

EL FUTURO SISTEMA INTEGRADO DE MANDO Y CONTROL AÉREO (SIMCA)

Javier L. Vilorio Villegas
*Comandante del Cuerpo General del Ejército del Aire
Concurrente del XXX Curso de EMACON.*

Introducción

La Ley Orgánica 6/1980 que regula los criterios básicos de la Defensa Nacional y la Organización Militar, atribuye al Ejército del Aire en su artículo 31.1 la responsabilidad principal de la defensa aérea del territorio y de ejercer el control del espacio aéreo de soberanía nacional.

Para llevar a cabo esta responsabilidad son necesarios unos medios entre los que se encuentra un SIMCA que permita al comandante conocer con la mayor exactitud cuál es la situación aérea en tiempo real, cuáles son los medios a su alcance y dónde están situados, y le permita dirigir y controlar las acciones aéreas decididas para asegurar las misiones y responsabilidades que anteriormente hemos citado.

En el año 1988, España expresó su deseo de participar en el programa ACCS y expertos del Ejército del Aire, junto con otros internacionales, iniciaron los estudios que desembocarían en el Suplemento Regional Español del Máster Plan del ACCS que estableció la estructura del Sistema de Mando y Control Aéreo de España (ACCS-E) con los mismos criterios y objetivos contemplados para el ACCS de la OTAN.

El objetivo fundamental de este trabajo va a ser exponer las principales funciones operativas del nuevo sistema, los medios materiales que pondrá a disposición del comandante y cómo se ajustará al tipo de operación militar conjunta —para el caso de tener que defender Ceuta o Melilla, ambas fuera del Tratado— o conjunto-combinada para los demás casos, que nos obligarán a desarrollar los conflictos del futuro. Previamente, y a fin de explicar cómo se han alcanzado los dos criterios fundamentales del mando y control aéreo a saber: «control centralizado-ejecución descentralizada y ejercido por el comandante del Ejército del Aire», se tendrán en consideración las participaciones de la Aviación en los acontecimientos militares más notables de la Historia reciente y los resultados y enseñanzas que ellos nos aportaron.

Antecedentes históricos del mando y control aéreo

Las principales guerras y conflictos en los que la Aviación ha participado desde su nacimiento, nos pueden dar una idea de cuáles han sido las principales líneas de actuación que se han mantenido y cuáles se han comprobado inadecuadas. Del mismo modo encontraremos la justificación a las características que actualmente estamos exigiendo a los sis-

temas modernos de mando y control. Se tomarán como referencia la Primera Guerra Mundial, las campañas del norte de África y del Pacífico de la Segunda Guerra Mundial, la guerra de Corea y la guerra de Vietnam.

Conclusiones de la Historia

- a) La clave para el éxito en todos los casos fue la unidad del esfuerzo aéreo.
- b) Históricamente, la división del esfuerzo aéreo y la confusión estratégica han venido de la mano.
- c) La división geográfica del esfuerzo aéreo ha sido frecuentemente el resultado de la incapacidad del jefe del componente aéreo para articular y coordinar el uso unificado del poder aéreo.
- d) Explotar la capacidad del poder aéreo para maniobrar rápidamente desde misiones en primera línea a acciones sobre objetivos críticos en cualquier lugar de la retaguardia del enemigo puede contribuir al cumplimiento de la misión de la guerra.

Experiencias operativas en los últimos conflictos

Se repasan las características de las operaciones *Desert Storm* y *Deny Flight* en lo referente a mando y control. Se tienen en cuenta los objetivos y las misiones llevadas a cabo.

Conclusiones sobre el concepto JFACC

En el documento «Aspectos de EURAC sobre la contribución del poder aéreo a la seguridad y estabilidad» elaborado bajo la dirección de la Conferencia de Jefes de Estado Mayor Europeos (EURAC) se menciona expresamente en su apartado VI «Consideraciones fundamentales para el empleo del poder aéreo» la figura del comandante aéreo Jefe del Componente Aéreo de la Fuerza Conjunta (JFACC).

Como resumen podemos citar como funciones fundamentales del JFACC las siguientes:

- Establecer prioridades en la asignación de operaciones al poder aéreo y establecer enlaces apropiados que permitan un alto nivel de flexibilidad.
- Planear, coordinar y designar medios y a cada uno de ellos misiones basadas en los criterios contenidos en el concepto de operación del comandante de la fuerza conjunta.

Actual Sistema Semiautomático de Defensa Aérea (SADA)

La actual infraestructura, medios técnicos, comunicaciones, personal y todo aquello que compone un sistema complejo e inteligente como es el SADA tuvo su nacimiento en aquel otro instalado en España por la Fuerza Aérea estadounidense en el año 1959.

A continuación se especifican cuáles son las funciones operativas que cubre y cuáles son las capacidades técnicas de que dispone para llevarlas a cabo, a fin de compararlas con las que esperamos del sistema ACCS-E —SIMCA— y cómo ambos se adaptan a la amenaza y a los requisitos operativos. El sistema SADA da respuesta a las funciones operativas básicas y clásicas de un sistema de defensa aérea y que son:

- Gestión de recursos de mando y control, que consiste en el planeamiento y uso adecuado de los recursos de C2.
- Control de misiones, dentro de la cual se enmarcan las actividades relacionadas con la dirección de todas las operaciones aéreas dentro del área de responsabilidad.
- Gestión del espacio aéreo, que posibilita la libertad de uso del espacio aéreo para llevar a cabo las misiones asignadas con el menor riesgo de acciones fratricidas. En tiempo de paz, esta función de gestión del espacio aéreo es delegada en organismos civiles.
- Control de Tráfico Aéreo (ATC), que atiende a los despegues y recuperaciones de aeronaves a través de las rutas del ATC militares.
- Vigilancia, en la que se enmarca la recopilación y diseminación de información recogida por los sensores radar asociados al sistema, así como la situación aérea enviada por otros sistemas adyacentes en forma de trazas.

Entidades del SADA y sus características

Como se mencionó anteriormente, el SADA ha ido mejorando y modificando sus medios a fin de acomodarlos a las necesidades operativas y a las innovaciones tecnológicas que iban apareciendo en el mercado. Las entidades actuales del SADA y sus capacidades fundamentales son las siguientes:

- Un Centro de Operaciones de Combate/Sección de Operaciones de Combate (COC/SOC) en Torrejón con tres cadenas de Proceso Automático de Datos (ADP); capacidad *Link-11* que permite el enlace con buques de la Armada y aviones *AWACS* de la flota *NAEW*; *Crosstell* en *Link-1* con el *Strida* francés; enlace telefónico con el *Siccap* portugués y el *lads* italiano. El ADP del centro tiene serias limitaciones como son su mínima capacidad de *backup*; su aplicación exclusiva a operaciones defensivas; su saturación en cuanto a capacidad de proceso y presentación y su incapacidad de crecimiento.
- Nueve Escuadrones de vigilancia aérea con sensores 2D y de altura; equipos de radio en UHF, VHF y HF controlados remotamente desde el COC/SOC. Las limitaciones de los sensores en cuanto a detección a baja cota y su casi nula capacidad de Anticontra-medidas Electrónicas (ECCM) son las principales deficiencias que les afectan. En cuanto a las comunicaciones T/A/T, las limitaciones se encuentran en una cobertura muy deficiente, con ausencia de ECCM, transmisión en claro y falta de supervivencia.
- Los intercambios de información y control de equipos son realizados a través de la red de microondas del Ejército del Aire, compuesta de más de 100 radioenlaces analógicos y digitales distribuidos por la geografía peninsular. Las principales limitaciones de la red son su insuficiente capacidad, en cuanto a extensión y tecnología, su carencia de supervivencia y la transmisión se realiza en claro.

El futuro Sistema de Mando y Control Aéreo (ACCS) de la OTAN

Características operativas

Los requisitos iniciales fueron acordados en el año 1957 por el Consejo Atlántico y consistieron en el establecimiento de una cadena de 18 radares y las comunicaciones asociadas para permitir su integración. Este primer desarrollo finalizó en el año 1962 y a continuación se comenzó lo que tomaría el nombre actual de NADGE (*NATO Air Defence Ground Envi-*

ronment). Su desarrollo duró hasta el año 1973 y supuso el establecimiento de 84 asentamientos radar y centros de mando y control asociados, que daban cobertura desde el norte de Noruega hasta el este de Turquía.

En el año 1982 nace la inquietud de desarrollar una estructura de mando y control que permita aprovechar al máximo las crecientes capacidades de los nuevos sistemas de armas aliados. Esta estructura que se conocería como ACCS debería garantizar toda la batalla aérea —operaciones ofensivas, defensivas y de apoyo— y encuadrar en ella desde los niveles de mando correspondientes a MNC (*Major NATO Command*) hasta Escuadrón de vuelo. El ACCS Máster Plan finalizado en 1989, esencialmente analiza y establece los objetivos a alcanzar con el nuevo sistema y cómo ha de ser la transición del actual NADGE al futuro ACCS. Todas las consideraciones que se hacen a continuación son aplicables al SIMCA.

Objetivos del ACCS

El ACCS tiene como misión proporcionar a los mandos aliados el apoyo técnico necesario para realizar la gestión (planeamiento, dirección y ejecución) de todas las operaciones aéreas ofensivas, defensivas y de apoyo que se tengan que llevar a cabo en el área de interés, a fin de hacer frente a las amenazas previstas para el año 2000 en adelante. Para cumplir esta misión se deben alcanzar los siguientes objetivos:

- Mejorar y unificar, sustituyendo en su caso, los actuales sistemas C2 aliados.
- Integrar el planeamiento, la dirección y la ejecución de todo tipo de operaciones aéreas en una única cadena de mando y control aéreo.
- Obtener el máximo rendimiento de los sistemas aéreos de armas, empleándolos de manera adecuada sobre los objetivos correctos.
- Alcanzar la máxima supervivencia del sistema de modo que sea capaz de cumplir su misión aunque haya sufrido daños.
- Alcanzar una total interoperabilidad entre regiones adyacentes.

Funciones operativas del ACCS

En el apartado «Actual Sistema Semiautomático de Defensa Aérea (SADA)», p. 10, se citaban y explicaban someramente qué funciones operativas clásicas cubría nuestro sistema. El ACCS considera perfectamente válidas y necesarias tales funciones y sólo cabe añadir a aquellas que se citaban la de:

- Gestión de la fuerza que enmarca todas las actividades dirigidas al planeamiento y dirección del empleo de aviones y armas superficie-aire disponibles para llevar a cabo la misión.

Esta última función de gestión de la fuerza está íntimamente ligada al reciente concepto de «centralización del control del poder aéreo al máximo nivel» que exponíamos al comienzo de este trabajo y que no estaba presente en el concepto de operación aérea existente en los años setenta.

Entidades del ACCS y sus características

La estructura de mandos y fuerzas de la OTAN y consideraciones geográficas y de control han conducido a dividir el diseño de la estructura del ACCS en diez áreas. Cada una de estas áreas de diseño dispondrá de fuerzas aéreas propias y podrá recibir refuerzos en

tiempo de crisis o guerra que incluirán otros elementos del ACCS. Las entidades que se citan a continuación son las que realizarán, bien con carácter exclusivo o de manera compartida, las funciones que se citaron en los apartados «Actual Sistema Semiautomático de Defensa Aérea (SADA)», p. 10, y «Funciones operativas del ACCS», p. 12:

- Centro de Operaciones Aéreas Combinadas (CAOC) *Combined Air Operations Centre*, asociado a todas las funciones operativas a excepción de la de vigilancia.
- Centro de Control Aéreo (ACC) *Air Control Centre*, asociado a las funciones operativas de gestión de la fuerza, gestión del espacio aéreo, control de misión aérea y ATC.
- Centro de Producción de RAP (RPC) *RAP Production Centre*, asociado a la función operativa vigilancia.
- Puesto de Fusión de Sensores (SFP) *Sensor Fusion Post*, asociado a la función operativa vigilancia.
- Centro de Coordinación de Operaciones Aéreas (AOCC) *Air Operations Coordination Centre*, asociado a las funciones operativas de gestión de la fuerza y gestión del espacio aéreo.
- Centro de Operaciones de Ala (WOC) *Wing Operations Centre*, asociado a la función de gestión de la fuerza.
- Centro de Operaciones de Escuadrón (SQOC) *Squadron Operations Centre*, asociado a la función gestión de la fuerza.
- Centro de Operaciones de SAM (SAMOC) *SAM Operations Centre*, asociado a la función gestión de la fuerza y control de misión aérea.

Cada área de diseño incorporará al menos un CAOC y una cantidad adecuada de ACC, RPC y SFP para proporcionar y mantener una RAP fiable. Estos cuatro tipos de entidades CAOC, ACC, RPC y SFP constituyen el núcleo principal del ACCS, mientras que el resto —WOC, SQOC, AOCC y SAMOC— suministrarán la base esencial de la información operativa que soportará la misión de las anteriores. Estas entidades no serán implementadas en configuraciones individuales sino que con motivo de rentabilizar infraestructuras y capacidades informáticas de procesado de datos serán implementadas en configuraciones de «instalación». Las instalaciones que se consideran son las siguientes:

- CARS. En esta instalación estarán reunidas las entidades correspondientes a CAOC, ACC, RPC y SFP.
- ARS. En esta instalación estarán reunidas las entidades correspondientes a ACC, RPC y SFP.
- DARS. Este acrónimo corresponde a *Deployable ARS* (ARS desplegable). Será capaz de moverse tácticamente pero no será operado en movimiento. Otras instalaciones desplegables serán el DCAOC (*Deployable CAOC*) y como instalación mixta el HCAOC (*Híbrid CAOC*).

CENTRO DE OPERACIONES AÉREAS COMBINADAS (CAOC)

El CAOC planea y realiza la designación de misiones aéreas con las fuerzas que le han sido asignadas y dirige la configuración de los recursos de mando y control, todo ello dentro de su Área de Responsabilidad (AOR). El CAOC coordina con las fuerzas aéreas del Ejército y de la Armada, así como con otras agencias nacionales y de OTAN. Un CAOC puede ser estático, desplegable o híbrido.

FUNCIONES OPERATIVAS DEL CAOC

- Gestión de la fuerza. Las directivas y órdenes emanadas del nivel de planeamiento le servirán para confeccionar su plan de batalla aérea. Este plan de batalla es desarrollado en la Orden de Misiones Aéreas (ATO) *Air Tasking Order*, que será difundida a todos los escalones inferiores.
- Control y dirección de los recursos de C2, para mantener la configuración de ellos, que mejor se adapte al plan de batalla aérea y a las operaciones que en él se incluyan.
- Gestión del espacio aéreo y plan de contingencia para el control del espacio aéreo, para desarrollar una estructura del espacio aéreo acorde con el concepto de uso flexible del espacio aéreo.
- Gestión de la integración del tráfico aéreo, para determinar los servicios de ATC que requerirán los vuelos y misiones programados.
- Gestión de interceptores aéreos (*Air Policing*), a fin de preservar la integridad del espacio aéreo de responsabilidad contra la incursión de medios aéreos no autorizados. Esta función puede ser delegada en el ACC.

CENTRO DE CONTROL AÉREO (ACC)

El ACC lleva a cabo el control de todo tipo de misiones aéreas tripuladas y de las baterías de SAM dentro del AOR. También dispone de la utilización del armamento SAM. Las funciones operativas que lleva a cabo el ACC son las siguientes:

- Preparación de las baterías de SAM, mediante la cual se establecen las posiciones y los estados en los que deben encontrarse éstas para dar la cobertura de defensa aérea planeada.
- Gestión del control de misión aérea, a fin de dirigir y controlar todas las misiones operativas ofensivas, defensivas y de apoyo que se realicen dentro de su AOR.
- Control de misión de SAM, para iniciar, dirigir y llevar a cabo el seguimiento de los acometimientos de SAM.
- ATC de área, incluidas actividades previas al vuelo y durante el vuelo, como el seguimiento continuo de la ejecución de las operaciones aéreas y la coordinación para la resolución de conflictos entre tráficos civiles y militares.
- ATC, a fin de identificar cuales serán los requisitos de espacio aéreo que las operaciones van a exigir y disponer las reservas resultantes.

CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RAP Y RPC

El RPC proporciona la representación fiable de la situación aérea RAP (*Recognized Air Picture*) dentro de su AOR y dirige sus medios de vigilancia subordinados. La RAP se establece en base a la correlación de las trazas enviadas desde esos medios y desde otros (planes de vuelo, NAEW y sistemas adyacentes) externos al sistema. Las funciones operativas que lleva a cabo el RPC son:

- Representación aérea, con el propósito de crear y mantener las trazas aéreas, los puntos de referencia y de emergencia, los *strokes* de guerra electrónica y todo aquello que una vez identificado formará la RAP.
- Identificación de la representación aérea, por la que determinará y asignará una identificación normalizada a cada una de las trazas representadas.

- Gestión de los medios de vigilancia, por la cual tiene a su cargo la elaboración del plan de configuración de la vigilancia aérea y de las órdenes de control de emisiones (plan EMCON).

PUESTO DE FUSIÓN DE SENSORES (SFP)

El SFP desarrolla una representación aérea local por medio de la fusión de datos procedentes de sensores activos y pasivos. También informa del estado y funcionamiento de sus sensores subordinados, controla la detección de cada uno de ellos y da respuesta a la amenaza que pueda surgir procedente del lanzamiento de misiles antirradiación o de la actividad de contramedidas electrónicas. El SFP realiza las siguientes funciones operativas:

- Fusión de datos de sensores, procedentes de sensores dedicados pertenecientes al ACCS y de sistemas y sensores de vigilancia externos.
- Procesamiento de fuente única, consistente en generar vectores probables.
- Gestión de sensores múltiples, en la que se engloban la mayor parte de las actividades que realiza el SFP.

CENTRO DE COORDINACIÓN DE OPERACIONES AÉREAS (AOCC)

El AOCC lleva a cabo la coordinación del planeamiento aéreo y la gestión de las misiones de apoyo aéreo en beneficio de operaciones aeroterrestres o aeronavales. Está funcionalmente subordinado a un CAOC y formará parte de la estructura orgánica del cuartel general de las fuerzas a las que apoya. Las funciones operativas que realiza son:

- Integración del planeamiento aéreo, a fin de desarrollar planes de apoyo aéreo ofensivo y defensivo en beneficio de fuerzas terrestres y navales.
- Gestión del apoyo aéreo, que le permite supervisar la ejecución de las misiones de apoyo.

CENTRO DE OPERACIONES DE ALA (WOC)

El WOC lleva a cabo la coordinación continua entre el Ala y el CAOC y entre el Ala y los Escuadrones. La función operativa propia del WOC será por tanto la de preparación de la misión y para llevarla a cabo adecuadamente, deberá coordinar con los Escuadrones oportunos para asegurar la disponibilidad de aviones y tripulaciones, además de conocer la situación logística en curso y coordinar con las agencias de ATC y de control de misión.

CENTRO DE CONTROL DE SAM Y SAMOC

El SAMOC proporciona la capacidad de gestionar y controlar los sistemas de armas SAM. Un SAMOC será normalmente desplegable aunque puede ser habilitado en una instalación fija. Las funciones operativas que lleva a cabo el SAMOC son las siguientes:

- Preparación de las baterías de SAM. Esta función es realizada en coordinación con el ACC del que es subordinado.
- Control de misión de SAM. En el mismo sentido, esta función la desarrolla en subordinación al ACC del que dependa.

El futuro Sistema de Mando y Control Aéreo (SIMCA)

Características y requisitos operativos

En el año 1988 España puso en conocimiento del Comité de Defensa Aérea de la OTAN su intención de estudiar, conjuntamente con ella, la posibilidad de participar en el ACCS. Como condición previa era necesario completar el ACCS Máster Plan en lo referente a España, para partiendo de las capacidades existentes en el SADA y SADAC, establecer la estructura del sistema nacional en cuanto a entidades, sensores, comunicaciones, proceso de datos, infraestructura y personal adecuándolo a las necesidades nacionales de mando y control aéreo y al mismo tiempo a las necesidades de integración en el sistema de mando y control OTAN como parte de él.

El futuro SIMCA, al igual que el presente SADA, deberá ser el instrumento adecuado para que el Jefe del Estado Mayor del Aire (JEMA), y el General Jefe del Mando Aéreo de Combate (GJMACOM) por delegación, lleven a cabo el control del espacio aéreo y de los ejercicios en tiempo de paz. Además, deberá permitir al jefe del componente aéreo de las Fuerzas Operativas Conjuntas o Conjunto-Combinadas (CJTF) que se cree en tiempo de crisis o guerra llevar a cabo el planeamiento, la dirección y la ejecución de las misiones aéreas ofensivas, defensivas o de apoyo que sirvan para alcanzar los objetivos militares establecidos.

El SIMCA, como sistema integrado en el ACCS, va a ser absolutamente desarrollado siguiendo el modelo expuesto en el apartado anterior. Le guiarán los mismos objetivos, dispondrá de entidades del mismo tipo y que cumplirán las mismas funciones operativas mencionadas.

Entidades del SIMCA y su proceso de desarrollo

Las entidades que van a conformar el SIMCA se han agrupado en tres subsistemas de acuerdo a las funciones operativas que cumplen. Estos subsistemas son el de centros de mando y control, el de sensores e instalaciones de alerta y el de comunicaciones.

La financiación de las entidades mencionadas corre a cargo del Ejército del Aire y del Programa de Inversiones en Seguridad (NSIP) de la OTAN. En lo concerniente al primero, el Ejército del Aire ha contemplado una financiación plurianual que comenzó en el año 1989 y se extenderá hasta el año 2006. En cuanto al segundo, OTAN ha contemplado el desarrollo del nuevo CARS de Torrejón dentro del paquete de capacidad inicial del ACCS, CP50009, y el JEMAD ha presentado a consideración del Comité de Infraestructura, al que pertenece el NSIP, el paquete de capacidad CP50029 en el que se incluyen diferentes instalaciones de vigilancia y comunicaciones. La programación de las inversiones OTAN en estos proyectos da comienzo en el año 1998 y se extiende también hasta el año 2006.

SUBSISTEMA DE CENTROS DE MANDO Y CONTROL

Los centros de mando y control del SIMCA están distribuidos en los tres niveles que conocemos de planeamiento, dirección y ejecución.

A nivel de planeamiento, se ha ubicado en el Cuartel General del Aire el Puesto de Mando del Jefe del Estado Mayor del Aire (PMJEMA), desde el que el JEMA, cuando actúe como

jefe del Mando Operativo Aéreo (MOA), o el GJMACOM en su delegación, lleva a cabo el planeamiento de la campaña aérea consistente en la determinación, basada en las directrices superiores, de una serie de operaciones aéreas que puedan alcanzar los objetivos estratégicos decididos por el JEMAD o MNC. Este planeamiento es considerado de largo plazo —abarca varios días— y determina los objetivos aéreos, las prioridades por tipo de misión y los recursos que van a requerir su realización.

A nivel de dirección, el SIMCA dispondrá de tres entidades CAOC, centro tipo de este nivel. El primero de ellos será el principal, estático, estará activado permanentemente y se encontrará ubicado en el futuro CARS de Torrejón que iniciará su operatividad en el año 2005. El segundo de ellos será un DCAOC —CAOC Desplegable— que estará en tiempo de paz ubicado en la misma instalación fija correspondiente al ARS de Zaragoza. Este CAOC desplegable deberá dar respuesta a las necesidades de mando y control para operaciones fuera de área y será alternativo de los estáticos. Finalmente, el tercero será estático y se encontrará ubicado en las actuales instalaciones del COC/SOC de la base aérea de Gando en la isla de Gran Canaria.

A nivel ejecución en el futuro SIMCA existirán dos CARS, uno situado en Torrejón y el segundo en las islas Canarias y un ARS ubicado en Zaragoza. Las entidades WOC y SQOC serán desarrolladas por el SIMCA como una entidad única denominada Centro de Operaciones de Base (BOC) *Base Operative Centre* que cumplirá, por economía de medios, con las funciones operativas que el ACCS determina para cada una de las entidades originales. Existirán nueve BOC localizados en las bases aéreas principales y en las de despliegue, que se corresponden con Torrejón, Zaragoza, Morón, Albacete, Talavera, Gando, San Javier, Son San Juan y Lanzarote.

SUBSISTEMA DE SENSORES E INSTALACIONES DE ALERTA

Dentro de este subsistema vamos a encontrar los radares que capten la situación aérea, que puesta a disposición del Centro de Fusión de Datos le va a permitir realizar la integración de todos ellos, aplicarles la información de identificación disponible y crear mediante este proceso una RAP fiable que diseminará por todo el sistema y enviará a los sistemas adyacentes. Va a ser en este capítulo de sensores donde el SIMCA experimentará un mayor avance tecnológico, con las implicaciones operativas que eso supone. Los radares existentes de vigilancia y altura serán sustituidos por radares de última generación que se adaptarán al tipo de amenaza considerada por OTAN.

La calidad del sistema y su adecuación a la realidad operativa se va a ver muy aumentada, al disponer del que puede ser considerado, cuando finalicen las pruebas de aceptación, como el mejor radar terrestre transportable de alerta temprana del mundo, el radar de banda D *Lanza*, fabricado en colaboración entre la empresa española Indra y la inglesa Marconi. El radar RAT-31 SL/T de la casa italiana Alenia, también de nuevo desarrollo, y que trabaja en banda E/F, se unirá al *Lanza* para formar la columna vertebral de la vigilancia dentro del sistema SIMCA.

Ambos difieren en banda de trabajo para dificultar la posibilidad de perturbación electromagnética por parte del enemigo y tienen en común que son tridimensionales, transportables, poseen antena plana con barrido electrónico en elevación y mecánico en azimut, gran precisión y resolución tanto en distancia como en azimut, alta capacidad de Protección Electro-

Magnética (EPM); diferentes modos de operación, entre ellos agilidad de frecuencia, lóbulos laterales muy bajos para hacerlos poco interferibles y técnicas de tratamiento de señal que les permiten llevar a cabo la detección en ambientes de fuerte retorno no deseado (*clutter*).

El SIMCA contará con los siguientes Escuadrones y tipos de sensores:

- AOR peninsular: tres EVA con sensor en banda E/F y ocho con sensor en banda D. Los asentamientos tendrán protección *splinter* y EMP. En relación con los asentamientos actuales, seis serán mantenidos y remodelados y tres serán abandonados, construyéndose cinco nuevos.
- AOR Canarias: un EVA con sensor en banda E/F y dos con sensor en banda D. Éstos tendrán las mismas características que los peninsulares y en cuanto a su localización, se mantendrán dos instalaciones actuales, remodelando una de ellas y se construirá un nuevo asentamiento.

Otros medios de detección que estarán integrados en el sistema serán:

- Sensores 3D móviles de medio alcance, cuyo diseño vendrá determinado por la capacidad de reconfiguración que debe tener el sistema. De esta forma se conseguirá proporcionar redundancia; aumentar la resistencia del sistema a las ECM al trabajar en banda diferente a la de los sensores transportables; cerrar los huecos de detección a muy baja cota; incrementar la flexibilidad del sistema para adaptarse a un cambio en la amenaza; permitir las operaciones fuera de área y aumentar la calidad y actualización de los datos de vigilancia.
- Sistemas PJJ (*Passive Jammer Locator*) que realizarán su función operativa de manera pasiva, llevando a cabo la detección y el seguimiento de los perturbadores (*jammers*).
- Radares AEW (*Airborne Early Warning*) pertenecientes bien a las plataformas de la flota NAEW o bien a una posible plataforma AEW nacional, de probable adquisición a medio plazo, que se integrarían vía *Link-11* o *Link-16* (MIDS).
- Radares no dedicados pertenecientes a la Dirección General de Aviación Civil, entre los que se incluyen los radares de aproximación y de ruta utilizados por Aviación Civil.

SUBSISTEMA DE COMUNICACIONES

Este subsistema comprende todos los equipos que hacen posible el intercambio de información en múltiples formatos —voz, datos, telegrafía, vídeo, etc.— entre los diversos subsistemas y elementos del SIMCA entre sí y con agencias externas y sistemas adyacentes. La red de comunicaciones T/A/T permite el control de aeronaves en todo tipo de misiones desde los centros C2. Las características básicas de la red serán las siguientes:

- Será flexible a las necesidades operativas gracias a las estaciones transportables.
- La red podrá ser gestionada y controlada remotamente.
- Tendrá capacidad para operar con enlaces *Link-11* y *Link-16*.
- Las comunicaciones se realizarán con protecciones COMSEC —cifrado de la información transmitida— y TRANSEC —protección ante la perturbación en base a técnicas de salto de frecuencia mediante equipos Have Quick II.
- Las estaciones tendrán protección física *splinter* y EMP.

La red de comunicaciones T/T servirá de soporte al traspaso de información entre todas las entidades del SIMCA y entre éstas y otros mandos nacionales y aliados. Los criterios operativos que debe alcanzar son:

- Altas velocidades de transmisión.
- Capacidad de transmisión elevada, para permitir el inmenso flujo de información generada en gran número de instalaciones.
- Supervivencia, basada en características como el mallado con grado de conectividad dos o tres.
- Compatibilidad con redes civiles, adoptando protocolos y normas civiles (UIT, anterior CCITT) que permitan la interoperabilidad con redes nacionales e internacionales bien de forma permanente o transitoria.

La estructura del SIMCA y su adecuación a las misiones del Ejército del Aire

Recientemente España ha tomado la decisión de integrarse plenamente en la OTAN y el SIMCA deberá servir eficazmente a una variada serie de misiones que podemos enmarcar dentro de alguno de estos tres escenarios: «misiones de defensa no compartida; misiones de defensa colectiva y misiones de *Petersberg*».

Dentro del posible escenario «de defensa no compartida» se vislumbra la necesidad de llevar a cabo un tipo de misión conjunta con fuerzas de los tres Ejércitos con el objetivo de mantener la soberanía y el territorio nacional mediante acciones limitadas. Los «sensores aéreos» serán fundamentales para un adecuado mando y control de las operaciones aéreas que se deban desarrollar a fin de alcanzar y mantener la superioridad aérea local y la protección de las fuerzas navales y terrestres en el área de objetivo. Como se indicaba en el apartado «Subsistema de sensores e instalaciones de alerta», p. 17, es probable la adquisición de medios de AEW nacionales y «es en este tipo de escenario de defensa no compartida donde se hace patente la necesidad de tales capacidades».

Dentro del posible escenario «de defensa colectiva», las misiones se llevarían a cabo dentro de la estructura militar de la OTAN de la que España forma parte y en cumplimiento del artículo 5 del Tratado del Atlántico Norte. La estructura del SIMCA cumplirá adecuadamente con los requisitos operativos de la Alianza al ser uno de los sistemas integrantes del ACCS y haber sido diseñado con arreglo a los requisitos de interoperabilidad exigidos.

Dentro del posible escenario «de misiones de *Petersberg*», es decir, todas aquellas misiones «no artículo 5», esto es, no dirigidas a la defensa contra una agresión a algún país de la Alianza, y que se consideren «humanitarias, de evacuación y de mantenimiento de la paz, incluidas operaciones de combate para imposición de la paz», serán necesarios medios que puedan ser desplegados allí donde la misión deba realizarse. Actualmente estos medios están en fase de definición y desarrollo y formarán las divisiones acorazadas. El Ejército del Aire ha manifestado su disponibilidad a ser destinatario de uno de estos componentes.

Conclusiones

Hemos repasado en los primeros apartados de este trabajo cuáles han sido las experiencias más destacadas en el mando y control aéreo y cuáles han sido las consecuencias y enseñanzas más destacadas que se pueden sacar de ellos y que podemos resumir en:

«Integración al máximo nivel posible de todos los medios aéreos con el objeto de unificar el esfuerzo aéreo y plasmarlo en una batalla aérea que se integre en un planeamiento único de misiones militares dirigidas a alcanzar un objetivo militar.»

Esto supone «una centralización en el planeamiento y en la dirección» y «una descentralización en la ejecución» y requiere «un sistema y unos procedimientos» que permitan poner a disposición del nivel de planeamiento y dirección, toda la información disponible en tiempo útil y que otorgue libertad de acción al nivel de ejecución para ejecutar las misiones ordenadas, informando a los niveles superiores de los resultados obtenidos.

La integración de España en la OTAN, así como la evolución de la amenaza y tipo de misiones conjuntas o combinadas que deberán llevarse a cabo en el futuro, sin olvidar las de carácter específico, han condicionado el diseño de un nuevo SIMCA que permitirá en el futuro:

- Interoperabilidad con otros sistemas militares nacionales e internacionales de mando y control.
- Planeamiento, coordinación y control de todo tipo de operaciones aéreas.
- Máxima supervivencia de todo el sistema, permitiéndole operar con daños.
- Obtener el mayor rendimiento de los escasos y costosos medios aéreos.

Algunos de los medios humanos y materiales que compondrán el SIMCA dejarán de pertenecer exclusivamente al Ejército del Aire. Ni siquiera podremos decir de muchos de ellos que pertenezcan al inventario de instalaciones nacionales de defensa:

«Esa pluralidad de pertenencia habla bien claro de hasta que punto el futuro SIMCA será un sistema de mando y control aéreo, imprescindible para el eficaz devenir de las futuras operaciones. Esa pluralidad indica, asimismo claramente, la necesidad de unos procedimientos unificados de actuación dirigidos a cumplir con un único objetivo militar.»