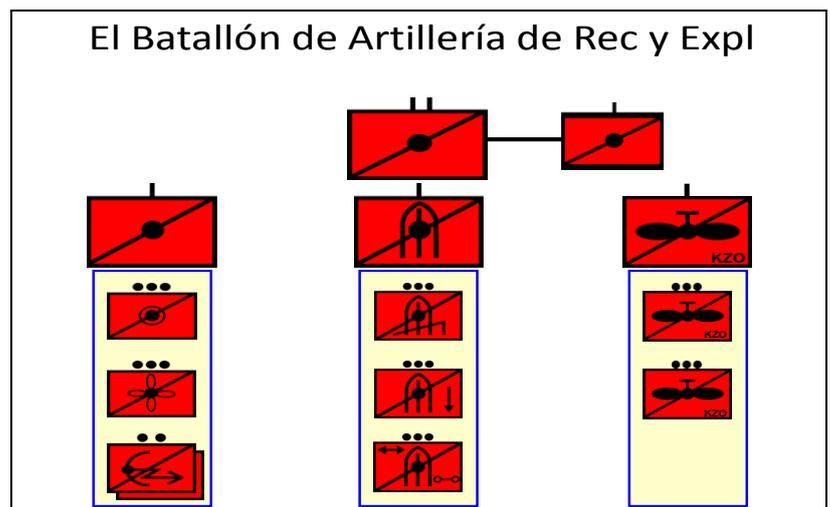
Teniendo la capacidad de poder lanzar cohetes o misiles para que el comandante pueda influir en forma directa en el desarrollo de las operaciones.

Con los misiles puede atacar blancos puntos, con un mínimo de daños colaterales.

Con los cohetes disponer de un gran volumen de fuego en el campo de combate en el momento y en el lugar necesario.

También cuenta con la posibilidad de disparar cohetes sembradores de minas a una distancia de 31 KM, para coadyuvar con el rol de contramovilidad, para la protección de las fuerzas en el desarrollo de las operaciones.

○ Batallón de Artillería de Reconocimiento y Exploración



Este Batallón nos presenta en su orgánica, TRES (3) Baterías:

- Una BABAC, con una Sección Acústica, una Sección de DRO- NES y DOS (2) Grupos Radar de contra armas.
- Una Batería Abejorro CL289, drones de adquisición de blancos, que permite localizarlos hasta una distancia de 170 Km.
- Una Batería de Localización de Blancos KZO, con una capacidad de adquisición de hasta 65 KM.

2) Otros Ejércitos de la OTAN.

Hemos hecho el estudio de los Ejércitos de Tierra de FRANCIA e ITALIA, y al igual que el Ejército ALEMÁN, todos marcan la misma tendencia abarcando los ámbitos:

*“...de la formación, la doctrina, los materiales, el sistema de comando y control y C<sup>4</sup>ISTAR<sup>77</sup>, y la adaptación de las capacidades operativas a las necesidades futuras<sup>78</sup> ...”*

Ambos Ejércitos dividieron sus fuerzas en Pesadas, Medianas y Ligeras, bajo los mismos principios expresados en el presente artículo, buscando la decisión con los elementos pesados, una multifuncionalidad con los elementos medianos y una fuerza de empleo de urgencia con los elementos ligeros.

## **CONCLUSIONES**

Los conflictos se van a desarrollar normalmente dentro del ámbito conjunto y/o combinado, sumado que los campos de combate actuales son muy complejos, exigen a los sistemas de armas ser diseñados bajo algunos conceptos, que podemos llamarlos rectores:

- Interoperabilidad.
- Capacidad de Comando y Control.
- Gran flexibilidad.
- Modularidad.
- Tecnología.

Hemos visto que los Sistemas de Artillería de Campaña responden a estos criterios, evidenciándose la tecnología aplicada en los sistemas de comando y control, a los sistemas de armas y de adquisición de blancos.

## **SECCIÓN III**

### **“CONCLUSIONES PARCIALES”**

La Artillería tiene que realizar un esfuerzo superlativo, al tener que armonizar las características de las operaciones, que debe apoyar, con los medios puestos a disposición para cumplir con la misión.

Las tendencias reduccionistas de sus Ejércitos en los países de OTAN responden a, principalmente los pactos firmados y la regionalización de la defensa, y por otro lado lo cambiante de los conflictos que se presentan en la actualidad.

---

<sup>77</sup> Comando, Control, Comunicaciones, Computación, Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento (Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance)

<sup>78</sup> Tcnl ENRIQUE VICENTE MANGLANO CASTELLARY, “Transformación del Ejército Italiano”, Revista del Ejército de tierra Español Nro 838, 2011, Pág 78.

Entonces lo que se busca son fuerzas altamente letales, reducidas en número, que operen en el marco conjunto y combinado. Que sean capaces de atender un amplio espectro de operaciones, a veces en forma simultánea, contra fuerzas militarmente organizadas o irregulares.

Esta tendencia y las crecientes restricciones impuestas, por tratados internacionales, la televisión (opinión pública), etc; hace pertinente afirmar que el Apoyo de Fuego debió flexibilizar sus tácticas y adaptarlas a la creciente gama de exigencias, que el campo de combate moderno le demanda.

Esa flexibilidad le fue otorgada, en parte, por la aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs), en los sistemas de Comando y Control que le permiten operar en red con otros Sistemas de Apoyo de Fuego, tanto en el marco conjunto como en el combinado.

Este sistema tiene el Módulo Apoyo de Fuego, que interrelaciona todos los subsistemas acelerando las resoluciones y la transmisión de los datos de los blancos, los datos de tiro para atacarlos y el control de daños que se produjo sobre ellos.

También podemos decir que la tecnología aplicada a la adquisición de blancos permite darle profundidad al campo de combate, combinando aviones no tripulados (DRONES), radares de vigilancia y contraarmas, y con los helicópteros. Consecuentemente permiten brindarle libertad de acción a las fuerzas que operan. A través de la adquisición precisa y temprana de las posibles amenazas que se presenten y de aquellos blancos, que siendo batidos en oportunidad, le dificultan la maniobra al enemigo.

No nos podemos olvidar de las armas y la munición, para atacar esos blancos adquiridos. La conjugación perfecta entre ellos nos da la fórmula de letalidad garantizada al mínimo costo, eficiencia.

Consecuentemente debemos afirmar que hemos encontrado otro factor común, la utilización de Coheteras, elemento que por su volumen de fuego, le permite al Comandante incidir en la maniobra en forma determinante.

Entonces lo que hemos encontrado es un equilibrio entre los Subsistemas Comando y Control, Armas y Adquisición de Blancos, todo entrelazado por el Subsistema Comunicaciones a través de utilización de las TICs. Dándole la continuidad necesaria con un correcto diseño del Apoyo Logístico.

De nada nos sirve tener un cañón que tenga un alcance de 40 Km, si tengo una capacidad de observación de 5 Km. De la misma manera no se puede aprovechar un cañón que tenga una cadencia de fuego de 10 disparos por minuto, si para obtener los datos de tiro tardo 10 Min y no puedo apoyarlo logísticamente.

## CAPÍTULO III

### “LOS LINEAMIENTOS DE DISEÑO”

#### a. FINALIDAD DEL CAPÍTULO

En el Capítulo I determinamos las diferencias del Sistema de Artillería de Campaña para ejecutar el apoyo de fuego a las GGUUC ligeras, medianas y pesadas, pasando por las tendencias a nivel mundial.

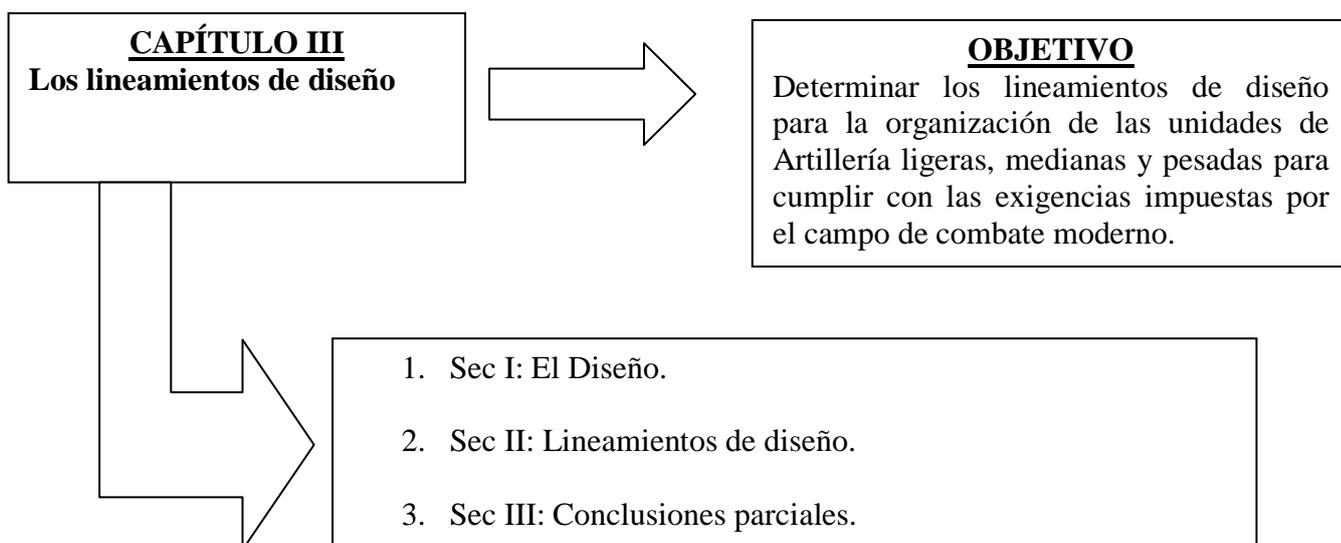
Luego en el Capítulo II realizamos un análisis de las tendencias y determinamos exigencias o lineamientos, dentro de los cuales las organizaciones , Interoperabilidad, capacidad de Comando y Control, Gran flexibilidad, Modularidad, Tecnología.

Siguiendo esa tendencia de pensamiento, nos encontramos con el Decretos del PEN 1714/2009 – Anexo 1 “Directiva de Política de Defensa Nacional”, la cual impone la participación en un Sistema de Defensa Subregional<sup>79</sup>, en definitiva interoperabilidad en el marco combinado con ejércitos aliados de la región.

Para ello hemos visto que las guerras en el siglo XXI han presentado, las necesidades de cambios de conceptos de empleo, de organización y de tecnología, necesarias para afrontar las exigencias en el campo de combate.

Ahora, en esta instancia del desarrollo del trabajo, necesitamos ver plasmados todos los conceptos analizados, en la determinación de los lineamientos de diseño para la organización de las unidades de Artillería.

#### b. ESQUEMA GENERAL DEL CAPÍTULO



<sup>79</sup> Decreto del PEN 1714/2009, “Directiva de Política de Defensa Nacional”, Pág 3.

## SECCIÓN I

### “EL DISEÑO”

#### INTRODUCCIÓN

Uno de los fenómenos producidos por toda persona es el diseño, “...*El diseño supone libertad de acción, la capacidad de alterar un sistema. En el caso de la estructura organizativa, corresponde a pulsar los botones que influyen en la división del trabajo y en los mecanismos de coordinación...*<sup>80</sup>”

Para continuar, debemos tener bien en claro que, todas las organizaciones surgen de una misión que se deberá cumplir, y no creamos una organización para luego imponerle una misión.

En este punto es que toda organización debe responder a TRES (3) interrogantes:

- QUÉ debe hacer la organización.

Conducir y ejecutar los fuegos sobre aquellos blancos de superficie que impidan, interfieran y/o amenacen el cumplimiento de la misión de la fuerza apoyada.

- CÓMO realizará la actividad, con qué procesos de trabajo.

A través de la ejecución funciones por parte de los subsistemas, que conforman el Sistema de Artillería de Campaña.

- Y por último, CON QUÉ medios realizará la actividad.

Los DOS (2) primeros interrogantes regularán el adiestramiento de la organización y el último regulará los aspectos tecnológicos y la estructura de la misma, el diseño.

Para el diseño de organizaciones, debemos tener en cuenta que debemos considerar un método de pensamiento, que nos permita identificar el problema (Qué debo hacer), altamente complejo, diferenciar los factores del ambiente operacional y desarrollar soluciones que nos permitan cumplir con la misión impuesta (Cómo).

Entonces en consecuencia debo responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el contexto en el que se va a desenvolver el diseño?
- ¿Cuál es el problema que se está intentando resolver?
- ¿Cuál es la orientación para la solución del problema?<sup>81</sup>

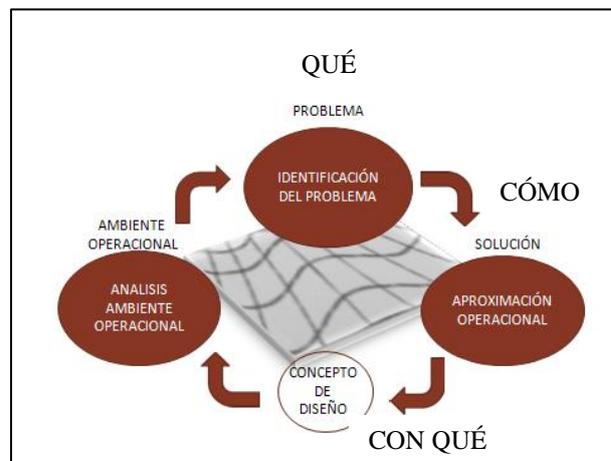
De la respuesta de estas preguntas resultará el concepto de diseño.

---

<sup>80</sup> MINTZBERG, Henry. La Estructuración de las Organizaciones. Barcelona: Urope S.A. 1993, Pág 95.

<sup>81</sup> Tcnl LEONARDO ZARZA, “Contribución Académica Nro 7”, 2011, Pág 2.

Podemos tomar para la realización de diseños, el gráfico que presenta en el Arte del Diseño la Escuela de Estudios Militares de EEUU, en el cual sintetiza lo inicialmente explicado en la introducción.



Estructura del Diseño ante escenarios militares complejos<sup>82</sup>

El análisis de este gráfico, nos permite dilucidar lo complejo del proceso. Debiendo así tener un enfoque sistémico del problema, para tener un punto de vista integral, permitiéndonos comprender con mayor claridad y profundidad los problemas organizacionales.

Encontramos como primera medida al Ambiente Operacional, el cual estará en continua variación. En donde se activarán las variables no relevantes que harán al mismo en algunos aspectos impredecible. Es donde debemos poner en práctica el concepto de flexibilidad, para minimizar la influencia que puedan llegar a tener al momento de su activación.

Luego observamos la Identificación del Problema en el cual realizamos un análisis integral de todos los factores que influyen en el mismo, sistema en oposición, actores, tener un acabado conocimiento del propio sistema, para obtener como resultado la formulación del problema.

En cambio ya en la Aproximación Operacional, nos acercamos a una posible solución al problema identificado anteriormente. En la cual podemos tener en consideración dos tipos de mecanismos, uno para realizar el acto de fuerza para accionar sobre el sistema en oposición (Fuerzas de intervención), o para objetivos de ayuda humanitaria o de mantenimiento de la paz.

Ahora intentaremos contestar las preguntas planteadas para poder determinar el diseño necesario.

¿Cuál es el contexto en el que se va a desenvolver el diseño?

El combate moderno, como ya lo hemos expresado, demanda un alto grado de integración tanto en el ámbito conjunto como en el combinado. Entonces podemos inferir que la interoperabilidad pasa a ser un parámetro de diseño, que tendrá una influencia fundamental al momento de diseñar las organizaciones.

<sup>82</sup> El Arte del Diseño, Escuela de Estudios Militares Avanzados, Ejército de los EEUU, 2010, Pág 132.

También se nos presenta la no linealidad en las operaciones, cambiando los conceptos tradicionales, frente, flanco y retaguardia, por operaciones que se realizan en todo el campo de combate, lo que significa que las operaciones no serán contiguas, muchas veces habrá espacios libres entre los elementos, lo que producirá un esfuerzo extra a los elementos de exploración para realizar el control de esas zonas.

Este concepto combinado con la incorporación de TICs, permiten el planeamiento, coordinación y ejecución de las acciones a lo largo y ancho del campo de combate. Manteniendo siempre actualizada la situación que permitirá la dirección de las mismas.

La tecnología ha incrementado, también, las exigencias en materia operacional, al permitir realizar acciones reduciendo en forma considerable las influencias producidas por la falta de luz (la noche), y las condiciones meteorológicas, dándole la capacidad a las fuerzas de realizar operaciones en forma continua.

Si lo vemos desde el punto de vista de Henry MINTZBERG, sería el estudio de uno de los factores de contingencia, el Entorno.

El cual se nos presenta dinámico porque es altamente cambiante, hostil por la presencia de un enemigo inteligente en oposición, y complejo debido a la gran cantidad de variables presentes que hay que considerar.

¿Cuál es el problema que se está intentando resolver?

Con la complejidad del contexto enunciado, nos surge el problema que vamos a necesitar la determinación de capacidades distintas para hacer frente a los diferentes conflictos que se presentan.

Utilizar en su máxima expresión, el concepto de SISTEMA DE ARMAS COMBINADAS, con una flexibilidad superlativa en su organización, que permita conformar rápidamente organizaciones temporarias, para optimizar el logro de los efectos sobre el enemigo configurado.

Las unidades de Artillería formarán parte de ese sistema, por lo tanto debemos encontrar en tal sentido, la modularidad en su organización, que le brindará la posibilidad de apoyar por el fuego a la GUC en su conjunto, o a cualquiera de las organizaciones temporarias, agregando o segregando elementos, en un breve lapso de tiempo, sin que estos sean traumáticos para el normal funcionamiento de la Unidad.

¿Cuál es la orientación para la solución del problema?

La orientación está dada por las tendencias que fuimos presentando a lo largo del trabajo.

Lo que no significa hacer una burda copia de lo presentado en el capítulo anterior, sino todo lo contrario, encontrar una solución propia, a la luz del plexo normativo que nos rige.

## **CONCLUSIONES**

Para determinar el diseño de una organización, debemos tener un conocimiento profundo del ambiente operacional, del contexto donde se va a desenvolver, para poder realizar una eficiente combinación entre capacidades y el problema identificado.

También para imprimirle la suficiente flexibilidad a la organización, a través de la modularidad para modificarla, ante cualquier contingencia, durante la activación de alguna variable no relevante del entorno.

## **SECCIÓN II**

### **“LINEAMIENTOS DE DISEÑO”**

#### **INTRODUCCIÓN**

Al introducirnos en el diseño, entendimos el proceso que debemos llevar a cabo para que la organización cumpla acabadamente con el fin, con la misión asignada.

Ahora determinaremos aquellos aspectos que nos permitirán establecer las opciones de empleo, qué procedimientos van a utilizar y los elementos necesarios para el cumplimiento de la misión. Siempre de la mano de las tendencias en el marco internacional y de las exigencias impuestas a nivel regional y nacional.

Del análisis hecho hasta el momento, podemos decir que esas tendencias enunciadas son:

- Interoperabilidad.
- Capacidad de Comando y Control.
- Gran flexibilidad.
- Modularidad.
- Tecnología.

Estas tendencias enunciadas, las consideraremos como los lineamientos de diseño, y los relacionaremos en la correspondencia existente entre los subsistemas del Arma de Artillería, las funciones, los medios y los elementos que constituyen el Sistema de artillería de Campaña.

## DESARROLLO

### 1) Aspectos generales

Ya con estas exigencias, sumado a las que impone el campo de combate moderno, la organización va a estar sometida a un sin número de variables, para el cumplimiento de la misión.

Por consiguiente, para ejecutar el rol, es necesario que el sistema cumpla con sus funciones. Las cuales son ejecutados por los subsistemas<sup>83</sup> que estarán regidos por los lineamientos de diseño.

FUNCIONES <sup>84</sup>	SUBSISTEMAS <sup>85</sup>	Lineamientos a los que deben responder los subsistemas
Dirigir los fuegos de artillería, en apoyo de las operaciones tácticas.	- Subsistema Dirección del Tiro	- Tecnología - Interoperabilidad - Flexibilidad - Modularidad
Información meteorológica y balística, información topográfica, e inteligencia técnica de artillería	- Subsistema Técnico	- Tecnología - Interoperabilidad
Coordinar todos los fuegos de la fuerza, en todos los niveles de Comando. Dicha coordinación abarcará los fuegos de artillería, los de otras Fuerzas Armadas puestos en apoyo, los de la aviación de ejército, los de las armas pesadas de infantería y caballería, y los fuegos auxiliares.	- Subsistema Coordinación del Apoyo de Fuego	- Tecnología - Interoperabilidad - Comando y Control - Flexibilidad - Modularidad
Obtener y proporcionar adquisición de blancos e inteligencia de blancos.	- Subsistema Adquisición de Blancos	- Tecnología - Interoperabilidad - Flexibilidad
Proporcionar apoyo de teleinformática en todo tiempo y lugar, enlazando entre sí el Sistema de Artillería de Campaña y conectándolo con los elementos apoyados <sup>86</sup> .	- Subsistema Teleinformática	- Tecnología - Interoperabilidad - Flexibilidad - Modularidad
Planificar y conducir los fuegos en apoyo a todas las operaciones tácticas.	- Subsistema Comando y Control	- Tecnología - Interoperabilidad - Comando y Control - Flexibilidad

<sup>83</sup> Utilizaremos los subsistemas propuestos en el Capítulo I.

<sup>84</sup> ROD-03-01-1, Conducción de la Artillería de Campaña - Tomo 1, 2001, Pág 3.

<sup>85</sup> ROD-03-01-1, Conducción de la Artillería de Campaña - Tomo 1, 2001, Pág 5.

<sup>86</sup> ROD-05-01, Conducción de Comunicaciones, 2001, Pág 4.

FUNCIONES <sup>84</sup>	SUBSISTEMAS <sup>85</sup>	Lineamientos a los que deben responder los subsistemas
		- Modularidad
Ejecutar los fuegos en apoyo a las operaciones tácticas	- Subsistema Armas	- Tecnología - Flexibilidad
Desarrollar las funciones logísticas de recursos humanos y recursos materiales, para darle continuidad a la ejecución de las funciones de los distintos subsistemas, que conforman el SAC para permitir alcanzar los objetivos impuestos. <sup>87</sup>	- Subsistema logístico	- Tecnología - Interoperabilidad - Flexibilidad - Comando y control - Modularidad

Ahora bien en el Capítulo I también especificamos qué medios le serán asignados a cada uno de los subsistemas, con los cuales estos cumplirán con sus funciones, los cuales deberán seguir también los lineamientos establecidos en el cuadro anterior:

MEDIOS	SUBSISTEMAS	Lineamientos a los que deben responder los medios
Estará materializado por el CDT, que transformará en órdenes de tiro los datos transmitidos por los Subsistemas Técnico y de Adquisición de Blancos <sup>88</sup> .	- Subsistema Dirección del Tiro	- Tecnología - Interoperabilidad - Flexibilidad - Modularidad
Obtendrá los datos meteorológicos para confeccionar el parte meteorológico (Sección Meteorológica), y obtener los datos topográficos (Grupo Topográfico) necesarios para la ejecución del tiro. <sup>89</sup>	- Subsistema Técnico	- Tecnología - Interoperabilidad
Estará materializado por Centro de Coordinación de Apoyo de Fuego (CCAF), encargado de realizar el planeamiento, coordinación y control de los fuegos de apoyo. <sup>90</sup>	- Subsistema Coordinación del Apoyo de Fuego	- Tecnología - Interoperabilidad - Comando y Control - Flexibilidad - Modularidad
Estará materializado por los siguientes medios:	- Subsistema Adquisición de Blancos	- Tecnología - Interoperabilidad

<sup>87</sup> ROD-19-02, Logística de Material, 2005, Pág 1.

<sup>88</sup> ROP 03-01, Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña, 2001, Pág 6.

<sup>89</sup> ROP 03-01, Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña, 2001, Pág 6.

<sup>90</sup> RC 23-01, Procedimientos de Coordinación de los Apoyos de Fuego al Componente Ejército, 2005, Pág 28.

3. Medios Visuales: Observadores adelantados y/o puestos de observación.		- Flexibilidad
4. Medios electromagnéticos: radares de contraarmas y/o de vigilancia terrestre <sup>91</sup> y aviones no tripulados.		
Comprenderá a todas las facilidades de teleinformática necesarias para enlazar entre sí el SAC de nivel unidad. <sup>92</sup>	- Subsistema Teleinformática	- Tecnología - Interoperabilidad - Flexibilidad - Modularidad
Estará materializado por el puesto comando del Grupo de Artillería el cual posee todos los medios y al personal necesario para el asesoramiento y la asistencia al J GA, en el planeamiento, coordinación y ejecución de los fuegos de la unidad. <sup>93</sup>	- Subsistema Comando y Control	- Tecnología - Interoperabilidad - Comando y Control - Flexibilidad - Modularidad
Comprende el material de Artillería y todo el personal y medios necesarios para su operación. <sup>94</sup>	- Subsistema Armas	- Tecnología - Flexibilidad
Comprenderá al material y al personal de los servicios orgánicos, asignados o agregados al Grupo de Artillería. <sup>95</sup>	- Subsistema logístico	- Tecnología - Interoperabilidad - Flexibilidad - Comando y control - Modularidad

Por lo expuesto los subsistemas deberán estar compuestos por los siguientes elementos que deberán ostentar los lineamientos establecidos para que el sistema cumpla con la misión:

ELEMENTOS	SUBSISTEMAS <sup>96</sup>	Lineamientos a los que deben responder los elementos
 CDT El CDT debe estar dotado de un sistema automático de tiro, que	- Subsistema Dirección del Tiro	- Tecnología - Interoperabilidad - Flexibilidad - Modularidad

<sup>91</sup> ROP 03-01, Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña, 2001, Pág 5.

<sup>92</sup> ROP 03-01, Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña, 2001, Pág 6.

<sup>93</sup> ROP 03-01, Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña, 2001, Pág 6.

<sup>94</sup> ROP 03-01, Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña, 2001, Pág 6.

<sup>95</sup> ROP 03-01, Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña, 2001, Pág 6.

<sup>96</sup> ROD-03-01-1, Conducción de la Artillería de Campaña - Tomo 1, 2001, Pág 5.

ELEMENTOS	SUBSISTEMAS <sup>96</sup>	Lineamientos a los que deben responder los elementos
<p>tenga la capacidad de transformar rápidamente los PIF en datos de tiro, reduciendo al máximo la demora en el procesamiento de los mismos.</p> <p>Debemos recordar, que el sistema debe poder dirigir el tiro tanto en un terreno con condiciones ideales de observación y tiro, como en terrenos compartimentados, con ataques sincronizados y simultáneos sobre múltiples objetivos, sistemas defensivos no lineales y acciones realizadas por las menores fracciones de una GUC.</p> <p>Con el sistema automático de tiro, cada sección pueden operar semi-independiente, en apoyo a la maniobra de cualquiera de las fracciones de la Brigada.</p>		
 <p>Elemento meteorológico (Simbología adoptada de la OTAN)</p> <p>El elemento Meteorológico debe poseer una estación meteorológica automatizada, integrada al Módulo Artillería del SITEA, para transmitir los datos recabados a través del sistema.</p> <p>Desde el punto de vista topográfico se consideró la utilización de la última tecnología, que se encuentra integrada a los demás subsistemas tales como posicionadores inerciales, satelitales y de localización de blancos, que permiten conocer en tiempo real la situación topográfica de los elementos y poder obtener una ubi-</p>	<p>- Subsistema Técnico</p>	<p>- Tecnología - Interoperabilidad</p>

ELEMENTOS	SUBSISTEMAS <sup>96</sup>	Lineamientos a los que deben responder los elementos
<p>cación precisa de los blancos a batir.</p>		
<div data-bbox="272 443 443 539" style="background-color: red; color: black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;"><b>CCAF</b></div> <p>Debe responderá los lineamientos a través del C<sup>4</sup>ISTAR.</p> <p>Aplicando las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs), en los sistemas de Comando y Control que le permiten operar en red con otros Sistemas de Apoyo de Fuego, tanto en el marco conjunto como en el combinado.</p> <p>Este sistema tiene el Módulo Apoyo de Fuego, que interrelaciona todos los subsistemas acelerando las resoluciones y la transmisión de los datos de los blancos, los datos de tiro para atacarlos y el control de daños que se produjo sobre ellos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subsistema Coordinación del Apoyo de Fuego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnología</li> <li>- Interoperabilidad</li> <li>- Comando y Control</li> <li>- Flexibilidad</li> <li>- Modularidad</li> </ul>
<div data-bbox="277 1335 405 1406" style="background-color: red; color: black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;"> OA</div> <div data-bbox="277 1451 405 1532" style="background-color: red; color: black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;"> Vig Terr</div> <div data-bbox="277 1592 405 1671" style="background-color: red; color: black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;"> C/Arm</div> <div data-bbox="277 1727 405 1809" style="background-color: red; color: black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;"> (Simbología adoptada de la OTAN)</div> <p>Para poder cumplir con su función encontramos el Puesto Observatorio, radares de vigilancia terrestre, también necesitaremos radares de contraarmas y para</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subsistema Adquisición de Blancos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnología</li> <li>- Interoperabilidad</li> <li>- Flexibilidad</li> </ul>

ELEMENTOS	SUBSISTEMAS <sup>96</sup>	Lineamientos a los que deben responder los elementos
<p>darle profundidad al campo de combate y complementar la capacidad de adquisición del puesto observatorio se necesitan los DRONES. Dándole de esta manera la capacidad de observación en la profundidad del dispositivo enemigo.</p> <p>A su vez contribuirá a la supervivencia de los propios elementos de apoyo de fuego, detectando aquellas amenazas que pongan en peligro su integridad, poniendo en alerta los dispositivos de defensa previstos.</p>		
 <p>Deberá contar con este elemento de comunicaciones que ostentará la capacidad de poder operar las redes radioeléctricas, e instalar las comunicaciones internas del Puesto Comando.</p> <p>También debe considerar establecer las coordinaciones necesarias con los helicópteros, cuando este complemente o desempeñe las funciones de Adquisición de Blancos o se configure como el arma que ejecutará el Apoyo de Fuego.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subsistema Teleinformática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnología</li> <li>- Interoperabilidad</li> <li>- Flexibilidad</li> <li>- Modularidad</li> </ul>
<p>Debe disponer del Centro de Dirección de los Fuegos y de la Plana Mayor.</p> <p>Este subsistema debe disponer del SITEA (C<sup>4</sup>ISTAR), con el Módulo Apoyo de Fuego, con la capacidad de poseer la situación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subsistema Comando y Control</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnología</li> <li>- Interoperabilidad</li> <li>- Comando y Control</li> <li>- Flexibilidad</li> <li>- Modularidad</li> </ul>

ELEMENTOS	SUBSISTEMAS <sup>96</sup>	Lineamientos a los que deben responder los elementos
<p>táctica en tiempo real y la ubicación topográfica de todos los elementos dentro de la zona de responsabilidad. Como así también la información de los blancos adquiridos.</p> <p>Este sistema le debe permitir operar en red con otros Sistemas de Apoyo de Fuego, tanto en el marco conjunto como combinado.</p>		
<p>El subsistema estará constituido por las Secciones Piezas.</p> <p>Deberá de estar en capacidad de ejecutar, contra blancos determinados, fuegos precisos, con la munición adecuada, bajo cualquier condición meteorológica y terreno, desde posiciones de fuego emplazadas a través de toda la zona de responsabilidad de la fuerza.</p> <p>Recordemos que en el campo de combate actual se necesita un alto grado de letalidad y precisión en la ejecución de los fuegos de apoyo, buscando reducir al mínimo los efectos colaterales.</p> <p>Hoy en día las fracciones de combate son cada vez más reducidas pero con un mayor poder de destrucción y letalidad, debido a la tecnología aplicada al armarlas.</p> <p>Según nuestro reglamento se pueden considerar DOS (2) formas para la organización de las Baterías de tiro 1x6 ó 2x4<sup>97</sup>.</p> <p>Las Sec(s) 2x4, le brindan a la Batería una gran flexibilidad,</p>	<p>- Subsistema Armas</p>	<p>- Tecnología - Flexibilidad</p>

<sup>97</sup> ROP 03-01, Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña, 2001, Pág 18.

ELEMENTOS	SUBSISTEMAS <sup>96</sup>	Lineamientos a los que deben responder los elementos
<p>pudiendo cumplir hasta DOS (2) misiones de fuego simultáneas en apoyo a la maniobra de las Brigadas. La menor fracción que estaría en capacidad de operara semiindependiente sería la Sección.</p> <p>Las Sec(s) 1x6, Lo que buscamos es mayor volumen de fuego en el apoyo, con la particularidad, de obtener mayor centralización en la maniobra de los fuegos por parte de las Baterías. Con esta configuración la menor fracción que estaría en capacidad de operar semiindependiente sería las Batería.</p> <p>Las características de materiales que utilizaremos como parámetro.</p> <p>(1) Artillería ligera, (Ver anexo 5).</p> <p>(2) Artillería mediana, (Ver anexo 4).</p> <p>(3) Artillería pesada, (Ver anexo 3).</p>		
<p>Para poder desarrollar las funciones logísticas de recursos humanos y recursos materiales se necesitarán los siguientes elementos:</p> <p>Material:</p> <p>De Arsenales a nivel Grupo de Artillería se necesitarán elementos para desarrollar las funciones de Abastecimiento Ef(s) CI II, IV y V, Mantenimiento y Transporte.</p> <p>De Intendencias a nivel Grupo de Artillería se necesitarán elemen-</p>	<p>- Subsistema logístico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnología</li> <li>- Interoperabilidad</li> <li>- Flexibilidad</li> <li>- Comando y control</li> <li>- Modularidad</li> </ul>

ELEMENTOS	SUBSISTEMAS <sup>96</sup>	Lineamientos a los que deben responder los elementos
<p>tos para desarrollar las funciones de Abastecimiento de Ef(s) Cl I, II, III y IV. Y la función de Mantenimiento.</p> <p>Artillería ligera: Desarrollará operaciones cortas, restándole capacidad de apoyo en operaciones prolongadas en tiempo, una vez desplegados los elementos en el terreno, imponiendo grandes exigencias en la ejecución del apoyo. Deberá prever realizar operaciones logísticas helitransportadas y aeromóviles.</p> <p>Artillería Mediana: Ejecutará las funciones de acuerdo a las características de las operaciones. Su principal limitación es que se encuentra atada a los caminos para la función de transporte y abastecimiento.</p> <p>Artillería pesada: Ejecutará las funciones de acuerdo a las características de las operaciones. Se diferencia por su gran limitación en el consumo de efectos clase III y su dependencia en el transporte de grandes distancias.</p> <p>Personal</p> <p>Se necesitarán elementos para cumplir con la función de sanidad, el resto de las funciones serán absorbidas por el elemento de Personal de la Plana Mayor.</p> <p>Artillería ligera: Las funciones de personal se ejecutarán, generalmente después de una conexión con otras fuerzas o una vez ejecutado un relevo.</p>		

ELEMENTOS	SUBSISTEMAS <sup>96</sup>	Lineamientos a los que deben responder los elementos
Artillería mediana y pesada: Ejecución de las funciones de acuerdo a las características de las operaciones.		

## 2) Consideraciones

Los lineamientos que relacionamos con las funciones, los subsistemas, los medios y los elementos deberemos particularizarlos dependiendo de la GUC ligera, mediana o pesada, a la cual se le deba realizar el apoyo de fuego.

### a) Artillería ligera

- (1) Apoyar por el fuego a la GUC ligera, organizado con hasta CUATRO (4) elementos de maniobra, con la capacidad de operar sobre un blanco desde distintas direcciones.
- (2) Que las unidades de Infantería ligera operarán con gran dispersión en el campo de combate, en terrenos compartimentados y con la factibilidad de operar sin apoyo mutuo entre los esfuerzos.
- (3) Descentralización en la ejecución del apoyo de fuego.

### b) Artillería mediana

- (1) Apoyar por el fuego a la GUC mediana, organizado con hasta CUATRO (4) elementos de maniobra, con la capacidad de realizar operaciones profundas y cercanas, generalmente complementando las capacidades de las fuerzas ligeras o pesadas.
- (2) Normalmente en terrenos abiertos y apoyados sobre caminos.

### c) Artillería pesada

- (1) Apoyar por el fuego a la GUC pesada, organizada con hasta CUATRO (4) elementos de maniobra, con la capacidad de realizar operaciones eminentemente ofensivas, grandes rodeos y rupturas.
- (2) Gran movilidad y rapidez táctica.
- (3) La tecnología puesta de manifiesto en el desarrollo de la piezas blindadas, le brindan la capacidad de poder operar semiautónomas para el cumplimiento de las misiones de fuego.

(4) Gran servidumbre logística.

(5) Descentralización en la ejecución del apoyo de fuego.

## CONCLUSIONES

- 1) La organización está iluminada por la misión, y condicionada por las restricciones e imposiciones internas, regionales y externas.
- 2) Lo que respecta a la organización de un elemento de apoyo de fuego, también está condicionada por el concepto de empleo de la fuerza a la cual se debe apoyar, que conjugado a lo complejo del campo de combate surgen las particularidades a la cual debe responder una organización. Ellos son los conceptos de empleo de la GGUUC ligeras, medianas y pesadas.
- 3) Los elementos de apoyo de fuego deben disponer en general de:
  - **Interoperabilidad** que permitirá desempeñarse en el marco conjunto y específico.
  - Capacidad de **Comando y Control** con sistemas de procesamiento de datos automáticos a gran velocidad, que contribuye a la optimización del apoyo de fuego y a la supervivencia de la organización.
  - **Gran flexibilidad** que permita adaptarse a las situaciones de contingencia que se presenten en el campo de combate moderno.
  - **Modularidad** facilita la combinación de capacidades para hacer frente a las amenazas.
  - **Tecnología** se relaciona con la optimización de los sistemas que buscan mayor rapidez en la toma de decisiones con un mayor letalidad.
- 4) Que los subsistemas responden a distintas combinaciones de los lineamientos de diseño, pero al actuar en forma sistémica, se produce la sinergia del mismo, dando como resultado que la organización cumpla con todos.

## SECCIÓN III

### “CONCLUSIONES PARCIALES”

Organizar es complejo, por lo tanto no se puede ejecutar esta actividad con un análisis lineal y reduccionista.

Debemos organizar teniendo en cuenta el contexto, el cual nos va a inyectar, por sobre todas las cosas, incertidumbre, debido a la gran cantidad de variables provenientes del entorno en el cual se desenvuelve.

Entonces para organizar, debemos saber claramente: qué actividades queremos que desarrolle la organización, cómo queremos que realice las actividades y con qué medios las vamos a realizar. Todo en el contexto del ambiente en el cual se va a mover la organización.

Teniendo ese conocimiento ahora debemos conocer cuál es la estructura que vamos a diseñar, respondiendo a los lineamientos de diseño estipulados. Con sus diferencias, no estipuladas en el qué (la misión), sino en el cómo (mayor o menor descentralización de las menores fracciones), y en el con qué (la organización).

Lo que respecta a la organización de un elemento de apoyo de fuego, también está condicionada por el concepto de empleo de la fuerza a la cual se debe apoyar, o sea que sus elementos constitutivos van a estar condicionados en su disposición, según la necesidad de centralizar más o menos la ejecución del apoyo.

Los elementos de apoyo de fuego deben disponer para el diseño una relación directa entre sí, debiendo la estructura resultante respetar los siguientes lineamientos:

- **Interoperabilidad** que permitirá desempeñarse en el marco conjunto y específico.
  - Capacidad de **Comando y Control** con sistemas de procesamiento de datos automáticos a gran velocidad, que contribuye a la optimización del apoyo de fuego y a la supervivencia de la organización.
  - **Gran flexibilidad** que permita adaptarse a las situaciones de contingencia que se presenten en el campo de combate moderno.
  - **Modularidad** facilita la combinación de capacidades para hacer frente a las amenazas.
  - **Tecnología** para que el sistema permita:
    - Velocidad en el procesamiento de datos.
    - Interoperabilidad.
    - Flexibilidad.
    - Operar en red entre todos los módulos de Comando y Control de las otras Fuerzas Armadas.
    - Y la correcta combinación arma – munición para atacar los blancos con mayor letalidad con un mínimo de daño colateral.
- 5) A modo de ejemplo nos atreveríamos a decir que para brindarle el Apoyo de Fuego a las GGUUC ligeras y pesadas, podemos diseñar los Grupos de Artillería, con CUATRO (4) Baterías de Tiro de 2x4.

Porque facilita la descentralización en la ejecución del apoyo de fuego. Permi-  
tiendo brindarle apoyo de fuego directo a todos los elementos de maniobra de la brigada  
(CUATRO (4) unidades de combate), batiendo hasta dos blancos en forma simultánea por  
batería, favoreciendo de esta manera a la flexibilidad en el apoyo.

Facilitando así la supervivencia de los elementos, la dispersión y el apoyo conti-  
nuo a los elementos básicos de combate.

Pudiendo utilizar en forma semiindependiente a las Secciones Piezas para el cum-  
plimiento de las misiones de fuego simultáneas.

En cambio, para brindarle el apoyo de fuego a las GGUUC medianas, sería con-  
veniente diseñar los Grupos de Artillería, con CUATRO (4) Baterías de Tiro de 1x6.

Porque, lo que buscamos es mayor volumen de fuego en el apoyo, con la particu-  
laridad, de obtener mayor centralización en la maniobra de los fuegos por parte de las Ba-  
terías.

Con esta configuración la menor fracción que estaría en capacidad de operar semi-  
independiente sería las Batería.

## CAPÍTULO IV

### “CONCLUSIONES FINALES”

La nueva doctrina nos fija una novedosa clasificación de los elementos de Infantería, siendo esta la razón por la cual debemos definir las características y las necesidades de los elementos que vamos a apoyar por el fuego.

- Recordemos que el Grupo de Artillería, es un subsistema dentro del sistema Gran Unidad de Combate, el cual debe estar en consonancia con las necesidades del sistema, para que este opere en forma sinérgica.

Entonces las diferencias de los sistemas de apoyo de fuego, están dadas por las características de empleo de los elementos apoyados, las características del campo de combate, la tecnología aplicada y el grado de servidumbre logística.

Artillería ligera	Artillería mediana	Artillería pesada
Las características que deben reunir los elementos de Artillería para apoyar a este tipo de organizaciones, es un alto grado de alistamiento, rapidez estratégica, movilidad táctica y que deberemos apoyar a las operaciones en las cuales presentarán combate normalmente desembarcados de los vehículos <sup>98</sup> .	La Artillería deberá Apoyar por el Fuego operaciones altamente móviles, las cuales necesitarán la máxima eficacia en la ejecución de los fuegos que le brinden la libertad de acción que faciliten la maniobra de los elementos básicos de combate. Esto complementado con la capacidad de poder operar complementando las capacidades de la Artillería ligera y la pesada.	Deberán contar con gran movilidad táctica y rapidez en el desplazamiento de los fuegos. Esto es necesario porque el combate en contacto directo, de una Gran Unidad de Combate pesada, es fundamentalmente embarcado en sus vehículos, en terrenos abiertos y mediante maniobras con un elevado grado de movilidad <sup>99</sup> .

- Que es imperiosa la necesidad que el Subsistema de Adquisición de Blancos esté equipado con medios que le permitan una adquisición de blancos preciso y en la profundidad del dispositivo enemigo. Complementando sus capacidades con DRONES y Observación aérea, principalmente la Artillería ligera, para detectar blancos en aquellos lugares, que debido a las características del terreno, el Obs Adel, o cualquier otro medio de adquisición de blancos, no esté en capacidad de adquirirlos.
- Permitirle al Subsistema Armas batir blancos con la munición más adecuada que posibilite un máximo de letalidad y un mínimo de efectos colaterales. Complementando sus capacidades con la utilización de los helicópteros que permitirán batir aquellos blancos que se encuentren fuera de la observación de los medios de adquisición, y brindarle al Cte Br, la capacidad de batir blancos en la profundidad del dispositivo enemigo.

<sup>98</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 23.

<sup>99</sup> ROD 01-01, La Infantería – Criterios Básicos Rectores, 2011, Pág 45.

- La **supervivencia** de los elementos se ve plasmada, en rápidas entradas en posición y apertura del fuego casi sin solución de continuidad y un rápido cambio de posición a la espera del cumplimiento de una nueva misión de fuego.
- Que el sistema va a estar sometido a una necesidad permanente de actualización tecnológica que permita:
  - Velocidad en el procesamiento de datos.
  - Interoperabilidad.
  - Flexibilidad.
  - Operar en red entre todos los módulos de Comando y Control en el marco conjunto y combinado.
- Que la tendencia en los ejércitos es la reducción, disminuyendo sus efectivos y unidades, pero aumentando su **letalidad**. Gracias a la combinación de una precisa adquisición de blancos, nuevos armamentos y la munición adecuada, traen aparejados la precisión y la disminución de los daños colaterales.
- Debido a las características de los conflictos modernos, los ejércitos están divididos en elementos que buscan la decisión (blindados o pesados), elementos multipropósito (blindados a rueda o medianos), y elementos de respuesta rápida (livianos).
- Que los lineamientos del diseño son:
  - Interoperabilidad.
  - Capacidad de Comando y Control.
  - Gran flexibilidad.
  - Modularidad.
  - Tecnología.
- Los lineamientos de diseño responden a las exigencias impuestas en el marco conjunto y combinado.
- La **tecnología** condiciona a la táctica, en otras palabras la capacidad tecnológica es directamente proporcional a las capacidades tácticas. Y como podemos observar en el desarrollo del Capítulo III, es el único lineamiento de diseño que deben respetar todos los elementos dentro de la organización, y que es coadyuvante para el cumplimiento de los demás lineamientos.

- Que los subsistemas responden a distintas combinaciones de los lineamientos de diseño, pero al actuar en forma sistémica, se produce la sinergia del mismo, dando como resultante que la organización cumpla con todos.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

### 1. Documentos

- Presidencia de la Nación: decreto 1691/2006 – “Directiva sobre organización y funcionamiento de las FFAA”, Buenos Aires, 2006.
- Presidencia de la Nación: Decreto 1714/2009 – “Directiva de Política de Defensa Nacional”, Buenos Aires, 2009.
- Ministerio de Defensa: Resolución 1633/10 (Anexos I, II, III y IV), Buenos Aires, 2010.

### 2. Reglamentos

- RC 23-01, “Procedimientos de Coordinación de los Apoyos de Fuego al Componente Ejército”, 2005.
- ROD-03-01-1, “Conducción de la Artillería de Campaña” - Tomo 1, 2001.
- RFP-99-01, “Terminología Castrense de uso en el Ejército Argentino”, 2001.
- ROD 05-01, “Conducción de Comunicaciones”, 2001.
- ROD-19-02, “Logística de Material”, 2005.
- ROP 03-01, “Conducción del Grupo y las Baterías de Artillería de Campaña”, 2001.
- ROD 01-01, “La Infantería – Criterios Básicos Rectores”, 2011.
- Publicación del Ejército de los EEUU: FM 3-0.1, “The modular Force”, 2008.
- Publicación del Ejército de los EEUU: FM 3-0, “Operations”, 2008.
- Publicación del Ejército de los EEUU: FM 3-90.6, “The Brigade Combat Team”, 2010.
- Publicación del Ejército de los EEUU: FKSM 71-8, “Armor/Cavalry Reference Data: Brigade Combat Teams”, 2008.

### 3. Libros

- MINTZBERG, Henry, “La Estructuración de las Organizaciones”, Editorial Ariel SA, Barcelona, 1993.

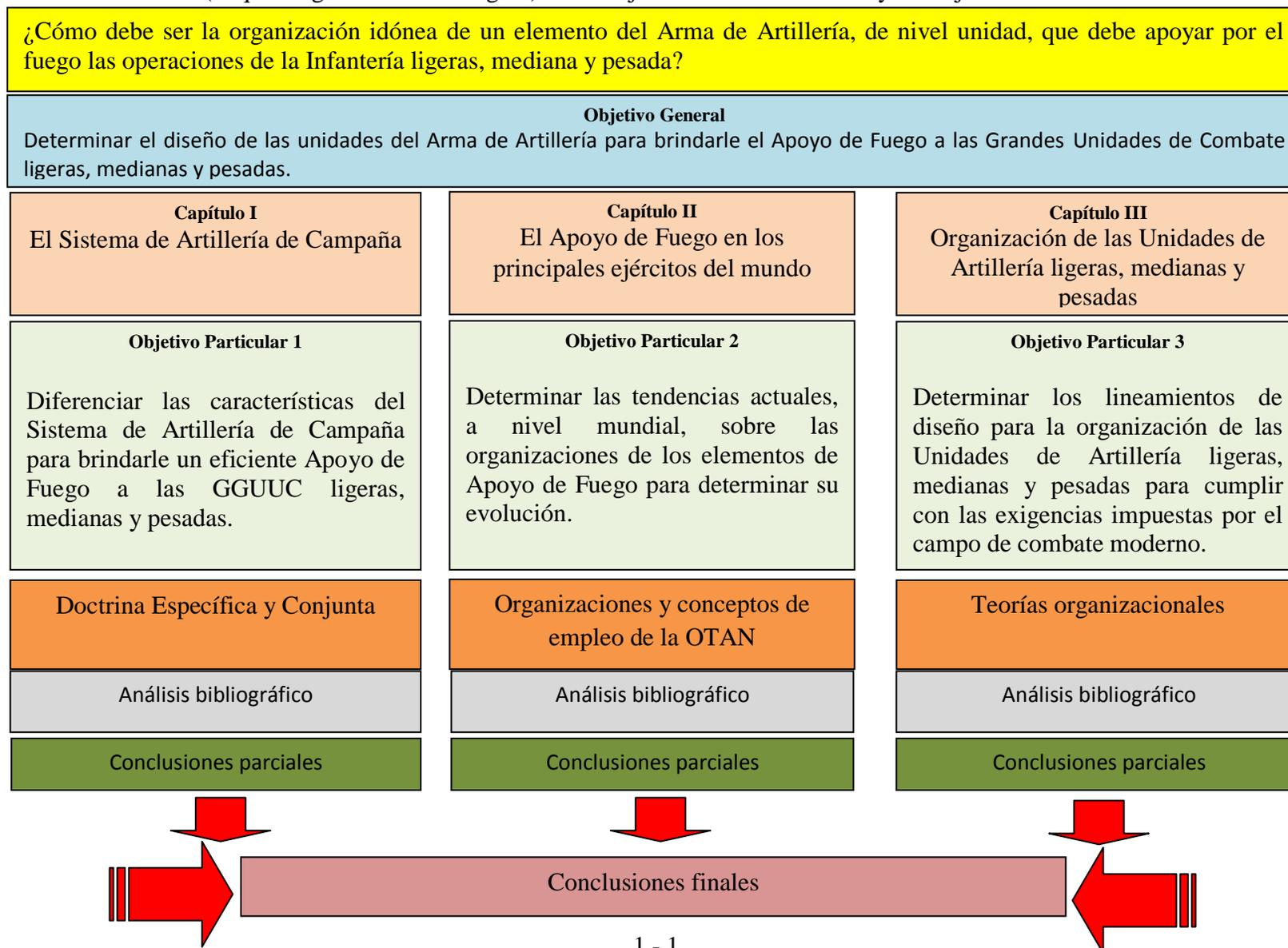
### 4. Artículos de revistas

- Tcnl ALFREDO ANTONIO FARAJ, El Marco Conceptual para Comprender la Organizaciones, Military Review Hispanoamericana Marzo – Abril, 1998.
- Capitán de Navío (R) Ricardo César Araujo, Estrategia y Sistemas, Boletín del Centro Naval Número 818 Septiembre/Diciembre, 2007.
- Comandante JOSÉ MARTÍN MONTOYA, “Apoyos de Fuego en Zonas Urbanizadas”, Revista del Ejército de tierra Español Nro 798, octubre 2007.
- GUILLEM COLOM PIELLA, “La Revolución Estadounidense en los Asuntos Militares”, Revista del Ejército Español de tierra Nro 816, 2009.
- Tcnl RAFAEL FELIPE OCAÑA BENJOYO, “EEUU la Transformación de la Defensa”, Revista del Ejército Español de tierra Nro 809, 2008.
- Tcnl ENRIQUE VICENTE MANGLANO CASTELLARY, “Transformación del Ejército Italiano”, Revista del Ejército de tierra Español Nro 838, 2011.
- Tcnl RAMÓN FARRÉ REBULL, “La Transformación en el Ejército de Tierra Alemán”, Revista del Ejército de Tierra Español, 2010.

##### **5. Trabajos finales de licenciatura de la Escuela Superior de Guerra**

- “Rediseño del SAC en apoyo al IMT”, presentado por los Cap(s) JOSÉ LUIS ARRECHEA, RAMÓN ALBERTO HERRERA Y NESTOR JOSÉ VOSS, 2002.
- “Tecnologías de la información aplicada a los Sistemas de Comando y Control. Sub-sistema C<sup>2</sup> de Apoyo de Fuego”, presentado por el My RICARDO ROGELIO ET-CHEBEST, 2008.
- “Organizaciones para el proceso de planeamiento y coordinación de los fuegos, en el ámbito de la táctica inferior, en el contexto de los nuevos escenarios del siglo XXI”, presentado por el My GABRIEL ANDRÉS SURRACO, 2011.

ANEXO 1 (Esquema gráfico metodológico) al Trabajo Final de Licenciatura y Trabajo Final de Curso.



ANEXO 2 (Características del Vehículo de Combate STRYKER ) al Trabajo Final de Licenciatura y Trabajo Final de Curso.



**Air Transportable – C130**  
**GVW – 38,000 lbs**  
**Max Speed – 60 mph**  
**Personnel – 9 man squad, 2 crew**  
**Weapons – M-2/50 cal MG or Mk 19, Javelin**

**Battalion:**

**42 X M1126 Inf Carrier Veh (ICV)**  
**4 X M1127 Recon Vehicles (RV)**  
**9 X M1128 Mobile Gun Sys (MGS)**  
**10 X M1129 Mortar Carrier Veh (MCV)**  
**(6 X 60mm; 4 X 81mm)**  
**5 X M1130 Cmd Veh (CV)**  
**3 X M1131 Fire Spt Veh (FSV)**  
**4 X M1133 Med Evac Veh (MEV)**  
**3 X Sniper Teams**

ANEXO 3 (Lineamientos del material de Artillería para una Unidad de Artillería pesada) al Trabajo Final de Licenciatura y Trabajo Final de Curso.

1. Lineamientos

<b>TIPO DE VEHÍCULO</b>	VCA, blindado a oruga.
<b>TIEMPO DE ENTRADA EN POSICIÓN</b>	<b>30 segundos.</b>
<b>CARGA DEL PROYECTIL</b>	<b>Atacado automático.</b>
<b>CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE PROYECTILES</b>	<b>39 proyectiles.</b>
<b>VELOCIDAD DE TIRO MÁXIMA</b>	<b>3 d.p.m</b>
<b>VELOCIDAD NORMAL DE TIRO</b>	<b>1 d.p.m</b>
<b>ALCANCE MÁXIMO</b>	<b>30 Km</b>
<b>EQUIPAMIENTO</b>	sistema de navegación inercial, comunicación digital cifrado que utiliza frecuencias controladas por computadora
<b>CALIBRE</b>	<b>155 mm</b>

2. Ejemplo

**M109A6 “Paladin”**



<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>M109A6 Paladin</b>
<b>PAÍS DE ORIGEN</b>	<b>EEUU</b>
<b>TRIPULACIÓN</b>	<b>4</b>
<b>PESO</b>	<b>28,85 toneladas</b>
<b>ARMAMENTO</b>	<b>1x155/39 + 1x12,70 mm</b>
<b>MUNICIÓN TRANSPORTADA</b>	<b>39</b>
<b>V. MÁXIMA</b>	<b>64 Km/h; Autonomía, 344 Km</b>
<b>VELOCIDAD DE TIRO MÁXIMA</b>	<b>3 d.p.m</b>
<b>VELOCIDAD NORMAL DE TIRO</b>	<b>1 d.p.m</b>
<b>ALCANCE MÁXIMO</b>	<b>30 Km</b>

ANEXO 4 (Lineamientos del material de Artillería para una Unidad de Artillería pesada) al Trabajo Final de Licenciatura y Trabajo Final de Curso.

1. Lineamientos

<b>DOTACIÓN</b>	Está dotado de un sistema de navegación y puntería autónoma.
<b>TRIPULACIÓN</b>	6 incluyendo conductor
<b>PESO</b>	20 ton
<b>CALIBRE</b>	155 mm
<b>MUNICIÓN TRANSPORTADA</b>	16
<b>V. MÁXIMA</b>	100 km/h
<b>AUTONOMIA</b>	600 KM
<b>VELOCIDAD DE TIRO MÁXIMA</b>	3 disparos en 15 segundos
<b>VELOCIDAD NORMAL DE TIRO</b>	6 disparos en un minuto
<b>ALCANCE MÁXIMO</b>	40 km

2. Ejemplo

**“CAESAR”**



<b>DOTACIÓN</b>	Está dotado de un sistema de navegación y puntería autónoma. El sistema fue diseñado para proporcionar apoyo de fuego a fuerzas de despliegue rápido
<b>PAÍS DE ORIGEN</b>	FRANCIA
<b>TRIPULACIÓN</b>	6 incluyendo conductor
<b>PESO</b>	18.5 ton
<b>CALIBRE</b>	155 mm/L52
<b>MUNICIÓN TRANSPORTADA</b>	16
<b>V. MÁXIMA</b>	100 km/h / 600 KM
<b>VELOCIDAD DE TIRO MÁXIMA</b>	3 disparos en 15 segundos
<b>VELOCIDAD NORMAL DE TIRO</b>	6 disparos en un minuto
<b>ALCANCE MÁXIMO</b>	42 km

ANEXO 5 (Lineamientos del material de Artillería para una Unidad de Artillería liviana) al Trabajo Final de Licenciatura y Trabajo Final de Curso.

1. Lineamientos

<b>DOTACIÓN</b>	<b>Está dotado de un sistema de navegación y puntería autónoma.</b>
<b>CALIBRE</b>	<b>105 mm</b>
<b>PESO</b>	<b>2000 Kg</b>
<b>TIPO</b>	<b>Obús</b>
<b>VELOCIDAD DE TIRO MÁXIMA</b>	<b>Ráfaga de 8 disparos/min</b>
<b>VELOCIDAD NORMAL DE TIRO</b>	<b>3 disparos/min</b>
<b>ALCANCE MÁXIMO</b>	<b>20 km</b>

2. Ejemplo

**M 119**



<b>PESO</b>	1.940 kg
<b>ANCHURA</b>	1,78 m
<b>ALTURA</b>	Combate: 2,21 m Transporte: 1,37 m
<b>CALIBRE</b>	105 mm
<b>ÁNGULO VERTICAL</b>	-5,63° a 70°
<b>CADENCIA DE TIRO</b>	Ráfaga de 8 disparos/min (3 min) Fuego sostenido de 3 disparos/min (30 min)
<b>ALCANCE MÁXIMO</b>	Carga 7: 11,6 km Carga 8: 13,7 km M195 RAP: 19,5 km
<b>MIRAS</b>	3× telescopio M90A2, telescopio panorámico M137A1