



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

COMBATE EN ZONA DESÉRTICA: Tácticas,
técnicas, procedimientos y materiales en
Pequeñas Unidades

Autor/es

CAC Gonzalo Saiz Horta

Director/es

Teniente Coronel Carlos Ruiz López
Capitán Andrés Rodríguez Capote

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar
2014

RESUMEN	3
ABSTRACT	4
1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVO	8
3. METODOLOGÍA	9
3.1. PARTICIPANTES.....	11
3.2. INSTRUMENTOS DE MEDIDA.....	11
3.3. DISEÑO.....	12
3.4. COMPARACIÓN Y RESULTADOS.....	15
4. CONCLUSIONES	19
ANEXO A – ASPECTOS FUNDAMENTALES DE UNA SC. DE INF. LIGERA EN DESIERTO	23
1. MOVILIDAD TÁCTICA.....	23
2. AUTONOMÍA LOGÍSTICA.....	23
3. MEDIOS DE NAVEGACIÓN, OBSERVACIÓN, DETECCIÓN Y COMUNICACIONES.....	24
ANEXO B – VEHÍCULOS	27
1. ACTUALIDAD.....	27
2. COMBATE EN DESIERTO.....	29
ANEXO C – PROPUESTA DE UNA SECCIÓN DE INFANTERÍA LIGERA PARA COMBATE EN ZONA DESÉRTICA (B)	35
1. CAPACIDADES.....	35
2. COMPOSICIÓN ORGÁNICA.....	37
3. MOVILIDAD Y AUTONOMÍA LOGÍSTICA.....	38
4. MEDIOS DE VISIÓN OBSERVACIÓN Y DETECCIÓN.....	42
5. INSTRUCCIÓN Y ADIESTRAMIENTO.....	43
6. DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL Y MATERIAL.....	50
ANEXO D – ENCUESTA ESTRUCTURADA PARA APLICACIÓN DE METODOLOGÍA AHP	53
ABREVIATURAS	57
BIBLIOGRAFÍA	59

RESUMEN

El combate en zona desértica es una capacidad muy necesaria en nuestro ejército actualmente, que requiere distintas adaptaciones del combatiente, de los materiales que emplea y de los procedimientos y las tácticas con los que se desarrolla la maniobra. El objetivo principal de este trabajo es colaborar a la mejora de esta capacidad en los escalones más bajos del Ejército de Tierra, el nivel táctico. El desarrollo del mismo ha tenido lugar en un entorno único de convivencia durante seis semanas en la Sección Desierto del Regimiento de Infantería Ligera "Soria" nº9, que dedica parte de su instrucción al desarrollo de esta capacidad. Para analizar la Sección Desierto y los aspectos más importantes del combate en zona desértica hoy en día, se ha utilizado metodología cualitativa basada en estudio de caso, mediante las herramientas de observación participante y entrevistas. Además, se ha realizado una comparación, utilizando métodos de jerarquización analítica AHP, de la Sección Desierto (A) y otra propuesta ad hoc (B) en este trabajo. Los resultados obtenidos muestran que los criterios más importantes priorizados por los expertos participantes para valorar las capacidades de ambas secciones han sido la movilidad, la autonomía logística y los medios de detección, observación, navegación y transmisiones. La investigación y comparación sugieren la necesidad de mejorar e implementar materiales como vehículos y medios de observación en movimiento (UAV) para pequeñas unidades ligeras. Es preciso mejorar también la instrucción motorizada de las unidades en aspectos de mecánica, recuperación y conducción, así como elevar la capacidad de realizar el soporte vital de combate en todas las unidades, complementando todo ello con las lecciones aprendidas de los últimos años del combate en zonas desérticas y semidesérticas. Estos resultados son innovadores y podrían ser de gran utilidad, si se estima conveniente, para futuras transformaciones orgánicas y operativas de unidades de infantería de cara al combate en zonas desérticas

PALABRAS CLAVE: sección desierto, infantería ligera, decisión multicriterio, AHP, cualitativa, movilidad, vehículos, autonomía logística, medios de observación, combate

ABSTRACT

Nowadays, the ability to fight in desert areas is very important in our army, and requires several adaptations both in the combatant and his equipment, and also in the procedures and tactics used to carry out the manouever. The aim of this research is to help improve this ability in the lower echelons of the Spanish Army, i.e. at the tactical level. The work was conducted in a unique environment: enjoying first-hand experience over the course of six weeks observing and working alongside the "Sección Desierto" (desert platoon) of the "Regimiento de Infantería Ligera Soria nº 9", who spend part of their combat training developing this ability. In order to analyze the "Sección Desierto" and the most important aspects of today's desert combat, qualitative methodology based on a case study was used, through personal observation and interviews. In addition, a comparison was made between the "Sección Desierto" (A) and another platoon that was proposed ad hoc for this research (B), by applying analytic hierarchy processes. The results obtained show that the most important aspects valued by several participant experts for comparing the capabilities of both platoons are mobility, logistic autonomy, and detection, surveillance, navigation and communication systems. The research and comparison suggest the need to use and improve equipment such as vehicles and dynamic surveillance systems (UAVs) for small light armored units. It is also necessary to enhance the troops' vehicle training in aspects such as mechanics, recovery and driving, as well as increase their ability to perform combat casualty care in all units, complementing such improvements with the lessons learned in last year's desert and mid-desert combat areas. These results are innovative and, if deemed appropriate, could be of great use for future organic and operative transformations of infantry units serving in desert combat areas.

KEY WORDS: desert platoon, light infantry, multichoice decision, AHP, qualitative, mobility, vehicles, logistic autonomy, surveillance systems, combat

1. INTRODUCCIÓN

El combate en ambiente desértico tiene una larga tradición histórica protagonizando grandes batallas durante todo el siglo XX. En los últimos años, el Ejército español ha realizado operaciones en Irak, Afganistán y Malí, en zonas desérticas y semidesérticas. Además, la actualidad geopolítica del Sahel hace que los gobiernos de España y Europa centren su política exterior en la prevención de conflictos y estabilización de la zona. Todos los escenarios tienen en común que son difíciles de controlar por los Estados establecidos, con fronteras más teóricas que reales. Grupos armados relacionados con el terrorismo, el crimen organizado y el control de los recursos naturales se han instalado en este tipo de áreas mezclándose con la población local.

En este contexto se desarrolló, el 22 de abril de 2013 en el Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC), una jornada de conferencias con el título genérico *“El Sahel, situación geoestratégica e implicaciones en la seguridad internacional”*. Asistieron representantes de Chile, Brasil, Francia y EEUU. Del Ejército de Tierra hubo representación del MADOC, Fuerza Terrestre, Mando de Operaciones Especiales, Inspección General del Ejército, División de Operaciones del Estado Mayor y por último destacar la amplia participación del Mando de Canarias. Como conclusiones extraídas de uno de los informes formulados tras la jornada, se evidenció el interés del MCANA por las operaciones en la región y se consideró necesario comenzar un esfuerzo de especialización de la BRILCAN en operaciones en desierto. (Tcol. Sánchez-Tembleque, mayo de 2013)

Como muestra de ello ha sido la creación de un agrupamiento táctico temporal de nivel sección, denominado Sección Desierto, con la finalidad de instruir y adiestrar una unidad en combate en zonas áridas. Esta unidad pertenece al RIL “Soria” nº9 emplazado en la isla de Fuerteventura. Desarrolló una colaboración con el ejército mauritano en Mauritania en diciembre de 2013 y actualmente está preparándose otra unidad similar del mismo regimiento para otra colaboración que se llevará a cabo antes del fin de 2014. La finalidad de estas colaboraciones es extraer lecciones aprendidas y estar en disposición de mejorar, implementar y exportar a otras unidades la capacidad de combatir en el desierto si fuera necesario.



Ilustración 1 – VAMTAC. Fuerteventura

Fuente: RIL Soria 9. 6 de Mayo de 2013

La Publicación Doctrinal del Ejército de Tierra (ET. MADOC. PD4-008, 2013) habla de las siguientes generalidades del combate en zona desértica:

Está caracterizado por amplios espacios, que obligan a la descentralización en el mando y control de las unidades, por lo que será necesaria una gran iniciativa por parte del personal a cargo de las mismas. Del mismo modo, las zonas de responsabilidad de cada unidad serán más grandes que en otro tipo de terreno. Ello obligará a realizar amplios reconocimientos y que sean de largo alcance. Las

distancias de observación se incrementarán para garantizar la seguridad propia, por lo que es necesario dotar a las unidades de medios de obtención de información precisos.



Ilustración 2 - Vehículos ACMAT ALTV. Ejército mauritano

Fuente: RIL Soria 9. Diciembre 2013

La amplitud e inmensidad obliga a que la maniobra se desarrolle en base a desplazamientos rápidos. El aumento en las distancias dificulta el apoyo logístico, consecuentemente, es preciso aumentar la autonomía logística de las pequeñas unidades. Las dificultades logísticas también afectan al tratamiento de bajas, por lo que el personal deberá ser instruido hasta el nivel más bajo para tener la capacidad de estabilizar y poner en estado de evacuación una baja.

El terreno desértico, a pesar de que existen diferencias entre unos tipos y otros, presenta una gran dificultad de ocultación, comprometiéndose la seguridad de las operaciones. Para mejorar esta seguridad, será preciso aumentar la dispersión y el enmascaramiento de las unidades.

La clave del éxito en operaciones de combate generalizado en ambiente desértico es la movilidad. Se consigue con amplios y rápidos reconocimientos en flancos, vanguardias y retaguardias.

El control de las escasas vías de comunicación es fundamental siendo la instrucción C-IED un factor clave para conseguirlo.

“La necesidad de que todas las unidades sean motorizadas en el desierto es un imperativo” (ET. MADOC. PD4-008. 2013. Pág. 1-26)

Si nos fijamos en el manual del US Marine Corps (USMC. FM 90-3, 1996), se destaca en el capítulo 3 “*Operations in Desert Conditions*”, que la clave para el éxito en este tipo de operaciones es la movilidad, como pudo observarse en la Operación Tormenta del Desierto, con amplios y rápidos flanqueos sobre las fuerzas iraquíes. Los movimientos han de hacerse durante la noche para minimizar la detección por el levantamiento de polvo y los reflejos del sol.

La navegación terrestre supone un reto en un terreno con pocas referencias y mapas que pronto quedan obsoletos, especialmente en terreno arenoso donde las dunas cambian.

Los campos de tiro y observación son amplios, por lo que la correcta estimación del alcance máximo del armamento es muy importante. La ocultación y el enmascaramiento son escasos en el desierto. La detección de objetivos por elementos de reconocimiento terrestres y aéreos enemigos es fácil.

El terreno clave en desierto puede ser cualquier infraestructura hecha por el hombre, pasos de montaña y terreno escarpado, fuentes de agua y el terreno elevado. Las avenidas de aproximación no están claramente definidas en regiones áridas. Los envolvimientos amplios son muy probables. La limitación más importante de este tipo de operaciones es el repostaje, que se complica debido a las grandes distancias que se han de cubrir y la dificultad para el suministro en terreno peligroso.

La maniobra se caracteriza por la iniciativa, agilidad, profundidad y sincronización. Debe desarrollarse a la máxima velocidad táctica que permita el terreno, las condiciones de polvo y el ritmo de marcha del vehículo más lento.

“Tactical mobility is the key to successful desert operations” (USMC. FM 90-3, 1996. Pág. 3-7)

La publicación equivalente francesa trata en su capítulo 2, “*Impacto del medio en los principios de intervención en la zona*”, las siguientes cuestiones (CEDEF.EMP 20-440, 2013):

El espacio desértico destaca por su inmensidad pero no es un simple mar de arena libre de obstáculos; se pueden encontrar llanuras y mesetas de arena o pedregosas, depresiones saladas y arcillosas que no resisten el paso de vehículos, cordilleras montañosas o volcánicas, macizos de dunas y ciertos puntos del terreno, como desfiladeros.

El período de aclimatación previo de las tropas debe ser de un mínimo de un mes con el fin de que se consiga la adaptación del organismo. Además, la fuerza debe ser consciente y conocer los códigos específicos culturales de la población autóctona que se caracteriza por su poca densidad, heterogeneidad e inestabilidad.

Debido a las elevadas temperaturas, el polvo y la arena en suspensión, se produce un rápido deterioro de armamento, electrónica y óptica. Es importante tener en cuenta el difícil equilibrio entre velocidad y resistencia en el caso de la mecánica de vehículos, pues tanto el terreno como las condiciones mencionadas hacen peligrar la operatividad de los mismos. Los vehículos son elementos clave como se ha visto anteriormente.

Como medidas de protección específicas a tomar en este ambiente, cobran mucha importancia los reconocimientos para tener información permanente sobre el enemigo en un terreno tan abierto y difícil de controlar. Un destacamento detenido se encuentra especialmente expuesto a las vistas, tanto aéreas como terrestres. Hay que aprovechar al máximo el terreno para evitar sombras y destellos por reflejos del sol. La dispersión es otra medida de seguridad a tomar en movimiento y especialmente en detenciones. Durante el movimiento de vehículos se levantan grandes columnas de polvo que impiden la visibilidad del que va detrás, por ello es preciso adaptar las formaciones a otras de tipo escalonado para aprovechar la potencia de fuego y permitir la observación, siempre que la situación lo permita.

De lo anterior se puede apreciar la importancia de la movilidad, la dispersión, la navegación, los vehículos, los medios de observación, detección y comunicaciones, la aclimatación, la elevada instrucción en mantenimiento y recuperación de vehículos, tratamiento de bajas en combate e iniciativa del mando. La falta de contacto visual y enlace, el aislamiento y las duras condiciones ambientales serán frecuentes.

Las unidades mecanizadas y acorazadas junto a los helicópteros conforman la maniobra principal en ambiente desértico. El papel de la infantería acorazada y mecanizada en detrimento de las unidades ligeras es claro:

“Only armoured infantry, whose IFVs have the same tactical mobility as the tank and offer some armoured protection and organic firepower, can operate in the open desert in conjunction with armour.” (British Army, 2002. Pág. 8-3)

“There is no place for airortable infantry in the open desert. It is too vulnerable and it lacks the mobility and protection provided by the IFV. It is no solution to dig infantry in on the open desert and surround them with minefields and barbed wire. Such infantry can be bypassed and become a hostage to enemy armoured formations should they win the armoured battle.” (British Army, 2002. Pág. 8-4)



Fuente: Molinari, 2007

La elevada instrucción necesaria en unidades ligeras para sobrevivir y estar en condiciones de cumplir misiones acordes a sus medios, ha supuesto que hasta el momento la capacidad permanente de combatir en desierto estaba ligada a unidades de operaciones especiales. Fueron sus precursores el *Long Range Desert Group (LRDG)* británico, la *Compagnia Sahariana* italiana, la formación especial *Sonderverband 288* germana y las fuerzas del coronel Leclerc francesas que, entre 1940 y 1943, se enfrentaron por el control del desierto del oeste (Libia y Egipto) y por otro aún más inhóspito, el desierto del Sáhara. Fue una guerra que supuso un nuevo estilo de combate, definido por habilidosos soldados, unidos a sus vehículos, capaces de combatir tras las líneas enemigas contra sus enemigos y el duro ambiente del desierto. (Molinari, 2007)

2. OBJETIVO

Este trabajo tiene tres objetivos fundamentales. En primer lugar describir los aspectos más destacados que hay que tener en cuenta hoy en día en el combate en zona desértica y cómo afectan éstos a las capacidades, procedimientos, instrucción y materiales que debe tener una sección de infantería ligera.

En segundo lugar, realizar una comparación entre las características y el potencial actual en el Ejército de Tierra de una sección ligera preparada para combatir en zonas áridas (A) y otra, propuesta (B), que sea concebida con el ánimo de mejorar lo presente. Esta propuesta (B) es consecuencia de un estudio de caso, observación participante y de entrevistas abiertas y en profundidad realizadas por el autor de este trabajo durante su estancia en el RIL Soria 9 y concretamente en su unidad de combate en desierto, “Sección Desierto”, única en el Ejército español y con la que he convivido formando parte de dicha unidad durante seis semanas. Además, esta propuesta B también es resultado del análisis y de lecciones aprendidas en la

instrucción diaria y operaciones que se han desarrollado en zonas desérticas y semidesérticas en los últimos años. Para realizar esta comparación utilizaré el método de decisión multicriterio AHP (Analytic Hierarchy Process), Método de Jerarquización Analítica propuesto por Thomas L. Saaty.

Por último, proponer líneas de actuación futuras y mejoras derivadas de lo anterior en materiales, procedimientos e instrucción para adaptar la capacidad de combatir en desierto de una sección de infantería ligera a las necesidades actuales.



Ilustración 4 - Desierto mauritano

Fuente: RIL Soria 9. Diciembre 2013

3. METODOLOGÍA

El presente trabajo se realizó después de un período de seis semanas en los que se estuvo presente en la instrucción y adiestramiento diarios de la Sección Desierto. La Sección Desierto es un agrupamiento táctico que se formó en base a la Sección de Reconocimiento del Batallón I/9 Fuerteventura con elementos agregados de otras unidades del mismo batallón. Como todo agrupamiento táctico, es temporal y destinado a cumplir una o varias misiones concretas, en este caso la preparación y adiestramiento para realizar una colaboración con el ejército mauritano en desierto.

En este contexto tan específico y singular se ha desarrollado una metodología cualitativa. Los objetivos marcados precisan el conocimiento profundo de la razón de las cosas. Es necesario observar las ventajas, los problemas y las dificultades que experimenta el personal que trabaja diariamente con el material en dotación. En el caso particular de la instrucción para combatir en desierto, son los soldados y mandos involucrados los que sacan sus propias conclusiones sobre lo que hay que mejorar o no, conclusiones que a menudo no están escritas ni analizadas, no parten de números; no se puede cuantificar el aprendizaje individual ni como grupo que se produce durante el adiestramiento de una unidad. Además, uno de los objetivos de este trabajo es la comparación entre dos secciones, desarrollando alternativas como resultado de la aplicación de la metodología AHP y recurriendo a la opinión de los expertos en el tema, también de una forma cualitativa.

La metodología cualitativa atiende a las particularidades, pero también trata de explicar procesos. Busca los significados desde la interpretación de sus actores, siendo por ello muy importante lo que expresen en sus discursos, textos y documentos. Se diferencia de los métodos cuantitativos en que la voz de los actores no está limitada a una graduación o escala de valores; en la metodología cualitativa no se dirige la acción por el experimentador, sino que éste buscará el significado que

tiene un determinado problema para los actores, observando y analizando las condiciones de su entorno (Pérez Llantada, 2012)

Los estudios etnográficos engloban técnicas y modos cualitativos. Se pueden definir como aquellos que tienen por objeto la descripción de un grupo que comparte una determinada cultura. El producto final de estos estudios tiene que tener una visión holística, es decir, que tenga una visión de conjunto integrando todos los puntos de vista de sus miembros y los que se derivan de la interpretación del agente experimentador (León y Montero, 2003). Ésta es la primera característica de la metodología que se ha empleado. Se quiere aportar una visión genérica del aprendizaje y adiestramiento de la unidad mencionada anteriormente, teniendo en cuenta las peculiaridades internas y las observadas desde fuera.

La segunda característica es que el investigador es el instrumento de medida; para evitar el sesgo que se podría producir nace el concepto de triangulación (Sandoval, 1996). Este concepto, aplicado a las fuentes, métodos e investigadores produce una cooperación e interacción comunicativa estrecha entre el investigador y las fuentes sociales. Esto da lugar a un consenso que legitima el conocimiento. Las conclusiones sacadas tras la observación y recogida de información que se llevó a cabo durante los dos meses de estancia en la unidad son analizadas posteriormente por los propios actores, para llegar a un acuerdo que proporcione la visión más real del conjunto.

La última característica es el marcado carácter interpretativo del investigador cualitativo, tanto en la explicación de las razones de las cosas, como en la misma recogida de información, ya que ésta se orienta al análisis del proceso que quiere estudiar el investigador (Pérez Llantada, 2012).

Para acceder al conocimiento se utilizaron las técnicas de observación participante y la entrevista (Sandoval, 1996). Estas técnicas son las adecuadas cuando el investigador quiere tomar la perspectiva de quienes experimentan la realidad o fenómeno objeto de estudio. La observación participante es el medio por el que se produce el contacto con el fenómeno de interés. La entrevista es una técnica que permite conocer la realidad a través del discurso de los participantes.

La metodología aplicada al tema de este trabajo da como resultado lo que se denomina genéricamente estudio de casos. Los estudios de casos (Pérez Llantada, 2012) en metodología cualitativa presentan interés de sus rasgos específicos. No se elige el caso a través de datos cuantitativos o afirmaciones basadas en teorías experimentales. Se elige por su singularidad y unicidad. Implican un aprendizaje creciente sobre el tema por parte del investigador. El caso existe antes de su estudio. En este trabajo se realiza un estudio intrínseco porque consiste en conocer a fondo y comprender un caso en particular. Un estudio de caso es un proceso empírico en el que se investiga un fenómeno dentro de su contexto de existencia, porque se entiende que los límites entre el tema tratado y el contexto en el que se da no son evidentes, y existen relaciones y aspectos destacables que solo pueden apreciarse mediante la interacción del investigador con el contexto y el fenómeno a estudiar. La interacción es el elemento clave que posibilita la comprensión total de todas las particularidades del tema. En efecto, durante los meses de abril y mayo de 2014 se produjo una inmersión total en el día a día de la Sección Desierto.

La finalidad buscada al aplicar la metodología es llegar a unos resultados concretos que en el caso de este trabajo servirán para establecer criterios y capacidades deseables en una unidad tipo sección preparada para combatir en

desierto. A su vez, proporcionar alternativas de mejora. Tanto los criterios como las alternativas, analizadas y organizadas, servirán para comparar lo que tenemos en la actualidad (A) con una Propuesta (B). La comparación se hará implementando el Método de Jerarquización Analítica (Saaty) cuya finalidad es evaluar y ordenar alternativas en función de varios criterios o subcriterios. Consta de cuatro etapas, representación del problema, evaluación de los criterios de valoración, evaluación de las alternativas y jerarquización de las alternativas.

3.1. PARTICIPANTES

Los participantes de este estudio son militares profesionales que están o han sido encuadrados en el Batallón I/9 Fuerteventura y tienen o han tenido relación con la Sección Desierto.

- Teniente Coronel Jefe del Bón. I/9 D. Juan Ángel Bote Paz
- Comandante Jefe de S2/S3 de la PLM del Bón. I/9 D. Fernando Roldán Moreno
- Capitán Jefe de la Cia. Mando y Apoyo del Bón. 1/9 D. Andrés Rodríguez Capote
- Teniente Jefe de la Sección Desierto durante el año 2013, D. Guillermo Ontoria Martín
- Teniente Jefe de la Sección Desierto en el año 2014, D. Fernando Casado Yagüe
- Brigada especialista en armamento, D. Miguel Rodríguez García
- Componentes de la Sección Desierto en el año 2014: 4 Suboficiales, 28 MPTM

3.2. INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Como se ha destacado anteriormente, las técnicas empleadas fueron la observación participante, la entrevista y el Método de Jerarquización Analítica (AHP).

La observación participante es el medio por el que se produce el contacto con el fenómeno de interés. Se pueden distinguir cuatro etapas. La primera, en la que se accede al escenario que se pretende estudiar; la segunda, orientada a la identificación del fenómeno estudiado. La tercera, servirá para elegir los sujetos que serán más propicios a proporcionar información y la situación en que se dará la misma. Por último, la cuarta fase es la que corresponde al ordenamiento, análisis e interpretación de la información. En la primera fase se produjo el contacto con el personal de la Sección Desierto y el encuadramiento en sus actividades diarias. En la segunda fase se pudo ir dilucidando qué sería objeto del trabajo. La integración completa del investigador es lo que posibilita identificar las necesidades, problemas o intereses del tema en cuestión. En la tercera fase se programaron entrevistas formales e informales con el personal que fue tomado como fuente clave de información por su experiencia, puesto o función específicos dentro de la Sección Desierto o de otros órganos del batallón.

La entrevista es una técnica que permite conocer la realidad a través del discurso. Se produce la interacción entrevistador-entrevistado. Se clasifican (Pérez

Llantada, 2012), según la estructuración de la información en estructuradas, semi-estructuradas y libres. La entrevista estructurada se llevó a cabo para obtener información en la comparación de las secciones actual (A) y Propuesta (B). Eran preguntas con respuestas cerradas que encorsetaban el proceso, por ello son aptas para circunstancias específicas en las que se requiera una opinión dirigida a obtener resultados determinados. En varias ocasiones se llevó un guión con temas a tratar que dieron lugar a entrevistas semi-estructuradas. Se llevaron a cabo entrevistas libres en las que se fue improvisando las preguntas a partir de las respuestas que formulaban los entrevistados. Este último tipo tuvo importancia en las primeras fases de la observación.

Las fases del Método de Jerarquización Analítica se comprenden explicadas a continuación dentro del Diseño. Es muy importante destacar que esta herramienta nos permite hacer una comparación sistemática de algo cualitativo. Se consigue utilizar métodos matemáticos partiendo de aspectos cualitativos. Transforma el problema cualitativo en algo medible para realizar una comparación con resultados bien fundamentados. Por ello, la clave del éxito del método reside en la correcta aplicación de la metodología cualitativa para seleccionar los criterios y alternativas para cada criterio de comparación.

3.3. DISEÑO

Para cumplir el primero de los objetivos de este trabajo, describir los aspectos más destacados a tener en cuenta hoy en día en el combate en zona desértica, se utilizó por una parte la experiencia del personal experto y por otra la consulta de bibliografía relacionada tanto nacional como extranjera.

La experiencia del personal experto se basa dos aspectos principalmente: en las misiones que han desempeñado en Afganistán, territorio semidesértico, siendo conscientes de las características específicas de ese teatro de operaciones, y en las colaboraciones e instrucción en combate en zona desértica que se viene realizando en el RIL Soria nº 9 desde el año 2013.

Para llegar al fondo del conocimiento experto se utilizaron las técnicas descritas anteriormente, de observación participante y entrevistas semi-estructuradas y estructuradas. La observación participante fue continua y tuvo máxima importancia en actividades de instrucción y adiestramiento en combate en zona desértica. Conducción en arena, recuperación de vehículos, despliegues, tiro, marchas motorizadas, etc....

Las entrevistas semi-estructuradas (descritas en el apartado anterior) se utilizaron en áreas clave. Charla con personal participante en el ejercicio de colaboración "CHAMI 2013" en Mauritania, con especialistas en armamento, en vehículos, equipos de tiradores y mandos con responsabilidades en instrucción y adiestramiento en combate desértico.

Este objetivo tenía que dar como resultado unos criterios con los que poder cumplir los siguientes objetivos. Se hizo un análisis de la valoración de las experiencias del personal experto y otro de la bibliografía, se propusieron unos criterios o aspectos a destacar en el combate en zona desértica teniendo en cuenta las similitudes de ambos campos de estudio y se llevó a cabo una entrevista estructurada para corroborar que los criterios propuestos coinciden efectivamente con

las características más importantes del combate en zona desértica en el tipo de misiones y el material disponible actualmente.

El segundo objetivo consistía en hacer una comparación entre la Sección Desierto (A) actual y una Sección Desierto (B) propuesta con posibles mejoras en cada uno de los aspectos criterios que se deducen del primer objetivo. La Sección A es el resultado de analizar la capacidad en instrucción y materiales de la Sección Desierto que se activó tanto en el año 2013 como desde abril de 2014 en el RIL Soria nº 9. Esta unidad cuenta con el material en dotación en el Ejército de Tierra y su instrucción mayoritaria no tiene relación con el combate en zona desértica. Se ha propuesto en este trabajo una nueva unidad tipo sección como posible opción de mejora para el Ejército de Tierra, que la denominaremos sección B. La Sección Desierto B posee algunos elementos que o bien no han sido probados o bien no se conocen por el personal experto en combate en zona desértica que se encontraba en el RIL, sin embargo, los elementos que suponen una innovación sí han sido probados por otros ejércitos y la bibliografía corrobora la utilización de algún procedimiento o material específico. Otros elementos de la Sección Desierto B se utilizan para mejorar el nivel de instrucción actualmente, pero por no formar parte del material en dotación del Ejército de Tierra, se considera que son elementos que podrían suponer si el mando lo considera conveniente una mejora y así han de ser valorados. También son consideradas mejoras la ampliación de ciertos artículos de dotación o la eliminación/sustitución de otros.

Intensidad de la importancia	Definición	Explicación
1	Igual importancia	Dos actividades contribuyen igualmente al objetivo
3	Importancia moderada	La experiencia y el juicio están moderadamente a favor de una actividad sobre la otra
5	Importancia Fuerte	La experiencia y el juicio están fuertemente a favor de una actividad sobre la otra
7	Importancia muy fuerte	Una actividad está muy fuertemente favorecida y su dominio ha sido demostrado en la práctica
9	Importancia extrema	Es máxima la importancia de una actividad sobre la otra
2,4,6,8	Valores intermedios entre los dos juicios contiguos	Cuando un término medio es necesario
Recíproco de los números de arriba	Si al elemento i le fue asignado alguno de los números de arriba al compararse con el elemento j, entonces j tiene el valor recíproco cuando se compara con el elemento i	

Ilustración 5 - Escala de Saaty

Fuente: Sánchez Guerrero, 2003

Como consecuencia de la realización de esta comparación se cumple el objetivo tercero, que consistía en proponer líneas de actuación y propuestas de mejora de la capacidad de combate en zona desértica de unidades de infantería ligera de entidad sección. La Sección Desierto B está analizada en los anexos B y C. La comparación se realizó, como ya se ha indicado, siguiendo la metodología AHP. La primera fase es la representación del problema. Esta representación tiene tres niveles. Criterios de comparación, subcriterios y alternativas para cada criterio o subcriterio en caso de tener. Los criterios y subcriterios, como ya se ha dicho, parten del objetivo uno. Las alternativas de comparación son las ya mencionadas Sección Desierto A y B. La segunda fase es la evaluación de los criterios de valoración para saber cuál de ellos es mejor y cuánto mejor que otro. En esta etapa (Sánchez Guerrero, 2003) se construye una matriz de comparación relativa dos a dos para estimar la importancia relativa de cada uno de los criterios. La importancia relativa se valora con la escala de Saaty, que otorga calificaciones para las diferentes comparaciones. En la matriz, un

critero es más importante que otro cuando tenga un número mayor que uno en su fila. Sin embargo, será menos que otro cuando tenga un número menor que uno.

Como puede apreciarse en la Ilustración número 6, el Criterio MAN (Mantenimiento) es más importante que el criterio AB (Abastecimiento) y, el criterio AB es menos importante que el criterio TP (Transporte). La siguiente fase es calcular la razón de inconsistencia de los pesos asignados a la matriz. Es importante tener en cuenta la consistencia con la que se asignan los pesos a cada criterio, siempre de acuerdo a la máxima de que si $A >> B$ y $A > C$ eso implica que $C > B$, y cualquier otro resultado es inconsistente en algún punto de

	Criterio AB	Criterio MAN	Criterio TP
Criterio AB	1	1/5	1/7
Criterio MAN	5	1	3
Criterio TP	7	1/3	1
Suma	13,00	1,53	4,14

Ilustración 6 - Ejemplo de matriz de importancia relativa

Fuente: Ruiz López, 2012

las valoraciones. Si los resultados son inconsistentes, el valor de la Razón de Inconsistencia será mayor que 0,1.

A continuación, se calculan de la misma forma los pesos para los subcriterios. Después se evalúan las alternativas para cada criterio o subcriterio en el caso de que tengan; esta evaluación también se hace mediante la escala de Saaty. Finalmente, la realización de distintos cálculos nos llevará a una matriz Criterios/Alternativas, en la que podremos observar la calificación de cada alternativa para cada criterio, dando lugar a la selección de una de las alternativas, como puede apreciarse en la ilustración número 7.

		ALTERNATIVAS			
		LA1	LA2	LA3	
CRITERIOS	CRITERIO AB	0.08	0.6343	0.2880	0.0777
	Subcriterio 1	0.75	0.64	0.28	0.07
	Subcriterio 2	0.25	0.61	0.30	0.09
	CRITERIO MAN	0.59	0.6347	0.2324	0.1329
	Subcriterio 3	0.88	0.62	0.24	0.14
	Subcriterio 4	0.13	0.71	0.19	0.10
	CRITERIO TP	0.33	0.6484	0.2493	0.1023
	Subcriterio 5	0.63	0.63	0.26	0.11
	Subcriterio 6	0.17	0.72	0.19	0.08

$LA1 = 0.08 * 0.6343 + 0.59 * 0.6347 + 0.33 * 0.6484 = 0.6392$ $LA2 = 0.08 * 0.2880 + 0.59 * 0.2324 + 0.33 * 0.2493 = 0.2425$ $LA3 = 0.08 * 0.0777 + 0.59 * 0.1329 + 0.33 * 0.1023 = 0.1183$
--

Ilustración 7 - Ejemplo. Resultados AHP

Fuente: Ruiz López, 2012

3.4. COMPARACIÓN Y RESULTADOS

Este apartado expone conjuntamente el proceso de comparación mediante metodología AHP y los resultados de este trabajo. Esto es así porque los criterios de comparación son a su vez resultados de este trabajo, pero sin ellos no puede entenderse la comparación.

En orden cronológico a los objetivos establecidos, lo primero que hay que destacar son los criterios o aspectos que tienen la mayor importancia en el combate en zona desértica. Están detallados en el anexo A y son los siguientes:

- C1. MOVILIDAD TÁCTICA: La movilidad táctica es la capacidad que tiene la unidad para desplazarse por el terreno de forma rápida e ininterrumpida realizando maniobras de flanco, reconocimientos e incursiones en profundidad, patrullas y amplios despliegues. La movilidad de las unidades ligeras es clave para adaptarse a la maniobra en desierto, protagonizada por unidades acorazadas/mecanizadas y helicópteros. La movilidad táctica se consigue con la iniciativa del mando, vehículos ligeros de alta movilidad táctica adecuados a los terrenos de tipo desértico, la instrucción de los conductores y la autonomía logística.
- C2. AUTONOMÍA LOGÍSTICA: La autonomía logística incluye la capacidad de:
 - Subcriterio, C21: PORTAR SUMINISTROS EN CANTIDAD SUPERIOR A LA HABITUAL EN UNA SECCIÓN DE INFANTERÍA LIGERA MOTORIZADA
 - Subcriterio, C22: REALIZAR RECUPERACIONES Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS Y ARMAMENTO CON EL PERSONAL PROPIO DE LA SECCIÓN, A UN NIVEL SUPERIOR AL HABITUAL EN UNA SECCIÓN DE INFANTERÍA LIGERA MOTORIZADA
 - Subcriterio, C23: TRATAR BAJAS EN COMBATE A UN NIVEL SUPERIOR AL HABITUAL EN UNA SECCIÓN DE INFANTERÍA LIGERA
- C3. MEDIOS DE NAVEGACIÓN, OBSERVACIÓN, DETECCIÓN Y TRANSMISIONES.
 - Subcriterio, C31. MEDIOS DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN: Sistema de posicionamiento global (GPS), fotografía aérea, etc....
 - Subcriterio, C32. MEDIOS DE OBSERVACIÓN, DETECCIÓN Y TRANSMISIONES: Radar, Sistemas de imagen térmica portátil (CORAL CR-P), visores IR, visores DUAL-BAND, medios cripto VHF, HF, etc....

Es posible que las definiciones de estos criterios pudieran ser otras atendiendo al nombre genérico de cada criterio y otros contextos, pero el resultado de las entrevistas realizadas a los expertos en esta materia destinados en el RIL 9 (incluida su sección desierto) así como la experiencia en combate en zona desértica marca que sean estas y no otras las definiciones exactas en este trabajo. Aun así dejamos abierto, en base a este trabajo si se considera de interés, futuras ampliaciones o modificaciones de los criterios si se estimase conveniente.

En la ilustración 8 se pueden observar las valoraciones de los criterios y subcriterios en base a la escala de Saaty (ilustración 5). Estas valoraciones han sido realizadas por un grupo de expertos en combate en desierto (ver 3.1 Participantes) mediante la cumplimentación de la encuesta que se muestra en detalle en el Anexo D y que forma parte de la metodología AHP.

Varios puntos que tratar para la interpretación de la ilustración 8. En primer lugar, el hallazgo del valor final corresponde a una interpretación de los valores que dan los encuestados. Para ello hubo que hacer una valoración lo más objetiva posible, atendiendo a criterios de experiencia de la variedad del personal encuestado, para ponderar en mayor medida la valoración de unas personas sobre otras en función del tema tratado. Además influyeron las inconsistencias que se daban si se valoraban todos los resultados con la misma importancia o validez.

RESULTADOS DIRECTOS	VALORES				VALOR F.	
C1 más importante que C2	5	5	5	5	5	C1>>C2
C1=C2	1					
C2 más importante que C1						
C1 más importante que C3	5	3	3	3	3	C1>C3
C1=C3						
C3 mas importante que C1						
C2 más importante que C3	7	3				
C2=C3	1					
C3 más importante que C2	3	5			3	C3>C2
C21 más importante que C22						
C21=C22	1					
C22 más importante que C21	7	5	7	5	7	C22>>C21
C21 más importante que C23	5	3				
C21=C23						
C23 más importante que C21	7	7	9		3	C23>C21
C22 más importante que C23	7	3			3	C22>C23
C22=C23	1					
C23 más importante que C22	7	7				
C31 más importante que C32	3					
C31=C32	1	1				
C32 más importante que C31	3	7			3	C32>C31

Ilustración 8 - Valoración de importancia relativa de criterios

La traducción de los resultados es la siguiente:

La movilidad es más importante que la autonomía logística, y algo más importante que los medios de visión, detección, navegación y transmisiones. Los medios son más importantes que la autonomía logística.

Por otra parte, saber realizar recuperaciones tácticas de vehículos es mucho más importante que ser capaz de llevar más suministros de lo habitual. De la misma forma, estabilizar bajas en combate a un nivel superior al habitual en una sección de infantería ligera se considera más importante que portar suministros, pero menos que realizar recuperaciones tácticas y mantenimiento a un nivel superior al habitual.

Finalmente, los resultados obtenidos muestran que son más importantes los medios de detección, observación y transmisiones que los de navegación, pero también hay que señalar que los medios de detección estáticos (Cámara CORAL – CRP y radar) no son los más idóneos, siendo necesario la búsqueda o el desarrollo de medios de detección en movimiento o dinámicos aptos para ser utilizados por una sección de estas características, siendo esta una de las principales líneas de mejora que se proponen en este trabajo.

Las valoraciones de los expertos de los criterios y subcriterios siguiendo la escala de Saaty y el cuestionario del Anexo D se muestran en las ilustraciones 9 y 10. Interpretación: Movilidad tiene una importancia fuerte sobre autonomía logística y una importancia moderada sobre los medios.

Evaluación de CRITERIOS

CRITERIOS	MOVILIDAD	AUTONOMÍA	MEDIOS	PESOS(W)
MOVILIDAD	1	5	3	0,63
AUTONOMÍA LOGÍS...	1/5	1	1/3	0,11
MEDIOS	1/3	3	1	0,26

Ilustración 9 - Pesos de los criterios principales

Razón de inconsistencia (RI) 0,0334.

MEDIOS	NAVEGACIÓN	OBS, DETECC. Y TRANS	PESOS(W)
NAVEGACIÓN	1	1/3	0,25
OBS, DETECC. Y TRANS	3	1	0,75

R.I. : 0,0000

AUTONOMÍA	SUMINISTROS	RECUPERACIÓN	TRATAR BAJAS	PESOS(W)
SUMINISTROS	1	1/7	1/3	0,09
RECUPERACIÓN...	7	1	3	0,67
TRATAR BAJAS ...	3	1/3	1	0,24

Ilustración 10 - Pesos de subcriterios

R.I. : 0,0061

En la ilustración 11 podemos apreciar cómo se ha valorado dos veces el criterio C1 – movilidad. Esto es debido a que se proporcionaron dos alternativas en el momento de la ejecución del trabajo, para elegir la que más consenso otorgara. Como en la ocasión anterior, para poder llegar a un voto final definitivo se analizaron las votaciones de forma ponderada según el tipo de experto consultado. Sin embargo, se

tuvieron en cuenta todas las opiniones de cara a las conclusiones finales, puesto que distintos puntos de vista otorgan información que ni siquiera este método puede recoger, por eso, una vez más, la importancia de utilizar la metodología cualitativa para un trabajo con los objetivos que se han analizado anteriormente.

RESULTADOS	PREFERENCIA Y VALOR					
Pregunta 8. C1	A,5	B,5	B,5	A,7	A,7	B5
Pregunta 9. C1	B,5	B,3	B,5	B,7	B,5	B5
Pregunta 10. C21	B,7	B,3	B,3	B,5	B,3	B3
Pregunta 11. C22	A,3	A,3	B,9	A,7	A,5	A5
Pregunta 12. C23	A,3	B,5	B,7	B,5	A,3	B5
Pregunta 13. C31	B,7	B,5	B,3	B,5	A,3	B5
Pregunta 14. C32	A,9	B,5	B,5	B,7	B,5	B5

Ilustración 11 - Preferencias de las alternativas

El resultado final de la metodología AHP se muestra en la MATRIZ DE DECISIÓN de la ilustración 12.

MATRIZ DE DECISIÓN			
CRITERIOS / SUBCRITERIOS	PESOS	A	B
MOVILIDAD	0,63	0,17	0,83
AUTONOMÍA LOGÍSTICA	0,11	0,62	0,38
+ SUMINISTROS	0,09	0,25	0,75
+ RECUPERACIÓN Y MANTO	0,67	0,83	0,17
+ TRATAR BAJAS EN COMB	0,24	0,17	0,83
MEDIOS	0,26	0,17	0,83
+ NAVEGACIÓN	0,25	0,17	0,83
+ OBS, DETECC. Y TRANS	0,75	0,17	0,83
		0,21	0,79

Ilustración 12 - Tabla de resultados finales

Interpretación de los resultados:

- Si se observa la columna pesos, la movilidad es el criterio principal y el más importante a la hora de decidir qué sección es la más valorada (peso=0,63).
- Si se observa las valoraciones de las alternativas, secciones A y B, se observa que la sección B supera ampliamente a la sección A (B=0,79 y A=0,21). Concretamente B supera a A en MOVILIDAD y MEDIOS (0,83 frente a 0,17) y es inferior en AUTONOMÍA (B=0,38 y A=0,62)

4. CONCLUSIONES

La conclusión primera es que pese a la dificultad de adaptar los conceptos de manuales y bibliografía pensada para describir el combate en zona desértica a nivel operacional u estratégico, se encuentran similitudes entre muchos de los aspectos que ahí se destacan con lo que se experimenta a nivel táctico en los escalones más bajos, pero si se quiere adiestrar o instruir la capacidad de combate en zona desértica es necesario realizar un estudio más completo de las necesidades a nivel usuario, a lo cual se contribuye con este trabajo.

Como viene siendo habitual, siguiendo la secuencia de objetivos nos encontramos en primer lugar con la selección de los criterios o aspectos más importantes del combate en zona desértica. Son, la movilidad táctica, la autonomía logística y los medios de navegación, detección, observación y transmisiones. La movilidad táctica porque la maniobra principal en el desierto está protagonizada por unidades mecanizadas/acorazadas y helicópteros; si una unidad de infantería ligera tiene que adaptarse a este combate lo hará motorizada y rápida, para poder ver sin ser vista, tener suficiente potencia de fuego si fuera necesario, ocupar el terreno y efectuar largos recorridos en misiones de reconocimiento en favor de su unidad superior. La autonomía logística porque las distancias son amplias y superiores a las habituales, las condiciones climatológicas son peores y afectan más a unidades que puedan actuar de forma más aislada como podría ser el caso de una unidad ligera. Las condiciones del desierto perjudican a la mecánica, el armamento y la capacidad de combatir del personal. Sin ciertos requerimientos logísticos superiores a los habituales tanto a nivel de conocimientos e instrucción como de suministros, una sección de infantería ligera es muy vulnerable lejos de su base de operaciones. Finalmente, los medios son clave, porque la navegación es muy difícil en un terreno sin referencias claras, las unidades se mueven a altas velocidades y esto impide observar detenidamente el terreno. Los campos de observación son muy amplios y la falta de cubiertas y abrigo notoria. Los medios de detección y observación, en particular en arco nocturno, proporcionarán la seguridad necesaria a las unidades ligeras y además, favorecen el cumplimiento de sus misiones de observación o reconocimiento. Efectivamente se da una coincidencia importante entre la bibliografía y lo vivido por el personal experto, pero es necesaria una traducción al nivel de sección tratado en el trabajo.

En cuanto al segundo objetivo de este trabajo y mediante la aplicación de la metodología AHP se extraen las siguientes conclusiones:

Los vehículos con los que combaten los grupos terroristas y criminales que suponen una amenaza actualmente en zonas desérticas, son de origen civil, muy ligeros, sin blindaje y con potente motor. Tienen mucha MOVILIDAD. Adquirir un vehículo de ese tipo en el Ejército de Tierra no se considera viable por dos razones. La primera porque la capacidad de combate en zona desértica no deja de ser una capacidad que pueden o deberían tener las unidades, complementando su instrucción, al modo de las unidades de montaña o paracaidistas, que aunque cuenten con algún material distinto en territorio nacional son capaces de adaptarse a lo general, porque así está recogido en su plan de instrucción. Por ello es posible que no sea viable económicamente crear una unidad permanente especializada en este tipo de combate, y menos aún dotarle de medios exclusivos para ello. Se entiende que pueda darse

este caso en Unidades de Operaciones Especiales, que tienen otra doctrina y otras misiones que no abarca este trabajo. La segunda, porque como se ha visto en Afganistán, si tenemos la posibilidad de blindar nuestros vehículos hay que hacerlo, siendo conscientes en este caso de que en el desierto no se transita por itinerarios prefijados disminuyendo así la probabilidad de ataque IED, y porque existe tecnología suficiente para conseguir un vehículo blindado ligero táctico que pueda competir en velocidad con los vehículos de los grupos mencionados anteriormente. El próximo vehículo táctico ligero que sustituirá al VAMTAC S3 previsiblemente cumplirá las condiciones suficientes para motorizar unidades ligeras en el desierto, y así lo han valorado los expertos. De lo que no cabe ninguna duda es que los MRAP pesados tipo RG-31 o LMV Lince utilizados en Afganistán han quedado en desuso para el combate genérico en desierto, por peso y por deficiencias de uso táctico que derivan evidentemente de su concepción como transporte seguro en el teatro de operaciones.

Los resultados obtenidos en este trabajo muestran que la movilidad es el criterio principal para este tipo de secciones seguido a distancia por los medios y la autonomía logística. En cuanto a las dos secciones analizadas (sección actual A y sección propuesta B) la sección B es ampliamente preferida por los expertos tras la aplicación del método de decisión multicriterio AHP.

Como se podía apreciar en la última tabla de resultados, la autonomía logística era el aspecto menos importante, pero sin embargo hay mejoras que son necesarias. Se considera importante llevar depósitos de agua en los vehículos en desierto pero si hubiera que priorizar sería la última mejora a realizar. Sí es de extrema importancia la capacidad de hacer recuperaciones tácticas de vehículos (subcriterio del criterio autonomía logística) y tener al personal muy instruido en mecánica y mantenimiento de armamento en el desierto. Este aspecto es vital, y se considera básico por todos los expertos; el hecho de que el concepto de autonomía logística tenga menos importancia deriva de que solo sabiendo recuperar vehículos no se combate. Teniendo en cuenta además que nuestras unidades ligeras tienen una falta de instrucción motorizada elevada, la recuperación táctica y mecánica de vehículos pasa a ser premisa indispensable para poder trabajar en el desierto, salir de emboscadas y prolongar las misiones a pesar de los fallos mecánicos. En relación a ello se ha observado en los resultados la priorización de la recuperación sobre los conocimientos de mecánica. El tratamiento de bajas en combate requiere mantener con vida a la baja hasta la llegada de MEDEVAC en helicóptero o mientras se produce la evacuación por tierra (muy probable), por ello se entiende que es importante que el personal sepa estabilizar bajas en combate a un nivel superior a lo habitual por las distancias y tiempos de espera. Se considera más importante contar con personal especialista en TCCC (Tactical Combat Casualty Care) que en FSET-3 que es el curso de sanitario en operaciones que se está impartiendo actualmente, ya que este último está menos orientado al soporte vital de combate.

Respecto a los medios de navegación, se considera importante que estén integrados en el vehículo como ya se está probando en algunos proyectos de sistemas de mando y control. Además, es útil que los mandos tengan un GPS portátil para utilizar en caso de desembarco o fallo del sistema en el vehículo. Mayor importancia aún tienen los medios de detección, observación y transmisiones. Las transmisiones es algo básico en todo tipo de combate pero en desierto la pérdida de contacto visual dentro de la sección es más probable que en cualquier otro terreno, por tanto, los medios de transmisiones de entidad pelotón, tipo PNR-500 que se vienen utilizando

hasta ahora, no proporcionan la fiabilidad ni el alcance necesario para llevarlas como medio de transmisión dentro o fuera del vehículo.

Los medios de detección y observación tienen la posibilidad de ser utilizados en el máximo de sus alcances en desierto. Actualmente no se utiliza ningún tipo de radar para detección por unidades ligeras. Se argumentan los mismos problemas de uso táctico que tienen los sistemas de imagen térmica portátil. Solo valen en situación estática. Es necesario utilizar otros sistemas que puedan tener uso en movimiento como el UAV Raven. Se recomienda ampliar la dotación de visores nocturnos monoculares y de imagen térmica para el fusil. También es necesario la adquisición telémetros láser de alcance cercano a 4000m. Igualmente se destaca la necesidad de mejorar la instrucción y dispositivos para transmitir datos o imágenes en observación o combate ya que las misiones de observación y reconocimiento de las unidades ligeras en zona desértica van a ser frecuentes.

Este trabajo es el reflejo de las necesidades y experiencias del personal que día a día trabaja con el material y se instruye en combate en zona desértica. Los manuales tratan muchos temas a nivel estratégico y operacional y este trabajo es un ejemplo de un análisis profundo en los niveles más bajos, desarrollado en un contexto único.

El combate en zona desértica es y va a ser protagonista en los próximos años como puede deducirse de la actualidad en el Sahel e Irak. Por ello, partiendo de algunas de las ideas tratadas en la Sección B en este trabajo, podría avanzarse en mejoras a nivel táctico en procedimientos, materiales y organización si el mando lo estimara conveniente, desarrollando así una mejor capacidad de combate en zona desértica en pequeñas unidades.

ANEXO A – ASPECTOS FUNDAMENTALES DE UNA SC. DE INF. LIGERA EN DESIERTO

1. MOVILIDAD TÁCTICA

“Los modos de acción utilizados con éxito durante las últimas décadas por los combatientes irregulares de numerosos países de las zonas desérticas del Sahel, consisten en una adaptación a la antigua táctica del ataque sorpresa. Las camionetas descubiertas tipo pick-up 4x4, las motocicletas y los cohetes anticarro RPG-7 han sustituido el dromedario y el fusil. [...] Disponen de una alta movilidad táctica que les permite conseguir un efecto sorpresa lejos de su base de origen” (ET. MADOC. PD4-008. 2013. Pág. 1-6)

“En relación con la seguridad táctica, los grandes espacios vacíos producidos por los frentes discontinuos, habituales en este terreno, a veces sólo podrán estar vigilados mediante acciones de vigilancia y seguridad por lo que deberán reservarse fuerzas con gran capacidad de movilidad táctica” (ET. MADOC. PD4-008. 2013. Pág. 1-19)

“La amplitud y dificultad para controlar el terreno en zonas desérticas posibilitan que la sección pueda constituir un agrupamiento táctico junto con elementos de control de apoyo aéreo formando una patrulla ligera de reconocimiento que penetre con profundidad en el terreno enemigo para detectar y eliminar objetivos de alto valor en su retaguardia. Deberá tener una autonomía logística casi total por encontrarse aislada. “(CEDEF.EMP 20-440, 2013. Pág. 46)

La Sección de Infantería Ligera podrá desempeñar misiones de patrulla de reconocimiento y relacionadas con la seguridad y sorpresa tácticas. La búsqueda de una elevada movilidad no debe impedir dotarse de los medios más modernos para aprovechar nuestra superioridad en organización y armamento.

La movilidad táctica se consigue con la iniciativa del mando, vehículos ligeros adecuados, instrucción de los conductores y el aumento de la autonomía logística.

Sobre recomendaciones de vehículos ligeros ver ANEXO B – VEHÍCULOS.

2. AUTONOMÍA LOGÍSTICA

Relacionada con la movilidad táctica, la autonomía logística incluye las siguientes capacidades:

2.1. PORTAR SUMINISTROS EN CANTIDAD SUPERIOR A LA HABITUAL EN UNA SECCIÓN DE INFANTERÍA LIGERA MOTORIZADA

Una gran parte de la autonomía logística se consigue con la instrucción del personal, pero para una Sección Ligera motorizada en desierto es preciso que en su dotación se encuentren los siguientes suministros incrementados:

- Agua. Depósitos en vehículos.
- Carburante. Petacas.
- Elementos de recuperación de vehículos: Planchas de vadeo, eslingas, gato hi-lift, balón inflable y cabestrantes. Ver ANEXO B – VEHÍCULOS.
- Ruedas de repuesto.
- Líquido refrigerante.

2.2. REALIZAR RECUPERACIONES Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS Y ARMAMENTO CON EL PERSONAL PROPIO DE LA SECCIÓN, A UN NIVEL SUPERIOR AL HABITUAL EN UNA SECCIÓN DE INFANTERÍA LIGERA MOTORIZADA

La instrucción en recuperación de vehículos debe ser adaptada al tipo de terreno y fundamentalmente táctica, para extraer de forma rápida vehículos inoperativos comprometiendo al mínimo la seguridad del personal implicado en un combate. Los conocimientos amplios de mantenimiento y mecánica posibilitan a la sección actuar más tiempo sin contacto con el 2º escalón.

2.3. ESTABILIZAR BAJAS EN COMBATE A UN NIVEL SUPERIOR AL HABITUAL EN UNA SECCIÓN DE INFANTERÍA LIGERA.

Es necesario contar con personal instruido en TCCC (Tactical Combat Casualty Care) para conseguir estabilizar las posibles bajas hasta la evacuación de las mismas. La evacuación puede complicarse debido a la elevada movilidad y dispersión de las unidades. Los helicópteros podrían tener problemas para operar en un terreno tan abierto con grandes campos de tiro para el enemigo. La evacuación por tierra requiere mantener con vida al herido hasta la llegada al siguiente escalón médico. Estas necesidades hacen que el concepto TCCC (Soporte Vital de Combate) cobre elevada importancia, en detrimento de los cursos FSET que se imparten actualmente en el Ejército de Tierra, más enfocados a necesidades de uso genérico y no tanto al combate en concreto. Lo ideal sería contar con una persona instruida en TCCC por pelotón.

3. MEDIOS DE NAVEGACIÓN, OBSERVACIÓN, DETECCIÓN Y COMUNICACIONES.

3.1. ELEMENTOS DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN

“La ausencia de referencias y ejes de comunicaciones fijas en zona desértica desorienta al individuo. El recurso a los sistemas de navegación modernos es inevitable, pero un destacamento debe saber encontrar su camino por medios ya en desuso” (CEDEF.EMP 20-440, 2013. Pág. 27)

- Sextante: Permite conocer la latitud.
- Brújula: Problemas de funcionamiento dentro de vehículos por el metal.
- Contadores de distancia: Es esencial saber la distancia que se cubre en desierto. Se puede hacer con los que hay en los vehículos.
- Radar: Sabiendo la posición de un radar, éste mide distancia y rumbo hasta la posición de un vehículo, por lo que podremos saber la posición exacta del mismo.

- Fotografía Aérea
- Sistemas de Posicionamiento Global (GPS): Sistema de radio posicionamiento espacial. (USMC. FM 90-3, 1996. Pág. 2-7 y 2-8)

3.2. ELEMENTOS DE DETECCIÓN Y OBSERVACIÓN:

“Night observation, driving and sighting systems have eroded the cover darkness provided for rest and maintenance (as in the Second World War).” (British Army, 2002. Pág. 1-10)

“Los medios de observación a bordo de los aparatos, terrestres y aéreos, pueden a menudo ser utilizados al máximo de sus capacidades en el desierto” (CEDEF.EMP 20-440, 2013. Pág. 45)

- Sistemas de imagen térmica portátil (Forward Looking Infra-Red): Incorporan capacidades de adquisición de blancos con telémetro láser, compás magnético digital y GPS. (Electro Systems, 2011)
 - Visores IR para acoplar delante de miras tácticas.
 - Visores nocturnos “DUAL-BAND”: Intensificador de luz e imagen térmica regulable



Ilustración 13 - Visores DUALBAND. (Mismo acople que IR)

Fuente: FLIR. Tactical Vision Solutions

ANEXO B – VEHÍCULOS

1. ACTUALIDAD

La evolución de los últimos años para dotar de un vehículo táctico ligero de nivel escuadra/pelotón/sección a los ejércitos norteamericanos y europeos se ha visto influenciada por la misión internacional ISAF en Afganistán.

Los vehículos MRAP o Mine-Resistant Ambush Protected tienen todos en común la capacidad de que el personal embarcado pueda sobrevivir a ataques con IED, emboscadas y zonas minadas. Al ser vehículos altamente blindados tienen el inconveniente de resultar demasiado pesados afectando a su movilidad en terrenos complicados y, dado que la cámara de personal es un conjunto estanco, se perjudica de forma importante el desembarco rápido necesario en muchas ocasiones. Son vehículos cuyo máximo desarrollo se ha alcanzado a raíz de la misión de Afganistán. La mayoría proporcionan la posibilidad de controlar el armamento principal de la torreta del vehículo desde el interior con mecanismos eléctricos.

La misión internacional ISAF ha sido un caso particular de combate en zona semidesértica que por diversos condicionantes ha sido protagonizada por los ataques con IED a convoyes de la fuerza internacional. El riesgo de este tipo de ataques es menor en los escenarios que podrían darse en un futuro cercano, pero no hay que olvidar la protección que permite la tecnología hoy en día. Por ello, dependiendo de la misión y la actitud del enemigo se preferirá disminuir el blindaje en pro de la movilidad o al revés.



Ilustración 14 - Vehículo MRAP RG-31 Sudáfrica. En dotación en el ET

JLTV¹ (Joint Light Tactical Vehicle) EEUU

En el artículo al que se hace referencia, el mando estadounidense destaca que actualmente existe un hueco sin cubrir entre el vehículo ligero tradicional que venía usando (Humvee) y los actuales vehículos tipo MRAP. Argumentan que estos últimos



Ilustración 15 - Prototipos programa JLTV

tienen problemas de movilidad y los Humvee tradicionales no proporcionan la seguridad necesaria contra IED o emboscadas. Además EEUU busca que su nuevo vehículo táctico ligero tenga facilidad de mantenimiento y la posibilidad de conectar diversos dispositivos personales como tablet o PDA que favorecen el mando y control y la navegación.

Teniendo en cuenta las necesidades de movilidad, avance tecnológico y protección del personal ocupante, se ha desarrollado el programa JLTV de adquisición en el que distintas empresas han presentado sus prototipos a lo largo del año 2013. Las pruebas se desarrollan durante el año 2014.

El programa JLTV pretende adquirir una familia de vehículos ligeros de alta movilidad táctica que pueda transportar una carga de unos 1500kg. y cuatro personas con todo su equipo, además del armamento y equipamiento del vehículo. Las Pequeñas Unidades de combate emplearán el JLTV en patrullas de combate, raids, reconocimiento de largo alcance y escolta de convoy², misiones muy adecuadas para unidades ligeras en terreno desértico.

En el documento “MRAP/MRAP Ligeros. Visión general y futuro en las FAS españolas” (Coronel Fernández Mateos, 2011) ya se prevé la publicación del

¹ VERGUN, DAVID. *Joint Light Tactical Vehicle closes capability gap*. ARMY NEWS SERVICE. 17 de Junio de 2013. [Consultado 13-05-2014]. Disponible en: http://www.army.mil/article/105694/Joint_Light_Tactical_Vehicle_closes_capability_gap_Army_say_s/

² DIRECTION, OPERATIONAL, TEST AND EVALUATION OFFICE OF THE SECRETARY OF DEFENSE. ARMY PROGRAMS. *Joint Light Tactical Vehicle (JLTV). Family of Vehicles (FoV)*. 2012 [Consultado 16-06-2014]. Disponible en: <http://www.dote.osd.mil/pub/reports/fy2012/pdf/army/2012jltv.pdf>

Ministerio de Defensa de un Acuerdo Marco para la adquisición de un MRAP ligero con capacidades similares al JLTV.

El Ministerio de Defensa, a través de la Dirección General de Armamento y Material, publica en Marzo de 2012 el *PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS (PPT) DEL ACUERDO MARCO PARA EL SUMINISTRO DE VEHÍCULOS AUTOBASTIDORES DE 1500KG. DE CARGA ÚTIL EN TODO TERRENO.*

“Los vehículos que configuran la familia de 1,5t deberán responder a las características de un vehículo militar táctico, polivalente, con un sistema propulsor 4x4 y capaz de desarrollar una alta movilidad, mientras transporta una carga útil todo terreno de al menos 1500kg. y simultáneamente arrastra al menos 2000kg. de MMR (Masa Máxima Remolcable)” (Ministerio de Defensa, DGAM, 2012. Pág. 12)

Las versiones en las que se quiere obtener este tipo de vehículo son dos. La primera de Tipo General (Alta Movilidad Táctica) con la opción de “Alta Protección” y la segunda de Tipo Vadeo Sin Preparación, para uso en Infantería de Marina. La opción “Alta Protección” será preparada con un blindaje balístico y contraminas de nivel 1 STANAG 4569. Este nivel proporciona protección balística hasta calibre 7,62x51 NATO (Ametralladoras Medias) y contraminas y explosiones de granadas de mano, proyectiles submunición de artillería y otros pequeños dispositivos antipersonal detonados debajo del vehículo. A diferencia del RG-31, este blindaje califica al vehículo ligero de alta protección que se pretende adquirir como MRAP Ligero.

Actualmente, en el Ejército de Tierra el vehículo más acorde a las características de un MRAP Ligero es el VAMTAC S3. Todavía no ha sido totalmente implantado en las Unidades. Es una evolución del VAMTAC que se adquirió en 1995, por lo que con el nuevo Acuerdo Marco referido anteriormente, se pretende obtener un nuevo vehículo que sea capaz de ser evolucionado al tiempo que lo hagan los avances tecnológicos a corto plazo.



Ilustración 16 - VAMTAC S3

2. COMBATE EN DESIERTO

Como se pudo observar en el ejercicio bilateral “CHAMI” 2013 (Teniente coronel Bote, Enero 2014), las conclusiones extraídas del empleo de los vehículos en dotación en el ejército Mauritano (ACMAT ALTV 190ch tipo pick-up) implican que sean deseables las siguientes características específicas:

-El motor de gasolina V8 es el más adecuado en este tipo de vehículo (pick-up civil) para perseguir a los grupos terroristas, pues cuentan con vehículos de características similares.

-Depósito de agua de 80 litros en el vehículo.

En el manual de Operaciones en el Desierto del RIL Soria 9 (RIL Soria 9, 2012, Pág.30) se detallan más características necesarias y problemas a evitar, consecuencia de la experiencia adquirida en instrucción en climas similares:

-Sistemas de refrigeración adecuados a altas temperaturas.

-Cristales blindados resistentes a la exposición directa al sol.

-Neumáticos auto-inflables y cubiertas especiales.

-Toma de aire comprimido.

-Filtros de reabastecimiento de combustible, aire y tapas de radiadores adecuados.

-Bajos del vehículo protegidos contra la corrosión

-Cambio automático preferible. Por efecto del cambio manual se incrementa la probabilidad de que las ruedas motrices queden sin fuerza en determinados momentos, dando lugar al atasco en la arena. (RIL Soria 9, 2012, Pág.26)

La adquisición del tipo de vehículo previsto en el Acuerdo Marco (Ministerio de Defensa, DGAM, 2012) cumplirá las necesidades del combate en zona desértica de una unidad ligera: alta movilidad, ligereza, protección ligera contra IED, emboscadas y minas, posibilidad de conexión de dispositivos electrónicos y el empleo de armamento principal y secundario. A tenor de lo visto en otras partes de este trabajo, sería importante haber añadido en el PPT de adquisición del vehículo la capacidad de instalar depósitos extra de combustible y agua y la incorporación de un kit de elementos de recuperación adecuados al tipo de vehículo para conseguir autonomía logística además de movilidad. De las características mencionadas anteriormente, ya se ha tenido en cuenta en el PPT la exposición prolongada en ambiente caluroso y polvoriento en algunos de sus elementos, como puede verse a continuación:

“Admisión y filtros de aire. Generalidades. [...] Es deseable que incorpore un prefiltro o un separador ciclónico de partículas sólidas suspendidas en el aire, concebido para situaciones de uso prolongado en ambiente polvoriento, de fácil y rápida limpieza.” (Ministerio de Defensa, DGAM, 2012. Pág. 22)

El blindaje, aunque ligero, es superior al que llevan los grupos terroristas o insurgentes que operan en zonas desérticas, ya que el de éstos es inexistente, utilizando vehículos 4x4 de origen civil. Por tanto, aunque perjudique en cierta medida a la movilidad, es una ventaja que hay que aprovechar, siempre teniendo en cuenta que no todos los ambientes ni el tipo de misión en zona desértica serán IED o C-IED. Por tanto, las unidades ligeras especialmente adaptadas para combatir en desierto no podrán recorrer con sus vehículos MRAP ligeros un itinerario en el que sea posible la presencia de IED,s. Por otro lado, aunque pueda haber una ligera desventaja hacia los

vehículos civiles más rápidos, es importante recordar que ese tipo de vehículos a altas velocidades son menos resistentes por razones evidentes de precio y diseño.

Como conclusión, la adquisición de un nuevo vehículo táctico ligero deja atrás el esfuerzo realizado en los MRAP como el RG-31 o el IVECO LMV (Light Multirole Vehicle) LINCE, éste último concebido como MRAP Ligero pero con problemas de movilidad en terreno montañoso tras la experiencia en Afganistán. Esta nueva dirección de avance es la correcta y proporcionará un vehículo con el que poder motorizar unidades ligeras para combatir en desierto, teniendo en cuenta las adaptaciones necesarias descritas con anterioridad.



Ilustración 18 - IVECO LMV LINCE



Ilustración 17 - Hawakei de Thales. ¿Futuro?

Fuente: CORONEL FERNÁNDEZ MATEOS, Francisco. *MRAP/MRAP Ligeros. Visión general y su futuro en las FAS españolas.*
IDS. Julio de 2011. Pág. 36

Vehículo de Alta Movilidad Táctico VAMTAC S3
País de origen: España.
Tripulación: 5 ó 6.
Peso vacío: 5,85 / 6,80 / 7,35 ton, según el nivel de protección.
Peso máximo: 8,3 ton.
Carga máxima: 2,45 / 1,50 / 0,95 ton, según el nivel de protección.
Longitud: 4,85 m.
Anchura: 2,18 m.
Altura: 1,90 m (hasta el techo del casco).
Motor: Steyr, turbodiesel de 218 cv.
Transmisión: Automática con 6AV y 1R.
Tracción: 4x4.
Suspensión: independiente con trapecios dobles, muelles helicoidales y amortiguadores.
Armamento: Varias opciones, incluida una estación de armas de control remoto RCWS.
Velocidad máxima: 115 km/h.
Autonomía: 600 km.
Pendiente: Hasta el 100%, según adherencia del terreno.
Peralte: 50%.
Vadeo: 0,75 m sin preparación y 1,5 m con kit adicional.
Protección: Existen versiones con tres niveles de protección en la cápsula de personal denominadas BN 1.8, BN 2 y BN 3, que incluyen <i>spall liner</i> interiores, planchas de acero de blindaje y elementos exteriores de cerámica. La primera versión que se blindó fue la BN 1,6 cuyo peso total era de 6,2 ton (1,35 correspondían a la carga) y era propulsada por un motor de 188 cv.
Estado de servicio: Se han vendido unos 3.500 ejemplares a diferentes países, de los que sólo un 15% son blindados dada la reciente comercialización de esta variante.
Versiones: Existen tres modelos básicos con cabina para 2/4 personas y caja de carga, pick-up con el techo y, opcionalmente, las puertas de lona, y cerrada con cabina para 4 personas y un portón o caja trasera cerrada. Entre las numerosas variantes existen modelos de carga, puesto de mando, transmisiones, portadores de armas (lanzamisiles Mistral y Tow, lanzagranadas LAG 40, ametralladora de 12, 70 mm en afuste o en estación de armas de control remoto RCWS, mortero EIMOS), ambulancia, etc.
Otros equipos: Torno de auto-recuperación, neumáticos run-flat, inflado de los neumáticos CTIS, anti-explosiones y contra-incendios, aire acondicionado, barras anti-vuelco, etc.
Fabricante: UROVESA.

Ilustración 19 - Características VAMTAC S3.

Fuente: CORONEL FERNÁNDEZ MATEOS, Francisco. *MRAP/MRAP Ligeros. Visión general y su futuro en las FAS española*. IDS. Julio de 2011. Pág. 46

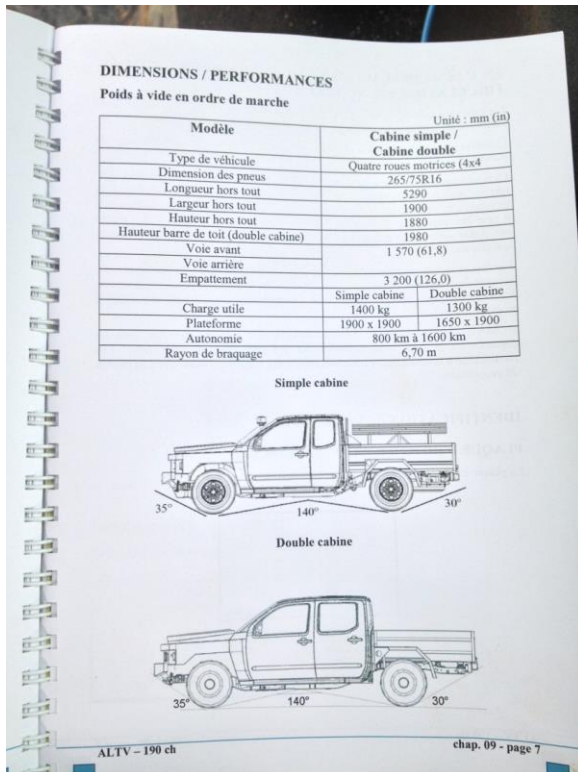
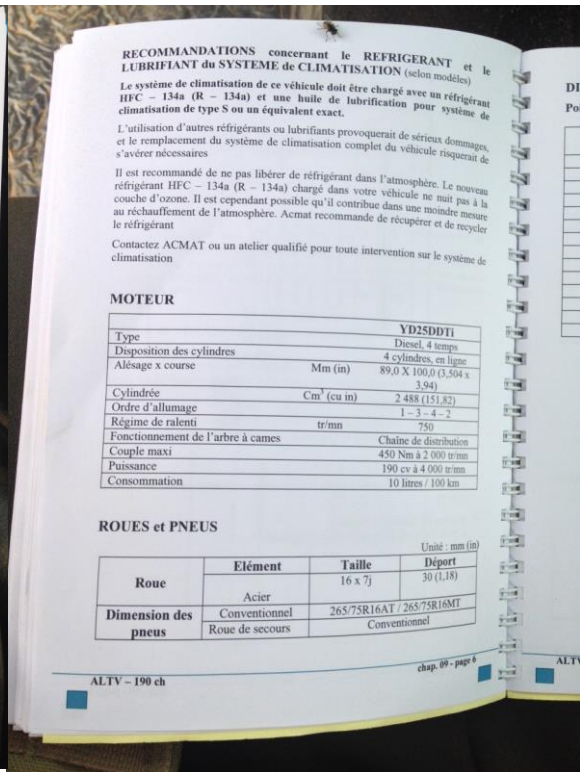
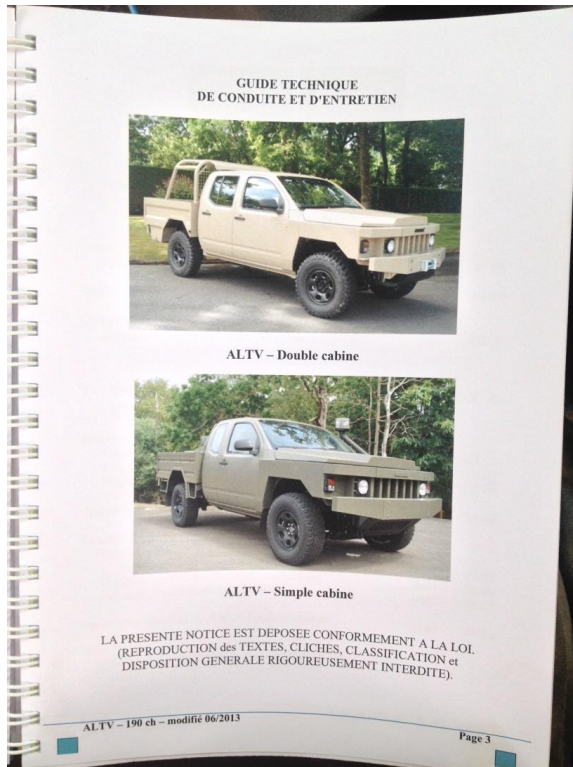


Ilustración 6,7 y 8 – Manual del vehículo ACMAT ALTV 190ch en dotación en el ejército mauritano
Fuente: RIL Soria nº 9. Fotografías tomadas en el ejercicio bilateral "CHAMI 2013" en Mauritania. Diciembre de 2013.

ANEXO C – PROPUESTA DE UNA SECCIÓN DE INFANTERÍA LIGERA PARA COMBATE EN ZONA DESÉRTICA (B)

En este anexo se especifican las capacidades, materiales y aspectos de instrucción relativos a la Sección Desierto, que suponen una novedad sobre lo que existe actualmente en el Ejército de Tierra.

1. CAPACIDADES

Debido al conjunto de características del combate en desierto que se han expuesto en la introducción, la sección ligera actúa de una forma relativamente independiente. Su composición será en base a pelotones motorizados con vehículos ligeros y rápidos. Podrá desembarcar en numerosas ocasiones, pero las duras condiciones ambientales del desierto y la velocidad de la maniobra limitarán las acciones a pie a momentos en los que sea necesario ocupar el terreno o alcanzar objetivos específicos o inaccesibles. La protección se fundamentará en su elevada movilidad, buen enmascaramiento, la efectividad de su armamento colectivo y los medios de observación.

La sección tendrá capacidades ligeras cuando sea necesario desembarcar y ocupar el terreno. Será apta para efectuar reconocimientos en profundidad, observación y patrullas de combate, teniendo cierta capacidad contra-carro y armamento colectivo en los vehículos. La táctica general no cambia por el hecho de combatir en el desierto, aunque se producen alteraciones sensibles en algunos procedimientos y despliegues. El combate en zona desértica es una capacidad a la que puede adaptarse una unidad cualquiera, no es un fin en sí mismo para la preparación de la fuerza, ni debe serlo. Por ello, una sección de infantería ligera en desierto tiene que combinar las capacidades de la sección ligera (más conocida como Sc. de Fusiles), algunas de la Sección de Reconocimiento (SRECO) de los BIL y los procedimientos y lecciones aprendidas empleados en los últimos años en combate asimétrico.

Lo normal es que el personal encuadrado en una SRECO tenga una instrucción muy elevada en Sc. de Fusiles, no ocurriendo, generalmente, lo mismo al revés. Esto es así porque el movimiento de personal experimentado dentro de los BIL es de Sc. Ligera a secciones independientes con características específicas, como es el caso de SRECO. Por tanto, el nivel necesario de instrucción y adiestramiento del personal para conseguir una unidad tipo Sc. apta para el combate en el desierto hoy en día es mayor que la media de los BIL del Ejército de Tierra, más aún si tenemos en cuenta que hay una SRECO por BIL y la instrucción en vehículos tácticos del personal desplegado en misión internacional ha sido específica y orientada al tipo de cometidos que se iban a desempeñar. En el siguiente cuadro se muestran las capacidades que deberá tener una Sección apta para combatir en zona desértica:

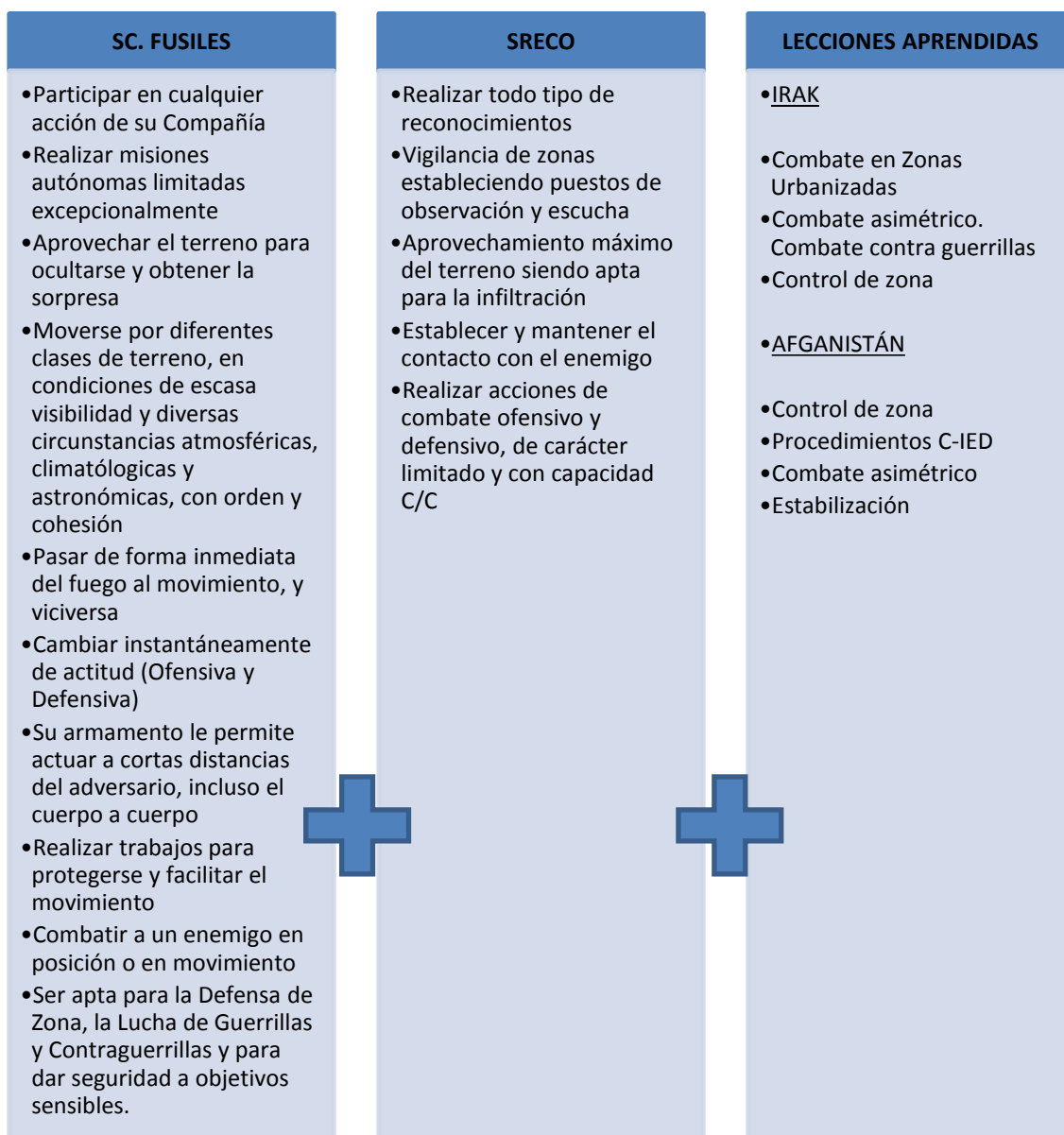


Ilustración 20 - Capacidades Sc. Desierto

Fuentes:

OR4-108. *Compañía de Mando y Apoyo*

OR4-121. *La Sección de Infantería Ligera*

General Tramond. *Lecciones Aprendidas de Francia sobre el mando directo de tropa en Afganistán, Costa de Marfil y Mali*

General Fontenla. *Reflexiones Tácticas sobre la guerra de Irak*

2. COMPOSICIÓN ORGÁNICA

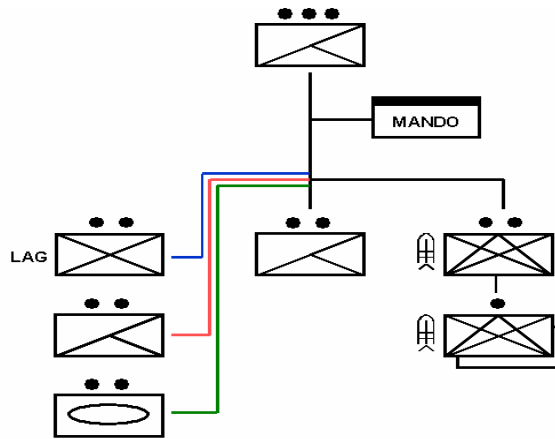
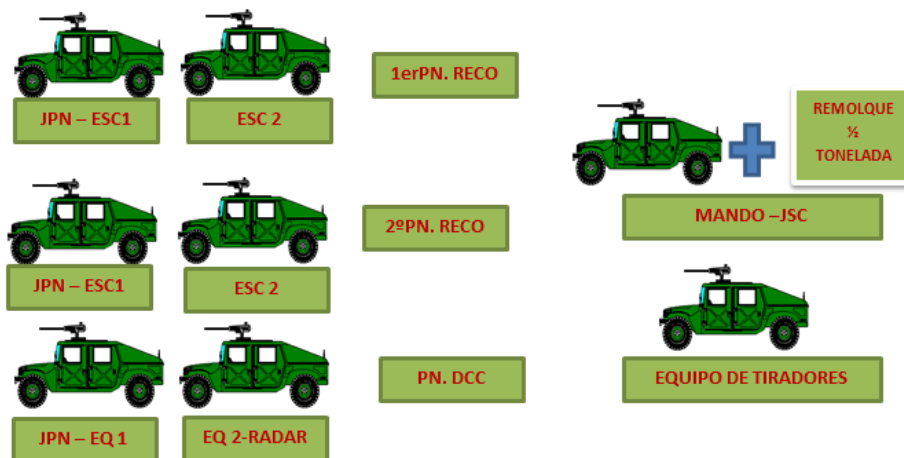


Ilustración 21 - Orgánica SRECO (OR4-108 Compañía de Mando y Apoyo. Pág. 1-11)

Como puede apreciarse, se ha elegido la estructura orgánica genérica de la SRECO para una sección que combata en el desierto, sin perjuicio de que según el tipo de misión se añadan o segreguen ciertos equipos o unidades para conformar un agrupamiento táctico ad-hoc, como viene siendo habitual.

De la Sección Desierto cuelga, en primer lugar, el equipo de mando en el que se incluirá un equipo de tiradores. En la segunda línea, contará con tres pelotones. Dos pelotones de reconocimiento y uno de defensa contra-carro (DCC) con dos equipos lanzadores. (En el dibujo aparece la opción de cambiar el primer pelotón de reconocimiento por uno de Lanzagranadas de 40mm. u otro de carros de combate pero no es de interés en este caso). Todos los pelotones y equipos/escuadras son motorizados en vehículo MRAP ligero táctico de alta movilidad para escuadra. (Ver Anexo B – Vehículos)



La distribución de personal y características deseables del mismo, y el armamento y material, se encuentran detallados en la tabla del final de este anexo.

ARMAMENTO

Como novedad, se incorporará un mortero de 60mm. por pelotón. Su efectividad ha sido probada en Afganistán para ahuyentar y suprimir posiciones de tiro de insurgentes. Sus fortalezas son la velocidad de entrada en posición y la cadencia que se puede llegar a obtener. Necesita personal muy instruido para que sea efectivo. La precisión alcanzada es mucho menor. El tiro rápido se realiza sin afuste.

El resto del armamento colectivo e individual se indica en la tabla final.



Ilustración 22 - Tiro de mortero de 60mm

3. MOVILIDAD Y AUTONOMÍA LOGÍSTICA

La movilidad de la Sc. Desierto se fundamentará en tres aspectos, que benefician en parte a la autonomía logística:

A.- Instrucción de conducción.



Ilustración 23.1 - Instrucción de conducción

Fuente: RIL Soria nº 9. Fuerteventura. 6 de Mayo de 2013



Ilustración 24.2 - Instrucción de conducción

Fuente: RIL Soria nº 9. Fuerteventura. 6 de Mayo de 2013

B.- Instrucción en la utilización de procedimientos y material de recuperación de vehículos.

C.- Instrucción en mecánica.

La autonomía logística se consigue aumentando el almacenamiento de recursos. Será preciso añadir los siguientes elementos:

-Depósitos de 40L. de agua aproximadamente por vehículo.

-Exceso de combustible a determinar en función de la misión. Ampliar el número de soportes para petacas de combustible en los vehículos.

-Remolque de ½ tonelada arrastrado por el vehículo del JSC ya que los vehículos llevan mucho material y armamento, si incluimos los depósitos.

-Kit de recuperación por pelotón: Gato Hi-Lift, balón inflable, planchas de vadeo, 4 eslingas, 4 palas y 4 picos.

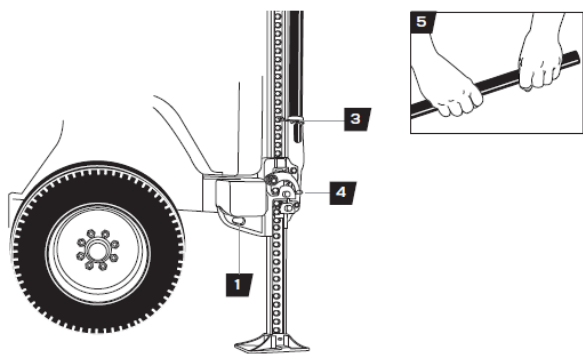


Ilustración 25 - Gato Hi-Lift.

Fuente: *Hi-lift. Instructor Manual*



Ilustración 26 - Balón inflable por gases de escape

Fuente: RIL Soria nº 9. Fuerteventura. 6 de Mayo de 2013



Ilustración 27 - Planchas de vadeo

Fuente: RIL Soria nº 9. Fuerteventura. 6 de Mayo de 2013

EJEMPLO DE PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN RÁPIDA DE VEHÍCULOS CON ESLINGAS:

El procedimiento descrito a continuación pretende servir para realizar una extracción rápida de un vehículo averiado o inutilizado por ataque en una zona peligrosa de la que se requiere salir lo antes posible. Puede ser útil incluso bajo fuego enemigo. Evita el desembarco de personal y favorece la salida de la zona de muerte de una emboscada. No es adecuado para hacer un remolcado prolongado en tiempo y distancia. Este procedimiento permite remolcar el vehículo independientemente de la posición en la que quede inutilizado dentro del convoy.

1. Los vehículos de la columna llevan dos eslingas de lona, una atada al extremo delantero y otra al trasero. En los extremos libres de las eslingas se colca un perrillo con un perno. La eslinga delantera se coloca plegada y atada con bridas en la parrilla delantera. El extremo del perrillo entra por la ventanilla del conductor.

La eslinga trasera se coloca con bridas por el lateral derecho del vehículo y entra por la ventanilla del jefe de vehículo.

2. Se realizará siempre que sea posible la recuperación del vehículo remolcador hacia delante, evitando la marcha atrás.

3. El vehículo remolcador pondrá su lateral derecho enfrentado al lateral izquierdo del vehículo remolcado, a la altura del conductor. El jefe del vehículo remolcador y el conductor del vehículo averiado o el personal que pueda en su caso, conectarán los extremos libres de las eslingas, la trasera del vehículo remolcador y la delantera del remolcado.

4. El vehículo remolcador comienza la marcha siendo consciente de que ha de hacerlo con cierto cuidado hasta que se produzca el tirón debido a la tensión de las eslingas, para no causar daños en los ocupantes del vehículo remolcado.



Ilustración 28.1 - Procedimiento de recuperación de vehículos

Fuente: RIL Soria nº 9. Fuerteventura. 6 de Mayo de 2013



Ilustración 28.2 - Procedimiento de recuperación de vehículos

Fuente: RIL Soria nº 9. Fuerteventura. 6 de Mayo de 2013



Ilustración 28.3 - Procedimiento de recuperación de vehículos

Fuente: RIL Soria nº 9. Fuerteventura. 6 de Mayo de 2013

4. MEDIOS DE VISIÓN OBSERVACIÓN Y DETECCIÓN

Como se ha indicado en otras partes de este trabajo, el uso del radar como medio de detección en el desierto proporciona una ventaja importante que no puede aprovecharse en otros tipos de terreno. La experiencia de Francia en Afganistán es la siguiente:

“Lección aprendida. El empleo del radar RASIT en misiones de cobertura permitió economizar fuerzas, asegurar una vigilancia permanente en amplios espacios y reducir sensiblemente el número de tropas de infantería asignadas a esta tarea” (General de División Tramond, 2013. Pág. 13)

Su uso permitía cubrir avenidas de aproximación probables enemigas sin destinar más que el personal necesario para operar el radar. Sobre el uso combinada de radar y cámaras de detección/adquisición se observó lo siguiente:

“Lección aprendida. El empleo complementario del radar RASIT y la cámara MARGOT, equipada con una calculadora de datos, garantizó una inteligencia rápida, que pudo ser complementada con otro sensor. Constituye una excelente herramienta para misiones de cobertura o vigilancia de zonas extensas. El binomio RASIT/MARGOT es apto para acompañar a unidades motorizadas, no así a unidades que se desplazan a pie.” (General de División Tramond, 2013. Pág. 14)



Actualmente, el RASIT/MARGOT está siendo utilizado en Mali. Se ha implantado en los últimos años en el ejército argentino con alguna variación.



Ilustración 29.1 29.2 y 29.3 - Radar RASIT

Fuente: Ejército argentino.
 Disponible en http://www.ejercito.mil.ar/sitio/noticias/noticia_full.asp?id=1281

Las posibilidades del radar en ambiente desértico son claras:

“While LIDAR may have difficulties sensing in dusty environments, RADAR operates at a wavelength that penetrates dust and other visual obscurants” (Urmson et al, 2006. Pág. 478)

Se recomienda que la Sección Desierto experimente con un equipo de RADAR dentro del pelotón de DCC. Será preciso desarrollar software o adquirir alguno existente que integre los datos recibidos del radar y proporcione datos de adquisición de objetivos de forma parecida a cómo lo hace la cámara CORAL CR-P.

5. INSTRUCCIÓN Y ADIESTRAMIENTO

INSTRUCCIÓN DE TIRO

El manual de operaciones en el desierto que redactó el Batallón I/9 Fuerteventura del RIL Soria 9 (RIL Soria 9, 2012) trata algunos aspectos específicos del tiro que tienen peculiaridades en zona desértica como son: el terreno, el viento y la visibilidad. Éstos deben ser muy tenidos en cuenta en los equipos de tiradores selectos. Un problema que se ha experimentado en el uso de armamento de precisión con bípode es que en el disparo éste se introduce en la arena, afectando al tiro y a los cálculos de las acciones de fuego posteriores. Es aconsejable utilizar algún tipo de superficie (esterilla, funda especial para armamento de precisión, etc,...) que sirva para apoyar el arma y evitar que se introduzca en la arena.

Dadas las características del desierto, los campos de tiro en los que se desarrollarán las acciones ofensivas y defensivas serán muy amplios. La instrucción de tiro de combate no sufrirá variaciones, pero sí es importante conseguir que los fusileros sean capaces de tener cierta efectividad a una distancia mayor que la que se tiene normalmente en unidades que combaten en terrenos no desérticos (200 metros en tiro diurno, 100 metros en tiro nocturno). Se destaca por tanto la importancia de trabajar el tiro a distancias cada vez mayores, sabiendo que los medios no son comparables a los que tienen los equipos de tiradores selectos.

Además, es necesario trabajar con los medios de visión nocturna para conseguir superioridad en arco nocturno. La mayoría de estos medios requieren mucha adaptación e instrucción, puesto que dan fallos, hay que realizar correcciones y generalmente no se pueden realizar por el propio operador. En este sentido, se ha trabajado el tiro nocturno colocando el visor holográfico conjuntamente con el visor nocturno monocular como puede apreciarse en la siguiente fotografía (es una técnica que ya se utiliza en otras unidades):



Ilustración 30 - Fusil HK G36 con VISOR HOLOGRÁFICO EOTECH y MONOCULAR VN AN-PVS14

Fuente: RIL Soria 9. 13 de Mayo de 2013

MANTENIMIENTO EN AMBIENTE SECO Y POLVORIENTO³

A. GENERALIDADES

Los consejos aquí descritos son el resultado de la experiencia de especialistas en armamento que han trabajado en ambientes con baja humedad, elevadas temperaturas y gran cantidad de polvo en suspensión y en el terreno.

En los ambientes secos y polvorientos el tradicional aliado en el mantenimiento se convierte en el más peligroso enemigo. El aceite. Forma barro con el polvo y arena, y debido a la movilidad de las piezas, se va alojando en los mecanizados interiores limitando la amplitud de movimiento de las piezas hasta llegar a su total interrupción. Para recuperar la operatividad suele requerirse del total desmontaje y despiece del arma de 2º o 3er escalón de mantenimiento.

Como norma general limpiaremos el arma, las zonas expuestas a residuos de pólvora y combustiones, primero con disolvente de pólvoras y una vez totalmente seco éste, se procederá a limpiar y secar con algún CLP (limpiador, lubricante y protector tipo Break free).

Las recámaras es imprescindible que estén limpias ya que de no estarlo, el proyectil no llega a alojarse en totalidad ni el cierre llega a cerrar del todo. Por tanto produce fallos tanto de percusión como de sobre-dilatación de vainas y, en consecuencia, problemas de extracción, retroceso y expulsión, y en determinados casos vainas pegadas.

La munición se suele aceitar, ello incrementa los problemas de dos maneras en contra de lo que pensamos: primero recogiendo el polvo y arena suspendida e introduciéndolo en la recámara. Segundo, la vaina entra con un ajuste perfecto en la recámara. El aceite es un fluido incompresible. Si la vaina lleva una película de aceite, al introducirse en el cañón impide que ésta entre del todo produciendo el mismo efecto anteriormente descrito cuando están sucias (fallos de percusión por acerrojamiento incompleto, fallos de extracción, expulsión, etc.). Es importante tener en cuenta la

³ BRIGADA RODRÍGUEZ GARCÍA, Miguel. Especialista en Armamento. RIL Soria 9. Bón. 1/9 Fuerteventura.

exposición al polvo que pueden sufrir las cintas y la munición en el recorrido de funcionamiento. Durante la expulsión, el golpeo de vainas en la tierra puede hacer que se levante polvo.

B. AMETRALLADORA MG 42

La MG 42 es fiable por la poca fricción de sus piezas durante su funcionamiento, si bien la limpieza de las recámaras es esencial para que no de problemas.

Si alguna pieza debe de estar lubricada o aceiteada debiera de ser la zona de la teja por la cual va a discurrir la cinta y munición pero siempre, o con lubricante seco (tipo militec) o con CLP, y luego secando la zona.

Ante interrupciones es muy tentador aceitar, pero como se ha explicado puede verse una inicial mejoría, pero a corto o medio plazo, estamos agravando mucho el problema. Sobre todo cuando se usan sprays.

Zonas a aceitar: laterales del portapercutor, laterales de los rodillos, tetón/rodillo de alimentación del cierre y guías de los rodillos en las piezas de bloqueo del cañón.

C. AMP BROWNING

En lugar de aceitar la munición, hay que tener lubricadas, sin que se pueda adherir polvo, las zonas por las cuales discurren tanto eslabones como la munición.

D. AMETRALLADORA MG 4 H&K

Este arma tiene la peculiaridad de que realiza el desbloqueo y retroceso por un sistema de pistón y émbolo, el pistón va acoplado al cierre y el émbolo al cañón. La limpieza de estos es junto a la limpieza de recámara uno de los puntos clave para



Ilustración 31 - MG42 (MG3)



Ilustración 32 - AMP 12,70mm BROWNING



Ilustración 33 - MG4 HK

que el arma funcione perfectamente.

En la bolsa de útiles de limpieza de la ametralladora vienen escariadores tanto para limpiar los residuos de carbonilla del pistón como del émbolo.

Los costados del perno de la cabeza de cierre, que discurren por la guía del soporte del cierre son los que necesitan de una película de lubricante para que ese movimiento de bloqueo/desbloqueo fluya como el automatismo del arma ya que a la alta velocidad que se produce ese cambio de dirección más que deslizar, golpea sobre los planos inclinados. no ha de retirarse o limpiar con paño, para que se mantenga lubricado durante el funcionamiento.

E. LANZAGRANADAS LAG 40 INSTALAZA

En este arma tiene más importancia el hecho de no lubricar nada más que las zonas de acceso de munición en la tolva de alimentación, pues las grapas que unen las granadas, al introducir el cartucho en recámara, se deslizan a la parte más próxima del culote arañando la vaina y produciendo residuos tanto de pintura como de esquirlas arrancadas de material.

Estas esquirlas y residuos si el arma está engrasada o aceitada se adhieren a las partes móviles del arma siendo desplazadas a los cajeados y mecanizados causando fallos en el funcionamiento y posible inoperatividad del arma.



Ilustración 34 - LAG 40 INSTALAZA (sobre VAMTAC)

PLAN DE INSTRUCCIÓN Y ADIESTRAMIENTO⁴

El siguiente plan de instrucción y adiestramiento de la Sección Desierto fue elaborado a partir de unas directrices generales para la preparación del agrupamiento táctico en la próxima colaboración que se desarrollará en Mauritania antes del fin del año 2014. Como puede apreciarse, los aspectos a destacar son: instrucción motorizada, adaptación y aclimatación, mantenimiento y varias sesiones de sanidad encaminadas a aumentar la formación de soporte vital básico y tratamiento de bajas en combate del personal. Pueden ser las líneas generales que sirvan para realizar futuros planes de instrucción a unidades que vayan a desempeñar misiones en combate desértico. Este plan fue inicialmente concebido para 2 meses.

⁴ TENIENTE CASADO YAGÜE, Fernando. Jefe de la SRECO del BIL I/9 Fuerteventura.

MES	DÍA	PREPARACIÓN	OBSERVACIONES
ABRIL	28 LUNES	EJERCICIO TÁCTICO MARCHA MOTORIZADA.	OFENSIVA/ESTABILIZACIÓN
	29 MARTES	MARCHA A PIE DIURNA	SEGÚN CROQUIS DE MARCHA MAPO
	30 MIÉRCOLES	EJERCICIO DE TIRO (TIRO DE PRECISIÓN DIURNO 200m CON TODO EL EQUIPO)	
MAYO	01 JUEVES	FESTIVO	
	02 VIERNES	SESIÓN TEÓRICA MAURITANIA. TEÓRICA MANTENIMIENTO. DOCUMENTACIÓN	
	05 LUNES	PREPARACIÓN SIC. OPERACIONES OFENSIVAS EN AMBIENTE DESÉRTICO	
	06 MARTES	EJERCICIO SIC (VER EXSPEC EJERCICIO)	
	07 MIÉRCOLES		
	08 JUEVES	MANTENIMIENTO. MANTENIMIENTO EN CONDICIONES DESÉRTICAS. PREP EJERCICIO TIRO DÍA 12-13MAY14	
	09 VIERNES	EJERCICIO TÁCTICO MARCHA MOTORIZADA.	OFENSIVA/ESTABILIZACIÓN
	12 LUNES	EJERCICIO DE TIRO. TIRO DE COMBATE DIURNO	
	13 MARTES	SESIÓN 1 DE SANIDAD. EJERCICIO TIRO NOCTURNO (TIRO DE PRECISIÓN CON EMPLEO DE MEDIOS DE VISIÓN NOCTURNA A 100 METROS)	
	14 MIÉRCOLES	EJERCICIO TÁCTICO MARCHA MOTORIZADA.	OFENSIVA/ESTABILIZACIÓN
	15 JUEVES	SESIÓN 2 DE SANIDAD	
	16 VIERNES	TEÓRICA DE NAVEGACIÓN (CARTOGRAFÍA, GPS, PROGRAMAS DE NAVEGACIÓN). MANTENIMIENTO	
	19 LUNES	ACTO	
	20 MARTES	SESIÓN 3 DE SANIDAD	
	21 MIÉRCOLES	EJERCICIO DE TIRO (TIRO DE PRECISIÓN DIURNO 200m CON TODO EL EQUIPO)	
	22 JUEVES	EJERCICIO TÁCTICO MARCHA MOTORIZADA.	DEFENSIVA/ESTABILIZACIÓN
23 VIERNES	SESIÓN 4 DE SANIDAD		

	26 LUNES	PREPARACIÓN SIC. OPERACIONES DEFENSIVAS EN AMBIENTE DESÉRTICO	
	27 MARTES	EJERCICIO SIC (VER EXSPEC EJERCICIO)	
	28 MIÉRCOLES		
	29 JUEVES	MANTENIMIENTO. MANTENIMIENTO EN CONDICIONES DESÉRTICAS. PREP EJERCICIO TIRO DÍA 03-04JUN14	
	30 VIERNES	FESTIVO	
JUNIO	02 LUNES	EVALUACIÓN DE SANIDAD/TEÓRICA DE TRANSMISIONES MEDIOS HF Y SATÉLITE	SE REQUIERE CUMA,s MATRA
	03 MARTES	EJERCICIO TÁCTICO MARCHA MOTORIZADA. EJERCICIO TIRO NOCTURNO (TIRO DE PRECISIÓN CON EMPLEO DE MEDIOS DE VISIÓN NOCTURNA A 150 METROS). TEÓRICO-PRÁCTICA EMPLEO LINTERNAS TÁCTICAS EN TIRO DE COMBATE.	DEFENSIVA/ESTABILIZACIÓN
	04 MIÉRCOLES	EJERCICIO DE TIRO. TIRO DE COMBATE DIURNO	
	05 JUEVES	EJERCICIO TÁCTICO MARCHA MOTORIZADA	ESTABILIZACIÓN EN DESIERTO
	06 VIERNES	PRUEBA DE LOS 18 KILÓMETROS	
	09 LUNES	PREPARACIÓN SIC. TEÓRICAS DE OPERACIONES DE ESTABILIZACIÓN EN AMBIENTE DESÉRTICO	
	10 MARTES	EJERCICIO SIC (VER EXSPEC EJERCICIO)	
	11 MIÉRCOLES		
	12 JUEVES	MANTENIMIENTO. MANTENIMIENTO EN CONDICIONES DESÉRTICAS. PREP EJERCICIO TIRO DÍA 18JUN14	
	13 VIERNES	TEÓRICA MISIONES GENÉRICAS (SEGÚN PIA BIL I/9 PARA SECCIÓN DESIERTO)	
	16 LUNES	EJERCICIO TÁCTICO MARCHA MOTORIZADA	ESTABILIZACIÓN EN DESIERTO/MISIONES GENÉRICAS
	17 MARTES	MARCHA A PIE NOCTURNA-DIURNA SOLO SECCIÓN DESIERTO 40 KM TODO EL EQUIPO SIN CASCO (INICIO 0500). ANEXO DE MARCHA TBD	
	18 MIÉRCOLES	EJERCICIO DE TIRO (TIRO DE PRECISIÓN DIURNO 200m CON TODO EL EQUIPO)	
	19 JUEVES	EJERCICIO TÁCTICO MARCHA MOTORIZADA	MISIONES GENÉRICAS
	20 VIERNES	TEÓRICA DE NAVEGACIÓN (CARTOGRAFÍA, GPS, PROGRAMAS DE NAVEGACIÓN). MANTENIMIENTO	
23 LUNES	PREPARACIÓN SIC. TEÓRICAS DE OPERACIONES ESTABILIZACIÓN/MISIONES GENÉRICAS EN AMBIENTE DESÉRTICO		
24 MARTES	EJERCICIO SIC (VER EXSPEC EJERCICIO)		

25 MIERCO LES		
26 JUEVES	ACTO	
27 VIERNES	MANTENIMIENTO. MANTENIMIENTO EN CONDICIONES DESÉRTICAS.	

6. DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL Y MATERIAL

EQUIPO /PELOTÓN	PERSONAL	ARMAMENTO	MEDIOS DE VISIÓN	MATERIAL RECUPERACIÓN	OTROS
MANDO	-JSC -Conductor/ ORTFL -Tirador	AMP 12,70mm	4x VN AN-PVS14 Monocular	- 1 pala - 1 pico - 1 Gato Hi-lift - Planchas de Vadeo - 2 eslingas	-Depósito de agua 40L. - Remolque e ½ tm.
EQUIPO TIRADORES	-Conductor -Tirador -Observador	BARRETT 12,70mm / Accuracy 7,62 (dependerá de la misión)	-CÁMARA CORAL CR-P -2x VN AN-PVS14 Monocular	- 1 pala - 1 pico - 1 Balón inflable - Planchas de vadeo - 2 eslingas	-Depósito de agua 40L.
ESCUADRA 1 – 1er PN. RECO	-JPN -Conductor -Tirador -Fusilero	AMP 12,70mm	4x VN AN-PVS14 Monocular	- 1 pala - 1 pico - 1 Gato Hi-lift - Planchas de Vadeo - 2 eslingas	-Depósito de agua 40L.
ESCUADRA 2 – 1er PN. RECO	-JESC -Conductor -Tirador -Fusilero	LAG 40	4x VN AN-PVS14 Monocular	- 1 pala - 1 pico - 1 Balón inflable - Planchas de vadeo - 2 eslingas	-Depósito de agua 40L.
ESCUADRA 1 – 2º PN. RECO	-JPN -Conductor -Tirador -Fusilero	AMP 12,70mm	4x VN AN-PVS14 Monocular	- 1 pala - 1 pico - 1 Gato Hi-lift - Planchas de Vadeo - 2 eslingas	-Depósito de agua 40L.
ESCUADRA 2 – 2º PN. RECO	-JESC -Conductor -Tirador -Fusilero	LAG 40	4x VN AN-PVS14 Monocular	- 1 pala - 1 pico - 1 Balón inflable - Planchas de vadeo - 2 eslingas	-Depósito de agua 40L.

EQ. 1 – PN. DCC	-JPN -Conductor -Tirador -Fusilero	-AMP 12,70mm -Misil SPYKE DCC	4x VN AN- PVS14 Monocular	- 1 pala - 1 pico - 1 Gato Hi-lift - Planchas de Vadeo - 2 eslingas	-Depósito de agua 40L.
EQ. 2 – RADAR PN. DCC	-JESC -Conductor -Operador/ Fusilero -Operador/ Fusilero		- CÁMARA CORAL CR-P -RADAR -Hardware asociado	- 1 pala - 1 pico - 1 Balón inflable - Planchas de vadeo - 2 eslingas	-Depósito de agua 40L.
TOTAL	30PAX				

ANEXO D – ENCUESTA ESTRUCTURADA PARA APLICACIÓN DE METODOLOGÍA AHP

La siguiente encuesta se realizó a distintos mandos relacionados la Sección Desierto en el RIL Soria nº9:

	VALOR	DEFINICIÓN	COMENTARIO
ESCALA DE SAATY	1	Igual importancia	A y B tienen la misma importancia
	3	Importancia moderada	A es ligeramente más importante que B
	5	Importancia grande	A es más importante que B
	7	Importancia muy grande	A es mucho más importante que B
	9	Importancia extrema	A es extremadamente más importante que B

La siguiente encuesta tiene dos objetivos:

1. Comparar tres criterios de importancia clave a tener en cuenta en el combate en zona desértica de una unidad tipo Sección de infantería ligera.
2. Realizar, para cada criterio o subcriterio, una comparación entre una Sección preparada para combatir en desierto con el material e instrucción disponibles actualmente (A) y otra propuesta (B) con mejoras o cambios(no tienen por qué ser todo mejoras).

Los criterios son los siguientes:

C1. MOVILIDAD TÁCTICA: La movilidad táctica es la capacidad que tiene la unidad para desplazarse por el terreno de forma rápida e ininterrumpida realizando maniobras de flanco, reconocimientos e incursiones en profundidad , patrullas y amplios despliegues. La movilidad de las unidades ligeras es clave para adaptarse a la maniobra en desierto, protagonizada por unidades acorazadas/mecanizadas y helicópteros. La movilidad táctica se consigue con la iniciativa del mando, vehículos ligeros de alta movilidad táctica adecuados a los terrenos de tipo desértico, la instrucción de los conductores y la autonomía logística.

C2. AUTONOMÍA LOGÍSTICA: La autonomía logística incluye la capacidad de:

Subcriterio, C21. PORTAR SUMINISTROS EN CANTIDAD SUPERIOR A LA HABITUAL EN UNA SECCIÓN DE INFANTERÍA LIGERA MOTORIZADA

Subcriterio, C22. REALIZAR RECUPERACIONES Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS Y ARMAMENTO CON EL PERSONAL PROPIO DE LA SECCIÓN, A UN NIVEL SUPERIOR AL HABITUAL EN UNA SECCIÓN DE INFANTERÍA LIGERA MOTORIZADA

Subcriterio, C23. TRATAR BAJAS EN COMBATE A UN NIVEL SUPERIOR AL HABITUAL EN UNA SECCIÓN DE INFANTERÍA LIGERA

C3. MEDIOS DE NAVEGACIÓN, OBSERVACIÓN, DETECCIÓN Y TRANSMISIONES.

Subcriterio, C31. MEDIOS DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN: Sistema de posicionamiento global (GPS), fotografía aérea, etc,...

Subcriterio, C32. MEDIOS DE OBSERVACIÓN, DETECCIÓN Y TRANSMISIONES: Radar, Sistemas de imagen térmica portátil (CORAL CR-P), visores IR, visores DUAL-BAND, medios cripto VHF, HF, etc,...

A continuación, utilizando la ESCALA DE SAATY, responda a las siguientes preguntas, indicando que criterio/subcriterio tiene más importancia que el otro, y con qué valor de los referidos en la tabla es más importante. **POR FAVOR. SELECCIONAR CON ATENCIÓN EL VALOR DE IMPORTANCIA. CEÑIRSE A LA PREGUNTA, SIN IMPORTAR LO EXTRAÑA QUE PAREZCA.**

Ejemplos:

- Compare C2 Y C3: C2 C3 VALOR

Significado: C2 es más importante (5) que C3

- Compare C3 y C1: C3 C1 VALOR

Significado: C3 tiene la misma importancia (1) que C1

PREGUNTAS

Pregunta 1. Compare C1 Y C2: C1 C2 VALOR

Pregunta 2. Compare C3 Y C1: C3 C1 VALOR

Pregunta 3. Compare C2 Y C3: C2 C3 VALOR

Pregunta 4. Compare C21 Y C22: C21 C22 VALOR

Pregunta 5. Compare C23 Y C21: C23 C21 VALOR

Pregunta 6. Compare C22 Y C23: C22 C23 VALOR

Pregunta 7. Compare C31 Y C32: C31 C32 VALOR

Pregunta 8. Criterio C1. MOVILIDAD. La Sección Desierto actual (A) está motorizada con VAMTAC. La Sección Desierto Propuesta (B) está motorizada en vehículo ACMAT ALTV tipo pick-up en dotación en el ejército mauritano. Compare A y B:

A B VALOR

Pregunta 9. Criterio C1. MOVILIDAD. La Sección (A) está motorizada con LMV LINCE. La Sección (B) está motorizada con VAMTAC S3. Compare A y B:

A B VALOR

Pregunta 10. Criterio C21. La Sección (B) lleva en sus vehículos tácticos MRAP⁵ ligeros de escuadra un depósito de agua de unos 40L. y soportes extra para petacas de combustible. La Sección (A) no. Compare A y B:

A B VALOR

Pregunta 11. Criterio 22. La Sección (A) tiene 3 especialistas en recuperación táctica de vehículos (saben usar y enseñar a usar los elementos de recuperación de vehículos en situaciones complicadas) La Sección (B) tiene 3 personas con bastantes conocimientos de mecánica de vehículos. Compare A y B:

A B VALOR

Pregunta 12. Criterio 23. La Sección (A) tiene 3 personas FSET-3. La Sección (B) tiene 1 especialista TCCC. Compare A y B:

A B VALOR

Pregunta 13. Criterio 31. La Sección (A) tiene un sistema GPS portátil Garmin Dakota 20 por Cuadro de Mando. La Sección (B) tiene un ordenador portátil ruggedizado con adaptador de GPS por vehículo. Compare A y B:

A B VALOR

Pregunta 14. Criterio 32. La Sección (A) no usa Radar de detección terrestre. La Sección (B) utiliza un Radar portátil de vigilancia y detección terrestre acoplado a una cámara portátil de imagen térmica con capacidad de adquisición de datos de objetivos. Compare A y B:

A B VALOR

OBSERVACIONES: Problemas con la encuesta, aportaciones al tema a tratar, etc,...

⁵ Mine Resistant Ambush Protected: RG-31 MRAP pesado. VAMTAC S3 MRAP ligero

ABREVIATURAS

MADOC: Mando de Adiestramiento y Doctrina

C-IED: Contra Dispositivos Explosivos Improvisados

MCANA: Mando de Canarias

BRILCAN: Brigada de Infantería Ligera de Canarias

Tcol: Teniente coronel

RIL: Regimiento de Infantería Ligera

BIL: Batallón de Infantería Ligera

BÓN: Batallón

SRECO: Sección de Reconocimiento

MPTM: Militar Profesional de Tropa y Marinería

IFV: Infantry Fighting Vehicle

ISAF: International Security Assistance Force

PPT: Pliego de Prescripciones Técnicas

VAMTAC: Vehículo de Alta Movilidad Táctica

C/C: Contra-carro

DCC: Defensa Contra-carro

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS y MANUALES

- Ejército de Tierra (ET). Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC). (2013). Combate en desierto. Operaciones. PD4-008. Vol. I.
- US Marine Corps (USMC). (1996). Field Manual (FM) 90-3. Desert Operations.
- Armée de Terre. Centre de Doctrine d'Emploi des Forces. (CDEF). (2013). Doctrine d'emploi des forces terrestres dans les zones semi-désertiques et désertiques. EMP 20.440.
- British Army. (2002). Army Field Manual. Volume 2. Operations in specific environments, Part 3, Desert Operations.
- Molinari, Andrea. (2007). Desert Raiders: Axis and Allies Special Forces 1940-43. Osprey Publishing.
- Sandoval Casimilas, Carlos A. (1996). Especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social, Módulo 4, Investigación Cualitativa. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES).
- RIL SORIA 9. BATALLÓN I/9 FUERTEVENTURA. (2012). Manual de Operaciones en el Desierto.
- ELECTRO SYSTEMS. Manual del operador. Cámara térmica para observación diurna y nocturna y adquisición de objetivos. CORAL-CR-P.2011
- EJÉRCITO DE TIERRA (ET). MANDO DE ADIESTRAMIENTO Y DOCTRINA (MADOC). *Compañía de Mando y Apoyo del Batallón de Infantería. OR4-108. 2003*
- Ejército de Tierra (ET). Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC). (2001). La Sección de Infantería Ligera. OR4-121.
- Sánchez Guerrero, Gabriel De Las Nieves. (2003). Técnicas participativas para la planeación, Capítulo 16, Jerarquización analítica. Fundación ICA. 2003
- León, O.G. y Montero, I. (2003). Métodos de Investigación en psicología y Educación (3ª edición). McGraw-Hill: Madrid.

INFORMES

- Teniente coronel Sánchez-Tembleque Letamendía, Luis. (2013). El Sahel, situación geoestratégica e implicaciones para la seguridad internacional. Jornada de conferencias.
- Teniente coronel Bote Paz, Juan Ángel. (2014). EJERCICIO BILATERAL "CHAMI 2013".

DOCUMENTOS

- Teniente coronel Ruiz López, Carlos. (2012). Metodología AHP. Explicación y Caso Práctico. Academia de Logística. Curso Superior de Logística de Material e Infraestructura. 2012
- Coronel Fernández Mateos, Francisco. (2011). MRAP/MRAP Ligeros. Visión general y su futuro en las FAS española. IDS.
- Ministerio de Defensa. Dirección General de Armamento y Material (DGAM). (2012). PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL ACUERDO MARCO

PARA EL SUMINISTRO DE VEHÍCULOS AUTOBASTIDORES DE 1500KG.
DE CARGA ÚTIL EN TODO TERRENO.

- General de División Tramond, Olivier. (2013). Lecciones Aprendidas de Francia sobre el mando directo de tropa en Afganistán, Costa de Marfil y Malí. Memorial del Ejército de Chile nº 491.
- General de Brigada Fontenla Ballesta, Salvador. (2006). Reflexiones tácticas sobre la guerra de Irak (2003-2005). Ministerio de Defensa. Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional. Boletín de información nº 293.
- Urmson et al. (2006). A robust approach to High Speed Navigation for Unrehearsed Desert Terrain. Journal Of Field Robotics.
- Pérez Llantada, M.C. (2012). UNED. Módulo de Diseño de Investigación Avanzado. Máster de las Ciencias del Comportamiento y de la Salud.