

El crecimiento tecnológico en el Ejército de Tierra: la investigación, desarrollo e innovación en la Base Logística del ET

Para hablar de crecimiento tecnológico y de investigación, desarrollo e innovación es necesario conocer previamente cuál es el marco de actuación que contempla el Ministerio de Defensa (MINISDEF) en estos aspectos, teniendo en consideración la necesidad de incorporar las nuevas tecnologías emergentes y disruptivas (EDT) a las Fuerzas Armadas (FAS), para poder hacer frente a los retos futuros

Manuel Mateo Girona y Ángel Francisco Barca Latorre

El MINISDEF, estos conceptos, los enmarca bajo el paraguas de la Estrategia de Tecnología e Innovación para la Defensa (ETID-2020), que tiene como referencia la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e innovación (EECTI 2021-2027). En esta estrategia se contemplan también las iniciativas internacionales de los países aliados, teniendo el foco puesto en las dos principales agencias: a nivel europeo, la Agencia Europea de Defensa (EDA), y a nivel OTAN, la Organización de Ciencia y Tecnología de la OTAN (STO).

Para llevar a cabo la ETID-2020, la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) cuenta con la Subdirección General de Planificación, Tecnología e Innovación (SDGPLATIN), que materializa las iniciativas en estos ámbitos. En la estrategia se realiza un análisis de la situación actual y se marcan las tendencias y las directrices a seguir, fijando las líneas de I+D+i de interés para la defensa y fijando los objetivos tecnológicos.

Con la estrategia definida por el MINISDEF, el Ejército de Tierra (ET), dentro del marco del "Ejército 2035", arbitra un proceso de Crecimiento Tecnológico (CRETEC) transversal en la propia estructura del ET y en la de SDGPLATIN, como elemento clave para la consecución de las capacidades militares de este Ejército 2035.

Como se acaba de mencionar, este proceso de crecimiento tecnológico, de segundo nivel, encuadrado dentro del proceso de primer nivel de Sostenimiento de los Materiales (responsabilidad del Mando de Apoyo Logístico del ET -MALE-, ver fig. 1), tiene como objetivo contribuir a la consecución de las capacidades militares del ET adecuadas para sus futuras misiones, y que le proporcionen una ventaja operativa clara en el horizonte 2035. Para ello, habrá que dotar a la Fuerza de los equipos y sistemas de armas más avanzados tecnológicamente

Una vez se va al detalle del proceso, como se muestra en la figura 2, se observa que a partir de, primero, el Análisis del Sostenimiento, proceso de segundo nivel que contribuye a que el Ejército pueda disponer de los materiales, suministros y servicios necesarios para cumplir las

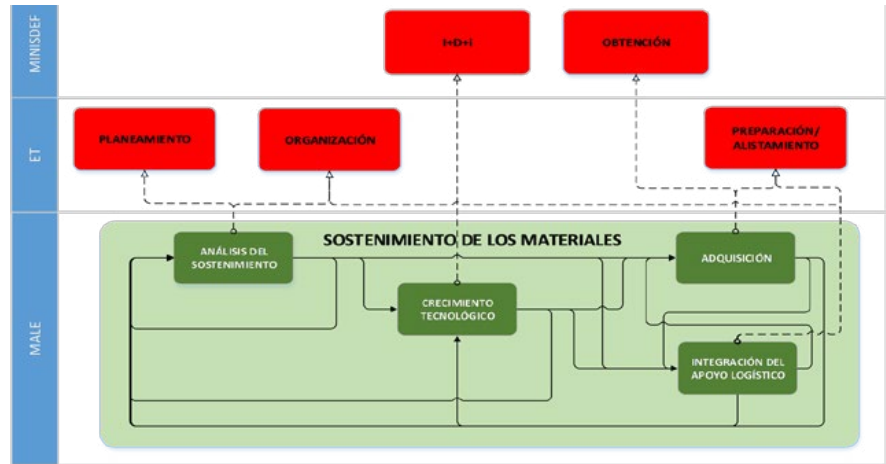


Figura 1. Mapa de Procesos del Mando de Apoyo Logístico del Ejército (MALE)

misiones ordenadas por el Jefe de Estado Mayor (JEME); segundo, mediante la participación en el Sistema de Prospectiva Tecnológica (SOPT) de PLATIN; y, tercero, teniendo en cuenta los estudios y experimentación de la Fuerza 2035, se inicia un proceso de tercer nivel de Vigilancia y Prospectiva Tecnológica (VyPT). La salida de este proceso encamina la obtención de la capacidad necesaria mediante la adquisición de los equipos y sistemas de armas por tres posibles vías, ejecutadas por los procesos, también de tercer nivel, siguientes:

- Proceso de Investigación y Desarrollo Tecnológico (I+DT), a través de programas de I+D.
- Proceso de Innovación, a través de programas de Innovación.
- Proceso de Experimentación, Ensayos y Pruebas (EE&P), a través de programas de experimentación.

Nótese que estos tres últimos procesos no son excluyentes.

Indudablemente, el proceso de Crecimiento Tecnológico está concebido para constituirse en la piedra angular, en el elemento clave que aglutina, alinea y sistematiza la estrategia de I+D fijada por la ETID, y las nuevas capacidades disponibles por la irrupción de las EDT con los grandes proyectos del Ejército 2035.

Considerando el nuevo entorno, y con la necesidad de ser ágiles en la incorporación de capacidades, se torna imprescindible potenciar las relaciones con la industria y el mundo de la

universidad, y siempre en el ámbito internacional.

Una vez establecido el marco, los condicionantes y las líneas de actuación, el ET y el MALE han implementado el proceso de crecimiento Tecnológico como elemento clave para la consecución de las mencionadas capacidades militares.

Este proceso de Crecimiento Tecnológico tiene sus máximos exponentes en el ámbito de la logística en el Sistema de Logística Predictiva del ET (SILPRE), en la Oficina Técnica de Apoyo al Ciclo de Vida del Vehículo de Combate sobre ruedas 8x8 "DRAGÓN" (OTACV 8x8), y en el Proyecto Tecnológico de la Base Logística (PTBLET). Se pasa a describir brevemente cada uno de estos proyectos:

En cuanto al SILPRE, el MALE ha diseñado y definido mediante una especificación técnica el sistema de logística predictiva con el que se pretende, mediante la sensorización y automatización de la información de los equipos y sistemas de armas, ser capaces de, analizando los datos recopilados con el uso de algoritmia de inteligencia artificial, obtener de forma predictiva la disponibilidad de los sistemas y evitar con una prognosis coordinada la indisponibilidad de los mismos.

Acerca de la OTACV 8x8, su creación supone un reto con el que se pretende mantener, junto con el tecnólogo, el conocimiento adquirido durante el diseño del vehículo 8x8 "DRAGÓN".

Para ello, se propone la integración del tecnología en el sistema de sostenimiento del Ejército, de forma que se obtenga un aumento de la eficiencia del sistema, así como una actualización y mejora de las capacidades en tiempo real, a través de un control de la configuración y de los aspectos de fiabilidad y mantenibilidad.

En referencia al PBLET, también en este entorno, la Base Logística del ET (BLET) se materializa como un proyecto tecnológico con capacidad tractora debido a su envergadura, además del cambio de paradigma que supondrá terminar con la deslocalización del mantenimiento de cuarto escalón, para pasar a una única localización en el ámbito de las plataformas terrestres. Con esto se buscan sinergias y un aumento de eficiencia que permita aumentar la disponibilidad de los sistemas mediante la racionalización del sostenimiento.

El PBLET consiste en un gran proyecto para concentrar los actuales órganos logísticos centrales en dos instalaciones: en una Base Logística para Sistemas Terrestres en Córdoba, y en un Centro de Sistemas Aeromóviles en Colmenar Viejo (Madrid). En la BLET se encontrarían el Centro de Abastecimiento (CABET), el Centro de Mantenimiento de Sistemas Terrestres (CEMSATET), el Centro de Mantenimiento Software (CEMSET) y Centro de Ensayos, Calibración y Análisis (CECAET).

El Proyecto se ha diseñado bajo cuatro componentes principales: el componente humano, el componente de infraestructura, el componente tecnológico y el componente de los sistemas de información. Este diseño se ha concretado en la Directiva de Programa de la Base Logística (julio de 2021), que regula la ejecución global del proyecto; el documento "Necesidades e implicaciones relativas al recurso humano para la base logística del ejército de tierra (BLET)" (noviembre de 2022), que es la herramienta que coordina el componente humano; el documento de necesidad funcional (DNF) "componente tecnológico de la base logística del ET" (junio de 2021), y el documento "Arquitectura Objeti-

vo Base Logística del Ejército de Tierra" (junio 2021), que define los sistemas de información.

Centrándonos en el componente tecnológico, es en el que se presenta y describen todas las capacidades tecnológicas que será necesario adquirir e implantar en la BLET, de modo que el sostenimiento de ET se vaya adaptando a las últimas tecnologías disponibles en el mercado; de manera que se esté en disposición de procurar un apoyo a la fuerza acorde al tipo de misiones y al concepto logístico que se prevé para el futuro.

Para que la BLET pueda desarrollar todo su potencial, se plantean seis campos en los que se agrupan las necesidades que han de mejorar en la logística del Ejército. Estos campos son:

1. Modernización y mejora en la eficiencia del Subsistema de Mantenimiento.
2. Modernización y mejora en la eficiencia del Subsistema de Abastecimiento.
3. Modernización y mejora en la eficiencia de la Gestión Integral de la Base.
4. Modernización y mejora de las capacidades de Gestión de Software.
5. Modernización y mejora de los Sistemas de Análisis para el Apoyo Logístico de los Materiales.
6. Modernización y mejora en el Tratamiento y Análisis de Datos.

Con todas las necesidades detectadas, se realiza un análisis del impacto y se proponen hasta veintiséis soluciones finales (proyectos de I+D) con sus requisitos.

Tras analizar hacia dónde la ETID promueve el I+D y encajar las soluciones y proyectos tecnológicos del DNF con la misma, se han definido una serie de iniciativas de I+D, que serían prioritarias para la Base Logística. Éstas son:

1. Desarrollo de un sistema de información para la transformación digital del sostenimiento en la base logística mediante el empleo de inteligencia artificial e intercambio seguro de información (blockchain).
2. Desarrollo de una red inteligente basada en UGV's para la gestión óptima de la actividad

logística y de la operación de las instalaciones.

3. Investigación para la construcción de infraestructuras inmóviles, ecoeficientes y autosostenibles para el ET, con capacidad de decisión autónoma.

4. Smart base: desarrollo de un sistema integral para el control inteligente de la actividad en bases logísticas.

5. Investigación y desarrollo de un sistema robótico capaz de ejecutar autónomamente procesos de recogida de artículos.

6. Análisis de las posibilidades de las tecnologías inalámbricas para la automatización de los procesos de trazabilidad y seguimiento de activos (asset tracking), y desarrollo de pilotos para su futura incorporación en la actividad de la base.

Estas iniciativas se concretan en proyectos de I+D. Para estos proyectos, que se piden con un año de antelación, se requiere una memoria descriptiva de la solución, para a continuación incorporar los proyectos a la planificación anual. La realización de esta memoria, en la que participan los tres ejércitos, la dirige la SDGPLATIN. En esta memoria se intenta armonizar requisitos, de tal forma que la tecnología sea de uso común en todas las FAS.

Una vez conseguida la financiación, se pone en marcha una Oficina de Programa, que ejecuta el proyecto. La SDGPLATIN actúa como responsable del contrato, mientras que la Dirección Técnica recae sobre un técnico facultativo del Ejército. Este técnico es quien redacta el Pliego de Prescripciones Técnicas, así como cualquier documento técnico necesario para la tramitación del expediente. Una vez que el expediente se inicia, entra en fase de licitación, y al acabar la misma se firma un contrato con uno de los licitantes, que es el encargado de ejecutar el expediente.

Durante la ejecución del contrato, el director técnico es el encargado de certificar los trabajos que realiza el contratista, de forma que se asegura que el expediente de I+D cumple con las expectativas recogidas en la memoria.

Los programas de I+D buscan investigar y desarrollar tecnología habilitante para la BLET, por tanto, no son finalistas, sino que buscan definir soluciones de aplicación, que posteriormente se puedan fabricar y adquirir. Así, estos proyectos, en ocasiones, obtienen como resultado que la tecnología no está lo suficientemente desarrollada como para ser aplicada, suponiendo esto un ahorro notable en los programas de adquisición, ya que se tiene la seguridad de una solución final determinada y válida.

Manuel Mateo Girona es teniente coronel CIP EOF ARMT. Jefatura de Ingeniería del MALE. Sección de Ingeniería de Sistemas.

Ángel Francisco Barca Latorre es coronel CIP EOF ARMT.

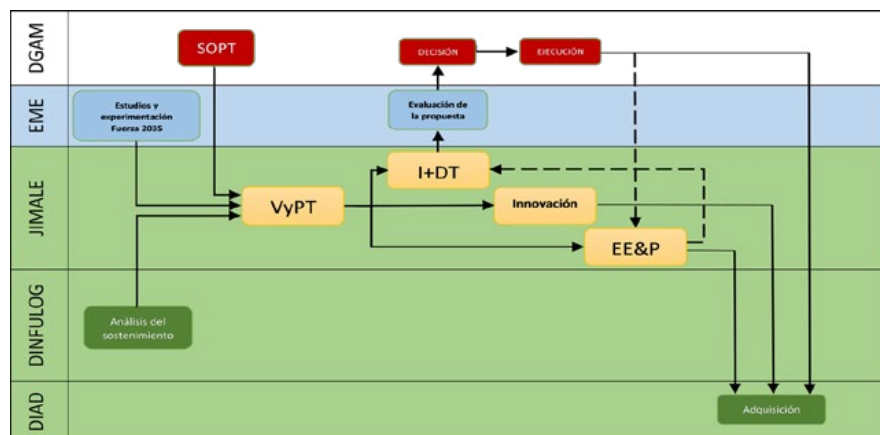


Figura 2. Proceso de Crecimiento Tecnológico.