El renacer de una leyenda
El MiG-35

Javier Sánchez-Horneros Pérez
Ingeniero de análisis de ensayos en vuelo

Nacido en los últimos años de la Guerra Fría como caza de superioridad aérea para contrarrestar a los recién aparecidos F-14, F-15, F-16 y F/A-18 americanos, el MiG-29 ha sufrido desde su entrada en servicio a comienzos de la década de 1980 un paulatino incremento de sus capacidades en forma de diversas variantes, que fueron desde la adopción de capacidad aire-suelo hasta la implementación de un sistema de control *Fly By Wire* (FBW), pasando por un rediseño del *cockpit* bajo el concepto «cabina de cristal», capacidad de repostaje en vuelo y adopción de nuevo armamento. El 27 de enero de 2017 tuvo lugar, tras cerca de cuarenta años de existencia, la presentación de su última variante, cuyos cambios con respecto al original –pese a mantener prácticamente intacta su forma– son tan profundos, que ha recibido una nueva designación: MiG-35.

LOS ANTECEDENTES. EL MIG-29M

Ya a mediados de los años 1980, la Unión Soviética había requerido sendas propuestas de mejora para su MiG-29 en la forma de dos versiones: una, en la de avión multimisión, denominada MiG-29M (izdeliye 9.15, Fulcrum-D) y otra, en la de avión naval, designada como MiG-29K (izdeliye 9.31). En ambos casos la plataforma base sería una aeroestructura mejorada del MiG-29 original, la cual incorporaría un nuevo radar, el N010. Pese a que ambos proyectos vieron la luz y realizaron sus respectivos primeros vuelos (en abril de 1986 en el caso del prototipo del MiG-29M y en junio de 1988 en el caso del MiG-29K, con el primer apontaje en noviembre de 1989), las condiciones socio-políticas de comienzos de los años 1990 dieron lugar al abandono de ambos proyectos en 1992; pese a ello, se intentó, sin éxito alguno, presentar la versión multimisión en el festival aéreo de Farnborough en 1994 como caza multimisión relativamente económico de cara a la obtención de clientes extranjeros, con la designación de MiG-33.

MiG-29 soviético fotografiado en el Abbotsford Air Show en 1989 (foto: USAF)

Sin embargo, el interés por una versión avanzada del MiG-29 renació en noviembre de 1999 tras el interés mostrado en la adquisición por parte de la India del portaviones Vikramaditya (cuya designación en la Marina soviética se correspondía con Admiral Gorshkov). Esta versión, denominada internamente como izdeliye 9.41, disponía de mejoras exponenciales comparadas con el MiG-29 original, entre las que se incluían un nuevo fuselaje con una incremento en la cantidad de puntos de armamento hasta nueve), nuevos dispositivos hipersustentadores gobernados por un sistema de control de vuelo *Fly By Wire* (FBW), equipos de aviónica y de designación de objetivos avanzados (de mayor o menor capacidad según fuera versión destinada a la exportación o destinada a ser ofrecida a Rusia), incorporación de nuevo armamento (incluyendo aire-suelo) y, como elemento diferenciador, dos equipos franceses en el caso de la versión india: el sistema de navegación inercial (Sagem Sigma 9) y el HMDS (*Helmet Mounted Display System*) Thales TopSight-E. Las mejoras incluidas fueron suficientes como para que India se interesase por el avión, formalizando un pedido de 12 MiG-29K y 4 MiG-29KUB en el año 2004, año en el que también se formalizó el contrato por el portaviones Vikramaditya; esta cantidad inicial se aumentó con la compra de otras 29 unidades. En total, los cuarenta y cinco aviones fueron entregados entre 2009 y 2016.

Sin duda, el disponer de un avión maduro fue el detonante para que Rusia adquiriese por su parte 20 unidades MiG-20KR y 4 MiG-29KUBR que, efectivamente, se diferencian de los destinados a India en, al menos, equipos de aviónica, modos de radar disponibles, equipo IFF (*Identification Friend or Foe*).

El conjunto de estos factores, junto con la probada capacidad del avión y el potencial mercado de exportación a países usuarios de armamento soviético/ruso en el segmento de cazabombarderos ligeros, pese a la tendencia actual de adquisición por parte de estos de cazabombarderos Sukhoi –como el caso tanto de Kazajistán que ha formalizado un pedido de 11 aviones Su-30SM, como de Argelia, que ha devuelto sus MiG-29SMTs con el fin de incrementar su flota de Su-30MKI(A)–, animó a continuar con el desarrollo del MiG-35, siendo en la actualidad los únicos clientes la Fuerza Aérea rusa y la Fuerza Aérea egipcia, habiendo sido ofrecido también a la India y habiendo expresado recientemente interés por el mismo, Perú.

Imagen frontal del MiG-35, en la que se pueden apreciar tanto la inmensa superficie de los nuevos flaps *del borde de salida, como los flaps de tipo Krueger situados en los LERXs* (foto: desconocido)

LAS CLAVES DEL MIG-35. GENERALIDADES

Según el diseñador general de la UAC (United Aircraft Corporation), Sergey Korotkov, el MiG-35 puede ser descrito como «un caza multifunción ligero que ha sido especialmente diseñado para la intervención en conflictos armados de gran intensidad y elevada densidad de defensas aéreas».

Cabina del MiG-29OVT utilizado para evaluación en vuelo, con configuración muy similar a la del MiG-35; nótese que en este, las etiquetas de los pulsadores e interruptores tienen etiquetas en inglés (foto: desconocido)

La aeroestructura del MiG-35 está basada, en gran parte, en la del MiG-29K naval, prescindiendo del gancho de frenada y del mecanismo de pliegue de las alas, así como de equipos de aviónica específicos para operar en condiciones embarcadas. Las cotas del ala y dispositivos hipersustentadores son los mismos que la variante K, disponiendo de una envergadura de 12 metros (frente a los 11,36 del MiG-29 original) dotadas de *flaps* tanto en el borde de ataque como en el de salida (en este último, de doble ranura) a los que se les añade sendos controladores de vórtices desplegables (*flaps* de tipo Krueger) localizados en los LERXs *(Leading-Edge Root eXtensions*). Todas las superficies están gobernadas con un sistema FBW (*Fly By Wire*) cuádruple redundante (desconocido si se trata de un sistema dúplex o tríplex), a diferencia del MiG-29 original, que disponía de un sistema de control mecánico. No son estas las únicas mejoras incorporadas: uno de los principales hándicaps del MiG-29 era el escaso radio de acción, que en versiones posteriores, se aumentó gracias a la incorporación de depósitos de combustible externos; en esta ocasión, se ha aprovechado al máximo la capacidad estructural interna, de forma que la capacidad de combustible interno se ha incrementado 5.200 kg, un 45% más que la del avión original. En lo que respecta a las diferencias entre versiones monoplaza y biplaza del avión, las diferencias son mínimas, únicamente relacionadas con el número de tripulantes, excepto en lo que respecta a la capacidad de combustible, que en la versión biplaza se ve disminuida en 630 litros.

Toberas de escape del RD-33MK. MAKS 2017 (foto: obtenida de un vídeo de RUPTLY-RT)

Los motores encargados de otorgar el empuje necesario son una variante del turbofan RD-33 original, el RD-33MK. Respecto al original, cada motor proporciona 700 kg (1.543 libras) más

de empuje que la versión original, llegando por tanto a valores cercanos a las 9 toneladas (19.841 libras). A medio plazo, es posible que el avión pudiera disponer de una nueva evolución del RD-33, la RD-33MKR, capaz de generar 9,5 toneladas (20.944 libras) de empuje por motor.

EQUIPOS DE AVIÓNICA

A diferencia de algunas versiones avanzadas del MiG-29, el 100% de los equipos de aviónica del avión son de origen ruso, tanto en lo que respecta a su diseño como a su fabricación, incluyendo el sistema de navegación inercial y el sistema de puntería basado en el casco. Este matiz es importante considerarlo, pues, los MiG-29K operados por la Marina rusa disponen del sistema de navegación Sagem Sigma 95 y del HMDS (*Helmet Mounted Display System*) Thales TopSight-E, siendo esta situación parecida a la del MiG-29SMT (en este caso, el HMDS es el Shchel-3UM1 ucraniano). En el caso del MiG-35, el sistema de navegación inercial es el BINS-SP-2 (utilizado en el Su-35) y el HMDS, será el NSTS-T, fabricado por la empresa rusa Electroautomática.

EL RADAR: ¿AESA O CONVENCIONAL?

A diferencia de la corriente actual, el caso del MiG-35 es único comparado con el resto de posibilidades ofrecidas dentro de la aviación militar de combate. Este argumento bien puede respaldarse en que, a diferencia de la tendencia actual- que está encaminada a la sustitución de los radares convencionales en prácticamente la totalidad del arma aérea de caza y ataque de las distintas fuerzas aéreas del mundo según el presupuesto disponible e independientemente de que su flota esté compuesta por aviones de este tipo más o menos actuales- las posibilidades actuales de equipar al MiG-35 con un radar de tipo PESA (*Passive Electronically Scanned Array*) y/o AESA (*Active Electronically Scanned Array*) es remota: hasta el momento, el único potencial cliente que emitió este requerimiento fue India. Ningún otro ha respaldado el mismo, solicitando por el contrario el avión equipado con un radar tradicional de la familia Zhuk-M, fabricado por Phazotron-NIIR. Al igual que sucede con la familia Flanker, las versiones de exportación no son tan capaces como la de Rusia. Así, la destinada a Egipto y Siria está equipada con el FGM129S Zhuk-M1SE, de alcance efectivo 130 km (81 NM) capaz de atacar simultáneamente a cuatro objetivos aéreos utilizando misiles con capacidad de búsqueda activa (ARH, *Active Radar Homing*). Por el contrario, el incorporado en la variante rusa es el N041, del cual no se sabe con exactitud cuáles son sus capacidades, pero sí se estima disponga de más modos de funcionamiento y un incremento de sus capacidades en relación a las versiones destinadas a la exportación.

Radar Zhuk Phazotron AE en el MAKS 2007 (foto: MiGAvia.ru)

Pese a ello, Phazotron-NIIR continúa el desarrollo de la familia de radares AESA Zhuk-AE. Así, ya en junio de 2008, en el biplaza 967 tuvo lugar una primera demostración en la que se empleó el Zhuk-AE FGA29, dotándole únicamente con 240 módulos T/R (*Transmit/Receiver*). En octubre de ese mismo año, se probó con 680 módulos la configuración completa que es capaz de adoptar este modelo en concreto. En abril de 2010, el 967, equipado con este modelo, derribó un blanco de prácticas en Akhtubinsk, demostrando la viabilidad de adoptarlo y/o continuar su desarrollo, ocurriendo esto último. Así, la versión final del Zhuk-AE que hubiera equipado el MiG-35 hubiera sido la FGA35, dotada de 1.064 módulos y con alcance de detección estimado en 200 km, frente a los 130 del FGA29, datos ambos sin especificar la RCS (*Radar Cross Section*) del blanco detectado.

Los componentes y características clave del diseño de este radar son la integración de los elementos de refrigeración en la propia cara frontal de la antena y la conexión de la electrónica de los módulos T/R con ellos, siendo el sistema de refrigeración, líquido. Cada canal T/R tiene su propia lógica de control. Asimismo, se dispone de un procesador de control de haz capaz de generar comandos/órdenes de direccionamiento del mismo.

No ha sido hasta el año 2016 cuando Phazotron-NIIR ha desvelado una maqueta de una nueva variante, la Zhuk-AME FGA50, que emplea unos nuevos módulos transceptores fabricados utilizando la tecnología conocida como LTCC (*Low Temperature Co-fire Ceramics*), basada en un sustrato de tipo vitro-cerámico multicapa –el compuesto principal es vidrio y alúmina-, que es recubierto a temperaturas menores de 1.000 ºC con conductores metálicos, como la plata o el cobre. Este proceso permite fabricar una antena de mucho menor espesor y más ligera: de esta forma, un módulo T/R tiene una longitud de únicamente 13 mm (0,5´´), varias veces menor que su equivalente en el Zhuk-AE FGA29 o FGA35. Gracias a esta característica, la refrigeración es por aire, a diferencia de las anteriores variantes que, recordemos, era líquida.

SISTEMA OPTRÓNICO

Siguiendo la tendencia de la mayoría de aviones de combate rusos, el MiG-35 está dotado con una suite de sensores ópticos diseñados por NPK SPP (Scientific and Production Corporation Precision Instrument Systems)

con sede en Moscú, especializada en elementos ópticos y láser de medición de trayectorias de cohetes y estaciones espaciales. El primero de ellos, el OLS-UEM, proporciona al MiG-35 capacidades similares a las del Su-35, pero no iguales, principalmente en lo que respecta a la capacidad de búsqueda y seguimiento de objetivos que proporciona cada uno de ellos. La ubicación física del mismo es parecida, común hasta un cierto nivel a la de los aviones caza originarios de Rusia: en la zona delantera de la cabina, ligeramente a la derecha de la misma. En cuanto a sus capacidades, permite tanto la detección como el seguimiento de potenciales objetivos bien por medio del espectro infrarrojo (dentro de la longitud de onda situada entre los 3-5 micrómetros), bien funcionando como IRST (*Infra Red Search and Tracking*, búsqueda y seguimiento por infrarrojos) y por cámara de TV, empleando para ambas un módulo óptico común que también dispone de un *rangefinder* y de un designador de objetivos. Los límites de búsqueda se sitúan en +/- 90º en el ángulo de *azimuth* y -15/+60º en el de elevación. Se estima que un objetivo de un tamaño y características de emisión infrarrojas similar a un Su-30 podría detectarse a 90 kilómetros (56 millas) siempre y cuando esté situado a las doce, alejándose (posición *tail-on*) y a 35 km (22 millas), también a las doce, pero esta vez acercándose (*closing*, posición *head on*). Hasta un máximo de dos objetivos pueden ser seguidos de forma simultánea. No se asegura que pueda utilizarse en modo aire-suelo, aunque, dado que la arquitectura del sistema y el modo de funcionamiento del mismo es prácticamente idéntico al del Su-35, la posibilidad de que esta capacidad esté presente no es en absoluto despreciable, más bien todo lo contrario. Así, contemplando esta última posibilidad y englobándola con las otras, podemos concluir que, con respecto a las capacidades (conocidas) del sistema optrónico del Su-35, las del MiG-35 son únicamente inferiores en lo que respecta al número de blancos que es posible seguir simultáneamente: dos por parte del MiG-35, cuatro por el Su-35.

En el caso del MiG-35, se cuenta con un segundo OLS (el denominado K), que se equipa en la *nacelle* del motor derecho. El OLS-K es una *suite* por sí mismo con las mismas capacidades que el OLS-UEM, pero enfocado a tareas aire-suelo, capaz de seguir a un vehículo a una distancia de hasta 20 kilómetros y a un barco a 40. Para incrementar estas capacidades, el MiG-35 cuenta con la opción de equipar, en la misma estación, un pod aire-suelo I-220/KE, diseñado por NPK SPP que trabaja, en el caso del sensor infrarrojo, en la onda de entre los 3 y 5 micrómetros; dispone también de cámara de TV y además, de sensor láser, en donde opera en longitudes de onda de entre 1,57 y 1,06 micrómetros, poseyendo además un detector de puntos/iluminación láser (*laser spot detector*). En esta ocasión, hasta cuatro objetivos pueden ser seguidos simultáneamente. Las dimensiones del *pod* son de 2,365 metros de longitud y, de diámetro, 340 milímetros.

SUITE DE EQUIPOS DE AUTODEFENSA

Como ya se ha mencionado anteriormente y siempre según las palabras de Sergey Korotkov, el MiG-35 está diseñado para operar en conflictos de gran intensidad, lo que se traduce en la necesidad de contar con una *suite* de sistemas defensivos lo suficientemente capaz como para asegurar la supervivencia del mismo en cualquier circunstancia.

Así, en cuanto a sistemas de detección de misiles cada vez más proliferantes, el MiG-35 está dotado con el I-222/E SOER-M (*Sistema Optiko-Elektronnoi Razvedki*, sistema de reconocimiento electro-óptico), un MLAW (*Missile Launch and Approach Warning,* alertador de lanzamiento y aproximación de misil) cuya arquitectura está formada por un total de seis sensores de infrarrojos, uno con cobertura frontal y ubicado cerca del IRST, otro con cobertura posterior y ubicado en el espinazo dorsal, por detrás del cockpit; el conjunto lo completan dos situados a ambos lados del fuselaje y los otros dos últimos que monitorizan el espacio situado por debajo del avión, uno monitorizando la zona frontal y otro, la posterior. Al igual que el IRST, la longitud de onda en la que trabajan se emplaza entre los 3-5 micrómetros y son capaces de detectar el lanzamiento de un MANPADS (*Man Portable Air Defense System*) a una distancia de 10 kilómetros (6,2 millas), un misil aire-aire a 30 kilómetros (19 millas) y un misil aire-superficie de grandes dimensiones a 50 kilómetros (31 millas). El subsistema láser tiene dos sensores *laser warners* localizados en los *tips*, que pueden detectar *rangefinders* enemigos a una distancia de hasta 19 millas (30 kilómetros). De acuerdo al fabricante, el SOER determina la posición de los aviones y misiles enemigos con una precisión cercana de entre 1 y 5 grados, considerando que la fuente de emisión detectada es de tipo láser. En todos los casos, es importante reseñar que todos los datos en cuanto a capacidades y distancias máximas de detección provienen de las especificaciones del sistema a implementar en aviones destinados a la exportación, por lo que no es de extrañar que en el caso de un MiG-35 des-

Localización de los sensores OLS en el avión (UEM y K) (foto: pública de MiG)

tinado a la propia Fuerza Aérea rusa, estos dispongan de un incremento en las mismas, si bien, al comparar las referidas en la presente reseña con las esperadas del Su-35, son prácticamente idénticas.

Como *radar warner*, el MiG-35 cuenta con el omnipresente L150 Pastel, mientras que como *pods* de guerra electrónica, el avión puede usar dos modelos diferentes: el SAP-518 o el KS-418. El KNIRTI SAP-518, que opera en la banda G-J, es el sustituto del Sorbstiya L005 (y al igual que este, compuesto de sendos pods), diseñado para su integración en cazabombarderos pesados, como el Su-30MK, el Su-34 y el Su-30MKI, operando bajo el principio *cross eye jamming*, «imitando» la firma electrónica del avión portador y manipulando la misma, de forma que se generen ecos de radar con información incorrecta en cuanto a posición espacial y/o velocidad, ecos que serán interpretados por el radar enemigo tanto en localización como en forma de generación de una solución de disparo incorrecta para su armamento gracias al error angular «inyectado» por el sistema de contramedidas del MiG-35; combinado con el SAP-14, se considera que el avión portador pudiera actuar como avión de guerra electrónica con capacidades similares a las del EA-6B Prowler y/o a las del EA-18G, aunque tanto esta hipotética capacidad conjunta de ambos, al igual que la adopción de esta configuración en el MiG-35 y por tanto el empleo del mismo como avión de guerra electrónica, no está contemplada. Esta hipótesis, que puede ser, obviamente, completamente errónea, cobra, si cabe, más fuerza al considerar el sistema KS-418, de características operacionales muy similares al SAP-518, pero más enfocado que a la proporción de soporte de guerra electrónica a aviones aliados, esta vez de forma aún más parecida que la anterior a la funcionalidad y operatividad proporcionada por un avión de guerra electrónica dedicado.

Finalmente, añadir que el MiG-35 cuenta con dos lanzadores BVP-50 de 16 cartuchos cada uno de *chaff* y *flare* en las cercanías de los motores.

Vista en planta del MiG-35, en configuración mixta, con el pod *I-220/KE equipado y señalado* (foto:Maks 2017)

ARMAMENTO

Si bien el MiG-29 original era un avión de superioridad aérea, el modelo original durante su vida operativa ha visto un incremento no solo de capacidades, sino de misiones. Así, el MiG-35 parece haber sido orientado a la ejecución de misiones aire-suelo, lo que explica la adopción del *pod* I-220/KE, el primero de sus características que ha entrado en producción en serie de Rusia. Así, el MiG-35 es capaz de transportar hasta 6.500 kilogramos de armamento repartidos en ocho estaciones repartidas tanto en el intradós como en un pilón ventral. La panoplia es diversa, incluyendo hasta cuatro misiles supersónicos Kh-31 A/P antibuque/antirradar, cuatro misiles subsónicos Kh-35 (antibuque) y cuatro bombas guiadas por TV KAB-500Kr. Durante el MAKS de 2015, el avión fue visto llevando nuevo armamento aire-suelo, como el Kh-38M y la bomba de caída libre con capacidad de planeo Grom-E2 entre otros (esta última, muy similar en cuanto a forma a las SDB –*Small Diameter Bombs*– occidentales, aunque en esta ocasión, la Grom está basada en el misil Kh-38M, de mayores dimensiones a las citadas).

Por su parte, las opciones aire-aire incluyen hasta seis misiles de medio alcance R-77 de guiado activo (ARH, *Active Radar Homing*) y hasta ocho R-73/R-74 de guiado por IR.

Las diversas combinaciones posibles se complementan con el cañón GSh de 30 milímetros, al igual que versiones anteriores del avión y al igual que la familia Flanker.

CONCLUSIONES

Los últimos años de la cada vez más lejana Guerra Fría dieron a luz aviones de extraordinarias capacidades que siguen plenamente vigentes en nuestros días gracias al potencial de crecimiento con el que les dotaron ya la visión y persistencia del binomio ingenieros-pilotos que participaron en su desarrollo, unos dándole forma conforme las necesidades y lecciones obtenidas de la experiencia operativa de los pilotos y estos últimos, llevando hasta el límite esos nuevos aparatos dotados de capacidades que superan en mucho lo conocido pocos años atrás. Esos desarrollos representaron un salto cualitativo tan grande que hoy en día no solo siguen plenamente vigentes, sufriendo o bien actualizaciones necesarias de *hardware/software* que implique la sustitución de equipos obsoletos por los más actuales disponibles y específicamente diseñados para ellos (requiriendo cambios mínimos llegado el caso, en zonas concretas de la estructura), sino que algunos de ellos han dado lugar a una serie de derivados avanzados, manteniendo así las capacidades del original y expandiéndolas. Así, el MiG-35 es el derivado más avanzado del MiG-29 original, avión de superioridad aérea que fue diseñado para contrarrestar la amenaza que suponían los, en los años 1980, recién aparecidos F-14, F-15, F-16 y F/A-18. El MiG-29, respecto de los últimos modelos americanos, sufría, dentro de sus innegables capacidades, ciertas carencias, principalmente la elevada carga de trabajo sufrida por el piloto en tanto que debía ocuparse del control del avión íntegramente (esto es, sin ayuda electrónica de ningún tipo salvo en el eje de cabeceo, caso análogo al Su-27 original) el control de sensores de búsqueda y seguimiento de objetivos (muy poco automatizados), el corto radio de acción y con ello, escasa persistencia en combate y, finalmente, las capacidades proporcionadas por el armamento soviético de la época, inferiores a las occidentales.

Hoy en día, muchas de las diferencias, especialmente en lo que respecta al *gap* tecnológico entre oriente y occidente, se han acortado, cuando no eliminado, prácticamente en su totalidad, siendo este el posible caso del MiG-35, especialmente en lo que respecta a la destinada a la variante destinada a la Fuerza Aérea rusa, que planea adquirir un lote inicial de 30 aviones hasta completar un pedido total de 170. Si bien no es capaz de usar armas láser o de ser «el supercaza» características ambas aireadas por ciertos medios antes de su presentación oficial en enero de 2017 (y algunos, inclusive, después), lo cierto es que las mejoras y capacidades implementadas con respecto al MiG-29 original hacen de él un magnífico adversario tanto en el terreno aire-aire como en el aire-suelo; en el primer caso, la posible ventaja vendría dada gracias al empuje proporcionado por sus nuevos motores, la mayor persistencia en combate gracias al

incremento de capacidad de combustible, la maniobrabilidad de la que hacía gala ya desde el modelo original y ahora aumentada gracias a la incorporación de un FBW y de dispositivos hipersustentadores de mayores dimensiones gobernados por este (proporcionando un entorno *care-free* al piloto, aunque se desconoce de forma precisa en qué generalidades se pueden basar sus leyes de control de vuelo), y a la carga bélica que es capaz de llevar, integrando misiles de combate de última generación. En el segundo caso, el entorno aire-suelo, la adopción de capacidades en esta área en concreto con respecto al MiG-29 original, con la adopción de sensores destinados al cumplimiento de este tipo de misiones, asegura una mayor focalización en esta área, algo que sin duda hará que aumenten el número de posibles futuros compradores, especialmente aquellos que ya hayan empleado el modelo original.

Un posible «pero» a estas capacidades y a su futuro, puede venir dado por varios factores. Uno de ellos es en lo concerniente al radar, de tipo convencional (mecánico), que aunque avanzado (especialmente el incorporado en la variante rusa), siempre estará, por su arquitectura implícita, un paso por detrás de los PESA, ya adoptados por competidores directos como el Su-35y especialmente, de los AESA, cuya proliferación va en aumento; en este sentido, es notorio que la configuración haya seguido dos dictámenes: uno, la misión principal que Rusia le dará al aparato, más destinado a corto plazo a la realización de misiones aire-suelo, en las que el radar N041 se mostraría más que capaz (manteniendo asimismo una buena capacidad y persistencia aire-aire gracias a la adopción de los R-77 y R-73/74) y dos, un avión multimisión ligero, de bajo coste y destinado a la exportación, a países que comprando armamento ruso, no puedan permitirse el desembolso económico por suficiente para la adquisición de un número indeterminado de aviones de última generación de la familia Flanker y opten por el MiG-35 (eso sí, y al igual que sucede con los aviones de Sukhoi, en su variante de exportación y por tanto, con capacidades más limitadas que la variante destinada a Rusia).

Con todo, teniendo en cuenta las capacidades operacionales del avión y el cuantioso número de aviones pedidos por la Fuerza Aérea rusa, así como el incremento de capacidades proyectado a medio plazo, bien puede hacer que el interés por el avión aumente y con ello, la firma de Mikoyan Gurevich vuelva a recuperar el puesto que históricamente tuvo. •

BIBLIOGRAFÍA

– «First MiG-35 nears delivery for Egypt». Hoyle, Craig. FlightGlobal.com. April 2017.

– «Flanker Radars in Beyond Visual Range Air Combat». Kopp, Carlo. Air Power Australia. 2008-2012.

– «Fulcrom Through the Decades». Butouwski, Piotr. Combat Aircraft. August-September 2017.

– What is the MiG-35? Express Web Desk. The indian Express. July 2017.