

TEMAS PROFESIONALES



LAS GAFAS DE VISIÓN NOCTURNA EN LAS UNIDADES DE CAZA Y ATAQUE

Luis DÍAZ-BEDIA ASTOR



Introducción



A Novena Escuadrilla se convirtió en el año 1996 en la primera unidad de caza y ataque española en utilizar las gafas de visión nocturna (*NVG-Night Vision Goggles*), cuya introducción ha permitido aumentar las capacidades operativas del avión *AV-8B Plus* y, por tanto, las del Grupo Alfa de la Flota, permitiendo la realización de misiones de ataque a tierra (incluso a baja cota) y apoyo aéreo cercano (CAS) a la Infantería de Marina que con anterioridad sólo podían realizarse en condiciones diurnas, además de suponer un salto cualitativo en la defensa aérea de la Fuerza al mejorar considerablemente la SA (*Situational Awareness-Percepción de la Situación*) de los pilotos en el combate aire-aire nocturno.



El autor comprobando las gafas de visión nocturna antes de un vuelo.
(Foto: L. Díaz-Bedia Astor).

Durante estos cinco años de operaciones con NVG, la Novena Escuadrilla ha aumentado su experiencia en el ámbito nocturno, con un adiestramiento que incluye vuelos de ataque a baja cota, CAS, aire-aire y tiro A/G. Aunque en la mayoría de las ocasiones los vuelos se realizan en condiciones de buena visibilidad y luminosidad, no se ha dudado, cuando así lo requería el cumplimiento de las misiones (como en el caso del DAPEX-DAGA 99), en enfrentarse a condiciones meteorológicas adversas, con lluvia y con techos de nubes que disminuían enormemente la luminosidad (aunque siempre manteniendo las alturas mínimas de vuelo que garantizan la seguridad según las condiciones meteorológicas).

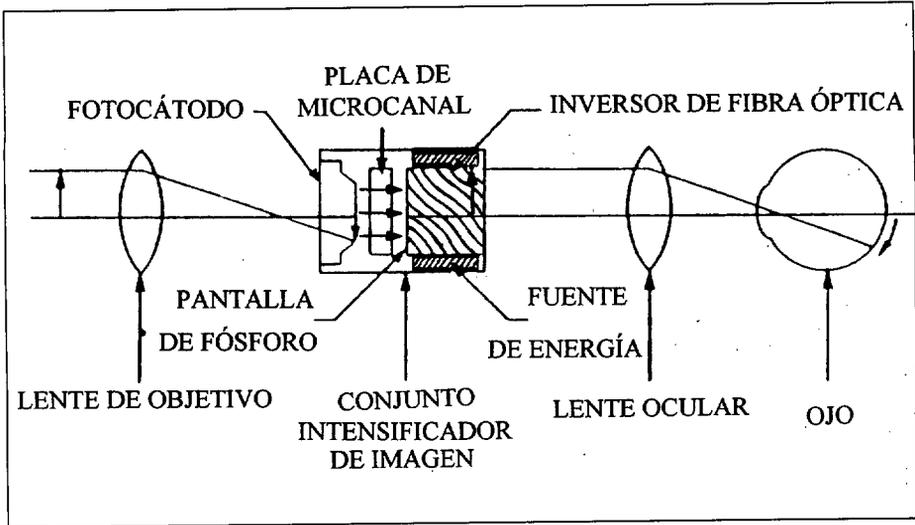
Esta experiencia permite a la escuadrilla estar a la altura de otros elementos aéreos de la Alianza especializados en el ataque nocturno, como son los *Harrier GR-7* de la RAF (que a raíz de su incorporación a las unidades aéreas embarcadas en los portaaviones británicos han realizado algunos ejercicios combinados con los *Harrier Plus* españoles) y los *Harrier Plus* y *Night Attack* de la Infantería de Marina de los Estados Unidos.

Las gafas de visión nocturna

La Novena Escuadrilla comenzó utilizando las gafas del modelo *Cat Eyes*, aunque hace ya más de tres años fueron sustituidas por las del modelo ANVIS-9, que presentan una serie de mejoras, como son el aumento del campo de visión de 30° a 40°, el aumento de la resolución y la posibilidad de tenerlas en posición de reposo sobre el casco.

Generalidades

Las gafas del modelo AN/AVS-9 (V) *Image Intensifier Set, Night Vision* o ANVIS-9 consisten en un sistema electroóptico con dos monoculares cuyas funciones y canales ópticos de visión son idénticos. Cada uno incluye un conjunto de lentes del objetivo, un conjunto intensificador de imagen y un



Esquema de las gafas de visión nocturna.

conjunto de lentes oculares. Las lentes del objetivo recogen la luz que reflejan los objetos (procedente de la luna, estrellas, brillo celeste, etc.) y enfocan una imagen invertida en el intensificador, que la convierte en una imagen electrónica, que es amplificada y canalizada hacia una pantalla de fósforo donde se genera una imagen óptica, que después de pasar a través de un inversor de fibra óptica llega a la lente ocular y proporciona al piloto una imagen de enfoque ajustable de escala 1:1.

El sistema tiene capacidad para el ajuste de la distancia interpupilar (para situar un binocular delante de cada ojo), posición vertical, distancia de las lentes a los ojos, selección dióptrica, rotación y enfoque. El dispositivo binocular se puede girar hacia arriba de forma muy rápida, quedando en una posición de reposo sobre el casco y permitiendo al piloto volar en condiciones de visión nocturna con las gafas listas para ser usadas de inmediato.

Limitaciones de las AN/AVS-9 (V)

Aunque las ventajas de las gafas son indudables para la operación en condiciones nocturnas, no hay que olvidarse que sufren ciertas limitaciones que es necesario tener en cuenta a la hora de operar con ellas:

- Requieren un cierto nivel de luz ambiental para su utilización y la calidad de la imagen que proporcionan varía según la cantidad de luz, lo

- que habrá que tener en consideración especialmente a la hora de realizar vuelos a baja cota y tomas a bordo.
- El equipo es menos eficaz cuando se mira hacia zonas oscurecidas y cuando se opera en condiciones de lluvia, niebla, calima, nieve, humo y otros materiales reflectantes.
 - El campo de visión, limitado a 40°, requiere efectuar un barrido de exploración, con frecuentes movimientos de cabeza hacia los lados, para mantener la SA en todo momento.
 - Se debe observar un cuidado especial cuando se vuela en terreno de bajo contraste, como nieve, masas de agua o colinas herbosas, ya que si sólo hay luz estelar o el cielo está cubierto por nubes puede ser difícil distinguir las variaciones de elevación.
 - Una trayectoria de vuelo que implique el paso de condiciones de luz alta a otras de luz baja reduce rápidamente la agudeza y definición de las imágenes del terreno.
 - La iluminación de cabina no compatible con las gafas puede producir reflejos en el cristal que interfieren con la imagen de las gafas.
 - Además hay que tener en cuenta la sensación de falsa seguridad que producen las gafas y que puede llevar al piloto a confiarse demasiado durante un tipo de vuelo muy exigente que requiera un grado de concentración y de adiestramiento muy superior al vuelo diurno.

Colocación de las gafas



Las gafas en posición de reposo; se puede apreciar el soporte que las mantiene unidas al casco.

(Foto: L. Díaz-Bedia Astor).

Las gafas se colocan en el casco del piloto mediante un soporte que se encastra en dos piezas accesorias atornilladas en la parte frontal. Dicho soporte dispone de dos receptáculos laterales en los que se introducen las pilas de litio (la de uso principal y la auxiliar) que proporcionarán la energía para el funcionamiento de las gafas. Éstas se fijan en el soporte mediante un encastre que les permita una rotación, de manera que pueden quedar en posición de reposo (giradas hacia arriba) o utilización (colocadas horizontalmente delante de los ojos).

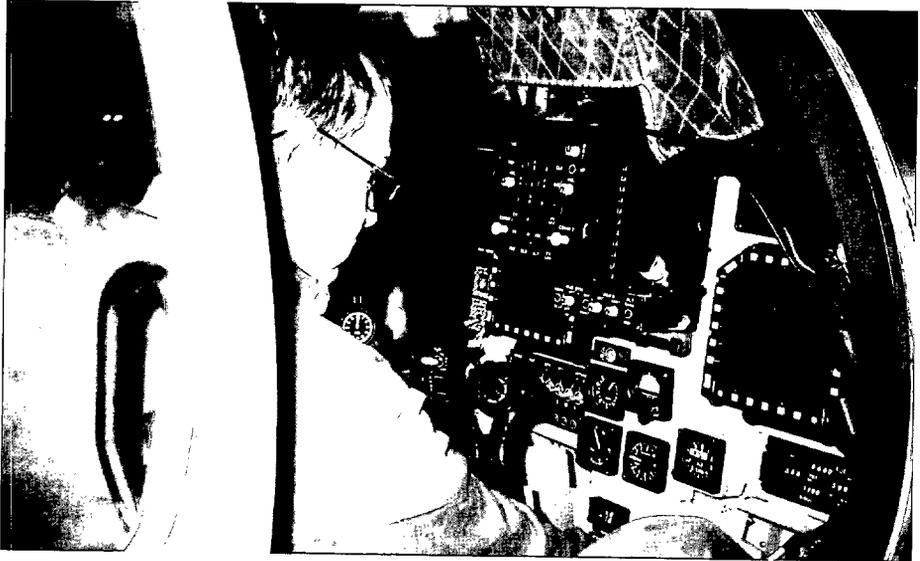
AV-8B Plus: un avión optimizado para las NVG

El AV-8B Plus es la versión más moderna del *Harrier*. Está dotado con el radar APG-65, Navflir, Hud de campo de visión amplio, luces externas con opción IR, fuselaje reforzado y luces de cabina compatibles con las gafas de visión nocturna. El prototipo del nuevo avión voló por primera vez en septiembre de 1992 y las entregas a la primera unidad operativa en recibirlo, el escuadrón VMA-542 de la Infantería de Marina de los Estados Unidos, se iniciaron en junio del 93. En 1996 comenzó la entrega de los ocho aparatos que adquirió la Armada española.

Es un avión que ya se puede calificar de caza y ataque, al contar con el mismo radar multifunción que el F-18, y que además está optimizado para la actuación en ambiente nocturno al disponer de todos los equipos que integra la versión *Night Attack* de la Infantería de Marina de los Estados Unidos. La combinación de radar, FLIR, mapa digital, GPS y gafas de visión nocturna le convierten en uno de los mejores aviones para el ataque nocturno en la actualidad.

Cabina compatible con el uso de NVG

La cabina del AV-8B Plus está especialmente preparada para el uso de las gafas, de tal forma que se evitan al mínimo los deslumbramientos que puedan



Cabina del AV-8B Plus. (Foto: L. Díaz-Bedia Astor).

provocar las luces de cabina, que reducirían su sensibilidad. Por ello todos los instrumentos, luces de emergencia/aviso y luces ambientales son de color verde, compatible con las gafas.

Luces externas

Las luces externas también han sufrido modificaciones, y en los *Plus* se puede seleccionar la opción IR (infrarroja) que permite a los pilotos ver a los otros aviones de su formación gracias a las gafas, minimizando simultáneamente la capacidad de adquisición visual por parte del enemigo.

NAVFLIR (Navigational Forward Looking Infrared)

El NAVFLIR proporciona una presentación de la escena térmica presente en el morro del avión, que abarca el campo de visión del HUD. La presentación infrarroja se puede seleccionar en el HUD o en una de las dos pantallas MPCD (*Multipurpose Cathode Display*). El piloto puede cambiar la presentación, conseguir una imagen óptima en cualquier condición ambiental, mediante las opciones *white hot* o *black hot*, en las que los objetos calientes se presentan de color más claro o más oscuro, respectivamente. Unas marcas con forma de V llaman la atención del piloto sobre los objetos más calientes, aumentando la posibilidad de localización anticipada de posibles blancos y la probabilidad de éxito del ataque.

Mapa digital

El *Harrier Plus* está dotado con un mapa digital integrado con el sistema inercial de navegación que se presenta en una de las pantallas multifunción de cabina. Consiste en un mapa grabado en un disco óptico que va corriendo según los movimientos del avión sobre el terreno, con la ventaja de poder conocer con antelación los accidentes del terreno y construcciones humanas que se van a encontrar durante el vuelo, mejorando así la SA de los pilotos y contribuyendo enormemente al éxito de la misión. Constituye un complemento esencial para el vuelo con gafas y es obligatorio que se encuentre en un perfecto estado de operación para el vuelo nocturno a baja cota.

GPS

Actualmente los aviones *Plus* de la Novena Escuadrilla tienen el GPS integrado con el sistema inercial de navegación, de forma que éste es continua-

mente actualizado y los errores de navegación y de designación de blancos son mínimos. La utilización del GPS aumenta enormemente la eficacia de los ataques, ya que no se requiere que el blanco proporcione contraste radar y permite designar un punto con gran precisión mediante sus coordenadas geográficas y efectuar la búsqueda posteriormente con las gafas complementadas por el FLIR.

Operaciones a bordo

La Novena Escuadrilla comenzó a experimentar desde el principio las tomas nocturnas utilizando las gafas a bordo del portaaviones *Príncipe de Asturias* con el objeto de poder agilizar la recuperación de los aviones después de las misiones nocturnas. Hay que señalar que las operaciones de vuelo de noche en el portaaviones son, sin lugar a dudas, las que más tensión llegan a provocar en los pilotos de caza embarcados (incluidos el *STOVL*):

- El despegue, si no hay luna, se realiza en unas condiciones de oscuridad total una vez que se abandona la cubierta (en la mar no existen luces de poblaciones, carreteras u otras construcciones humanas que nos proporcionen alguna referencia).
- La toma se realiza siempre tras una aproximación instrumental, generalmente CCA (*Carrier Control Approach*). La transición del vuelo instrumental al visual durante dicha aproximación es el momento más crítico para el piloto de *Harrier*, ya que prácticamente la única referencia visual que tiene es la «bola» (luces Fresnel a bordo del portaaviones) que le indica la senda de descenso, no pudiendo distinguir todavía la posición relativa de la cubierta respecto al avión y, en la mayoría de los



Un avión AV-8B Plus en el ascensor de popa del *Príncipe de Asturias*, recién subido a la cubierta de vuelo para su preparación para una misión nocturna. (Foto: L. Díaz-Bedia Astor).

casos, no contando con la ayuda de un horizonte definido (salvo que la luna ayude). Además, es ése el momento en que hay que efectuar la transición al vuelo estacionario, en unas condiciones que son proclives a producir vértigos al piloto (como más de un miembro de la Novena Escuadrilla puede atestiguar). Una vez que se está cerca de la cubierta (que se empieza a distinguir con claridad gracias a las luces de sodio que la iluminan desde la isla, a las luces blancas de la línea central y a las azules del perímetro de la cubierta), la toma se realiza de forma visual.

La utilización de las gafas durante las operaciones a bordo aumenta el nivel de comodidad del piloto enormemente:

- En el despegue le permiten distinguir el horizonte después de abandonar la cubierta.
- La toma, si las condiciones de luz ambiental son adecuadas, se puede realizar en visual procediendo a rotura y circuito de tráfico, permitiendo ver la cubierta y tener referencias visuales con mayor antelación, con el resultado de una mayor flexibilidad y rapidez en la recuperación de los aviones.

En el momento de la toma con gafas hay que tener en cuenta que la disminución del campo visual del piloto a tan sólo 40° dificulta la obtención de referencias visuales. Al piloto le resulta más incómodo mirar alternativamente hacia delante y hacia la isla (que queda a la derecha) para conseguir la posición estacionaria sobre la cubierta en los ejes longitudinal y transversal, por lo que es recomendable la toma algo retrasado del punto de toma normal para operaciones nocturnas, con lo que el giro de cabeza es algo menor y la toma resulta más fácil.

El problema que todavía queda por resolver es el de equipar al portaaviones con luces Fresnel compatibles con las gafas, ya que las actuales, incluso disminuyendo su intensidad al mínimo, producen un halo que engloba al portaaviones entero, impidiendo que el piloto sea capaz de distinguir bien el barco y no permitiendo que se realice una toma con garantías de seguridad. Por ello se realizan las tomas con la bola apagada y, por tanto, sin indicación de la senda de planeo. Además, al no poseer el buque iluminación compatible, las tomas con gafas están de momento restringidas a unas condiciones de luz ambiental alta (más de 0,022 luxes), con una elevación de la luna por encima del horizonte igual o mayor de 30° y con una separación acimutal del rumbo de recuperación mayor de 30°. Hay que destacar que los portahelicópteros norteamericanos están ya dotados de luces compatibles, con la consiguiente mejora de la capacidad de operar en noches con baja luminosidad.

Hay también otra circunstancia adversa en cuanto a la toma con gafas que tiene difícil solución y es el hecho de la necesidad de quitarse las gafas antes de la eyección, ya que el no hacerlo tendrá como consecuencia casi segura la rotura del cuello del piloto. Si la eyección se produce durante la aproximación final o la toma, es muy improbable que el piloto tenga tiempo suficiente para poder quitarse las gafas.

Consideraciones tácticas

Durante los últimos años el combate nocturno ha adquirido una gran importancia, considerándose la capacidad de realizarlo como un factor decisivo en el resultado de un conflicto, como quedó demostrado en la guerra de las Malvinas y más recientemente en la del golfo Pérsico, en las que una gran parte de las acciones se realizaron durante la noche. La utilización de la aviación táctica en condiciones nocturnas, utilizando sistemas amplificadores de luz e infrarrojos, presenta una serie de ventajas muy dignas de ser tenidas en cuenta:

- Mayor dificultad de los medios electroópticos para la detección de las aeronaves en la oscuridad de la noche, por lo que muchos sistemas de dirección de tiro no podrán contar con seguimiento óptico si el radar pierde al blanco, siendo mucho más vulnerables ante las maniobras evasivas de los aviones.



Un avión cisterna a corta distancia visto con las NVG desde un avión de caza.

- Dificultad de la caza enemiga de llegar al combate visual si no ha logrado el éxito del FOX-1 (misil de guía radar semiactiva). Además, si la caza enemiga no está equipada con luces externas IR y apaga sus luces para no ser visibles, le será muy difícil el mantenimiento de sus propias formaciones, con la consiguiente degradación de su SA.
- Capacidad de distinguir blancos aéreos iluminados a distancias enormes, en ocasiones incluso antes de tener contacto radar.
- Capacidad de distinguir contactos no iluminados a distancias menores, pudiendo incluso lograr bloqueos visuales del misil AIM-9L.
- Posibilidad de realizar ataques a baja cota contra blancos defendidos por misiles superficie-aire.
- Menor vulnerabilidad ante la artillería antiaérea, sobre todo si su guía es por medios ópticos no IR.
- Aumento de la precisión en la detección de los blancos y en la utilización de las armas, sobre todo si incluyen la combinación GPS/NVG y sistemas de señalización infrarroja.
- Posibilidad de adquirir y atacar blancos de oportunidad que no podrían ser detectados sin la utilización de sistemas nocturnos.
- La posesión por parte propia de medios aéreos de ataque dotados con sistemas nocturnos obligará además al enemigo a mantener una mayor vigilancia del espacio aéreo y a la alerta de sus sistemas de armas durante las 24 horas, lo que provocará un mayor desgaste tanto de dichos sistemas como del personal que los maneja.



Avión AV-8B Plus al orto tras haber realizado un vuelo nocturno durante la madrugada.
(Foto: L. Díaz-Bedia Astor).

El CAS con gafas. Punteros infrarrojos

La utilización de las gafas de visión nocturna en los vuelos de CAS no sólo tiene la ventaja de poder distinguir el terreno y los posibles blancos con mayor facilidad, sino que permite marcarlos con medios infrarrojos, como son los punteros. Ello permite a los FAC (*Forward Air Controllers*) ser mucho más discretos al no tener que utilizar bengalas u otros tipos de señales luminosas visibles.

La Novena Escuadrilla ha realizado varias colaboraciones con el Curso de FAC del Ejército del Aire y con el Tercio de Armada, permitiendo tanto a controladores como a pilotos ganar experiencia en este tipo de conducciones de forma que en el futuro se puedan ampliar las opciones de apoyo aéreo cercano a las fuerzas que tengan que combatir en tierra.

Las gafas en el entorno aire-aire

Las gafas de visión nocturna aumentan enormemente la SA de los pilotos en las misiones aire-aire, como se comprueba durante las misiones de adiestramiento, en las que permiten distinguir a los aviones oponentes a distancias considerables si llevan las luces encendidas. Como ejemplo de esta capacidad podemos señalar que durante el ejercicio DAGA 02/99, los pilotos de los dos *AV-8B Plus* participantes fueron capaces de distinguir las luces del avión cisterna con el que debían reunirse para relleno en vuelo y las de dos cazas que realizaban la aproximación a dicho cisterna a una distancia de 70 millas.

Además resultan de gran utilidad cuando se forma parte de paquetes de ataque en los que las diferentes formaciones deben transitar por corredores con muy poco tiempo de separación entre ellas, complementando al radar y proporcionando a los pilotos una mayor SA sobre las posiciones de las formaciones precedentes, de tal forma que éstos se pueden dedicar con más tranquilidad a la búsqueda de cazas enemigos con el radar.

El adiestramiento de los pilotos en sistemas nocturnos

Aunque no existe un número de horas mínimo para ser piloto de sistemas nocturnos, es necesario ser piloto de *Plus* y tener una cierta experiencia en el manejo de los sistemas de este avión, lo que de momento ha llevado a la realización del curso con un mínimo de unas 500 horas de *Harrier*. Además es necesario haber volado más de 25 horas de noche en el modelo.

Con los requisitos anteriores el piloto puede realizar el curso de sistemas nocturnos en el simulador de la base de Infantería de Marina de Cherry Point,

Estados Unidos, en el que el instructor será un piloto de la Escuadrilla ya calificado en gafas y con cierta experiencia en el vuelo nocturno. El curso, de dos semanas de duración, consiste en doce horas de simulador, que abarcan la gama de misiones que puede realizar el *Harrier* de noche.

Ya de regreso en Rota es necesario realizar 12 vuelos con gafas que incluyan toda la gama de misiones que se pueden realizar, antes de ser considerado operativo en sistemas nocturnos. Estos vuelos incluyen ataques de ángulo bajo y alto, ataques a buques, CAS, lanzamiento de armas, vuelos de interceptación aire-aire y vuelos con baja luminosidad ambiental.

La seguridad en el vuelo nocturno con NVG

Si la seguridad de vuelo tiene una gran importancia para todas las unidades aéreas, todavía debe tenerla más en aquellas implicadas en misiones con sistemas nocturnos, ya que aparecen nuevos factores que pueden suponer peligro para los pilotos, el personal de tierra y los aviones. Estos factores no solamente están relacionados con los sensores utilizados para los vuelos de ataque nocturno, sino también con las propias limitaciones humanas. Entre ellos podemos mencionar:

- Nivel de exigencia mucho más elevado y nivel de tensión mucho más alto para el piloto que durante los vuelos diurnos.
- Disminución importante de la sensación de profundidad de la visión.
- Campo de visión muy reducido, por lo que se precisa una disciplina de barrido continuo de la vista, que a veces puede perderse al centrarse el piloto excesivamente en la navegación y en el mantenimiento de la formación. Durante los giros, sobre todo a baja cota, el piloto debe adelantar su campo de visión en el sentido del giro para poder evitar los obstáculos con seguridad.
- Mayor dificultad de mantenimiento de la formación, que exige una mayor atención que durante el vuelo diurno.
- Posibilidad de confusión de las luces de otros aviones de la formación con luces centelleantes en tierra o en la mar.
- Mayor influencia de los agentes meteorológicos en las condiciones de vuelo.
- Cambios de los biorritmos de los pilotos y personal de tierra.
- Cansancio adicional producido por el peso de las gafas.
- Problemática de la eyección.

Aunque prácticamente todos ellos han sido tratados en las secciones anteriores, merece la pena incidir en las siguientes cuestiones:

Esfuerzo de dotaciones

Las gafas de visión nocturna permiten la realización durante la noche de las mismas misiones que hasta hace poco sólo se realizaban de día. Ello ha aumentado enormemente las capacidades de proyección y defensa del Grupo Alfa, pero también impone servidumbres a la hora de considerar los horarios de vuelo y el esfuerzo de dotaciones. Al estar limitado el periodo de actividad de los pilotos a 12 horas, los que vayan a realizar misiones nocturnas no podrán estar disponibles durante gran parte de las horas diurnas, lo que impone un esfuerzo adicional a la escuadrilla a la hora de determinar la composición de las distintas misiones, agravado por la necesidad de contar con un LSO (*Landing Signal Officer*) durante los despegues y tomas de los aviones a bordo. Los pilotos embarcados tendrán que estar divididos en dos grupos si se pretende abarcar las horas nocturnas (unos que vuelen desde el orto hasta la tarde y otros desde la tarde hasta la noche), lo que hace disminuir el número de pilotos disponibles en cada momento y obliga a aumentar la relación número de pilotos/número de aviones.



La colocación de las gafas en la parte frontal de la cabeza provoca cansancio adicional al piloto e impide la posibilidad de eyeción con ellas puestas. (Foto: L. Díaz-Bedia Astor).

Además hay que considerar que este aumento de los horarios de operación no sólo afecta a los pilotos, sino también al personal de tierra y muy especialmente al de la línea de vuelo, lo que debe obligar a reconsiderar las plantillas para que se adecuen al incremento de horas de actividad necesarias para mantener los aviones en el aire tanto de día como de noche.

Peso en la cabeza, cansancio adicional, efecto de las Gs

Los 700 gramos de peso de las ANVIS-9 suponen una incomodidad para el piloto y un aumento del cansancio, al soportar la cabeza una mayor presión y los músculos del cuello estar sometidos a una mayor carga de trabajo para mantenerla erguida, lo que se ve agravado en el avión de caza por el efecto de las aceleraciones (Gs).

La eyección

La eyección requiere quitarse las gafas previamente, ya que de no hacerlo su peso y su colocación en la parte frontal del casco producirán casi con toda seguridad la rotura del cuello del piloto. Si se produce de forma controlada, el piloto tendrá tiempo de quitárselas con toda seguridad, gracias a la simplicidad del mecanismo de encastre de las gafas. Pero en un ambiente de vuelo a baja cota se pueden producir situaciones en que quizá el tiempo para la eyección sea mínimo, y si ésta se produce en vuelo *VSTOL*, durante la aproximación final o la toma, es muy improbable que el piloto tenga tiempo suficiente para poder quitarse las gafas y que logre salvar su vida.

Conclusión

La incorporación de los *AV-8B Plus* y la adquisición de las gafas de visión nocturna han significado una revolución en la manera de operar de la aviación táctica de ala fija de la Armada española. Las misiones nocturnas, vedadas hasta hace muy pocos años, se realizan con gran frecuencia en la actualidad, incrementando las capacidades del Grupo Alfa de la Flota, que es capaz tanto de lograr una defensa aérea más eficaz durante las horas nocturnas como de proyectar el poder naval sobre tierra durante las 24 horas del día.

Se ha ganado una gran experiencia en este tipo de operaciones en un tiempo relativamente corto y se ha desarrollado un programa de adiestramiento adecuado a nuestras necesidades que permite mantener a los pilotos preparados para realizar las misiones nocturnas con eficacia.

De todas formas es necesario centrarse en las siguientes áreas para conseguir la plena capacidad de operación:

- El aumento de las horas de adiestramiento anual con sistemas nocturnos por piloto.
- La adecuación de plantillas para que sea posible soportar el esfuerzo que suponen las operaciones simultáneas diurnas y nocturnas, tanto en lo que se refiere a los pilotos como al personal de mantenimiento, especialmente de línea de vuelo.
- La adquisición de luces compatibles para el portaaviones *Príncipe de Asturias*, que permita las tomas con gafas en condiciones de baja luminosidad, agilizando las operaciones de vuelo.

El Arma Aérea ha demostrado una vez más que permanece en la punta de lanza de la Armada y ha sido capaz de adaptarse con gran rapidez a las exigencias de la guerra moderna mediante la adopción de los sistemas adecuados para poder combatir en el ámbito nocturno y cumplir sus misiones con la mayor eficacia. Sus logros han trascendido fuera de nuestras fronteras y mantiene su gran prestigio en las maniobras que realizamos con nuestros aliados; pero no debemos dormirmos en los laureles, es necesario seguir avanzando y poner los medios que permitan conseguir en un futuro cercano una plena capacidad de operación.



BIBLIOGRAFÍA

- Publicación NWP 3-22.5-AV-8B, Vol. 1.*
Manual de utilización de las gafas AN/AVS-9 (V).
Manual de Procedimientos Normalizados de la Novena Escuadrilla de Aeronaves.
 Seminario G.V.N. Bétera. Dic. 96/feb. 97 de las FAMET.
 Plan de adiestramiento de la Novena Escuadrilla de Aeronaves.