

Trabajo Fin de Grado

Estudio de la evolución histórica del tratamiento de bajas en combate desde la 1ª GM hasta la actualidad. Propuesta de formación y composición de personal y material idóneos de los equipos paramédicos para las unidades de infantería.

Víctor Vicario Álvarez

Director/es

Director académico: Nerea Vadillo Bengoa

Director militar: Borja García Gómez

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar

2022

Agradecimientos

Sirva este espacio para realizar un sincero reconocimiento a todo el personal del TERLEG-1 y la bandera Comandante Franco, Primera de la Legión. Muy concretamente a los componentes de la 13 Cía., "la del hierro" por su fraternal acogida e introducción a la familia legionaria.

También agradecer a ambos tutores, tanto el Capitán Borja García Gómez, como a la profesora Nerea Vadillo Bengoa, por ejercer su tutela con el mayor rigor profesional, persiguiendo siempre la consecución de los objetivos académicos propuestos, y el aprovechamiento docente en el desarrollo de este trabajo.

De igual manera, deseo expresar un profundo agradecimiento dirigido a mis amigos, por su apoyo y preocupación constante; a mis compañeros de promoción, especialmente a los que como yo, han tomado la decisión de caminar la austera y demandante senda de la infantería en pos de algo más grande que ellos mismos, destacando entre ellos a un reducido grupo al cual considero de mi propia sangre.

Sin embargo, es a mi familia, especialmente a mis padres, a los que les debo cuanto tengo y soy, y a mi hermano Gonzalo (del que espero, algún día entienda, cuanto aquí se recoge, y mucho más), a los que dedico la elaboración de un trabajo que pone punto final a una de las etapas más bonitas y complejas de mi vida.

Por último, mencionar, aun manteniendo su anonimato, a personas que por diversas circunstancias ya no están en mi vida, y sin embargo han motivado la creación de este trabajo y sin las cuales no sería la persona que soy. A todas ellas, gracias.

RESUMEN

El siglo XX ha sido el periodo en el que se han sucedido los avances tecnológicos, científicos, e incluso ideológicos, más relevantes de la historia. Debido a esto, multitud de ámbitos, entre los que se encuentra el militar, han sufrido enormes progresos a todos los niveles. La aparición de nuevas armas de gran letalidad como las ametralladoras, las bombas de aviación, la artillería o las armas químicas han multiplicado el número de bajas que se producen en los conflictos bélicos, infinitamente superiores a los ocurridos en el pasado. Como consecuencia, la medicina, especialmente la militar, ha debido adaptarse, incorporando multitud de novedosas técnicas en el tratamiento de heridos, con la intención de prestar una atención acorde a las necesidades que exigen las guerras modernas. Es de facto esta adaptación, la que se ha desarrollado en detalle en la primera parte de este trabajo, mediante la elaboración de una revisión histórica.

Sin embargo, en este proceso de renovación y actualización continuo, debemos preguntarnos constantemente, si sería posible realizar mejoras procedimentales o materiales en el entorno sanitario militar, especialmente en ámbito prehospitalario, con el objetivo de mejorar aún más la probabilidad de supervivencia de los heridos en combate.

En la segunda parte del trabajo, se analiza el estado actual en materia de Tactical Combat Casualty Care (TCCC), en las pequeñas unidades del Ejército de Tierra, y se proponen una serie de mejoras encaminadas a adaptar la organización operativa del Ejército, a las necesidades reales del combate. La defensa del establecimiento de la figura del paramédico de combate (ya existente en otros países vanguardistas), será el eje sobre el que pivotarán la multitud de propuestas formativas, legislativas y organizativas con las que concluye el trabajo, sin olvidar una breve reseña sobre mejora de material que complementa la idea general del trabajo.

Como conclusión, se trata de resaltar la importancia trivial que tiene la asistencia sanitaria en el desarrollo de las operaciones actuales, apostando por una mejora significativa en cuanto a formación y material se refiere, que permita aumentar la operatividad de las pequeñas unidades del Ejército de Tierra.

PALABRAS CLAVE

-Tactical Combat Casualty Care (TCCC)

-Paramédico

-Tactical Field Care (TFC)

-Atención prehospitalaria

-Historia de la medicina

ABSTRACT

The 20th century has been the period in which the most relevant technological, scientific, and even ideological advances in history have taken place. Due to this, many areas, including the military, have made enormous progress at all levels. The appearance of new highly lethal weapons such as machine guns, aircraft bombs, artillery or chemical weapons have multiplied the number of casualties that occur in armed conflicts, infinitely higher than those that occurred in the past. As a consequence, medicine, especially military medicine, has had to adapt by incorporating a multitude of new techniques in the treatment of wounded, with the intention of providing care according to the needs demanded by modern wars. It is actually this adaptation that has been developed in detail in the first part of this work, through the elaboration of a historical review.

However, in this process of continuous renewal and updating, we must constantly ask ourselves if it would be possible to make procedural or material improvements in the military health environment, especially in the pre-hospital setting, with the aim of further improving the probability of survival of those wounded in combat. .

In the second part of the work, the current state of *TCCC* in the small units of the Army is analyzed, and a series of improvements aimed at adapting the operational organization of the army to the real needs of combat are proposed. The defense of the establishment of the figure of the combat paramedic (already existing in other avant-garde countries) will be the axis on which the multitude of training, legislative and organizational proposals with which the work concludes will pivot, without forgetting a brief review on improvement of material that complements the general idea of the work.

In the second part of the work, the current state of *TCCC* in the small units of the Army is analyzed, and a series of improvements aimed at adapting the operational organization of the army to the real needs of combat are proposed. The defense of the establishment of the figure of the combat paramedic (already existing in other avant-garde countries) will be the axis on which the multitude of training, legislative and organizational proposals which the work concludes will pivot, without forgetting a brief review on improvement of material that complements the general idea of the work.

KEYWORDS

-Tactical Combat Casualty Care (TCCC)

- Paramedic

-Tactical Field Care (TFC)

- Prehospital care

- History of medicine



INDICE DE CONTENIDO

Contenido

RESUMEN	III
PALABRAS CLAVE	III
ABSTRACT	V
KEYWORDS	V
INDICE DE IMÁGENES	IX
INDICE DE TABLAS	XI
INDICE DE GRÁFICOS	XI
INDICE DE ILUSTRACIONES	XI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	4
2.1. OBJETIVOS Y ALCANCE.....	4
2.2. METODOLOGÍA.....	5
3. REVISIÓN HISTÓRICA DE LA SANIDAD EN COMBATE	6
3.1 LA PRIMERA GUERRA MUNDIAL	6
3.2- LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL:	9
3.3- LOS CONFLICTOS SUBSIDIARIOS. VIETNAM Y COREA.....	13
3.4- CONFLICTOS CONTEMPORÁNEOS. IRAK Y AFGANISTÁN	18
4. PROPUESTA DE COMPOSICIÓN DE EQUIPOS SANITARIOS	25
4.1. INTRODUCCIÓN	25
4.2. ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE	25
4.3. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA:	26
4.3.1 PROBLEMÁTICA DE PERSONAL Y FORMACIÓN.....	26
4.3.2. PROBLEMÁTICA DE MATERIAL.....	28
4.4. PROPUESTA DE FORMACIÓN Y COMPOSICIÓN DE PERSONAL	30
4.5. PROPUESTA DE MATERIAL Y EQUIPO	32



5	CONCLUSIONES.....	34
6	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
7	ANEXOS.....	38



INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Ametralladora Vickers en posición en ambiente NBQR. (World History Archive, 1916).....	6
Imagen 2 : Botiquín británico, modelo P37. 1943. (Anon., 2020)	8
Imagen 3: Detalle de botiquín norteamericano de la Segunda Guerra Mundial. (Kawka, 2019).....	11
Imagen 4: IFAK norteamericano, modelo M-1 (1942). (WW2 US Mecial Research Centre, s.f.)	12
Imagen 5: Fotografía de una unidad MASH en la Guerra de Vietnam (1963). (Galanos, 2009).....	13
Imagen 6: Baja siendo descargada de un “dustoff”, Vietnam, agosto 1966. (Hall, 1966)	14
Imagen 7: IFAK norteamericano, modelo LC-1. 1974. (Anon., s.f.)	17
Imagen 8: Avión medicalizado modelo C-17 Globemaster III norteamericano. (EEUU Air Force, 2019).	20
Imagen 9: IFAK norteamericano empleado en Afganistán. (Centex Tactical Gear, 2019).....	21
Imagen 10: Manuales doctrinales en materia sanitaria del Ejército de Tierra. (Ejército de Tierra, 2012) ..	26
Imagen 11: Resultados de la encuesta a preguntas relativas a instrucción TCCC. Elaboración propia.....	28
Imagen 12: Contenido recomendado del IFAK individual para el combatiente recogido en el manual de Socorros de Primera Urgencia.	28
Imagen 13: Resultados de la encuesta a preguntas relativas a material TCCC. Elaboración propia.....	29
Imagen 14: Plan formativo propuesto en el Manual de Formación Sanitaria “previa al despliegue” del Ejército de Tierra.....	31
Imagen 15: Aspecto actual de los botiquines paramédicos de uso militar a nivel pelotón o sección. (Alamy, 2013).....	33





INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- <i>Días medios de ingreso debido a heridas en los diferentes conflictos. Elaboración propia. Datos extraídos de: (Marble, 2014).</i>	15
Tabla 2: <i>Niveles ROLE estandarizados a nivel OTAN. Elaboración propia.</i>	19
Tabla 3: <i>Histograma de publicaciones referentes a materia sanitaria del Ejército de Tierra. Fuente: Biblioteca Virtual de Defensa.</i>	41
Tabla 4: <i>Tabla de competencias correspondiente a los niveles NC1, NC2 Y NC3.</i>	41

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: <i>Número de bajas derivadas de enfermedades por cada muerto en combate en algunos conflictos modernos (elaboración propia). Datos: (MR Smallman-Raynor, 2004), (Cirillo, 2000).</i>	7
Gráfico 2: <i>Gráfica de las bajas sufridas por los principales actores de la Segunda Guerra Mundial. (Oberiko, 2008).</i>	10
Gráfico 3 : <i>Gráfica ilustrativa del número de amputados tras herida en extremidad. Elaboración propia. Datos extraídos de (Hau.T, 1982).</i>	16
Gráfico 4: <i>Clasificación de las heridas producidas en combate entre los años 2001-2005. Elaboración propia.</i>	22
Gráfico 2: <i>Bajas norteamericanas y su causa durante la guerra de Vietnam. (Spector, 2022)</i>	39

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: <i>Marine de la Compañía H, 2nd Batallón, 4º Regimiento, camina a través de una trinchera de estacas punji. 1966. (Anon., 1966).</i>	40
--	----





ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS

- ASBP**: Armed Services Blood Program
- BAZPD**: Borde Anterior de la Zona Principal de Defensa..
- CAT**: Combat Application Tourniquet
- coTCCC**: comité internacional en materia TCCC
- CSH**: Combat Support Hospital.
- CUF**: Care Under Fire.
- EEUU**: Estados Unidos.
- ET**: Ejército de Tierra
- FOB**: Forward Operation Base.
- FOM**: Freedom Of Movement.
- FST**: Forward Surgery Team.
- ICU**: Intensive Care Unit.
- IED**: Improvised Explosive Device.
- IFAK**: Individual First Aid Kit.
- MASH**: Mobile Army Surgical Hospital.
- MEDEVAC**: Medical Evacuation.
- MRAP**: Mine Resistant Ambush Protection.
- NBQR**: Nuclear, Biológico, Químico y Radiológico.
- NC2**: nivel sanitario intermedio
- OTAN**: Organización del Tratado del Atlántico Norte.
- ROLE**: niveles sanitarios OTAN estandarizados
- SG/T**: Subgrupo Táctico
- SIAE**: instrucción y adiestramiento
- TCCC**: Tactical Combat Casualty Care.
- TES**: Técnico de Emergencias Sanitarias
- URSS**: Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas,





1. INTRODUCCIÓN

Imagine por un momento, ser un soldado de infantería francés de la Primera Guerra mundial. Lleva tres meses calado en el interior de una trinchera, separada únicamente 200 metros de la trinchera alemana enemiga. Ya tiene como costumbre estar húmedo, la sensación de hambre es únicamente un indicativo de que está despierto, y las capas y los abrigos de cuero con los que viste no palian el frío de un invierno a la orilla del río Mosa. Ha visto a varios de sus compañeros palidecer por las heridas recibidas entre gritos agonizantes. Esa misma noche, está preparando su equipo para realizar el asalto definitivo a las posiciones enemigas. Comprueba su fusil, cala la bayoneta, y espera pacientemente el pitido de su oficial entre ansiedad y nerviosismo. Llega la señal. A grito de “Vive le pays!” abandona la seguridad de la trinchera y nada más salir, recibe un disparo en la pierna.

Aunque no lo sabe, a partir de ese momento, su probabilidad de supervivencia es de apenas un 20%. Solicita al médico a la voz, pero el acceso del mismo a su posición es imposible. Decide entonces llamar a los camilleros. Están desbordados. Solamente a su alrededor otros 3 hombres con heridas similares a las suyas esperan ser evacuados. Nota que la vida se le escapa por el agujero de la pierna. Decide tapar el orificio con una gasa que lleva en el fondo del bolsillo de su chaqueta, para evitar desangrarse. La gasa está sucia, la usa habitualmente para secarse los pies, pero no tiene otra cosa y debe tapar la herida para evitar desangrarse. El dolor al presionar la herida es insoportable. Finalmente llegan los camilleros y tras diez minutos rebotando sobre la camilla alcanza el puesto de socorro.

Ya ha pasado casi una hora desde que se ha producido la herida, y está a punto de perder el conocimiento cuando, al fin, un hombre con estetoscopio y un brazalete con una cruz roja bordada, se acerca a usted.

Cree que está salvado, pero en realidad, la tasa de muerte por herida de bala tras alcanzar las instalaciones sanitarias en la Primera Guerra mundial es altísima. El empleo de las nuevas armas automáticas, con un alcance nunca antes visto, y los proyectiles de tiro indirecto, han ocasionado bajas infinitamente superiores a las esperadas, y han colapsado un sistema sanitario ineficiente y anticuado. Sin contar que los abundantes progresos médicos que se están produciendo en Europa y EEUU son desconocidos para la mayoría de sanitarios del frente, y sus herramientas distan mucho de ser las más modernas.

Sin embargo, está usted de suerte, porque apenas 50 años antes, en 1843 el Dr. Alexander Wood fue capaz de aislar y sintetizar una molécula inyectable de morfina, que consigue hacer desaparecer el dolor de forma progresiva. Acto seguido se le coloca un goteo, consistente en una solución salina, para que el cuerpo se rehidrate y se recupere de la abundante pérdida de sangre, y en ese momento, sin darse cuenta, lamenta que el Dr. Louis Agote, apenas acabe de publicar en 1914 una tesis sobre transfusión sanguínea, que probablemente hubiese sido una más eficaz solución, y hubiese mejorado mucho su situación.

Tras un breve reconocimiento de sus heridas, el médico, con muy buen criterio, se da cuenta de que su arteria poplítea está totalmente destruida (de ahí el incesante sangrado), y aunque es conocedor de las publicaciones del Dr. Lyon Alexis Carrel sobre reconstrucción vascular, no dispone ni del tiempo, ni de los medios necesarios para realizar dicha intervención.



Aun así, ha de agradecerle al citado doctor, la aplicación de un desinfectante desarrollado por él mismo, el famoso antiséptico Carrel-Dakin, que aunque usted aún no lo sabe, le acaba de salvar de morir de septicemia entre terribles fiebres apenas tres semanas después.

El médico y la enfermera cruzan una mirada de preocupación, y usted alcanza a escuchar al médico decir: “Hay que amputar”. No se preocupe, es uno de los tratamientos a los que más se suele recurrir, y aunque suene catastrófico, puede salvarle la vida. Además no estará sólo, otros 4.000 compañeros estadounidenses sufrirán amputaciones en el transcurso de la guerra, y 67.000 soldados alemanes enemigos correrán la misma suerte que usted antes de que finalice el conflicto. Finalmente, bajo el efecto de la morfina, se duerme. La próxima vez que despierte; si lo hace, su vida habrá cambiado para siempre. Le mandarán finalmente a casa, y podrá decir que ha sobrevivido al conflicto más cruento de la historia hasta aquel momento, casi 30 millones de muertos en solo cuatro años.

Ahora, le invito a saltar cien años en el tiempo, y a ponerse en la piel de un legionario del Tercio Gran Capitán, primero de la Legión, desplegado en Afganistán en el año 2012. Está usted realizando una patrulla sobre vehículo Mine Resistant Ambush Protection (MRAP) en la Ring Road, asegurando la Freedom of Movement (FOM) de la zona, cumpliendo así con los cometidos diarios asignados a su compañía. Parece un patrullaje rutinario cuando, de pronto, un Improvised Explosive Device (IED) hace explotar el vehículo que va delante suyo, haciéndolo inoperativo. Casi simultáneamente, escucha varios impactos de bala en el lateral de su vehículo. Mira a su binomio (compañero de patrulla) y le susurra: “emboscada compleja”. Tras realizar una maniobra evasiva, la ametralladora Browning de su vehículo táctico *RG-31* comienza a disparar sobre el origen de fuego enemigo, y recibe la orden de bajar y buscar supervivientes, así como de realizar el borrado de emergencia de las transmisiones.

Sale del vehículo con su binomio, utilizando el blindaje del mismo como cobertura, y corre los 25 metros que le separan del vehículo accidentado, que ya se encuentra envuelto en una enorme bola de fuego. Afortunadamente, toda la tripulación ha conseguido salir ilesa del vehículo, con apenas un shock y heridas leves. Mientras les escolta de vuelta al vehículo para poder abandonar el lugar, siente un fuerte dolor en la pierna. Le acaba de alcanzar un proyectil talibán disparado desde una *AK-47*, que le ha dado justo bajo la rodilla. Cae al suelo por el dolor, y avisa por radio a su vehículo de su situación. En menos de 15 segundos, su binomio ha llegado a su posición, le engancha un mosquetón al chaleco y lo arrastra hasta la puerta trasera del vehículo, en el que le introducen. Pese a la gravedad de la herida (desgarro de la arteria poplítea), usted está tranquilo. El paramédico de su pelotón es bueno, ha recibido instrucción en Tactical Combat Casualty Care (TCCC), y si aplica correctamente el torniquete y detiene el sangrado, su probabilidad de supervivencia es del 90%. El paramédico coge su Individual First Aid Kit (IFAK) estandarizado, no necesita buscarlo en su equipo, sabe perfectamente que lo lleva en la parte inferior izquierda de su chaleco, puesto que su compañía, siguiendo las recomendaciones OTAN previas al despliegue, ha estipulado que todo el mundo debe llevarlo ahí. Saca las tijeras quirúrgicas de su interior, con las que corta su uniforme, y le coloca rápidamente el torniquete varios centímetros por encima de la herida, apuntando la hora de colocación del mismo. La hemorragia se detiene.



Dada la distancia a la Forward Operation Base (FOB) a la que se encuentra su convoy, la evacuación terrestre queda descartada. Rápidamente su teniente solicita un MEDEVAC (medical evacuation) mediante un *9 líneas*, el cual llega a su posición en apenas 10 minutos, escoltado por dos helicópteros *Mangusta* Italianos.

Nada más entrar al helicóptero medicalizado, le esperan dos médicos que le inmovilizan completamente para evitar posibles lesiones nerviosas. Mientras uno le administra un potente analgésico que le hará olvidarse del dolor, el otro comprobará mediante una prueba rápida su tipo sanguíneo, y comenzará a realizar una transfusión que reducirá prácticamente a cero su probabilidad de muerte.

Tras un vuelo de diez minutos, el helicóptero llega a las instalaciones médicas de la coalición. Un hospital de campaña con un nivel ROLE 3 de apoyo sanitario. En él, se puede realizar prácticamente cualquier cirugía, y dispone de equipamiento médico especializado. Tras realizarle un escáner de rayos X y una ecografía rápida de la zona, comienza la cirugía de reconstrucción vascular no invasiva, que dura unos treinta minutos, y que termina con unos micropuntos de sutura que cerrarán la herida. Todo ello en un entorno totalmente antiséptico: guantes de látex, mascarillas quirúrgicas, instrumental esterilizado por vapor...La probabilidad de infección es prácticamente nula.

Finalmente despierta de la anestesia, siente dolor, pero es perfectamente soportable con los analgésicos. La operación ha sido un éxito, no hay daño nervioso, se espera que en apenas unos meses pueda seguir caminando y haciendo vida normal, no habrá secuelas. Volverá a su casa como un héroe, sin mayores contratiempos, y podrá seguir con su vida como si nada hubiese pasado.

La lectura de ambos relatos pretende poner al lector en situación y orientarlo al seguimiento del trabajo, para que entienda el porqué del mismo y la forma en que este va a desarrollarse. Si el lector es atento, se habrá dado cuenta de algo: la herida es la misma y en el mismo sitio, la lesión es calcada, en un entorno bélico similar y, sin embargo, el final de ambos personajes es muy diferente. Esto nos hace darnos cuenta de que, aunque son menos de cien años de avances médicos los que separan los dos escenarios, la diferencia entre ambos es insalvable.

Pero, ¿cómo hemos pasado del empleo de camillas y realizar amputaciones, al uso de antibióticos y cirugías no invasivas? ¿Cuál ha sido la evolución de los procedimientos médicos, a través de los años y los conflictos, hasta llegar al segundo caso? Estas son cuestiones que trataremos de responder en la primera parte del trabajo, al realizar un estudio histórico del tratamiento de bajas del combate durante los principales conflictos del siglo XX.

Es más, aunque el tratamiento aplicado en el segundo caso fue impecable, es necesario hacerse algunas preguntas: ¿Se puede hacer mejor?, ¿Cuál es el siguiente paso a dar en la sanidad de combate? ¿Es realmente útil la estandarización de procedimientos y equipos médicos? ¿Cómo instruimos a nuestros soldados en el empleo de estas herramientas médicas? Estas y otras cuestiones, se responderán en la segunda parte del trabajo, en el que se analizará la formación y dotación actual del Ejército en materia de sanidad de combate, con estudios estadísticos sobre las lesiones más frecuentes, para finalmente realizar una propuesta formativa y de equipo para las pequeñas unidades de infantería.



2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

2.1. OBJETIVOS Y ALCANCE

El objetivo general de este trabajo es el de, a través de la realización de un estudio histórico de la evolución sanitaria de combate, llegar a comprender cómo se han llegado a desarrollar los actuales medios, procedimientos y herramientas que podemos encontrar en los ejércitos contemporáneos de referencia, y más específicamente, en el marco OTAN.

Para poder entender esta evolución, se analizarán los avances sanitarios que se han ido produciendo en los principales conflictos bélicos acaecidos en el siglo XX y se registrarán también los principales avances armamentísticos, que permitan entender el porqué de una mayor frecuencia en un determinado tipo de lesión y las diferentes tendencias médicas surgidas a raíz de ello.

De igual manera, realizaremos una revisión bibliográfica de las publicaciones históricas del Ejército español en materia de sanidad, para hacernos una idea de cómo se han ido adaptando nuestras propias Fuerzas Armadas a las necesidades y tendencias médicas a lo largo del tiempo.

Este estudio histórico, que finalizará en el entorno militar actual, permitirá en último lugar entender cuál es el estado del arte de la sanidad de combate, y el porqué de la composición material y personal actual de los equipos paramédicos, que como iremos demostrando en el trabajo, no es producto del azar, sino de la experiencia y asimilación de lecciones aprendidas en el trascurso de los conflictos.

En la segunda parte del trabajo se pretende analizar cuál es la formación actual del combatiente de infantería medio en materia de sanidad de combate, cuáles son los medios de dotación del Ejército de Tierra para las unidades, y cómo se realiza la instrucción en materia TCCC en las pequeñas unidades. Del mismo modo, se abordará el concepto de paramédico, término no oficial en nuestro ejército, pero ampliamente extendido en los ejércitos aliados de referencia, como pueden ser Estados Unidos y Alemania.

Una vez analizados estos datos, se realizará una propuesta de mejora, tanto de equipo, como de formación, como de instrucción individual de TCCC, procurando que dicha propuesta sea asequible, realizable, e incluso estandarizable para las pequeñas unidades de infantería.

La hipótesis de partida será que, aunque el ejército tiene medios y procedimientos aceptables, éstos son insuficientes. La instrucción TCCC sólo se toma en serio previa a un despliegue en el extranjero y no en territorio nacional, con ello perdemos en instrucción, calidad humana, y perdemos un recurso de seguridad muy importante a la hora de realizar instrucción de combate.

Quedarán excluidos del trabajo por su complejidad, extensión y nivel de especificidad, las explicaciones de los procedimientos médicos que se salgan del mero tratamiento inmediato de bajas de combate, es decir, los procedimientos médicos hospitalarios complejos, así como cualquier tipo de enfermedad neuronal o psicológica crónica que pueda aparecer tras las situaciones de estrés derivadas del combate, por no ser objeto de estudio de este trabajo.



2.2. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la primera parte del trabajo se emplearán principalmente métodos cualitativos, concretamente, una revisión documental histórica sobre la sanidad de combate en los diferentes conflictos bélicos sucedidos en el siglo XX. De igual forma se contemplarán diferentes casos reales que permitan entender las situaciones que se vivían en aquellos tiempos y los problemas que se sucedían en el tratamiento de bajas de combate. Se tratará también de recoger (aun sin entrar en detalle), los principales procedimientos sanitarios que los facultativos han ido desarrollando a lo largo del tiempo y que han permitido un tratamiento cada vez más adecuado a las necesidades del combate.

De igual forma, el estudio recogerá mediante varias gráficas la realidad estadística a la que se enfrentan los sanitarios durante las diferentes etapas del análisis. En ellas podremos apreciar mediante datos objetivos el alcance de multitud de variables que necesitamos comprender para hacernos una idea fidedigna de cómo y por qué se ha llevado a cabo la mejora en el ámbito de la asistencia sanitaria. Las gráficas recogen las lesiones más comunes, número de fallecidos, número de personal sanitario disponible, probabilidad de supervivencia...etc.

Por último, en la segunda parte del estudio se emplearán de forma plena los métodos cuantitativos con la elaboración de una breve encuesta orientada a conocer la opinión general del personal de las unidades en lo que se refiere a instrucción y medios TCCC, con el objetivo de respaldar la hipótesis de que, efectivamente, los conocimientos sanitarios que imparte el Ejército de Tierra, así como sus medios, son insuficientes.



3. REVISIÓN HISTÓRICA DE LA SANIDAD EN COMBATE

3.1 LA PRIMERA GUERRA MUNDIAL

Si hay un conflicto que realmente marcó un antes y un después en el mundo de la medicina y enfermería militar modernas, ese fue la Primera Guerra Mundial. Conocida popularmente como la Gran Guerra, o Guerra del 14, fue un conflicto bélico en el que participaron la mayoría de grandes países de Europa en dos bandos diferenciados, las fuerzas de la Triple Entente (Alemania, Italia y Austro Hungría), contra las de la Triple Alianza (Francia, Reino Unido y Rusia).

Retratado en números, este conflicto movilizó 60 millones de soldados, de los cuales 7 millones murieron, y aproximadamente 19 millones fueron heridos en combate. Cerca de 500.000 soldados terminaron el conflicto con amputaciones en alguna extremidad. (Castelló, 2010)

Fue la primera guerra verdaderamente industrial, en la que aparecieron armamentos muy sofisticados y con una capacidad destructiva sin precedentes. Destacan entre ellas el uso masivo de armas automáticas como ametralladoras (Ej.: *MG08*, *Vickers MK I*, *M1917 Browning...*etc.) [Ver *¡Error! La autoreferencia al marcador no es válida.*], y armas de largo alcance como los obuses o las piezas de artillería, así como las bombas de aviación. La aparición de estos medios completamente nuevos supuso que el número de heridos se multiplicase exponencialmente hasta niveles insostenibles, e implicó la aparición de un amplio abanico de lesiones, nunca antes visto en la guerra.

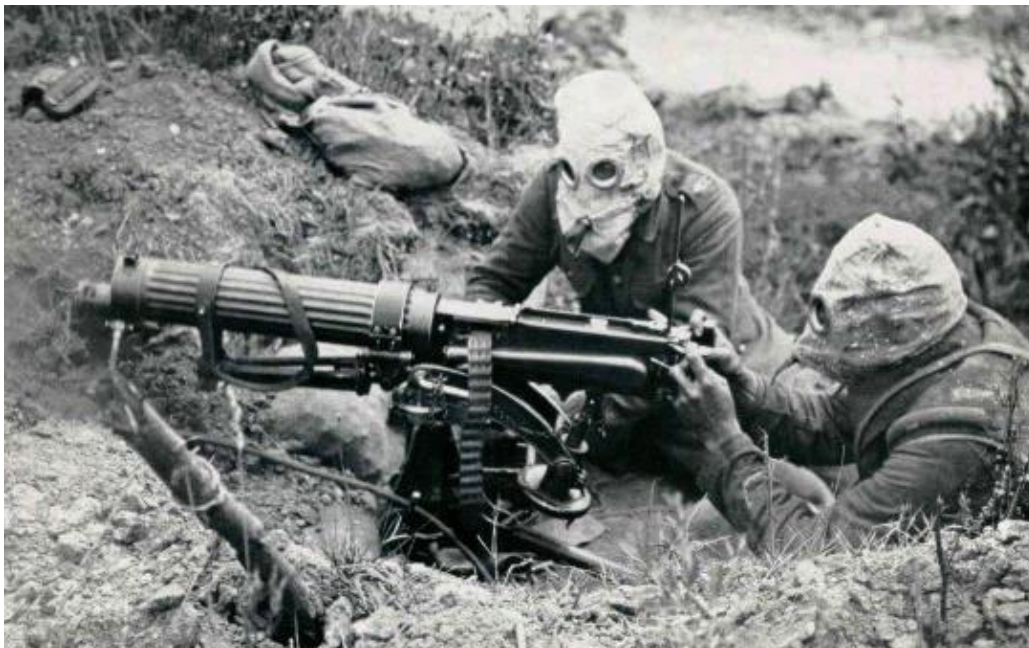


Imagen 1: Ametralladora *Vickers* en posición en ambiente NBQR. (**World History Archive, 1916**).



Este hecho impulsó la creación de numerosas instituciones y colegios sanitarios que pretendían formar personal en la materia, ante la enorme demanda de dicho personal en el frente de batalla. No sólo eso, el elevadísimo número de heridos que se producían en el conflicto obligaba a los médicos y a los científicos a desarrollar mejores y más eficaces técnicas y tratamientos que permitiesen salvar el mayor número de vidas posible.

Evidentemente, en aquella época la transmisión de información mediante publicaciones médicas era lenta, y muchos profesionales sanitarios debían desplazarse in situ a los hospitales de campaña para formarse en el tratamiento de las nuevas lesiones. Un ejemplo es el del famoso Capitán médico D. Mariano Gómez Ulla, que se desplazó a multitud de campos de prisioneros en Francia y Alemania, y evaluó el transporte de heridos desde el frente hasta las posiciones sanitarias más a retaguardia. Fue el mismo Capitán en el que, en sus evaluaciones, apuntó:

“Todos los servicios sanitarios de los ejércitos beligerantes fracasaron de la manera más rotunda y lamentable en sus actuaciones, siendo necesario rehacerlos de nuevo y sobre la marcha, creando organizaciones y trazados de servicios, y sobre todo, aportando un caudal de elementos de curación, de instrumental, transporte y personal adiestrado en proporciones gigantescas”

Aun así, la principal diferencia que la Primera Guerra Mundial marcó con respecto a los conflictos anteriores en materia sanitaria, es el hecho de que fue el primer conflicto en el que el número de bajas en combate superó al número de defunciones debidas a infecciones y enfermedades [ver **Gráfico 1**], aunque estas siguieron existiendo, y se cobraron millones de vidas (Murillo Godínez, 2011). Una de las más comunes era el denominado pie de trinchera, afección producida por el frío y la humedad continuados. En estas circunstancias, el pie se ablandaba, apareciendo llagas que seguidamente se infectaban. El no tratamiento de esta enfermedad desembocaba en gangrena, la cual podía culminar con la amputación del pie.

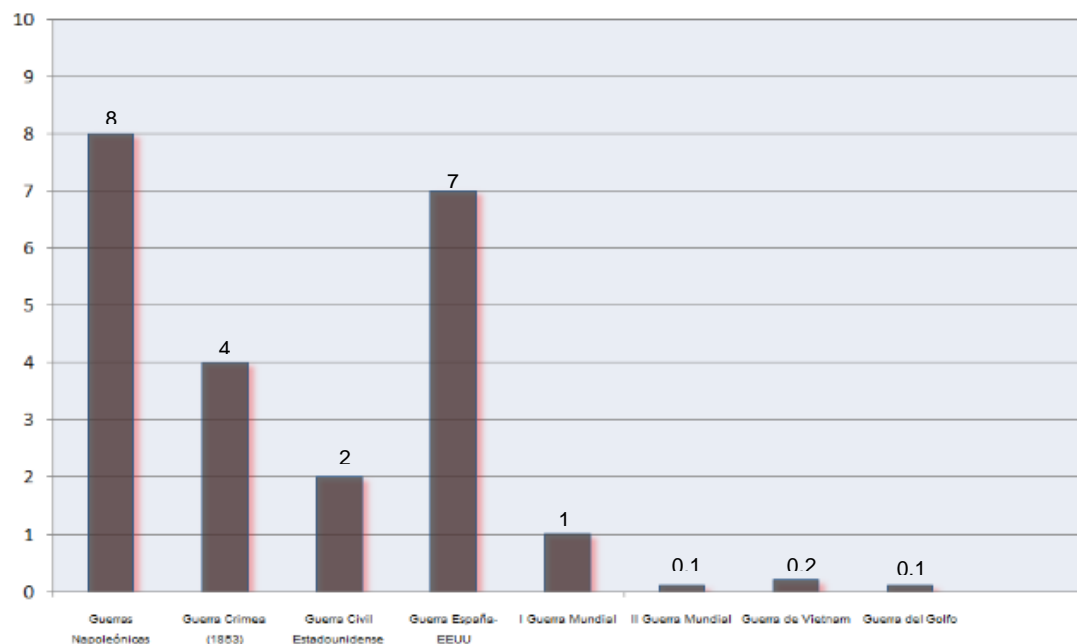


Gráfico 1: Número de bajas derivadas de enfermedades por cada muerto en combate en algunos conflictos modernos (elaboración propia). Datos: (MR Smallman-Raynor, 2004), (Cirillo, 2000).



Otro enorme problema con el que se encontraron los soldados fueron las enfermedades infecciosas que tenían como vector de transmisión a los animales. Los piojos y las ratas podían contagiar la “fiebre de las trincheras”, o la “nefritis de trincheras”, lo que en algunos lugares como Verdún supuso hasta el 15% de las bajas. (Alsina Álvarez, 2005) En el caso de la nefritis de trincheras, los soldados desconocían completamente el origen de la enfermedad, de la cual únicamente podían paliar los síntomas, y es que no fue hasta el año 1918 que se demostró que era transmitida por piojos.

En cuanto a los heridos de combate, se hacía tradicionalmente una diferenciación en dos grupos: los heridos por bala y los heridos por metralla de artillería. Los primeros eran mucho más afortunados, pues sus lesiones implicaban un orificio de entrada y otro de salida, y con un cuidado correcto, era difícil que se infectasen. En cambio, las heridas producidas por la metralla eran mucho más abiertas y complejas de sanar.

Antes de la Gran Guerra, eran mucho más frecuentes las heridas causadas por bala, que las causadas por metralla, con un porcentaje cercano al 90% y 10% respectivamente. (Laguna, 2008) Los heridos de bala eran tratados en los conocidos como Puestos de Socorro, que a menudo se encontraban en el frente, y en los que se evaluaba la gravedad de los heridos, tratando únicamente a los más graves. El siguiente escalón a recorrer por los heridos era el Hospital de Evacuación, desde el que se realizaba el traslado de los heridos a los hospitales civiles alejados del frente.



Imagen 2 : Botiquín británico, modelo P37. 1943. (Anon., 2020)



Este era un sistema sostenible, ya que los puestos de socorro no se saturaban, y se podía tratar a la mayoría de heridos en la retaguardia. Sin embargo, el incremento exponencial de heridos graves superó rápidamente el límite del 10% de heridos que podían ser tratados en el frente. (Suay, et al., 2011)

En cuanto a los tratamientos aplicados por los soldados en batalla, el equivalente al actual TCCC, era prácticamente nulo. En el mejor de los casos se disponía de vendajes para poder parar las hemorragias, aunque la esterilidad de estos no estuviese en la mayoría de las ocasiones garantizada. La formación sanitaria de un soldado raso era inexistente, se limitaba a intentar detener el sangrado mediante los torniquetes rudimentarios que incluía su IFAK (*Individual First Aid Kit*). [Ver **Imagen 2**], y se esperaba a ser evacuado a la mayor brevedad posible. Dicha evacuación se llevaba a cabo normalmente mediante camilleros, que debían acercarse hasta la baja y transportarla hasta el puesto de socorro. En los mejores escenarios, la baja podía ser evacuada mediante ambulancias, lo que facilitaba la rapidez en el transporte y la estabilización del herido. No obstante, también estaba lleno de inconvenientes, ya que las ambulancias eran un objetivo militar rentable y vulnerable pese a estar protegidas por diferentes convenios, como el de Ginebra de 1864. (Cruz Roja y Media Luna Roja, 1994).

3.2- LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL:

Conocido por ser el conflicto bélico más cruento de la historia, enfrentó al bando aliado (URSS, EEUU, Francia y Reino Unido) contra las potencias imperialistas de la época, (Alemania, Japón, Italia) lideradas por la Alemania nazi, aunque muchos otros países se vieron también inmersos en la contienda. Debido al empleo de armas de destrucción masiva ya citadas anteriormente (ametralladoras, artillería, armas químicas) actuando de forma consolidada, y con una aviación de guerra mucho más desarrollada que la utilizada en la Primera Guerra Mundial, podemos entender el abultado número de bajas civiles y militares de ambos bandos.

Cabe destacar el papel de la aviación durante este conflicto como elemento estratégico a todos los niveles. Los nuevos aparatos, mucho más rápidos y avanzados que en anteriores conflictos, permitían también llevar una cantidad mayor de carga a una distancia impensable años atrás. Esto desembocó en el empleo masivo de la aviación como medio de supresión/hostigamiento contra todo tipo de objetivos, mediante bombardeos masivos como el que sufrió la ciudad de Londres, que tuvo como resultado innumerables bajas civiles.

En este nuevo escenario tecnológico, no es para nada de extrañar la abultada estadística de bajas globales que se recogen en los libros de historia [Ver **Gráfico 2**]. Para ponernos en contexto mediante un ejemplo tangible, mientras que en la Guerra de los Cien Años (1337-1453), los historiadores estiman unos 200.000 muertos directos e indirectos de la contienda, en la famosa Batalla de Stalingrado, las bajas se cuantifican en hasta dos millones de muertos en menos de medio año. (Baruque, 2021).



Por supuesto, en paralelo al acelerado desarrollo de elementos bélicos que encontramos en los años 30 y 40, multitud de campos sufrieron de igual manera importantes avances. Con la publicación en 1915 de la Teoría General de la Relatividad de Albert Einstein, el campo de la física lideró una explosión de conocimiento inimaginable, con la publicación de diferentes modelos atómicos, la demostración de la existencia de partículas subatómicas y, como hito más destacable en el objeto de estudio de este trabajo, la realización por parte del científico italiano Enrico Fermi de la primera reacción de fisión nuclear controlada, que posteriormente permitiría la creación de la bomba atómica en el Proyecto Manhattan.

El campo de la medicina no se quedó indiferente ante la revolución científica. Como hitos más destacables, en el año 1921 el Dr. Edward Mellanby descubre la vitamina C, y demuestra que su déficit provoca raquitismo. Durante los años 20 se desarrollaron vacunas para enfermedades que tradicionalmente se consideraban incurables, y que tenían una muy alta mortalidad, como la difteria, el tétanos, la fiebre amarilla, el tifus y la tuberculosis, hoy prácticamente erradicadas. Además, se desarrollaron nuevos procedimientos médicos, como el sistema de circulación extracorpórea utilizado con éxito por el Dr. John Gibbon en operaciones intrusivas, que hasta el momento eran imposibles de realizar. Se creó también el primer banco de sangre del mundo en el condado de Cook (Chicago) tras el descubrimiento del citrato de sodio del Dr. Bernard Fantus, que mezclado en una concentración de un 2% junto con la sangre, permitía el almacenamiento de la misma, hasta diez días en condiciones de baja temperatura, lo que luego salvaría innumerables vidas en el campo de batalla con la aparición de las primeras transfusiones. (García Maldonado, 2015)

Pero, sin duda, el hito médico más importante de este período, y uno de los más relevantes de la historia universal, es el descubrimiento de la penicilina por parte del Dr. Alexander Fleming, que en 1928 realizando uno de sus experimentos habituales, se topó con el primer antibiótico del mundo, cambiando la historia de la medicina para siempre. No en vano recibió el Premio Nobel de medicina por este descubrimiento, que se estima que desde su aparición ha podido salvar más de 200 millones de vidas.

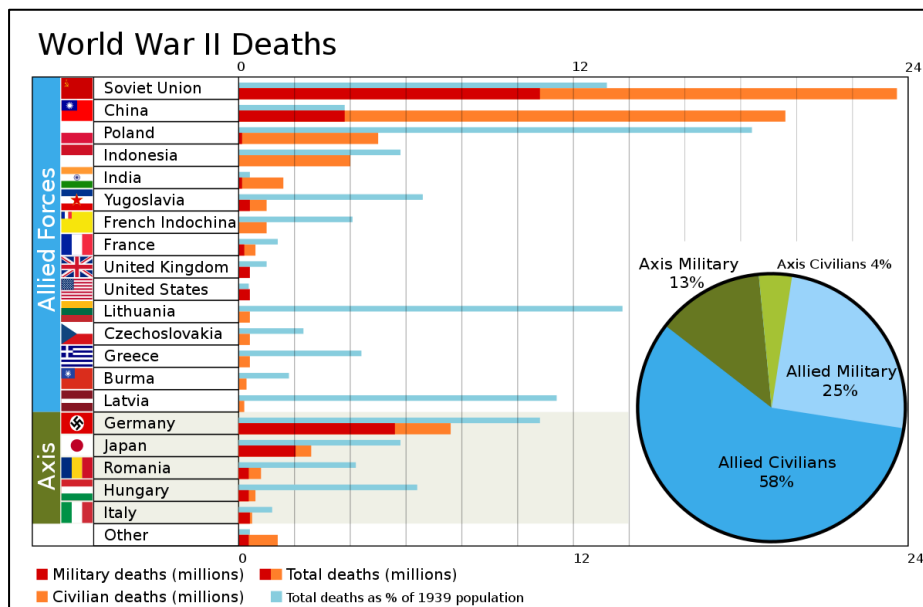


Gráfico 2: Gráfica de las bajas sufridas por los principales actores de la Segunda Guerra Mundial. (Oberiko, 2008).



Centrando el foco en el objeto de este estudio -la medicina táctica y el tratamiento prehospitalario de bajas de combate- encontramos también notables avances con respecto al anterior gran conflicto bélico. Aunque la figura del sanitario de combate había sufrido en cuanto a sus cometidos muy pocos cambios, (ya que su labor no había variado en absoluto y seguían portando su distintiva cruz roja en el casco acudiendo a la voz de *medic*), su equipamiento había variado notablemente. En pesados petates cargaban ahora con ácido bórico para el tratamiento de las heridas, multitud de vendajes y gasas de algodón esterilizadas, torniquetes, isótopos de yodo para la desinfección, la muy solicitada morfina, y por supuesto de la ya nombrada (y de muy reciente descubrimiento) penicilina, así como de diversas sulfamidas [Ver **Imagen 3**]. Sólo estos dos últimos elementos, que eran empleados por primera vez en el tratamiento de heridos en combate, consiguieron disminuir la cifra de muertos en hospitales de campaña hasta en un 50%, pasando la cifra de un 8,1% a un 4,4%. (Laín Entralgo, 1982).



Imagen 3: Detalle de botiquín norteamericano de la Segunda Guerra Mundial. (Kawka, 2019).

En cuanto a instalaciones sanitarias, los ejércitos remediaron el error cometido en la Primera Guerra mundial con la creación de hospitales de campaña desplegables con mejores medios y una mejor dotación de personal y material. Tomando como ejemplo al Ejército Norteamericano, durante este conflicto se llegaron a desplegar 535.000 médicos y 57.000 enfermeros en hasta 700 instalaciones sanitarias creada tanto en el viejo continente como en el océano pacífico. (W L Newmeyer III, 2003).



Víctor Vicario Álvarez

Respecto a los procedimientos médicos en el tratamiento de combate debemos obligatoriamente detenernos en la figura del Dr. español, D. Josep Trueta (1897-1977). Los numerosos estudios sobre la gangrena que llevó a cabo en la década de los años 20, le llevaron a desarrollar una técnica de tratamiento de heridas que abogaba por limpiar profusamente las mismas con agua jabonosa, y hacía hincapié en el uso de instrumental esterilizado (Trueta, 1976). Sostenía también que debían extraerse a la mayor brevedad posible los fragmentos incrustados en el organismo (metralla, proyectiles...etc.), desechar los bordes cutáneos y la carne de las heridas con incisos de deterioro, apostaba por la cauterización como remedio eficaz a la hora de cerrar heridas, y además defendía el uso de escayola para la inmovilización de fracturas en extremidades (Trueta, 1981). Sus novedosas técnicas generaron no poco escepticismo entre sus colegas coetáneos, no obstante, el tiempo y la estadística no tardaron en demostrar que no se equivocaba; gracias a sus enseñanzas complementadas con el uso de antibióticos, las amputaciones por gangrena se redujeron hasta en un 90% con respecto a la I GM. (Better, 1999).

Cambió además la forma de realizar las pocas amputaciones que aún se llevaban a cabo, de esta forma los cirujanos norteamericanos destinados en el teatro europeo pasaron de usar el método de la guillotina (músculo, tejido adiposo y hueso de cortan al mismo nivel) a usar el método circular abierto, el cual favorecía la recuperación y minimizaba la probabilidad de infección. En 1944 se ordenó también el cesar en la utilización de las tradicionales gasas con vaselina, y se pasó a un modelo mucho más fino que facilitaba el drenaje tras la operación. (P.J., 1993)

La atención sanitaria que recibía un herido en combate redujo mucho sus tempos de actuación, y la cadena logístico-sanitaria estaba mucho más desarrollada. Por ejemplo, para el ejército de los Estados Unidos, inicialmente el soldado trataba sus heridas con el empleo de su IFAK. Posteriormente era atendido por uno de los dos médicos de su compañía, el cual decidía si era necesario realizar una evacuación. En caso afirmativo, se procedía a trasladar al herido al puesto de auxilio de batallón. Los casos más graves eran trasladados al puesto sanitario de división, donde se realizaba el primer triaje y donde existía la posibilidad de realizar operaciones complejas de emergencia. Finalmente eran trasladados a instalaciones sanitarias en su territorio nacional.

En el citado IFAK también apreciamos un notable progreso en cuanto a la composición del mismo. [Ver

Imagen 4].



Imagen 4: IFAK norteamericano, modelo M-1 (1942). (WW2 US Medical Research Centre, s.f.)



3.3- LOS CONFLICTOS SUBSIDIARIOS. VIETNAM Y COREA

Tanto la Guerra de Corea (1950-1953), como la guerra de Vietnam (1955-1975), son conflictos que se engloban dentro de las conocidas como guerras subsidiarias. En ellas EEUU juega un papel muy destacado, ya que participó de forma directa en ambas mediante el empleo de sus fuerzas de combate. No en vano, es en estos conflictos donde se produjeron las batallas y acontecimientos bélicos más importantes de la década de los 50 y 60, marcando el inicio de la Guerra Fría.

Si bien los descubrimientos médicos que se realizaron entre la Segunda Guerra Mundial, y estos conflictos de mitad del siglo XX no tienen ni la relevancia ni el impacto que tuvo, por ejemplo, el descubrimiento de la penicilina, su estudio nos resulta profundamente interesante, ya que los procedimientos y tácticas empleados nacieron de forma directa de las lecciones aprendidas en el transcurso de las dos grandes guerras. De hecho, es justo al inicio de la guerra de Corea (1950), que la nueva organización sanitaria de combate de los EEUU entra en funcionamiento. Las nuevas unidades, conocidas como MASH (*Mobile Army Surgical Hospital*) [Ver **Imagen 5**], tomaron forma y vieron la luz de la mano del famoso cirujano norteamericano Michael De Bakey. (1908–1999). (Ackerman & Berger, 2008).



Imagen 5: Fotografía de una unidad MASH en la Guerra de Vietnam (1963). (Galanos, 2009)

La causa creationis de estas unidades era la de proporcionar la capacidad de realizar intervenciones quirúrgicas de urgencia, con capacidad de reanimación, a una distancia no superior a unos 16 km del BAZPD (Borde Anterior de la Zona Principal de Defensa, dicho de otro modo, línea de máximo avance de las tropas aliadas en defensiva). Este nuevo tipo de hospitales de campaña se vio perfectamente complementado por la aparición de las primeras unidades de helicópteros medicalizados, que revolucionaron el concepto de transporte de heridos y que permitían



el tratamiento de pacientes entre las 3 y 12 horas posteriores a la herida (Howard, 1955). En términos generales, y gracias a este nuevo tipo de evacuación de bajas vía aérea, la defunción debida a herida en extremidad disminuyó a un 2,4 %, y la mortalidad por heridas abdominales disminuyó al 8,8 %. (Pruitt, 2006).

El empleo de este tipo de transporte de evacuación de heridos destacó especialmente en Vietnam. En el interior de estos helicópteros medicalizados, el facultativo tenía la capacidad de realizar vendajes rápidos y entablillamientos mientras comunicaba por radio el diagnóstico del herido, y advertía de la hora de llegada aproximada al *MASH*. [Ver **Imagen 6**]. Este nuevo tipo de procedimiento de atención inmediata permitió reducir drásticamente el empleo de la morfina, la cual comenzaba a generar severos problemas de adicción entre las tropas. En cuanto al número de defunciones entre pacientes ya hospitalizados, sorprende descubrir que éste aumentó hasta en un 2,6% respecto a Corea (Neel, 1972), lo que se explica al darnos cuenta de que multitud de heridos que ya habrían fallecido *in itinere* en Corea, ahora llegaban con vida al hospital gracias a los helicópteros medicalizados, donde finalmente morían.



Imagen 6: Baja siendo descargada de un “dustoff”, Vietnam, agosto 1966. (Hall, 1966)

En cuanto al tratamiento de las diversas heridas que presentaban las bajas de combate, sufrió una notable mejoría en multitud de especialidades médicas [Ver **Tabla 1**]. El tratamiento de las fracturas encontró profundos avances gracias a la implementación del método creado por Gerhard Kuñtscher (1900–1972). Este médico alemán desarrolló a finales de la década de 1930 la práctica del enclavado intramedular para las fracturas de huesos largos. Curiosamente, los EEUU adquirieron este procedimiento tras observar los buenos resultados que había dado en los prisioneros norteamericanos (normalmente pilotos) que habían sido tratados mediante esta técnica. (Driscoll, 2001) Sin embargo, no estuvo libre de detractores, y hasta la Guerra de Corea se mantuvo como tratamiento alternativo a la clásica tracción y suspensión. Finalmente, los buenos resultados obtenidos en esta práctica, terminaron por convencer a la comunidad médica de su eficacia. (Weller, 1993).



NÚMERO DE DIAS DE INGRESO				
TIPO DE HERIDA	2ªGM	GUERRA DE COREA	1958	GUERRA DE VIETNAM
ABDOMINAL	8-10	8-10	7-10	Menos de 7 días
CONMOCIÓN CEREBRAL	Tratamiento de estabilización	Entre 3-8 días Las heridas circulatorias y las succiones gástricas alargan el proceso 2-3 días	1	
ARTICULACIONES/ FRACTURAS	2-3(con problemas circulatorios, 4-5)		-	
PECHO	7-9		3-5	

Tabla 1: Días medios de ingreso debido a heridas en los diferentes conflictos. Elaboración propia. Datos extraídos de: (Marble, 2014).

También sufrió un profundo desarrollo el campo de la cirugía vascular, un campo que había permanecido inexplorado debido a la complejidad que implicaban las operaciones y que a menudo sólo se realizaba de forma experimental durante la Segunda Guerra Mundial, pasó a convertirse en rutinario en Corea. Los pacientes con lesiones vasculares generalmente fueron tratados mediante la clásica reducción y tracción inicial, y en su caso yeso, según la gravedad de las heridas. Gracias a la pulcritud en la ejecución de los nuevos procedimientos, las heridas normalmente se cerraban en un plazo no superior a los 7 días sin riesgo de infección o secuelas similares. Además, se extendió el empleo de parches y apósitos oclusivos con en zonas de tejido blando severamente dañados lo que permitió paliar la incidencia de los frecuentes shocks hipovolémicos (Price, 1999) y por ende la reducción de amputaciones debidas a lesiones vasculares de un 49,6 % en la Segunda Guerra mundial hasta un escaso 20,5% en Corea. (School, 1954).

Sin embargo, el principal desarrollo médico en el tratamiento de bajas que sucedió durante el trascurso de estos conflictos, fue la trasfusión sanguínea. Durante la Guerra de Corea aparecen por primera vez las bolsas de plástico para almacenar de dicha sustancia, en sustitución de los recipientes de vidrio, lo que eliminaba el riesgo de rotura y facilitaba el transporte y almacenamiento de la sangre, permitiendo que un mayor volumen de esta llegase al frente (American Society of Health-System Pharmacists, 1999). Debido a este hecho, se crea en 1953 el *Armed Services Blood Program* (ASBP), con el objetivo de coordinar la recolección de sangre e incrementar el número de donantes. A medida que aumentaba el compromiso militar estadounidense en abril de 1965, el Ejército aumentó los depósitos sanguíneos y amplió considerablemente la recolección de sangre para reducir la escasez. En su punto álgido, la ASBP coordinó el envío de más de 1,8 millones de dosis provenientes de los EEUU. (Boe & Chinh, 1972).



Víctor Vicario Álvarez

De entre todas las heridas recogidas en estos conflictos, destaca por su incidencia acumulada la de heridas de bala en extremidades, debido a la proliferación de los rifles semiautomáticos, especialmente en la Guerra de Vietnam. Careciendo el enemigo de armamento de gran calibre, la mayoría de heridas provenía de estos rifles, así como de la detonación de minas y pequeños artefactos explosivos. Las heridas producidas por estas armas, si bien no tan letales como lo habían sido las bombas en la Segunda Guerra Mundial, producía grandes daños sobre los tejidos blandos del organismo, lo que complicaba en gran medida su tratamiento (Hardaway, 1978). Además, rara vez se recibía a los pacientes antes de las 4 o 6 horas de haberse producido la herida, debido a las dificultades que suponían las evacuaciones en entorno selvático.

A su llegada, los heridos más afortunados recibían una dosis de antibióticos de forma preventiva, y se les administraba el *lactato de Ringer*, una disolución que permitía una rápida recuperación de fluidos en el organismo (Murray CK, 2008). No obstante, debido a la humedad ambiental y las pésimas condiciones sanitarias de la selva, existió un repunte en el número de amputaciones mayores, especialmente en la guerra de Vietnam [Ver **Gráfico 3**].

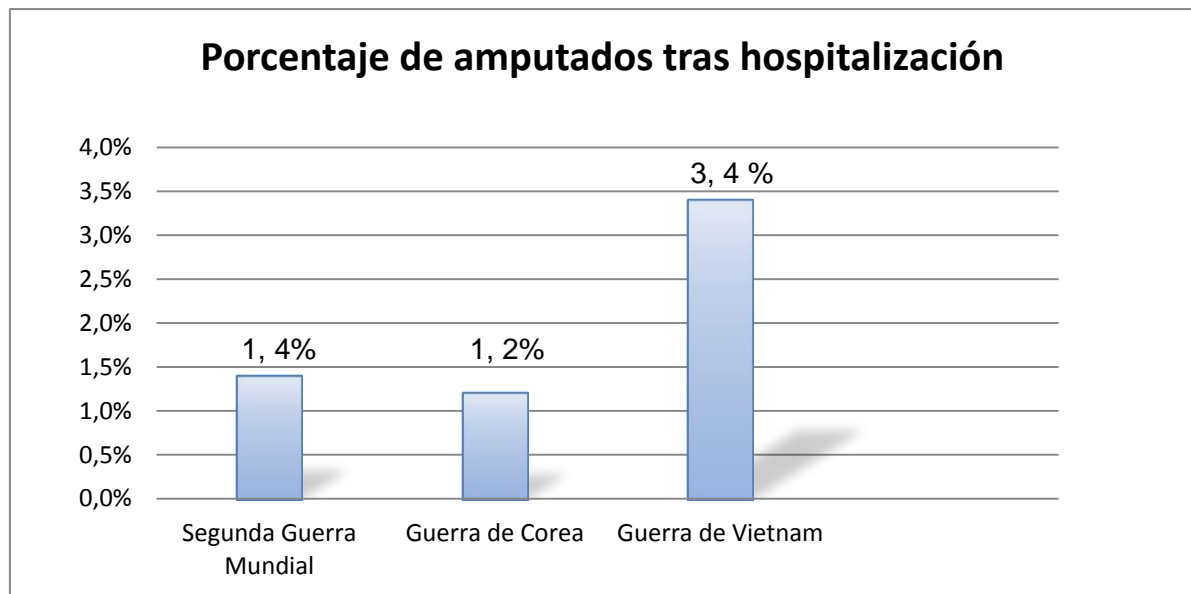


Gráfico 3 : Gráfica ilustrativa del número de amputados tras herida en extremidad. Elaboración propia. Datos extraídos de (Hau.T, 1982).

Otro progreso muy notable fue el descenso de hasta el 4,5% en las defunciones debido a heridas abdominales en Vietnam frente a Corea (Hardaway, 1999), debido principalmente al comentado traslado rápido a centros de atención capaces de aplicar cirugías de urgencia, eliminando los pasos intermedios que existían en Corea. Además, si el diagnóstico no preveía una recuperación completa dentro de un plazo de 30 días, se enviaba a los heridos a hospitales fijos en EEUU, lo que supuso un enorme desarrollo de estos en territorio norteamericano. Por eso, aunque los MASH realizaban el cometido para el que habían sido creados, y soportaban una labor de suma importancia, fueron los hospitales fijos los que sufrieron un mayor crecimiento (de media, pasaron de 60 camas al principio del conflicto, a 200 camas en el año 1952). (Hau.T, 1982).



Otro de los cuadros clínicos más curiosos que se encontraban los facultativos a la hora de tratar a los heridos, era producido por un arma realmente inusual utilizada en la guerra de Vietnam, y que tuvo un efecto devastador entre los soldados norteamericanos. La estaca *Punji* [Ver **Ilustración 1**], consistía en un conjunto de palos de bambú terminados en una afilada punta que normalmente se embadurnaba de excrementos. Este tipo de trampas rara vez producía la muerte de forma directa, pero tenía una tasa de infección de hasta el 10% incluso tras ser tratados con antibióticos. Generalmente se administraba penicilina y estreptomina por vía intravenosa, además de tratar la herida la cual se contaminaba en un 80% de los casos. Además fue en estos pacientes en los que se detectaron los primeros casos de resistencia a antibióticos. (Tong, 1972).

A medida que el cuidado de los heridos se convirtió en una rutina debido al gran número de casos similares, los cirujanos comenzaron a dedicar su atención a casos de gran complejidad que hasta el momento habrían resultado insalvables. La instalación de un *Riñon Artificial Kolff-Briham* en el hospital de evacuación nº11, ubicado en Corea, lo convirtió en el primer centro de tratamiento de insuficiencia renal de combate, y en él se llegaron a tratar hasta 51 pacientes. (Howard, 1955). Antes de la introducción de estos tratamientos, la tasa de mortalidad tras shock producido por insuficiencia renal debida a la intoxicación miocárdica de potasio consiguió reducirse en hasta un 53%. (Chung, et al., 2008).

Finalmente, en materia de TCCC y atención pre hospitalaria, se vieron avances significativos respecto a la Segunda Guerra Mundial. Tanto en Corea como en Vietnam, los médicos de combate comenzaron a aplicar las primeras técnicas especializadas de medicina de combate. Por primera vez en la historia se instruye a personal en procedimientos, *Care Under Fire (CUF)*, con el objetivo de que la reacción ante una baja sea automática, y elevar la probabilidad de supervivencia. La misión del sanitario distaba poco de la que venían realizando en conflictos previos: estabilizar a la baja antes de que llegase el transporte medicalizado. Para ello, la detención de hemorragias y la inmovilización de fracturas siguieron siendo los tratamientos más empleados, sin embargo, se priorizó por primera vez el uso de vendajes compresivos frente al torniquete, que aunque era más eficaz, había demostrado ser un procedimiento demasiado intrusivo. Además, los médicos comenzaban a administrar antibióticos en el campo de batalla si se preveía una evacuación superior a las 4 o 5 horas. (Scott, 1954). [Ver **Imagen 7**].



Imagen 7: IFAK norteamericano, modelo LC-1. 1974. (Anon., s.f.)



3.4- CONFLICTOS CONTEMPORÁNEOS. IRAK Y AFGANISTÁN

Los países de Oriente Medio han protagonizado los principales conflictos de finales del siglo XX y comienzos del XXI. En ellos se vieron envueltos tanto directa como indirectamente multitud de países occidentales, con Estados Unidos a la cabeza. En el caso de España, nuestro país ha realizado despliegues en estos enclaves en el marco de operaciones de mantenimiento de la paz y llevando a cabo acciones de estabilización. Destaca sobre todos ellos por su intensidad y duración el conflicto de Afganistán, donde un contingente conformado por la mayoría de países de la OTAN ha permanecido casi 20 años desplegado hasta su reciente retirada en el año 2021. No obstante, para apreciar correctamente la evolución sufrida durante este periodo en materia de sanidad militar, realizaremos también un análisis del conflicto de Irak, sucedido en la última década del siglo XX.

En el año 1990, el tamaño de las unidades *MASH* era tremendamente desproporcionado, el peso del equipamiento de cada una de ellas superaba las 90 toneladas, por lo que lo único que conservaban de móvil estas unidades, era su nombre. Además la guerra del Golfo, a diferencia de conflictos anteriores en los que las fronteras habían avanzado muy lentamente, fue una guerra relámpago en el que las unidades acorazadas recorrían hasta 100 kilómetros diarios en su avance hacia Kuwait. Debido a la velocidad de movimiento, se evidenció la incapacidad de las unidades *MASH* de seguir el ritmo de las unidades de combate, y apoyarlas en materia sanitaria de manera eficaz.

Por este motivo, nace en el ejército de los Estados Unidos una nueva organización operativa sanitaria con el objetivo de suplir las carencias de los *MASH* y cubrir las necesidades del nuevo combate terrestre con la creación de los *Forward Surgical Teams (FST)*, o equipos quirúrgicos avanzados, formados por una veintena de facultativos con capacidad de llevar a cabo cirugías de urgencia y reanimación a poca distancia del *BAZPD*. El cometido de instalación sanitaria fija de gran capacidad, lo asumieron los *CSH (Combat Support Hospital)*, que tenía una capacidad de entre 50 y 250 camas para el tratamiento de heridos. De hecho fue en el año 2003 cuando finalmente el *MASH 212* acabó su conversión al *CSH 212* (Nessen, et al., 2008).

Actualmente, el ejército norteamericano organiza la atención a los heridos en cuanto a las posibilidades de atención que ofrece una instalación, de menor a mayor especificidad y capacidad de realizar tratamientos, distinguiéndose cuatro niveles de atención conocidas como *ROLE* [Ver **Tabla 2**]. Cabe destacar que dichos niveles se superponen en lo que a capacidades se refiere, es decir, una instalación nivel *ROLE 3* tiene todas las capacidades de un *ROLE 2* a parte de las específicas de su nivel. Este sistema organizativo tiene como objetivo proporcionar una asistencia sanitaria integral a todos los niveles del combate, desde la pequeña unidad que combate en el frente, hasta el personal logístico que se encuentra en territorio nacional.

Esta organización ha sido adaptada y estandarizada a nivel OTAN debido a su probada eficacia en el tratamiento de heridos en los conflictos más recientes en los que se han visto involucrados los países aliados.



NIVEL	DESCRIPCIÓN DE CAPACIDADES	IMAGEN ILUSTRATIVA
ROLE 1	<ul style="list-style-type: none"> -Atención sanitaria primaria -Primeros auxilios especializados -Triage o clasificación de bajas -Resucitación -Estabilización -Limitada evacuación de bajas -Pruebas elementales de laboratorio -Gestión inicial del estrés de combate 	
ROLE 2LM (FST)	<ul style="list-style-type: none"> -Triage o clasificación de bajas -Cirugía de control de daños -Cuidados postoperatorios -Laboratorio de campaña -Diagnóstico por imágenes básico -Recepción, regulación y evacuación de bajas -Sanidad medioambiental -Medicina preventiva -Cuidados dentales básicos -Gestión operacional del estrés de combate -Tele-medicina 	
ROLE 2E	<p>Atención sanitaria secundaria Cirugía primaria Cuidados postoperatorios Cuidados intensivos Laboratorio de campaña reforzado con suministro de sangre Descontaminación de bajas NBQ Otras capacidades adicionales: Sanidad medioambiental Medicina preventiva Cuidados dentales básicos Gestión operacional del estrés de combate Tele-medicina Coordinación evacuación de baj</p>	
ROLE 3 (CSH)	<ul style="list-style-type: none"> -Cirugía especializada (neurocirugía, maxilofacial, quemados, etc.) -Diagnóstico avanzada y especializada para apoyo a especialidades clínicas (scanner, artroscopia, pruebas de laboratorio, etc.) -Especialidades médicas (medicina interna, neurología, cuidados intensivos, oftalmología, etc.) -Abastecimiento y mantenimiento de recursos de clase VIII 	
ROLE 4	<p>Capacidad ROLE III y además:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Todo el espectro de la cirugía reconstructiva. -Este suele estar situado en el país de origen. -Actualmente puede instalarse en el teatro de operaciones. -Procedimientos quirúrgicos y médicos especializados, reconstrucción, rehabilitación y convalecencia 	

Tabla 2: Niveles ROLE estandarizados a nivel OTAN. Elaboración propia.



En el ejército norteamericano, la plantilla orgánica de facultativos que se encuentran en las unidades de primera línea está adaptada a las necesidades del combate para cada misión. Tomando como referencia el caso de Afganistán, cada pelotón contiene un miembro formado en técnicas TCCC y atención médica de emergencia, con un correspondiente equipo de reanimación especializado. Su nivel de instrucción es objetivamente superior al que, por ejemplo, tiene su homólogo en el Ejército de Tierra Español, teniendo competencias cercanas a lo que nosotros conocemos como paramédico (esta problemática diferencia se tratará en la segunda parte del trabajo). Además, cada soldado está provisto de al menos un torniquete, tanto para su uso en el resto de miembros de la sección como para el uso sobre uno mismo, acción para la que es instruido antes de ser desplegado. (Bagg, et al., 2006).

Una vez recibidos los primeros auxilios recogidos por los modernos procedimientos de TCCC, la baja se evalúa y se decide su traslado a instalaciones de nivel *ROLE 2* o *ROLE 3*, a las cuales puede llegar en un tiempo aproximado de entre 30 y 90 minutos (Schreiber & Tieu, 2007). En las instalaciones *ROLE 2* se focaliza en la estabilización de la baja con procedimientos de control de daños, como puede ser la realización de derivaciones vasculares de las principales arterias de las piernas. En los *ROLE 3* se busca conseguir la reparación definitiva de las lesiones en el sistema circulatorio mediante el empleo de venas autólogas. (Rasmussen, et al., 2006).

En el caso de necesitar reanimación o cirugía de emergencia, los heridos son trasladados a instalaciones nivel *ROLE 2* o *ROLE 3*. En estos últimos se encuentran facultativos especializados en todo tipo de campos: radiólogos, traumatólogos, y especialistas quirúrgicos. Las intervenciones quirúrgicas complejas que no tienen carácter urgente suelen llevarse a cabo en instalaciones nivel *ROLE 4*, donde la probabilidad de salvar las extremidades afectadas suele incrementarse notablemente y donde las *UCI (Unidad de Cuidados Intensivos)* tienen un equipamiento mucho más avanzado. Por si fuera poco, el ejército norteamericano cuenta con un impresionante avión *C-17* medicalizado, conocido como el "*flying ICU*", con capacidad de transportar heridos a territorio nacional en un periodo inferior a tres días. (Hayda, et al., 2004). [Ver **Imagen 8**].



Imagen 8: Avión medicalizado modelo *C-17 Globemaster III* norteamericano. (EEUU Air Force, 2019).



Entre todo el espectro de heridas que se pueden recibir en combate, destaca en los conflictos modernos (especialmente Afganistán), tanto por su incidencia como por su gravedad y dificultad de tratamiento, el provocado por los artefactos *IED (Improvised Explosive Device)*. Estos pequeños dispositivos explosivos se han popularizado entre la insurgencia en los conflictos asimétricos, debido a la facilidad de fabricación y empleo de los mismos, así como por el efecto táctico que estos tienen sobre los ejércitos convencionales de los países desarrollados. Estos dispositivos baratos, fáciles de esconder y emplear tienen un marcado doble efecto sobre el personal desplegado en el exterior. El primero y más evidente es el impacto físico que produce sobre personal y material, mientras que el segundo impacto se produce de forma indirecta debido a la sensación de incertidumbre y tensión constante a las que se ven sometidas las tropas, las cuales pueden sentirse desmoralizadas y desarrollar multitud de trastornos psicológicos que recuerdan en gran medida a los producidos por la artillería en conflictos pasados (*Shell Shock* en la Primera Guerra Mundial).

En cuanto a los efectos físicos producidos por la explosión de un artefacto *IED*, estos suelen afectar al tren inferior de los heridos ya que suelen encontrarse enterrados en el suelo. Ya sea a pie o en vehículo, los soldados alcanzados por la detonación de estos dispositivos suelen presentar lesiones graves en las piernas, con daños tisulares masivos. Para paliar estos efectos, el personal facultativo encargado de la atención prehospitalaria porta multitud de torniquetes y vendajes hemostáticos avanzados como por ejemplo *QuikClot™* y *CellNex®*, entre otros, con el objetivo de detener las fuertes hemorragias que acompañan a las lesiones tisulares anteriormente citadas [Ver **Imagen 9**]. La composición de este material será objeto de estudio en la segunda parte del trabajo. (Schreiber & Tieu, 2007).



Imagen 9: IFAK norteamericano empleado en Afganistán. (Centex Tactical Gear, 2019).



El equipo moderno de protección individual, conformado por cascos y chalecos antifragmentos de materiales compuestos y de *Kevlar®*, han aumentado sustancialmente la tasa de supervivencia ante episodios con artefactos explosivos. Además los equipos modernos de reanimación permiten mantener con vida a los heridos incluso después de sufrir daños masivos. Dichos equipos mantienen con vida a pacientes que anteriormente hubieran perdido la vida de forma instantánea. Estos pacientes suponen un enorme reto para los cirujanos y facultativos, que se encuentran con soldados en estado crítico y con baja probabilidad de supervivencia, siendo obligados a llevar a cabo intervenciones quirúrgicas de gran complejidad. En un estudio realizado en el año 2007 por un grupo de investigadores norteamericanos, se monitorizó a 3571 soldados heridos en la contienda de Irak entre los años 2001 y 2005, obteniendo como resultado una elevada estadística de daños tisulares con necesidad de realizar cirugías reconstructivas. (Owens, et al., 2007). [Ver **Gráfico 4**]

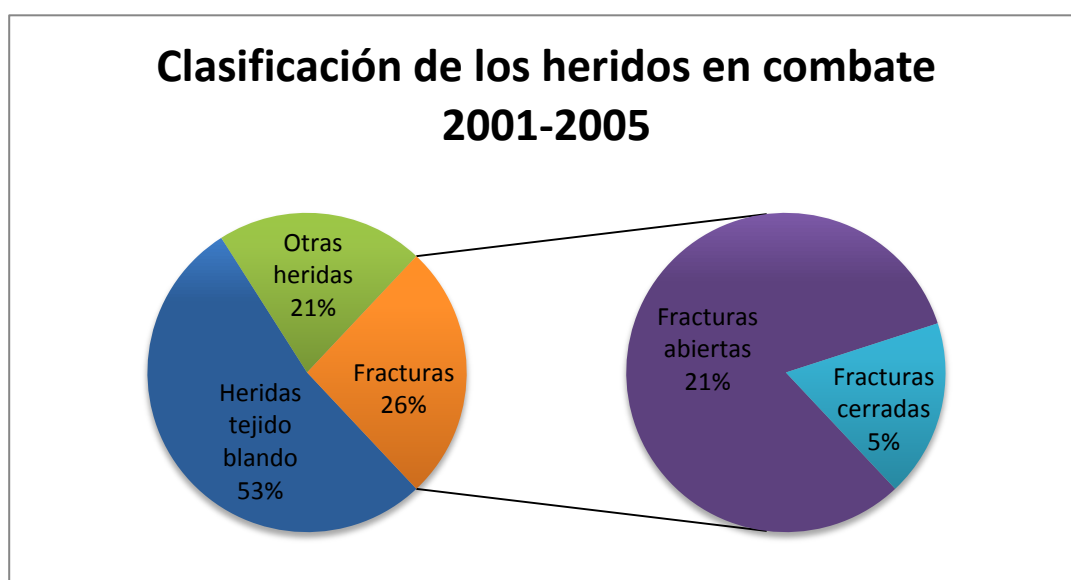


Gráfico 4: Clasificación de las heridas producidas en combate entre los años 2001-2005. Elaboración propia.

Se encontró también que un 75% de los heridos se debió al empleo de los mencionados artefactos *IED's*. En cuanto a las heridas provocadas por la explosión, suelen presentarse quemaduras graves, traumatismo con posible fractura e incrustación de material en tejido blando. Para llevar a cabo un tratamiento exitoso, es necesario paliar en primer lugar la hipotermia producida por el shock hipovolémico, y mantener una presión arterial estable, del orden de 100/60 *mmHg*. Posteriormente se extraen los fragmentos y trozos extraños que hayan podido incrustarse en el organismo y se trata al herido con antibióticos para frenar las infecciones. En caso de plantearse la opción de la amputación, se debe dejar la mayor cantidad de tejido posible para maximizar las opciones a la hora de realizar el procedimiento de amputación circular. Es importante destacar que el nivel de la amputación viene marcado por la longitud del tejido blando que se considera recuperable, y no por la marca de las fracturas, como se hacía de forma tradicional.



Finalmente encontramos que es debido a las prácticas recogidas en los procedimientos *CUF* y *TCCC*, y los materiales y equipos contenidos en los modernos *IFAK*, los que en su correcto empleo marcan la diferencia, y son el motivo principal del aumento de la probabilidad de supervivencia de los heridos de combate. Teniendo en consideración esta premisa, damos por finalizado el estudio histórico de la sanidad de combate para profundizar en el análisis de estos medios y procedimientos *TCCC* ya nombrados.





4. PROPUESTA DE COMPOSICIÓN DE EQUIPOS SANITARIOS

4.1. INTRODUCCIÓN

La revisión acerca de la evolución histórica en el tratamiento de bajas de combate que hemos realizado hasta ahora, nos ha permitido tener una visión global, y manejar unos conocimientos necesarios para el desarrollo de esta segunda parte. Si bien el estudio que hemos llevado a cabo hasta el momento ha tenido un carácter integral cubriendo todas las etapas del tratamiento sanitario recogidas en la doctrina, (tratamiento prehospitalario, evacuación, tratamiento en instalaciones médicas, proceso recuperativo...etc.), en esta parte nos centraremos únicamente en la atención prehospitalaria y las técnicas TCCC, con el objetivo de poder proponer un modelo de composición de material y personal coherente, capaz de cubrir las necesidades de las pequeñas unidades de infantería en materia sanitaria. Para ello analizaremos el estado del arte, expondremos las carencias actuales en materia sanitaria que sufre el Ejército de Tierra, y por último, llevaremos a cabo la propuesta de formación de personal y material para las pequeñas unidades de Infantería.

4.2. ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE

En primer lugar, debemos conocer el estado actual en materia sanitaria dentro del Ejército de Tierra. Es preciso señalar que la asistencia sanitaria que puede recibir un soldado perteneciente a una unidad de línea, por ejemplo, encuadrado en una sección de infantería, puede venir de personal procedente de tres ramas diferenciadas en cuanto a conocimientos y facultades:

-En primer lugar, tendríamos a los facultativos, es decir, oficiales con formación sanitaria de alto nivel perteneciente a los Cuerpos Comunes e integrados normalmente en los servicios sanitarios de las bases y acuartelamientos. En el caso de encontrarnos desplegados fuera de territorio nacional, se suelen integrar en los SG/T para la realización de las diversas misiones fuera de las FOB, proporcionando asistencia sanitaria inmediata de alto nivel (normalmente ROLE 2). Este personal, ya sea médico, enfermero, veterinario... etc., tiene como cometido único y principal el desarrollar la actividad sanitaria en las FAS.

-En segundo lugar, estaría el personal de tropa perteneciente a la rama de Apoyo Sanitario, integrado en la Agrupación de Especialidades Técnicas. Dicho personal ha recibido formación sanitaria de nivel FST-3, cuyo equivalente civil sería ligeramente inferior a un título de grado medio de formación profesional como auxiliar de enfermería. Normalmente asisten a los oficiales facultativos en lo que respecta a asistencia sanitaria en los botiquines de las bases y acuartelamientos, o realizan tareas similares a las que realizaría un Técnico de Emergencias Sanitarias (TES), como pueden ser, conductores de ambulancia.



-En tercer lugar, encontraríamos a personal de tropa perteneciente a una especialidad fundamental operativa (en este caso, hablaremos de la infantería) integrado en secciones orgánicas de la fuerza, que ha recibido el cometido de realizar las labores “paramédicas” del pelotón o sección en la que está integrado. Son, en esencia, personal de tropa que ha recibido el cometido de asistir sanitariamente a sus compañeros en caso de ser necesario.

Centraremos el estudio en el personal enumerado en el tercer punto, al carecer de un plan de formación reglado y estandarizado, con el peligro que ello conlleva para el correcto cumplimiento de la misión y la cobertura de las necesidades del servicio. Por lo tanto, la propuesta de formación y composición de equipos sanitarios será referida a este tipo de personal. Por supuesto, nuestra propuesta entrará dentro del marco legal que recoge el *Real Decreto 230/2017 del 10 de marzo*, donde quedan recogidos los niveles y competencias adquiribles para el personal militar en materia sanitaria.

4.3. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA:

4.3.1 PROBLEMÁTICA DE PERSONAL Y FORMACIÓN

Para entender la formación que recibe actualmente este personal, debemos estudiar las publicaciones doctrinales y la bibliografía en materia sanitaria impartida por el Ejército de Tierra, que podemos observar incluida en el anexo. [Ver Tabla 3].



Imagen 10: Manuales doctrinales en materia sanitaria del Ejército de Tierra. (Ejército de Tierra, 2012)

Encontramos que, salvo el manual de Socorros de Primera Urgencia, ninguna publicación está destinada a personal no facultativo, por lo tanto, los manuales son de una gran complejidad y requieren de una enorme cantidad de tiempo para su aplicación a las actividades de SIAE de las unidades de línea. También es reseñable su poca actualización, ya que dichos manuales datan de la década de los 2000 y se encuentran bastante obsoletos en algunas de sus directrices. Por ejemplo, no contemplan ninguno de los procedimientos del extendido y estandarizado *Care Under Fire (CUF)*, sino que simplemente asumen que la baja va a ser estabilizada en una situación ajena al



combate. Además, el contenido del botiquín reglamentario recomendando es realmente pobre. Esto será tratado en el apartado 4.3.2 *ANÁLISIS DE MATERIAL*, en el segundo apartado de este epígrafe.

Además de analizar la bibliografía empleada para la enseñanza sanitaria, debemos analizar de igual modo el procedimiento de impartición de conocimientos. Y es que la instrucción sanitaria no se basa la mayoría de las veces en los manuales anteriormente citados (en parte, debido a la falta de actualización de procedimientos que ya hemos referido) sino que la proviene de directamente de los cuadros de mando, que en la mayoría de los casos han obtenido sus conocimientos en TCCC de forma externalizada y bajo su propio coste. Las sesiones suelen realizarse sin la supervisión de facultativos que ratifiquen los conocimientos impartidos, y con un equipo mal simulado o inexistente.

Por lo tanto, podemos afirmar que, generalmente, la instrucción que recibe el personal de tropa al que se le han asignado los cometidos “paramédicos” de su pequeña unidad, es bastante pobre. Las nociones impartidas son breves, insuficientes, y en muchos casos, mal dirigidas. Para reflejar estos hechos, se ha elaborado una breve encuesta de respaldo a esta hipótesis.

La encuesta realizada consta de cinco preguntas con respuesta cerrada. En algunos casos, se da varias opciones a elegir, identificándose éstas con un grado de valoración positiva, neutra o negativa. Se ha realizado a personal de tropa con años de experiencia en unidades de infantería, e incluso con participación en misiones internacionales, consiguiendo recoger la opinión de una muestra de 49 personas pertenecientes en su mayoría al Tercio Gran Capitán, I de la legión, y al Regimiento Acorazado Córdoba Nº10, obteniendo los siguientes resultados:

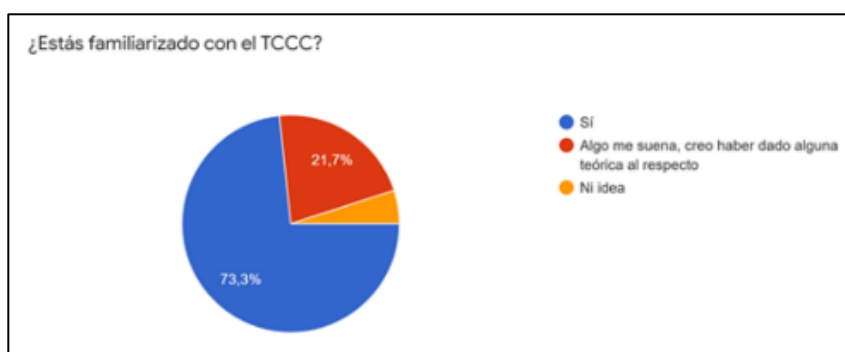




Imagen 11: Resultados de la encuesta a preguntas relativas a instrucción TCCC. Elaboración propia.

4.3.2. PROBLEMÁTICA DE MATERIAL

Tal y como ocurre en el apartado formación y personal, el material sanitario del Ejército de Tierra debe realizar una profunda actualización con carácter urgente. Analizando lo expuesto en el manual de Socorros de Primera Urgencia (año 2000), el contenido mínimo indispensable del botiquín individual de primeros auxilios es el siguiente:

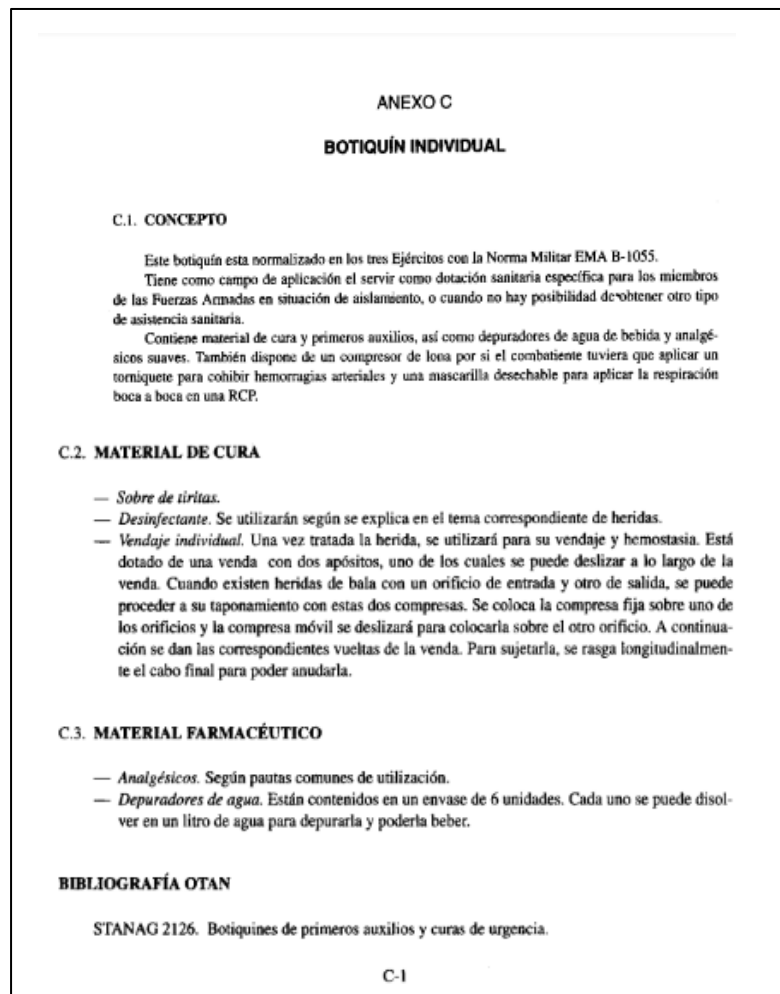


Imagen 12: Contenido recomendado del IFAK individual para el combatiente recogido en el manual de Socorros de Primera Urgencia.



Sólo por citar algunos de los errores más notables en la composición de este IFAK: no contempla la utilización de los torniquetes de colocación rápida, similares a los modelos CAT®, que constituye el pilar más básico de actuación tras un incidente en el que se produce sangrado en alguna extremidad. Por el contrario, se sigue abogando por la utilización de las desfasadas vendas de compresión.

Tampoco señala la necesidad de la utilización de los parches torácicos oclusivos ni de las agujas de punción torácica para el tratamiento de neumotórax a tensión, lo que deja sin tratamiento inmediato uno de los trastornos cardiorrespiratorios más frecuentes.

No contiene tampoco, ningún tipo de agente hemostático que facilite la actuación de los vendajes para detener hemorragias, lo cual disminuye en gran medida su eficacia. Pero, no es solamente el botiquín individual de combate el que tiene carencias evidentes. El material empleado en instrucción es bastante escaso, y generalmente obsoleto. No permite darle a los ejercicios de aplicación de técnicas TCCC, un realismo suficiente como para que se produzca una inmersión total en la resolución de incidencias médicas. Esto dificulta en gran medida la acción docente, tanto para el profesor como para el alumno.

En la elaboración de la citada encuesta, también se incluyeron preguntas relativas a la composición del IFAK de dotación del ET, y del material que se emplea para la instrucción de emergencias sanitarias, obteniendo los siguientes resultados:

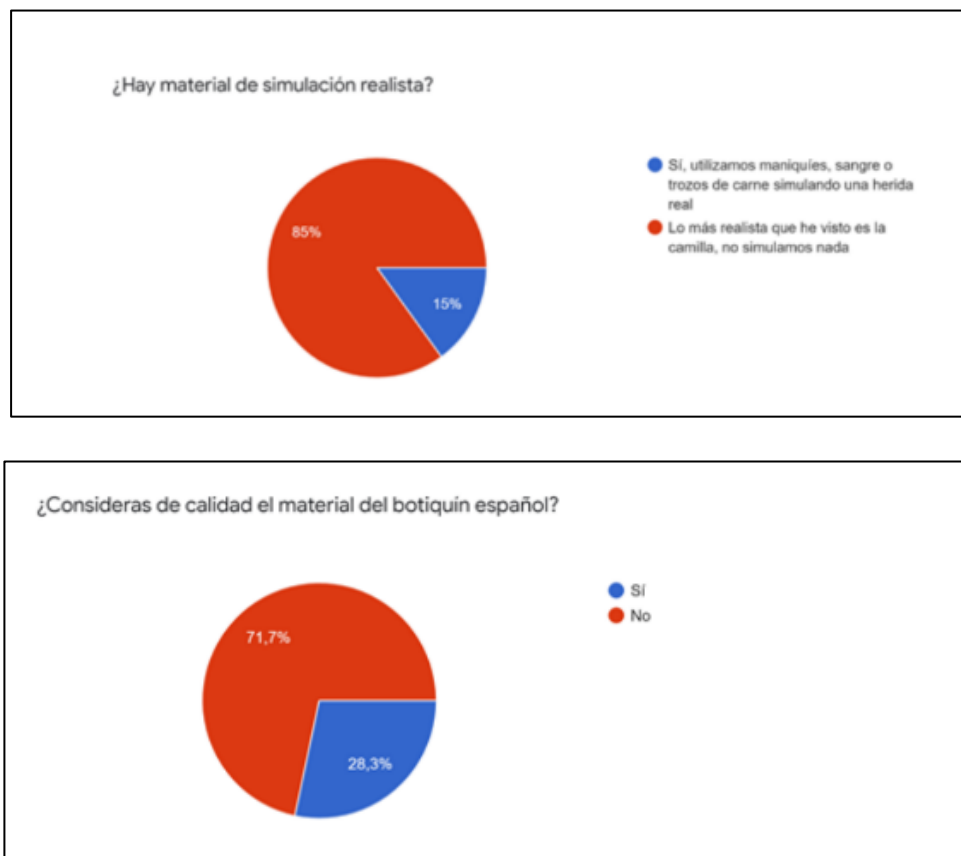


Imagen 13: Resultados de la encuesta a preguntas relativas a material TCCC. Elaboración propia.



4.4. PROPUESTA DE FORMACIÓN Y COMPOSICIÓN DE PERSONAL

La propuesta final que se recoge en el trabajo nace de las indicaciones que proporcionan diversas publicaciones tanto externas como internas del Ejército de Tierra, las cuales se encuentran debidamente actualizadas para cumplir con las necesidades que encontramos hoy en día en los teatros de operaciones.

Destacando por encima de todas ellas, encontramos los manuales de lecciones aprendidas, los cuales se elaboran en base a experiencias reales, y en los que se suele contrastar nuestros modelos doctrinales con los de países similares al nuestro, como puede ser Alemania, Francia o EEUU. En la publicación de 30 de Noviembre de 2012, elaborada por la sección de lecciones aprendidas del Ejército de Tierra en el entorno de la asistencia sanitaria, encontramos en la *Ficha 3538* de Febrero de 2011, (Afganistán):

“Equipo de Asistencia Sanitaria. La aprobación y ejecución de cualquier misión está supeditada a la disponibilidad de capacitadores, habida cuenta del limitado número de estos (por su elevada especialización), esta circunstancia condiciona de forma notable las posibilidades operativas de la unidad. [...] El ejército USA ha hecho frente a este problema introduciendo y potenciando la figura del denominado “paramédico”; personal especialmente formado para atender y estabilizar las bajas de combate. Según parece, en el ejército USA y en situaciones de combate, este personal (que como acaba de indicarse ha sido específicamente formado para el tratamiento de bajas propias del combate) puede llegar a ofrecer una eficacia mayor que la de un médico generalista o perteneciente a una especialidad que nada tenga que ver con el tratamiento de heridas o lesiones traumáticas. Sería conveniente estudiar la posibilidad de adoptar algún tipo de solución análoga a la del ejército USA.

Ello implicaría adoptar medidas en dos ámbitos:

- Normativa. Habría que realizar algún cambio en el marco normativo que regule la asistencia sanitaria contemplando esta figura del paramédico como propia y específica del ámbito militar.*
- Formación. Habría que diseñar un sistema de selección y formación del personal que le permitiese adquirir la competencia y capacitación necesaria.”*

En cuanto al aspecto normativo, la propuesta que se sugiere cumple con el marco legal que recoge el Real Decreto 230/2017 del 10 de marzo, por lo tanto, no habría que realizar mayores modificaciones de carácter legislativo. En concreto, la propuesta que impulsa este TFG es la formación de al menos un componente paramédico por pelotón en el nivel NC2 de apoyo sanitario, el cual se describe en el Real Decreto como:

“• (NC2) Medio: Será personal perteneciente a las propias Unidades, capaz de prestar las técnicas de soporte vital con los protocolos y materiales específicos que se determinen. El personal que posea este nivel será denominado Personal de Apoyo a la atención sanitaria en Operaciones.”

Las competencias del personal con nivel NC2 se recogen en el Anexo. [Ver **Tabla 4**].



En cuanto a la formación del citado personal en el nivel NC2 debemos señalar que, en efecto, existe un plan formativo eficaz y actualizado (data del 2016) en el que se recogen las nuevas tendencias en el tratamiento de las bajas de combate [Ver Imagen 14]. No obstante, el plan de instrucción recogido en el Manual de actividad formativa sanitaria del ET “*Previo al despliegue*”, sólo se imparte, como su propio nombre indica, en periodos previos al despliegue en zona de operaciones. Esto constituye un gran error, ya que ese periodo debería emplearse únicamente para perfeccionarse, y no para adquirir nuevas competencias.

Además, en el modelo actual se pierde la oportunidad de tener personal formado en territorio nacional con capacidad de resolver cualquier tipo de incidencia durante los ejercicios de instrucción, lo que ofrecería un plus de seguridad a las unidades.


 MINISTERIO DE DEFENSA		USO OFICIAL	EJÉRCITO DE TIERRA MANDO DE ADIESTRAMIENTO Y DOCTRINA
ANEXO III. PROGRAMACIÓN EN DETALLE			
Introducción al TCCC (4 h)	Evaluación inicial (teórico-práctica 1).	DÍA 1	
	Introducción al TCCC. (teoría 1)		
	Taller material sanitario (BIC, mochilas SVB y SVA). (práctica 1 y 2)		
Cuidados bajo el fuego (CUF) (7h)	Cuidados bajo el fuego (CUF) I. (teoría 1)	DÍA 2	
	Cuidados bajo el fuego (CUF) II. (teoría 2)		
	Taller (acarreo, arrastres, extricación rápida). (práctica 1)		
	Taller (acarreo, arrastres, extricación rápida). (práctica 2)		
	Cuidados bajo el fuego (CUF) II. (teoría 2)		
	Taller (aplicación torniquete en extremidades). (práctica 3)		
	Escenario táctico CUF (práctica 4 y 5)		
Cuidados en terreno táctico (TFC) (11h)	Cuidados en terreno táctico (TFC) I. (teoría 1).	DÍA 3	
	Cuidados en terreno táctico (TFC) II. (teoría 2).		
	Cuidados en terreno táctico (TFC) III. (teoría 3).		
	Taller (vía aérea y ventilación). (práctica 1)		
	Taller (control de hemorragias, inmovilizaciones). (práctica 2)		
	Taller (shock, hipotermia, quemaduras, trauma ocular, RCP) (práctica 3)		
	Escenario Táctico TFC (práctica 4 a 8)		
Evacuación táctica (TACEVAC) (3h)	Cuidados en evacuación táctica (TACEVAC) I. (teoría 1).	DÍA 4	
	Escenario táctico TACEVAC (práctica 1 a 2)	DÍA 5	
Situaciones específicas según TO/ZO (3h)	Riesgos específicos en cada TO/ZO (teoría 1 y 2).	DÍA 5	
	Evaluación final (teórico-práctica 1).		
Programa de Instrucción "Previo al despliegue" <div style="border: 1px solid blue; color: blue; display: inline-block; padding: 2px 10px;">USO OFICIAL</div>			

Imagen 14: Plan formativo propuesto en el Manual de Formación Sanitaria “previa al despliegue” del Ejército de Tierra.



4.5. PROPUESTA DE MATERIAL Y EQUIPO

En cuanto a la composición del *IFAK* que se va a recomendar en el trabajo, se ciñe fielmente a las directrices dadas por el *coTCCC*, encontrando la relación siguiente:

PARA TRATAMIENTO FASE M (detención de hemorragias):

-2 torniquetes, uno modelo *CAT®* y otro modelo *SOF®TT*, con ubicación estandarizada a la unidad y posibilidad de empleo ambidiestro. (También están recomendados los torniquetes *SAM®XT*).

-Dos unidades de vendaje hemostático (*Chito Guze, Celox, Combat Gauze*)

-Vendaje israelí

PARA TRATAMIENTO FASE A (liberación de vía aérea):

-I GEL (mascarilla laríngea)

- Cric Key para la realización de cricotomías (sólo personal altamente formado).

-Cánula nasofaríngea

PARA TRATAMIENTO FASE R (control del sistema respiratorio):

-Aguja de descompresión torácica (solo si se ha recibido la instrucción necesaria)

-Parches torácicos oclusivos, preferentemente con válvula de alivio.

-Ventilador manual para tratamiento de insuficiencia respiratoria.

-Una pequeña bombona de oxígeno.

PARA TRATAMIENTO FASE C (ritmo cardíaco, estabilización circulatoria):

-Material para la colocación de vías, junto con bolsas de plasma y sangre O-

-Comprimidos de calcio.

PARA TRATAMIENTO FASE H (control de la temperatura corporal):

-Manta reactiva para tratar casos de hipotermia.

-Manta luminizada.

ADEMÁS, ES RECOMENDABLE:

-Parche rígido para lesiones oculares.

-Al menos 4 metros de vendaje distribuidos en dos rollos separados.

-Antibióticos y analgésicos (*moxifloxiceno, ibuprofeno...etc.*).

-Portar varios modelos *DD1380*, formato estandarizado de ficha de heridos.

-Guantes de nitrilo para favorecer la esterilidad.

-Cánula de sujeción de extremidades.

Un *IFAK* de pelotón/sección conformado por el material que se indica permitiría la estabilización rápida de prácticamente cualquier baja que se pudiese sufrir durante el combate si la figura del paramédico que se ha propuesto en el trabajo se lleva a ejecución. No obstante, es una realidad que el costo de adquisición y mantenimiento de



este tipo de equipamiento es sustancialmente más elevado que el actual. Es responsabilidad del Ejército de Tierra el intentar proporcionar la mejor asistencia sanitaria posible a sus combatientes en el intento de conservación de lo más valioso, la propia vida.



Imagen 15: Aspecto actual de los botiquines paramédicos de uso militar a nivel pelotón o sección. (Alamy, 2013).



5 CONCLUSIONES

Tras la finalización del trabajo, el lector se habrá dado cuenta de los profundos cambios que la sanidad militar, y en concreto, la asistencia sanitaria, ha sufrido durante el siglo XX y principios del siglo XXI. Las técnicas y procedimientos utilizados por sanitarios y facultativos han avanzado enormemente, intentando siempre estar a la altura del desarrollo armamentístico y los diferentes entornos operativos específicos que se han generado en cada uno de los conflictos. Es gracias a estos desarrollos que se pueden explicar las altísimas tasas de supervivencia y los ínfimos porcentajes de bajas que se producen en los conflictos modernos, lo que ha permitido concebir en las sociedades occidentales modernas una mentalidad de “cero bajas” muy acorde a sus ideales en cuanto al valor de la vida, incluso en entornos bélicos.

No obstante, en nuestra incansable búsqueda de progreso hacia algo mejor debemos ser críticos, y preguntarnos si es posible la existencia de mejores modelos asistenciales, la tenencia de mejores y más abundantes instrumentales médicos, de una formación más efectiva...etc. La respuesta es definitivamente SÍ.

En este trabajo se recoge la propuesta de creación de una figura de asistencia prehospitalaria, con un alto nivel de formación y de instrucción, capaz de solventar cualquier incidencia sanitaria sin la intervención de un facultativo. Esa figura existe, y lleva funcionando en las pequeñas unidades de la fuerza en multitud de países de nuestro entorno operativo, como son Alemania y Estados Unidos. Los conocidos como paramédicos han demostrado tener un impacto muy positivo en las unidades en las que se integran, permitiendo la instrucción sanitaria general de éstas, y dando un plus de confianza en la realización de operaciones. Por lo tanto, y como conclusión más relevante de este trabajo, se apunta al establecimiento de un plan formativo, y marco legislativo que permita la creación de la citada figura, lo que permitiría elevar el nivel de operatividad de las unidades en gran medida.

Por otro lado, tras realizar un análisis del material sanitario empleado en los IFAK de dotación del Ejército de Tierra, encontramos numerosas carencias, las cuales hemos intentado subsanar con una propuesta de equipamiento acorde a las últimas tendencias y directrices en materia de TCCC. Dicha propuesta es ambiciosa y costosa, no obstante, se cree que es la mejor alternativa para maximizar las probabilidades de supervivencia de los combatientes en situaciones extremas

Por lo tanto, se concluye que aunque se avanza por el buen camino en lo que respecta a la sanidad de combate, el Ejército de Tierra tiene que realizar un especial esfuerzo en la materia, con el objetivo de alcanzar la excelencia que persigue y por la que se caracteriza.



6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Centex Tactical Gear, 2019. Centex Tactical Gear. [En línea] Available at: <https://centextacticalgear.com/army-ocp-scorpion-improved-soldiers-first-aid-kit-ifak-ii-w-medical-supplies/> [Último acceso: 1 Abril 2022].

World History Archive, 1916. <https://www.alamy.es>. [En línea] Available at: <https://www.alamy.es/foto-la-primera-guerra-mundial-la-tripulacion-de-ametralladoras-vickers-con-mascaras-de-gas-90821283.html> [Último acceso: 23 Marzo 2022].

Ackerman, T. & Berger, E., 2008. Chron. [En línea] Available at: <http://www.chron.com/disp/story.mpl/front/5884576.html> [Último acceso: 22 Marzo 2022].

Alamy, 2013. Un miembro de las Fuerzas Especiales estadounidenses packs un combate maletín médico antes de salir en una misión. Kandahar, Afganistán: s.n.

Alsina Álvarez, J., 2005. Verdún, un siglo después.. *Medicina Militar*, 1(61), pp. 43-49.

American Society of Health-System Pharmacists, 1999. Armed Services Blood Program therapeutic guidelines on antimicrobial prophylaxis in surgery..

Anon., 1966. .Marines of Company H, 2nd Battalion, 4th Regiment, walk through a punji-staked gully. [Arte] (Records of the U.S. Marine Corps, Record Group 127; National Archives at College Park, College Park, MD.).

Anon., 2020. <https://mantheline.com>. [En línea] Available at: <https://mantheline.com/product/british-issue-shell-dressing-first-aid-kit-2/> [Último acceso: 14 Febrero 2022].

Anon., s.f. Worthpoint. [En línea] Available at: <https://www.worthpoint.com/worthopedia/original-vietnam-military-army-usmc-2014840898> [Último acceso: 1 Abril 2022].

Baruque, J. V., 2021. National Geographic. [En línea] Available at: https://historia.nationalgeographic.com.es/a/guerra-cien-anos-entre-francia-e-ingles_14691#:~:text=La%20guerra%20de%20los%20Cien%20A%C3%B1os%20enfrent%C3%B3%20a%20Francia%20e,y%20largos%20periodos%20de%20paz. [Último acceso: 28 Febrero 2022].

Better, O. S., 1999. Josep Trueta (1897–1977): military surgeon and pioneer investigator of acute renal failure.. *Am J Nephrol*, Issue 19, pp. 343-345.

Boe, G. & Chinh, T., 1972. The military blood programs in Vietnam. *Military Medicine*, Issue 137.

Castelló, J., 2010. *La Primera Guerra Mundial*.. Primera ed. Madrid: Anaya.

Chung, K., RM, P. & JD, O., 2008. Renal replacement therapy in support of combat operations.. *Crit Care Med*, Issue 36, pp. 365-369.

Cirillo, V., 2000. Fever and reform: the typhoid epidemic in the Spanish-American



Víctor Vicario Álvarez

War.. J Hist Med Allied Sci., Issue 55, pp. 360-394.

Cruz Roja y Media Luna Roja, 1994. Manual del Movimiento de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, 13a edición, 1994. 13 ed. s.l.:s.n.

Driscoll, R., 2001. Army medical heicopters in the Korean War.

Ejército de Tierra, 2012. Varios. s.l.:s.n.

Galanos, L., 2009. Flickr. [En línea] Available at: <https://www.flickr.com/photos/smuckatelli/3263353589> [Último acceso: 17 Marzo 2022].

García Maldonado, A., 2015. «¡Sanitario!». Homenaje a los más injustamente olvidados de la II Guerra Mundial. El Asombrario.

Hall, B., 1966. A 498th Medical Company Dustoff medevac helicopter of the US Army picks up dead and wounded soldiers in Vietnam, during the Vietnam War, 26th August 1966. [Arte].

Hardaway, R., 1978. Viet Nam wound analysis.. J Trauma, Issue 18, pp. 635-644.

Hardaway, R., 1999. 200 years of military surgery.. Injury, Issue 30, pp. 385-400.

Hau.T, 1982. The surgical practice of Dominique Jean Larrey. Surgery, Gynecology and Obstetrics, Issue 154, pp. 89-94.

Howard, J., 1955. Studies of the Surgical Research Team. Vol III. The Battle Wound: Clinical Experiences., Washington, DC: s.n.

Kawka, R., 2019. www.alamy.com. [En línea] Available at: <https://www.alamy.es/british-wwii-equipos-medicos-image234030575.html> [Último acceso: 14 Febrero 2022].

Laguna, C., 2008. Bases históricas del escalonamiento del Servicio de Sanidad en operaciones. Sanidad Militar, I(64), pp. 40-52.

Laín Entralgo, P., 1982. Historia de la medicina.. Barcelona: Salvat Editores.

Marble, D. S., 2014. THE EVOLUTION + DEMISE OF THE MASH, 1946–2006: ORGANIZING TO PERFORM FORWARD SURGERY AS MEDICINE AND THE MILITARY CHANGE. Army History, Issue 92, p. 19.

MR Smallman-Raynor, C. A., 2004. Impact of infectious diseases on war.. Infect Dis Clin North Am, Issue 18, pp. 341-368.

Murillo Godínez, G., 2011. Recordando la gripe española. Med Int Mex, V(27), pp. 462-467.

Murray CK, H. M. Y. H., 2008. History of infections associated with combat-related injuries.. J Trauma. 2008;64(3, III(64), pp. 221-231.

Neel, M. G. S., 1972. Medical Support of the U.S Army in Vietnam 1965-1970. 2017 ed. s.l.:St. John's Press .

Nessen, S., Lounsbury, D. & Hetz, S., 2008. War Surgery in Afghanistan and Iraq: A Series of Cases, 2003–2007.. I ed. Washington, DC: Borden Institute.

Oberiko, 2008. www.wikipedia.com. [En línea] Available at: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:World_War_II_Casualties.svg [Último acceso: 25 Marzo 2022].

PJ., D., 1993. Wartime amputations. Military Medicine.

Price, B., 1999. The influence of military surgeons in the development of vascular surgery.. J R Army Med Corps, Issue 145, pp. 145-153.



Víctor Vicario Álvarez

Pruitt, B. A., 2006. Combat casualty care and surgical progress.. *Ann Surg.*, 246(6)(Jun), pp. 700-730.

Rasmussen, T. y otros, 2006. Echelons of care and the management of wartime vascular injury: a report from the 332nd EMDG/Air Force Theater Hospital, Balad Air Base, Iraq.. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*, Issue 18, pp. 91-99.

School, U. A. M. S. G. ed., 1954. *Recent Advances In Medicine And Surgery*. U.S. Army Medical Department Medical Science Publication, 19(4).

Schreiber, M. & Tieu, B., 2007. Hemostasis in Operation Iraqi Freedom III. *Surgery*, III(142), pp. S60-S66.

Scott, R., 1954. Care of the battle casualty in advance of the aid station. *Walter Reed Medical Center Conference*, s.n.

Spector, R. H., 2022. *Britannica*. [En línea] Available at: <https://www.britannica.com/event/Vietnam-War>. Accessed 1 April 2022. [Último acceso: 2022 Abril 1].

Suay, R. N. y otros, 2011. Análisis del agente lesivo en la baja de combate.. *Sanidad Militar*, I(67), pp. 17-25.

Tong, M., 1972. Septic complications of war wounds.. *Jama*: s.n.

Trueta, J., 1976. Reflections on the past and present treatment of war wounds and fractures.. *Military Medicine*, Issue 141, pp. 255-258.

Trueta, J., 1981. The treatment of war fractures by the closed method. *J. Trueta*, . 1981;156:8–15. *M.D. Clin Orthop Relat Res*, Issue 156, pp. 8-15.

W L Newmeyer III, 2003. . Sterling Bunnell, MD: the founding father. *J Hand Surg*. Issue 28, pp. 161-164.

Weller, S., 1993. Internal fixation of fractures by intramedullary nailing..

WW2 US Mecial Research Centre, s.f. <https://www.med-dept.com/>. [En línea] Available at: <https://www.med-dept.com/articles/individual-first-aid-kits/> [Último acceso: 14 Febrero 2022].

ANEXOS

American casualties in Vietnam War

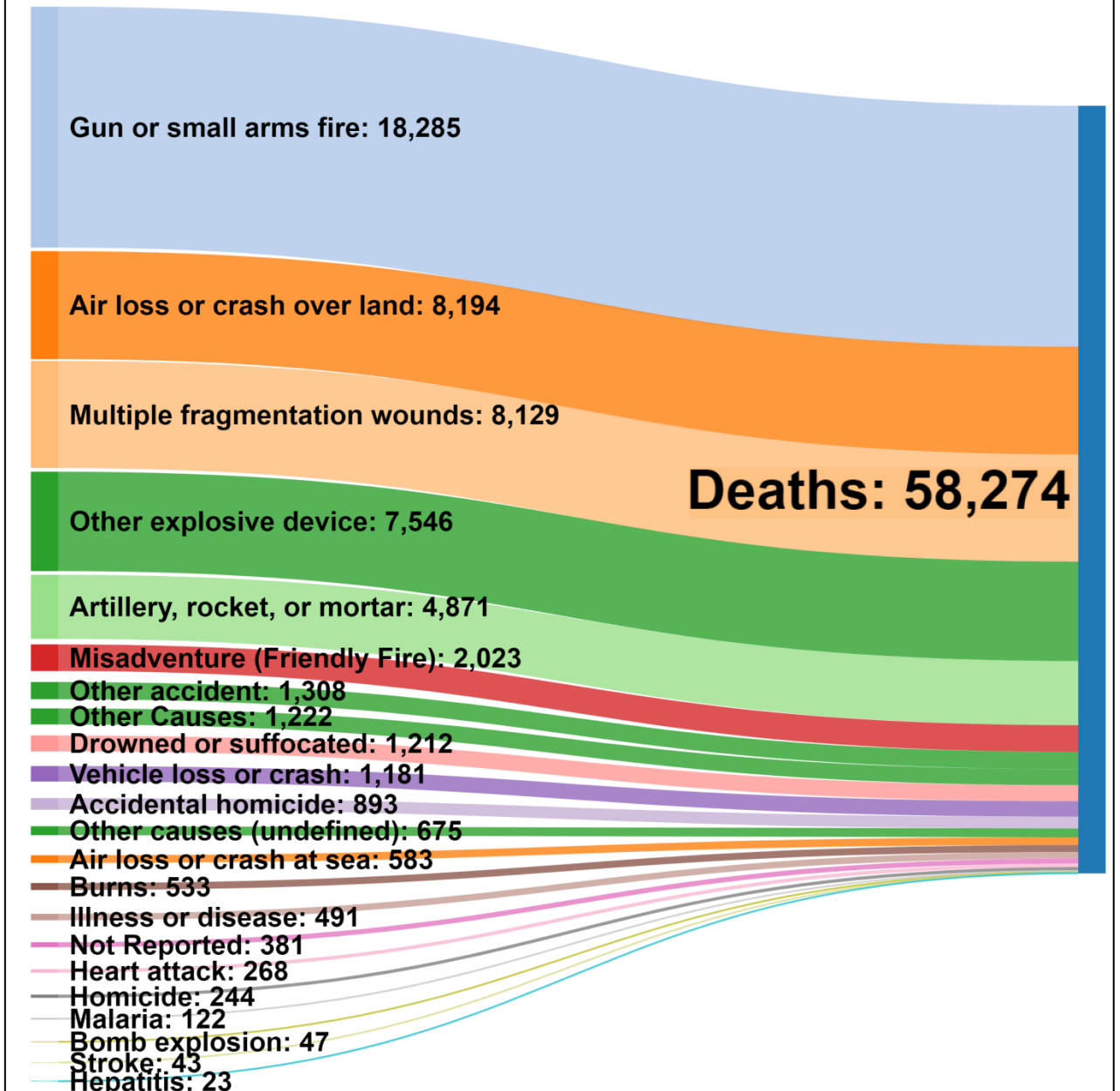


Gráfico 5: Bajas norteamericanas y su causa durante la guerra de Vietnam. (Spector, 2022)



Ilustración 1: Marine de la Compañía H, 2nd Batallón, 4º Regimiento, camina a través de una trinchera de estacas punji. 1966. (Anon., 1966).

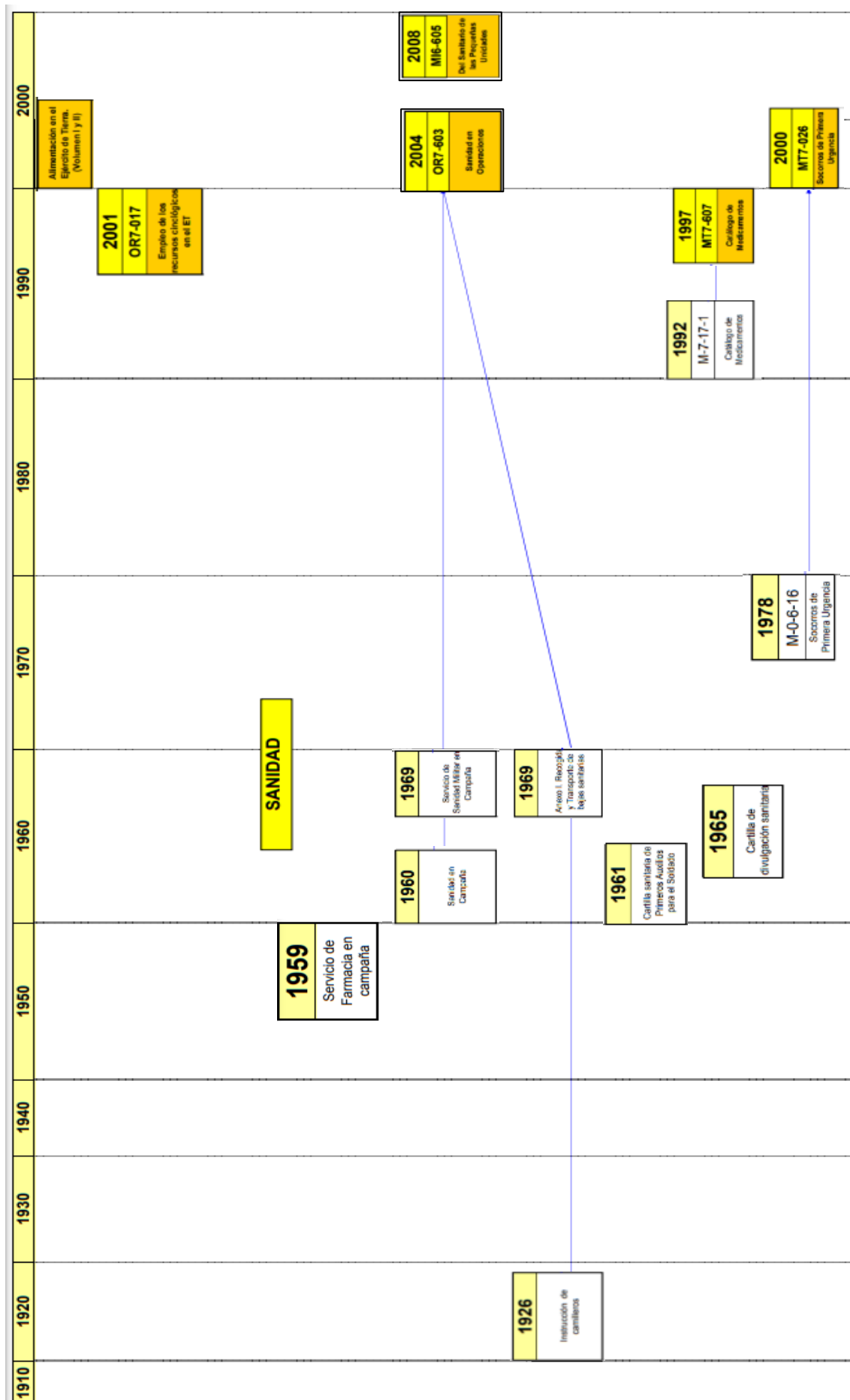


Tabla 3: Histograma de publicaciones referentes a materia sanitaria del Ejército de Tierra. Fuente: Biblioteca Virtual de Defensa.

COMPETENCIAS		NC1	NC2	NC3
1	Aspectos generales del apoyo sanitario táctico.	X	X	X
2	Empleo del torniquete.	X	X	X
3	Aplicación de presión directa.	X	X	X
4	Aplicación de vendaje.	X	X	X
5	Aplicación de vendaje hemostático.	X	X	X
6	Aplicación de vendaje compresivo.	X	X	X
7	Aplicación de pinzas y otros de compresión hemostática.			X
8	Técnicas de movilización de bajas.	X	X	X
9	Maniobras frente-mentón y elevación mandibular de apertura de la	X	X	X
10	Cánula nasofaríngea.	X	X	X
11	Posición de seguridad.	X	X	X
12	Posiciones de mantenimiento de la permeabilidad de la vía aérea.	X	X	X
13	Mascarilla laríngea.			X
14	Tubo laríngeo.			X
15	Punción cricotiroidea.			X
16	Aplicación del parche torácico en tórax abierto.	X	X	X
17	Punción torácica con aguja.		X	X
18	Administración de oxígeno.		X	X
19	Valoración del estado de shock.	X	X	X
20	Canalizar vía venosa periférica para administración de fluidos.			X
21	Vía intraósea.		X	X
22	Fluidoterapia.		X	X
23	Prevención de la hipotermia.	X	X	X
24	Parche rígido para cobertura ocular.	X	X	X
25	Analgesia oral de dotación.	X	X	X
26	Antibióticos orales de dotación.	X	X	X
27	Aplicador oral de fentanilo.		X	X
28	Cloruro mórfico subcutáneo.			X
29	Inmovilización con férula.	X	X	X
30	Inmovilización con férula de tracción.			X
31	Aislar de la fuente de quemadura.	X	X	X
32	Cubrir las áreas quemadas.	X	X	X
33	Monitorización de signos vitales.		X	X
34	Desfibrilador externo automático.		X	X

Tabla 4: Tabla de competencias correspondiente a los niveles NC1, NC2 Y NC3.