

# TENDENCIAS CICLO 2018 / 2019.

Autor: Cor D. Alonso García Domínguez.

Como en años anteriores, el presente artículo pretende extraer lo tratado en el seminario Tendencias 2018/19, para con ello animar a la lectura y análisis del documento publicado. Está compuesto de tres volúmenes: Aspectos Generales, Tendencias según Especialidades y Tendencias relacionadas con Fuerza Futura, se debe reseñar que dichos documentos son accesibles a través de la Biblioteca Virtual del MADOC en el siguiente enlace:

[http://cge.mdef.es/Apli/D\\_BibliotecaVirtual.nsf/InicioWeb](http://cge.mdef.es/Apli/D_BibliotecaVirtual.nsf/InicioWeb)

## ASPECTOS GENERALES

Todos los ejércitos se están transformando y continúan con la recuperación de capacidades convencionales para afrontar operaciones de alta intensidad. La revalorización de las fuerzas terrestres y en concreto del factor humano, viene marcada por las tendencias de situar los conflictos en torno a la población y en entornos urbanos densamente poblados, algo para lo que los ejércitos actuales no se consideran aun preparados (ni lo estarán nunca)<sup>1</sup>. La dimensión humana sigue siendo uno de los pilares fundamentales de la transformación de los ejércitos.

Se concede especial importancia a la filosofía del mando orientado a la misión pero moldeado por el empleo de las nuevas tecnologías, que introducen nuevos contextos como el combate en red o colaborativo.

Las naciones occidentales han disfrutado de una ventaja en tecnología militar desde la década de los setenta. Esto está cambiando rápidamente, ya que los potenciales adversarios (China y Rusia) adoptan nuevas tecnologías y compensan e incluso superan las fortalezas occidentales.

El "tsunami demográfico africano", potenciado por el cambio climático, la mala gobernanza y los conflictos regionales, deberá ser absorbido parcialmente por Europa, que se verá obligada a recibir a más de 200 millones de inmigrantes africanos en los próximos 30 años. Esta situación podría conducir a una mayor implicación de las fuerzas armadas europeas en apoyo a las autoridades civiles, además de una participación más intensa en la vigilancia de fronteras y en las crisis y conflictos de la región subsahariana.

El principal interés geoestratégico para España se centra en la región del Sahel, con una extensión próxima a los 4 millones de kilómetros cuadrados, habitada por más de 150 millones de personas, que podrían duplicarse en un plazo de 20 años. El Sur de Mauritania, Senegal, Mali, Burkina Faso, Níger, norte de Nigeria y Camerún, así como Chad, Sudán y Eritrea conforman la Franja del Sahel, un espacio salpicado de conflictos y crisis de diversa naturaleza, donde el hambre es un problema crónico y que en los últimos tiempos se ha convertido en refugio del terrorismo yihadista, cuya expansión es, a corto plazo, uno de los mayores desafíos de África.

La omnipresencia del tejido digital en todos los ámbitos sociales y económicos conlleva irremediabilmente un incremento en número, severidad y complejidad de

---

<sup>1</sup> Sun Tzu "El arte de la guerra" (400 a.C.): La peor táctica es atacar a una ciudad. Asediar, acorralar a una ciudad sólo se lleva a cabo como último recurso.

los incidentes de ciberseguridad haciendo que la prevención resulte cada vez más compleja y ofreciendo menores márgenes de tiempo para reaccionar. Aumenta el interés de actores, tanto estatales como no-estatales, por los medios de comunicación en internet y las redes sociales, que adquieren consideración tanto de “campo de batalla”, como de “arma de persuasión masiva”<sup>2</sup> o incluso de elemento de desestabilización de la sociedad en momentos relevantes, como en los periodos electorales.

La ingeniería genética, la robotización, la inteligencia artificial (IA) y el internet de las cosas (IOT), en convergencia con *big data*<sup>3</sup> (BD), la nube y la ciberseguridad tendrán importantes implicaciones en el funcionamiento de las organizaciones de todo tipo. El sector de la Defensa evolucionará a caballo del progreso de la IA en el mundo civil, donde las aplicaciones son muy variadas y ofrecen capacidades de doble uso, introduciendo, por tanto, capacidades militares.

Por todo ello, la Seguridad Nacional puede verse afectada por amenazas y desafíos de muy diversa índole, que suelen estar interconectados y traspasar fronteras, merecen especial atención las estrategias basadas en acciones híbridas, capaces de integrar de forma coherente y coordinada amenazas de diferente naturaleza, en escenarios que difieren del conflicto armado convencional pero que persiguen objetivos de la misma entidad.

En materia de defensa colectiva, mencionar la potenciación y mejora de la Fuerza de Respuesta Rápida de la OTAN (NRF), de naturaleza conjunta, que en su nueva versión ha triplicado su entidad (40.000 efectivos), dotándose de una brigada de muy alta disponibilidad (VJTF), con un batallón capaz de desplegar en un plazo de 72 horas. Y el despliegue continuado e indefinido desde principios de 2017 de cuatro unidades de entidad batallón (*battlegroup*) en cuatro países aliados: Polonia y las tres repúblicas bálticas.



En cuanto a la Evolución de las Tendencias, todos los países de referencia se encuentran inmersos en innovadores procesos de digitalización y de experimentación de fuerzas, como parte del motor del cambio, para un horizonte en torno al año 2035. Estos procesos de experimentación pretenden aunar el esfuerzo de la revalorización de las capacidades convencionales mediante la incorporación de nuevas tecnologías, con un enfoque integral y prospectivo, donde los

sistemas de mando y control y la gestión de la información son pilares fundamentales.

## INVESTIGACIÓN.

<sup>2</sup> Se recomienda la lectura del libro “Armas de seducción masiva” de Javier Lesaca.

<sup>3</sup> Conjuntos de datos o combinaciones de conjuntos de datos cuyo tamaño (volumen), complejidad (variabilidad) y velocidad de crecimiento (velocidad) dificultan su captura, gestión, procesamiento o análisis mediante tecnologías y herramientas convencionales, tales como bases de datos relacionales y estadísticas convencionales o paquetes de visualización, dentro del tiempo necesario para que sean útiles.

Significar el desarrollo y esfuerzo en investigación del ejército de EE.UU. sobre el *multi domain battle* (MDB), al que ya se unen los estudios del resto de los países de referencia, que no son ajenos a la necesidad de que las unidades terrestres conciben las operaciones desde un punto de vista conjunto y multidominio, referido en la doctrina conjunta española como multiámbito. El desarrollo de este concepto responde a la necesidad de superar los principios tradicionales de la batalla aeroterrestre para integrar todas las actividades en todos los ámbitos (físicos y no físicos).

Dentro de los procesos de modernización y adopción de nuevas tecnologías para hacer frente a los retos de futuro, destacan los relacionados con la “digitalización de los sistemas de Mando y Control”, se pretende que prevalezca la transmisión de datos sobre el uso de canales de voz tradicionales, al objeto de aumentar la velocidad en los procesos de toma de decisiones manejando más información, integrando todas las actividades y creando la adecuada sinergia entre ellas.

#### DOCTRINA.

En general, en todos los países de referencia, se continúa con la actualización del marco doctrinal con cuatro finalidades:

- Reflejar los cambios que se están produciendo en los ejércitos, debido a la actualización de la amenaza.
- Ser más interoperable con los ejércitos de otros países, por lo que se está extremando el acercamiento a la doctrina de la OTAN.
- Incorporar los resultados de los procesos de experimentación.
- Desarrollar nuevos conceptos, como consecuencia de las actividades en los nuevos ámbitos no físicos.

#### ORGÁNICA.

Destacar lo que señala la OTAN en su documento marco para las operaciones futuras: la necesidad de fuerzas modulares e incrementables, que ofrezcan una máxima agilidad, flexibilidad, diversidad y eficiencia, en los mayores niveles de disponibilidad y con las menores limitaciones posibles. Esta modularidad llega al nivel de las pequeñas unidades, que contarán con capacidades variadas apoyadas por el uso de las nuevas tecnologías, y en las que una logística también modular permita su fácil integración en otras estructuras.

#### MATERIALES.

Existen múltiples iniciativas, desde plataformas polivalentes con posibilidad de múltiples adaptaciones para el cumplimiento de diferentes misiones, pasando por sistemas novedosos para la gestión y generación de energía, hasta las aplicaciones de la IA que tendrá su máxima expresión en los sistemas autónomos.

#### ENSEÑANZA, INSTRUCCIÓN Y ADIESTRAMIENTO.

Se trata de que la evolución tecnológica permita el empleo de los nuevos simuladores, no solo para el adiestramiento de unidades y personal en formación, sino como herramienta de experimentación de los programas de transformación de los ejércitos para, una vez validados los procedimientos, permitir reflejar los cambios doctrinales para el futuro adiestramiento.

A continuación se resume el contenido de las Tendencias según especialidades, centrándonos sobre todo en Infantería y aquellas de otras especialidades que puedan afectarla en mayor medida.

## INFANTERÍA.

### INVESTIGACIÓN.

Como consecuencia de la aparición, en años anteriores, de gran número de vehículos robotizados de combate (*unmanned combat ground vehicle* – UCGV) en las fuerzas armadas rusas, se han disparado los estudios y pruebas sobre ellos en los países OTAN y asociados.



Interesante es la aparición de nuevos compuestos de caucho que permiten la fabricación de cadenas de caucho compuestas (*composite rubber tracks* - CRT) con parecida resistencia a las de acero, con el consiguiente aligeramiento de peso de los vehículos de combate. Otra investigación a destacar es la de los fluidos no newtonianos, conocidos en el campo militar

como STF (*shear thickening fluid*). Son fluidos que se endurecen rápidamente con la presión que se les aplica y son aplicables a blindajes, chalecos anti balas, etc.

Respecto a las aplicaciones prácticas más cercanas, podemos destacar, en relación con el conocimiento de la situación local (LSA), el ya mencionado Internet de las cosas (*internet of things* - IOT) que enlaza ordenadores en red, con móviles 4G, satélites, tablets, domótica, etc.

Los progresos en la investigación sobre protección, mejora de la conciencia de la situación, mando y control, gestión de la movilidad, etc., dan como resultado una continua mejora en los carros de combate y en los VCI tanto de ruedas como de cadenas.

### DOCTRINA.

La mayor parte de los ejércitos de referencia están intentado integrar la filosofía del mando orientado a la misión desde hace más de una década, pero han encontrado dificultades en distintos ámbitos porque implica un cambio en la cultura (forma de pensar) de los ejércitos. Se define como «el ejercicio de autoridad y orientación del jefe para permitir la iniciativa disciplinada según su propósito a fin de capacitar a mandos ágiles y adaptables en la conducción de operaciones terrestres».

### PROCEDIMIENTOS.

En las operaciones actuales y futuras cada vez será más frecuente la presencia de contingentes aliados, lo que hace imprescindible la interoperabilidad. Para conseguirla es necesario contar con una organización que sincronice los esfuerzos para alcanzarla. También aumenta la importancia de los agrupamientos tácticos interarmas.

En este apartado son de destacar la experiencia francesa con el laboratorio *Scorpion*, que se encarga de clarificar los procedimientos basándose en la simulación. Y la iniciativa planteada por el Reino Unido: una nueva forma de combatir que emplea una acción integrada, conformando el campo de batalla en profundidad con fuegos lejanos multidominio, atacando y ocupando objetivos sensibles en terreno complejo mediante la capacidad de “combate próximo

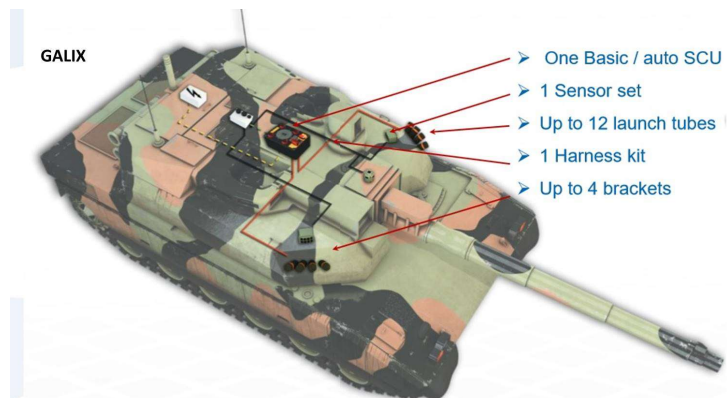
desembarcado” como elemento característico y diferencial del poder terrestre, contrarrestando la estrategia enemiga *anti-access and área denial* (A2&AD).

## ORGÁNICA.

Poco a poco parece que se va consolidando la tendencia a que los batallones de Infantería tengan más de tres elementos de combate. También se aprecia la tendencia de dotar a los batallones de infantería de unidades de armas de apoyo a nivel compañía (sección) y a nivel batallón (compañía). Estas armas de apoyo serán las primeras en ser robotizadas, con la finalidad de reducir las necesidades de personal.

## MATERIALES.

Tras la experiencia de la Guerra de Ucrania en 2014-2015 se vuelve a conceder cada vez mayor importancia a los carros de combate. Al ser los desarrollos de este tipo muy costosos, son significativas las actualizaciones. También es significativa la aparición de modelos de carros ligeros fácilmente desplegables. Como



ya se indicó en documentos anteriores, continúa el impulso de los sistemas de protección activa (APS), para la neutralización de misiles, cohetes e incluso munición de carros enemigos antes de que se produzca el impacto.

En cuanto al empleo de VCI, este sigue extendiéndose, en especial los de tipo ruedas 8x8 y también las mejoras sobre todo en blindaje (acercándose al de los carros, como en el Namera israelí), al tiempo adquieren importancia los caza-carros o las plataformas de fuego directo de apoyo a la infantería desembarcada. Los aspectos centrales movilidad, protección y letalidad siguen siendo los más importantes de estos vehículos; pero conectividad, autonomía y sostenibilidad se están convirtiendo en el núcleo del desarrollo de nuevos blindados.

Una solución que se está adoptando es la de los vehículos blindados multipropósito (VBMR), capaces de disponer de diferentes versiones, los podemos encontrar de ruedas (*Griffon*, Francia) o cadenas (proyecto AMPV, EEUU).



En vehículos ligeros destacar el proyecto estadounidense *ground mobility vehicle*, que permitirá a sus unidades maniobrar y cubrir mayores distancias. Este vehículo tendrá capacidad para transportar nueve (9) fusileros y tendrá una versión más ligera con mejores características para el aerotransporte.

En relación al armamento ligero todos los países están pensando renovar sus ametralladoras ligeras y fusiles de asalto; todos han decidido emplear el mismo

calibre en estas armas para reducir la huella logística y, salvo EE.UU., mantienen el calibre 5,56 mm.

Otra tendencia generalizada es la mejora en los visores de puntería, tanto de las armas colectivas (ametralladoras pesadas, lanzagranadas) como de las ligeras (fusiles de asalto, fusiles de precisión y ametralladoras ligeras), dotándolas siempre de ópticas diurnas de gran capacidad y de visores térmicos nocturnos cada vez más ligeros. Un paso más, en este sentido es el de la empresa israelí *smart shooter*, que permite adquirir automáticamente un objetivo y posibilita su seguimiento.



Importante será la contribución de los sistemas autónomos de apoyo al fusilero (RAS), que pueden transportar parte del equipo del combatiente, aligerando su carga y evitando el cansancio físico y psicológico, aumentando su velocidad y efectividad en combate.

Los últimos acontecimientos con drones, utilizados por diversos actores, desde gobiernos hasta agencias humanitarias y organizaciones terroristas, han

acelerado el desarrollo de las capacidades C-RPAS (*C-remotely piloted aircraft system*), para proteger también a las pequeñas unidades de Infantería.

## ENSEÑANZA, INSTRUCCIÓN Y ADIESTRAMIENTO.

La necesidad de operar en ambientes cada vez más complejos, inciertos y volátiles, y la exigencia de que todos los escalones de mando (desde cabo a general) tomen decisiones y asuman responsabilidades en estos teatros de operaciones, obliga a todos los ejércitos occidentales a reforzar la educación de todo su personal<sup>4</sup>.

Se confirma la tendencia de “volver a lo básico” en las actividades de instrucción y adiestramiento, especialmente, se han detectado carencias en los cometidos específicos de los puestos tácticos de Infantería, por ello se aumentan los periodos de I/A para disponer de infantes mejor preparados, disciplinados y resilientes.

Otra tendencia claramente confirmada es el empleo de la simulación para todos los niveles de instrucción y adiestramiento.

Es muy importante destacar que todos los países de referencia están potenciando las fuerzas de oposición (OPFOR) disponibles en los centros de adiestramiento, con la idea de disponer de una unidad potente, versátil y muy bien instruida que haga de enemigo en los ejercicios, para poner en verdaderos aprietos a las unidades ejecutantes de forma que extraigan lecciones aprendidas de sus enfrentamientos “casi reales” con un enemigo inteligente y capaz.

## CABALLERÍA.

### ORGÁNICA.

---

<sup>4</sup> Se debe entender esta educación como prepararse para lo desconocido, mientras que la instrucción consiste en prepararse para lo conocido.

Todas las brigadas disponen de, al menos, una unidad de caballería de entidad grupo con tres o más escuadrones de combate tendiéndose al aumento de la potencia de combate de los grupos, especialmente en las brigadas pesadas y medias, con CC o vehículos de combate ruedas (VCR) con cañón de 105 o 120 mm y con MCC.

#### MATERIALES.

Destacar el programa franco-alemán del sistema principal de combate terrestre, único programa de un potencial nuevo CC en Europa Occidental. El proyecto *main ground combat system* (MGCS), auspiciado por Alemania y Francia, y liderado por la primera, tiene como objetivo ofrecer un sustituto, a partir del año 2035, a los actuales carros de combate *Leopard* y *Leclerc*.



En lo relativo a sistemas de enmascaramiento y ocultación destacar las investigaciones de ingenieros de la universidad estatal de Iowa, EE.UU, que han utilizado una aleación de galio, indio y estaño (conocida como galinstano) para desarrollar un material flexible, dúctil y muy maleable que, envolviendo objetos, los oculta de un amplio espectro de ondas electromagnéticas.

#### ARTILLERÍA.



#### MATERIALES.

Se están consolidando los sistemas lanzacohetes sobre vehículos ruedas. Así, en el marco del programa *future land indirect fires* del ejército británico, la empresa MBDA ha revelado varios conceptos para integrar lanzacohetes en el vehículo 8x8 Boxer. También existe una marcada tendencia de renovación/sustitución de obuses ATP, como principal medio de apoyo de fuego a las unidades de combate con alta capacidad de movilidad y maniobrabilidad. En este sentido, el *US Army* está apostando, por una parte, por el programa ERCA (*extended range cannon artillery*), que implica una plataforma dotada de un tubo más largo (58 calibres) y su empleo con el nuevo proyectil RAP XM1113, que aumentará el alcance a más de 70 km y, por otra, a través del programa PIM (*Paladin integrated management*), por mantener y mejorar la movilidad y supervivencia del obús M109A7 *Paladin* en el apoyo a las brigadas pesadas, dotándole de munición que permita mayores alcances.

El cañón electromagnético constituye una alternativa en experimentación en países como EE.UU., China, India, Reino Unido y Turquía con el que se pretende llegar a alcances de hasta 1.500 km y velocidades 10 veces superiores a la del sonido. Exige diseños de espoleta y elementos de guiado específicos para soportar los

calentamientos aerodinámicos. EE.UU. está acelerando su integración en cañones terrestres (ATP M109A7 *Paladin*) para disparar proyectiles a velocidad tres veces mayor que la actual y batir objetivos terrestres y aéreos (RPAS, misiles balísticos y proyectiles de artillería).

Como parte de un esfuerzo conjunto (*US Army y General Dynamics*) para aumentar la protección de la fuerza de las unidades desplegadas en bases de operaciones avanzadas y batir objetivos aéreos (RPAS de pequeño y mediano tamaño), se está estudiando la integración de un sistema de armas de energía dirigida sobre un vehículo de combate terrestre tipo 8x8. Su evolución contempla el montaje en vehículos específicos de apoyo de fuego, para llegar hasta 18 Kw de potencia y actuar contra objetivos terrestres.

## INGENIEROS.



### MOVILIDAD.

Los avances en el campo de la inteligencia artificial posibilitarán el salto de los sistemas teleoperados a sistemas cada vez más autónomos. Las unidades de ingenieros dispondrán de un conjunto de medios robóticos y autónomos (RAS) para realizar estas tareas de forma segura.

### CONTRAMOVILIDAD.

Las políticas restrictivas respecto al empleo de minas han conducido a una vulnerabilidad en las capacidades de contramovilidad de los ejércitos aliados, que están explorando otros caminos para fijar, desarticular, canalizar y bloquear al enemigo sin poner en riesgo al personal no combatiente. Los nuevos desarrollos se orientan hacia sistemas de despliegue y recuperación rápidos, capaces de identificar de forma temprana la amenaza y de reaccionar contra ella de forma autónoma y gradual, sobre la base de armas o municiones letales y no letales, no necesariamente explosivas y controlables a distancia.

### ORGÁNICA.

Se consolida el empleo del batallón de zapadores o equivalente en apoyo a las brigadas de maniobra, ya sea de forma orgánica -lo más habitual- o centralizando las unidades de ingenieros en brigadas de ingenieros. En definitiva, la tendencia es la de diseñar batallones de zapadores autosuficientes con más capacidades de apoyo directo y apoyo general expedito.

## TRANSMISIONES.

### DOCTRINA.

En el nivel táctico, de Brigada hacia abajo, se dispondrá de una red EoIP (todo sobre IP) *warfighter/combat environment*, que llegará hasta el combatiente a pie y sus sensores. Esta red se basará sobre todo en la radio definida por *software* (SDR). El nivel de acreditación de seguridad de esta red EoIP deberá ser menor: un sistema *Low* (acreditado difusión limitada, *restricted* o, como mucho, confidencial). En este



nivel se encuadran el FBCB2-BFT (*force XXI battle command brigade and below – blue force tracker*, la red EoIP de la brigada americana), o el SICS (la red EoIP de combate francesa).

## ORGÁNICA.

La complejidad creciente de los CIS de las pequeñas unidades (Bon, Cía, Sec.), está obligando a los países de nuestro entorno a incrementar el personal de Transmisiones en las plantillas. Por ejemplo, los batallones de infantería americanos disponen de un capitán de Transmisiones como S6 en la PLMM del Bon, y de abundante personal de Transmisiones hasta llegar a nivel compañía, donde los operadores radio del jefe de compañía son también de dicha especialidad.

## MATERIALES.



En referencia al programa BMS-ET fase I (*battle management system*), mencionar que se pretende certificar con su despliegue en BRILEG. Tras BMS-ET fase I, se inicia una captura de requisitos para implementar BMS-ET fase II, con la previsión de que sea entregado a lo largo de 2020, y se le dote de nuevas capacidades como VMF (*variable message format*), video, dotado con el interfaz IDT, integración de los vehículos de exploración y reconocimiento terrestre

(VERT), integración en el sistema de gestión logística, proyección sobre personal desembarcado y cifrado.

Interesante es que el Departamento de Defensa de EE.UU esté rescatando antiguas tecnologías BLOS (más allá de la línea de visión directa) diferentes al satélite (como el *Troposcatter*)<sup>5</sup>, y potenciando las tecnologías *line of sight* (LOS) que evitan la localización (como la transmisión láser), debido a que tanto Rusia como China han desarrollado medios de destrucción de satélites y medios para denegar, degradar y perturbar en masa las comunicaciones del adversario.

## LOGÍSTICA.

### INVESTIGACIÓN.



Se adelantará el suministro para la entrega en los puntos de distribución o la entrega directa al combatiente en situaciones aisladas, mediante sistemas robóticos autónomos, tanto por vía aérea como terrestre. También se automatizará el suministro bajo demanda, permitiendo el seguimiento de los vehículos en tiempo real y controlando su posición, carga y

<sup>5</sup> La dispersión troposférica (también conocida como *troposcatter*) es un método de comunicación con señales de radio de microondas a distancias considerables, a menudo hasta 300 kilómetros

estado físico, asegurando la comunicación con cada conductor mediante dispositivos sencillos, de manera que las unidades destinatarias pueden conocer la posición y el tiempo estimado de llegada, para sincronizar las entregas en los momentos más convenientes. Estos dispositivos se podrán conectar entre sí e intercambiar datos de interés común, como la asignación de nuevos destinos, stock en tránsito o previsión de la demanda.

## HELICÓPTEROS.

En el futuro las flotas de helicópteros mejorarán sus actuales prestaciones en autonomía, velocidad de crucero, protección y capacidad de proyección. También se mejorarán las capacidades en múltiples dominios para poder maniobrar simultáneamente en todos ellos. Las plataformas dispondrán de AI (inteligencia artificial); en un primer paso podrán ser semi-autónomas, para finalizar con una total autonomía.

## MONTAÑA.



## INVESTIGACIÓN.

El futuro se orienta a la reducción del peso sobre el combatiente con el apoyo de vehículos terrestres no tripulados (*unmanned ground vehicle*, UGV) o con el uso de exoesqueletos. No obstante, también se están realizando pruebas y experimentos con materiales mucho más sencillos y que no requieren inversiones tan elevadas. Muestra de ello es la experimentación con bicicletas

eléctricas de montaña que se está llevando a cabo en el centro de excelencia de combate en montaña de la OTAN (NATO CoE MW), o soluciones tan sencillas y efectivas para las tropas a pie como los porta equipos sobre ruedas similares al *monowalker*, que podrían ser realmente efectivos para las largas aproximaciones con equipo, y que permiten desengancharse rápidamente de él para el combate próximo.

## ORGÁNICA.

Aunque no está instaurado en todos los países de referencia con unidades de montaña, se tiende a crear una célula de personal con la máxima especialización en montaña/clima frío (SME, *subject matter expert*) en las PLM de unidades tipo batallón y en los CG de unidades superiores, con la finalidad de asesorar al mando. Esta “célula de montaña” tiene una composición variable y cuenta con representantes en las áreas de inteligencia y operaciones, fundamentalmente.

## OPERACIONES ESPECIALES.

Algunos países apuestan por el incremento de las unidades de operaciones especiales (UOE). Junto al aumento de la entidad de las propias UOE encontramos decisiones de carácter organizativo, partiendo de otras fuerzas especiales; incluso de fuerzas que en otros momentos fueron de apoyo a las operaciones especiales (FAOE), para asignarles cometidos específicos menos exigentes técnicamente, para poder especializar a las UOE en aquellos de mayor riesgo (físico y político), o de mayor especialización y preparación.

## DEFENSA NBQ.



En los últimos años se ha estado desarrollando una nueva tecnología que podría aportar avances en el mundo de la descontaminación. Se trata del *non thermal plasma* (NTP) o plasma frío. El plasma frío está basado en la ionización de un gas inerte (argón, helio). Dicha ionización se consigue pasando el gas por un voltaje alto. Las interacciones de las moléculas de dicho plasma frío permiten la neutralización de agentes biológicos y químicos. Una de las grandes ventajas es la desactivación

del plasma frío por sí solo en no mucho tiempo. Por tanto, la cantidad de residuos contaminados que deja es mínima. En estos momentos se prevé su posible empleo en la descontaminación de material sensible y de personas.