

Programa SESAR

(Single European Sky ATM¹ Research)

NIEVES RODRÍGUEZ GARRIDO
Ingeniera Aeronáutica



Loyola de Palacios se sentiría orgullosa de saber que el ambicioso programa tecnológico que impulsó en julio de 2004 como Comisaria de Transportes en aquel momento, sigue evolucionando favorablemente. Muchos pensaron que no sería así, que esta iniciativa sería un intento fallido más de armonización y avance tecnológico pan-europeo.

Sin embargo, el programa de Investigación de la Gestión de Espacio Aéreo para un Cielo Único Europeo (Single European Sky ATM Research, SESAR) continúa su andadura según la planificación prevista. En abril de 2008 se publicaba el Plan Maestro de SESAR y, aproximadamente un año después, era refrendado por el Consejo Europeo como el Plan Maestro ATM Europeo.

SESAR comenzó siendo la respuesta tecnológica a la iniciativa de Cielo Único Europeo (Single European Sky, SES), hecho que se consolida el 21 de octubre de 2009 con la publicación del segundo paquete de medidas legislativas de Cielo Único Euro-

peo (SES II)², donde SESAR es uno de los cinco pilares en los que se apoya.

Sin duda SESAR es el reto tecnológico más importante de la Unión Europea, tras el programa espacial GALILEO, en cuanto a la inversión realizada. Tecnológicamente, SESAR es tan ambicioso como su homólogo estadounidense, el llamado Sistema de Transporte Aéreo de Nueva Generación, (Next Generation Air Transportation System, NextGen), desarrollado por la Administración Federal de Aviación (Federal Aviation Administration, FAA). Pese a tener objetivos similares, SESAR resulta más complejo desde el punto de vista político, puesto que la Unión Europea ha de tener en cuenta la postura de todos sus Estados miembros, mientras que NextGen es un proyecto desarrollado e implantado en un único país. Se hace necesaria una estrecha cooperación entre ambas iniciativas para, entre otras cosas, facilitar la interoperabilidad entre sistemas y evitar que las aeronaves deban equiparse con procedimientos de operación y equipos duplicados para operar en ambas áreas³.



adverso, como el que tuvo lugar el pasado año debido a la nube volcánica, para provocar retrasos importantes en el conjunto de la red europea.

En el lado tierra encontramos que muchos de los aeropuertos actuales están llegando a su máximo número de operaciones hora, lo cual previsiblemente restringirá el crecimiento del transporte aéreo. Además los servicios de navegación aérea y sus sistemas de apoyo no están plenamente integrados (cada país utiliza su propio sistema para el control de tránsito aéreo), haciéndose necesaria una mayor interoperabilidad entre ellos.

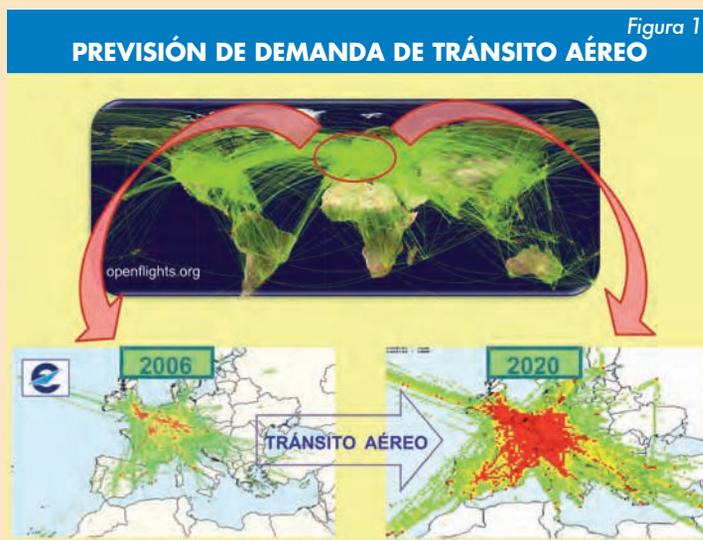
Para adecuar las futuras necesidades de tránsito aéreo se requiere desarrollar nuevas tecnologías y procedimientos que respondan a los requisitos de seguridad operacional (safety), protección (security), capacidad y medio ambiente. Y, desde el punto de vista de la industria, que reporten un beneficio económico.

El programa SESAR es la respuesta a esas necesidades, dando lugar a la modernización del actual

NACE EL PROGRAMA SESAR

Según las previsiones, y pese al estado actual de crisis, la demanda de tráfico aéreo va a ir aumentando firmemente a lo largo de los próximos años, llegándose a duplicar en el 2020 (ver figura 1). Hacer frente a ese aumento en la demanda a día de hoy es imposible debido a las limitaciones existentes tanto en el lado aire (aeronaves y espacio aéreo) como en el de tierra (infraestructuras terrestres).

En el lado aire encontramos un espacio aéreo europeo totalmente fragmentado (ver figura 2). Cada país es responsable de sectorizar su propio espacio aéreo para el control de tránsito, perdiendo el enfoque de qué es lo óptimo desde el punto de vista del flujo de tránsito. Ello da lugar a una mayor cantidad de controladores aéreos necesarios, problemas de frecuencia, mayor número de intercambios de información, etc. Asimismo, en el lado aire hallamos un espacio aéreo europeo cada vez más congestionado, acercándose el tránsito aéreo a los límites máximos de saturación. Basta un acontecimiento



sistema ATM Europeo. SESAR es el pilar tecnológico en el que se apoya la implementación de la legislación de Cielo Único Europeo, haciendo posible concluir la obra iniciada en el año 2004 para la realización de un cielo europeo único y continuo.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

El objetivo principal de SESAR es garantizar el desarrollo sostenible del transporte aéreo en Europa de forma eficiente y segura, alcanzando las siguientes metas a largo plazo, calificadas por la propia Comisión Europea como ambiciosas pero realistas:

- Capacidad: multiplicar por tres la capacidad del sistema ATM en Europa mientras se reducen los retrasos tanto en segmentos tierra como en aire (ruta y área de control terminal de aeropuertos). Se podrá hacer frente así al crecimiento de la demanda previsto para el año 2020 y posteriores.

- Seguridad operacional (safety): multiplicar por 10 el nivel de seguridad actual, consiguiendo así que el número de accidentes e incidentes ATM se reduzca, pese a duplicarse la demanda de tráfico prevista.

- Medio ambiente: disminuir los efectos medioambientales por vuelo un 10% mediante la reducción del consumo de exceso de combustible aplicando el concepto "gate to gate", además de minimizar la contaminación acústica y medioambiental (emisiones CO₂) en lo posible.

- Efectividad de los costes: reducir al menos un 50% el coste económico de la prestación de servicios ATM a los usuarios del espacio aéreo.

ACTORES Y FASES DEL PROGRAMA

Por primera vez en la historia del ATM Europeo, un programa de mejora de esta red involucra a to-



Implicación del Ejército del Aire en SESAR

NIEVES RODRÍGUEZ GARRIDO
Ingeniera Aeronáutica

Cuando comencé a trabajar en la Sección de Espacio Aéreo, en la División de Operaciones del Estado Mayor del Aire, me encontré con un centenar de correos electrónicos mandados al entonces coronel Eduardo Gil Rosella sobre un programa llamado SESAR que no hacía más que generar documentación. Corría el año 2007. En plena Fase de Definición del programa, ya se habían publicado los dos primeros entregables (deliverables) de un total de seis y comenzaban a circular borradores de lo que sería el Concepto Operacional de SESAR.

PARTICIPACIÓN EN LA FASE DE DEFINICIÓN

El trabajo en la Fase de Definición fue estructurado en paquetes de trabajo y tareas, que posteriormente darían lugar a los seis entregables. Durante las sesiones de EURAMID (European ATM Military Directors) se informó a los representantes de las Fuerzas Aéreas de la importancia de la presencia militar en el desarrollo de ciertas tareas, para salvaguardar los intereses militares. Con objeto de abaratar costes, el seguimiento de cada una de estas tareas fue asignado a la Fuerza Aérea del país en el que se iba a desarrollar el trabajo. El Ejército del Aire se encargó del seguimiento de tres de las tareas, lideradas por AENA e INDRA, asistiendo a reuniones, aportando la perspectiva militar cuando se requiriera e informando al resto de miembros de EURAMID de los avances producidos en las tareas asignadas. Del mismo modo, el Ejército del Aire estuvo informado del desarrollo del resto de tareas a través de los informes recibidos de los militares responsables del seguimiento de las mismas.

dos sus actores (civiles y militares, legisladores, industria, operadores y usuarios, tanto de lado aire como de tierra). En el pasado se emprendieron muchas iniciativas con el objetivo de mejorar el sistema ATM. Sin embargo, para la mayoría de ellas, no se alcanzaron todos los beneficios esperados debido principalmente a la falta de compromiso de los actores involucrados.

Para alcanzar sus objetivos, el programa SESAR se ha estructurado en tres fases consecutivas: Definición, Desarrollo y Despliegue (ver figura 3).

La Fase de Definición tuvo lugar durante el periodo 2006-2008. El resultado de la misma se traduce en la publicación de seis documentos, conocidos como "deliverables" (entregables), siendo uno de ellos el Plan Maestro ATM Europeo. Esta fase fue cofinanciada por la Comisión Europea y Eurocontrol (Organización Europea para la Seguridad de la Navegación Aérea), con un presupuesto de 30 mil

FASES DEL PROGRAMA SESAR Y PRINCIPALES ACTORES INVOLUCRADOS Figura 3



llones de euros cada uno. A raíz de un procedimiento de concurso, Eurocontrol firmó en noviembre de 2005 un contrato para la realización de las actividades correspondientes a esta fase, con un

Los documentos finales de cada una de las tareas fueron integrados para dar lugar a los seis entregables producidos durante la Fase de Definición. El Ejército del Aire analizó los borradores generados de estos seis documentos, aportando sus comentarios.

PARTICIPACIÓN EN LA FASE DE DESARROLLO

A través de las sesiones de la Junta Militar de ATM (Military ATM Board, MAB) se informa a los miembros militares de los avances realizados en SESAR y del apoyo militar que la Dirección para la Coordinación ATM Civil Militar (Directorate for Civil-Military ATM Coordination, DCMAC) requiere para la Fase de Desarrollo.

A continuación se detallan las actividades solicitadas por DCMAC en las que el Ejército del Aire está o ha participado.

Nominación de un punto de contacto (PoC) militar nacional para los asuntos relacionados con SESAR.

En el caso del Ejército del Aire, se ha nombrado uno en la Sección de Espacio Aéreo de la División de Operaciones del Estado Mayor del Aire.

Realización de un Estudio de Caso de Negocios (Business Case Study).

Este estudio sirvió para evaluar el impacto que tendría en las operaciones y fondos militares la plena utilización de la tecnología SESAR por parte de la comunidad militar. Este estudio incluía un Análisis Coste-Beneficio (Cost Benefit Analysis, CBA), elemento clave para entender cómo SESAR afectará a los presupuestos militares de cada país, por lo que la colaboración militar se consideró de gran interés. En el caso del Ejército del Aire, esta colaboración se realizó desde la Sección de Espacio Aéreo, cumplimentando el modelo CBA con los datos nacionales requeridos.

Revisión del documento "The Concept of Operations at a glance"

En este documento se resumen las principales ideas contenidas en el Concepto Operacional de SESAR. La SJU (SESAR Joint Undertaking) creó un grupo de trabajo específico para

revisar dicho documento desde el enfoque militar, al considerar que éste no estaba debidamente considerado. El PoC nombrado en SESAR, para asuntos relacionados con SESAR, formó parte activa en este proceso dando lugar a un documento más consistente, teniendo en cuenta apropiadamente los requisitos específicos militares (entre otros, las peculiaridades de las trayectorias militares¹ y el manejo de datos confidenciales de Defensa en la red del SWIM, etc.).

Colaboración militar en el desarrollo de los proyectos de la SJU.

El pasado 15 de junio de 2010 tuvo lugar la visita al Estado Mayor del Aire del Director Ejecutivo de la SJU (Patrick Ky). A dicha reunión asistió el Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, así como representantes de los distintos Mandos. Mr. Ky expuso las principales ideas de este gran reto europeo, destacando como pieza clave para su correcto desarrollo la necesaria participación de todos los actores involucrados en el sistema ATM, especialmente la de las Fuerzas Aéreas europeas debido a sus requisitos específicos. A este respecto el JEMA brindó la colaboración del Ejército del Aire para la realización de los proyectos contemplados en el programa SESAR (gestionados por la SJU).

El objetivo fundamental es asegurar que el contenido de dichos proyectos contemple correctamente las necesidades específicas militares desde sus inicios, asegurando al máximo la interoperabilidad entre los sistemas/requisitos militares y SESAR.

En la actualidad las Fuerzas Aéreas que han ofrecido su participación en SESAR, además del Ejército del Aire, son las de Alemania, Holanda, Reino Unido y Francia. Cada una de ellas ha realizado la elección de los proyectos en los que desean colaborar aportando su visión militar. En el caso del Ejército del Aire han sido 18, cifra similar a la de los otros países, los proyectos en los que ha ofrecido su colaboración •

¹El Concepto Operacional de SESAR considera las operaciones aéreas basadas en la trayectoria. Se introduce el concepto de Trayectoria de Negocio (Business Trajectory) para los usuarios civiles, y Trayectoria de Misión (Mission Trajectory) para los usuarios militares.

MIEMBROS DE LA SESAR JOINT UNDERTAKING

Figura 4



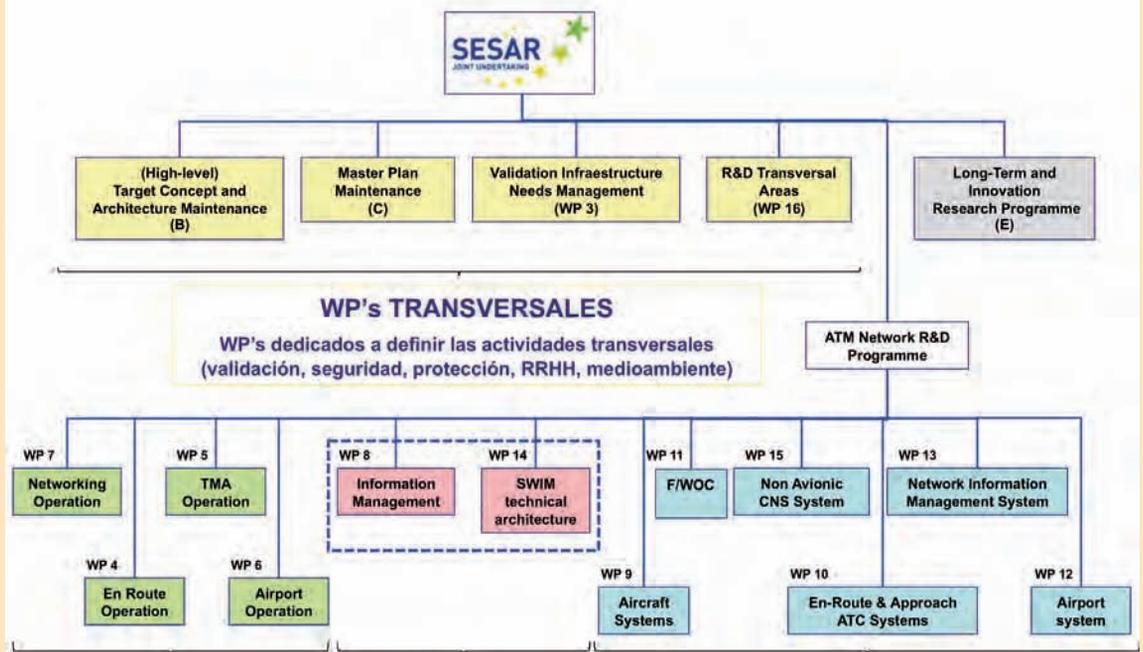
Consortio de 30 participantes que representaban a la comunidad aeronáutica europea (usuarios del espacio aéreo, industria, aeropuertos y proveedores de servicios de navegación aérea). En ese Consorcio se concedió una importancia muy especial a los usuarios del espacio aéreo (incluyendo en este grupo a los usuarios militares).

La Fase de Desarrollo comprende el periodo 2008-2013. En ella se está llevando a cabo el trabajo de desarrollo y validación de todas las acciones previstas en el Plan Maestro (nuevos equipos, procedimientos, etc.), así como las medidas legislativas necesarias para su implementación. Con el fin de gestionar apropiadamente esta fase se ha creado, mediante el Reglamento (CE) N° 219/2007, la llamada Empresa Común SESAR (SESAR Joint Undertaking, SJU), cuyos miembros fundadores son la Comisión Europea y Eurocontrol, aportando 700 millones de euros cada uno. Además forman parte de la SJU otras 15 organizaciones (ver figura 4) pertenecientes a la industria (sistemas aire y tierra), a los proveedores de servicios de navegación aérea y a los operadores aeroportuarios, con una aportación total de 700 millones de euros. Asimismo, diversas organizaciones están participando en SESAR asociadas directamente a la propia SJU, o a alguna de las 15. La SJU ha estructurado su programa de trabajo, tal y como se muestra en la figura 5.

La Fase de Despliegue tendrá lugar durante el periodo 2013-2020. En ella se realizarán los trabajos de producción, abastecimiento e implantación a gran escala necesarios para alcanzar los objetivos de SESAR a largo plazo. Se espera que esta fase esté plenamente financiada por la industria. En la actualidad se está estudiando cual debería ser el mecanismo de gobierno más adecuado para esta fase.

ESTRUCTURA DE TRABAJO DE LA SJU

Figura 5



La SJU ha estructurado su programa en paquetes de trabajo (Work Packages, WP). Cada WP se divide en subpaquetes, y éstos en proyectos, con un total aproximado de 300.



LA FIGURA MILITAR EN SESAR

Aunque el programa SESAR está orientado a la aviación comercial, tiene en cuenta a todos los actores involucrados en el sistema ATM, tal y como se señaló anteriormente, en particular, a la figura militar en sus múltiples facetas (autoridad nacional, regulador, usuario del espacio aéreo y proveedor de servicios de navegación aérea).

La participación militar durante la Fase de Definición se realizó a través de la Conferencia de Directores Militares ATM Europeos (EURopean ATM Military Directors Conference, EURAMID). Se trata de un foro informal que reúne a los jefes de las fuerzas aéreas nacionales responsables de ATM, siendo en el caso del Ejército del Aire el general jefe de la División de Operaciones, para promover el intercambio de puntos de vista. Además la Dirección para la Coordinación ATM Civil Militar (Directorate for Civil-Military ATM Coordination, DCMAC), perteneciente a Eurocontrol, actuó como coordinador civil militar, asegurando que se tuvieran en cuenta correctamente los requisitos militares a la hora de elaborar la documentación.

En la Fase de Desarrollo es la Junta Militar de ATM (Military ATM Board, MAB), también perteneciente a Eurocontrol, quien ha heredado las responsabilidades que tuvo EURAMID en la fase anterior. Durante las sesiones del MAB se coordina y consensua el punto de vista militar en asuntos relacionados con ATM para elevarlo, si procede, al Consejo de Administración de la SJU, en el

que hay un representante militar, con voz pero sin voto. El DCMAC actúa en esta fase como principal contribuyente al trabajo aportando la perspectiva militar.

De una manera u otra, el Ejército del Aire ha estado involucrado en SESAR desde su Fase de Definición. En el Apoyo de este artículo titulado "Implicación del Ejército del Aire en SESAR" se detalla esta colaboración.



TRAYECTORIAS 2D, 3D Y 4D

Figura 7

CONTRATO PILOTO-CONTROLADOR

- 1º El piloto informa al controlador de la trayectoria que desea volar.
- 2º El controlador la procesa y emite una autorización de larga duración.

→ **COMPROMISO DEL CONTROLADOR:** garantizar la seguridad de la trayectoria 2D/3D/4D según sean las prestaciones a bordo de la aeronave.

→ **COMPROMISO DEL PILOTO/AERONAVE:**



UN NUEVO CONCEPTO OPERACIONAL

Un Concepto Operacional es una visión técnica y operativa del modus operandi de un sistema incluyendo la forma y los medios para conseguirlo. En este caso, el Concepto Operacional de SESAR define todas aquellas mejoras operacionales del sistema de gestión de tránsito aéreo del mañana (ver figura 6). Es una aplicación específica del Concepto Operacional del ATM Global definido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) en su Documento 9854 AN/458. Éste ha sido adaptado a las peculiaridades y necesidades específicas del sistema ATM europeo, teniendo debidamente en cuenta la interoperabilidad global que ha de existir entre éste y el resto de sistemas ATM no europeos, como es el caso del sistema NextGen.

A continuación se hace una breve descripción de las principales innovaciones contempladas en el Concepto Operacional de SESAR.

OPERACIONES AÉREAS BASADAS EN LAS TRAYECTORIAS

Se elaborará y acordará para cada vuelo una trayectoria que integre las restricciones ATM y del aeropuerto, dando como resultado una trayectoria que el usuario aceptará volar y que el proveedor de servicios de navegación aérea y los aeropuertos aceptarán facilitar. Las capacidades de los sistemas a bordo y en tierra irán evolucionando, posibilitando gestionar trayectorias descritas y ejecutadas con la precisión requerida en las 4 dimensiones (4D), 3 de espacio y 1 de tiempo.

PLANIFICACIÓN Y TOMA DE DECISIONES DE FORMA COLABORATIVA

Para alcanzar una mayor exactitud en los resultados deseados, el Concepto de SESAR introduce los procesos colaborativos de toma de decisiones en base a un conocimiento común y uso compartido

de la información. Formarán parte de estos procesos colaborativos todos los implicados en la gestión del espacio aéreo. Asimismo, con el fin de adecuar plenamente el uso diferente del espacio aéreo, se integrará en este entorno de información compartida a los militares y resto de usuarios de Estado (con la apropiada protección de la información clasificada).

ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO AÉREO

El Concepto Operacional de SESAR considera el espacio aéreo europeo como único y continuo. Únicamente se habla de dos tipos de espacios aéreos, en función de quien sea el responsable de la separación entre aeronaves. Por un lado se tiene el espacio aéreo gestionado, en el que el controlador es el responsable de la separación entre aeronaves, aunque puede delegar esta función al piloto bajo determinados criterios. Y por otra parte, el espacio aéreo no gestionado, donde el separador predeterminado del tránsito aéreo es el propio piloto.

Implementación del concepto operacional

NIEVES RODRÍGUEZ GARRIDO
Ingeniera Aeronáutica

El Plan Maestro ATM de SESAR introduce una serie de mejoras operacionales para el futuro sistema de gestión de tránsito aéreo europeo. Dichas mejoras han sido agrupadas en tres Paquetes de Implementación (Implementation Packages, IP) consecutivos, según la fecha prevista de su implementación (ver figura A).

En el IP1 (2008-2013), primer paquete de implementación, denominado "Creando las Bases" (Creating the Foundations), se han incluido aquellas mejoras operacionales basadas en tecnologías que a día de hoy están parcial o totalmente desarrolladas, y que por ello, se espera que su implementación tenga lugar antes de 2013.

Durante el período que abarca el IP1, se va a producir el desarrollo tecnológico de las mejoras operacionales contenidas en el IP2. Además, se van a llevar a cabo las actividades de investigación necesarias para cubrir los objetivos requeridos para el año 2020+.

En el IP2 (2013-2020), segundo paquete de implementación, denominado "Acelerando el ATM para implementar el Concepto ATM del 2020" (Accelerating ATM to implement the 2020 ATM Target Concept), se han incluido aquellas mejoras operacionales cuya implementación se alcanzará en el período 2013-2020, según se definieron durante el período correspondiente al IP1.

Durante esos años, se va a producir el desarrollo tecnológico de las mejoras operacionales contenidas en el IP3.

En el IP3 (2020+), tercer paquete de implementación, denominado "Consiguiendo los objetivos de SESAR a largo plazo" (Achieving the SESAR goals in the long-term), se han incluido aquellas mejoras operacionales cuya implementación se alcanzará a partir de 2020 •

LIBERTAD DE UTILIZACIÓN DE RUTAS (“FREE ROUTING”)

En el espacio aéreo gestionado, en particular en la fase de crucero, se aplicará la trayectoria elegida por el usuario sin necesidad de ceñirse a una estructura de ruta fija. Estas rutas elegidas por el usuario tendrán en cuenta los volúmenes de espacio aéreo que se establezcan para otras actividades aéreas, principalmente las de naturaleza militar.

GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN INTEGRADA EN TODO EL SISTEMA (SYSTEM WIDE INFORMATION MANAGEMENT, SWIM)

Para hacer posible el uso compartido de información se considera la red ATM como una red central de operaciones que incluye a las aeronaves y a las instalaciones de tierra como parte de sus nodos. Se incluye todo tipo de información que pueda ser de interés para el ATM: trayectorias, datos de vigilancia, información aeronáutica, datos meteorológicos, etc. El motor de esta red central de operaciones es el SWIM. Dará soporte a los procesos colaborativos de toma de decisiones haciendo posible la interco-

nexión entre los diferentes elementos de la red (aeronaves e instalaciones en tierra).

REDUCCIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO DEL CONTROLADOR AÉREO

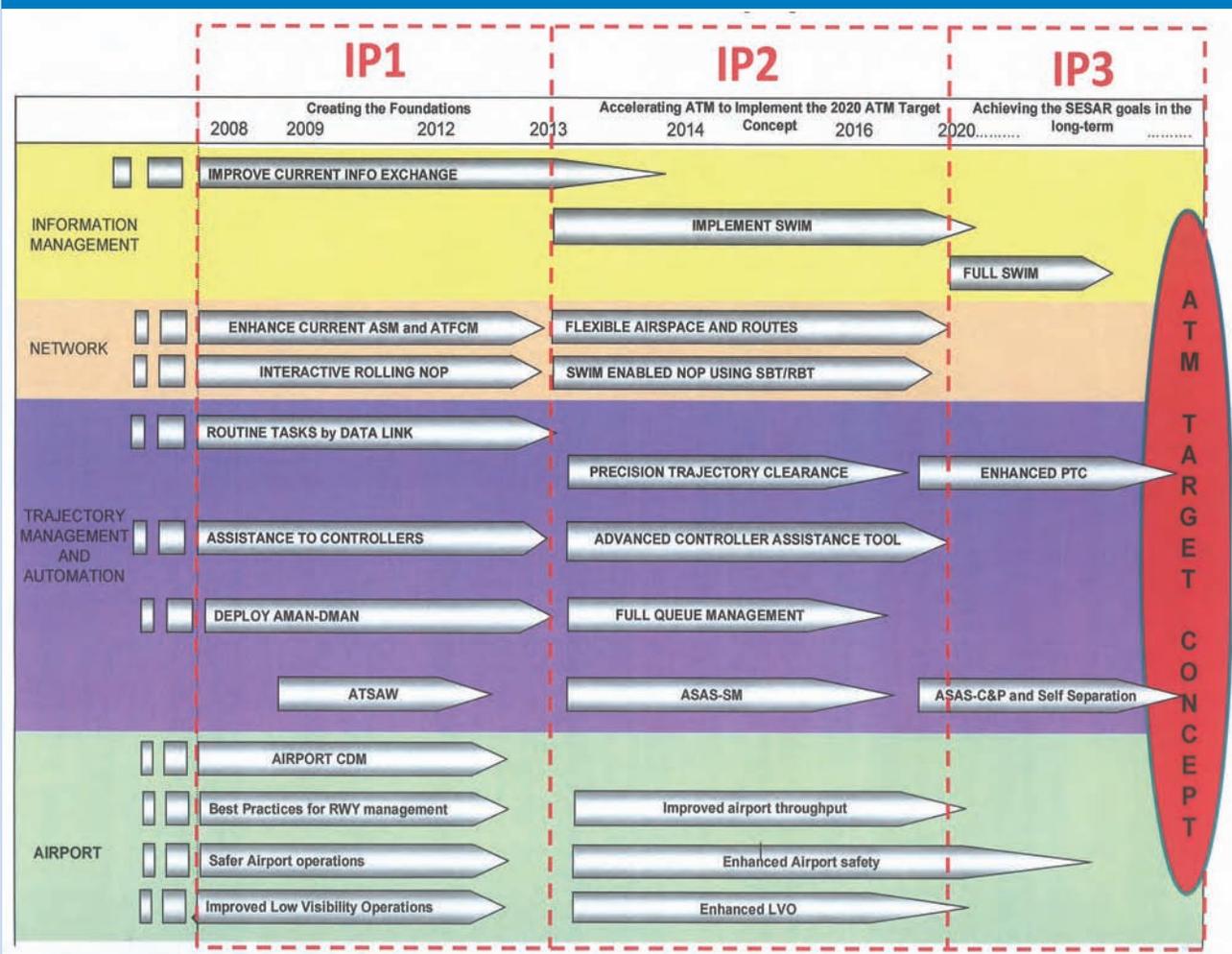
Existen dos líneas de acción fundamentales para poder reducir la carga de trabajo del controlador a unos niveles aceptables, haciendo posible la gestión del incremento del tránsito aéreo esperado para el año 2020 y posteriores. Por un lado la automatización de sus tareas rutinarias (detección de conflictos/interacción y su resolución) utilizando sistemas mejorados para el control de tránsito aéreo. Por otra parte, la delegación al piloto de las tareas de intervención táctica cuando sea apropiado, para lo que utilizará nuevos modos de separación de aeronaves instalados a bordo.

NUEVOS MODOS DE SEPARACIÓN DE AERONAVES

Los nuevos modos instalados en tierra permitirán al controlador emitir autorizaciones de larga dura-

MEJORAS OPERACIONALES CONTENIDAS EN CADA PAQUETE DE IMPLEMENTACIÓN (IP)

Figura A





ción (20-30 minutos) para que el piloto proceda a la ejecución de la trayectoria 2D, 3D o 4D, según sean las prestaciones a bordo de la aeronave (ver figura 7). Los nuevos modos instalados a bordo permitirán al piloto ser el responsable de la separación de su aeronave del resto del tránsito aéreo.

INCREMENTO DE LA FLEXIBILIDAD

El concepto del Uso Flexible del Espacio Aéreo Avanzado (Advanced Flexible Use of Airspace, AFUA) tendrá un papel vital en la mejora de la coo-

peración civil-militar e incrementará la capacidad del espacio aéreo para todos los usuarios. El objetivo es reemplazar el uso de estructuras fijas de espacio aéreo (áreas restringidas y peligrosas) por otras más dinámicas que minimicen la segregación de espacio aéreo. Se introducen conceptos como el de Área Militar de Contorno Variable (estructura modular y flexible tanto en forma/volumen como en tiempo de comienzo/finalización) o el de Área de Exclusión Móvil (estructura de espacio aéreo móvil que sigue las actividades segregadas, como pueda ser el caso de un reabastecimiento en vuelo). Además se fomentará el uso de las Áreas Transfronterizas (Cross Border Areas, CBA), extendidas más allá de las fronteras de un Estado, haciéndose necesario establecer acuerdos multilaterales de cooperación transfronteriza entre autoridades civiles y militares de los diferentes Estados.

AEROPUERTOS TOTALMENTE INTEGRADOS EN LA RED ATM

SESAR incluye al aeropuerto como parte de la gestión de la trayectoria. Ésta se considera continua desde la puerta de embarque hasta la puerta de llegada en el aeropuerto de destino, incluyendo todos los sucesos característicos: remolcado (push back) en el aeropuerto de origen, rodaje, despegue, ascenso, ruta, descenso y rodaje hasta la puerta de llegada en el aeropuerto de destino, además del proceso



de "handling". De esta forma, el sistema ATM tiene conocimiento en todo momento de la situación del vuelo (concepto "gate to gate").

En el Apoyo de este artículo titulado "Implementación del Concepto Operacional" se detalla cómo se va a llevar a cabo la implementación de las mejoras operacionales contenidas en el Concepto Operacional de SESAR.

UN LARGO CAMINO POR RECORRER

Aunque el Concepto Operacional de SESAR considera que no todas las aeronaves alcanzarán el mismo nivel de capacidad ATM al mismo tiempo, el objetivo es que en el futuro todas las aeronaves estén equipadas adecuadamente para operar en el entorno de trayectorias 4D.

Se hace necesario comprobar la viabilidad de los actuales sistemas militares, instalados tanto a bordo como en tierra, para que las aeronaves militares puedan operar en el futuro entorno ATM sin restricciones. Esto se traduce en una serie de actividades I+D en las que se considera fundamental la participación militar.

A día de hoy se ve muy lejano el sueño de SESAR de que, en un mismo espacio aéreo, convivan todo tipo de usuarios volando las trayectorias que han elegido previamente. O de que el sistema ATM sea capaz de asumir, en tiempo real,

cualquier cambio que el usuario realice en su trayectoria planificada. O del gran reto de volar por donde se decida, siendo la aeronave/el piloto el responsable de auto separarse de las demás aeronaves que le rodean.

Las bases para hacer frente a todos estos retos se están construyendo en la actualidad con la ejecución de los aproximadamente 300 proyectos de la SJU. Por ello, la implicación y el compromiso de todos los actores en la Fase de Desarrollo se consideran cruciales, en particular la implicación militar, debido a la especial naturaleza de sus requisitos.

En el futuro, el Ejército del Aire podrá sentirse orgulloso de haber sido partícipe del éxito de este gran reto europeo. •

NOTAS

¹ATM: Air Traffic Management (Gestión de Tránsito Aéreo)

²Reglamento (CE) N° 1070 del PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de octubre de 2009 por el que se modifican los Reglamentos (CE) N° 549/2004, (CE) N° 550/2004, (CE) N° 551/2004 y (CE) N° 552/2004 con el fin de mejorar el rendimiento y la sostenibilidad del sistema europeo de aviación.

³La Unión Europea y Estados Unidos firmaron el 21 de junio de 2010, en la sede central del Ministerio de Fomento en Madrid, un Memorandum de Cooperación mediante el cual se impulsaba una coordinación de las actividades de investigación y desarrollo en el ámbito de la aviación civil, en especial en los programas tecnológicos para la mejora de los sistemas ATM actualmente en desarrollo en Estados Unidos (NextGen) y en Europa (SESAR).



Conflictos humanos. Catástrofes naturales.

Fronteras inestables. Cualquiera que sea la causa, durante los próximos cinco años 375 millones de personas necesitarán ayuda

urgente.* Para ellos, Airbus Military significa una respuesta más rápida y eficaz por parte de

los dirigentes militares y políticos. **POR QUÉ LA VERSATILIDAD DE AIRBUS MILITARY ES UNA ESPERANZA PARA 375 MILLONES DE PERSONAS EN TODO EL MUNDO.**

Con el Airbus A400M, un avión de transporte avanzado que puede llevar 37 toneladas de equipos a 3.200 kilómetros de distancia y aterrizar en una pista no preparada.

O el A330 MRTT, sumamente efectivo como avión de repostaje en vuelo, el transporte de personal o equipos de auxilio y para evacuaciones médicas. O el C295 y el CN235, aviones

versátiles óptimos para misiones de transporte medio y de vigilancia. Visite

airbusmilitary.com para entender lo que Airbus Military representa en un mundo incierto.

 **AIRBUS MILITARY**

