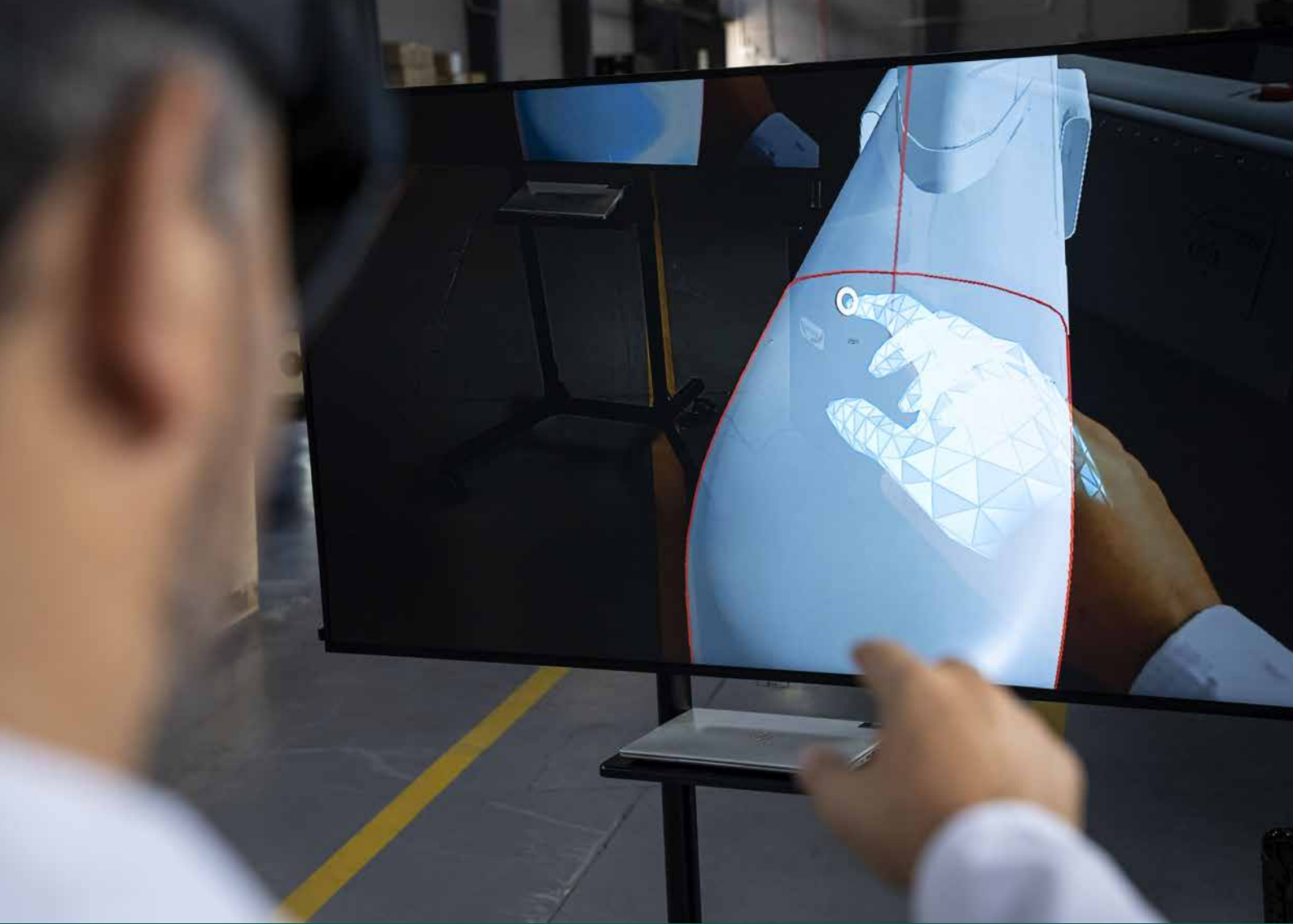


Perfiles infodefensa

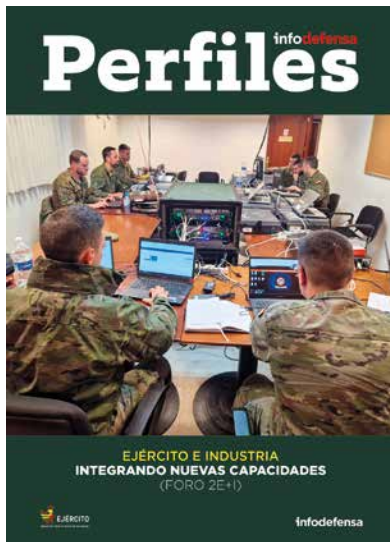


EJÉRCITO E INDUSTRIA
INTEGRANDO NUEVAS CAPACIDADES
(FORO 2E+I)



Logística 4.0: bienvenido al futuro

Desde el mantenimiento predictivo de plataformas a la visión en tiempo real de los flujos logísticos y su optimización. Indra incrementa la capacidad de anticipación, agilidad y eficacia de los ejércitos con la introducción de la IA, la digitalización y la conectividad.



EJÉRCITO E INDUSTRIA INTEGRANDO NUEVAS CAPACIDADES (FORO 2E+I)

Octubre 2024

Editor

Ginés Soriano Forte

Directora Comercial

Macarena Fernández de Grado

Director de Arte

José Pérez Merlos

Edita GRUPO METALIA

Kudos Innovation Campus San Fernando
Avda. de Castilla, 2
Edificio Francia - Pl. 2 - Esc B
28830 San Fernando de Henares (Madrid)

Administración y pedidos

Gemma Abad
pedidos@grupometalia.com

Imprime Raíz Técnicas Gráficas, S.L.

Depósito Legal M-48223-2011

El editor no se identifica necesariamente con las opiniones recogidas en la publicación. Los datos incluidos en la misma son los más recientes a los que se ha tenido acceso hasta el cierre del presente documento.

El editor ha verificado su información para asegurar la corrección de los contenidos, aunque no se hace responsable de eventuales errores u omisiones.

© Metalia Gestión Integral, S.L.

Las fotografías incluidas en la presente publicación pertenecen al archivo del autor o han sido suministradas por las compañías propietarias de los productos directamente o a través de sus web públicas. En las imágenes de otra procedencia está expresamente indicado su autor.

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser fotocopiada ni reproducida por cualquier otro medio sin licencia otorgada por la empresa editora. Queda prohibida la reproducción pública de este informe, en todo o en parte, por cualquier medio, sin permiso expreso y por escrito de la empresa editora.

PVP: 40€

SUMARIO

PRÓLOGO

5 / **María Amparo Valcarce García**. Secretaria de Estado de Defensa.

PRESENTACIÓN

6 / **Definir el Ejército que España necesita**. **General de Ejército Amador Enseñat y Berea**, Jefe de Estado Mayor del Ejército.

8 / **Ventaja operativa, hacer más y más rápido**. **Teniente General Fernando Miguel García y García de las Hijas**, Jefe del Mando de Apoyo Logístico del Ejército.

ESCENARIOS Y CAPACIDADES

10 / **“El Foro de Toledo 2024 se centra en la llegada de los nuevos sistemas”**. **General de División José Ramón Pérez Pérez**, Director de Adquisiciones del Mando de Apoyo Logístico del Ejército de Tierra.

14 / **Nuevas formas de pensar: del concepto VUCA al concepto BANI**

20 / **Armas avanzadas para tiempos cambiantes**

26 / **Llegan los nuevos programas de armamento y material**

EL FUTURO

32 / **La modernización permanente**

36 / **Próximo campo de batalla: la tecnología**

42 / **Desarrollo en espiral, un modelo para nuevas necesidades**

50 / **¿Y si se implica a la industria desde el inicio del proceso de adquisición?**

58 / **Nuevas vías para enfrentar las amenazas NBQR**

EL USUARIO

64 / **Adiestramiento, doctrina e interoperabilidad, tres claves inseparables**

70 / **Una doctrina moldeable para los nuevos tiempos**

76 / **La ventaja real de la formación simulada**

80 / **Distintos y coordinados**

87 / LA INDUSTRIA EN APOYO DEL EJÉRCITO

154 / GLOSARIO Y SIGLAS



MORTAR**SYSTEM**

INNOVATION IN MUNITIONS, WEAPON SYSTEMS, AND GLOBAL CAPABILITIES ACROSS AIR, LAND AND SEA

DUAL EIMOS 81 MM PLATFORM › ON-BOARD MORTAR SYSTEM

A highly mobile mortar system with automatic fire control system & integration with command-and-control system and deep fording capability unique in the world.

www.rheinmetall.com

TAKING RESPONSIBILITY IN A CHANGING WORLD

 **RHEINMETALL**
EXPAL MUNITIONS

PRÓLOGO



MARÍA AMPARO VALCARCE GARCÍA

SECRETARIA DE ESTADO DE DEFENSA

Con la publicación de este nuevo número monográfico, tengo la oportunidad de saludar a los lectores de la revista Perfiles, así como a todos los participantes que han hecho posible la redacción de un interesante documento que pretende dar a conocer las nuevas capacidades que el Ejército de Tierra ha incorporado recientemente, o con las que contará en un futuro cercano, marcado por el actual entorno geoestratégico.

La Secretaría de Estado de Defensa, a través de la Dirección General de Armamento y Material (DGAM), es responsable de dirigir los Programas Especiales de Armamento, destinados a dotar a las Fuerzas Armadas con los materiales más modernos y avanzados tecnológicamente, mediante los que éstas puedan asegurar el cumplimiento de las misiones asignadas y con ello, garantizar la paz.

La Jefatura de Sistemas Terrestres, encuadrada en la Subdirección de Programas de la DGAM, lidera la

gestión de aquellos programas que tienen por objeto satisfacer las principales necesidades que el Ejército de Tierra debe cubrir para que sus unidades cuenten con los medios más modernos y tecnológicamente avanzados para hacer frente a las amenazas que actúen en el ámbito terrestre.

Por otra parte, para que estos programas sean una realidad acorde a los nuevos tiempos, la Jefatura de Sistemas Terrestres cuenta con el apoyo de la importante labor desarrollada por la Subdirección de Planificación, Tecnología e Innovación, responsable de identificar e impulsar las nuevas tecnologías que los medios y materiales deben incorporar para conseguir una adecuada modernización e integración en los actuales entornos de actuación.

No obstante, la materialización de los programas no es posible sin la participación de la industria de defensa, y especialmente de la española, que debe ser la encargada de

diseñar, producir y suministrar los medios y sistemas de armas definidos en los diferentes programas.

Quisiera recalcar la importancia de la base industrial y tecnológica española de defensa. Su compromiso y ambición son fundamentales para posibilitar, de forma equilibrada, dos objetivos fundamentales que recoge la Estrategia Industrial de Defensa 2023: disponer de una mayor autonomía, lo que posibilita la necesaria independencia estratégica en cuanto a industria de defensa, y dotar a nuestras Fuerzas Armadas, y en este caso, a nuestro Ejército de Tierra, de aquellas capacidades que le permitan operar eficientemente en los nuevos escenarios.

La incorporación en las unidades del Ejército de Tierra de las nuevas capacidades, recogidas en los programas especiales de armamento, facilitará la generación de empleo, riqueza y cohesión territorial, contribuirá a reforzar la industria de defensa española y agilizará el proceso de consolidación del concepto Ejército 35.

Todo ello con el fin último de contribuir a preservar los derechos y libertades de los ciudadanos españoles y, en definitiva, de contribuir a la Europa de la Defensa.

La materialización de los programas no es posible sin la participación de la industria

PRESENTACIÓN



GENERAL DE EJÉRCITO AMADOR ENSEÑAT Y BEREÁ

Jefe de Estado Mayor del Ejército de Tierra

DEFINIR EL EJÉRCITO QUE ESPAÑA NECESITA

Como Jefe de Estado Mayor del Ejército quiero aprovechar esta oportunidad que da Infodefensa al Ejército de Tierra para presentar los resultados más tangibles del proceso de transformación al que está sometido. En este proceso participan, de manera coordinada y coherente

múltiples actores con el objetivo de definir cuál es el Ejército que España necesita y qué capacidades serán necesarias en el corto plazo y en el combate futuro. Esta publicación es, por lo tanto, un espacio de reflexión que permite exponer a todos los actores involucrados en el

proceso de definición, adquisición e integración de las nuevas capacidades que necesitamos.

El Ejército 2035, como ya se ha escrito en diferentes ocasiones, es un proyecto de transformación y modernización a corto y medio plazo que, más allá de una fecha concreta de finalización, nos marca la clara intención de contar con el Ejército de Tierra que España necesita. Éste debe ser un ejército moderno, equilibrado, sostenible, que emprenda la tan necesaria transformación digital, centrado en la preparación de la Fuerza para seguir cumpliendo nuestra misión de “generar, preparar y sostener la Fuerza para ser puesta a disposición de la cadena operativa de las Fuerzas Armadas, dirigida por el Jefe de Estado Mayor de la Defensa, para llevar a cabo las actividades y operaciones que determine el Gobierno de la Nación”.

Ante el reto de desarrollar las capacidades necesarias que nos puedan ser requeridas para cumplir nuestra misión, es clave acometer el proceso de análisis Mirado, de forma integral y multidisciplinar, comenzando con la definición de la doctrina, que requerirá la identificación de los escenarios y los métodos de actuación de la Fuerza. Una vez

La situación geopolítica nos concientiza de la cercanía de la guerra a nuestras vidas



El general de Ejército Enseñat y Berea durante una visita a unidades del Ejército de Tierra en Canarias



El JEME en el acuartelamiento Montejaque (Málaga) de la Legión

definida la doctrina es necesario identificar las capacidades (materiales, recursos humanos, infraestructura y organización) que necesitará el Ejército de Tierra para llevar a cabo con éxito los cometidos que se asignen a nuestras fuerzas.

Pero si el reto de definir la doctrina del futuro es complejo, no lo es menos el que constituye la adecuada definición de capacidades. Para ellos es necesario llevar a cabo una profunda observación tecnológica, realizar una prospectiva de capacidades en el marco de lo posible y en el estado del arte, analizar los desarrollos tecnológicos, y llevar a cabo la experimentación de conceptos y materiales con la colaboración de los centros de investigación y tecnológicos. Todas estas actividades son necesarias y todas de máxima importancia para que el proceso de definición e identificación de capacidades posibles llegue a buen término. Una de las claves de éxito es considerarlo como un todo.

Esta publicación es un espacio de reflexión para los involucrados en la adquisición de nuevas capacidades

La actual situación geopolítica, que nos ha hecho ser conscientes de la cercanía de la guerra a nuestras vidas, ha cambiado radicalmente la forma en que las sociedades occidentales demandan seguridad a sus gobiernos. Todo debe ser más rápido. El ritmo al que evoluciona la amenaza se ha acelerado. Pero esta aceleración no debe impedir que llevemos a cabo el análisis adecuado. Adquirir grandes cantidades de equipo disponible en el mercado no nos va a proporcionar las capacidades que necesitamos para estar más seguros. Y la clave está en adquirir las capacidades necesarias, concepto más amplio que el de los meros materiales.

Quiero por último destacar la labor que todos los implicados, comenzando por la Secretaria de Estado de Defensa que ha impulsado los programas en beneficio del Ejército de Tierra, las universidades que nos han ayudado en las labores de observación tecnológica, la industria de defensa con su I+D+i que nos ha permitido conocer qué es posible y cómo llegar a ello y, no menos importante, los órganos del Ejército de Tierra responsables de la experimentación y la adquisición de capacidades. La acción sinérgica de todos permite que hoy podamos presentar esta revista con las nuevas capacidades a integrar en el Ejército de Tierra.

PRESENTACIÓN



TENIENTE GENERAL FERNANDO MIGUEL GARCÍA Y GARCÍA DE LAS HIJAS

Jefe del Mando de Apoyo Logístico del Ejército

VENTAJA OPERATIVA, HACER MÁS Y MÁS RÁPIDO

Nos encontramos en un momento histórico de recuperación de capacidades militares. Todo ello dentro de un entorno geopolítico convulso. Tras más de dos años de guerra en Ucrania y 75 años de la creación de la OTAN, Europa se está adaptando a una nueva realidad en materia de defensa y seguridad, esencial para proteger nuestra sociedad y garantizar nuestra libertad y valores. La Unión Europea y la OTAN refuerzan la inversión en seguridad y defensa, priorizando: la reposición rápida de recursos críticos; invirtiendo en recapitalizar flotas de equipos por modelos más avanzados, modernos y eficientes; aumentando la disponibilidad, y al mismo tiempo incentivando la innovación en la base industrial y tecnológica de defensa, e integrando nuevas tecnologías en las Fuerzas Armadas.

Los años 2024 y 2025 serán los primeros en los que los nuevos Programas Especiales de Armamento del

Vivimos un momento histórico de recuperación de capacidades militares

Ministerio de Defensa y los sistemas asociados que adquiere el Ejército empezarán a llegar a las unidades. Algunos suponen saltos tecnológicos importantes que obligarán a adaptar los procedimientos tácticos y que exigirán nuevos esfuerzos de adiestramiento.

A nuestro nivel, representa un reseñable desafío y una enorme oportunidad que debidamente aprovechada con decisión y anticipación, supondrá un salto de gran magnitud en las capacidades de nuestro Ejército. La imbricación de todas las estructuras es un factor clave al que hay que añadir una imprescindible participación temprana de las

unidades receptoras de los sistemas, no solo para orientar los procesos de adquisición sino también para anticipar la doctrina, los conceptos de empleo y las necesarias tácticas, técnicas y procedimientos. La superioridad se obtendrá no solo por el salto tecnológico que permitirán los nuevos sistemas, sino también por una eficaz, adecuada y rápida disponibilidad de los materiales.

El fuerte entorno competitivo en el que nos encontramos, dentro de un proceso de espiral tecnológica incremental, nos demanda acentuar nuestra capacidad de anticipación e integración de los nuevos sistemas que pudieran llegar, en busca de



Conferencia sobre los 75 años de la OTAN

OTAN

El Foro 2E+I actúa de piedra angular en la modernización de la Fuerza

la mayor eficiencia. Con la rápida y adecuada integración de nuevas capacidades, también estamos buscando aceleradores en la consecución de ventajas operativas.

La gestión de la tecnología debe ser finalista, enmarcado en los proyectos de la visión Ejército 2035: Fuerza 2035, BLET (Base Logística del Ejército de Tierra) y Transformación Digital. Debemos dinamizar la vigilancia y prospectiva tecnológica; la investigación y el desarrollo tecnológico; la innovación de productos y procesos; el desarrollo de conceptos y la experimentación en el campo del armamento y material. El reto es la consecución de las capacidades militares, para dotar mejor y más rápido a la Fuerza, para afrontar futuras misiones con una ventaja operativa clara. La clave del éxito estará en la coordinación, seguimiento, ejecución y evaluación de estas actividades, en tiempo oportuno para su aplicación en los procesos de obtención o adquisición de los recursos materiales, integrando nuevas capacidades y acelerando la puesta en servicio en las unidades del Ejército.

No estamos solos, vamos de la mano de empresas y universidades, como concebimos y animamos con la puesta en marcha y desarrollo del Foro Ejército-Empresas, Foro 2E+I, instrumento para la innovación verdaderamente novedoso y piedra angular en el proceso de modernización de la Fuerza. Nuestras herramientas del foro, tan bien asentadas, se fundamentan en la coherencia, corresponsabilidad y complicidad de todos los actores y en el alineamiento de estrategias. Consideramos que los objetivos del Foro desde sus primeras ediciones siguen siendo tan válidos: orientar de una manera temprana la investigación y el desarrollo en áreas de interés operativo para el



Solución tecnológica mostrada en una edición anterior del Foro Ejército Empresas



Proyecto Fuerza 35 del Ejército de Tierra expuesto en una feria sectorial

Ejército, impulsar esfuerzos colaborativos para el desarrollo de sistemas complejos e identificar materiales que puedan ser experimentados en la Fuerza por su potencial disruptivo para lograr el éxito en las operaciones de nuestras unidades.

En suma, el Foro 2E+I se ha revelado como una herramienta orientadora, anticipatoria y aceleradora de procesos. En él se reúne y orquesta a los diversos actores que participan en ese desarrollo de capacidades de una manera acompañada en torno a un mismo objetivo.

Está en nuestras manos aprovechar esta oportunidad para mejorar la disponibilidad, individual y colectiva, del material y de las unidades, y completar y modernizar capacidades, recuperando las pérdidas y adquiriendo aquellas nuevas que los escenarios operativos demanden y las nuevas

tecnologías permitan. El destino nos da la gran oportunidad de catalizar la innovación e impulso tecnológico y progresar en nuestro proyecto de transformación, el 'Ejército 2035'.

Nuestra visión y acción, más que nunca, es dotar y sostener un mejor y gran Ejército, fomentando el trabajo en común, sin aristas y sin barreras, sumando, con las ideas claras, expectativas altas y paso firme; haciendo gala de una mentalidad abierta y emprendedora, decidiendo, gestionando, desarrollando e integrando capacidades operativas de forma ágil, eficaz y eficiente por el bien del Ejército y España. Con ello garantizamos que el Ejército sea una herramienta resolutiva para la consecución de espacios de seguridad, en defensa de los intereses de España donde y cuando se precise. Es un instrumento útil y fiable que España necesita y nos prestigia en la sociedad.

ESCENARIOS Y CAPACIDADES

ENTREVISTA

GENERAL DE DIVISIÓN JOSÉ RAMÓN PÉREZ PÉREZ

DIRECTOR DE ADQUISICIONES DEL MANDO DE APOYO
LOGÍSTICO DEL EJÉRCITO DE TIERRA



EJÉRCITO DE TIERRA

“EL FORO DE TOLEDO 2024 SE CENTRA EN LA LLEGADA DE LOS NUEVOS SISTEMAS”

“Enfocamos esta séptima edición hacia la integración de las capacidades que están a punto de incorporarse al Ejército o lo harán en los próximos años”

El general Pérez Pérez, que, como máximo responsable de la DIAD (Dirección de Adquisiciones) del MALE (Mando Logístico del Ejército de Tierra) se encarga de la organización del Foro 2E+I, repasa en esta entrevista la nueva edición de este evento que va a cumplir su séptima cita enmarcada por la implementa-

ción de algunos de los nuevos principales programas de armamento.

¿Cuál es el objetivo del Foro de Toledo en esta próxima edición 2024?

En este 2024 queremos enfocar la nueva convocatoria del Foro hacia

la integración de las nuevas capacidades próximas a incorporarse al Ejército o que lo harán en los próximos años. El Foro 2E+I siempre ha estado dirigido al futuro y enmarcado en las necesidades del Ejército en el año 2035. En 2020 lo dedicamos a la necesidad de disponer de nuevas capacidades, en 2021 se



RUBÉN SOTOMONTE / MDE

Motor en el Parque y Centro de Mantenimiento de Helicópteros del Ejército de Tierra

centró en la importancia de la innovación, en 2022 el protagonista fue la tecnología de la protección y en 2023, el combate inteligente. Todas las ediciones han estado enfocadas a anticipar lo siguiente. Este año lo centramos en la ya prevista y próxima llegada de los nuevos sistemas. Queremos verlo de manera integral, con la simulación y el desarrollo de conceptos como elementos principales. Algunos de los principales programas de armamento de la DGAM [Dirección General de Armamento y Material] se van a ir incorporando a partir de este año. Estaremos preparados en el Ejército para ello.

¿Cómo se articula este año el Foro de Toledo?

En el año 2022, por primera vez, ya incluimos una parte dinámica. Este año queremos hacerlo también. Ante los asistentes, en el CMT [Campo de Maniobras y Tiro] de Los Alijares [situado al sur de la ciudad de Toledo], queremos mostrar las posibilidades de las nuevas tecnologías para adaptar las tácticas,

“Habrá un apartado sobre lecciones tácticas extraídas de la guerra de Ucrania”

técnicas y procedimientos y buscar la superioridad. Alguno de las demostraciones que incluimos están además relacionadas con el Plan de Experimentación que dirige el Mando de Doctrina del ET.

Igualmente, como en todas las ediciones, tendremos dos bloques de presentaciones. Uno en el que el Ejército actualizará los conceptos y donde tendremos un apartado específico sobre lecciones tácticas ex-



GINÉS SORIANO FORTE / INFODEFENSA

Vehículos militares de fabricación española expuestos en Feindef

“El Foro 2E+I y Feindef tienen diferentes objetivos pero se complementan en propósito”

traídas de la guerra de Ucrania, y un segundo bloque, basado en paneles, donde escucharemos las capacidades propuestas por la industria y otras opciones de investigación y desarrollo.

La Feria Internacional de Defensa y Seguridad de España, Feindef, ya reúne en Madrid cada dos años a la industria de defensa para mostrar sus novedades. Ante este evento, ¿qué aporta el Foro 2E+I?, ¿son ambas citas complementarias?



Ejercicios en un área de entrenamiento de Toledo.

Sin duda que lo son. El concepto Foro 2E+I supone un conjunto de talleres de trabajo, entre Ejército y empresas, y que finaliza en el evento anual del Foro de Toledo. Su intención es finalista y busca acabar en el lanzamiento de desarrollos o la adecuada identificación y orientación de capacidades. Un buen ejemplo de

esto es el proyecto tecnológico de sistemas robóticos Escorpión.

En cambio, la principal función de Feindef, en línea con otras ferias de armamento de nuestro entorno, es expositiva. Esta muestra tiene un componente importante de potenciación de la base industrial de

ENGINEERING
DRIVEN
PEOPLE

Innovación al servicio de la transformación digital de la defensa

Desarrollo e integración tecnológica

Ofrecemos **capacidades avanzadas** para el desarrollo e integración de las últimas tecnologías, adaptadas a las necesidades de defensa moderna.

Cobertura completa del ciclo de vida

Desde la ingeniería de **diseño** hasta la **fabricación**, y continuando con soporte **post-venta** e innovación constante en **I+D**.

Operatividad multidominio

Nuestra expertise se extiende a través de los sectores **aeroespacial, naval, terrestre** y de **ciberseguridad**, garantizando soluciones integrales y específicas para cada ámbito.

Comprometidos con la excelencia en defensa y seguridad

www.ctengineeringgroup.com



Sistemas antiaéreos Nasams del Ejército de Tierra, actualmente sometidos a un programa de modernización de la DGAM

defensa, por eso son diferentes en objetivos, pero complementarios en propósito.

¿Cómo se complementan desde el MALE y la DIAD las adquisiciones del ET con programas Especiales de Modernización que se realizan desde la DGAM?

Creo que el MALE, en sus procesos de adquisición y como responsable de la reposición y sostenimiento dentro del Ejército, está perfectamente imbricado con el proceso de obtención de los grandes programas de armamento que dirige la DGAM, y en los que existe un importante componente industrial.

La complementariedad es completa y la correlación absoluta. A los procesos y las responsabilidades bien definidas, se une una permanente comunicación que hace converger ambos procesos en una bidireccionalidad continua.

La DIAD, basada en los planes generales que marca el EME [Estado Mayor del Ejército de Tierra], cumple dos objetivos. El principal es la reposición de materiales de complejidad menor, así como consumibles. Y también tiene el objetivo secundario (especialmente en un tiempo de mayores recursos financieros) de resolver obsolescencias de los sistemas complejos y en los que el planeamiento de la defensa tardará en iniciar su remplazo. También, y en este sentido, la DIAD busca solucio-

“En el actual contexto, los procesos de obtención de capacidades tienen que ser acelerados”

nes interinas de necesidad creciente en el Ejército y que los nuevos PEM [Programas Especiales] tardaran en proporcionar.

¿Cómo se pueden acelerar los procesos de desarrollo de nuevas capacidades para atender la actual demanda?

En un contexto de evolución tecnológica sostenida y acelerada, asumiendo plenamente la realidad competitiva en búsqueda de una superioridad operativa, efectivamente los procesos de obtención de

capacidades tienen que ser acelerados. Es un asunto especialmente importante en las aplicaciones de mando y control.

Es un tema complejo que además hay que conciliar con la ley de contratos de defensa. Algunas propuestas pueden ir, por un lado, a establecer requisitos suficientes abiertos para que puedan adaptarse mejor y de manera más flexible a la realidad tecnológica y, por otro, a incluir a las unidades militares como futuras usuarias desde el mismo momento del lanzamiento de los programas.



Uso de tecnología en un pelotón de exploración

NUEVAS FORMAS DE PENSAR: DEL CONCEPTO VUCA AL CONCEPTO BANI

El mundo es complejo, volátil, incierto, ambiguo, difícil de comprender... como siempre lo ha sido, pero quizá ahora experimentamos una crisis de valores que nos hace frágiles



INDRA

Sistema de futuro soldado desarrollado por la industria española

Conviene repasar un par de conceptos para entender bien cómo afrontar los vertiginosos y profundos cambios a los que se enfrenta el mundo, y que tanto condicionan al diseño de las respuestas precisas para confrontar las amenazas que nos llegan. De este modo podemos

situar las incertidumbres en su verdadera dimensión. Solo así pueden acometerse con ciertas garantías los desarrollos necesarios para la nueva defensa.

Comenzamos con el acrónimo VUCA, que se ha erigido en una

forma popular de describir el mundo actual. Alude, en inglés, a la aceleración del ritmo de los cambios ('volatile' –volátil–), a la ausencia de conceptos válidos y permanentemente verdaderos ('uncertain' –incierto–), al notable aumento de la complejidad de las sociedades



Tareas de mantenimiento en blindados del Ejército de Tierra desplegados en una misión en Letonia

El desarrollo tecnológico es ahora más rápido, pero no es un fenómeno nuevo

(‘complex’ –complejo–) y a que muchos elementos fundamentales tienen diferentes significados (‘ambiguous’ –ambiguo–). En realidad, es dudoso que estas características sean exclusivas de nuestro tiempo.

Es cierto que los cambios son mucho más rápidos que en épocas anteriores, de ahí esa idea de volatilidad a la que alude el acrónimo VUCA. Se sabe que en los albores del siglo XIX, antes de la Revolución Industrial, la vida cotidiana de la mayoría de la población se diferenciaba poco de la que llevaban los ciudadanos del Imperio Romano. Pero desde ese mismo siglo XIX el desarrollo tecnológico ha impulsado cambios espectaculares en nuestras sociedades. Podemos concluir que la aceleración de este desarrollo tecnológico hace que estos cambios sean más rápidos, pero en ningún caso es un fenómeno nuevo.

Al igual que ocurre hoy, esos cambios sociales y tecnológicos que tuvieron lugar en el pasado llevaron a cuestionar verdades asumidas, organizaciones e instituciones que

habían conformado las sociedades durante siglos. Así nacieron los movimientos obreros, el anticlericalismo, las revoluciones políticas... Toda la estructura social está permanentemente cuestionada: la incertidumbre no es nueva. En todo caso, lo cierto es que estos cambios nos llevan a situaciones difícilmente previsibles, y que su número y la velocidad con la que aparecen alimentan un mayor grado de



Piezas de artillería empleadas en el Fuerte de Almeida, Santa Cruz de Tenerife, a finales del siglo XIX



Dispositivo informático de última tecnología desarrollado para uso militar

Las sociedades actuales parecen más complejas, pero las antiguas ya lo eran

culturales de sociedades aparentemente sencillas.

La ambigüedad, que es la palabra que nos queda, es otro de los factores que se han incrementado. Incluso disponiendo de mucha más información que en ningún momento de la Historia, la interpretación necesaria para comprenderla se presta a equívocos. Y lo hace todavía más cuando mucha de esta información es cuestionable. Es un fenómeno que se va incrementando con la proliferación de los 'deep fakes', como se denomina a esos vídeos,

incertidumbre, como sugiere la segunda letra del acrónimo apuntado.

Por otro lado, es cierto que las sociedades actuales son, en apariencia,

más complejas (la 'C' de VUCA), aunque también lo es que todas las sociedades siempre lo han sido. De hecho, las investigaciones históricas no dejan de sorprendernos con las complicadas construcciones

ECOBALLIFE

Avanzando en Materiales y Tecnologías para la Defensa y Protección Integral en Europa

Funded by the European Union

EUROPEAN DEFENCE AGENCY

aitex®

This project has received funding from the European Union's European Defence Fund programme under grant agreement No 101074905, project ECOBALLIFE.



Obús autopropulsado del Ejército de Tierra M-109, desarrollado en el siglo XX, desplegado en Letonia

imágenes o audios falsos que aparentan ser reales.

Teniendo todo lo anterior en cuenta, el acrónimo que ahora está más de moda para representar estas nuevas realidades es BANI, formado por las palabras en inglés 'brittle' (quebradizo), 'anxious' (ansioso), 'non-linear' (no lineal) y 'incomprehensible' (incomprensible). Es una evolución del concepto VUCA, con el añadido de su impacto sobre las sociedades actuales.

Detrás de toda la literatura sobre otro concepto de moda, el de la resiliencia, está el convencimiento de que nuestras sociedades actuales, aparentemente robustas y poderosas, son propensas a romperse: quebradizas ('brittle'). No sorprende que sociedades en las que sus bases morales están permanentemente cuestionadas, como apuntaban la incertidumbre y la ambigüedad del concepto VUCA, resulten poco resistentes a las tensiones inherentes al cambio permanente

(volatilidad) y, consecuentemente, devengan quebradizas.

De la misma forma, la ansiedad, contenida en el concepto BANI, es la respuesta habitual ante la incertidumbre. El cerebro humano necesita certezas para tomar decisiones, de modo que la ansiedad es la consecuencia necesaria de la carencia de certezas. De nuevo, esa ansiedad es la respuesta de nuestras sociedades a la incertidumbre que citaba el concepto VUCA.

Julio César o Carlos I vivieron incertidumbres que en parte hemos olvidado

La no-linealidad, por su parte, explica por qué nos resulta difícil entender nuestro mundo. El cerebro humano busca siempre relaciones de causa-efecto. Es decir, precisa reconocer patrones familiares para



Distribuidor exclusivo de:

emca
Innovative Technik

TT Electronics

MAFELEC
CREATING SMART AND SUSTAINABLE INTERFACES

PETERCEM SWITCHES
CREATING SMART & SUSTAINABLE INTERFACES

BIRNS *Aquamate*

S.A.I.B.
Connectique

HellermannTyton

Descubre nuestro amplio catálogo con más de 10.000 referencias actualizadas diariamente de componentes de conexión para la defensa fabricados en Europa.

- Todos nuestros productos cumplen ROHS/REACH
- Material certificado: Resistente a Fuego y baja emisión de humos.
- Backshells D38999 especificación militar VG.
- Switches, Microswitches, Finales de Carrera y sensores con especificación militar y aeroespacial.
- Conectores Circulares de potencia ROHS, REACH y LSHF.
- Termorretráctil libre de halógenos.
- Conectores submarinos hasta 6000 metros.
- Amplia gama de pulsadores y luminosos.
- Sistemas interfaz eléctrica: magnetotérmicos baja tensión y aisladores de hasta 3Kv.
- Micro-conectores, conectores coaxiales y conectores RF.

25 años de experiencia en el sector avalan la calidad de nuestro servicio.

Contacta con nosotros: www.vahersl.com • +34 917 130 513 y siguenos en LinkedIn



Arma antidrón de nuevo desarrollo empleada por las fuerzas españolas

entender el mundo. Cuando estos patrones están ausentes o son difíciles de entender, el cerebro considera que está ante un problema complejo que anula su capacidad de predecir los acontecimientos futuros. Así tenemos que la no-linealidad es una de las razones que explican la complejidad del mundo VUCA.

Y, como consecuencia de lo anterior, el mundo resulta para la mayoría incomprensible (la 'i' de BANI). Todo cambia tan rápido que apenas podemos adaptarnos. No hay verdades ni conceptos permanentes, ni hay una relación clara causa-efecto. La consecuencia es la incapacidad para comprender nuestro mundo.

Así, en realidad, el concepto BANI supone la forma de describir la manera en que la noción VUCA afecta a nuestras sociedades occidentales.

Ahora disponemos de mucha más información, pero su interpretación se presta a equívocos

Llegados a este punto, hay que tener en cuenta que se precisa ser muy prudente cuando se asimilan nuevos conceptos. El tiempo que cada ser humano pasa en la Tierra es muy limitado, de modo que carece la una experiencia del pasado lejano. Julio César o Carlos I probablemente hubieran estado de acuerdo con los términos VUCA y BANI para describir los momentos en los que vivieron. Nosotros, con la ventaja que nos da el conocimiento de la historia por la que ellos ya pasaron, hemos eliminado muchas de las fuentes de incertidumbre de los periodos que vivieron. Sabemos, por ejemplo, que los partos

no atacaron la provincia romana de Siria que tanto temió Julio César, o que los turcos no desembarcaron en España, como tanto había preocupado a Carlos I.

El mundo es complejo, volátil, incierto, ambiguo, difícil de comprender... Es decir, como siempre lo ha sido. Quizá la dificultad la tenemos en el desánimo de nuestras sociedades, con una crisis de valores que las hace frágiles y que las lleva a renunciar al esfuerzo de entenderlo. Ése es probablemente el elemento fundamental a corregir, si Occidente quiere seguir liderando el difícil mundo del siglo XXI.

ARMAS AVANZADAS PARA TIEMPOS CAMBIANTES

Ante el actual contexto se van a incorporar soluciones de vanguardia tecnológica que, por otra parte, tendrán que convivir todavía con otras cuyos ciclos se deberán de ampliar



ET

Munición para una batería antiaérea del Ejército de Tierra desplegada en una misión exterior

Nos encontramos en un momento histórico de recuperación de capacidades. Es un proceso súbito y exponencial que España está recorriendo junto a sus aliados. Muchos de los principales sistemas de armas

que conforman el esqueleto de las unidades del Ejército son desarrollos que comenzaron en el último cuarto del siglo pasado. Al mismo tiempo se da la circunstancia de que algunos subsistemas han quedado

obsoletos ante la evolución tecnológica industrial. Es un proceso que se ha acelerado notablemente en los últimos años. Es una espiral continua. En este contexto, el Ejército de Tierra ha tenido que ir resolviendo



Stand del Ejército de Tierra en la feria sectorial Feindef

Estamos en el umbral de un cambio profundo derivado de mayores recursos

inevitables obsolescencias. El resultado es una asimetría en las generaciones tecnologías de los sistemas, lo que complica mantener la coherencia e integración de las funciones de combate en las grandes unidades del Ejército.

Ahora, además, la realidad geopolítica ha mutado. Se ha pasado de una superioridad no contestada de enfrentamiento tecnológico y consumos de munición contenidos a un contexto de competición en equilibrio de capacidades, con posibilidad de enfrentamiento real entre bloques de similitud tecnológica. Este tipo de enfrentamiento que ahora se considera posible se estima que podría ser más prolongado de



Nuevos vehículos ligeros Vamtac ST5 del grupo de artillería de la Brigada Galicia VII

lo esperado. De ese modo, se precisa una mayor acumulación previa de consumibles, especialmente de munición. Mucha de ella es de alto coste y se consideran necesarios largos tiempos de producción. La defensa tiene un alto componente

industrial que debe ser necesariamente anticipado.

En este nuevo entorno, y especialmente el año 2022, España se está posicionando para revertir la situación. Las inversiones acometidas

Ahora es posible
un enfrentamiento
entre bloques
de similitud
tecnológica

tendrán un efecto de salto evidente. Se van a incorporar sistemas de vanguardia tecnológica que, por otra parte, tendrán que convivir todavía con otros cuyo ciclo se habrá de ampliar.

La incorporación de capacidades, derivada de los esfuerzos que realiza la Dirección General de Armamento y Material (DGAM), y que presuponen cierto desarrollo industrial, necesita períodos de varios años. Estos esfuerzos se complementan y completan con los de reposición y sostenimiento que realiza el Mando



Puesto de mando de la División San Marcial desplegado en el campo de maniobras de Chinchilla (Albacete).

de Apoyo Logístico del Ejército. Son trabajos que plantean soluciones interinas de adquisición de capacidades que puedan dar tiempo a la

llegada de nuevos sistemas, o bien la realización de mantenimientos evolutivos de los sistemas actuales en dotación para la resolución de



MUNICIÓN GUIADA



ADAPTABILIDAD



GPS



FÁCIL
MANTENIMIENTO



MODULAR



PROTECCIÓN

ESPOLETA CORRECTORA DE TRAYECTORIA

Los kit de guiado mejoran la precisión de los cohetes (CEP inferior a 15 m en lanzamientos de hasta 40 km), reduciendo el número de disparos necesarios para abatir un objetivo y minimizando los daños colaterales.

WWW.EME-ES.COM
All right reserved



sus obsolescencias con la mejora real de sus capacidades o bien la reposición coordinada de materiales que es necesario sustituir o ampliar.

La DGAM se encuentra en pleno desarrollo de nuevos y avanzados sistemas que se irán incorporando al arsenal del Ejército de Tierra en un medio

plazo, y algunos incluso en breve. Son sistemas de elevadas prestaciones como plataformas de combate con gran movilidad y alta capacidad para proporcionar una superior conciencia situacional a sus tripulantes, sistemas de comunicaciones de alta resiliencia y capacidad de transmisión de datos, misiles terrestres de

última generación y mínimo control, medios de influencia por el fuego a largas distancias y sistemas aéreos no tripulados, entre otros.

Los procesos de adquisición del Ejército, por su cuenta, ya están aportando vehículos ligeros de alta movilidad táctica y proyectiles de altas prestaciones como, por ejemplo, la ahora famosa munición merodeadora. El Ejército está adaptando los procesos de adquisición hacia productos (tanto equipos individuales como colectivos) de la mayor calidad y capacidad.

La defensa tiene un alto componente industrial que debe ser anticipado



Puesto de mando de la Brigada Galicia VII del Ejército de Tierra

Es importante que el sistema de mando y control no deje de evolucionar para adaptarse a una espiral de cambio y mejoras tecnológicas que no acaba. Debe ser capaz, por una parte, de integrar sin descanso nuevas posibilidades; y tiene que hacerlo al tiempo que mantiene su resiliencia ante una situación electromagnética permanentemente contestada. Así, el desarrollo del conjunto coherente de aplicaciones que el Ejército denomina Zeus, y que tiene por objeto integrar todos sus equipos de mando y control, debe mantenerse en ese proceso de desarrollo continuo que obligará a entregables pautados con los consecuentes y planeados periodos de formación y desarrollo.



40 años innovando en defensa para los desafíos del siglo XXI

GMV cumple cuatro décadas de éxito basadas en el talento, la excelencia y la innovación tecnológica.

En el área de defensa y seguridad, es proveedor de confianza del Ministerio de Defensa y Ministerio de Interior, así como de numerosos organismos y agencias internacionales en los campos de ingeniería, diseño, desarrollo, integración, pruebas, verificación y mantenimiento de sistemas de defensa y seguridad cubriendo todo su ciclo de vida.

Todos los productos y servicios proporcionados se desarrollan bajo estrictos estándares de calidad y abarcan diversas áreas como las de sistemas C4I, sistemas de inteligencia, ciberdefensa, inteligencia artificial y big data, simuladores, sistemas avanzados de navegación, RPAS, aviónica militar y bancos de pruebas, aplicaciones militares del espacio e I+D.

GMV, 40 años trabajando con las Fuerzas y Cuerpos para la Defensa y Seguridad.

www.gmv.com
marketing.defense@gmv.com



Tareas de municionamiento de unidades del Ejército de Tierra

Derivado de los cambios descritos también se están desarrollando soluciones avanzadas para facilitar el mantenimiento y la evolución permanente de la ingeniería de sistemas en los ciclos de vida de los futuros materiales. Aquí se enmarcan iniciativas como la Oficina de Apoyo Técnico al Ciclo de Vida (OATCV) del blindado 8x8 Dragón y el Sistema de Predicción Logística (Silpre) que está introduciendo el Ejército.

El inevitable tiempo de latencia que va a exigir el proceso debe aprovecharse para preparar y adaptar los procedimientos, las técnicas y las tácticas a estas nuevas capacidades. El tiempo necesario para la integración de nuevas capacidades también es un factor de competición, por lo que hay que estar preparado para ello.

El arsenal del Ejército de Tierra va a incorporar nuevos y avanzados sistemas

También existen nuevos conceptos tácticos que esperan el momento en el que la realidad de los materiales posibilite pasar del mero desarrollo conceptual a una realidad operativa. Entre ellos se encuentran el sistema MUM-T (siglas en inglés de Equipos Tripulados no Tripulados) o el OMFV (Vehículo de Combate Opcionalmente Tripulado).

En síntesis, nos encontramos en el umbral de un cambio profundo

posibilitado por una mayor disponibilidad financiera. Existen precedentes históricos de cambio que muestran posibles patrones de actuación aplicables ahora.

La diferencia tal vez es la potencial velocidad de evolución y desarrollo que ofrecen las enormes posibilidades de las nuevas tecnologías emergentes. Una adecuada gestión del cambio también ofrecerá oportunidades competitivas.



Vehículo de combate de infantería del Ejército de Tierra 8x8 Dragón

GINÉS SORIANO FORTE / INFODEFENSA

LLEGAN LOS NUEVOS PROGRAMAS DE ARMAMENTO Y MATERIAL

Tras el análisis de las operaciones en curso y de los escenarios de guerra y de conflictos actuales han surgido necesidades sobrevenidas



GINÉS SORIANO FORTE / INFODEFENSA

Sistema lanzamisiles expuesto en la feria sectorial Feindef en 2023

El momento actual de obtención de nuevos programas de armamento y material, permite contribuir a impulsar el propósito de contar con un Ejército de Tierra eficaz, disponible, resolutivo, cercano y

comprometido. Es el concepto Ejército 2035. Se trata de un hito de transformación que se va acercando impulsado por el motor que conforman esos nuevos programas. Esta reconversión está orientada al

establecimiento de una fuerza creíble y efectiva que permita satisfacer, con garantía de éxito, los compromisos en el entorno nacional y multinacional donde el Ejército de Tierra tiene un papel fundamental.



Disparo de un misil desde un vehículo del Ejército de Tierra en un ejercicio en Letonia

Vamos a una fuerza
muy tecnológica
con un papel clave
del elemento
humano

Es un avance clave para servir a los ciudadanos por parte de un Ejército, en particular, y unas Fuerzas Armadas, en general, que desempeñan un destacado papel dentro del sistema de seguridad nacional.

El objetivo es conseguir una fuerza militar avanzada tecnológicamente donde el elemento humano tenga un papel clave. Es un reto demandante, porque este elemento humano debe afrontar desde un exacto conocimiento de los requisitos operativos y tecnológicos, para la definición de las capacidades y de los sistemas requeridos, hasta una excelencia en el empleo y el sostenimiento de los nuevos sistemas.



Vehículo de reciente adquisición del Batallón de Zapadores de la Brigada Guadarrama XII

Los nuevos programas surgen del proceso de planeamiento de la defensa que está recogido en la orden ministerial 60/2015. Durante el desarrollo de esta orden ministerial se resaltó la necesidad de consolidar el papel de los Ejércitos y la Armada en las diferentes etapas del proceso. De ese modo se facilitó acometer las iniciativas de adquisición y modernización.

La referencia de estos programas se recoge en el Objetivo de Capacidades Militares (OCM) para el ciclo de planeamiento 2024-2029, y permite que la revisión anual que se contempla ofrezca la oportunidad de introducir nuevas necesidades o, en algún caso, redefinir las ya existentes. Además, y tras el análisis de las operaciones en curso y de los escenarios de guerra y conflictos actuales, han



aicox 

soluciones

SISTEMAS DE VIGILANCIA Y TELECOMUNICACIONES PARA LA DEFENSA Y FUERZAS DE SEGURIDAD

- Soluciones Satelitales
- Soluciones de Radio e Inhibición
- Sistemas ISR
- Software
- Ingeniería Electrónica
- Soluciones Industriales

www.aicox.com | informa@aicox.com | +34 91 659 29 70





Mortero embarcado durante unas pruebas en Cádiz de este sistema presentado para el Ejército de Tierra

surgido necesidades sobrevenidas. Igualmente se tienen en consideración las llamadas necesidades de oportunidad, que han permitido explotar coyunturas favorables de financiación o que, por motivos operativos u otros, han favorecido el inicio de un proceso de obtención.

Se abren las
puertas de nuevos
programas
en el largo plazo

El Ejército de Tierra tiene en este proceso el reto de definir de forma precisa y clara los requisitos necesarios, de modo que se puedan identificar los decisivos y conseguir de ese modo garantizar la superioridad necesaria, sirviéndose de los desarrollos tecnológicos del momento. Para ello se sirve de las divisiones del Estado Mayor, además del Mando de Apoyo Logístico. Se trata de una definición de requisitos según el concepto Smart, acrónimo en inglés que alude a unos objetivos específicos, medibles, alcanzables, realistas y de duración limitada.

Este proceso permite identificar carencias tecnológicas y, por tanto, identificar las necesidades de desarrollos de I+D+i para acometer la necesaria evolución tecnológica. Se abren así las puertas de nuevos programas en el largo plazo.

Lógicamente, con el final del proceso de obtención el reto no finaliza, al contrario, ahí comienza la fase de servicio del nuevo material. El Ejército asume en ese momento



Blindado expuesto en Feindef como opción al programa de futuro Vehículo de Apoyo de Cadenas

En 2029 coincidirá el final de este ciclo de planeamiento con el 2% del PIB en defensa

la responsabilidad de la recepción o preparación de la entrada en servicio del sistema adquirido, su entrada en servicio en sí y el desarrollo de su vida operativa (ciclo de vida), para concluir finalmente con la fase de baja.

En este período de implantación se afrontan grandes retos para garantizar la formación del personal, tanto para el empleo operativo de los nuevos sistemas, como para garantizar su mantenimiento; el establecimiento de los procesos y la estructura, en su caso, de sostenimiento y reposición necesarios; el análisis de la estructura orgánica y de los procesos de adiestramiento precisos para cuando ya comienzan a prestar

servicio los nuevos sistemas, sin olvidar las implicaciones que afectan a la política de personal, y las necesarias acciones sobre el recurso de infraestructura. También son importantes los procesos económicos y administrativos, que abarcan desde la contratación, hasta la regularización y la catalogación de los nuevos sistemas de armas.

También se van a desarrollar nuevas técnicas y procedimientos de empleo táctico y operativo, e igualmente en ámbitos como el del sostenimiento y el apoyo al ciclo de vida. La futura Base Logística del Ejército de Tierra, en la que se va a centralizar el grueso de los recursos logísticos y la modernización



Puesto de tiro de misiles Mistral del Ejército de Tierra, arma que

de esta tarea, será el elemento clave con el que el Mando de Apoyo Logístico podrá ejercer sus cometidos. De este modo se mejorará la

VAMTAC

LA PLATAFORMA MAS VERSATIL PARA CUALQUIER SISTEMA Y MISION



URO, Vehículos Especiales, S.A (UROVESA), Pol. Ind. Tambre - Via Edison,17 - 15890 Santiago de Compostela
Tel: +34 981580322 Fax: +34 981565370 Web: www.urovesa.com

Tecnología española





está siendo modernizada en un programa de armamento y material de la DGAM

eficacia y se impulsará la excelencia en el conocimiento tecnológico.

El camino para obtener e implantar estos nuevos programas, e iniciar otros, está enmarcado en el actual ciclo de planeamiento que finalizará en 2029. Pero ese año no será

La iniciativa
Ejército 2035 está
impulsada por los
nuevos programas

simplemente el del final del ciclo, sino que marca además el momento establecido para alcanzar el compromiso del 2% del PIB dedicado a la defensa en España. Supone, en definitiva, una clara oportunidad para hacer realidad la definición de un Ejército 2035 eficaz y sostenible.



ET

Tareas de mantenimiento en un helicóptero del Ejército de Tierra

LA MODERNIZACIÓN PERMAMENTE

Algunos de los materiales que están llegando al Ejército renuevan capacidades ya existentes, pero otros suponen mejoras con las que hasta hace poco sólo era posible soñar



Operadores de vuelo y mantenimiento del Ejército de Tierra con un sistema no tripulado Atlantic

El esfuerzo de construcción de capacidades que el Ejército de Tierra está desarrollando en los últimos años se evidencia con la llegada de nuevos materiales. Su adquisición persigue en unos casos renovar, revitalizar o completar capacidades operativas ya existentes en nuestro Ejército; y en otros se trata de nuevos sistemas con los que se abre el

camino a unas capacidades con las que hasta hace poco tiempo el Ejército solo podía permitirse soñar.

La obtención de distinto equipamiento, sistemas de armas, municiones, y los demás elementos necesarios precisan tanto de una disponibilidad de crédito como de una industria capaz de proporcionar

lo que se le contrata en tiempo y forma. De ahí que el actual proceso intenso y acelerado que vive el Ejército requiere de un período para alcanzar los niveles de cobertura establecidos. Este momento se percibe con la impresión propia de quien conoce bien sus necesidades y se encuentra en la senda de verlas cubiertas.



Sistema aéreo no tripulado de desarrollo español propuesto para el Ejército de Tierra

La tecnología no deja de incorporar desarrollos para los nuevos conflictos

En paralelo, la incesante evolución tecnológica ofrece constantemente novedosas soluciones a los problemas operativos que van

evidenciando los actuales conflictos. Resulta imperativo incorporar esas innovaciones si se pretende alcanzar la superioridad en el

enfrentamiento que busca el Ejército para sus unidades. Todo ello conforma una espiral creciente de análisis y adquisiciones en la que predomina su intensidad. Así se puede observar en los dos siguientes ejemplos, uno en torno a los nuevos usos de los drones y otro en el ámbito de la llamada guerra de navegación (Navwar).

La amenaza de los drones, más conocidos como RPAS en terminología militar, es acuciante. Su presencia en el campo de batalla ya es permanente y ubicua. La tremenda variedad de sistemas, con diferentes alcances, velocidades, alturas de vuelo, pesos y equipamientos plantea distintos retos. Desde el punto de vista defensivo, las unidades de



Instalaciones de una compañía de satélites de uso militar en Tres Cantos (Madrid)

Asistimos a una espiral creciente e intensa de análisis y adquisiciones



Manejo de un robot del Batallón de Zapadores VI de la Brigada Paracaidista del Ejército de Tierra

No es sostenible enfrentarse a un dron barato con un misil caro

naciones del entorno ya están implicadas en desarrollar, perfeccionar e implantar. En cuanto a los RPAS que sí es posible combatir eficazmente con la artillería antiaérea ya disponible, el reto es lograrlo a un coste razonable. No es sostenible oponer a medios de coste reducido misiles que se han obtenido con un gasto mucho más elevado.

combate deben ser capaces de neutralizar a los RPAS ligeros mediante una detección temprana seguida de su interferencia o su destrucción física directa. Y deben hacerlo en espacios, alturas y distancias

para las que no está diseñada la artillería antiaérea, conformada por cañones y misiles. Se trata de una defensa de las unidades de primera línea que demanda un armamento de nuevo cuño, y que todas las

En cuanto al punto de vista ofensivo, la necesidad de emplear una gran variedad de RPAS propios plantea igualmente retos que van más allá de su adquisición. Asistimos a una multiplicación de



GMSPLESIUM
Global Military Solutions

AFUJTE SPIKE PARA VEHÍCULOS LIGEROS

AFUSTES LIGEROS

BRAZO ARTICULADO

RECUPERACIÓN DE ORUGAS

BENEFICIOS DE LA RECUPERACIÓN:
Ahorro financiero
Autosuficiencia
Sostenibilidad
Alta fiabilidad

www.gmsplesium.com



Estación de comunicación de alta calidad desplegada para dar servicio a un puesto de mando militar

medios y sensores que ponen en jaque la capacidad de las comunicaciones y de los sistemas de información para las tareas de mando y control, la recopilación y la fusión de información, la elaboración y difusión de inteligencia, e incluso para ejercer una adecuada coordinación en el uso de los medios propios. En definitiva, una solución inmediata a un reto operativo puede desequilibrar los sistemas de combate, y para evitarlo suele ser preciso actuar sobre capacidades conexas que, a su vez, podría ser necesario reequilibrar con nuevos desarrollos.

Otro caso significativo es el de la guerra de navegación (Navwar),

que también puede dejar obsoletos componentes instalados en los más variados sistemas. La interferencia de la señal GPS, o la ofrecida por otro tipo de constelaciones satelitales que ofrecen servicios GNSS, impone fuertes limitaciones al uso que podemos hacer de las señales de posicionamiento, navegación y tiempo (PNT). Aquí, igualmente, el aspecto defensivo obliga a un blindaje frente a las capacidades de la amenaza. La solución puede implicar sustituir los receptores más básicos por otros de espectro expandido, o diversas opciones tecnológicas para ese blindaje de capacidades. Otra línea de trabajo se enfoca en fusionar receptores complementarios para

obtener una mayor resiliencia de los sistemas.

En el aspecto ofensivo interesa inutilizar los medios del adversario que no hayan actualizado su nivel tecnológico a este ámbito de combate. Es un recurso que, en todo caso, debe aplicarse con sumo cuidado para no acabar perjudicando aquellas capacidades propias todavía sin modernizar, y por tanto vulnerables a la Navwar, como se ha observado en la guerra de Ucrania.

En síntesis, proporcionar capacidades al Ejército de Tierra exige un esfuerzo inversor sostenido en el tiempo y un empeño modernizador permanente, capaz de abordar nuevos desarrollos y la actualización de sistemas legados a los nuevos avances que la tecnología impone. Es un guante que el Ejército ha cogido con decisión, para superar el reto aplicando sus recursos limitados con un adecuado equilibrio entre audacia y oficio.

Es importante contar con una industria que entregue en tiempo y forma

PRÓXIMO CAMPO DE BATALLA: LA TECNOLOGÍA

En el marco de un orden mundial cada vez más contestado, los nuevos avances propiciarán una evolución hacia un combate inteligente, universal, global y traslúcido



GINÉS SORIANO FORTE / INFODEFENSA.COM

Blindados de desarrollo español expuestos en la anterior edición de la feria internacional del sector en Madrid Feindex

En un marco de numerosos escenarios potencialmente conflictivos e interconectados, el actual orden mundial está cada vez más contestado. Tenemos una guerra en Ucrania, con un frente más o menos estabilizado, pero con Rusia asentada en una economía de guerra sostenible; existe una asertividad del Kremlin en

diferentes escenarios, como en Moldavia, el Sahel y el Cáucaso; nos encontramos una influencia de Irán en Oriente Medio a través de sus aliados en Yemen, Irak y Siria; con una instrumentalización de Hamás y Hezbolá; con la ofensiva israelí en Gaza, y con las tensiones en el Mar de China, entre otros. Todo junto deriva en

uno de los momentos geopolíticos más complejos de las últimas décadas, representado una polarización aparentemente inquebrantable, al menos a corto y medio plazo.

Es una situación en la que Estados Unidos continúa siendo la primera potencia en seguridad y defensa,



Uso de un robot por parte de Unidades del Mando de Canarias

mientras Rusia y China basan sus estrategias militares en el mantenimiento de la disuasión nuclear y en la combinación del establecimiento de un sistema de anti acceso y negación de área (A2AD) con la guerra híbrida y la competencia en la denominada zona gris, bajo el umbral del conflicto bélico. A medio y largo plazo, estas potencias intentarán incrementar su capacidad de proyección y acortar la distancia tecnológica con el mundo occidental, en general, y con Estados Unidos, en particular. Consiste una carrera por la innovación y sistematización de las tecnologías emergentes y disruptivas en el ámbito de la defensa. Las estrategias del mundo occidental para contrarrestarlo se basan fundamentalmente en lograr la superioridad mediante el desarrollo de las operaciones multidominio. Este concepto se materializa en el ámbito de las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) con el establecimiento de nubes de combate capaces de

asegurar los servicios necesarios para los diferentes dominios; y tomando como base los perfiles de los usuarios, con independencia de su situación táctica, su despliegue y el encuadramiento orgánico. La selección de estrategias basadas en el desarrollo de operaciones multidominio y en la implementación de nubes de combate son una clara apuesta por la consecución y el mantenimiento de la superioridad tecnológica.

En esta situación geoestratégica, el futuro de las operaciones militares estará marcado por aspectos como la evolución tecnológica, los desafíos éticos y legales asociados al desarrollo y el uso de las nuevas tecnologías, la universalidad y

globalidad del campo de batalla, la creciente importancia del dominio ciberespacial y su estrecha relación con el dominio cognitivo, y la probable extensión del campo de batalla al espacio.

En el primer punto, el de la evolución tecnológica, resulta evidente que las tecnologías harán cambiar el paradigma del campo de batalla, que pasará a ser digital. Y de ahí se evolucionará a un campo de batalla inteligente. La Estrategia de Tecnología e Innovación del Ministerio de Defensa (ETID) recoge las tecnologías de especial interés para la defensa. Entre ellas destacan por su relevancia en el ámbito de las TIC las asociadas con la hiperconectividad, con la hípersensorización del

Con operaciones multidominio es posible atacar cualquier sociedad en todo momento

Occidente es especialmente vulnerable a acciones en la dimensión cognitiva

campo de batalla y con el empleo de plataformas autónomas; la inteligencia artificial, y la computación cuántica.

Estas tecnologías deberán permitir el apoyo a puestos de mando móviles y distribuidos, con sus elementos a distancias suficientes para no ser batidos simultáneamente con la misma acción de fuego. También deberán abrir la vía a un mando y control centralizado de enjambres de drones, en apoyo a un concepto de superioridad aérea distinto al tradicional. Otra derivada es la



Ejercicio Toro del Ejército de Tierra, en el que se ponen a prueba operaciones multidominio

implementación del denominado internet del campo de batalla (IoBT, por sus siglas en inglés), algo

fundamental para la obtención de una consciencia situacional que, en base a la aplicación de inteligencia

SISTEMAS PARA DESCONTAMINACIÓN NBQ

hispanoVema

GAMA DE POTABILIZACIÓN HYDROS



artificial y a la computación cuántica, permitirá obtener una superioridad en la información en un campo de batalla que resulta transparente por el empleo simultáneo de medios espaciales y de telefonía móvil.

Sobre los desafíos éticos y legales que se plantean, interesa recordar que no todas las naciones han firmado los acuerdos de no fabricación y empleo de sistemas de armas letales autónomas (LAWS).

La ciberdefensa resulta primordial para alterar emociones y pensamientos

En cuanto a la universalidad y globalidad del campo de batalla, se trata de una tendencia motivada por su ampliación a los nuevos dominios. Las operaciones en el ámbito ciberespacial, espacial y cognitivo

permiten atacar cualquier sociedad en todo momento, lo que exige la perfecta integración de estas operaciones, en el ámbito de la Defensa, con las del resto de los poderes del Estado. Es incontestable la importancia de las tecnologías para conseguir la superioridad en el planeamiento y la ejecución de las operaciones en estos dominios.

La creciente importancia del dominio ciberespacial y su estrecha relación con el dominio cognitivo, tanto en la zona gris, bajo el umbral del conflicto bélico, como, llegado el caso, durante el propio conflicto, es otro de los aspectos que marcará el futuro de las operaciones militares. Por el momento no es posible actuar directamente sobre el cerebro de las personas para cambiar o alterar sus sentimientos, emociones y pensamientos. Son alteraciones que ahora requieren actuaciones en la dimensión física (bombardeo, muerte, asistencia humanitaria,...) o en la dimensión de la información o virtual (prensa,



Un soldado del Ejército de Tierra empleando un dispositivo de comunicación portátil

MBDA

MISTRAL

LAS AMENAZAS DE HOY
REQUIEREN RESPUESTAS
ADECUADAS.



**Dispara y olvida, fácil de usar,
máxima flexibilidad operacional**

Mistral no solo es el misil más versátil del mundo, sino también el más eficaz, con más de un 96% de blancos alcanzados.





Ejercicio sobre un nuevo concepto de puesto de mando en 2023

redes sociales), y ahí es donde la ciberdefensa ocupa un papel primordial. Las sociedades occidentales son especialmente vulnerables por su falta de resiliencia ante las acciones que se llevan a cabo en la dimensión cognitiva. La aplicación de tecnologías de realidad aumentada, de inteligencia artificial y de computación cuántica, junto a la implementación de políticas de seguridad Zero Trust (cero confianza), serán algunas de las tecnologías clave para el desarrollo de acciones en estos dominios.

Un quinto aspecto es la probable extensión del campo de batalla al espacio. Esto obligará a las fuerzas terrestres a disponer de sus propias capacidades alternativas. Deberá

contar con medios CIS (información y comunicaciones), PNT (posicionamiento, navegación y tiempo) e ISR (inteligencia, vigilancia y reconocimiento) alternativos para el cumplimiento de la misión, y con todas sus implicaciones desde el punto de vista tecnológico. El combate en el dominio espacial hará por sí mismo que el campo de batalla transparente se transforme en traslúcido, ya que el posicionamiento y la actitud de los actores dejarán de ser tan evidentes.

Por tanto, en un orden mundial cada vez más contestado, el empleo de las nuevas tecnologías propiciará una evolución hacia un campo de batalla inteligente, universal, global y traslúcido. En este contexto, el mundo occidental está apostando por la obtención de las capacidades tecnológicas que le permitan el desarrollo de operaciones multidominio eficientemente integradas con la actuación del resto de los poderes del Estado.

China y Rusia
mantienen una
competición
tecnológica con
Occidente



Material informático en un puesto del Mando de Artillería de Campaña

DESARROLLO EN ESPIRAL, UN MODELO PARA NUEVAS NECESIDADES

Esta fórmula, caracterizada por ciclos cortos de desarrollo, pruebas y retroalimentación, permite una adaptación efectiva a entornos cambiantes



EMAD

Soldados del Grupo Táctico Canarias empleando distintos sistemas tecnológicos

La innovación en defensa se ha convertido en un pilar fundamental para que las Fuerzas Armadas mantengan su ventaja estratégica en un entorno geopolítico cambiante. La capacidad de adaptarse a nuevas amenazas y responder a los

desafíos emergentes es crucial para garantizar la seguridad y la defensa nacional. Y además impulsa el desarrollo tecnológico y económico. Así, la innovación impacta significativamente al integrar tecnologías emergentes con conceptos operativos

militares, brindando ventajas tácticas y estratégicas. La incorporación de avances en inteligencia artificial, sistemas autónomos, capacidades cibernéticas y otras tecnologías disruptivas transforma las operaciones militares, en las que se aumenta

Los avances en tecnologías disruptivas transforman las operaciones militares

la eficiencia, la precisión y la capacidad de respuesta. Para que así ocurra, resulta clave la colaboración con todo el tejido tecnológico-industrial (pymes y grandes empresas, universidades y centros de I+D, empresas emergentes y emprendedores), aprovechando el talento y conocimiento de diversos actores. Esta sinergia genera un intercambio de ideas y soluciones innovadoras aplicables tanto en defensa como en otros sectores económicos, al fomentar la transferencia tecnológica, el desarrollo de capacidades duales y la reducción de dependencias tecnológicas externas.

En este contexto, el desarrollo en espiral emerge como una evolución necesaria en el ámbito de la innovación en defensa. Este modelo iterativo se caracteriza por ciclos cortos de desarrollo, pruebas y retroalimentación, lo que permite una adaptación efectiva a entornos cambiantes. En escenarios de defensa, donde los requisitos fluctúan y la tecnología evoluciona rápidamente, se presenta como una herramienta idónea para gestionar riesgos, integrar a los usuarios finales desde etapas tempranas y adaptar dinámicamente los recursos conforme cambian las necesidades. Otro aspecto clave del desarrollo en espiral es su capacidad para promover la modernización y la adaptación tecnológica de plataformas existentes mediante integraciones incrementales, en particular en lo relativo a tecnologías emergentes y a aquellas que requieren una constante actualización.

En el ámbito internacional, varias iniciativas que asumen estas ideas



Investigación en el Instituto de Toxicología de la Defensa

NVLS



Your Wide Field of View Specialist



Prueba en un simulador en el Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial

han ido tomando forma en los últimos años. Si bien la mayoría de ellas combina el uso de distintos instrumentos y enfoques complementarios para promover la innovación, pueden apuntarse tres tipos de elementos que con frecuencia están presentes.

El primero de esos elementos es la infraestructura, con centros de innovación y el empleo de 'sandboxes' tecnológicos. Destacan aquí la iniciativa 'jHub' del Reino Unido y la l'Agence de l'innovation de défense (AID) de Francia, entre otras. La iniciativa Diana (Aceleradora de la Innovación en Defensa del Atlántico Norte) de la OTAN o determinadas actividades en el marco del centro HEDI (Hub de Innovación en Defensa) de la EDA, también pretenden aprovechar infraestructuras previa de innovación de las naciones para fomentar la aceleración de soluciones tecnológicas innovadoras.

El segundo de los tres tipos de elementos que se señalan alude a los programas de innovación, que incluyen iniciativas basadas en colaboraciones abiertas, desafíos y

Nuestro ecosistema de innovación de las empresas ha estado algo alejado de la defensa

encuentros de programadores para el desarrollo de software ('hackathon'). Posiblemente las iniciativas más precursoras hayan sido los Darpa Challenges del Departamento de

Defensa de Estados Unidos, y también cabe destacar las convocatorias promovidas por el Defence and Security Accelerator (DASA) de Reino Unido. En el marco de la iniciativa



Evaluación de las capacidades de apoyo de fuego en un puesto de mando de artillería

ET



Ejercicio sobre un nuevo concepto de puesto de mando en 2023

Eudis (Esquema de Innovación de Defensa de la UE) se contemplan igualmente actividades de tipo 'hackathon' asociadas al Fondo Europeo de Defensa (EDF).

Y en el tercer tipo de elementos gira en torno a los instrumentos

financieros, con programas de financiación y aceleración para tecnologías emergentes con potencial dual, y la transferencia rápida de esas tecnologías al mercado. En este ámbito, la OTAN está poniendo en marcha el Fondo de Innovación (NIF) de la Alianza. Se trata del primer

En el ámbito internacional ya toman forma algunas iniciativas en esta línea

fondo capital-riesgo participado por estados que tiene por objeto invertir en entidades que ofrezcan soluciones innovadoras en el sector de la defensa. En el marco de la iniciativa Diana, se está poniendo en marcha un servicio de adopción rápida, cuyo objetivo es trasladar al mercado las soluciones innovadoras que se desarrollen en el proceso de aceleración, en el menor tiempo posible.

Todas estas iniciativas ponen el foco en determinadas características que a menudo no están tan desarrolladas en los procesos de I+D más

TU FUTURO NUESTRA MUNICIÓN

Gracias al cuidadoso diseño, ingeniería de precisión y la dedicación de nuestros trabajadores, Nammo ofrece municiones para cualquier operación. La munición de Nammo pone en ventaja a las fuerzas ya que ha sido diseñada para superar cualquier desafío y creada con un increíble cuidado por los detalles.

www.nammo.com

Nammo
SECURING THE FUTURE



Actividad en un proyecto industrial de tecnología militar en el que participa la OTAN

tradicionales. Una es el enfoque a usuarios y la conexión con ecosistemas de innovación. Aquí se aprovechan el conocimiento de las unidades operativas y las capacidades de innovación y respuesta rápida de todo el ecosistema nacional. La involucración de los usuarios finales

La OTAN trabaja
en un fondo de
innovación para el
sector de la defensa

desde el principio resulta imprescindible en este enfoque para el éxito de las iniciativas.

Otra de estas características es la financiación ágil, a través de mecanismos flexibles para proyectos de innovación. La flexibilidad (en



Militares españoles en un ejercicio internacional desarrollado el año pasado



Ensayos de una solución contra drones desarrollada en una colaboración de la OTAN con la industria

tiempos, carga administrativa, requerimientos financieros...) es tan importante como las cuantías de esas financiaciones.

Y con otra más se adentra en la cultura organizacional y la tolerancia al riesgo. Consiste en disponer de un entorno laboral atractivo que

atraiga y retenga a profesionales altamente cualificados en diversas disciplinas. Esto requiere promover una cultura organizacional que valore la

TSD
TECHNOLOGY & SECURITY
DEVELOPMENTS

IBERO

www.tsdinternational.com



experimentación, tolere los errores como parte del proceso de aprendizaje y recompense la iniciativa.

En esta dinámica también se encuentra el Ministerio de Defensa que, a través de la Dirección General de Armamento y Material (DGAM), tiene en marcha diversas iniciativas que en mayor o menor medida se alinean con estas características. Algunas son pioneras, como el programa Coincidente (Cooperación en Investigación Científica y Desarrollo en Tecnologías Estratégicas), que desde hace décadas ha estado impulsando la transferencia y la aplicación a problemas operativos de tecnologías de interés desarrolladas en el ámbito civil. Otras son más recientes, como el proyecto Rapaz, que se centra en la evaluación operativa de RPAS innovadores en entornos reales a través de ciclos cortos de prueba y evaluación. Desde la DGAM se está realizando de igual forma un importante esfuerzo para acercar las nuevas iniciativas de innovación en defensa internacionales (Diana, HEDI, Eudis) al ecosistema nacional de innovación de empresas emergentes y emprendedores, hasta la fecha algo alejado del sector de la defensa.

Además, en consonancia con las ventajas potenciales descritas, se trabaja en integrar los avances y las

La colaboración con todo el tejido tecnológico-industrial resulta clave

lecciones aprendidas de estas iniciativas de innovación en la revisión actual de la Estrategia Tecnológica e Innovación para Defensa (ETID 2020), que se espera publicar en 2025. El objetivo no es solo promover y diseñar actuaciones dentro del

departamento, sino también facilitar la participación y el aprovechamiento de las iniciativas de innovación nacionales e internacionales externas al Ministerio de Defensa por parte de las Fuerzas Armadas y el sector tecnológico-industrial nacional.



Dos policías pasan junto al stand del Ejército de Tierra en la feria industrial del sector de defensa de Madrid Feindef

¿Y SI SE IMPLICA A LA INDUSTRIA DESDE EL INICIO DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN?

El estado actual de la normativa también ofrece una oportunidad para su revisión, su actualización y su adaptación a los nuevos escenarios financieros y operativos



SPOTTERS MELILLA / CONGEMEL / ET

Helicóptero NH90, dotado de alta tecnología, en servicio en las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra

El Proceso de Planeamiento de la Defensa (PPD), que emana del nivel político y en el que participan todas las autoridades del Ministerio, abarca el planeamiento militar y el planeamiento de los recursos financieros, materiales y humanos. En el

primero, el planeamiento militar, se determinan las capacidades necesarias para que la fuerza conjunta pueda cumplir las misiones que se asignan a largo, medio y corto plazo. En este proceso, en el que participan todos los organismos de las Fuerzas

Armadas españolas (el Estado Mayor de la Defensa, el Ejército de Tierra, el Ejército del Aire y el Espacio y la Armada), se elaboran estimaciones y propuestas, con la mirada a a largo y medio plazo, para identificar las capacidades militares requeridas.



Soldados en una fábrica de blindados española

El proceso de obtención de recursos materiales, estrechamente relacionado con el PPD, establece el recorrido que se sigue desde que se identifica la necesidad hasta que se le da de baja en el servicio.

En las siguientes líneas se identifican un par de aspectos con los que se busca optimizar el proceso de adquisición de esos recursos materiales, reduciendo los márgenes temporales, y se apuntan propuestas para incrementar su eficacia.

Se puede incidir en dos circunstancias para perfeccionar el proceso de obtención de recursos materiales. En primer lugar, la normativa en vigor (la OM 60/2015) tiene como antecedente otra previa (la OM 37/2005), a la que deroga, pero que sirvió de referencia a la todavía en vigor Instrucción 67/2011, anterior a la OM 60/2015. Es decir, existe una normativa derogada, la OM 37/2005, antecedente para la Instrucción 67/2011, y otra en vigor,

la OM 60/2015, que requiere el desarrollo de una actualización de esa Instrucción 67/2011 o de una nueva instrucción que regule el proceso de adquisición.

El segundo hecho se identifica en las primeras fases del proceso de obtención de recursos materiales,

principalmente en la redacción de los denominados documentos de necesidad operativa, de objetivo de estado mayor y de requisitos de Estado Mayor), en los que únicamente participa personal del Ejército. De modo que no participa personal perteneciente a la industria española.



Un soldado español manejando una aeronave no tripulada en Letonia

Para el primer punto la solución requiere el diseño de una nueva normativa, que la DGAM se encuentra actualmente elaborando, y que todavía no está aprobada.

Se da la circunstancia de que en el marco internacional España puede obtener capacidades militares a través de cooperación bilateral o multinacional, cuyos procesos no

se recogen detalladamente en la Instrucción 67/2011, bien por ser anticuados o bien por no recogerse directamente. Además, los procesos asociados a cooperación internacional son muy complejos y se dilatan en el tiempo.

Este estado actual de la normativa supone una oportunidad para su revisión, su actualización y su adaptación a los nuevos escenarios, tanto financieros como operativos. Desde un punto de vista militar, existe margen de mejora en la adquisición y entrada en servicio de capacidades militares. Y desde la perspectiva de la industria nacional, se pueden arbitrar procedimientos para que las compañías españolas participen en la elaboración de los documentos que dan inicio al proceso sin perder de vista la libre competencia entre ellas y la igualdad de oportunidades para todas.

Una de las opciones para incrementar la efectividad de todo el proceso requiere la actualización de la normativa de tal manera que se incardine en el PPD. Entre las premisas de la misma, se deberían sopesar la agilización de los pasos a seguir, la proporción de cierto margen de flexibilidad a las autoridades de planeamiento y el aprovechamiento de las ventajas que ofrece la transformación digital para trabajar de manera colaborativa y concurrente para acortar los plazos.

El proceso de obtención de recursos materiales representa un conjunto de fases y etapas que se suceden al tiempo que se desarrolla la documentación necesaria. En sus primeras fases se sientan las bases del procedimiento. La Instrucción 67/2011 establece que se inicia con

El plan tiene como objetivo reducir los tiempos y los costes de adquisición



Fábrica de blindados en Asturias



Uso de drones Raven en Irak por parte de militares españoles

la sanción del llamado proyecto de objetivo de capacidades militares por parte del Jemad. Sin embargo, en la actualidad, el proceso comienza cuando se identifica una nueva necesidad operativa por parte de los organismos de las Fuerzas Armadas.

En la fase conceptual tiene lugar la conocida como etapa de definición de necesidad operativa, que finaliza con la elaboración de un documento, conocido como DNO, en el que se recoge, principalmente, la descripción de la necesidad operativa, y se hace referencia a las misiones que va a ejecutar, la descripción de la amenaza que justifica la formulación de la necesidad y las capacidades y carencias existentes. De manera opcional puede contener información referida a la solución operativa: descripción de la solución; concepto y modo de empleo

El Ejército plantea soluciones sin tener en cuenta que la industria quizá pueda satisfacer de otro modo esa necesidad

y análisis por factores de capacidad material, infraestructura, recursos humanos, adiestramiento, doctrina, organización e interoperabilidad.

Una vez concluido el Documento de Necesidad Operativa (DNO), se inicia la etapa de previabilidad operativa, que concluye con la elaboración del conocido como documento OEM (Objetivo de Estado Mayor), que describe la solución operativa considerada más apropiada. La siguiente fase es la de definición y decisión. En ella, en primer lugar, se desarrolla la etapa de

definición de requisitos y acaba con el llamado documento de Requisitos de Estado Mayor, conocido por las siglas REM, en el que se definen los requisitos físicos, operativos, generales, técnicos, logísticos, de estandarización, adiestramiento y de interoperabilidad que debe reunir la solución operativa. Es, por lo general, el último documento que se realiza de manera interna e independiente en cada organismo de las Fuerzas Armadas. Una vez aprobado por el Jemad continúa el resto del proceso en el ámbito del Ministerio de Defensa.



Visita del Jefe de Estado Mayor del Ejército, general de Ejército Amador Enseñat y Berea, a un ejercicio liderado por el Mando de Artillería Antiaérea

En el Ejército de Tierra, y de forma similar en el resto de organismos de las Fuerzas Armadas, solo participa personal militar en la elaboración de los DNO, OEM y REM; de modo que la información que contienen es única y exclusivamente de naturaleza militar. Esta circunstancia

representa una oportunidad de mejora en el proceso de obtención, específicamente en el desarrollo industrial de las soluciones operativas planteadas por el Ejército.

La información proporcionada por el Ejército en la confección de los

documentos pretende resolver la necesidad de manera ideal e integral, sin tener en cuenta la realidad de la industria y el desarrollo tecnológico del momento. Ahí es donde la industria nacional, consciente de la realidad tecnológica, podría aportar un valor añadido a

700 Años de Granada y la pólvora

Único en la industria de defensa desde 1324

FMG Granada
FABRICA DE MUNICIONES DE GRANADA

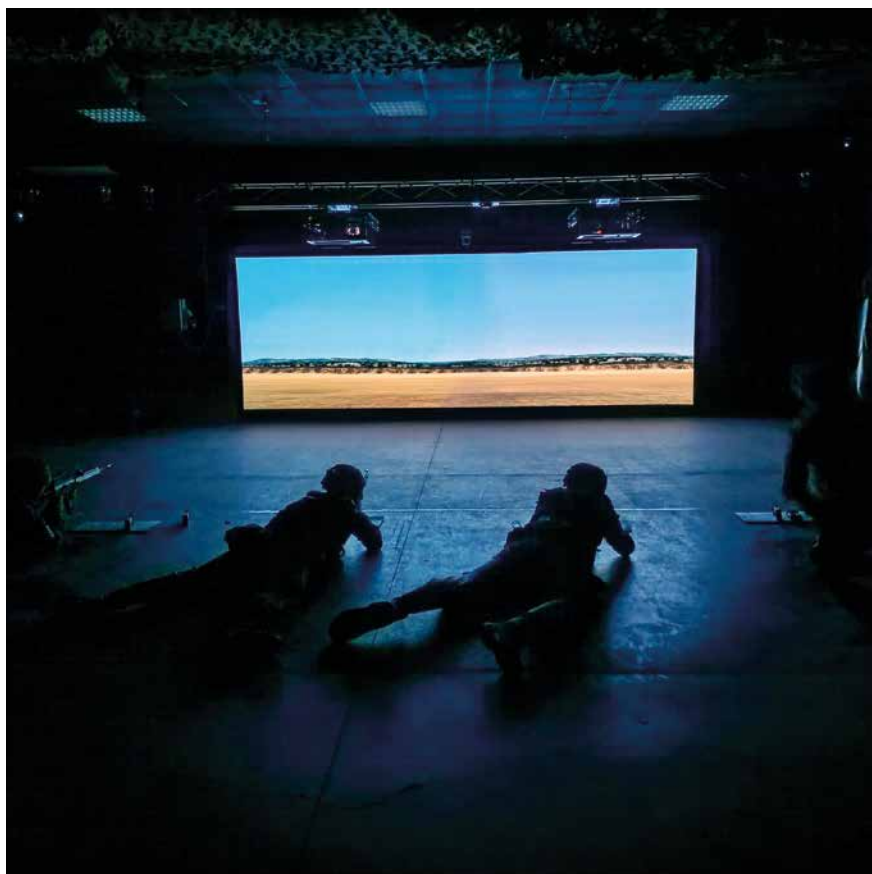
Desde un punto de vista militar se puede mejorar en la compra y entrada en servicio de capacidades

los documentos que originan el proceso. Dicho de otro modo, el Ejército de Tierra plantea soluciones sin tener en cuenta que, a nivel industrial, pueden existir recursos de otra índole que quizás también pueden satisfacer la necesidad.

Para verlo valga el ejemplo de una supuesta necesidad detectada por el Ejército de un vehículo para las unidades de reconocimiento de los batallones de infantería del que establece que debe ser capaz de detectar al enemigo a cinco kilómetros de distancia mientras se desplaza a 30 kilómetros por hora. Sin embargo, se trata de un requisito para una situación de combate más demandante de lo que en realidad acabará asumiendo ese nuevo vehículo, que finalmente sería adecuado si puede detectar al enemigo a dos kilómetros mientras se mueve a 5 kilómetros por hora, como situación normal. Para atender la necesidad más demandante apuntada, la industria precisaría de más tiempo y costes para encontrar una solución. Mientras que la más realista podría cubrirse con alguna solución ya existente, reduciendo considerablemente los plazos y costes del proceso. Y para satisfacer el escenario más demandante se podría quizá emplear un sistema no tripulado, por ejemplo.

Por tanto, se trata de buscar diferentes alternativas y descomponer un problema en pequeñas partes, de tal modo que si se encuentra solución para todas ellas se acaba encontrando la solución al problema.

Además, con la implicación de personal de la industria, especialmente en la primera fase del proceso, no



Nuevo simulador de tiro empleado por la Brigada Extremadura



Un operario trabaja en la soldadura de un blindado para el Ejército de Tierra en una fábrica de Asturias

SAPA

Líderes en tecnologías de movilidad



SAPA



ACT 850



Fábrica de blindados en Asturias

sólo se reducen plazos y costes, también puede ayudar a prevenir la aparición de problemas posteriores gracias a su experiencia

Por otro lado, la participación de la industria en el proceso generaría una competencia entre las empresas que beneficiaría al Ejército de Tierra.

De este modo, una posible solución es favorecer la participación de personal de la industria en la redacción de los hitos documentales que dan inicio al proceso, constituyendo grupos de trabajo ad hoc que permitan aunar las necesidades del Ejército con el momento actual del desarrollo tecnológico e industrial. Todo ello sin perder de vista las reglas de funcionamiento del mercado y la normativa que regulan los procesos de contratación. Del mismo modo que en el mando orientado a la misión se pretende que las decisiones se tomen en el nivel de decisión más bajo posible, en el proceso de adquisición de recursos materiales se debería tender a que las soluciones operativas se plantearán y desarrollarán en el nivel más bajo en el que se van a emplear, y en el momento

La actualización de la normativa supone una oportunidad para reducir los márgenes temporales

más adelantado del proceso, sin perder de vista el desarrollo tecnológico del momento.

En suma, en el proceso de adquisición de capacidades militares, las

dos principales vías de mejora que suponen una reducción de los márgenes temporales son la actualización de la normativa que rige el proceso y la implicación de la industria desde su inicio.



Material de modernización del Ejército de Tierra

ET

NUEVAS VÍAS PARA ENFRENTAR LAS AMENAZAS NBQR

Esta capacidad arraigada en el Ejército tiene un propósito dual, ya que abarca tanto escenarios de operaciones militares como de apoyo a autoridades civiles



Regimiento NBQ Valencia nº 1 en acción

La defensa NBQR (Nuclear, Biológica, Química y Radiológica) es una capacidad con arraigada presencia en el Ejército de Tierra. Inicialmente estuvo orientada a la preparación para afrontar incidentes relacionados con ataques mediante el empleo intencionado de armas NBQR en

operaciones militares. Su campo de actuación se amplió posteriormente a situaciones derivadas de accidentes con origen en instalaciones de tipo industrial o sanitario, en las que se emplean materias con características químicas, biológicas o radiactivas que puedan suponer un riesgo.

De este modo, encontramos que tiene un propósito dual, ya que abarca tanto escenarios de operaciones militares como de apoyo a autoridades civiles.

En los últimos años, la defensa NBQR se ha situado en primera línea de la



Prácticas de protección nuclear, biológica y química del Ejército

actualidad. En primer lugar con la toma de conciencia general del riesgo biológico a raíz de la pandemia de covid-19, y, posteriormente, con la situación internacional derivada de la invasión rusa de Ucrania, iniciada en febrero de 2022, y que ha revitalizado el escenario de amenaza nuclear. Esta amenaza no solo se sustancia por la probabilidad de respuestas de este tipo a injerencias o intervenciones de terceros en Ucrania, sino también por la realidad del desarrollo de operaciones militares en las inmediaciones de una infraestructura nuclear civil.

El responsable en el Ejército de los procesos de adquisición de recursos relacionados con la Defensa NBQR es la Subdirección de Sistemas de Armas (Subsar), enmarcada en la Dirección de Adquisiciones (DIAD) del Mando de Apoyo Logístico del Ejército de Tierra (MALE). La finalidad de estos medios es permitir la supervivencia del individuo, mantener la capacidad operativa de las unidades y

La pandemia y el temor nuclear que ha despertado la guerra en Ucrania sitúan a la defensa NBQR en primera línea

que puedan desarrollar sus misiones en ambientes NBQ.

La Subsar trabaja actualmente en cuatro líneas de trabajo enmarcadas dentro del pilar de protección de la defensa NBQR, que comprende la prevención, la protección y la recuperación. El primero gira en torno a un sistema de descontaminación general. Supone la mejora y modernización de una capacidad actual y se encuentra en trámites de recepción. El segundo se centra en el concepto de laboratorio desplegable, e implica la adquisición de una nueva capacidad de identificación y análisis. La tercera línea de trabajo se refiere a la idea de estación de descontaminación sanitaria, e implica garantizar la

renovación y la mejora de las capacidades actuales. La cuarta apunta a la descontaminación de material sensible, y pretende una mejora de la capacidad actual mediante nuevas tecnologías. De momento se trata de un proyecto sin materializar.

Más a fondo, en cuanto al sistema de descontaminación general, la neutralización o retirada de los agentes contaminantes del personal, el material y el terreno que implica una descontaminación NBQR abarca varios niveles, de los que el sistema que nos ocupa se orienta a la descontaminación completa. Esta tarea la realizan unidades específicas NBQ hasta permitir la retirada total del equipo de protección individual.



Ejercicio multinacional Euretex 24 con participación del Regimiento de Defensa NBQ Valencia del Ejército de Tierra

La adquisición de este sistema de descontaminación general tiene el objetivo de dotar al Regimiento NBQR con un sistema multipropósito que permita actuar sobre personal, vehículos, materiales y terreno. La principal característica de este equipo es su versatilidad. Su despliegue permite establecer simultáneamente un punto de tratamiento de personal con capacidad para 25

individuos a la hora, un punto de tratamiento de equipo individual y otro de descontaminación de vehículos. Estas capacidades se pueden incrementar empleando todo el sistema en un único tipo de tratamiento o mediante la combinación de varios sistemas. La descontaminación se realiza mediante agua a presión, vapor a alta temperatura y agentes descontaminantes. El agua sucia se

recoge y se evita la propagación de la contaminación.

Sobre el laboratorio desplegable, se encuadra en el ámbito de las actividades de identificación de la defensa NBQR. Su adquisición permite disponer de un elemento rápido con capacidad de identificar y cuantificar todo tipo de agentes radiológicos, bacterias, virus, toxinas y agentes

DESIGNED FOR THE FIELD


Rohde & Schwarz SIGINT/EW solutions.

At Rohde&Schwarz, we combine German engineering expertise with field experience. Our interdisciplinary teams of engineers and former soldiers are passionate about developing holistic SIGINT/EW systems – from sensors to signal processing and signal analysis – that meet the demanding requirements in the field and are ready for operation.

Our experts are specialists for the smart integration of our SIGINT/EW solutions into any platform – on land, in the air and at sea. High-tech, well-conceived systems ensure safe and efficient missions.

Learn more at www.rohde-schwarz.com/sigint-ew

ROHDE & SCHWARZ
Make ideas real





Ejercicio multinacional Euretex 24 con participación del Regimiento de Defensa NBQ Valencia del Ejército de Tierra



químicos, ya sean clásicos NBQ o materiales tóxicos industriales.

El despliegue de esta instalación en una operación facilita al mando la toma de decisiones al proporcionar información exacta de la amenaza, a la vez que le permite actuar en tiempo oportuno gracias a la capacidad de alerta temprana.

El laboratorio desplegable se articula en tres módulos (químico, biológico y radiológico) que pueden actuar de forma coordinada o como capacidades independientes. En 2022 entró en servicio el módulo químico y en diciembre de 2023 se recibió el módulo biológico. Actualmente se encuentra en trámite la adquisición del módulo restante, el radiológico, para completar las capacidades del conjunto. Este equipo se integrará en la Unidad Técnica Específica del Regimiento de Defensa NBQR Valencia 1.

En la línea de trabajo de la estación sanitaria de descontaminación NBQ se tiene en cuenta que el escalonamiento sanitario para una operación se articula en profundidad, de vanguardia a retaguardia, en diversas formaciones sanitarias de

El nuevo laboratorio desplegable se articula en tres módulos: químico, biológico y radiológico

tratamiento (FST). Las bajas producidas que se puedan producir en el desarrollo de las operaciones son atendidas en estas instalaciones y transferidas hasta la FST más conveniente para la baja. Las operaciones en ambiente NBQ o incluso los potenciales incidentes de este tipo en el ámbito civil, introducen en esta cadena una nueva necesidad de FST especializada, y que se integra en el escalonamiento para el tratamiento y descontaminación previos a la transferencia de la baja.

La estación sanitaria de descontaminación NBQ, conocida por las siglas ESDNBQ, puede integrarse como parte de otra FST o trabajar de forma aislada como un elemento independiente para realizar tratamientos específicos de emergencia y descontaminación de las bajas ocasionadas por agentes NBQ.

Esta capacidad está disponible actualmente en la Agrupación de Sanidad nº 1 del Ejército de Tierra, que cuenta con dos ESDNBQ que está

El peligro nuclear en la guerra en Ucrania también deriva de la infraestructura civil



Regimiento NBQ Valencia nº 1 durante un ejercicio

CRISTANINI CBRN DECONTAMINATION SYSTEMS

BX24

UNIVERSAL CBRN DECON & DETOX PRODUCT
SUCCESSFULLY TESTED AGAINST
NEW CHEMICAL THREATS



Discover the future



cristanini@cristanini.it - www.cristanini.com





Soldado del Regimiento NBQ nº1 equipado para hacer frente a una operación en este ámbito

previsto reponer, modernizando la infraestructura establecida a base de tiendas, mejorando su capacidad de detección con nuevos equipos e incrementando su potencial de proyección y despliegue mediante la incorporación de nuevos materiales que faciliten su montaje, reduzcan el tiempo necesario de instalación y disminuyan la necesidad de medios para apoyar sus traslados.

La ESDNBQ permitirá tres procesos en la gestión de bajas contaminadas. Primero, se identificarán mediante detectores las bajas que precisen descontaminación de forma previa a su traslado a otra FST. Segundo, dispondrá de líneas de descontaminación, tanto para personal válido que no necesita ayuda para su tránsito a través de la estación, como para personal no válido, que deba ser desplazado con camilla hasta que puede recibir la atención sanitaria. Y finalmente se contarán con medios de tratamiento para la atención de los pacientes ya descontaminados, de modo que se evite el riesgo para el personal médico.

Y, en último lugar, dentro de los proyectos en estudio se encuentra el de ampliar la capacidad actual de descontaminación de material sensible. En este campo se encuadrarán los elementos en los que no es factible emplear líquidos de descontaminación tradicionales. Es el caso de los equipos informáticos y electrónicos. Para hacer frente

a estas situaciones existen tecnologías como la descontaminación por vacío o la de plasma frío. Esta última, basada en la ionización de un gas inerte mediante un alto voltaje, está siendo objeto de un seguimiento más detallado al conformar un proyecto seleccionado dentro del programa Coincidente de la DGAM.



Descontaminación de un blindado del Ejército de Tierra por parte del Regimiento NBQ nº1

ADIENTRAMIENTO, DOCTRINA E INTEROPERABILIDAD, TRES CLAVES INSEPARABLES

Toda capacidad militar tiene un carácter sistémico, porque precisa de un conjunto de elementos relacionados entre sí para contribuir a un mismo objetivo



Soldados del Ejército en el ejercicio Milex 23

La utilidad de las Fuerzas Armadas como instrumento de poder nacional para afrontar un conflicto, o evitar que se origine, deriva de sus capacidades militares. La doctrina conjunta define capacidad militar como “el conjunto de sistemas que, operados bajo unos principios y procedimientos doctrinales

establecidos, permiten obtener determinados efectos mediante su empleo en operaciones para cumplir las misiones asignadas”. El sustantivo sistema se refiere aquí al conjunto de elementos que, relacionados entre sí, desarrollan una misma función y contribuyen a un mismo objetivo. En este contexto

se introduce el concepto Mirado-I (siglas de material, infraestructura, recursos humanos, adiestramiento, doctrina, organización e interoperabilidad), en el que se refleja el carácter sistémico de toda capacidad. Estos siete elementos están íntimamente interrelacionados, de modo que el desarrollo coherente



Adiestramiento y evaluación del sistema de apoyo de fuego en un ejercicio del Mando de Artillería de Campaña del Ejército de Tierra

de capacidades debe tener en cuenta una multitud de influencias y condicionantes mutuos. Así, por ejemplo, se puede considerar que la doctrina, que define cómo se piensa emplear a las Fuerzas Armadas en operaciones, es el punto de partida. Pero también se ve modificada e influida por la materialización final de la capacidad, que siempre introduce cambios significativos en el modo de empleo. Por otro lado, tampoco es posible imaginar el campo de batalla futuro sin una idea más o menos precisa de las tecnologías que se encuentran hoy en proceso de desarrollo y estarán mañana disponibles.

En el otro extremo, el adiestramiento parece, a simple vista, el último

elemento del sistema. A priori, una vez que se dispone de la capacidad se aprende a manejarla. Sin embargo, un análisis detenido del asunto nos mostraría el error de desarrollar sistemas que no han tenido en cuenta al usuario final y su necesario proceso de aprendizaje del empleo técnico y táctico; de los subsistemas asociados a ese aprendizaje, como simuladores o polígonos específicos de instrucción, y de la formación requerida, incluyendo en su caso la correspondiente acreditación mediante cursos determinados.

Un proceso coherente de desarrollo de capacidades debe incluir necesariamente, y desde la etapa embrionaria, una fase de experimentación sobre su empleo por las unidades

en ejercicios y maniobras. De ahí se obtendrán conclusiones determinantes, tanto para el desarrollo técnico del sistema como para su futuro empleo táctico y sus consecuencias en las estructuras operativas y orgánicas. La experimentación de una capacidad implica un conjunto de actividades que están íntimamente ligadas a las actividades de preparación que desarrollan las unidades, como el aprendizaje técnico, la simulación de su empleo táctico y el desarrollo de escenarios operativos, entre otros. Mediante ejercicios tácticos se integran las nuevas capacidades con las ya adquiridas y los posibles escenarios de empleo, y se extraen conclusiones que realimentan el proceso de desarrollo y hacen posible un crecimiento equilibrado de la nueva capacidad.

Es un error desarrollar sistemas sin tener en cuenta cómo aprenderá el usuario

Ninguna capacidad está destinada a ser empleada en solitario, por eso es imprescindible considerar desde el principio los problemas de



Un soldado sigue la evolución de un dron

Los problemas de interoperabilidad de toda capacidad deben considerarse desde el principio

o, en caso contrario, divisor del efecto sumatorio y sinérgico que implican las operaciones conjuntas, combinadas y multinacionales.

Un caso práctico nos puede servir para aclarar la argumentación teórica. El desarrollo de la capacidad UAS (Sistemas Aéreos No Tripulados) en el Ejército, que una simple mirada a los conflictos actuales nos muestra como una capacidad decisiva, es un ejemplo concreto de la importancia de los tres factores Mirado-I que aquí se analizan. Difícilmente se podría extraer del estudio de la actual doctrina la necesidad de obtener

interoperabilidad con otros sistemas ya existente o también en fase de desarrollo. Estos problemas pueden ser de naturaleza técnica, logística u operativa, y pueden afectar tanto a su empleo en el ámbito específico

de un ejército como, en orden creciente de complejidad, en ámbitos conjuntos con ejércitos aliados o con aquellos con los que se opera puntualmente. La interoperabilidad de sistemas es un factor multiplicador



Instalaza S.A.
+34 976 293 422
instalaza@instalaza.es
www.instalaza.es

Instalaza

Seguridad, Fiabilidad y Eficacia

**EL MEJOR ALIADO
PARA EL SOLDADO
DE INFANTERÍA**

SISTEMAS DE ARMA

**ALCOTAN-100 & VOSEL (M2)-IR | C90-CR | CS90 | C90 REUTILIZABLE | CS70
VISIÓN NOCTURNA & TÉRMICA | ALHAMBRA (GRANADA DE MANO) | FTV (GRANADA DE FUSIL)**



Uso de nuevos sistemas tecnológicos en un ejercicio del Ejército

esta capacidad. Es una conclusión a la que se llega tras observar el desarrollo de las tecnologías de vuelo por control remoto o autónomo y su empleo progresivo en los conflictos modernos. Es necesario un uso experimental e integrado por parte de las unidades en sus ejercicios de adiestramiento para llegar al desarrollo del concepto de empleo más adecuado, a la definición de las tácticas, técnicas y procedimientos asociados y a la especificación de los requerimientos técnicos de los nuevos sistemas. También debemos estudiar las estructuras orgánicas en las que se integrarán los UAS. Esta capacidad, que inicialmente parecía asociada exclusivamente a la función táctica de inteligencia, ha encontrado aplicaciones en maniobra, fuegos, protección, logística, mando y protección, hasta el punto de convertirse en decisiva en determinados escenarios. Por eso, su empleo experimental debe extenderse a diferentes unidades que desarrollan distintas funciones tácticas.

Es imprescindible identificar los condicionantes ligados a la formación del personal que los operará.

No se puede imaginar el futuro campo de batalla sin una idea de las tecnologías que habrá

En este caso, la necesidad de obtener la acreditación de operador de sistemas aéreos no tripulados, que no es una responsabilidad última del Ejército de Tierra, supone una importante limitación, quizá mayor

que el desarrollo y la adquisición de los sistemas propiamente dichos. Igualmente, la utilización de la tercera dimensión impone una serie de condicionantes que pueden influir en su empleo en operaciones,



Ejercicio de la Brigada Experimental 2035 para el ensayo de nuevos procedimientos y materiales

DESARROLLAMOS SOLUCIONES INNOVADORAS EN APOYO AL COMBATIENTE



 Visión inteligente	 Comunicaciones	 Simulación	 GNC para UAS
 Optrónica	 Comunicaciones Tácticas	 Artillería	 Autopilotos
 Inteligencia de la imagen	 Comunicaciones Seguras	 Apoyo de fuego	 VNS (Virtual Navigation System)
 Displays	 SATCOM	 Duelo	 Estación de control terrestre
			



marketing@oesia.com

Grupo Oesía



@grupo_oesia



@grupo_oesia



grupooesia.com



Adiestramiento de tropas españolas en Letonia en un ejercicio real con explosivos

Difícilmente se habría extraído la necesidad de los UAS del estudio de la actual doctrina

pero, sobre todo, tiene un impacto inmediato en la instrucción y el adiestramiento en territorio nacional. También la extensión del número y la diversidad de sistemas implica resolver numerosos problemas de interoperabilidad (empleo del espacio electromagnético, sistemas de guiado, identificación de amigos y enemigos, y operación de los UAS desde vehículos de combate, entre otros).

Como conclusión, es posible afirmar que el desarrollo de las capacidades militares de manera



Soldados españoles utilizando sistemas UAS

coherente y eficaz implica necesariamente un estudio integrador de todos los factores Mirado-I desde el inicio del proyecto. Se debe evitar una visión secuencial, factor por factor, que nos puede llevar a

retrasos indeseados, sobrecostes e incoherencias entre desarrollo e implementación que, en última instancia, afectarían a la utilidad de las Fuerzas Armadas como instrumento de poder nacional.

UNA DOCTRINA MOLDEABLE PARA LOS NUEVOS TIEMPOS

La flexibilidad y la capacidad de innovar se convierten en activos críticos para desarrollar los conceptos que sirvan para proporcionar una ventaja competitiva



ET

Miembros de la Brigada Guzmán el Bueno poniendo a prueba su nivel de instrucción y adiestramiento

En un mundo marcado por el complejo panorama de la seguridad y el enfrentamiento, la ventaja adquiere un matiz diferente. La disrupción tecnológica y la evolución de las amenazas obligan a las fuerzas armadas de las diversas naciones a adaptarse

y avanzar en sus capacidades militares. En este contexto, la doctrina militar y la innovación juegan un papel fundamental en la redefinición de estas capacidades, así como de las tácticas y procedimientos a emplear en el campo de batalla.

La doctrina militar es un conjunto de principios, ideas y procedimientos establecidos para guiar las acciones y decisiones en el ámbito militar. Es un elemento clave que se basa en la experiencia histórica y en el análisis de las amenazas y

Integrar IA con el juicio humano permite una respuesta más ágil y eficaz

desafíos contemporáneos. Su importancia radica en proporcionar un marco conceptual que orienta el entrenamiento, la planificación y la ejecución de operaciones militares. Sin embargo, en un entorno en constante cambio, la doctrina debe ser flexible y adaptable para mantener su relevancia y eficacia.

Los ejércitos que puedan adoptar y aprovechar las tecnologías emergentes, así como desarrollar y aplicar nuevas doctrinas y tácticas de manera ágil, estarán en una posición privilegiada para dominar el campo de batalla. La flexibilidad y la capacidad de innovar se convierten en activos críticos para desarrollar los conceptos que sirvan para proporcionar una ventaja competitiva.

La experimentación juega un papel crucial en este proceso; es el elemento que permite a las fuerzas armadas probar y evaluar nuevas ideas en un entorno controlado antes de su implementación en el campo. Aquí se puede incluir la integración de tecnologías avanzadas como drones, sistemas de información y armas autónomas, así como la mejora de capacidades tradicionales como la movilidad y la precisión de fuego. No es un elemento nuevo, la experimentación militar ha existido siempre. Sin embargo, en la actualidad, la velocidad del cambio tecnológico y la complejidad de la seguridad global han aumentado la necesidad de una experimentación continua y rigurosa. Las amenazas cambiantes, como el terrorismo, la ciberguerra o la proliferación de armas de destrucción masiva, exigen que las fuerzas armadas estén constantemente preparadas para enfrentar nuevos desafíos.



INDRA

Sistema tecnológico Siscap, desarrollado para el combatiente de a pie por una compañía española

La necesidad de una experimentación continua ha aumentado en la actualidad

La doctrina debe ser ahora flexible y adaptable para mantener su eficacia

Al probar nuevas tácticas y equipos, en situaciones simuladas o en el campo de batalla real, los ejércitos pueden identificar aquello que funciona y lo que no. Es lo que les lleva a ajustar sus enfoques en consecuencia, y es un procedimiento esencial para garantizar la preparación requerida en los diferentes escenarios de enfrentamiento.

La ventaja en el enfrentamiento también está vinculada a la capacidad de generar y aprovechar información de manera efectiva. En un entorno de inteligencia artificial



Campeonato de Instrucción Física Operativa del Ejército de Tierra

(IA), donde la recopilación y el análisis de datos estarán cada vez más automatizados, la capacidad de obtener inteligencia en tiempo real y tomar decisiones informadas es crucial. Aquellos que puedan integrar la inteligencia artificial en sus

procesos de toma de decisiones tendrán una ventaja significativa sobre sus adversarios.

De igual forma, resulta también de un alto valor la posibilidad de la colaboración entre humanos y



IBATECH TECNOLOGÍA, SLU

C/ Albasanz, 72 B05
28037 Madrid
Tel: +34 913 759 465
E-mail: admonibatech@ibaconsultores.es, jbaumela@ibaconsultores.es
www.ibatechcbrn.com
Persona de contacto: Joaquín Baumela Navarro



ACTIVIDAD EN DEFENSA/ SEGURIDAD:

Consultoría, Integración, I+D y suministro de soluciones NRBQe.

Ibatech Tecnología, empresa líder en soluciones NRBQe en los sectores de Seguridad y Defensa

BATECH Tecnología es una empresa de ingeniería, con especialistas en el sector NRBQe, con un enfoque multidisciplinar y una extensa experiencia, lo que permite ser líderes en soluciones NRBQe, en los sectores de Defensa y Seguridad. IBATECH ha participado y dirigido proyectos relevantes de:



- Diseño y suministro en el sector terrestre (vehículos, laboratorios, redes de detección), naval (detección y alarma NRBQ en buques) y de infraestructuras (refugios).
- Equipamiento y nuevas tecnologías para las unidades de primera intervención NRBQe,
- Consultoría NRBQe en el desarrollo de capacidades nacionales y en el marco de la cooperación internacional de la UE CBRN-CoE.
- Programas I+D, a nivel nacional (MoD), e internacional (CE, EDA y OTAN).



Alumnos en la Academia de Artillería de Segovia (ACART)

máquinas en el campo de batalla. Si bien las máquinas pueden realizar tareas específicas de manera más rápida y precisa que los humanos, la creatividad, la intuición y el juicio humano siguen siendo de alto valor en la toma de decisiones complejas y en la adaptación a situaciones imprevistas. La capacidad de integrar la inteligencia artificial con el juicio humano permite una respuesta más ágil y eficaz frente a cualquier tipo de desafíos.

Una nueva doctrina debe abordar cómo aprovechar todas estas nuevas tecnologías para mejorar las capacidades de las fuerzas armadas. Al mismo tiempo, debe mitigar los riesgos asociados con el uso de esas nuevas tecnologías, como la dependencia excesiva o el empleo que hagan de ellas los adversarios en contra de los intereses propios. Las nuevas tácticas, técnicas y procedimientos reflejarán por su parte

La tecnología y la evolución de las amenazas obligan a adaptar capacidades



Adiestramiento de soldados de La Legión en combate en zonas urbanizadas

EINSA

EL PRIMER UGV CON TECNOLOGÍA 100% ESPAÑOLA



VLOE NETÓN



FALCATA

Vehículos No Tripulados (UGV). Inteligencia Artificial. Vehículos con conducción autónoma y teleoperados.

Vehículos Especiales. Vehículos todoterreno tácticos y logísticos de aplicación para las FAS.

Vehículos No Tripulados (UGV) • Vehículos Especiales

Av. de Madrid, 54 • 28802 Alcalá de Henares - Madrid • Tel.: 918 80 90 00 • www.einsa.es



Ejercicio de instrucción en combate

las lecciones aprendidas en conflictos recientes y aprovecharán las tecnologías disruptivas emergentes para ser más eficaces y eficientes en el futuro.

La interacción entre la doctrina, la organización de las unidades, la preparación y competencias del factor humano que las integra, el material y el equipamiento con el que están dotadas, su adiestramiento y la infraestructura necesarias es fundamental para la eficacia y el éxito

La capacidad de información también influye en la ventaja en el enfrentamiento

en cualquier contexto operacional. Un enfoque integrado y coordinado de todos estos aspectos garantizará

la preparación de la fuerza con la que el Ejército de Tierra debe contribuir a la seguridad y la defensa.



Adiestramiento de soldados del Batallón de Zapadores de la Brigada Galicia VII en procedimientos de vida, movimiento y combate en zonas boscosas

LA VENTAJA REAL DE LA FORMACIÓN SIMULADA

La simulación ya es en la actualidad una herramienta clave para la instrucción, el adiestramiento y la evaluación en el Ejército de Tierra



ET

Miembros de la Brigada Guzmán el Bueno poniendo a prueba su nivel de instrucción y adiestramiento

Dentro de las competencias del jefe de Estado Mayor del Ejército, y gestionada a través del denominado Sistema de Apoyo a la Preparación (Siapre) se encuentra proporcionar los medios de apoyo a la instrucción, el adiestramiento y la evaluación en el Ejército de Tierra. Una

herramienta clave en la actualidad para este cometido es la simulación. La constante evolución de los materiales, los medios, los procedimientos y las tácticas de combate impulsan la importancia de este elemento. Su principal objetivo es complementar, facilitar, perfeccionar y, en

ocasiones, posibilitar la instrucción y el adiestramiento de las unidades del Ejército, facilitar su evaluación y apoyar la formación de los alumnos de los centros docentes militares.

La simulación, además, puede facilitar el análisis de situaciones

acontecidas, el ensayo de conceptos doctrinales o procedimientos tácticos antes de su implantación y el estudio de aspectos relacionados con la adquisición de nuevos materiales. Así lo permite la representación fiel que ofrece del escenario, los medios, la situación y las consecuencias derivadas de su interacción, además de la gestión de crisis y emergencias.

La simulación no es un fin en sí misma. Es una herramienta adicional, a disposición del mando, que facilita tanto alcanzar los niveles de preparación requeridos para cumplir las misiones encomendadas, como potenciar otras actividades, como el apoyo a la decisión o la experimentación.

La simulación es un valor añadido en el actual escenario, que permite optimizar costes en la ejecución de determinadas actividades, racionalizar el consumo de munición de los sistemas de armas y el desgaste de los medios materiales, disminuir el impacto medioambiental, contribuir a la protección de la Fuerza, poner en práctica tácticas, técnicas y procedimientos (TTP) de empleo de unidades y medios militares, y sacar conclusiones posteriores tanto de actuación de unidades como de empleo de los medios.

Los simuladores se clasifican en cuatro grupos. Uno comprende los llamados simuladores virtuales, en los que el personal real opera un material, armamento o equipo que simula el existente en dotación en una determinada unidad o unidades. Otro contempla los denominados simuladores reales o en vivo, en los que el personal opera sistemas reales que suplen alguna funcionalidad que se precisa para la instrucción y el adiestramiento. Un tercer grupo está formado por los simuladores constructivos. Estos proporcionan, a través de modelos informáticos, la representación gráfica de unidades, de sistemas de armas y sus efectos, y de equipos y terreno para el adiestramiento de los mandos y sus respectivos cuarteles generales y planas mayores. Y, en cuarto lugar, encontramos los 'serious games' (juegos formativos, en castellano).

La simulación permite optimizar costes, entre otras ventajas

Se trata de sistemas de simulación de bajo coste, basados en juegos comerciales para ordenador, que, adaptados a las necesidades de los

diferentes ejércitos, resultan muy útiles para el adiestramiento de unidades hasta determinado nivel, o para la instrucción individual de



Material de simulación en el Regimiento Acorazado Castilla nº 16



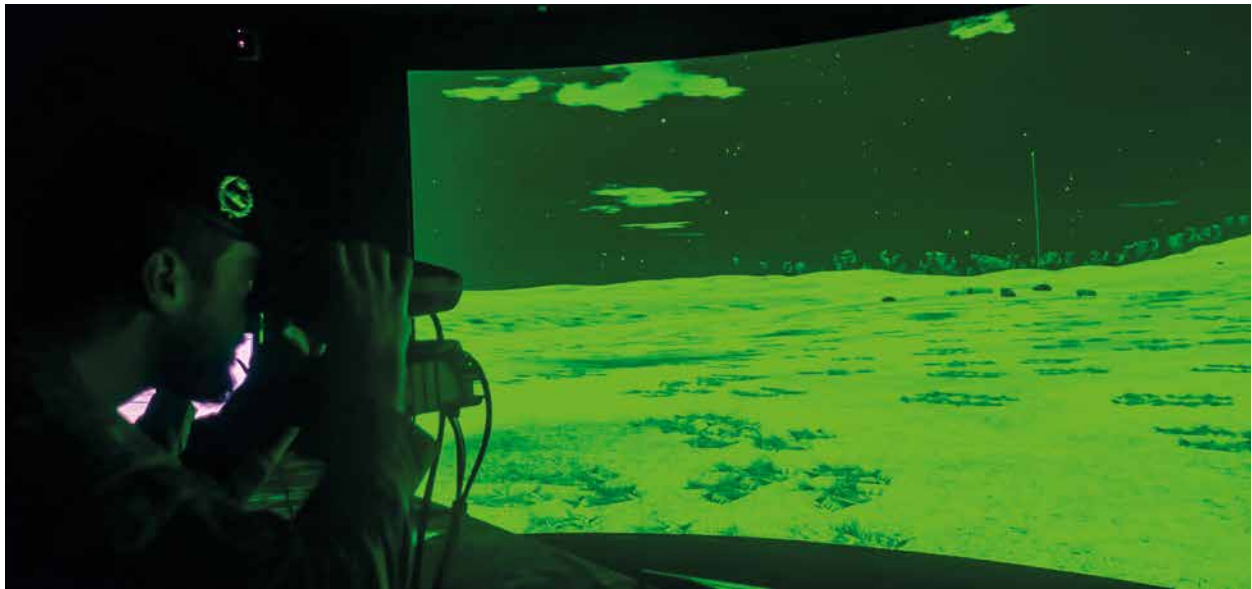
El jefe de Estado Mayor del Ejército, el general de Ejército Amador Enseñat y Berea, durante una visita a la Brigada Guzmán el Bueno X, en la que conoció un nuevo simulador del blindado Pizarro



Navantia

A military vehicle, possibly a Humvee, is parked on a rocky, brush-covered hillside. A tall, green antenna mast with a black spiral cable and a sensor unit at the top is mounted on the vehicle. The background shows a clear blue sky and a blue-tinted overlay on the right side of the image.

Innovation
where it matters



ET

Un soldado practica en un simulador del Ejército de Tierra

Hay simuladores basados en juegos comerciales que resultan muy útiles

puesto táctico o de tripulación y equipo de diferentes plataformas.

Las Fuerzas Armadas en general, y el Ejército de Tierra en particular, están realizando un gran esfuerzo económico en los últimos años en la adquisición de medios y sistemas de simulación. Se están obteniendo los estrictamente necesarios, tanto en cantidad, como en calidad, y una adecuada distribución entre unidades y bases, y en los que los principios de eficiencia y eficacia cobran el mayor protagonismo. Interesa tener en cuenta que la formación es fundamental tanto para el manejo de los medios como para alcanzar el nivel deseado. Con ese objetivo se organizan jornadas periódicas de actualización de conocimientos y uso de los diferentes simuladores tanto virtuales, como en vivo, constructivos y de 'serious games'.

La simulación en el Ejército de Tierra se encuentra en un proceso de integración en la conocida como red I3D (infraestructura integral de información para la defensa), lo que



RUBÉN SOMONTE / MIDE

Sistema del Centro Artillero de Simulación y el Polígono de Baterías, en la Academia de Artillería de Segovia

posibilitará en un futuro próximo interoperar diferentes simuladores entre sí. De este modo proporcionará mayores capacidades en instrucción y adiestramiento de las unidades. La capacidad de que diferentes simuladores, que se encuentren incluso en diferentes puntos geográficos de nuestro territorio, puedan interoperar entre sí supondrá una mayor interacción y efectividad.

En resumen, la simulación en el Ejército de Tierra no es un fin en sí mismo, sino una herramienta más a

disposición del Jefe del Estado Mayor del Ejército y por ende, de las unidades militares para asegurar la adecuada instrucción, adiestramiento y evaluación de su personal, y realmente supone un valor añadido dentro de las capacidades de que dispone. La continua evolución de los sistemas hace que la simulación sea más realista, se encuentra plenamente integrada en la estructura orgánica de la Fuerzas Armadas, sea transversal entre diferentes escenarios y medios, y capacite para asegurar el cumplimiento final de la misión.

La continua evolución de los sistemas hace que la simulación sea más realista

DISTINTOS Y COORDINADOS

Conseguir que diferentes plataformas de combate se integren es un reto que la ingeniería de sistemas debe saber prever y resolver



GINÉS SORIANO FORTE / INFODEFENSA.COM

El teniente general Fernando García y García de las Hijas, jefe del Mando de Apoyo Logístico del Ejército de Tierra (MALE), accede al buque logístico del Ejército de Tierra 'El Camino Español', operado por la Armada

La integración de sistemas consiste en la incorporación de los elementos que lo componen, el ensamblaje, y la verificación y validación del proceso. La tarea plantea un desafío más importante cuando lo que se construye es un sistema

de sistemas a partir de sistemas ya existentes donde los criterios de interoperabilidad no han sido definidos de forma explícita en todos los casos. Pongamos como ejemplo el de unos sistemas ISR (inteligencia, vigilancia y reconocimiento)

adquiridos para un fin determinado y que finalmente se pretende aprovechar por parte de otros elementos distintos, como vehículos de combate, helicópteros o el sistema de mando y control que utiliza un batallón.



Soldados de la Brigada Paracaidista equipados con distintos material para un salto de noche

Un proceso de integración así supone un reto por la cantidad y variedad de materiales que se incorporan. Pero, al mismo tiempo, también conforma la oportunidad de establecer mecanismos que permitan a sistemas de distintos fabricantes interoperar de forma natural. Para algunos sistemas heredados es preciso un programa de refresco de la tecnología para adaptar los interfaces y facilitar la integración. Un ejemplo lo podemos encontrar en los sistemas IFF

(identificador amigo-enemigo) que se están instalando en la actualidad en todas las flotas de helicópteros, de modo que cumplan con un

No solo se trata de adaptarse al cambio, sino de anticiparlo y prepararse

determinado Stanag (acuerdo de normalización de la OTAN), y que, entre otras cosas, permitirá a las aeronaves integrarse en el bautizado como cielo único europeo.

En este contexto, el Ejército de Tierra debe definir estándares, incluidos aquellos que de facto ya se están utilizando en los países de nuestro entorno o en la OTAN. También se necesita una definición del denominado concepto operativo que aporte coherencia a todas



Plataformas de combate en uso desde hace años en el Ejército de Tierra, en este caso del Regimiento Acorazado Castilla nº 16



Thales construye
un futuro más
seguro, ecológico
e integrador

thalesgroup.com



THALES
Building a future we can all trust



Entrega del nuevo buque logístico El Camino Español, del Ejército de Tierra pero operado por la Armada

La integración de distintas plataformas de combate es un reto que hay que resolver

las interacciones que se puedan producir entre los distintos sistemas. Por tanto, se precisa de un análisis de las restricciones técnicas, conceptuales y

organizativas para conseguir una correcta integración de estos sistemas, y el correspondiente intercambio de datos e interacciones.

Los investigadores de la Universidad de Kaiserslautern (Alemania) Hadil Abukwaik y Dieter Rombach identificaron las principales preocupaciones que deben superarse en un proyecto de integración. Por una parte se encuentran la mala comprensión de los formatos de datos, la semántica de los datos, los procedimientos, los estándares, la calidad, y las estructuras de los interfaces proporcionados por los sistemas individuales, y, por otro lado, la ausencia de arquitecturas de alto nivel para analizar, comprender y guiar cómo puede abordarse la interoperabilidad.

Para lograrlo se precisa de la necesaria interoperabilidad entre sistemas, lo que implica utilizar estándares (Stanag), definición de interfaces, establecimiento de entornos de prueba y validación. En ese sentido, se ha avanzado notablemente gracias al Stanag 4754 ED3, que establece una completa arquitectura para que los vehículos militares ofrezcan una plataforma estándar de integración de capacidades con el mínimo esfuerzo. Este protocolo abarca desde la intercambiabilidad de componentes y subsistemas entre aliados hasta



Plataforma 8x8 desarrollada para el Ejército de Tierra

PROBADO
EN
COMBATE

Tecnología de vanguardia hecha en España



APS TROPHY



Familia de Radio BNET



Familia SPIKE



Familia RCWS SAMSON



TYPHOON



Vehículo del Ejército de Tierra en el ejercicio Defender Europe 2023

la interoperabilidad de información, datos y vídeo a nivel táctico.

Lo que se está requiriendo, indirectamente, es constituir sistemas de sistemas (pensando en ellos como sistemas que colaboran para constituir otros sistemas) que aporten una capacidad global superior. Al hablar de sistemas de sistemas hablamos de distintas formas de constituirse dependiendo del nivel de control que se quiere ejercer, la gestión que se quiere realizar, el comportamiento esperado y su estructura del mismo, entre otros atributos que los definen.

Otro concepto intrínsecamente ligado a la integración es la verificación y validación, donde las pruebas de regresión juegan un papel considerable, según avanza la integración o se incorporan modificaciones a sistemas existentes. La fase de integración y pruebas de cualquier sistema supone una importante inversión en recursos y tiempo de ejecución en proyectos de complejidad. Se debe tener en cuenta que es un coste que resulta mayor en un sistema de sistemas. También debe considerarse el nivel de disponibilidad tecnológica de los distintos sistemas, lo que determina el aumento o la reducción de los riesgos que se van a producir en la integración. Aquí resulta importante la madurez del sistema y de los interfaces, que ayudan a



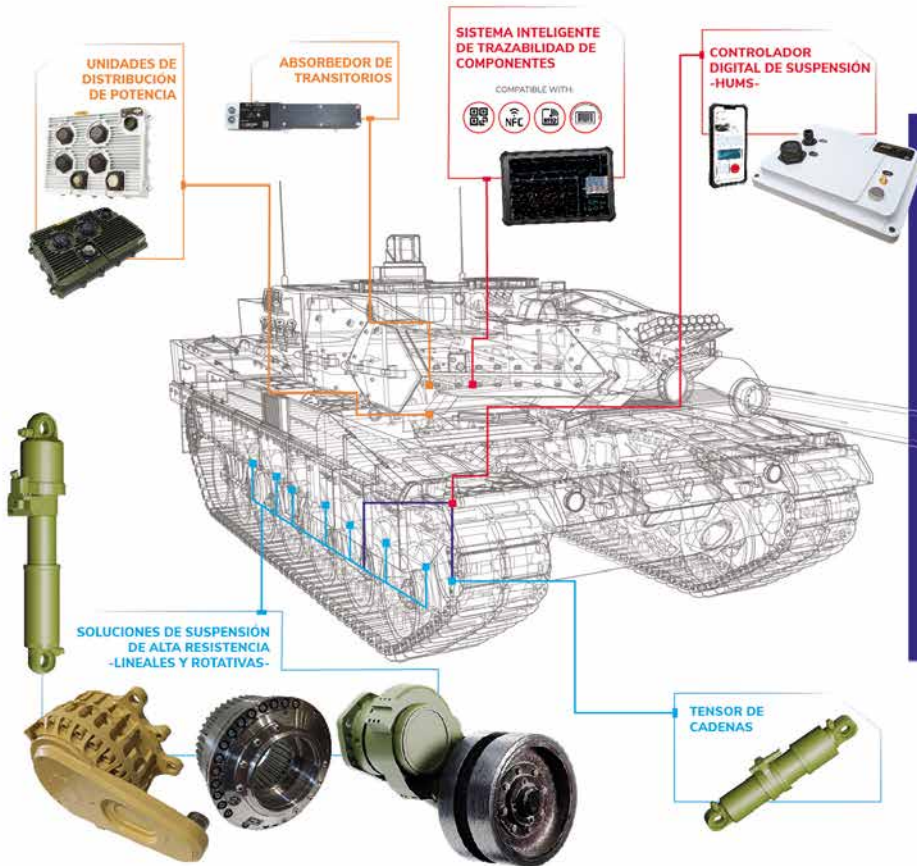
Sistema robótico empleado en un ejercicio realizado por unidades del mando de Canarias

Es fundamental conocer los riesgos teniendo en cuenta la madurez de los sistemas

proporcionar un nivel de disponibilidad de la integración.

En síntesis, conseguir que distintas plataformas de combate se integren, y permitan ejercer un verdadero mando y control con la construcción de sistemas que colaboren, es un reto que la ingeniería de sistemas debe saber prever y resolver. Conocer los riesgos teniendo en cuenta la madurez de los sistemas, y de sus

interfaces, definir un concepto operativo e identificar el nivel de control que se quiere ejercer son pasos fundamentales en la buena dirección. En palabras de Darwin: "No es el más fuerte el que sobrevive, ni el más inteligente sino el más adaptable al cambio". Y aquí se trata no solo de adaptarse al cambio, que por otro lado es constante y seguro, sino de anticiparlo y prepararse para cuando llegue.



SOLUCIONES PARA VEHÍCULOS DE ALTA MOVILIDAD



www.piedrafita.com

-  **EXTREME MOBILITY SUSPENSION SOLUTIONS**
ENGINEERED TO SUCCEED
-  **SMART DATA MANAGEMENT DEVICES**
ENGINEERED TO PREDICT
-  **MILITARY POWER DISTRIBUTION UNITS**
ENGINEERED TO POWER



VCR 8X8 "DRAGÓN"

El Vehículo de Combate sobre Ruedas avanzado y multifuncional de TESS Defence



LA INDUSTRIA EN APOYO DEL EJÉRCITO

Relación de compañías, en formato ficha y por orden alfabético, suministradoras de productos y servicios susceptibles de contribuir a la mejora de las capacidades del Ejército de Tierra español

ÍNDICE DE EMPRESAS PARTICIPANTES

	AICOX	Pág. 88
	AITEX	Pág. 90
	CONECTORES Y CABLES VAHER	Pág. 92
	CRISTANINI	Pág. 94
	CT INGENIEROS	Pág. 96
	EINSA	Pág. 98
	ESCRIBANO MECHANICAL & ENGINEERING	Pág. 100
	FÁBRICA DE MUNICIONES DE GRANADA	Pág. 102
	GDLS-SANTA BÁRBARA SISTEMAS	Pág. 104
	GMS PLESIUM	Pág. 108
	GMV	Pág. 110
	GRUPO OESÍA	Pág. 112
	HISPANO VEMA	Pág. 114
	IBATECH TECNOLOGIA	Pág. 116
	INDRA	Pág. 118
	INSTALAZA	Pág. 120
	MBDA ESPAÑA	Pág. 122
	NAMMO PALENCIA	Pág. 124
	NAVANTIA	Pág. 126
	NIGHVISION LASERS SPAIN (NVLS)	Pág. 128
	PAP TECNOS	Pág. 130
	PIEDRAFITA	Pág. 132
	RHEINMETALL EXPAL MUNITIONS	Pág. 134
	ROHDE & SCHWARZ ESPAÑA	Pág. 136
	SAFRAN ESPAÑA	Pág. 138
	SAPA	Pág. 140
	TARGET TECNOLOGÍA	Pág. 142
	TECHNOLOGY AND SECURITY DEVELOPMENTS (TSD)	Pág. 146
	TESS DEFENCE	Pág. 148
	THALES ESPAÑA	Pág. 150
	URO	Pág. 152

AICOX SOLUCIONES, LA INNOVACIÓN Y EL CAMBIO CONTINUO, UN REFERENTE EN DEFENSA Y SEGURIDAD A NIVEL MUNDIAL

Aicox Soluciones cuenta con más de 30 años de experiencia suministrando soluciones de tecnología y telecomunicaciones dotadas de un gran valor añadido en todo el mundo tanto para el mercado civil como para el militar

Aicox Soluciones es el proveedor líder en el suministro de soluciones robustas para entornos hostiles y sistemas integrados para Defensa y Fuerzas de Seguridad. Desarrolla tecnologías para estos mercados en comunicaciones civiles y militares, y muy especialmente en las satelitales, como terminales de comunicaciones en banda X, Ka, Ku, UHF fijas y en movimiento para vehículos terrestres, plataformas navales y aéreas; además sistemas LTE/5G tácticos y sistemas de radio de última generación – SDR. También Aicox realiza el diseño, fabricación, integración e instalación de sistemas de comunicación e inhibición de frecuencia en todo tipo de vehículos y de sistemas de mando y control, entre otras actividades.

Con el fin de adaptarse a los requerimientos del cliente, Aicox ofrece servicios tales como: Pruebas FAT/SAT, configuración, monitorización y dimensionamiento de red, gestión de capacidad satelital, documentación técnica, formación y soporte técnico para acompañar

al cliente durante todo el ciclo de vida de los sistemas. La Investigación, el desarrollo y la innovación, forman parte de su genética llevándolo a ser no sólo un referente tecnológico sino también a poder desarrollar productos propios, aportando valor en I+D+i, para ofrecer a sus clientes las mejores soluciones en comunicaciones celulares, satélite, transmisión y broadcast, defensa e industria.

En un mundo en el que la tecnología y la hiperconexión digital tiene una presencia esencial en nuestras vidas, es necesario contar con empresas capaces de dar cobertura a las demandas que requieren los nuevos paradigmas de las relaciones internacionales, sociales y comerciales.

Y esto sólo es posible conseguirlo con el trabajo y la pasión de una empresa que cuenta con un gran equipo de profesionales dispuestos a asumir retos cada día y enfrentarse a ellos.



SOLUCIONES INTEGRADAS DE ÚLTIMA GENERACIÓN PARA APLICACIONES DE VIGILANCIA ELECTRÓNICA

Con el objetivo de reforzar su oferta, Aicox incrementa sus capacidades tecnológicas a través de Adevev, la nueva empresa del grupo que aúna toda la experiencia de un equipo experto en sistemas de vigilancia electrónica junto con las capacidades de Aicox

Adevev proporciona soluciones en áreas que exigen un esfuerzo constante de innovación y creación de tecnología, mediante sistemas que dan respuesta a las principales amenazas actuales que radican en la capacidad para llevar a cabo actividades criminales y terroristas con asimetría y anonimato: Tráfico de Personas y Contrabando, Ataques Directos y Vigilancia y Recolección de Inteligencia.

Abordar las preocupaciones y desafíos relacionados con la vigilancia de fronteras y el uso ilícito de drones requiere un enfoque multifacético que combine tecnología avanzada, regulación efectiva, inversión y una fuerte colaboración entre el sector público y privado.

Adevev es una empresa de vanguardia en el panorama de las Soluciones de Vigilancia y Protección de Fronteras y C-UAS. Proporcionamos sistemas avanzados, modulares, escalables que garantizan el cumplimiento de la misión a través de:

- **Tecnología Avanzada:** de detección e identificación basadas en radiofrecuencia, radar y electro-óptica; y sistemas de contramedidas y neutralización eficiente de drones.

- **C4ISR:** Combinando una UI sencilla, intuitiva y de fácil aprendizaje con la utilización de técnicas de IA que permite la incorporación de ayudas al operador para la toma de decisiones.

- **Innovación y Desarrollo:** Adevev está comprometida con la innovación continua, colaborando con instituciones y organismos de investigación para desarrollar tecnologías de vanguardia que mejoren la eficacia de sus sistemas.

En Adevev nos adaptamos rápidamente a las nuevas amenazas y trabajamos estrechamente con nuestros clientes para desarrollar soluciones innovadoras y sostenibles que refuercen la Soberanía Tecnológica Nacional.



IMPULSANDO LA DEFENSA EUROPEA CON MATERIALES INNOVADORES Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS

El proyecto ECOBALLIFE es un proyecto de Investigación a nivel Europeo que ha conseguido financiación de los Fondos de Defensa Europea (EDF-2021-MATCOMP-R) bajo el Grant Agreement N°. 101074905 por un valor global de 10.004.286,32€. Ha empezado el 01 de Septiembre de 2023 y tiene una duración de 42 meses

Es un proyecto liderado por TECNALIA (España) y en el que participan 16 socios de 6 países distintos: TECNALIA, INDUSTRIAL OLMAR y AITEX (España); VTT, MIILUX, EXOTE y FY-COMPOSITES (Finlandia); AMIRES SRO y BOGGES SPOL. (República Checa); LEONARDO - SOCIETA PER AZIONI y PETROCERAMICS (Italia); COMMISSARIAT A L ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTER NATIVES (Francia); y CITEVE, IDEIA.M y SASIA - RECICLAGEM DE FIBRAS TEXTEIS (Portugal).

ECOBALLIFE tiene como objetivo fortalecer las capacidades de defensa europeas y la competitividad de la industria de defensa europea mediante la identificación, creación y mejora de conocimientos, nuevos materiales y tecnologías que aseguren un elevado nivel de protección contra una amplia gama de amenazas, reduciendo el riesgo para la integridad física de los soldados.

El enfoque del proyecto se basa en investigar e identificar nuevos conceptos de materiales y tecnologías para crear nuevas soluciones para protección personal y vehículos militares que puedan proteger contra nuevas amenazas (onda expansiva, láser, microondas y nivel 5-6 de STANAG). Asimismo, se optimizarán soluciones existentes para asegurar el

mantenimiento de las propiedades a lo largo de toda su vida útil, y se definirán nuevas soluciones que aumenten el nivel de protección focalizándose en:

- Reducir el peso y coste.
- Mantener los niveles de protección.
- Aumentar la vida útil de los materiales (envejecimiento).
- Permitir un fácil reciclaje de los materiales.
- Garantizar la independencia de Europa en la adquisición de materiales.
- Validar y probar de manera efectiva las características de las soluciones definidas.

Para lograr estos objetivos, ECOBALLIFE identificará el know-how europeo en el campo de los sistemas de protección militar a lo largo de toda la cadena de valor, desde las industrias de materias primas hasta las instalaciones de validación y prueba.

Para esto se creará un marco multidimensional que integre a todos los actores europeos que puedan



Reunión de seguimiento del proyecto, a los 6 meses en las instalaciones de Le CEA (Francia, Febrero 2024)

contribuir a la mejora del sistema de defensa europeo, integrando indicadores militares, económicos, industriales y ambientales, con un enfoque holístico considerando las perspectivas de los interesados. Este marco se plasmará en un Ecosistema de Investigación de Protección Militar, que será el escenario para recopilar la información de la academia, centros tecnológicos, sectores industriales, organismos militares y ejércitos.

Dentro de este marco propicio, ECOBALLIFE llevará a cabo actividades de investigación y análisis que cubrirán todo tipo de materiales, como cerámicas, polímeros, termoplásticos, metales, textiles, compuestos híbridos de polímeros, metamateriales (donde las propiedades de blindaje dependerán no solo de las propiedades del material, sino también de su estructura), etc.

También se estudiarán los sistemas de blindaje bajo tecnologías de simulación, así como con métodos y herramientas no destructivas para averiguar su comportamiento frente al envejecimiento.

Estas acciones de investigación y análisis abordarán todas las etapas de la fabricación: materias primas, procesos de fabricación, caracterización, tecnologías de monitorización del estado de los sistemas desarrollados. Los materiales, tecnologías y procesos identificados se someterán a técnicas de ecodiseño,

que se adaptarán para no interferir en los otros objetivos del proyecto como son la ligereza, el aumento de la vida útil y la reciclabilidad.

Con el conocimiento generado se llevarán a cabo 2 pruebas de concepto: en sistemas de protección personal, concretamente chalecos antibalas y cascos; y en sistemas de protección de vehículos mediante revestimientos para la protección del compartimento de la tripulación.

Coordinador técnico del proyecto:
Iñigo Agote
inigo.agote@tecnalia.com

Coordinador técnico del proyecto en AITEX:
Jose Gisbert
jgisbert@aitex.es

Este proyecto ha recibido financiación del programa Fondo Europeo de Defensa de la Unión Europea bajo el acuerdo de subvención N.º 101074905, proyecto ECOBALLIFE.

Estos contenidos y opiniones son responsabilidad exclusiva autor/es, y en ningún caso pueden considerarse como un reflejo de la posición de la Unión Europea ni de la Agencia Europea de Defensa. Ni la Unión Europea ni la Agencia Europea de Defensa pueden ser consideradas responsables de ellos.



TU ESPECIALISTA EN CONEXIONES RESISTENTES AL FUEGO Y BAJA EMISIÓN DE HUMOS

25 años en el suministro de componentes de conexión para los sectores de la defensa

NUESTRA HISTORIA

CONECTORES Y CABLES VAHER surgió hace 25 años en 1998, con la idea de nuestra directora y dueña de la empresa de establecer un medio económico propio e independiente Español de suministros de conexión. Un hito en un mercado claramente dominado por los hombres. Gracias a su esfuerzo, hemos podido crecer de manera continuada y sostenible, aumentando nuestra plantilla de manera gradual, y asegurando acuerdos a largo plazo con grandes fabricantes de sistemas Españoles.

NUESTRO OBJETIVO

Casi desde nuestra creación, nos especializamos en la importación, homologación y distribución B2B dentro del territorio Español enfocado en el suministro especial de conexión para los mercados aeronáuticos, defensa y

telecomunicaciones, forjando alianzas con fabricantes internacionales de primer nivel, aportando nuestro conocimiento técnico en la relación con nuestros clientes.

NUESTRO PERFIL OPERATIVO

Actualmente, nuestra operativa interna ha madurado lo suficiente como para garantizar la máxima trazabilidad de sus componentes desde su origen en nuestros partners internacionales, hasta su destino final en la cadena de montaje de nuestros clientes. Ofrecemos trazabilidad documental y flexibilidad en los suministros, buscando siempre mantener los precios más competitivos y disponibilidad de los materiales. Nuestro extenso catálogo nos permite una respuesta rápida a nuestros clientes y nuestra certificación ISO 9001:2008 y en breve EN 9120, nos permite garantizar un servicio de atención al cliente cualificado y riguroso.



PERFIL TÉCNICO

Los responsables comerciales de Conectores y Cables Vaher, tienen una amplia experiencia en los diferentes mercados que trabajamos: aeronáutico, militar y ferroviario principalmente.

QUE HACEMOS

Adicionalmente nuestras marcas representadas, nos ofrecen soporte técnico directo desde sus propios departamentos de ingeniería, lo que nos permite resolver detalles técnicos, que, de otra forma, sería impensable, en beneficio de nuestros clientes, ofreciendo un asesoramiento técnico de calidad, precios competitivos y el mejor plazo de entrega posible; y nuestros clientes pueden tener la tranquilidad de que seguirá siendo nuestra visión para el futuro.

SUMINISTRO DE BACKSHELL

El backshell es uno de los componentes más importantes a la hora de hacer un cableado militar, la protección EMI RFI y compatibilidad entre materiales, además de la dificultad de suministro que hay actualmente en el mercado hace que se haya convertido en un elemento crítico.

Ante las nuevas directivas restrictivas sobre sustancias SVHC la Bundeswehr solicitó en los 2000 a **Emca elektromechanische Bauteile GmbH** una solución que tuviese las mismas características que los materiales acabados Cadmio. **Emca elektromechanische Bauteile GmbH** consiguió un Backshell Hybrid que no solo reunía los requisitos libres de SVHC sino que además era compatible con otros acabados y reuniendo las características del "verde Oliva".

TERMORRETRACTILES LIBRES DE HALÓGENOS Y BAJA EMISIÓN DE HUMOS

Los actuales conflictos internacionales han demostrado algo que Vaher llevaba ofreciendo hace tiempo a los clientes, el material libre de halógenos con baja emisión de humos. Vaher desde su experiencia en el Mercado Ferroviario detecto hace muchos años que era común por motivos de seguridad el uso de materiales en los cableados de LSHF. Nuestra representada **Hellermann Tyton** es uno de los fabricantes de estos materiales y Vaher dispone de un amplio stock.

CONECTORES RESISTENTE A FUEGO

Uno de los puntos fuertes de Vaher es su conocimiento



del mercado y los productos de conexión, esto hace que algunos productos sobradamente usados en otros mercados no sean conocidos en el mercado de defensa. Los conectores de potencia Mil-C-5015 bayoneta o en su versión compatible con VG95234 resistentes a fuego y baja emisión de humos además de ROHS/REACH, son usados en el Mercado Ferroviario con las mas estrictas normas de seguridad. **Radiall** y **TT Electronics** son empresas con amplia experiencia y gama de producto.

CONEXIÓN SUBMARINA

Un mercado en alza es el mercado de los drones marinos o USV, **Birnsaquamate** es uno de los fabricantes más importantes en el mercado naval submarino con amplia experiencia en este tipo de conexión, estancos y conectables bajo el agua, además de un producto interconectable con otros fabricantes.

HARDWARE

Vaher también dispone de una amplia gama de productos hardware para sistemas del fabricante **Petercem** con Switches, Microswitches, finales de carrera, detectores de posición, todos con normativa EN y uso amplio en el mercado aeronáutico y de defensa europeo. El fabricante **Mafelec** tiene pulsadores, pilotos led de iluminación, accionadores de potencia e iluminación militar led. El fabricante **Stop Circuit** con amplia gama de magnetotérmicos. Todos estos productos tienen características de resistencia a impacto, están contruidos con materiales resistente a fuego y baja emisión de humos además de cumplir ROHS/REACH.

MICROCONECTORES Y RADIO FRECUENCIA

Queremos presentar los fabricantes de conectores Microwave americanos **Konnect RF** y **Saib** fabricante francés especializado en conexión de radios militares.

FIBRA ÓPTICA

Por ultimo queremos presentar la última representada que se ha unido al equipo de Vaher, **TDE** empresa alemana fabricante de conectores militares de Fibra óptica y amplia gama de producto de Fibra óptica.

Todo esto hace que Vaher sea empresa de referencia y confianza en los clientes de Defensa que buscan la mejor conexión para sus equipos.

CRISTANINI S.P.A. SISTEMAS PARA LA DESCONTAMINACIÓN QBRN

Desde 1972, CRISTANINI ha creado y producido soluciones técnicas innovadoras y de alto nivel tecnológico, hoy en día apreciadas en todo el mundo

La gama CRISTANINI de productos, ambos los civiles y militares, se ha convertido en una de las marcas de referencia para el "Made in Italy". La empresa es hoy reconocida como marca histórica en Italia, ya que opera en el país que la vio nacer hace más de 50 años, alcanzando un "Know How" del máximo nivel en las específicas áreas a las que se dedica.

A lo largo de los años, la reputación de CRISTANINI ha crecido gracias al apoyo de las certificaciones de excelencia expedidas por laboratorios de investigación independientes, instituciones internacionales, universidades, etc. Una investigación de vanguardia y más de 30 patentes son el resultado de un trabajo creativo, para dar soluciones a problemas cambiantes siempre más relacionados

con la seguridad y el medio ambiente, utilizando tecnologías altamente avanzadas e innovadoras "made by us".

Los sistemas de descontaminación QBRN CRISTANINI reúnen solidez, resistencia y simplicidad. Bajo el lema "Only one person, only one machine, only one product" han sido desarrollados para la descontaminación/detoxificación de los más diversos y distintos objetos (edificios, vehículos y terrenos etc.) con solo un producto, el BX24. El BX24, una de nuestras joyas exclusivas, es activo contra QWA, BWA, TIC y otros graves y preocupantes agentes. Forma parte de la producción CRISTANINI también el sistema de descontaminación SX34, único y exclusivo, para la descontaminación de elementos sensibles (aviónica, sistemas eléctricos, componentes



Cristanini en SICUR 2024



SX34 KIT



SANIJET C.921



LDV-X

electrónicos, óptica y sistemas de videovigilancia) y de los cockpit de los aviones. El último sistema desarrollado ha sido el LDV-X: un sistema para la descontaminación y la detoxificación de los interiores de los aviones, trenes, metros y ambientes cerrados.

Desde 1987, CRISTANINI es un productor NATO, con el número A5009. La empresa está certificada ISO 9001:2015 para la gestión de la calidad y, sobre todo, tiene la importante certificación AQAP 2110 para la planificación y producción de sus sistemas militares en el área CBRN. El prestigio de estar presente en más de 70 países nos da el excepcional soporte para alcanzar nuestro ambicioso y prestigioso objetivo: seguir proporcionando seguridad mundial y ayuda a las personas y al medio ambiente, en caso de catástrofes industriales, ataques químicos, biológicos, nucleares o actos terroristas, con el máximo respeto, repetimos, para con el medio ambiente que nos rodea.

La CRISTANINI está activamente presente en los principales eventos QBRN y de seguridad presentes en todo el mundo: conferencias, simposios, ferias, paneles de discusión y presentaciones siendo las más importantes en el último tiempo la feria SICUR en Madrid, MILIPOL ASIA en Singapur y EUROSATORY, Paris entre otras. Todo esto nos permite proponer las soluciones más avanzadas, pero también escuchar, tomando así conciencia de nuevas exigencias, nuevos problemas que nos alientan a alcanzar nuevos objetivos y proponer soluciones personalizadas con sistemas tecnológicamente más avanzados, que siempre serán prerrogativa de CRISTANINI.

INNOVACIÓN AL SERVICIO DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA DEFENSA

Con más de 35 años de experiencia y un plantel de 2.000 ingenieros, CT colabora en los principales programas de defensa nacionales y europeos, entre ellos el NGWS/FCAS, el VCR 8X8, S-80P y las fragatas F-110

CT es un grupo internacional, de capital 100% español y 100% privado, con una fuerte presencia en Europa. En defensa, opera en el sector aeroespacial, naval y terrestre, y es empresa catalogadora OTAN. Líderes en tecnología, desde CT proporcionamos servicios de innovación e ingeniería a lo largo de todo el ciclo de vida del producto, desde ingeniería de diseño, fabricación hasta soporte post-venta e I+D, en los sectores aeroespacial, naval, ferroviario, energético, de automoción y plantas industriales. Más de 35 años de experiencia y crecimiento avalan las competencias técnicas de nuestro equipo, formado por más de 2.000 ingenieros, con una misión clara: proporcionar soluciones tecnológicas e innovadoras que ayuden a nuestros clientes a ser más eficientes y competitivos.

Somos Proveedor Estratégico (EMES3) para todas las actividades de actividades de Diseño, Fabricación y Mantenimiento de Airbus en todo el mundo. En el área naval,



A330 MRTT Refuelling A400M Airbus

somos proveedor de referencia en todas las factorías de NAVANTIA y, en el área terrestre, Tier 1 de GDELS SBS. Además, somos un socio de confianza en los principales programas de defensa nacionales y europeos, entre ellos el NGWS/FCAS, el VCR 8X8, S-80P y las fragatas F-110.

SERVICIOS DE INGENIERÍA

Nuestras capacidades tecnológicas cubren todo el ciclo de vida del producto. Realizamos el diseño de estructuras primarias y secundarias, ingeniería básica y de detalle, integración de sistemas mecánicos, hidráulicos y eléctricos, ingeniería de fabricación, cálculo y física de vuelo, desarrollo y apoyo a la producción, así como el apoyo logístico, redacción de manuales técnicos, boletines de servicio, certificación de producto, MRO y desarrollo de software.

Nuestra arraigada experiencia en otras áreas nos permite que, desde 2017, contribuyamos a la optimización de soluciones de ingeniería en plataformas terrestres. Así mismo con GDELS SBS, colaboramos dando apoyo en diseño mecánico y de sistemas, documentación técnica y apoyo a producción, en el vehículo de cadenas VCZAP CASTOR y el vehículo de ruedas VCR 8x8 DRAGON. Además, colaboramos con EXPAL en diseño mecánico y de sistemas, y desarrollamos soluciones propias en ámbitos como la simulación, la formación y la gestión logística.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL: TECNOLOGÍAS EMERGENTES Y COLABORACIONES ESTRATÉGICAS

En CT, desempeñamos un papel activo en la transformación digital. Utilizando una metodología clara y efectiva, guiamos a nuestros clientes a través del proceso de cambio, ofreciendo soluciones personalizadas y progresivas.



VCZAP GDELS

Nuestro conocimiento en la aplicación diaria de herramientas y tecnologías emergentes nos permite seleccionar e implementar las soluciones tecnológicas más adecuadas para cada situación, garantizando el éxito en la adaptación y la implementación.

Abordamos un amplio espectro de tecnologías emergentes como PLM Inteligente, Factorías Digitales, el uso de RPAs en ingeniería, Continuidad/Gemelo Digital, Virtualización, Big Data, IoT, entre otros. Implementamos estas tecnologías mediante herramientas desarrolladas internamente o provistas por terceros.

En el campo de la Inteligencia Artificial, CT se especializa en aplicaciones para defensa, desarrollando métodos de

mantenimiento predictivo frugales para proyectos como la futura base logística del Ejército de Tierra (BLET) y el sistema de gestión logística SILPRE. Participamos en el análisis y diseño integral de procesos que facilitan tareas como la recepción de material y la organización de equipos de trabajo, entre otros.

CT también se dedica al desarrollo de tecnología propietaria en áreas como la simulación distribuida y federada. Contribuimos al proyecto europeo FEDERATES, que busca crear un ecosistema común y establecer estándares para la simulación distribuida y conectada. Esta participación promueve la eficiencia en tiempo y costes en la realización de ejercicios de simulación conjunta.

Además, nuestra colaboración con entidades reconocidas demuestra la capacidad de CT para aportar soluciones avanzadas en contextos operativos reales. En colaboración con el Centro Logístico de Armamento y Experimentación (CLAEX) de la base aérea del Ejército del Aire, CT ha diseñado y ejecutado la construcción de un foso para pruebas de suelta de cargas desde los puntos de transporte en ala de aeronaves.

CT cuenta también con un Centro de Excelencia de MBE (Model Based Engineering), a través del cual está consolidando su liderazgo en sectores estratégicos de la defensa y desarrolla una metodología avanzada y personalizada para optimizar la cadena de suministro.



S80 Navantia

EINSA, FORTALECIENDO LA DEFENSA: VEHÍCULOS DE ÚLTIMA GENERACIÓN

Empresa de ingeniería 100% española con capacidad de producción. Diseño, desarrollo y fabricación de vehículos de vanguardia para el mercado militar

Empresa española fundada en 1979, EINSA (Equipos Industriales de Mantenimiento, S.A.) se ha posicionado como una empresa de referencia en el diseño y fabricación de equipos de apoyo en tierra para aplicaciones militares, así como vehículos de aplicación especial para las FFAA. La estrategia sobre la que EINSA ha construido su posicionamiento se apoya en tres pilares fundamentales: compromiso con la investigación, desarrollo e innovación, generación de conocimiento en distintas áreas tecnológicas, excelencia en la fabricación y servicio al cliente.

Fruto de la estrategia de I+D+i, EINSA ha desarrollado el primer UGV con tecnología española, el ALANO (Asistente Logístico Autónomo A Núcleo Operativo), cuya misión fundamental es acompañar de manera autónoma a las unidades de infantería desmontadas prestando a estas una herramienta de

superioridad en el desarrollo de distintas misiones: transporte de carga, observación, reconocimiento y vigilancia, CASEVAC, etc...

En el diseño del ALANO se han aplicado tecnologías de última generación, incluyendo un potente sistema de propulsión eléctrica y capacidad de navegación autónoma en entornos no estructurados. Cuenta con capacidad para operar en modo 100% eléctrico para misiones específicas y cuenta, además, con un generador embarcado que permite extender su rango de operación ofreciendo una autonomía sin repostaje de hasta 10 horas. Además, tiene la capacidad de aerotransportabilidad de despliegue aéreo mediante lanzamiento de carga paletizada para la ejecución de las distintas misiones en zonas aisladas o como carga interna para zonas de acceso comprometido en C-130, A-400M, C-295, C-235, CH-47 y NH-90.



UGV ALANO

Dentro de la estrategia a medio plazo de EINSA en lo relativo a UGV, además de la integración de diversas cargas de pago para labores de vigilancia autónoma (dron cautivo, detección NBQR y EOD, plataforma con sensores para detección y alerta temprana, apoyo a misiones en la *Ground Defense Area* (GDA)...), entre otras, se están produciendo avances muy significativos en la integración y formación del concepto "rehala", en el que el grupo de UGVs ALANO se configuran como una herramienta ofensiva para el apoyo a unidades de vanguardia.

También en el ámbito de los vehículos de aplicaciones especiales tripulados cabe poner de relevancia tanto el vehículo NETÓN como la FALCATA.



NETÓN FGNE ARMADA

El NETÓN ha sido elegido por las OOE como Vehículo Ligero de Operaciones Especiales (VLOE). Este vehículo recoge las necesidades derivadas de la realización de Operaciones Especiales en los entornos más demandantes sirviendo a nuestros operativos como una herramienta táctica indispensable para llevar a cabo las misiones encomendadas. Concebido como una unidad de baja probabilidad de interceptación, alta movilidad y modularidad, el NETÓN está en servicio tanto en el Mando de Operaciones Especiales del ET como en la Fuerza de Guerra Naval Especial de nuestra Infantería de marina.

En la misma línea en el año 2015, EINSA lanzó al mercado la FALCATA, vehículo multirole aerolanzable con el que se dotó al conjunto de banderas paracaidistas y que está siendo el complemento perfecto para dotar a nuestra Brigada Paracaidista con un medio aerolanzable de alta movilidad y fácilmente desplegable a las zonas de conflicto. La FALCATA puede adoptar misiones logísticas como transporte de carga o evacuación de heridos, o puede ser transformada en un elemento ofensivo dotándole de su afuste polivalente.

En el ámbito aeronáutico, EINSA ha consolidado su posición como socio de confianza en los programas internacionales tecnológicamente más avanzados como el **F-35** o el **Eurofighter**. En estos programas EINSA ha llevado a cabo el desarrollo y certificación de numerosos equipos incluidos los posicionadores

de armamento para el **Programa F-35** que cumplen con los estándares más exigentes tanto para la operación con armamento convencional como no convencional.

Dentro de las líneas de desarrollo e innovación, como no podía ser de otra forma, EINSA está fuertemente comprometida con la sostenibilidad y la descarbonización. En línea con lo anterior, estamos llevando a cabo proyectos de desarrollo de vehículos eléctricos con pilas de combustible de hidrógeno. En este punto cabe destacar el proyecto bautizado como **TA-20EH2**, que consiste en el desarrollo de un tractor remolcador de alta capacidad propulsado con H2. Este vehículo se está desarrollando bajo el PERTE VEC del que EINSA resultó adjudicataria.



VAP 40E ATEX

ESCRIBANO, COMPROMISO CON LA SEGURIDAD DEL EJÉRCITO DE TIERRA

ESCRIBANO Mechanical & Engineering continúa demostrando con sus desarrollos su sólido compromiso con el Ejército de Tierra. Desde sus inicios, la compañía española ha dedicado todos sus esfuerzos a proporcionar soluciones innovadoras y de alta tecnología que garantizan la seguridad operativa de las fuerzas terrestres

A través de una colaboración estrecha y continua, ESCRIBANO trabaja para desarrollar y mejorar aquellos sistemas que responden a las necesidades específicas de las Fuerzas Armadas, asegurando su preparación y capacidad para hacer frente a cualquier desafío. La misión de la compañía es clara: apoyar al Ejército de Tierra en su labor de defensa y protección de la nación, contribuyendo al fortalecimiento de su capacidad operativa y su adaptación a los entornos más exigentes.

Con este objetivo, ESCRIBANO invierte constantemente en innovación para desarrollar soluciones innovadoras y participa en proyectos de gran valor y relevancia para las Fuerzas Armadas.

Está en el ADN de ESCRIBANO la inversión en I+D+i y fruto de ello la compañía ha desarrollado nuevos sistemas que se han situado a la vanguardia tecnológica y que han permitido a España disponer de nuevas capacidades estratégicas. Buen ejemplo de ello fue



VCR 8x8 Dragón con GUARDIAN 30 integrada.

el diseño, desarrollo y fabricación de la GUARDIAN 30, seleccionada para el VCR 8x8 Dragón. Este proyecto no solo permitió nacionalizar la capacidad de las estaciones terrestres de 30mm, sino que además supuso un gran salto para ESCRIBANO en cuanto a contratación se refiere, permitiendo crear más de 500 nuevos empleos de alta cualificación.

Además, esta estación, en la que confió el Ministerio de Defensa y que ESCRIBANO suministra al programa bajo el paraguas de TESS, sentó las bases para los nuevos desarrollos en los que la compañía está inmersa, como la nueva torre de mortero GMOS, que equipará los futuros Vehículos de Apoyo de Cadenas que sustituirán a los obsoletos TOAs.

Pero la apuesta de ESCRIBANO por los nuevos desarrollos al servicio del Ejército de Tierra no se limita solo al ámbito de las estaciones remotas, en los que la compañía es pionera en España, sino a otros aspectos tan relevantes como es el caso de las municiones guiadas.

El diseño y desarrollo de kits de guiado para cohetes y proyectiles es una tecnología fundamental para minimizar daños colaterales y ESCRIBANO es la única empresa en España que dispone de ella. El Ejército de Tierra, consciente de que el futuro pasa por disponer de esta tecnología, apostó el pasado 2023 por ESCRIBANO al adjudicarle el ESTRA, un programa para el desarrollo de una espoleta correctora de trayectoria para su uso en el proyectil de 155 mm utilizado por los obuses del Ejército de Tierra. El nuevo sistema combinará el kit de guiado de ESCRIBANO con la espoleta de Rheinmetall Expal Munitions, subcontratista y socio tecnológico en el proyecto.

Además, la apuesta de ESCRIBANO por el Ejército no queda reflejada solo en sus nuevos desarrollos sino también en las inversiones empresariales que la compañía lleva a cabo. Prueba de ello es su



Instalaciones de ESCRIBANO en Córdoba

aterrizaje en Córdoba, donde la empresa se ha instalado para dar soporte a la Base Logística del Ejército de Tierra y con el objetivo de fabricar el sistema lanzacohetes nacional, así como continuar con sus desarrollos en materia de munición guiada. Con su llegada a Córdoba, ESCRIBANO se ha convertido en la primera empresa de Defensa en apostar por la ciudad andaluza.

Por último, no debemos olvidar las nuevas amenazas que suponen los drones. ESCRIBANO es consciente de ello y por eso trabaja en soluciones antidrón con las que hacer frente a estos nuevos desafíos y cuenta, de hecho, con un sistema hardkill de abatimiento de gran precisión, su estación remota GUARDIAN 2.0. Además, y en línea con su apuesta por la colaboración industrial, ESCRIBANO ha cerrado una alianza industrial con Indra y TRC en la que se suman capacidades y tecnologías complementarias para desarrollar una solución C-UAS nacional completa. Una solución de la que podrá disponer el Ejército de Tierra para reforzar la soberanía y autonomía estratégica española en este ámbito.



Kit de guiado de ESCRIBANO



Estación remota GUARDIAN 2.0

700 AÑOS: GRANADA Y LA PÓLVORA

Fábrica de Municiones de Granada, también conocida como FMG, es una compañía española, con sede principal en Granada, participada por el grupo industrial eslovaco MSM Group, cuya actividad se vincula con la Defensa y Seguridad

Fábrica de Municiones de Granada (FMG) es una compañía española dedicada al sector de la Defensa y Seguridad. Está situada en la ciudad de Granada, comunidad autónoma de Andalucía, en el sur de España. Este año celebra su 700 aniversario. Los registros históricos muestran que la primera pólvora producida en los terrenos que hoy ocupa la fábrica apareció durante el reinado del Sultanato de Granada. Según ellos la pólvora fue utilizada en 1324 cuando Ismail I de Granada de la dinastía nazarí sitió la ciudad de Huéscar.

Grandes hitos de la humanidad han tenido lugar cuando la fábrica llevaba bastante tiempo con su actividad. Algunos ejemplos son:

- 1450: Johann Gutenberg inventó la imprenta. En aquel momento la fábrica llevaba más de 100 años produciendo pólvora.
- 1492: Cristóbal Colón descubrió América.
- 1506: Leonardo da Vinci pintó la Mona Lisa.
- 1595: Se estrenó la obra maestra de Shakespeare: Romeo y Julieta.
- 1642: Issac Newton descubrió la ley de la gravedad. La fábrica estuvo fabricando pólvora durante 318 años sin conocer la ley de la gravedad.
- 1889: Nikola Tesla inventó el generador eléctrico.

En cuanto a las instalaciones de FMG, estas cubren un área de casi un millón de metros cuadrados con una localización geográfica única, ya que se encuentra a una hora en coche tanto de la segunda montaña más alta de Europa Occidental (Sierra Nevada), como de las playas únicas de la costa granadina.

En la actualidad Fabrica de Municiones de Granada desarrolla su actividad fabricando:

MUNICIÓN DE GRAN CALIBRE

FMG fabrica diferentes tipos de disparos completos de artillería de 105mm y de 155mm, la gama completa de disparos de 105mm y 120mm para carro de combate y granadas de mortero de 60mm, 81mm y 120mm.

PÓLVORAS

FMG es un centro de excelencia en la fabricación de pólvoras. La producción actual se centra en la fabricación de pólvora de doble base esferoidal para munición de calibre pequeño (desde 5,56mm hasta 9mm) y en la fabricación de pólvora de simple base tanto para munición de calibre mediano (desde 12,7mm hasta 35mm) como para munición de 105mm, 155mm y 120mm.

FMG también fabrica las pólvoras del sistema completo de propulsión de las granadas de mortero de 60mm, 81mm y 120mm. Todas las pólvoras fabricadas por FMG cumplen la normativa europea REACH para la protección de la salud pública y del medio ambiente.

MISILES

FMG desarrolla y produce componentes para misiles. Fabricación de cabezas de guerra, fabricación de motores cohete, integración en caliente y montaje y pruebas finales de misiles son las principales actividades que FMG ha realizado, y sigue realizando, en misiles de última generación como el Mistral, Meteor y Spike.

DISPOSITIVOS DE ELIMINACIÓN DE ARTEFACTOS EXPLOSIVOS (EODS)

FMG continúa fabricando cargas de desactivación de explosivos para su utilización en escenarios de combates por fuerzas y cuerpos de seguridad de



diferentes países. Las prestaciones y fiabilidad de los productos fabricados por FMG durante tanto tiempo los hacen insustituibles para sus clientes.

Además de las propias actividades de fabricación, FMG cuenta entre sus instalaciones con dos galerías de tiro, una interior y otra exterior, para realizar pruebas de fuego con munición de hasta 105mm de calibre. También dispone de todos los equipos de medida necesarios para el registro y control de dichas pruebas.

Los laboratorios para análisis fisicoquímicos y las instalaciones de gran capacidad para realizar ensayos de vibración, traqueteo, volteo y choque térmico permiten a FMG certificar productos propios y ajenos contra las más exigentes especificaciones aplicables.

FMG dispone de doce polvorines homologados para el almacenaje de productos explosivos que permiten una fabricación continua en sus instalaciones de manejo de explosivo y una entrega del material a los

clientes en cantidades optimizadas económicamente para el transporte.

Pese a todo lo anterior el activo de más valor de FMG son, sin lugar a dudas, sus trabajadores que con un alto grado de conocimientos técnicos y una experiencia acumulada por varias generaciones hacen de la excelencia en el trabajo su única forma de proceder.

FMG está certificada con los estándar más exigente para el desarrollo y la fabricación de los productos que gestiona. Los certificados de FMG más importantes actualmente en vigor son: ISO 9001:2015, AQAP 2110 ed. 4, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, ISO 9712:2012 (NDT –RT).

La política de gestión de FMG aplicable a todos sus trabajadores se basa, entre otros, en los siguientes valores y principios:

- Honradez, responsabilidad y transparencia en el desarrollo de sus funciones.
- Búsqueda de la eficacia y la eficiencia en su actividad profesional.
- Responsabilidad en sus propias decisiones, que se basan en el análisis de datos y riesgos.
- Compromiso de mejora continua de los procesos que llevan a cabo en el día a día.
- Implicación en la protección del medio ambiente minimizando el impacto de los procesos y operaciones realizadas.



SANTA BÁRBARA SISTEMAS, REFERENTE EN VEHÍCULOS BLINDADOS DE CADENAS Y RUEDAS

GDELS-Santa Bárbara Sistemas diseña, fábrica, mantiene y moderniza vehículos blindados de última generación de Cadenas y Ruedas, así como sistemas de Artillería avanzados

Santa Bárbara Sistemas S.A. es uno de los referentes europeos en Vehículos Blindados y Sistemas de Artillería. Forma parte del grupo europeo General Dynamics European Land Systems (GDELS), de la corporación General Dynamics, y cuenta con tres centros de trabajo en España (Trubia, Alcalá de Guadaíra y Madrid), así como equipos desplazados en el Reino Unido y en teatros de operaciones internacionales. Los principales productos propios de GDELS-Santa Bárbara Sistemas incluyen vehículos blindados sobre cadenas (PIZARRO/ASCOD en su versión de exportación) y ruedas (PIRAÑA 8x8), así como sistemas

de artillería (Obús SIAC 155/52 y bocas de fuego de gran calibre). En relación con el ASCOD, trabaja en la fabricación y puesta a disposición de unidades para el Programa AJAX del Ministerio de Defensa Británico, en cooperación con General Dynamics UK, para el Programa PIZARRO, en su variante de Combate de Zapadores CASTOR para el Ejército Español, y en su versión con cañón de 105mm de fuego directo para las Fuerzas Armadas de Filipinas. Cerca de 1.000 unidades de las diferentes variantes del PIZARRO/ASCOD han sido ya fabricadas o están bajo contrato en diversos países.



Carro ligero ASCOD con cañón de 105 mm, actualmente en servicio en Filipinas / @GDELS-SBS

MULTIPLATAFORMA, MÁXIMA PROTECCIÓN Y ALTA MOVILIDAD

Además, GDELS-Santa Bárbara Sistemas trabaja para responder a las necesidades operativas de la FUEZA 2035 del Ejército de Tierra Español a través de propuestas multiplataforma (cadenas y ruedas) y multi-propósito que provean de alta movilidad y capacidad de despliegue; máximos niveles de protección contra minas, balística e IEDs y protección activa (APS); y arquitectura abierta que permita la integración de múltiples subsistemas electrónicos (NGVA). Cuenta con una familia muy amplia de variantes del ASCOD que incluye, entre otras versiones, el ASCOD lanza puentes que transportar y lanzar, por ejemplo, los puentes COBRA de 15 metros de longitud, y que se despliegan en 5 minutos como máximo, y el carro ligero ASCOD de tiro directo con opciones de cañones de 105 y 120 mm.



El ASCOD en su versión lanza puentes con un puente COBRA / @GDELS-SBS

La Compañía cuenta con una larga experiencia, tanto desde la perspectiva de la cadena de valor y suministro en sus propios productos, como en el ámbito de I+D+i, y en la integración de subsistemas, componentes, kits de misión y de conducción autónoma. Sus vehículos se integran en cooperación con una amplia red de socios tecnológicos y suministradores españoles y europeos, muchos de ellos pequeñas y medianas empresas, que no solo aseguran el mantenimiento de los requisitos operativos de calidad, sino que añaden valor seguro y exportación autónoma.

TECNOLOGÍA E INGENIERÍA AVANZADAS

Entre sus capacidades tecnológicas y de ingeniería, destaca por identificar y evaluar tecnologías disruptivas y, estar en contacto directo con las Fuerzas Armadas, ofreciendo soluciones para el futuro basadas en sus competencias primordiales: Protección, Supervivencia y Alta Movilidad. Cuenta con más de 200 ingenieros en su Centro de I+D+i en Madrid y en sus fábricas.



Obús 155/52 SIAC / @GDELS-SBS



El Vehículo de Combate de Zapadores (VCZAP) "Castor" del Ejército de Tierra español / @GDELS-SBS



Montaje del grupo motopropulsor de más de 1.000 CV de potencia para vehículos de hasta 45 toneladas / @GDELS-SBS

La especialización y conocimientos de sus empleados, combinada con la experiencia en Ingeniería de Sistemas e Ingeniería de Diseño y Desarrollo, permite a SBS realizar con éxito la evolución continua de sus productos.

ALIADO PARA EL CICLO DE VIDA

El Servicio al Cliente, incluido el Apoyo Logístico Integrado (ALI), es un elemento esencial de su estrategia de trabajo que se inicia ya en las primeras fases del proceso de Ingeniería de Sistemas, lo que garantiza, desde la fase de diseño de los productos una fiabilidad superior y un mantenimiento más eficiente. Dispone de amplios recursos y capacidades (fijos, móviles, bancos de pruebas, etc.) y experiencia en el mantenimiento, apoyo al mantenimiento y

soporte de todos los sistemas, que realiza tanto en instalaciones propias (4º Escalón), como en las bases del cliente y en zona de operaciones. Las soluciones que ofrece, a medida y customizadas, incluyen desde la gestión de flotas y apoyo sobre el terreno, pasando por la formación y soluciones técnicas (formación de operadores, de personal de mantenimiento, etc.).

Uno de los polos fundamentales de conocimiento que ofrece a sus clientes lo constituye la capacidad de realizar mantenimientos 4.0, modernizaciones o *upgrades* de sus propios sistemas u otras plataformas en servicio. Como ejemplo de estas capacidades, el Ejército español le ha adjudicado la puesta a punto de las flotas de carros de combate Leopard 2E y Leopard 2A4 actualmente en servicio.



El vehículo blindado 8x8 Piraña en su versión de Artillería que incorpora el módulo AGM de 155m/L52 de la empresa KNDS / @GDELS-SBS



El ASCOD con el módulo de artillería AGM de KNDS, bautizado con el nombre de DONAR / @GDELS-SBS

GENERAL DYNAMICS

European Land Systems
Santa Bárbara Sistemas

ASCOD. Una plataforma para todos los escenarios



ASCOD CARRO LIGERO 105 mm



ASCOD LANZAPUENTES COBRA



gdels.com

We Enable Military Mobility

GMS PLESIUM

GLOBAL MILITARY SOLUTIONS

GMSPLESIUM, fundada en 2020 por un equipo de personas que llevamos trabajando más de 25 años en el sector de DEFENSA. Somos una empresa de ingeniería que desarrollamos y fabricamos productos para los sectores de DEFENSA y AERONÁUTICO

Tenemos un equipo multidisciplinar de ingenieros de diferentes especialidades, esto nos permite llevar a cabo proyectos muy diferentes.

NUESTROS VALORES

Alta capacitación técnica y tecnológica. Capacidad de desarrollo de prototipos y test en real. **Flexibilidad y adaptabilidad en el diseño de soluciones.** Soluciones propias y capacidad de integración de soluciones de terceros. **Alto nivel de exigencia en los controles de calidad.** Revisión de los riesgos de las soluciones aportadas. **Orientación integral al cliente.** Nos convertimos en partners de nuestros clientes, manteniendo una estrecha colaboración que garantiza tanto el éxito inicial del proyecto como una mejora continua de este.

NUESTRO OBJETIVO

El objetivo de **GMSPLESIUM** es ser un partner de mantenimiento integral, como proveedor global de soluciones tecnológicas fiables, que procuren a sus clientes rentabilidad, fiabilidad y seguridad en sus procesos de mantenimiento, reparación y revisión de sus vehículos. En **GMSPLESIUM** un proyecto es la suma de diversos factores: ingenio, capacidad y compromiso. La obtención de unos buenos resultados implica tener la capacidad de resolver problemas en un tiempo y a un coste determinado.



Herramientas hidráulicas de oruga

PERFIL TÉCNICO

- Capacidad propia de diseño y desarrollo de productos. Diseño en 3D y simulación de producto.
- Capacidad de fabricación de productos propios y proyectos a medida del cliente.
- Diseño y fabricación siguiendo normativa militar aplicable.
- Amplia experiencia en fabricación de maquinaria y herramientas para la reconstrucción de orugas de diversas plataformas acorazadas. Implantación en múltiples países (España, Egipto, Marruecos, Chile).
- Transferencia de tecnología y soporte logístico integral.

QUÉ HACEMOS

GMSPLESIUM desarrolla proyectos integrales para resolver las necesidades de mantenimiento de sus equipos y vehículos. Nuestra amplia experiencia y profundo conocimiento del sector, sumados a la alta capacitación de nuestros ingenieros y técnicos, aseguran la consecución de los objetivos marcados por nuestros clientes. Además, en **GMSPLESIUM**, disponemos de productos ya desarrollados y probados, que pueden adaptarse a sus requerimientos.

RECUPERACIÓN DE ORUGAS

Podemos ofrecer el servicio de recuperación de orugas en nuestras propias instalaciones. Recibimos sus orugas usadas en nuestra planta, o se las pasamos a recoger a sus instalaciones, y las procesamos para su recuperación. Una vez realizado todo el proceso, se las enviamos listas para su utilización.

PLANTAS DE RECUPERACIÓN DE ORUGA

Somos expertos en el desarrollo de proyectos de plantas de recuperación de orugas que, mediante estaciones de trabajo, se desmontan y montan las orugas de vehículos blindados para poder verificar todos sus componentes y cambiar aquellos que, por su desgaste, no cumplan las especificaciones originales del producto. Desde **GMSPLESIUM** formamos al personal destinado a operar dichas plantas, para que pueda identificar, qué elementos son recuperables, y damos las herramientas y criterios para hacerlo. Esta tecnología permite recuperar entre el 70% -85% de los

eslabones usados, a un coste medio del 50% de la compra de eslabones nuevos.

VENTA DE RECAMBIOS DE ORUGA Y CONJUNTOS DE ESLABONES

Desde **GMSPLESIUM** podemos suministrarle recambios de oruga, así como conjuntos de eslabones completos. Actualmente disponemos de recambios para los siguientes tipos de oruga, pero podemos presupuestarle cualquier otro tipo: T-154, T-130, T-132, T-142, T-136.

HERRAMIENTAS HIDRÁULICAS DE ORUGA

Para realizar de una manera rápida, segura y eficiente, tareas de mantenimiento o reparación de los vehículos. Disponemos de kits de herramientas de oruga desarrollados para muchos vehículos acorazados, tanto de origen europeo cómo americano o soviético. También disponemos de herramientas para la extracción de las barras de torsión.

ELEVADORES HIDRÁULICOS

Hemos desarrollado diferentes tipos de elevadores hidráulicos para todo tipo de vehículos, tanto de ruedas como de orugas. Estas herramientas, aseguran la estabilidad del vehículo, permitiendo que las tareas de reparación se realicen de forma segura, minimizando el riesgo de accidentes para el personal implicado.

SISTEMAS DE REMOLCADO

Sistema de remolcado que permite remolcar con total seguridad vehículos blindados sin pinzote de remolque. Este sistema mantiene la capacidad de movimiento de los vehículos y puede remolcar vehículos de hasta 40.000Kg, tanto de oruga cómo de rueda, con las siguientes ventajas: **Fiabilidad:** permiten remolcar en situaciones de todo terreno. **Practicidad:** son relativamente sencillas de utilizar. **Seguridad:** para el vehículo remolcado y para el remolcador. **Seguridad táctica:** permite evacuar rápidamente el vehículo de forma segura.

PROYECTOS A MEDIDA

Desarrollamos y producimos maquinaria y herramientas



Afuste spike



Plantas de recuperación de oruga

especiales a medida, para cubrir las necesidades de mantenimiento de las flotas de vehículos de nuestros clientes, colaborando estrechamente con ellos y aportando soluciones efectivas y eficientes.

AFUSTES

Con más de tres décadas de intenso trabajo y colaboración con diversos ejércitos, **GMSPLESIUM** ofrece una completa gama de afustes y accesorios que responden con fiabilidad, robustez, agilidad y precisión a las necesidades del sector. Además de los productos estándar de los que disponemos, nuestro equipo de ingenieros puede desarrollar cualquier adaptación que se requiera.

En **GMSPLESIUM** trabajamos desde el profundo conocimiento del sector y de las necesidades del usuario, y aplicamos todo el rigor y autoexigencia que este tipo de proyectos necesitan. Tenemos afustes polivalentes desarrollados y en uso en varios ejércitos cómo por ejemplo el afuste para ametralladora M2HB y lanzagranadas LAG40, también otra versión para MK19. Hoy son ya más de 500 los vehículos equipados con este sistema de afuste en nuestros tres ejércitos.

Los afustes ligeros **GMSPLESIUM** son ideales para su instalación en una amplia variedad de plataformas. Los afustes se han desarrollado específicamente para adaptarse a cada arma proporcionando una precisión optimizada. Diseñados para trabajar en cualquier condición, tanto en tierra como en medios navales. También desarrollamos, en colaboración con el Ejército de Tierra Español, un afuste para el sistema de lanzamisiles Spike, que permite desplazar y operar el sistema embarcado en un vehículo, sin peligro de que éste sufra daño alguno, debido a las vibraciones transmitidas por el vehículo. Ya son más de 50 unidades en uso en el Ejército de Tierra y en la Armada.

Nuestro último desarrollo ha sido la integración del sistema en el vehículo M113TOA, consiguiendo que todos los elementos que componen el sistema se adapten tanto al vehículo como al personal que lo opera. La integración permite el empleo del sistema en los roles táctico, observación y adiestramiento.

GMV, 40 AÑOS LIDERANDO LA INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE LA DEFENSA

GMV desarrolla soluciones para los sectores de la aeronáutica, la defensa y seguridad, enfocadas en las áreas de sistemas C4I, sistemas de inteligencia, ciberdefensa, inteligencia artificial y big data, simuladores, sistemas avanzados de navegación, RPAS, aviónica militar y bancos de pruebas, aplicaciones militares del espacio e I+D

GMV es una multinacional tecnológica española con 40 años de trayectoria profesional. En 2023, obtuvo una facturación de más de 370 millones de euros donde el 75 % proviene de proyectos internacionales en los cinco continentes. Con una plantilla de más de 3.200 profesionales, la compañía cuenta con filiales en Estados Unidos, Alemania, Francia, Polonia, Portugal, Rumanía, Reino Unido, Países Bajos, Bélgica, Malasia y Colombia. La estrategia de crecimiento de la compañía está basada en la innovación continua, dedicando un 10 % de su facturación a I+D+i.

En 2024, GMV cumple 40 años de historia. Cuatro décadas de éxito como proveedor de soluciones innovadoras, flexibles y sostenibles, capaces de satisfacer las necesidades más exigentes y desarrolladas bajo estrictos estándares de calidad.

GMV desarrolla soluciones y sistemas para fuerzas y cuerpos del estado, para la monitorización y gestión de crisis, la defensa y seguridad y la seguridad de la información. Desde hace cuatro décadas, es proveedor del ministerio de Defensa y del ministerio del Interior de España y Portugal, y de Organismos Internacionales de Defensa y Seguridad tales como la Agencia Europea de Defensa (EDA), el Servicio Europeo de Acción Exterior (EEAS), la Agencia Europea de la Guardia de Fronteras y Costas (FRONTEX), la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA), el Centro de Satélites de la Unión Europea (SATCEN) o la OTAN, entre otros.

Asimismo participa en los principales programas aeronáuticos prestando servicios de ingeniería y suministrando productos para los principales fabricantes de la

industria aeronáutica, para proveedores de servicios de navegación aérea y para las autoridades reguladoras.

GMV proporciona servicios de ingeniería, diseño, desarrollo e integración y mantenimiento de sistemas, que incluyen:

- Sistemas de Mando y Control.
- Sistemas de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento (JISR).
- Sistemas de navegación y guiado.
- Sistemas de aviónica.
- Soluciones para Ciberdefensa.
- Simuladores para investigación y entrenamiento.
- Sistemas de vigilancia de fronteras.
- Sistemas de seguridad y de gestión de crisis.



Programa Sistema de Combatiente a Pie (SISCAP)



Sistema de navegación vehicular ISNAV

Cabe destacar que GMV se encuentra en el grupo de las empresas europeas con mayor participación en programas del Fondo Europeo de Defensa. Ha resultado adjudicataria de ocho proyectos del EDF 2023, participando en un total de 36 proyectos entre EDIDP y EDF, tres de ellos como líder. Además, cuenta con una destacada presencia en el programa FCAS/NGWS.

GMV es un actor clave en sistemas C4ISR del Ejército de Tierra español. GMV participa en programas como

el VCR 8x8, el lanzacohetes SILAM, el mando y control de artillería TALOS, los sistemas IRIS/SAPIEM para integración de drones con los sistemas C2, el SISCAP para modernizar el combatiente a pie, modernización de M-109 y 155/52, todos ellos sistemas clave para dotar al Ejército de Tierra de las capacidades necesarias en el nuevo escenario geoestratégico.

Los desarrollos de GMV vienen avalados por un equipo humano de alta cualificación, una gran capacidad tecnológica, la disponibilidad de soluciones de desarrollo propio y una sólida reputación. En su apuesta por la excelencia, todas sus actividades siguen estándares de calidad al máximo nivel, estando certificados según las normas UNE-EN ISO 9001:2015, UNE-EN 9100:2018, PECAL/AQAP 2110, 2210 y 2310. Además, GMV ha alcanzado el nivel 5 de CMMI, el modelo más prestigioso del mundo en cuanto a la mejora de la capacidad de los procesos de una organización.



Simuladores y emuladores de alta fidelidad WESCAM MX™



Sistema autónomo Seeker UAS, desarrollado por GMV y Aurea Avionics

LA SIMULACIÓN COMO ELEMENTO CAPACITADOR EN LOS CONFLICTOS ACTUALES

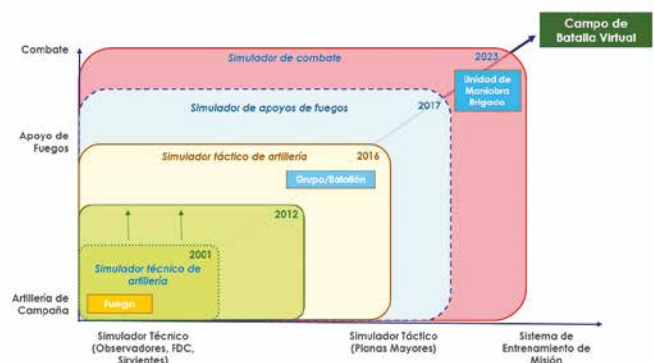
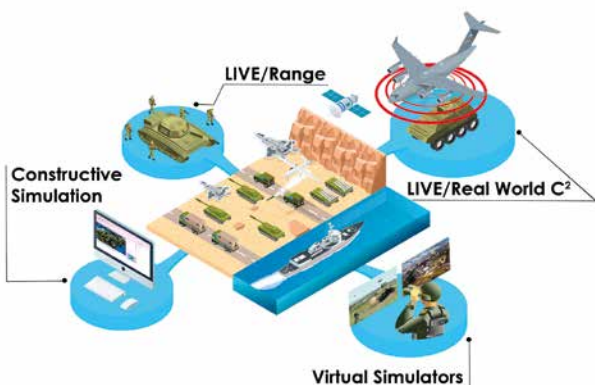
Los sistemas de simulación son una herramienta crucial para la instrucción y adiestramiento en los conflictos actuales, además de un complemento esencial para la investigación y el apoyo en la toma de decisiones sobre nuevos aspectos operativos y doctrinales, permitiendo valorar su viabilidad antes de incorporarlos a las futuras capacidades militares

En el contexto de los conflictos bélicos actuales, el adiestramiento de las tropas es un factor determinante. El combate, ya sea asimétrico o convencional, requiere de un alto grado de entrenamiento y especialización de las unidades intervinientes debido a la sofisticación, no sólo de las armas y medios empleados, sino de los nuevos conceptos operativos y las tácticas desplegadas.

La finalidad de la simulación militar ya sea constructiva, virtual o real es complementar, perfeccionar, facilitar e incluso investigar ejercicios y operaciones técnicas y tácticas, tanto desde el punto de vista general, para la instrucción y adiestramiento individual o de equipos, como específico y complejo de cada arma. En ningún caso la simulación tiene -ni puede tener- por objeto sustituir el adiestramiento en condiciones reales, sino que lo complementa, permitiendo optimizarlo al propiciar que las unidades y su personal pongan en práctica los procedimientos técnicos y doctrinales de manera plenamente consciente y depurada.

Entre las principales ventajas del empleo de la simulación cabe señalar la optimización y mejora del tiempo de aprendizaje, la disminución de los riesgos personales y medioambientales, y la reducción significativa de los costes personales, logísticos y de munición. Algunas de estas ventajas resultan especialmente relevantes en la actualidad, cuando el repunte del carácter convencional de los conflictos ha puesto de manifiesto la necesidad de acortar los plazos de adiestramiento y la dificultad de la industria militar para suministrar los niveles de munición demandados.

Desde hace más de 25 años, Grupo Oesía, a través de su empresa Tecnobit, está especializada en el diseño, desarrollo, mantenimiento y soporte a la operación de simuladores de fuego indirecto. Estos sistemas de simulación abarcan todos los elementos que conforman un grupo de artillería, posibilitando el entrenamiento y la evaluación de todo su personal; desde observadores de artillería hasta orígenes de fuego de artillería y morteros,





pasando por los puestos de mando y dirección de fuegos, tanto desde el punto de vista técnico (FDC) como táctico (FSE).

En la actualidad, Grupo Oesía cuenta con tres simuladores para grupos de artillería en España, Brasil y Emiratos Árabes Unidos, siendo todos ellos referentes en su ámbito y el primero, el Simulador de Artillería de Campaña (SIMACA), el principal recurso de instrucción y adiestramiento de los alumnos de la ACART y de los grupos de artillería en España desde el año 2001.

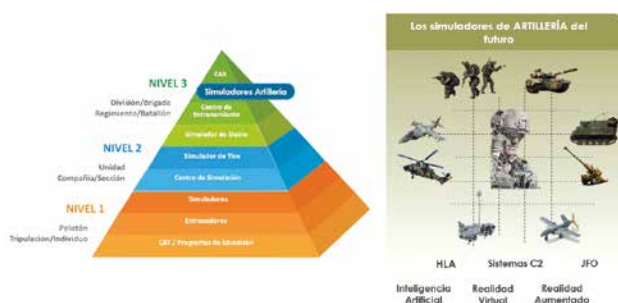
El cariz más convencional de algunos conflictos actuales, al que se apuntaba con anterioridad, está haciendo que la artillería recupere protagonismo y que deba abordar necesidades operativas crecientes como: la diversidad de entornos tácticos donde se despliega, la necesaria actuación a mayores distancias, la rapidez en las acciones de fuego, el empleo de UAVs como observadores avanzados, la incorporación de nuevas municiones guiadas o de alcance extendido, y la cada vez mayor integración con los sistemas de mando y control. Estos retos, contemplados en el concepto de Fuerza 2035 del Ejército de Tierra, fuerzan la necesaria evolución de estos simuladores.

Así, Grupo Oesía, en su propósito de crear un mundo mejor, más eficiente, seguro y sostenible ha seguido adaptando y evolucionando sus simuladores de artillería hasta convertirlos en simuladores de apoyos de fuegos y combate gracias a la modularidad y escalabilidad de su diseño. Ya no se trata sólo de simuladores al uso, sino de verdaderos centros de simulación donde se entrena al grupo de artillería en conceptos técnicos y tácticos, se planifican y ejecutan acciones de brigada con sus unidades de maniobra de infantería y caballería, y se instruyen, adiestran y evalúan observadores de fuegos conjuntos.

Además, el combate moderno actual tiene una vertiente donde la integración aire-tierra es vital para lograr los objetivos y de ahí la importancia de evolucionar también los simuladores a sistemas de marcado carácter conjunto donde todas las disciplinas deben poder ser entrenadas de manera coordinada y no individualmente.

También debe resaltarse el empleo de la simulación como herramienta de investigación y apoyo a la toma de decisiones sobre aspectos operativos y doctrinales novedosos con carácter previo a su descarte o incorporación a las futuras capacidades militares. Entre los que se pueden señalar, a modo de ejemplo, el uso de drones COTS en calidad de observadores avanzados o el empleo y efectos de nuevos tipos de munición de alcance extendido o guiada.

Finalmente, y en la línea de potenciar las capacidades de simulación, su futuro inmediato pasa por conseguir la integración de los diferentes tipos de simulación que existen actualmente (constructiva, virtual y real) con los sistemas de mando y control. Adicionalmente, el uso, tanto de estándares como DIS y HLA -en los que habría que seguir profundizando-, como de modelos de objetos acordados, es clave para lograr la interoperabilidad entre simuladores.



HISPANO VEMA: PENSAR GLOBALMENTE, ACTUAR LOCALMENTE

HISPANO VEMA, empresa española concentrada en el desarrollo continuo de sus productos y fabricación centrada en sus cuatro líneas de negocio. Ofrece soluciones integrales en: Sistemas de Descontaminación y protección NRBQ, soluciones logísticas para despliegues e integración de sistemas de telecomunicaciones

SISTEMAS DE DESCONTAMINACIÓN Y PROTECCIÓN NRBQ

Fabricando sistemas de descontaminación con distintas capacidades de vehículos, personas, terrenos, aeronaves ahora encabeza la descontaminación de zonas y espacios sensibles con equipamiento electrónico mediante una tecnología que además de novedosa, es realmente operativa y adaptada a entornos donde se requiere de una rápida intervención.

TRATAMIENTO DE AGUAS

La gama HYDROS de potabilizadoras para todo tipo de aguas, se adapta a las más altas exigencias del

cliente gracias a su sistema escalonado de producción de agua y la eliminación del transporte de líquidos fungibles necesarios en los tratamientos tradicionales.

• HYDROS

Planta Depuradora Portátil de rápido despliegue y fácil uso. Proporciona una gran versatilidad y flexibilidad para garantizar el suministro de agua potable en desastres naturales, emergencias, despliegues de operaciones y, en general, en cualquier situación imprevista donde sea necesario el suministro de agua potable. Es un sistema patentado por Hispano Vema que destacó la nueva generación de fabricantes de agua móviles y su tecnología de vanguardia.

El productor de agua móvil HYDROS se basa en un sistema de filtración que utiliza tecnología de filtrado nanométrico y esterilización con luz ultravioleta. Las pruebas de laboratorio confirman la eliminación del 99,9% de los virus, bacterias, metales pesados y compuestos orgánicos presentes en el agua.

Gracias a su sistema Plug & Play, no hay necesidad de personal especializado ni para su manipulación ni para su mantenimiento, además de la posibilidad de ser suministrado por cuatro fuentes de energía: energía solar, red eléctrica, baterías de vehículos y batería interna auxiliar.

La tecnología de filtración no requiere el uso de productos químicos en el proceso de purificación, así como eliminar el agua de rechazo. Esto proporciona





un doble beneficio en términos de sostenibilidad y un menor costo total de propiedad.

• **HYDROS MARINE**

Planta Depuradora Portátil de despliegue rápido y fácil de uso que proporciona una gran versatilidad y flexibilidad para garantizar el suministro de agua potable en desastres naturales, emergencias, despliegues de operaciones y, en general, en cualquier situación imprevista donde sea necesario de suministro de agua potable. Es un sistema patentado por Hispano Vema que destacó la nueva generación de fabricantes de agua móviles y su tecnología de vanguardia.

El productor de agua móvil HYDROS se basa en un sistema de filtración que utiliza tecnología de ósmosis inversa con recuperación de energía. Esto permite

un consumo mínimo para un fabricante de agua de sus características. Gracias a su sistema Plug & Play, no hay necesidad de personal especializado ni para su manipulación ni para su mantenimiento, además de la posibilidad de ser suministrado por cuatro fuentes de energía: energía solar, red eléctrica, baterías de vehículos y batería interna auxiliar.

La tecnología de filtración no requiere el uso de productos químicos en el proceso de purificación. Esto proporciona un doble beneficio en términos de sostenibilidad y un menor costo total de propiedad.

Ambas plantas pueden se integradas con el sistema ESCALADE, el cual permite adaptarse a las necesidades de producción exactas que requiera el cliente en cada momento y de esa manera provechar al 100% el rendimiento y energía de las plantas HYDROS.





IBATECH



IBATECH TECNOLOGÍA, LÍDER EN SOLUCIONES NRBQe PARA DEFENSA Y SEGURIDAD

Ingeniería especializada en el campo NRBQe, que aporta una visión global y multidisciplinar, a través de cuatro pilares: I+D+i, integración en plataformas y sistemas, equipamiento, y consultoría internacional, con aplicaciones de doble uso hacia salud y alimentación

Ibotech Tecnología, desde su fundación en 2009, desarrolla su actividad entorno a la misión NRBQe, (nuclear & radiológico & químico & biológico & explosivos) sobre la base de una extensa experiencia profesional de más de 25 años.

Dispone de un equipo de expertos en las diversas áreas NRBQe. Gracias a su desempeño ha logrado consolidar una **red madura de colaboración** entre más de 25 instituciones, empresas y entidades especialistas en el ámbito de la defensa y la seguridad, tanto a nivel nacional como internacional. Esto permite a la empresa **ser líder de conocimiento NRBQe** y el **colaborador ideal** para promover este tipo de soluciones y servicios, a través de la participación y coordinación en proyectos relevantes.

La estrategia se fundamenta en cuatro pilares operativos en NRBQe:

- Integración en plataformas y sistemas,
- Equipamiento,
- I+D+i, y
- Consultoría internacional

La **integración de sistemas NRBQe** en plataformas, es la vanguardia de las soluciones de Ibotech. Se diseñan y suministran soluciones globales llave en mano hechas a medida de la plataforma o la infraestructura objetivo:

- **Plataforma terrestre:** vehículos, laboratorios y redes de detección. Proyectos: integración HW/SW vehículos de reconocimiento NBQ.



- **Plataforma naval:** detección y alarma NRBQ en buques. Proyectos: Sistema detección química AVANTE 2200 corbetas Arabia Saudí (Navantia). En curso: Sistema detección de gases y CBRN en fragatas F110 y FSS UK (Navantia).
- **Plataforma aérea y UGV:** drones NRBQ. Proyectos: sistema de aeronave pilotada en remoto CRN (UME).
- **Infraestructuras críticas:** refugios, edificios u otros activos estratégicos.

La garantía de suministro es clave, en el contexto actual, para disponer de una cadena de suministro ágil, diversa y especializada. Ibatech destaca en el **suministro de equipamiento y nuevas tecnologías** para las unidades de primera intervención NRBQe, como:

- **Proveedor de equipos punteros NRBQe.** Detección química: Falcon (SEC Tech), ChemProX (Environics), Griffin G510 (FLIR), Raman (Rigaku). Detección biológica: IBAC (FLIR) RAZOR (BioFire), BioThreat Alert (Tetracore). Detección radiológica: IdentIFINDER (FLIR), Contaminómetros α y β (ECOTEST), Kromek, Tracerco entre otros.
- **Suministrador de sistemas altamente instrumentados** como laboratorios móviles de identificación química, biológica o radiológica. Proyectos: laboratorio biológico aerosoles (INTA), laboratorio de seguridad biológica DIMLAB Marruecos (OTAN), laboratorio biológico BSL-3 detección Antrax para Moldavia (NSPA), laboratorio biológico desplegable (ET).

Se complementa con un servicio global que cubre los protocolos de mantenimiento, operación y formación.



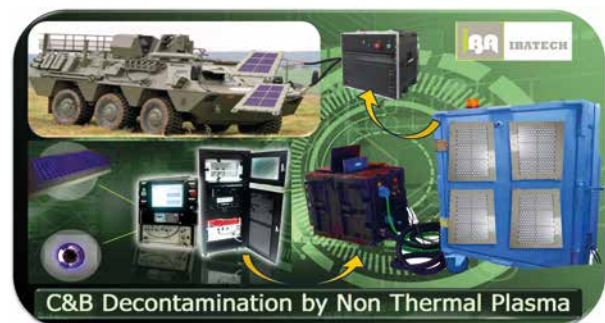
La I+D+i, es un pilar fundamental para anticipar y abordar las nuevas amenazas. A través de **programas I+D+i**, se desarrollan nuevas tecnologías tanto a nivel nacional (MINISDEF), e internacional (CE, EDA y OTAN) a través de marcos de colaboración con más de 70 entidades multidisciplinares del ámbito científico. Se obtienen resultados destacables como:

- **Descontaminación biológica y química por plasma frío.** Proyectos: Quixote I (EDA), COLDPLASMA (CNTA). En curso: Quixote II (MINISDEF Coincidente), COBRA (CDTI).
- **Plataformas inteligentes** tanto en generación de datos NRBQe como en predicción cognitiva para una toma de decisiones proactiva de amenazas. Proyectos: ESCUDO NBQ (MINISDEF Coincidente), ASTROLABIO (MINISDEF Coincidente), ROCSAFE (H2020), NAIADES (H2020), SOBID (EDA), MASC CBRN (ISF-Police).

La Agenda 2030 marca la colaboración, como instrumento clave para la consecución de los ODS. Es un pilar estratégico para Ibatech, donde en el marco de la **consultoría NRBQe** especializada y la **cooperación internacional**, ha establecido diferentes canales de colaboración en más de 21 países. Estas relaciones se han consolidado por medio de su participación proactiva en la Fundación ADELFA.

Gracias a estas colaboraciones se ha permitido fomentar la sensibilización frente a las amenazas NRBQe a través del desarrollo de capacidades nacionales y en el marco de la cooperación internacional de la UE, por medio de la iniciativa de los **Centros de Excelencia CBRN-CoE**. Proyectos con la FIAPP: P-23 (Túnez, Senegal, Iraq, Camboya, Albania y Moldavia), P-34 (Iraq, Jordania y Libano), P-35 (Túnez, Marruecos, Gabón y Mauritania), P-72 SECTRANS NAD (Argelia, Burkina-Faso, Mali, Marruecos, Níger y Túnez).

En definitiva, Ibatech cuenta con el conocimiento tecnológico, la experiencia en programas I+D+i, una garantía de suministro y una red madura de colaboración, tanto a nivel nacional como internacional. Todo ello, se respalda con un equipo contrastado de profesionales que permite a la empresa ser líder y, por tanto, el **colaborador ideal**, para **promover soluciones** y **servicios NRBQe** en el ámbito de la defensa y la seguridad.



INDRA LLEVA LA LOGÍSTICA DEL EJÉRCITO ESPAÑOL A LA VANGUARDIA TECNOLÓGICA MUNDIAL

En un mundo de la defensa cada vez más complejo, con escenarios diversos y cambiantes, adaptar la logística del Ejército de Tierra a los últimos avances tecnológicos adquiere una importancia capital para asegurar el éxito de las misiones

Para prepararse, el Ejército Español ha puesto en marcha el plan Fuerza 35 -que aspira a dotar a las brigadas de un amplio elenco de nuevas capacidades - y está construyendo una nueva Base Logística en Córdoba.

En Indra estamos orgullosos de llevar décadas colaborando con el Ejército Español y de estar trabajando, en este momento de vital importancia, junto al Mando de Apoyo Logístico del Ejército en ambos proyectos, desarrollando soluciones que están a la vanguardia tecnológica mundial.

El objetivo último de nuestros sistemas es permitir que los combatientes, que son el centro de gravedad del Ejército, puedan desarrollar sus misiones de forma segura y eficaz y gocen de interoperabilidad para



coordinarse con sus aliados. Por eso, nuestras soluciones acompañan al soldado en todo momento, mejorando el mantenimiento de los recursos y su disponibilidad, prediciendo el estado futuro de los sistemas de armas, equipos, materiales e infraestructuras logísticas y facilitando la coordinación de las operaciones en el campo de batalla. Todo ello aporta al mismo tiempo una visión completa de la situación a los mandos que agiliza y mejora la toma de decisiones.

INDUSTRIA 4.0 EN EL MUNDO DE LA DEFENSA

Con este propósito en mente, en Indra estamos llevando la industria 4.0 al mundo de la Defensa para alcanzar una precisión milimétrica en la preparación y sostenimiento de cada misión. El éxito de las mismas pasa por que todos los sistemas y plataformas estén listas para cumplir con sus objetivos en las mejores condiciones. Para ello no solo hay que conocer su estado y predecir posibles malfunciones, sino también contar con capacidades avanzadas para gestionar almacenes, determinar el stock necesario, optimizar rutas para hacer llegar y recibir componentes e incluso contar con capacidad de búsqueda inteligente de material alternativo que se pueda necesitar por rotura de stocks o incluso por razones de obsolescencia, gracias a la conectividad con proveedores.

Esto aporta una enorme agilidad a la hora de realizar despliegues y dar apoyo a las unidades en cualquier lugar del mundo, algo especialmente útil en misiones internacionales de paz. Al mismo tiempo, asegura un mantenimiento perfecto de cada sistema, vehículo,



aeronave o buque, evitando averías graves y extendiendo la vida útil y disponibilidad de cada equipo. Todo ello se traduce en mayores niveles de seguridad, eficacia y enormes ahorros de costes.

Este trabajo nos ha llevado a que hoy estemos diseñando junto a Navantia y la Universidad de Córdoba el MEB SILPRE, una solución basada en la IA que se convertirá en el cerebro tecnológico de la Base Logística del Ejército en Córdoba y que transformará completamente el mantenimiento de sistemas y plataformas del Ejército, permitiendo predecir las averías antes de que se produzcan.

Este proyecto convertirá la Logística 4.0 en una realidad y ayudará a anticipar las necesidades de las operaciones logísticas.

Para lograrlo, estudiamos la forma de sensorizar los vehículos para poder recoger información detallada de su comportamiento en cada misión. Unos datos que se descargan para poder ser analizados de forma inteligente y detectar, gracias al uso de diferentes algoritmos basados en inteligencia artificial, indicios de posibles fallos.

Muchos de estos avances llegan también gracias a la experiencia acumulada por Indra en el desarrollo del SIGLE, el actual sistema de gestión logística que da servicio a más de 10.000 usuarios y gestiona más de 700.000 materiales diferentes, permitiendo al mando conocer en tiempo real la situación y ubicación física

de las existencias, estado y disponibilidad del material reglamentario del Ejército.

LA MEJOR GESTIÓN DEL CAMPO DE BATALLA

Más allá de estos ejemplos, desde hace años en Indra hemos trabajado para ofrecer al Ejército de Tierra la solución de mando y control táctico más avanzada y eficaz del mercado, asegurando la superioridad del Ejército Español en cualquier operación sobre el terreno.

La última versión del Sistema de Gestión del Campo de Batalla (BMS, por sus siglas en inglés) desarrollado para el Ejército Español ofrece capacidades de mando y control únicas, que facilitan la coordinación de las unidades desplegadas sobre el terreno y el intercambio de datos, imágenes y órdenes en tiempo real, permitiendo además que los mandos que dirigen la operación puedan introducir de forma sencilla y rápida cambios en el orden de batalla si es necesario para reaccionar ante cualquier imprevisto.



INSTALAZA, EL MEJOR ALIADO PARA EL SOLDADO DE INFANTERÍA

INSTALAZA se ha convertido, en sus más de 80 años de historia, en socio de confianza de más de 40 países gracias a sus desarrollos, de última generación, en los sistemas de arma para la infantería

Cumplidos ya más de 80 años, INSTALAZA S.A. sigue fielmente el compromiso de cumplimiento de sus tres pilares, **SEGURIDAD, FIABILIDAD y EFICACIA.**

El desarrollo de nuevos productos y a las inversiones realizadas en tecnología, ha ayudado a que INSTALAZA haya dado un salto cualitativo y cuantitativo enorme, empleando de forma directa, entre personal propio y subcontratado, a más de 150 personas, sin contar que más del 75% de sus aprovisionamientos se producen en España, lo cual da trabajo directo a otras 90 personas y con unas cifras de ventas de más del 90% en los mercados exportación con presencia en todos los continentes excepto en Oceanía.

El actual éxito de ventas de INSTALAZA se basa en el trabajo con productos propios, diseñados, desarrollados, fabricados y comercializados por INSTALAZA S.A., que se convierte en Autoridad de Diseño y Autoridad de Fabricación. Gran parte de nuestros beneficios son reinvertidos en I+D interno (entre 7% - 9%) lo que hace que la



ALCOTAN 100 (M2)

empresa haya generado hasta el momento más de 51 patentes, y se halle continuamente mejorando sus productos, pudiendo así dotarlos de mayores prestaciones y ser muy competitivos frente a productos de otras empresas. El mantenimiento de esta estructura y esta forma de trabajo sería imposible si INSTALAZA S.A. no dispusiera de unos completos laboratorios, entre los que destaca su propio Laboratorio Balístico dotado con los medios necesarios para realizar todos los ensayos con munición real que posteriormente permitirán su presentación a la Homologación oficial del Ministerio de Defensa.

Familia C90 Y CS70

Como adición a la extremadamente exitosa familia C90, que dispone de varias cabezas de combate optimizadas para las diversas misiones del soldado, a la que se sumó la versión CS (Confined Space) que permite su disparo desde el interior de recintos cerrados de dimensiones reducidas, ambas equipadas con los **nuevos visores plegables con ópticas mejoradas** y la versión C90-Reutilizable, INSTALAZA S.A. está desarrollando un **nuevo sistema de calibre inferior denominado CS70**. Este nuevo sistema de arma solo dispondrá de versión de disparo desde recinto cerrado dadas las necesidades mostradas por nuestros clientes en los últimos tiempos.

Consistente con la filosofía de la familia C90, el CS70 es un sistema arma-munición de muy poco peso, desechable, tan fácil de usar como todos los C90, con un visor diurno plegable semejante al equipado en todos los C90 que les confiere una gran probabilidad de impacto a primer disparo.

Igualmente, podrá utilizar el mismo equipo VN38-C de Visión Nocturna, también de INSTALAZA, de uso habitual



CS90 Disparo desde Recinto Cerrado

con el C90, que gracias a su doble óptica no sólo sirve para el tiro del C90 sino para la observación y vigilancia hasta 1.200 metros, al que se suma el **VN-IR, un equipo de visión Térmica para la familia C90 y CS70** fácilmente acoplable al visor plegable del sistema. Y por supuesto, los mismos sistemas de entrenamiento de campo y Aula.

ALCOTAN-100(M2) y VOSEL (M2)-IR

El sistema ALCOTAN-100 (M2), para cuyo diseño participaron financieramente tanto INSTALAZA como el Ministerio de Defensa, resolvió de forma brillante los problemas esenciales que se planteaban en su diseño original; alcance, efectividad contra blindajes reactivos y posibilidad de uso desde recinto cerrado.

Con el sistema ALCOTAN-100 (M2) ya consolidado y en servicio también en otros países, INSTALAZA está realizando con sus fondos propios, mejoras en el sistema de arma, sumado al incremento de alcance de la dirección de tiro VOSEL (M2), una nueva versión de la dirección de tiro, esta **nueva versión denominada VOSEL (M2)-IR dota de capacidad de visión térmica e incrementa la precisión del sistema.** Esta nueva dirección de tiro

VOSEL (M2)-IR es compatible con todas las municiones de ALCOTAN-100 (M2) fabricadas hasta la fecha por lo que clientes que ya dispongan de un stock de municiones podrían hacer uso de esta nueva versión de la dirección de tiro para sus municiones sin necesidad de realizar cambios.

Junto con la nueva dirección de tiro INSTALAZA S.A. está desarrollando una **nueva munición**, se trata de una potente cabeza de fragmentación que **se programa desde la dirección de tiro VOSEL para detonar, bien al impacto con el blanco, o bien cuando sobrevuela un objetivo a distancias incluso superiores a 1.000 metros**, distancia que ha medido exactamente la propia VOSEL. Esta aplicación es muy importante para batir objetivos lejanos, dispersos o incluso protegidos detrás de muros, tapias, etc que impiden su visión y en consecuencia su ataque directo.

Sumado a todo esto INSTALAZA S.A. participa junto con Escribano en el programa coincidente del Ministerio de Defensa, para el desarrollo de un sistema **ALCOTAN Guiado**, con mayor alcance y precisión.



Nuevas ópticas plegables y mejoradas para la familia C90

MBDA, LÍDER EUROPEA EN EL SECTOR DE SISTEMAS DE MISILES

MBDA es capaz de satisfacer las complejas necesidades de sistemas de armas de las Fuerzas Armadas por Tierra, Mar y Aire. Cuenta con una dilatada experiencia en integración de una amplia gama de plataformas heredadas y de nueva generación

Como acelerador de la innovación, con más de 15.000 personas trabajando en Francia, Reino Unido, Italia, Alemania y España, MBDA es el único grupo europeo capaz de diseñar y fabricar armas complejas para satisfacer toda la gama de requisitos operativos actuales y futuros de las tres fuerzas armadas. Airbus (37.5%), BAE Systems (37.5%) y Leonardo (25%), son los propietarios conjuntos de MBDA.

Desde su fundación en 2001, la misión de MBDA es permitir que las fuerzas armadas de sus clientes mantengan su soberanía y superioridad operativa en todos los dominios militares. Como actor global, y la única empresa europea de defensa integrada, proporciona sistemas de armas complejas con efectos eficientes y de precisión, que son multiplicadores de fuerza decisivos en las operaciones militares.

Compartir el esfuerzo tecnológico realizado por las naciones europeas está en el corazón de la estrategia de MBDA, al mismo tiempo que se preserva una

base industrial integrada y competitiva que puede exportar más de la mitad de su producción fuera de sus cinco países nacionales. La visión es desarrollar a MBDA tanto como líder europeo como actor global. Ser un líder europeo significa proporcionar a cada uno de sus clientes nacionales capacidades soberanas, seguridad de suministro y los productos más competitivos. Ser un actor global requiere un dominio completo de toda la gama de tecnologías, ofreciendo a sus clientes la más amplia variedad de productos y manteniendo una presencia comercial en todo el mercado global accesible.

Las fuerzas armadas enfrentan escenarios de conflicto cada vez más complejos donde no hay lugar para errores. Las soluciones inteligentes desarrolladas por MBDA son el resultado de la combinación de la inteligencia técnica, habilidades operativas y soporte a medida. Son el fruto de un enfoque personalizado y colaborativo con los clientes, lo que permite a MBDA ofrecer soluciones soberanas relevantes para los diferentes ejércitos en cada situación, garantizando el efecto deseado.

MISTRAL, UN PROGRAMA DE ÉXITO EN ESPAÑA

MISTRAL, en operación en los Ejércitos y la Armada española desde la década de los 90, es un misil portátil, completamente digital, guiado por calor, diseñado para satisfacer los requisitos de todas las ramas de las fuerzas armadas. Cuenta con una tasa de éxito comprobada del 97% y una fiabilidad superior a la de cualquier otro misil de defensa aérea de bajo nivel existente. MISTRAL integra la tecnología de última





generación para garantizar la máxima efectividad tanto en tiempos de paz como en condiciones de guerra.

MISTRAL 3 Es un misil de tipo “dispara y olvida”, que garantiza un nivel de rendimiento excepcional. Ofrece una completa capacidad de protección frente a una amplia gama de amenazas (aviones de combate, misiles de crucero y roza-olas, helicópteros, UAVs/drones/RPAs, FIACs), y puede ser integrado en sistemas C-UAS.

MISTRAL MANPADS es un sistema de defensa aérea de muy corto alcance (VSHORAD) que dispara el misil de última generación MISTRAL. Cuenta con un lanzador portátil ligero (portable por un hombre). Puede ser operado fácilmente desde el suelo, un vehículo, un edificio o un buque. El MISTRAL MANPADS es operado normalmente por un artillero y un comandante de tripulación. Sin embargo, si la misión se lleva a cabo en un entorno táctico sencillo, puede ser operado por un solo soldado.

El MISTRAL ATLAS es un sistema lanzador doble, montado en un vehículo, pero que puede ser desplegado fácilmente en el suelo o en la cima de un edificio para misiones estáticas.

MISTRAL ATLAS RC es un nuevo sistema lanzador de MISTRAL basado en una torreta controlada a distancia, equipada con dos o cuatro misiles Mistral y un visor térmico de última generación, capaz de ser montado en vehículos blindados ligeros como el ARCUUS SHERPA, URO VAMTAC ST5 o NIMR Ajban 440.

Mientras que el sistema estándar MISTRAL ATLAS es un lanzador doble de misiles operado manualmente, el nuevo sistema MISTRAL ATLAS RC proporciona una mayor protección para la tripulación, ya que puede ser operado desde el interior de la cabina del vehículo o, de forma remota, a través de una estación de trabajo totalmente móvil. Su torreta motorizada de 360° es fácil de operar, proporciona una capacidad operativa optimizada y, al mismo tiempo, económica.

El MISTRAL y sus sistemas de lanzamientos son la respuesta de MBDA a las necesidades actuales de un sistema de armas que combina alta potencia de fuego, corto tiempo reacción, capacidades de vigilancia y enfrentamiento día/noche, movilidad táctica y estratégica, junto con un alto nivel de protección para sus operadores.



NAMMO PALENCIA, ASEGURANDO EL FUTURO

Nammo Palencia colabora con las FAS de España asegurando el suministro de municiones de pequeño y mediano calibre

Nammo Palencia somos fabricantes de municiones con las más altas prestaciones y calidad respaldadas por la confianza de las FAS más importantes del mundo y de los tiradores más exigentes. En España, Nammo Palencia apoya a las FAS españolas y sus aliados con municiones de combate y entrenamiento de pequeño y mediano calibre que se emplean por Ejército de Tierra, Armada y Ejército del Aire. Fabricamos municiones de cartuchería 5,56mm y 7,62mm OTAN, así como disparos de mediano calibre como 12,7mm, 20mm x 102, 20mm x 128, 25mm x 137, 30mm x 113, 30mm x 173, 35mm x 228 y 40mm x 53.

Integrado dentro del Grupo Nammo, Nammo Palencia tiene su actividad principal en las FAS de OTAN y Europa. Nammo Palencia es proveedor de componentes esenciales para compañías líderes de EEUU y Europa, además de ser un suministrador de referencia para diversos calibres de la agencia de adquisiciones de la OTAN, NSPA.

Desde que el Grupo Nammo adquirió La Fábrica de Armas de Palencia en 2013 pasándose a denominar

Nammo Palencia, se han efectuado fuertes inversiones con las que se están potenciando y renovando profundamente las líneas de fabricación incrementando significativamente la capacidad de producción respecto a tiempos anteriores, manteniendo las condiciones en prestaciones y calidad.

La calidad de nuestros productos nos ha permitido ganarnos la confianza de múltiples FAS dentro y fuera de OTAN. Nuestros productos están calificados y certificados según los principales estándares, como son las homologaciones OTAN y MINISDEF. Como ejemplo, Nammo Palencia es miembro del grupo de expertos "NATO Team of Experts" de la munición de 30mm x 173. Nammo Palencia también es suministrador de componentes críticos para compañías líderes de EEUU y Europa en diversos calibres.

Nammo Palencia es un fabricante de referencia mundial de la munición de calibre 30mm x 173, tanto para el cañón Mauser, que montan los Pizarro, como para el Bushmaster, que equipa el 8x8 Dragón. La oferta de



Demostración del proyectil 30 mm x 173 APFSDS-T mk258 mod. 1 manteniendo la trayectoria durante más de 100 metros dentro del agua



Dron abatido con munición 40mm x 53 HEDP-RF

Nammo Palencia incluye municiones de entrenamiento (TP y TP-T), combate (HEI, HEI-T y MP-T), semiperforantes con alto explosivo incendiario (SAPHEI-T) y perforantes (APFSDS-T).

El disparo de Nammo Palencia 30mm x 173 APFSDS-T Mk258 mod 1 presenta unas excepcionales prestaciones contra blancos terrestres en términos de perforación y precisión, pero además cuenta con una capacidad única como es el mantenimiento de la trayectoria dentro del agua. Esta cualidad es capaz de ampliar el espectro operativo del vehículo convirtiéndolo, por ejemplo, en un arma de defensa de costa de alta movilidad. Este disparo ha sido adoptado recientemente por el Ejército de Tierra para equipar los vehículos 8x8 Dragón, siendo España el segundo país del mundo, después de los EEUU, en tenerlo en servicio. Es un orgullo para Nammo Palencia que todos los disparos 30mm x 173 APFSDS-T en servicio en el US Army y US Navy cuentan con componentes fabricados en Palencia que, posteriormente, se ensamblan en EEUU.

En el calibre 40mm x 53, las municiones de Nammo Palencia están en servicio en los principales lanzadores como son el Mk19, HK GMG, LAG40 o Mk47. La oferta de Nammo Palencia en este calibre consiste en disparos de combate (HE y HEDP) homologados MINISDEF y municiones de entrenamiento (TP y TP-T). Además, se ha ampliado el catálogo con disparos programables (Air-Burst) que no necesitan de un impacto para iniciarse. Nammo Palencia ya ha fabricado decenas de miles de estas granadas para clientes nacionales y de exportación.

Los disparos 40mm x 53 HEDP-RF se programan mediante una antena de Radio Frecuencia situada en la proximidad de la boca del arma, lo que los hace compatibles con cualquier tipo de lanzagranadas ya que la programación se realiza externamente. Esta munición es

una poderosa herramienta capaz de dotar de una gran versatilidad al sistema de armas, ya que con el mismo disparo es capaz de perforar blindajes o abatir objetivos sin necesidad de impacto, refugiados tras un muro o en una trinchera, por ejemplo.

Además, esta granada 40mm x 53 HEDP-RF está integrada dentro del sistema de defensa contra drones (C-UAS) de Escribano Mechanical Engineering. Esta munición crea una nube de fragmentos que se ha probado efectiva para derribar drones micro y mini.



Familia de calibres fabricados por Nammo Palencia



Navantia

NAVANTIA DESARROLLA UN CENTRO DIRECTOR DE FUEGOS MÓVIL PARA ARTILLERÍA ANTIAÉREA

Este desarrollo, aprovechando la experiencia en los sistemas navales de Mando y Control, busca distribuir y controlar en tiempo real el combate antiaéreo de una unidad en escenarios de muy baja altura (VSHORAD)

Dentro de la defensa aérea y antimisil, y centrado concretamente en el Sistema de Mando y Control, Navantia ha desarrollado una propuesta de Centro Director de Fuegos (FDC) móvil para Artillería Antiaérea (AAA), responsable de distribuir y controlar en tiempo real el combate antiaéreo de una Unidad de Defensa (UDAA) para muy baja altura (VSHORAD).

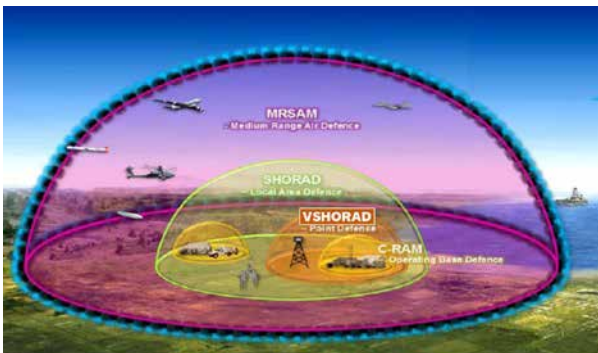
Frente a otras configuraciones tradicionales, la singularidad de este proyecto reside en el empleo de una arquitectura orientada a servicios, que proporcione mayor flexibilidad, optimice el uso de los recursos y facilite su escalabilidad y capacidad de enlace.

Esta configuración permitirá una mejor adecuación del sistema antiaéreo a los nuevos estándares de la amenaza. Los conflictos recientes han subrayado la necesidad

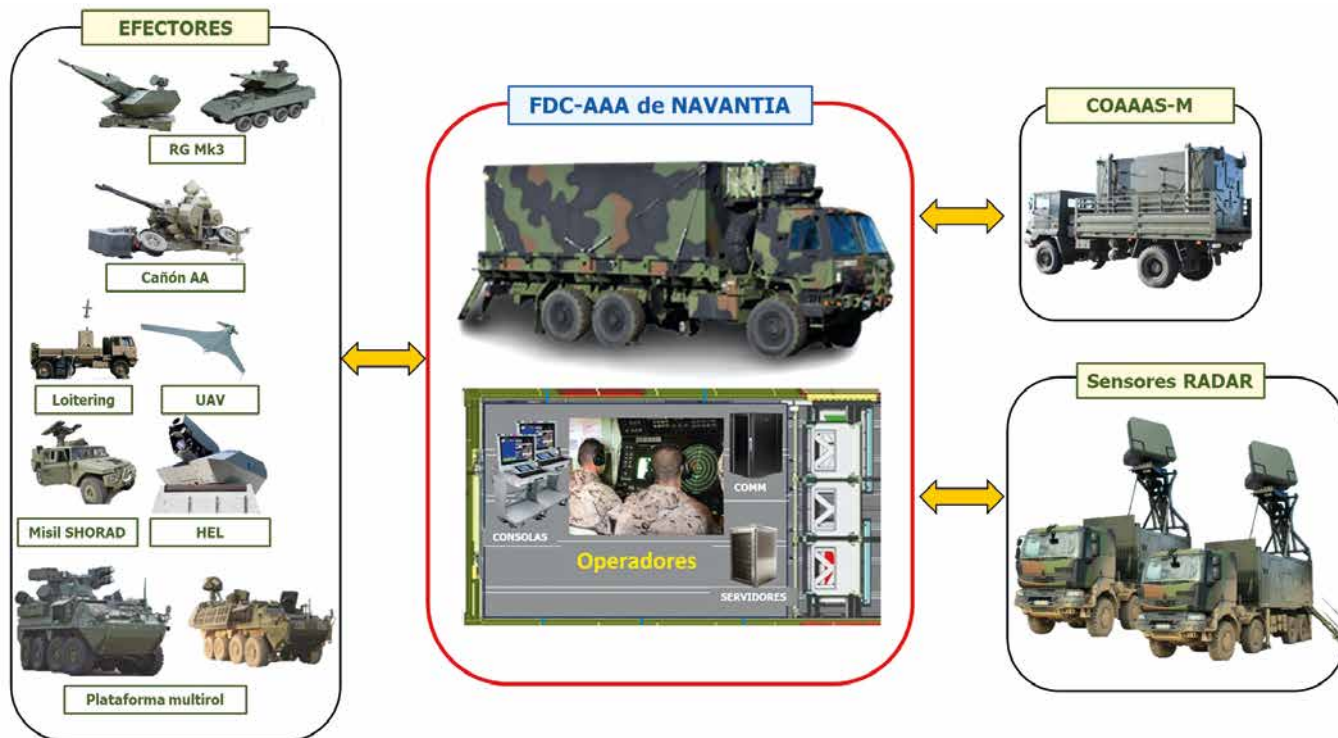
de examinar la eficacia de la capacidad de defensa aérea y antimisil frente al completo espectro de la amenaza antiaérea, caracterizada por su diversidad, proliferación, capacidad de mutación y letalidad y en muchos casos desarrollada en base a medios de un coste muy reducido, que afectan a la capacidad de supervivencia del sistema de defensa. Un claro ejemplo de ello, lo constituye la irrupción de los drones en los conflictos actuales que está transformando significativamente la dinámica de estos, así como las estrategias militares. A ello hay que añadir el hecho de que los recursos humanos encargados de operar y mantener los sistemas de defensa son cada vez más reducidos.

Así, el nuevo FDC de Navantia permitirá la conexión con otros sistemas de AAA, en consonancia con el concepto de "Fuegos en Red", la integración con otros escalones de mando y también con cualquier tipo de los efectores a emplear frente a la amenaza AAA-VSHORAD, ya sean cañones, misiles, sistemas multirol, armas de energía dirigida, láseres de alta potencia y también la integración en la futura nube de combate multidominio.

Asimismo, el FDC contará con el apoyo de las unidades sensoras (no incluidas en este proyecto) responsables de proporcionar cobertura antiaérea. En este sentido, se aprecia una clara tendencia a la detección de las amenazas mediante el empleo de radares genéricos no asociados a ningún sistema de armas en particular, de modo que, a partir de la información proveniente de un sensor no específico, fusionada o no con la de otros sensores,



Capas de la Defensa Aérea y Antimisil (AMD)



Configuración operativa del FDC AAA de Navantia

el sistema de Mando y Control integrado en el FDC determinará el efector o combinación de ellos que actuará más eficazmente sobre la amenaza.

La inserción de tecnologías de Inteligencia Artificial en este tipo de arquitecturas abiertas orientadas a servicios, junto con la fusión de sensores, proporcionan una mayor flexibilidad en la optimización de los sistemas a la emplear para contrarrestar las amenazas, al tiempo que ofrecen una mayor automatización en la toma de decisiones y una reducción considerable en la carga de trabajo del operador, lo que contribuye a conseguir una ventaja táctica y superioridad en el enfrentamiento.

El proceso de gestión del FDC y de sus sensores y armas asociadas se controlará desde servidores hiperconvergentes, proporcionando flexibilidad y centralización tanto del Software como del Hardware. En los servidores correrá un Orquestador de Servicios para gestionar el uso de las aplicaciones para las diferentes misiones y roles.

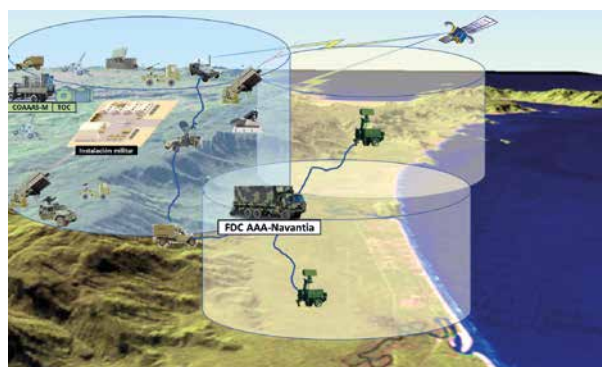
La hiperconvergencia proporciona simplicidad en la implementación, en la gestión y en el mantenimiento. Asimismo, permite una mayor escalabilidad, al agregar más nodos al clúster, de modo que, si se pierde un nodo, se puede seguir operando, aunque con menos capacidades.

Las consolas de operador pasan a ser clientes de los servicios proporcionados por los servidores, con un HW común, capaces de gestionar cualquier tipo de sistema de defensa AAA, ya que no necesitan disponer de un hardware específico y el software con el que trabajan se encuentra centralizado en los servidores. Toda la información que se reciba de los sensores podrá ser exportada a través de las redes de comunicación, de manera que se podrán controlar los sistemas en remoto.

Algunos sistemas legacy que se integren, que no se puedan virtualizar porque se requiera un hardware específico, tendrán una integración física propietaria con los servidores y podrán ser operados con la misma centralización y flexibilidad que el resto de los sistemas, evidentemente con la limitación intrínseca de datos de la propia interfaz física.

El nuevo FDC de Navantia irá instalado sobre un vehículo táctico móvil, de fácil despliegue que, en combinación con los efectores adecuados, lo hace apto para combatir no sólo a UAS, sino también aeronaves de ala fija o rotatoria y municiones con capacidad merodeadora (loitering).

Este nuevo esquema supone un importante salto cualitativo frente a las antiguas arquitecturas monolíticas, con hardware y software distribuido entre cada uno de los elementos que componían el sistema de armas, que los convertían en estructuras rígidas, de difícil evolución y limitadas en su interoperabilidad.



Ejemplo de defensa AA de una instalación crítica y empleo del FDC Navantia como sistema de alerta temprana



NVLS LIDERANDO LA VISION NOCTURNA CON CAMPO DE VISION AMPLIADO

NVLS es una de las empresas líderes en dispositivos térmicos y de visión nocturna portátiles. Somos especialistas en el desarrollo de sistemas ultra compactos, ultra ligeros y de altas prestaciones ópticas para fuerzas terrestres, aviadores y operadores anfibios

Mejoramos la seguridad de nuestras FAS con los dispositivos de Visión Nocturna más avanzados del mercado. Nos enorgullece ser la única empresa nacional diseñadora y fabricante de estos equipos, que gracias a nuestro acuerdo estratégico con Exosens (Photonis), dotamos de los mejores tubos intensificadores existentes en la actualidad.

Nuestros dispositivos son ligeros, compactos y de campo visual ampliado, proporcionando de esta manera un aumento de la conciencia situacional, manteniendo sin embargo el DRI de un sistema de 40ª, Nuestra misión es proporcionarles la mejor tecnología para llevar a cabo su misión con mayor precisión, en tres grandes categorías.

1. FUERZAS TERRESTRES:

FAMILIA DE MONOCULARES NVLS

Ofrece una gama de productos de 40° FOV, 42° FOV, 50° FOV y 52° WFOV, cada uno de ellos construido en aleación ligera aeroespacial y muy versátil, aptos para misiones militares o policiales. Nuestros productos son multifunción, permitiendo el montaje sobre armas, casco, arnés de cabeza o su uso de forma manual o para buceadores de combate.

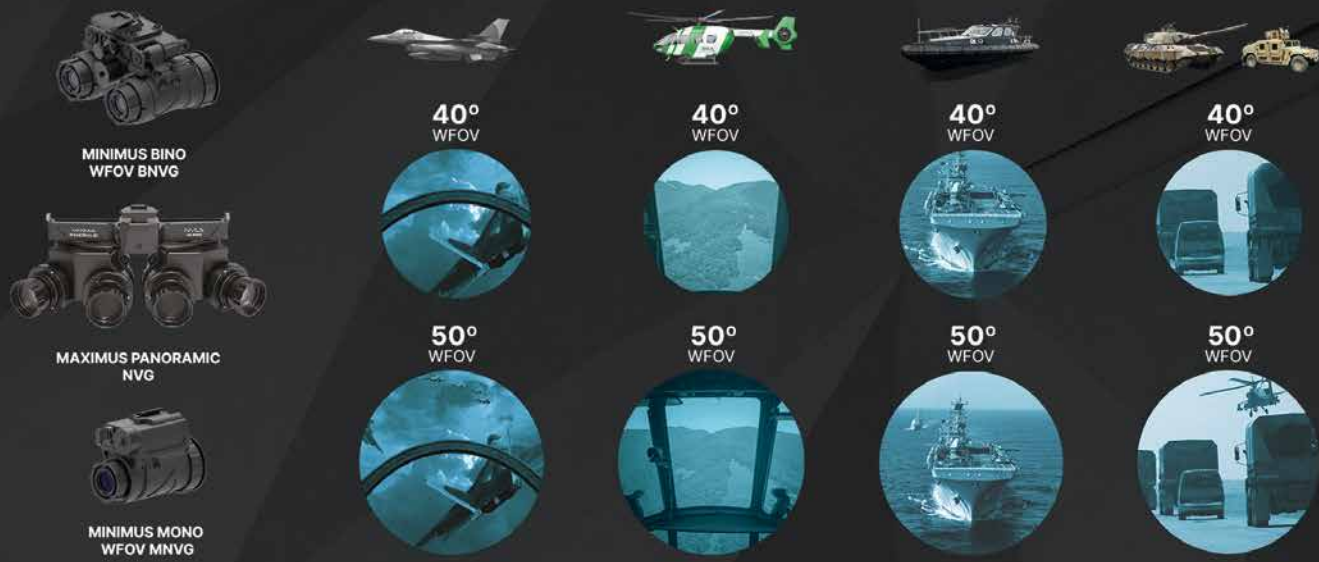
El diseño óptico único en el mercado permite un mayor campo de visión de hasta 52°, lo que equivale a

un 65% más de área de visión, que garantiza muy alta resolución, elevado DRI, muy baja distorsión y la capacidad de capturar más luz de la escena nocturna que cualquier otro monocular, gracias a su diseño de banda espectral aumentada y el uso de filtros ópticos muy avanzados.

FAMILIA DE BINOCULARES NVLS

La tecnología de vanguardia detrás de este dispositivo estereoscópico garantiza un rendimiento óptico excepcional y ofrece la mejor calidad de imagen de su clase. Su amplio campo de visión que abarca desde 40°/42° hasta un impresionante rango de 50°/52°, garantiza una percepción de profundidad de campo





excepcional que permite operar en entornos y situaciones críticas de forma segura y eficiente.

MAXIMUS PANORAMIC

Estas gafas panorámicas están diseñadas para proporcionar un campo visual de 102°, equivalente al campo visual del ojo humano en condiciones diurnas; su construcción en aleación ligera de magnesio y su corto perfil de proyección lo convierten en un dispositivo extremadamente útil para operaciones en entornos confinados y situaciones críticas que requieran una visión periférica inmediata para el control de la situación.

2. AVIADORES:

FAMILIA ANVIS

Diseñada para aeronaves de ala giratoria y de ala fija y disponible en campos visuales de 40°, 42°, 50° y 52°.

Representa la última evolución en gafas ANVIS para proporcionar calidad de vision, comodidad y durabilidad incomparables, utilizando solo aleaciones de

grado aeroespacial para ofrecer un diseño liviano y compacto.

3. OPERADORES ANFIBIOS:

MONOCULARES y BINOCULARES SUMERGIBLES

Nuestra construcción en aleaciones ligeras metálicas nos permite construir dispositivos monoculares y binoculares con una resistencia superior a los equipos contruidos en polímero. Su deformación debido a las presiones generadas durante la inmersión hasta 30 metros de profundidad o la exposición a temperaturas extremas es prácticamente inexistente, lo cual garantiza la integridad del equipo y su estanqueidad.

Nuestra familia de equipos sumergibles está disponible en versión monocular (40°, 42°, 50°, 52°) y en versión binocular (40°, 42°, 50°, 52°).

NVLS diseña y fabrica en Madrid y exporta a más de 25 países, posicionándose como el único referente en materia de visión nocturna en España.



TECNOLOGÍA DE VANGUARDIA HECHA EN ESPAÑA

PAP TECNOS, empresa española con proyección internacional, que desarrolla, fabrica, mantiene y ofrece soporte a lo largo del ciclo de vida a sistemas de defensa y seguridad de última generación en España. PAP TECNOS impulsa el tejido industrial español a través de su tecnología y su capacidad de creación de empleo

Las soluciones técnicas que ofrece PAP TECNOS abarcan la tecnología más vanguardista, ya presente en numerosos ejércitos OTAN. Tecnología con eficacia probada en distintos escenarios tácticos, que garantiza la seguridad de nuestras Fuerzas Armadas y, por tanto, de nuestra sociedad.

La experiencia de PAP TECNOS y su capacidad logística permiten la producción, integración, soporte y mantenimiento continuado de los sistemas en España, un claro compromiso con la economía e industria española, mejorando así su disponibilidad operativa y garantizando la autonomía en su sostenimiento.

FAMILIA SPIKE

El Ejército de Tierra y la Infantería de Marina de España cuentan desde hace años con misiles Spike LR y Spike ER, estos últimos embarcados en helicópteros de las FAMET. La experiencia en su manejo y la confianza de nuestros soldados en su eficacia operativa presagian una larga vida



de estos sistemas. Integrado en más de 40 plataformas, con más 36.000 misiles entregados y 6.000 disparados en todo el mundo, la familia Spike la componen:

- **Spike-FireFLY.** Munición merodeadora ideal para extender hasta en 1.5 km la capacidad de enganche en escenarios densamente poblados.
- **Spike SR.** Misil contracarro, ligero y portable, de hasta 2 km de alcance, muy versátil y fácil de operar.
- **Spike LR2.** Primer misil de 5ª generación fabricado en España, gracias al plan industrial desarrollado por PAP TECNOS. Esta versión incrementa el alcance hasta los 5,5 kilómetros (8 km desde helicóptero) y reduce el peso en 1 kg respecto a la versión LR. El LR2 incluye un sistema de navegación inercial, lo que le permite operar en tres modos: Dispara y Olvida, Dispara y Observa, y Disparo a Coordenadas.
- **Spike ER2.** Misil multipropósito y multiplataforma, ofrece una mejor relación peso/alcance, permitiendo distancia de lanzamiento de hasta 10 km desde tierra y hasta 16 km desde el aire, con un peso de sólo 34 kg.
- **SPIKE NLOS.** Misil multipropósito y multiplataforma de 6ª generación con un alcance operativo de hasta 32 km (hasta 50 km si es lanzado desde el aire), capaz de enganchar objetivos más allá del contacto visual.

SISTEMA DE PROTECCIÓN ACTIVA TROPHY

TROPHY APS es el único sistema de protección multiplataforma suficientemente maduro y probado en combate, que otorga 360° de protección al vehículo de combate,



creando una burbuja protectora a su alrededor. Es capaz de combatir todo tipo de amenazas propulsadas (misiles ATGMs, RPGs, munición antitanque HEAT, cohetes AT, etc.) asegurando un alto grado de maniobrabilidad y supervivencia. El sistema detecta con precisión los disparos de una amenaza, los clasifica, asigna los blancos y los neutraliza en fracciones de segundo, empleando distintas contramedidas tipo "hard-kill". El sistema proporciona con precisión y rapidez las coordenadas de localización del origen de los disparos para que la tripulación pueda neutralizar la amenaza.

El Trophy ofrece un diseño modular, que permite su integración en gran variedad de vehículos blindados (tanques Merkava MK3 y MK4, Abrams, Challenger y Leopard 2, o vehículos de infantería como el Stryker, el Namer o el LAV III).

FAMILIA RCWS SAMSON

- **TORRE RCWS SAMSON.** Torre madura, probada y operativa en varios ejércitos de nuestro entorno OTAN. Cuenta con un cañón ATK 30/40 con capacidad para el disparo de munición ABM, una ametralladora ligera coaxial y un lanzador doble de misiles Spike LR2.

- **TORRE RCWS MINI SAMSON.** PAP TECNOS ha fabricado y suministrado más de 150 unidades al Ejército de Tierra, instaladas sobre el VERT, VCI Pizarro y el RG-31. Con un calibre de 12,7 mm, consta de una torreta estabilizada y una moderna optrónica, con capacidad diurna y nocturna, manejada desde el interior del vehículo lo que protege al operador frente a posibles amenazas. Estos sistemas son mantenidos por PAP TECNOS, tanto en territorio nacional como en zona de operaciones.

TYPHOON MK30-C/C-UAS

PAP TECNOS ofrece un sistema de armas operado remotamente, para combate naval asimétrico y contra

amenazas aéreas. Con más de 750 unidades operativas en todo el mundo (la Armada española cuenta con 14 unidades con cañón 25mm.) el sistema TYPHOON dispone de un avanzado equipamiento electroóptico y nuevos algoritmos de seguimiento que permiten combatir UAV de cualquier tamaño.

C-DOME

Versión naval del reconocido sistema IRON DOME de defensa aérea y antimisiles. El C-DOME es capaz de hacer frente a múltiples amenazas, como cohetes, misiles de crucero, misiles antibuque y drones. El sistema C-DOME puede instalarse en cubierta e integrarse con facilidad con otros sensores y efectores del sistema de combate, gracias a su arquitectura abierta.

FAMILIA DE RADIOS BNET

Sistema de radio definida por software (SDR) para transmisión de voz, vídeo y datos, multibanda y con factores de forma terrestre, naval y aéreo. Destaca por su capacidad de recepción multicanal y el empleo de tecnología SIGINT para una utilización eficiente del espectro. Cumple con protocolo S.C.A. 2.2.2 y permite desarrollar formas de onda ad-hoc (i.e. ESSOR).



INNOVACIÓN EN SOLUCIONES DE MOVILIDAD PARA VEHÍCULOS BLINDADOS EN ENTORNOS EXTREMOS

Con una trayectoria de casi 40 años, Piedrafita Systems desempeña su actividad en el diseño, desarrollo, validación y certificación de soluciones de movilidad para vehículos que se desenvuelven en los entornos más desafiantes

SISTEMAS DE SUSPENSIÓN

La tecnología de **amortiguadores rotativos** de Piedrafita es referencia a nivel mundial en el mercado de las plataformas terrestres. Con diseños patentados exclusivos, han sido específicamente desarrollados para su uso en vehículos de alto tonelaje por rueda.

Son más eficientes y ligeros que las tradicionales soluciones de amortiguadores lineales. Al tener una geometría más compacta son capaces de disipar más energía, mejorando el rendimiento de los vehículos.

Su facilidad de instalación es un valor añadido. De forma que son válidos para un amplio rango de vehículos, tanto nuevos vehículos como modernizaciones de plataformas legadas.

El recién llegado SRB es un **sistema hidroneumático rotativo de suspensión** completa, resultado de un entorno colaborativo con empresas europeas, donde Piedrafita es el líder del proyecto enmarcado en el Programa Europeo de Desarrollo Industrial de la Defensa (EDIDP 2020).

BANCO DE ENSAYOS PARA SUSPENSIONES

El **banco de ensayos para suspensiones de vehículos especiales** de Piedrafita destaca por sus características sobresalientes que representan un avance sin precedentes en el campo de las pruebas de suspensiones. Una de las características más destacadas es su capacidad para reproducir altos niveles de vibración, simulando el paso de la cadena por las irregularidades del terreno. Esta función es esencial para evaluar la resistencia y el rendimiento de las suspensiones en condiciones desafiantes y extremas.

Ha sido diseñado para poner a prueba suspensiones

completas de vehículos especiales, asegurando la calidad y el rendimiento óptimo de los vehículos en desarrollo. Con capacidades para ensayar vehículos de hasta 70 toneladas, este banco de ensayos es capaz de simular perfiles muy exigentes, como el paso de cadenas de vehículos pesados como el Leopard 2E.

Este innovador banco de ensayos proporciona una alternativa segura y eficiente a las pruebas de suspensión realizadas en campos de prueba, minimizando costos y garantizando la seguridad de la tripulación a bordo durante los ensayos.

SOLUCIONES 360° EN ALTA MOVILIDAD

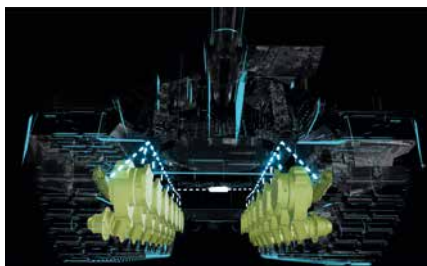
La era digital llega de la mano del digitalizador de suspensiones de Piedrafita: **DSC (Digital Suspension Controller)**. Basado en su tecnología de sistema de adquisición de datos inteligente (Smart Logger), el DSC provee un diagnóstico completo del estado de la suspensión del vehículo basado en sus condiciones reales de uso. Su arquitectura compatible con la NGVA lo hace imprescindible para cualquier sistema HUMS, de mantenimiento predictivo, y de trazabilidad de componentes.

El **tensor de cadena** es un elemento fundamental en el tren de rodadura de un blindado de cadenas. Con su nueva gama de tensores de cadena controlados, Piedrafita asegura que la cadena trabaja siempre en las mejores condiciones, mejorando sensiblemente la duración de vida y bajando el consumo de combustible.

Además de todo lo anterior, Piedrafita provee otros sistemas avanzados en **suspensión hidroneumática**, tanto rotativa como lineal, y otras soluciones específicas, como **columnas de suspensión y control de altura**.



Sistema hidroneumático rotativo de suspensión completa



Sistema DSC que gestiona información relevante en suspensiones y tensores de cadenas



Tensor de cadenas para vehículos especiales

DISTRIBUCIÓN DE POTENCIA ELÉCTRICA EN ESTADO SÓLIDO PARA VEHÍCULOS BLINDADOS

Pasado y futuro se unen en esta familia de dispositivos, preparada para conectarse a sistemas de adquisición de datos y diagnóstico de la potencia de abordaje, gracias a su capacidad de monitorización y reporte sobre el bus de comunicaciones del vehículo

La creciente demanda de potencia eléctrica de los vehículos blindados ha hecho de la arquitectura eléctrica un elemento crítico en su diseño. Por ello, Piedrafita DefPower ha desarrollado una amplia cartera de **unidades de distribución de potencia militarizadas (MILPDU)**. Estos dispositivos reemplazan las tradicionales cajas de relés y fusibles dentro de los vehículos.

Basadas en la tecnología **estado sólido** son increíblemente compactas y mucho más fiables, aportando las siguientes ventajas:

- Tamaño más compacto, que ofrece una fácil integración en la arquitectura de cualquier vehículo
- Adaptable a cualquier arquitectura de bajo voltaje: 12 V – 24 V – 48 V
- Reparte consumos por la CAN



Familia de productos MILPDU de unidades de distribución de potencia para vehículos militares

- Recibe inputs tanto analógicos y como digitales
- Facilidad de manejo por parte del usuario
- Lógica 100% programable. Cada variante de vehículo tiene el mismo hardware.
- Rendimiento fiable garantizado por el absorbedor de transitorios incorporado
- Solución ideal para la actualización de plataformas legadas
- Cumple las certificaciones militares: MIL-STD y Def Stan



EXPERTOS EN ADQUISICIÓN DE DATOS INTELIGENTE Y DIGITALIZACIÓN DE SUBSISTEMAS

Piedrafita Prognostics se especializa en la gestión integral del dato. Casi 40 años avalan nuestra experiencia en la adquisición de datos a bordo de vehículos en entornos altamente exigentes

Piedrafita Prognostics tiene un largo recorrido de adquisición en la casi totalidad de los vehículos del ejército.

Nuestra gama de productos Smart Logger, es el ladrillo tecnológico indispensable para cualquier sistema de diagnóstico inteligente o de mantenimiento predictivo (HUMS). Compatible con las arquitecturas modernas NGVA o en modo stand-alone a bordo de plataformas existentes, su capacidad de generación y de tratamiento del dato permite la digitalización de vehículos completos o subsistemas como por ejemplo el grupo Moto Propulsor, la Suspensión o un sistema de arma (artillería o torreta).



Smart logger de Piedrafita utilizado para mantenimiento predictivo de vehículos especiales

Descubre también nuestro sistema integral de trazabilidad de componentes, SICCOM, capaz de almacenar datos mediante lectura sin contacto de códigos QR, códigos de barras, RFID y tecnología NFC, reconociéndolos y reconstruyéndolos con inteligencia artificial.

RHEINMETALL EXPAL MUNITIONS OFRECE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS DE ALTA GAMA PARA LAS NECESIDADES ACTUALES Y FUTURAS DE LAS FUERZAS ARMADAS

RHEINMETALL EXPAL MUNITIONS desarrolla, fabrica, integra y mantiene una completa gama de productos, sistemas y servicios para cubrir los requerimientos actuales y futuros de las Fuerzas Armadas por Tierra, Mar y Aire

RHEINMETALL EXPAL MUNITIONS colabora con más de 60 países, aportando seguridad, precisión y los sistemas más avanzados para cualquier misión. La oferta de RHEINMETALL EXPAL MUNITIONS incluye: sistemas de armas, municiones y propulsores, sistemas y aplicaciones tecnológicas, servicios de mantenimiento de sistemas aeronáuticos y servicios de desmilitarización y limpieza de terrenos.

RHEINMETALL EXPAL MUNITIONS posee una completa integración vertical y excelentes capacidades industriales. RHEINMETALL EXPAL MUNITIONS diseña, fabrica y valida íntegramente todos los componentes clave de la munición como son espoletas, vainas, estopines y cargas de proyección, lo que garantiza la máxima calidad, seguridad y efectividad

logística. La compañía ha integrado en su core business, tanto industrial como tecnológico, los tres elementos críticos en la munición de nuestro portafolio: Propulsores y Material Energético, Espoletas, Metalurgia, una de las ofertas destacadas en Europa con estas capacidades bajo los más altos estándares de la OTAN. La sólida experiencia en municiones, fuertes capacidades de integración de tecnología y presencia global, permite una facilidad de adaptación a necesidades específicas, tanto en los productos suministrados a las Fuerzas Armadas, como en apertura a alianzas con terceros.

RHEINMETALL EXPAL MUNITIONS ha llevado a cabo una evolución del sistema de mortero embarcado Dual-EIMOS de 81 mm. Un sistema de alta movilidad



Dual EIMOS 81 mm



Dual EIMOS 81 mm

con capacidad de vadeo profundo, control automático de tiro e integrado con el sistema de mando y control TALOS, siguiendo los Requisitos de Estado Mayor de la Armada y buscando al mismo tiempo la mayor versatilidad también para aplicaciones Terrestres.

RHEINMETALL EXPAL MUNITIONS es reconocida por su portfolio de municiones, uno de los más amplios y versátiles del mercado, que continuará evolucionando en términos de alcance, precisión, efectos

y seguridad. Nuestra familia de altas prestaciones 155mm ER02A1 es un buen ejemplo de ello. Actualmente RHEINMETALL EXPAL MUNITIONS apoya al Ejército español en la selección de una espoleta de trayectoria para esta munición. Respecto de los sistemas de armas, la propuesta de RHEINMETALL EXPAL MUNITIONS se enfoca tanto en la satisfacción de las necesidades operativas como en aspectos de soberanía tecnológica y desarrollo industrial, en colaboración con empresas que son referente mundial.



Projectile 155 HE ER02A1



Mortar System. Dual EIMOS 81 mm



TECNOLOGÍA PUNTA, CALIDAD Y FIABILIDAD AL SERVICIO DE LAS FUERZAS ARMADAS Y LA SOCIEDAD

Soluciones de radiocomunicación, reconocimiento, detección, localización y análisis de señales para la seguridad interior y exterior

Rohde & Schwarz trabaja día a día en impulsar un mundo más seguro y conectado con sus divisiones de Test y Medida, Sistemas Tecnológicos, Ciberseguridad y Redes. Durante 91 años, este grupo tecnológico global ha estado expandiendo los límites técnicos a través de avances en tecnologías de última generación. Los productos y soluciones líderes de la empresa permiten a clientes industriales, instituciones normativas y organismos gubernamentales alcanzar la soberanía tecnológica y digital. Líneas de negocio:

SEGURIDAD EN LAS COMUNICACIONES CIVILES Y MILITARES: Rohde & Schwarz está comprometido con la seguridad y lleva décadas suministrando soluciones de comunicación y reconocimiento para las Fuerzas Armadas, Organismos Gubernamentales e industria. R&S ofrece sistemas de comunicaciones interoperativos compactos y flexibles que garantizan la rápida gestión y coordinación de las Fuerzas Militares, Civiles y Gubernamentales en misiones críticas, cubriendo todas las necesidades de comunicación para el intercambio de información estratégico-táctica entre buques, buque-tierra, buque-aire, tierra-aire de acuerdo con las normativas MIL-STD y STANAG en vigor. Mediante sus modernos métodos de encriptación, las soluciones de R&S cumplen con los estándares de seguridad más exigentes tanto a nivel nacional como internacional.

CONTROL DE TRÁFICO AÉREO: Rohde & Schwarz ayuda a proteger infraestructuras críticas con su equipamiento ra-dio y sistemas de control de tráfico aéreo para aeropuertos (body escáner) y centros de ATC militares y civiles.

GESTIÓN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO: Rohde & Schwarz ofrece sistemas de detección, localización

y análisis de señales radioeléctricas para asegurar la seguridad interior y exterior, la radiomonitorización y gestión del espectro.

CIBERSEGURIDAD PARA EMPRESAS Y ORGANISMOS GUBERNAMENTALES: La transformación digital afectará prácticamente a todos los campos de la economía y de la sociedad. Para que esta transformación tenga éxito, es necesario salvaguardar los datos y las comunicaciones. La enorme proliferación de productos conectados aumenta la vulnerabilidad digital de las empresas, autoridades e infraestructuras críticas. Rohde & Schwarz Cybersecurity GmbH desarrolla y produce una gama completa de productos de hardware y software de tecnología punta basados en el concepto «security by design» que, en lugar de reaccionar a los ciberataques, los previene de forma proactiva.

INSTRUMENTACIÓN DE MEDIDA: Rohde & Schwarz satisface las más elevadas exigencias con sus instrumentos y sistemas de Test y Medida punteros que aseguran el máximo rendimiento de los sistemas de radar, guerra electrónica, ATC, navegación y orientación, comunicaciones por satélite, comunicaciones militares, entre otros.

- **Protección y seguridad para el sector aeroespacial y de la aviación.** En las operaciones aéreas, ya sean comerciales o militares, la protección y la seguridad dependen de un rendimiento impecable de los sistemas de aviónica, sensores totalmente integrados, comunicación fiable, enlaces de datos de alta velocidad y ayudas a la navegación de alta precisión de última generación. Rohde & Schwarz proporciona soluciones de Test y Medida para estas



tecnologías críticas para la seguridad y su integración perfecta en el diseño de las aeronaves y las infraestructuras y redes terrestres.

- **Equipos de Test y Medida para el diseño, la producción y el mantenimiento de dispositivos de radio de alto nivel.** La robustez y la fiabilidad son requisitos claves para radios militares, tácticas y policiales, puesto que debe mantenerse la operatividad de las comunicaciones de voz y datos, la geolocalización, navegación y vigilancia en condiciones muy exigentes. Para poder probar estas radios de alto nivel se necesitan instrumentos muy precisos que verifiquen componentes individuales analógicos y digitales, así como comprobadores de radiocomunicación «todo en uno» automáticos para verificar el rendimiento del sistema de comunicación militar.

- **Soluciones de Test y Medida para satélites.** Del correcto funcionamiento de los sistemas satelitales dependen muchas actividades de comunicación, navegación y control. Las soluciones de Test y Medida para satélites de R&S permiten diseñar y fabricar satélites de última generación

y comprobar su prestación y correcto funcionamiento.

- **Soluciones de Test y Medida para radares y guerra electrónica.** Con los constantes avances en todo el espectro que abarca la tecnología de radares y EW, uno de los factores cruciales que impulsan los diseños de sistemas más recientes son las soluciones de Test y Medida que evolucionan con la misma rapidez que el progreso tecnológico. Las soluciones de Test y Medida de Rohde & Schwarz han sido diseñadas para satisfacer los requisitos más exigentes en materia de precisión de señal y de análisis de ruido de fase, de pureza de generación de señales y verificación de dominio temporal de alta resolución con instrumentos que ofrecen un rendimiento imbatible y un principio de manejo orientado a facilitar al máximo su uso.

SERVICIOS: A su vez Rohde & Schwarz ofrece un servicio que comprende desde la planificación, desarrollo de sistemas a medida, integración de equipos y redes, instalación, protocolos de prueba, puesta en marcha, calibración, mantenimiento, asistencia técnica, formación especializada.



SAFRAN ELECTRONICS & DEFENSE: TECNOLOGÍA PNT RESILIENTE A LA VANGUARDIA PARA MISIONES CRÍTICAS

Safran Electronics & Defense ofrece las mejores soluciones Resilientes de Posicionamiento, Navegación y Timing (R-PNT) para aplicaciones de defensa y seguridad críticas a nivel global, incluso en entornos de denegación de servicio GNSS

Como líder mundial en tecnologías R-PNT, entendemos la necesidad y la criticidad de mantener operaciones continuas en entornos hostiles y conflictivos, y estamos comprometidos a garantizar que las fuerzas militares tengan soluciones PNT precisas, confiables y robustas.

PNT RESILIENTE (R-PNT): CÓMO MITIGAR LA AMENAZA

Las fuerzas militares actuales dependen de señales de posicionamiento, navegación y sincronización (R-PNT) continuas y precisas para proporcionar a los mandos información procesable para tomar decisiones oportunas y efectivas, incluso en entornos sin sistemas de navegación GNSS. A medida que el GPS y otras señales GNSS se vuelven omnipresentes en las operaciones de defensa, aumentan las amenazas y los ataques a la disponibilidad e integridad de dichas señales.

Las amenazas al GNSS afectan a numerosos sistemas de defensa, todos los cuales dependen de GNSS confiables para R-PNT. Ya sea por interferencias no intencionales, obstrucciones ambientales o interferencias y suplantaciones intencionales (jamming y spoofing), la necesidad de datos R-PNT continuos, precisos y confiables ha llevado a las fuerzas militares a la necesidad de detectar y mitigar estas amenazas en el campo de batalla.

EL R-PNT DE SAFRAN ELECTRONICS & DEFENSE

Desde soldados en el campo de batalla, pasando por vehículos en todos los segmentos o dominios

(submarino, mar, tierra, aire y espacio), sistemas militares y centros de mando y control, la tecnología R-PNT de Safran Electronics & Defense garantiza que las fuerzas armadas tengan los datos de conciencia situacional necesarios para una toma de decisiones rápida e informada en todas las condiciones. Nuestro equipo de élite formado por exlíderes militares, innovadores tecnológicos e ingenieros de renombre continúa liderando el camino hacia una tecnología R-PNT orientada a la defensa para hacer frente a las crecientes amenazas a las señales GNSS.

R-PNT es el core de negocio de Safran Electronics & Defense con un conjunto integral de soluciones extremo a extremo diseñadas para dar continuidad a operaciones críticas, incluso en entornos sin GNSS.

Nuestra historia demostrable de R-PNT ha garantizado el éxito de misiones y salvado vidas en más de 100 países durante más de 70 años.





SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y CONFIABILIDAD PARA OPERACIONES MILITARES CRÍTICAS

Safran Electronics & Defense Spain (Granada), como parte del grupo Safran, es una empresa centrada en el cliente (con más de dieciocho años de experiencia en el sector) especializada en soluciones de Posicionamiento, Navegación y Timing Resilientes (R-PNT) (productos, servicios e I+D) con alta experiencia en sistemas integrados, transferencia de tiempo con exactitud menor de un nanosegundo gracias al protocolo White Rabbit - IEEE-1588-2019-HA, distribución de frecuencia con gran estabilidad y bajo ruido de fase, simulación GNSS PNT con capacidad de simular ataques de jamming y spoofing y sistemas inerciales para aplicaciones aeroespaciales, de defensa, gubernamentales (ADG) y para aplicaciones sobre infraestructura crítica (finanzas, centros de datos, ciencia, etc.).

Safran Electronics & Defense España (Granada) consta de más de 100 empleados de los cuales un 85% de ellos son ingenieros. Esto habilita a la sede con un gran conocimiento técnico que es de gran utilidad a

la hora de analizar requerimientos críticos tanto para aplicaciones relacionadas con el core de negocio R-PNT como para proyectos de I+D.

Nuestras áreas de actividad son las siguientes:

R-PNT:

- Sistemas embebidos
- Distribución de tiempo y frecuencia
- Simulación PNT GNSS y ataques de jamming y spoofing
- GNSS Interference, Detection and Mitigation
- Inertial Systems
- Sensor Fusion
- R&D

HIGH ENERGY PHYSICS:

- Scientific equipment for particle accelerators, fusion reactors and scientific facilities.



SAPA PARTICIPA EN LOS PRINCIPALES PROGRAMAS DE MODERNIZACIÓN DE VEHÍCULOS BLINDADOS PARA EL EJÉRCITO DE TIERRA

SAPA diseña, desarrolla y fabrica sistemas de movilidad para vehículos blindados de ruedas y cadenas. Nuestro portfolio de productos incluye transmisiones de alta eficiencia, grupos motopropulsores (GMPs), unidades de potencia auxiliar (UPAs) y sistemas de generación, gestión y control de potencia eléctrica

El Grupo SAPA es líder en tecnologías de movilidad para vehículos blindados medios y pesados. La empresa cuenta con centros productivos en Andoain (Guipúzcoa, España), donde también radica el centro de excelencia de I+D, y en Shelby Township (Michigan, EE.UU.). Además dispone de oficinas en Madrid y unidades permanentes en varios centros del ET.

En la actualidad SAPA participa con sus tecnologías propietarias en los principales programas de modernización de vehículos de la DGAM para el Ejército español y presta servicios de sostenimiento, mantenimiento evolutivo y modernización de vehículos y sistemas de armas para el ET como son el Programa Dragón 8x8, Castor VZC, Vehículo de Apoyo de Cadenas (VAC) o la modernización del Pizarro VCI fase II. En el ámbito internacional cuenta entre sus clientes y usuarios a los principales OEMs de vehículos blindados, el US Army y varios organismos del gobierno de los EE.UU. (GVSC, TACOM), NSPA o L'Armée de Terre francesa, entre otros. También participa en programas EDF de la comisión europea como, por ejemplo, el Programa MARTE, para el desarrollo del futuro MBT europeo.

Los productos y capacidades de SAPA están al servicio de nuestros socios industriales y clientes en un contexto de significativa transformación tecnológica y operativa. Los nuevos escenarios de despliegue y la evolución digital - entre otros factores - propician nuevos requerimientos que determinan la configuración y prestaciones de las nuevas familias de vehículos blindados, así como la modernización de flotas consideradas legacy o enduring. En efecto, los nuevos requerimientos de movilidad (p.ej. operación remota, conducción autónoma,

drive-by-wire, reducción de consumos y huella logística, etc.) y los desafíos relacionados con el incremento de peso y la creciente relación de potencia y eficiencia necesaria, exigen nuevas tecnologías.

Todos los productos de SAPA, pero en especial su familia de transmisiones ACT (Advanced Combat Transmission), están diseñados de forma nativa para responder a esos requerimientos emergentes y, además, para dotar de la máxima flexibilidad y capacidad de crecimiento a la nueva generación de vehículos de combate con el fin de poder incorporar otras capacidades futuras. Todo ello, bajo el arco del concepto MODA (modular open systems architecture).

SISTEMAS DE MOVILIDAD PARA VEHÍCULOS DE RUEDAS

SAPA ha diseñado la familia de transmisiones automáticas para vehículos de ruedas SW, entre las que la SW624 ya está en servicio en el VCR 8x8 Dragón del ET. La SW624 logra mejorar significativamente las prestaciones y la eficiencia de las transmisiones convencionales para vehículos de ruedas y confiere a los vehículos de nueva generación una maniobrabilidad y movilidad excelente en toda condición.

El concepto de estas transmisiones está orientado a reducir las pérdidas de potencia de las transmisiones con convertidor de par convencionales. Eliminando este elemento y reduciendo las pérdidas en vacío debido a bombas hidráulicas y los discos de fricción, SAPA logra que la transmisión tenga un rendimiento superior al 90% en cualquier condición. Gracias a su concepto



multi-marcha único y patentado, la transmisión dispone de un ratio de cambio con un rango de 31 y 24 marchas en incrementos del 16%. Esto permite un comportamiento de la transmisión casi continuamente variable (CVT) sin interrupción de potencia y, como resultado, la optimización del funcionamiento del motor.

SISTEMAS DE MOVILIDAD PARA VEHÍCULOS DE CADENAS

SAPA diseña, desarrolla e integra grupos motopropulsores (GMP) para vehículos de cadenas con rangos de peso entre 30T a 75T con sus transmisiones ACT850 y ACT1075. La familia ACT incorpora una capacidad full drive-by-wire (DBW), que proporciona de forma nativa capacidades de conducción remota y de conducción desde puestos alternativos al principal.

La transmisión consta de 32 velocidades con intervalos entre ellas del 10%. El elevado número de marchas permite que la transmisión se comporte como una transmisión

variable continua (CVT) y, por ello, facilita operar el motor en su régimen óptimo. Al igual que las transmisiones SW, las ACT tienen una eficiencia superior al 90%.

SISTEMAS DE GENERACIÓN DE POTENCIA ELÉCTRICA EMBARCADA

Los sistemas de generación y control de potencia eléctrica son otra área de conocimiento de SAPA: El Dragón 8x8 es un vehículo representativo de estas capacidades. Éste incluye un sistema de generación de alta tensión (SISGE), un sistema de generación de baja tensión y una unidad de potencia auxiliar (UPA). Estos sistemas están compuestos de máquina eléctrica y diversos convertidores. Generan entre 75 y 160 kW, son sistemas bidireccionales, permitiendo generar, importar o exportar energía a una red eléctrica externa. Trabajan a distintas tensiones (700V DC, 250/400V AC y 28V DC), pudiéndose adaptar a las necesidades concretas de cada aplicación.





TARGET TECNOLOGÍA, EL ALIADO FULL SECURITY

Target Tecnología nació hace ya más de 25 años, a raíz de la idea de dos compañeros ingenieros. Su objetivo, traer a España la **tecnología más avanzada para la detección de amenazas** en el campo de la seguridad. Así, esta compañía, fundada en 1996, ha ido creciendo, hasta convertirse hoy en un referente en su campo

En sus inicios, Target Tecnología advirtió que las compañías distribuidoras de este tipo de equipos no se hacían con la tecnología más avanzada. Así, para suplir esa carencia, y de la mano del avance de la tecnología, sobre todo la digital, en las últimas décadas, Target Tecnología se ha posicionado como uno de los líderes en proveer la tecnología más avanzada en materia de seguridad y defensa.

Esta visión, junto con su propósito de proveer un servicio integral, convierten a Target Tecnología en el partner ideal en soluciones de seguridad y emergencias para las entidades que se orientan a un concepto **full security**.

ROBÓTICA AL SERVICIO DE LA DESACTIVACIÓN DE MINAS

De la mano de Target Tecnología, la ingeniería militar y de emergencias pueden acceder a la tecnología desarrollada por **DOK-ING**.

DOK-ING es una potencia en ingeniería especializada en robótica pesada y sistemas autónomos. Con más de 500 sistemas suministrados a más de 40 países, la empresa integra sus propias innovaciones y nuevas tecnologías para desarrollar y fabricar sistemas robóticos y autónomos destinados a proteger las vidas humanas, el medio ambiente y los bienes en entornos sucios y peligrosos. Éstos se encuentran principalmente en ingeniería militar,

QBRN, respuesta a emergencias, contraterrorismo y minería subterránea.

El lema de la empresa, “No envíes a un hombre a hacer el trabajo de una máquina”, impulsa su compromiso con el desarrollo de UGV teledirigidos de vanguardia. La cartera de productos de Ingeniería Militar incluye el sistema robótico compacto EOD MV-2, el sistema robótico Multi Mission EOD MV-4, resistente a todas las detonaciones de minas AP y artefactos explosivos no detonados de intensidad similar, y el sistema robótico EOD de alta resistencia MV-10, el único sistema robótico del mundo con una herramienta doble: un mayal posicionado en la parte delantera seguido de un timón trasero. El MV-10 también cuenta con una gran potencia de motor y una excelente resistencia a las explosiones, lo que le permite retirar eficazmente minas antitanque.



Luis Rolandi, director adjunto de Target Tecnología



DOK-ING MV-4 Clearance desert

Tanto el sistema robótico de desminado MV-4 como el MV-10, cada uno en su clase, han demostrado su eficacia en entornos de combate reales.

Las guerras recientes han puesto de manifiesto el elevado número de víctimas que causan las minas, los artefactos explosivos sin detonar y los artefactos explosivos improvisados, que afectan tanto a combatientes como a civiles, siembran el miedo y la inseguridad y socavan la situación socioeconómica de las regiones afectadas por la guerra. Los estudios muestran que las amenazas se están desplazando hacia los centros urbanos e industriales, y que las tecnologías actuales carecen de enfoques globales e integrados para diversas amenazas. Un ejemplo es la actual guerra en Ucrania.

Las soluciones eficaces deben ser multifuncionales, interoperables y estar conectadas en red para integrarse a la perfección con los sistemas de seguridad existentes. Las tecnologías modernas y los sistemas controlados a distancia mejoran el conocimiento de la situación y la mitigación de los peligros, reduciendo el impacto de las amenazas explosivas y los accidentes tecnológicos. Es esencial llevar estos avances a la práctica, actualizando

las doctrinas, estrategias y procedimientos en consecuencia.

Los sistemas robóticos no tripulados DOK-ING MV-4 y MV-10 ofrecen una forma segura de retirar minas y artefactos explosivos sin detonar a distancia, manteniendo a salvo a los operarios. Esta tecnología permite respuestas rápidas sin exponer a las personas a riesgos, fomentando enfoques más seguros en entornos peligrosos. Estos sistemas se complementan entre sí, como ha demostrado nuestra reciente experiencia en Ucrania. El MV-4 puede manipular UXO pesados gracias a sus accesorios de herramientas intercambiables, mientras que el MV-10 realiza la mayor parte de la limpieza en terrenos contaminados con minas antitanque.

De hecho, los sistemas DOK-ING pueden contar con más de 20 años de experiencia en escenarios reales de combate y posguerra, en todo tipo de entornos y condiciones aburridas, sucias y peligrosas. Entre las referencias más notables, aparte de Ucrania, cabe citar el uso de los sistemas DOK-ING por parte del ejército estadounidense y las fuerzas de la coalición en Irak y Afganistán, así como en otros terrenos difíciles como la frontera entre Arabia



DOK-ING MV-4



DOK-ING MV-10



Saudí y Yemen, Colombia, Corea del Sur, Angola, Sri Lanka, Azerbaiyán y muchos otros.

Esta vasta experiencia ha ayudado a DOK-ING a seguir desarrollando estas máquinas para servir mejor a los usuarios finales sobre el terreno, mejorando la protección y facilitando las operaciones logísticas, el transporte y el mantenimiento.

EL ANTIDRÓN MÁS AVANZADO

Target Tecnología es el único distribuidor en España que ofrece el antidrón más avanzado del mercado. Se trata de **Enforce Air 2**, el sistema que protege el Papa Francisco I durante sus visitas internacionales.

Este sistema antidrón, fabricado por D-Fend Solutions, y comercializado por **Target Tecnología**, incorpora nuevas ventajas y funcionalidades respecto a su antecesor Enforce Air. Enforce Air 2 **aumenta tanto la capacidad de detección** de drones hostiles en una mayor diversidad de entornos, como su potencia para desconectarlos de su piloto, pasando por la capacidad de **atterizarlos sin daños colaterales**, ya sea en modo 'activo' o 'pasivo'.

Además, esta nueva versión del Enforce Air puede transportarse en una mochila portátil, por lo que Enforce Air 2 resulta mucho más idóneo para operaciones tácticas que requieren especial sigilo.

En palabras de **Luis Rolandi**, director adjunto de **Target Tecnología**, "en un mundo donde cada vez proliferan y se sofistican más las amenazas de UAS, es necesario avanzar al mismo ritmo en soluciones en materia de defensa y seguridad que nos permitan hacer frente a estas amenazas". Así, Rolandi explica que, en esta línea, Enforce Air 2 constituye el sistema antidrón más sofisticado del



ENFORCE AIR 2



MX908

mercado, con capacidad para detectar, mitigar y tomar el control de la amenaza de drones hostiles sin inhibir otros UAS 'benignos' con los que comparten espacio aéreo.

"Además, su **flexibilidad, portabilidad y potencia**, lo convierten en el aliado perfecto para operaciones especialmente tácticas donde el sigilo y la rapidez se convierten en un elemento diferencial para el éxito de la operación", subraya el director adjunto de Target Tecnología.

Recientemente, **el Ejército del Aire ha adquirido su segundo antidrón Enforce Air 2**, con el objetivo de hacer frente a posibles drones hostiles, eminentemente en la celebración de grandes eventos, espectáculos, actividades aéreas o del Estado, así como en la protección de autoridades y de la población.

La primera adjudicación se produjo a finales del año pasado; y ahora, con esta nueva licitación, **se refuerza la confianza y satisfacción** obtenida a raíz del uso del sistema.

DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE NARCÓTICOS, AGENTES DE GUERRA QUÍMICA (CWA) Y PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES TÓXICOS (TIC) CON DIFERENTES TECNOLOGÍAS

Target Tecnología ofrece soluciones que incrementan la velocidad en la detección e identificación de todos estos elementos.

Ejemplo de ello es el **MX908®**, que emplea la Espectrometría de Masas de Alta Presión™ (EMAP) para ofrecer una sensibilidad altamente mejorada y una cobertura de tipos de amenazas más amplia. Esta herramienta de segunda generación aumenta el apoyo a cualquier misión la máxima flexibilidad y potencia de detección de trazas en escenarios de emergencias en los que están presentes sustancias químicas, explosivos, drogas y materiales peligrosos.

Con niveles de sensibilidad comparables a los de Espectrometría de Movilidad Iónica (IMS) y una selectividad significativamente mejorada, el MX908 puede detectar trazas (por debajo de ppb) de las principales amenazas entre las numerosas interferencias que afectan a otras tecnologías menos selectivas.



XPLORIR

Gracias a la selectividad mejorada de la EMAP, los usuarios pueden realizar análisis de campo de sustancias desconocidas a niveles de trazas, para generar información procesable en tiempo real. El MX908 permite a los operadores evaluar rápidamente los niveles de amenaza, establecer una causa probable confiable y priorizar los recursos de investigación en consecuencia, todo mientras se reduce la exposición del operador.

Con todo ello, MX908 constituye el único equipo del mercado que es capaz de combinar la detección en superficie tanto a nivel de trazas o inspección de vapores como de aerosoles. Todo en el mismo equipo. Incluyendo la detección de armas químicas de cuarta generación (Novichok).

Por su parte, **XPLORIR** detecta e identifica miles de gases en segundos. Desarrollado por **RedWave Technology**, XPLORIR emplea menos de 20 segundos para obtener el resultado, con una elevada sensibilidad, con capacidad de detección e identificación en concentraciones por debajo de ppm, y con capacidad de identificación positiva de gases y vapores utilizando la probada tecnología FTIR.



GEMINI

RedWave es el único fabricante que tiene la capacidad de identificar con precisión una amplia gama de gases y vapores con un sistema compacto diseñado específicamente para las Unidades de Emergencias y Primeros Auxilios.

De otro lado, basado en el rendimiento y la confiabilidad de los equipos **FirstDefender™** y **TruDefender™** de **Thermo Scientific™**, los analizadores Gemini brindan resultados precisos y codificados por colores que requieren una interpretación mínima del usuario y brindan una visión general rápida del peligro en cuestión. En base a estos resultados, los operadores pueden proceder con su misión de forma rápida y con confianza.

Así, **Gemini™** de **Thermo Scientific™** cumple con los más exigentes requisitos de las Fuerzas Armadas y las Unidades de Emergencias, ayudando a los operadores a realizar su misión de manera rápida, segura y con total confianza. Supone una combinación de las tecnologías Raman y FTIR, métodos de identificación altamente específicos y confiables, cada uno con fortalezas y limitaciones. Al integrar ambos en un solo analizador, los operadores aprovechan el poder de cada tecnología mientras permiten una gama más amplia de identificación química.

Por último, el Analizador **Raman Portátil Defender™ Omega Thermo Scientific™** permite identificar una amplia gama de compuestos químicos, desde explosivos y agentes de guerra química hasta narcóticos y otras drogas de abuso.

Personal de aduanas, militares y fuerzas policiales no siempre pueden predecir con qué se encontrarán en el campo. El analizador Defender Omega es una herramienta portátil confiable que puede ayudar a los usuarios a identificar los compuestos citados.



DEFENDER™ OMEGA

TSD: DEFENSA Y SEGURIDAD A MEDIDA

TSD - Technology & Security Developments es un referente en el sector de defensa y seguridad a nivel internacional, dedicado al diseño y fabricación de vehículos especiales y proyectos a medida

Con más de 30 años de experiencia en la industria, TSD está presente en todos los continentes, con un enfoque end to end, de alto valor y un elevado componente de innovación.

Especialistas en proporcionar soluciones a las necesidades de nuestros clientes en todo el mundo. Un socio tecnológico de las operaciones clave de sus clientes.

Soporte en todas las etapas del proyecto:

- Análisis.
- Desarrollo.
- Diseño.
- Fabricación.
- Ensayos.
- Formación al usuario final.

Experimentado departamento de ingeniería, proporcionando los conocimientos técnicos necesarios para el desarrollo de nuevos productos.

Equipo formado por personal cualificado en distintas especialidades:

- Diseño de producto.
- Ingeniería mecánica.

- Ingeniería eléctrica y electrónica.
- Procesos de fabricación.
- Integración de equipos.

Estas capacidades nos permiten llevar a cabo:

- Colaboraciones con Centros Tecnológicos especializados.
- Desarrollos de ingeniería con los principales fabricantes de vehículos.
- Ensayos y Homologaciones.
- Proyectos de I+D+i.





CATÁLOGO DE PRODUCTOS TSD:

- **IBERO:** Vehículo táctico multipropósito.
- **Defensa:** vehículos militares: transporte de tropas, transporte de carga, cisternas, Shelters, carrozados militares, puesto de comunicación, vigilancia fronteriza, vehículos militares blindados, transporte de munición, cisternas, vehículos taller.
- **Transformaciones policiales:** Cuerpos de seguridad y urgencia, vehículos antidisturbios y transporte de detenidos.
- **Vehículos blindados:** Transporte de fondos y vehículos blindados.
- **Vehículos de emergencias:** Vehículos de intervención rápida y camiones de bomberos.
- **Unidades móviles:** Unidades móviles bancarias, oficinas móviles y unidades de vigilancia.

Nuestro servicio de posventa adaptado a lo que el cliente necesita, damos soporte en cualquier parte del mundo de forma rápida y eficiente.



EL VEHÍCULO DE COMBATE DRAGÓN, DE LA NECESIDAD A LA REALIDAD

TESS-Defence, una alianza para mantener la autonomía estratégica nacional y aunar conocimientos y recursos con el fin de diseñar, fabricar, entregar y mantener el VCR8x8 "Dragón" para el Ejército español y otros clientes de todo el mundo

El largo camino recorrido desde las mesas de planificación hasta los bancos y pruebas de ensayo donde se están verificando y validando todos los requisitos del nuevo vehículo de combate sobre ruedas VCR8x8 ha sido un tiempo invertido, no solo para obtener un sistema de armas moderno y eficaz sino, sobre todo, para alcanzar al mismo tiempo el resto de objetivos buscados con el lanzamiento del Programa VCR8x8 Dragón.

Porque **nunca se trató de una simple adquisición de material**, sino que, desde su concepción, el programa tenía como objetivo prioritario desarrollar "las líneas de acción estratégicas y cumplir los distintos objetivos establecidos en los ámbitos de actuación de la Estrategia de Seguridad Nacional" para adquirir y desarrollar capacidades industriales que afectan a los intereses estratégicos de la Defensa y Seguridad Nacional.

En estos tres años de programa se han ido coronando las distintas fases que se identificaron y planificaron, superando las exigentes pruebas de calificación, así como los obstáculos que fueran saliendo al paso de la hoja de ruta prevista: una pandemia y dos guerras, con afección directa sobre la cadena de suministro establecida.



El primer objetivo alcanzado ha sido la transformación de la capacidad industrial de cada uno de los socios, no solo para hacer frente a los retos de un sistema de armas de última generación, sino especialmente para posibilitar una producción eficiente de sus componentes.

Otro de los objetivos explícitos del programa era el fortalecimiento del sector terrestre de la industria de defensa. El programa del VCR8x8 está presente en los **tres grandes corredores industriales de defensa**: corredor norte (fábricas de SAPA y SBS en el País Vasco y Asturias), corredor centro-mediterráneo (sedes corporativas de TESS y sus socios, fábricas de Indra y EM&E en la Comunidad de Madrid), y corredor sur (fábrica de SBS y Oficina Técnica de Apoyo al Ciclo de Vida (OTACV) en Andalucía).

Además, destaca la contribución del programa VCR8x8 al impulso de un cuarto corredor, denominado "Corredor de La Plata", que se extiende de norte a sur desde Asturias a Sevilla, precisamente desde la fábrica de armas de Trubia, cerca de Oviedo hasta la de Alcalá de Guadaíra (Sevilla).

La necesidad operativa de un nuevo vehículo de combate sobre ruedas que sustituyese al veterano Blindado Medio sobre Ruedas (BMR) era inaplazable debido a su insuficiente blindaje y diseño obsoleto que ha costado la vida de numerosos militares españoles en misiones en el exterior.

El VCR8x8 Dragón es un vehículo blindado de ruedas, adaptable a diferentes roles que está preparado para su uso en una variedad de conflictos desde operaciones de paz a conflictos de gran intensidad. Dispone de las siguientes capacidades:

- Un alto nivel de protección y letalidad que garantiza

DRAGON

VCR 8x8 DRAGON

El Ministerio de Defensa ha encargado un primer tramo de 348 vehículos en distintas versiones y variantes.

Las versiones de combate de infantería (VCI) y de zapadores (VCZ) que aquí se muestran ya están listas, y se están desarrollando otras para distintos cometidos, como puesto de mando (VCP) y observador avanzado (VCOAV). A corto plazo se contemplan versiones de exploración de caballería y de recuperación de vehículos, y a mayor plazo, otras de portarobjetos, evacuación sanitaria, apoyo directo, defensa antiaérea y de combate de ingenieros.

The Spanish Ministry of Defense has commissioned a first lot of 348 vehicles of different versions and variants. The combat fighting vehicle (VCI) and combat engineering vehicle (VCZ) variants shown here have already been completed, and others are currently being developed for other missions, such as the armored cavalry recon vehicle (VCRV) and the forward observer combat vehicle (FOCV). Combat fighting vehicle (CFV) and cavalry recon vehicle (CRV) are expected in the short term and, accordingly, vehicle recovery, medical evacuation, direct support, air defence and combat engineer variants are also planned.



Capacidad Capacity	Peso Weight	Autonomía Autonomy	Velocidad máx. Max. speed
3 tripulantes - 6 combatientes 3 crew members + 6 soldiers	33 toneladas Tonnes	550 km	100 km/h



60% Pendiente longitudinal
Longitudinal slope

30% Máxima pendiente lateral
Maximum lateral slope

0,5 m Obstáculo vertical
Vertical obstacle

1,5 m (sin preparación) / 3 m (con preparación)
Clearance (without preparation) / Clearance (with preparation)

2 m Capacidad de vado
Water fording capacity

Zanja máxima
Maximum trench

48 h Autonomía de combate
Combat autonomy

Alta movilidad, suspensión regulable en altura y control de presión de neumáticos
High mobility, height adjustable suspension and tire pressure control

VCZ
Vehículo de Combate de Zapadores
by General Dynamics

Montaje para un arma desde calibre 5,56 mm hasta 40 mm
Assembly for a weapon with a calibre of 5,56 mm and up to 40 mm

Giroestabilizada en dos ejes
Two-axis gyro-stabilized



ALTERNATIVAS
ALTERNATIVES

Cañón de 30 mm (opcional a 42 mm)
30 mm cannon (optional up to 42 mm)

Doble lanzador de misil Spike en las versiones contraterreno
Two Spike missile launchers on anti-tank versions

Doble alimentación de munición (pneumática y peristáltica)
Two types of ammunition (high-explosive and peristaltic)

Doble estación de armas GUARDIAN 2.0
Two Guardian 2.0 weapon stations

Doble estación de armas GUARDIAN 30
Two Guardian 30 weapon stations

Doble lanzador de misil Spike en las versiones contraterreno
Two Spike missile launchers on anti-tank versions

Doble alimentación de munición (pneumática y peristáltica)
Two types of ammunition (high-explosive and peristaltic)

Doble estación de armas GUARDIAN 2.0
Two Guardian 2.0 weapon stations

Doble estación de armas GUARDIAN 30
Two Guardian 30 weapon stations

Doble lanzador de misil Spike en las versiones contraterreno
Two Spike missile launchers on anti-tank versions

Doble alimentación de munición (pneumática y peristáltica)
Two types of ammunition (high-explosive and peristaltic)

Doble estación de armas GUARDIAN 2.0
Two Guardian 2.0 weapon stations

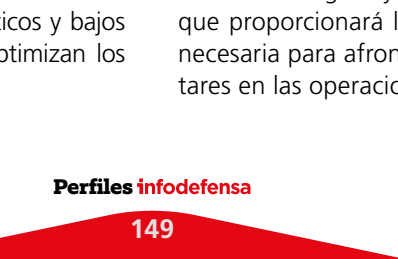
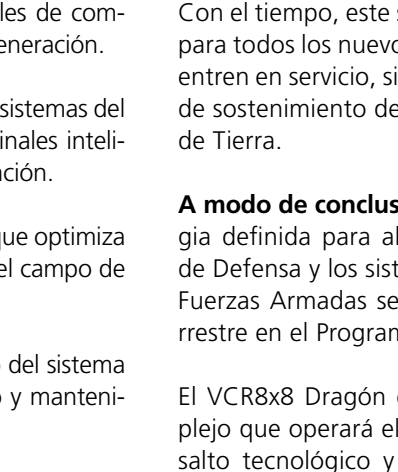
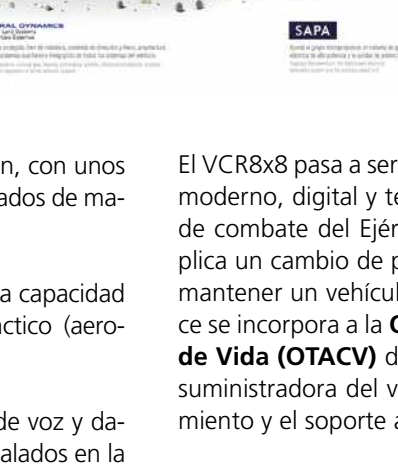
Doble estación de armas GUARDIAN 30
Two Guardian 30 weapon stations

Doble lanzador de misil Spike en las versiones contraterreno
Two Spike missile launchers on anti-tank versions

Doble alimentación de munición (pneumática y peristáltica)
Two types of ammunition (high-explosive and peristaltic)

Doble estación de armas GUARDIAN 2.0
Two Guardian 2.0 weapon stations

Doble estación de armas GUARDIAN 30
Two Guardian 30 weapon stations



ESTACIÓN DE ARMAS GUARDIAN 2.0
GUARDIAN 2.0 WEAPON STATION



Seguimiento automático de blancos
Automatic target acquisition

Sistema de misión modular, abierto y escalable. Incluye terminales multifunción y navegador vehicular.
Modular, open and scalable mission system includes multi-function terminals and vehicle navigation.

Grupo multipropósito de 540 kW de potencia y una transmisión multifunción SW624 de alta eficacia.
Powerful 540 kW engine and a high efficiency SW624 multi-speed transmission.

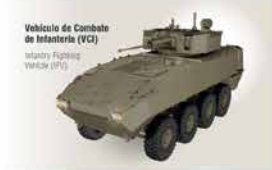
Integra comunicaciones de datos que permiten el trabajo en red (NEC).
Integrated software-defined communications that allow networking (NEC).

VCI
Vehículo de Combate de Infantería
by General Dynamics

Giroestabilizada en dos ejes
Two-axis gyro-stabilized

Plataforma con gran capacidad de carga y alta protección balística, contra misiles y NBC.
Good load capacity platform and high ballistic protection against mines and NBC.

TESS 4 VERSIONES
4 VERSIONS



EMEC
Especialista en la línea de 20 ton y 12,7 ton de los vehículos VCR8x8.
Especialista en la línea de 20 ton y 12,7 ton de los vehículos VCR8x8.

indra
Solución de misión de última generación, integración de sistemas de defensa, de C4ISR y de arquitecturas de sistemas de defensa.
Solution of mission of last generation, integration of defense systems, of C4ISR and of architectures of defense systems.

GENERAL DYNAMICS
General Dynamics Land Systems, fabricante de blindado y armas para el Ejército de Tierra.
General Dynamics Land Systems, manufacturer of armored and weapons for the Army of Land.

SAPA
Sistema de apoyo al ciclo de vida de los vehículos de combate.
System of support to the life cycle of combat vehicles.

TESS
Sistema de gestión de armas terrestres.
System of management of land weapons.

ids
Land Vehicle System.
Land Vehicle System.

capacidad de supervivencia para la tripulación, con unos sistemas de armas giroestabilizados y controlados de manera remota.

- Un alto nivel de movilidad así como elevada capacidad de despliegue estratégico, operacional y táctico (aero-transportable en Airbus A400M).
- Un sistema de comunicaciones avanzado de voz y datos que compatibiliza los sistemas legacy instalados en la flota actual con los sistemas de radio digitales de combate, personales, satelitales y HF de última generación.
- Un sistema de misión que integra todos los sistemas del vehículo —armas incluidas— en varios terminales inteligentes que facilitan la operación de la tripulación.
- Un Battle Management System integrado que optimiza la gestión y el control de las operaciones en el campo de batalla.
- Un gemelo digital con entorno virtualizado del sistema de misión para la formación, adiestramiento y mantenimiento.
- Una reducida necesidad de recursos logísticos y bajos costes de servicio, de tal manera que se optimizan los recursos disponibles

El VCR8x8 pasa a ser el vehículo terrestre más completo, moderno, digital y tecnológico del parque de vehículos de combate del Ejército de Tierra. Su operatividad implica un cambio de paradigma en cuanto a la forma de mantener un vehículo de combate, donde TESS Defence se incorpora a la **Oficina Técnica de Apoyo al Ciclo de Vida (OTACV)** del Ejército de Tierra como empresa suministradora del vehículo, para garantizar el sostenimiento y el soporte a la evolución del sistema.

Con el tiempo, este será el modelo de oficina de apoyo para todos los nuevos sistemas de armas terrestres que entren en servicio, siendo la punta de lanza del modelo de sostenimiento de los sistemas de armas del Ejército de Tierra.

A modo de conclusión podemos decir que la estrategia definida para alinear las capacidades industriales de Defensa y los sistemas de armas que demandan las Fuerzas Armadas se ha materializado en el sector terrestre en el Programa VCR8x8 Dragón.

El VCR8x8 Dragón es el sistema de armas más complejo que operará el Ejército de Tierra, suponiendo un salto tecnológico y de capacidades muy importante que proporcionará la superioridad de enfrentamiento necesaria para afrontar las amenazas de nuestros militares en las operaciones exteriores.

INTELIGENCIA AL SERVICIO DE LAS FUERZAS ARMADAS

Thales, líder mundial en tecnologías avanzadas especializado en tres sectores de: Defensa & Seguridad, Aeronáutica & Espacio, y Ciberseguridad & Identidad Digital

Thales desempeña un papel crucial en la mejora de la efectividad operativa y en la seguridad. Se distingue por su inversión constante en investigación y desarrollo, proporcionando soluciones respaldadas por las tecnologías más avanzadas como la **inteligencia artificial, la tecnología cuántica y los sistemas biométricos, el 6G, y la ciberseguridad**. Estas innovaciones no solo mejoran las capacidades operativas de las Fuerzas Armadas, sino que también aseguran decisiones informadas y eficientes en situaciones críticas.

En concreto, el Grupo Thales invierte 4.000 millones de euros en I+D, de los cuales un millón de euros son autofinanciados y emplea a más de 33.000 empleados en todo el mundo en el ámbito de la investigación. En España, Thales se beneficia de esta inversión y de su red mundial de profesionales trabajando en I+D. Esto permite ofrecer a sus clientes productos altamente tecnológicos que están a la vanguardia y que han sido testados en el campo de batalla.

Thales lidera en el desarrollo de sistemas de vigilancia y reconocimiento, ofreciendo tecnologías que son esenciales para la toma de decisiones en el campo de batalla. Un campo de batalla que se libra cada vez más en el ciberespacio.

En Thales, la innovación está en el corazón de nuestras operaciones. La empresa es reconocida globalmente por su capacidad en sistemas terrestres, fortaleciendo las operaciones militares a través de tecnologías que facilitan el **"Combate Colaborativo"**. Este enfoque estratégico aprovecha la integración y la sinergia entre

plataformas para optimizar la eficacia en combate, permitiendo a las Fuerzas Armadas operar con una coordinación impecable y una eficiencia sin precedentes. La capacidad de Thales para fusionar tecnologías avanzadas con operaciones en el campo se evidencia en sus sistemas de artillería, simulaciones, armamentos y soluciones en la nube, diseñados para enfrentar desafíos de alta intensidad y conflictos asimétricos.

Nuestro **Nexium Orchestrator** es una solución integral que gestiona infraestructuras de comunicaciones y TI en el ámbito militar, permitiendo a las Fuerzas Armadas desplegar y gestionar servicios de extremo a extremo de manera eficiente y segura. Esta plataforma supera la complejidad de la infraestructura TI mediante procesos automatizados y asegura el cumplimiento de las políticas de seguridad, adaptándose en tiempo real a las necesidades operativas.





Nuestro sistema **GLADIATOR** ofrece una experiencia de entrenamiento de alta fidelidad, ajustada al entorno operativo y maximiza los resultados de aprendizaje. Este sistema modular permite entrenar cualquier tipo de unidad en cualquier terreno, capturando datos en tiempo real para una evaluación precisa del rendimiento táctico. Además, Thales proporciona sistemas avanzados como los **radares GM200MM/C** y armamento de precisión como **cohetes guiados de 70 mm y misiles ligeros LMM**. Estas soluciones están diseñadas para cumplir con las exigencias modernas de combate, proporcionando precisión y efectividad superior en el campo de batalla.

Thales proporciona un completo abanico de equipos y sistemas integrados que operan eficientemente en tierra, mar y aire. Nuestras tecnologías aseguran una interoperabilidad sin precedentes y están diseñadas para enfrentar y neutralizar cualquier amenaza, consolidándonos como el pilar esencial en la defensa moderna. Así, en el mar Thales cuenta con más de 50 años de experiencia en “**guerra submarina**” y es el principal exportador de sonares del mundo. La **familia CAPTAS** comprende una serie de sonares de inmersión variable

de baja frecuencia dedicados a la guerra antisubmarina. El CAPTAS-4 entregado a la Armada de los Estados Unidos, es el más poderoso de la familia CAPTAS. Ha sido probado en una amplia gama de condiciones operativas, por ejemplo, por las marinas francesa, británica e italiana, y su madurez técnica y rendimiento son reconocidos en todo el mundo.

En su dedicación por construir un mundo más seguro y mejorar las capacidades de defensa en tierra, mar y aire; y, también en lo que se ha denominado el ámbito del ciberespacio, Thales demuestra un compromiso constante con la innovación, preparando a las Fuerzas Armadas no solo equipándolas con herramientas que potencian su efectividad y eficiencia, sino también redefiniendo la manera en que las operaciones de defensa se adaptan a los desafíos contemporáneos, en un escenario cada vez más complejo que requiere de la integración de las últimas tecnologías IA, biometría, capacidades cibernéticas, etc. en todos sus productos desde el diseño. Thales ha forjado una sólida reputación en la industria de la defensa gracias a nuestras soluciones de alto rendimiento y nuestra inversión en áreas clave de investigación.





PLATAFORMAS TERRESTRES TODO TERRENO DE ALTA MOVILIDAD

URO Vehículos Especiales S.A (UROVESA) es una empresa española con implantación internacional especializada en el diseño, fabricación y apoyo al ciclo de vida de vehículos todo terreno y especiales. El desarrollo de una gama de vehículos polivalentes, de altas prestaciones, robustos, fiables y creados a medida de las necesidades del cliente le ha permitido estar presente hoy en día en más de veinticinco de países de diferentes continentes

UROVESA concentra sus capacidades en el diseño y la fabricación de plataformas terrestres todo terreno de altas prestaciones, específicamente concebidas para permitir la integración de sistemas avanzados tecnológicamente, gracias a un departamento de I+D+i propio y estrategias colaborativas con los fabricantes de sistemas.

Versatilidad y modularidad: nuestros vehículos militares multipropósito son una solución personalizada para cada cliente y necesidad, y por ello su diseño es fácilmente configurable. Así, permite incorporar multitud de variantes de carrocerías, niveles de blindaje, zonas de carga, equipamientos y accesorios, para equipar y embarcar todo tipo de sistemas que se requieran para un vehículo táctico ligero (transporte de personal y carga, porta armas, puestos de mando y control, porta-shelters...), y manteniendo una alta comunalidad de componentes del vehículo base.

Experiencia de integración, fiabilidad y seguridad: Desarrollamos plataformas capaces de afrontar con solvencia todos los requerimientos operativos solicitados, gracias a su adaptabilidad para transportar todo tipo de equipos. En la actualidad, UROVESA posee más de 70 variantes de su vehículo VAMTAC equipadas con todo tipo de sistemas.

El dinamismo, inestabilidad y complejidad que comienza a caracterizar a los entornos operacionales junto con una mayor presencia de las tecnologías emergentes y disruptivas, implican dotar de un amplio elenco de nuevas

capacidades a las brigadas que componen nuestro Ejército de Tierra, y con ello a las plataformas terrestres que éstas emplean.

La participación en operaciones internacionales de gran calado ha sido una continua fuente de experiencia y datos para Urovesa. Este hecho nos ha permitido redefinir las bases de nuestros productos, orientándonos cada vez más a la integración de sistemas que nuestras plataformas terrestres deberán incorporar en los próximos años para que la futura Brigada 2035 afronte con éxito las diferentes misiones a las que se encomiende.

Durante los últimos años, y de forma creciente, Urovesa ha desarrollado y llevado a cabo con éxito numerosos proyectos de integración de sistemas sobre vehículos VAMTAC que se encuentran desplegados por diferentes





países en todo el mundo. A continuación, solo a modo de ejemplo, se citan algunos de ellos:

- **Integración de sistemas de exploración, vigilancia y reconocimiento terrestre.** El VAMTAC va equipado con mástil telescópico dotado de cámaras con tecnología láser e infrarrojo de visión diurna y nocturna capaces de identificar cualquier objetivo que esté situado a una distancia de unos 10 km. Además, está provisto de estabilizadores giroscópicos que le permiten grabar sin que se vea afectado por la movilidad del vehículo. Este sistema también es óptimo para realizar tareas de observación y vigilancia en zonas fronterizas, e integra una estación remota de armas con ametralladora de 12,7 mm,
- **Integración de equipos con capacidad para actuar frente a minas e IED's.** El VAMTAC ST5 blindado, en su versión VEOD (Vehículo para la Desactivación de Explosivos), dispone de un completo equipamiento e incluye el espacio de carga y transporte para robots de desactivación de explosivos alojado en la parte trasera. Adicionalmente, en la zona de carga, el vehículo dispone de espacio adicional específicamente diseñado para el transporte y almacenamiento de todo el material adicional requerido por los operadores de los sistemas EOD.
- **Sistemas de comunicaciones, mando y control.** Gracias a la amplia variedad de configuraciones, carrocerías y espacio de carga, los vehículos diseñados por UROVESA permiten la instalación de sistemas C4ISR configurables y escalables, capaces de ser usados en cualquier entorno operativo, y totalmente compatibles con la plataforma. UROVESA posee la capacidad

de aportar soluciones de plataforma adaptadas, tanto para los usuarios finales como para los fabricantes de estos sistemas, de manera que la integración final sea eficaz y totalmente operativa.

- **Equipos NBQ-R.** Los vehículos de UROVESA permiten ser equipados con sistemas de protección colectiva NBQ-R para sus ocupantes, especialmente biológica y química, y contaminantes ambientales o industriales. Adicionalmente, los vehículos de UROVESA pueden ser equipados con sistemas para detección e identificación de los agresivos NBQ, mediante laboratorios integrados en el propio vehículo que permitan a los ocupantes realizar los respectivos recogida y análisis de muestras.
- **Sistema porta-mortero embarcado.** El VAMTAC permite la integración de sistemas de mortero, tanto integrados en la zona de carga, como desplegables de manera automática en el exterior del vehículo gracias a sistemas despliegue y repliegue rápido.



GLOSARIO Y SIGLAS

- **AZAD**. Anti acceso y negación de área.
- **BANIS**. Quebradizo, Ansioso, No lineal e Incomprensible.
- **BLET**. Base Logística del Ejército de Tierra
- **CIS**. Sistema de Información y Comunicaciones.
- **CMT**. Campo de Maniobras y Tiro.
- **COINCIDENTE**. Programa de Cooperación en Investigación Científica y Desarrollo en Tecnologías Estratégicas.
- **DIAD**. Dirección de Adquisiciones.
- **DIANA**. Acelerador de Innovación de Defensa para el Atlántico Norte.
- **DGAM**. Dirección General de Armamento y Material.
- **DNO**. Documento de Necesidad Operativa.
- **EDA**. Agencia Europea de Defensa.
- **EDF**. Fondo Europeo de Defensa.
- **Ejército 2035**. Resultado del proceso de cambio acometido en el Ejército de Tierra español con el año 2035 como horizonte.
- **EME**. Estado Mayor del Ejército.
- **ET**. Ejército de Tierra.
- **ETID**. Estrategia de Tecnología e Innovación del Ministerio de Defensa.
- **EUDIS**. Programa de Innovación en Defensa de la UE.
- **FAMET**. Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra.
- **FAS**. Fuerzas Armadas.
- **Foro 2E+I**. Foro Ejército–Empresas. Encuentro entre el Ejército, el ámbito universitario y la industria, fuera del ámbito comercial y contractual, para fomentar el intercambio de ideas sobre cómo afrontar los retos del futuro en el horizonte 2035.
- **FST**. Formación Sanitaria de Tratamiento.
- **Fuerza 2035**. Proceso de cambio acometido en el Ejército de Tierra español con el año 2035 como horizonte
- **GNSS**. Sistema Global de Navegación por Satélite.
- **GPS**. Sistema de Posicionamiento Global.
- **Hackathon**. Encuentro de programadores para desarrollar software de forma colaborativa.
- **HEDI**. Centro Europeo de Innovación en Defensa.
- **IA**. Inteligencia Artificial.
- **IoBT**. Internet del Campo de Batalla.
- **ISR**. Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento.
- **I+D**. Investigación y desarrollo.
- **I+D+i**. Investigación, desarrollo e innovación.
- **JEMAD**. Jefe de Estado Mayor de la Defensa.
- **JEMALE**. Jefe del Mando de Apoyo Logístico del Ejército de Tierra.
- **JEME**. Jefe de Estado Mayor del Ejército.
- **LAWS**. Sistemas de Armas Letales Autónomas.
- **MALE**. Mando de Apoyo Logístico del Ejército de Tierra.
- **MIRADO**. Material, Infraestructura, Recursos Humanos, Adiestramiento, Doctrina, Organización e Interoperabilidad.
- **MUM-T**. Equipos Tripulados no Tripulados.
- **NAVWAR**. Guerra de Navegación.
- **NBQR**. Defensa Nuclear, Biológica, Química y Radiológica
- **OATCV**. Oficina de Apoyo Técnico al Ciclo de Vida.
- **OCM**. Objetivo de Capacidades Militares.
- **OEM**. Objetivo de Estado Mayor.
- **OMFV**. Vehículo de Combate Opcionalmente Tripulado.
- **PEM**. Programas Especiales.
- **PNT**. Posicionamiento, Navegación y Tiempo.
- **REM**. Requisitos de Estado Mayor
- **RPAS**. Sistema Aéreo Remotamente Tripulado.
- **Sandbox**. Entorno aislado empleado en ciberseguridad para ejecutar y analizar software con seguridad.
- **SEDEF**. Secretaria de Estado de Defensa.
- **SILPRE**. Sistema de Logística Predictiva del Ejército.
- **STANAG**. Acuerdo de Normalización de la OTAN.
- **SUBSAR**. Subdirección de Sistemas de Armas.
- **TIC**. Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
- **TTP**. Tácticas, Técnicas y Procedimientos.
- **UAS**. Sistema Aéreo No Tripulado.
- **VUCA**. Volátil, Incierto, Complejo y Ambiguo.
- **Zero Trust**. Estrategia de seguridad que se basa en la premisa de no confiar y comprobar siempre, en vez de en la de confiar pero verificar, ya que considera que una red compleja siempre está en riesgo.
- **Zeus**. Programa de integración de los equipos de mando y control del Ejército de Tierra.



TECNOLOGÍA PNT RESILIENTE A LA VANGUARDIA PARA MISIONES CRÍTICAS



SECURITY & SAFETY

- Inspección por Rayos X
- Inspección de personas
- Detección de explosivos y narcóticos
- Equipamiento especial

DEFENSA

- Equipamientos NRBQe
- Material de Campamento y Emergencias
- Sistemas Robóticos Multifunción

DRONES

- Sistemas anti-dron
- Drone autónomo y cautivo

CIBERSEGURIDAD

- Auditorías externas e internas
- DFIR
- Servicio Forense
- Periciales

SERVICIOS

- Alquiler de equipamiento
- Mantenimiento
- Asesoramiento
- Consultoría



**SOMOS TU SOCIO
EN SEGURIDAD Y EMERGENCIA.**



+34 91 554 14 36
info@target-tecnologia.es
target-tecnologia.es

