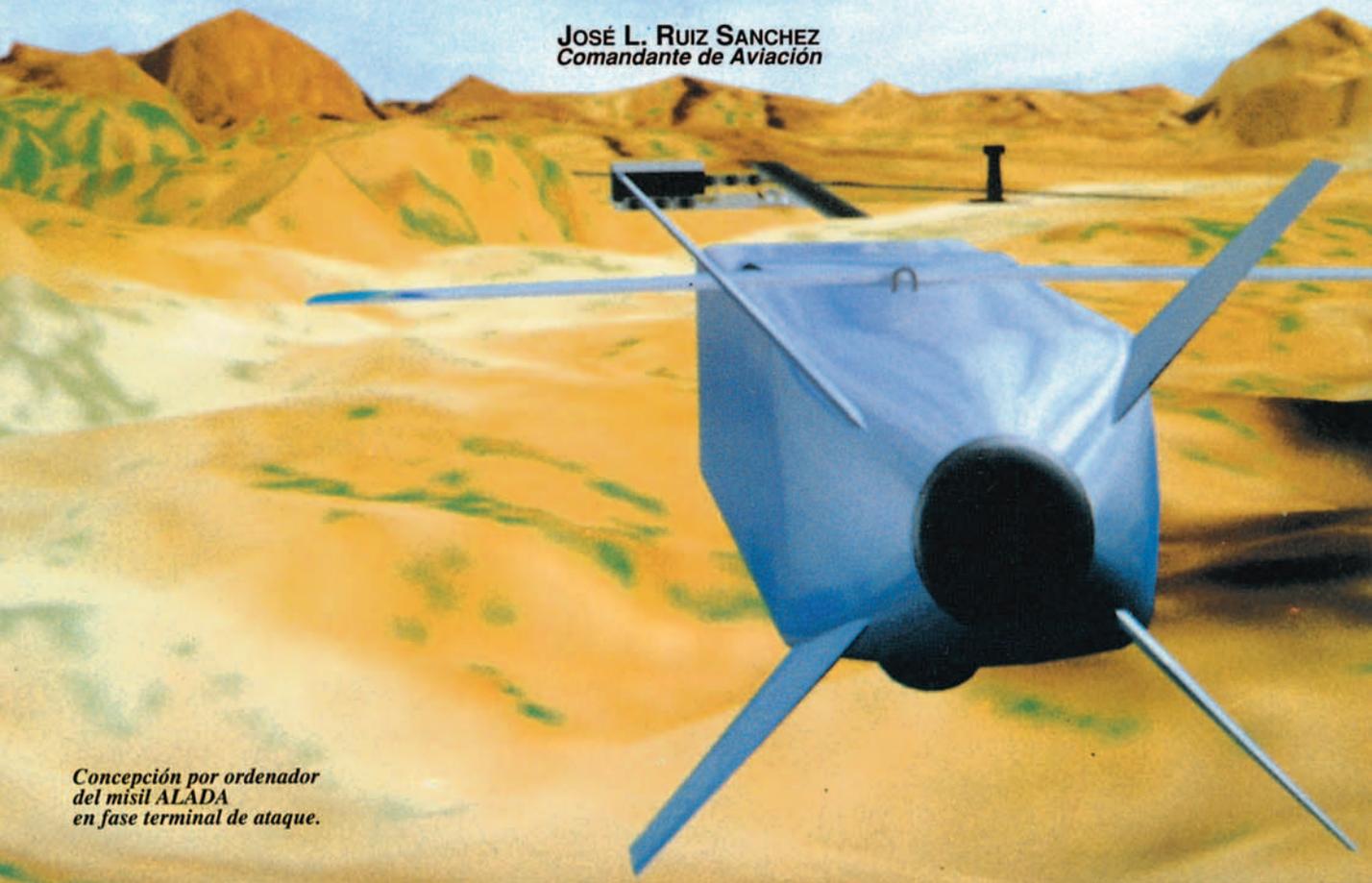


Armas A/S inteligentes: hacia el fin del eufemismo

JOSÉ L. RUIZ SANCHEZ
Comandante de Aviación



Concepción por ordenador del misil ALADA en fase terminal de ataque.

INTRODUCCION

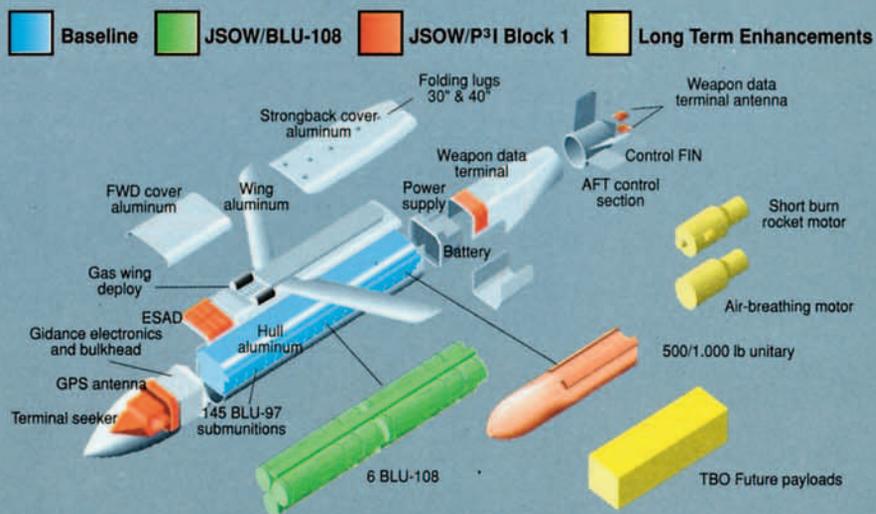
HORA: 3:35 GMT, en algún lugar al este de Italia. "Hace tres minutos que cruzamos la línea de costa e iniciamos la separación; hasta ese momento habíamos navegado en una formación mucho más rígida con 2.500 pies de separación, en silencio radio y radar, adivinando a los otros tres EF-18 que aparecían como fantasmas flotando en una negra esfera, a duras penas definido su perfil por las luces de formación. Ahora navego, entre 600 y 800 pies AGL, en completa oscuridad interrumpida en ocasiones por tenues luces aisladas que aparecen y desaparecen entre las nubes; nubes que, si la predicción meteorológica para la ruta se cumple, no abandonaré hasta cruzar de nuevo la línea de costa en la ruta de recuperación.

Toda la ruta de navegación es presentada en el HSI (Horizontal Situation Indicator) y seguida fiel-

mente por el piloto automático, mientras que el MATC (Modified Autothrottle Control) mantiene la velocidad requerida, 495 nudos GS, que me llevará, a la hora prevista, al punto de suelta de armamento.

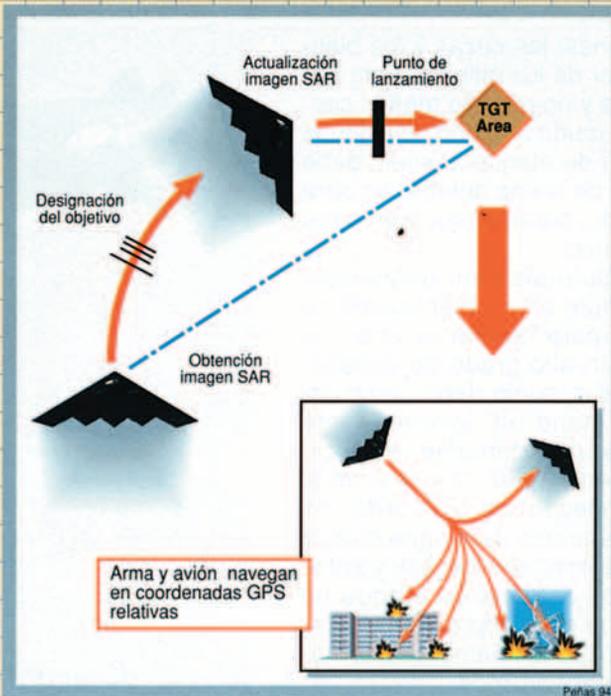
A un minuto del punto inicial, unas 30 NM del punto previsto para iniciar el ataque, asciendo a 2.700 pies AGL y repaso los interruptores de armamento y los programas de lanzamiento. Diez segundos después, tres diamantes, correspondientes a emplazamientos de artillería y una sección de carros, además de dos rectángulos que engloban a las fuerzas propias, aparecen simultáneamente en el HSI y la presentación Radar aún en silencio: el FAC los ha transmitido, a la hora prevista, vía "Data Link" junto con la orden "ENGAGE".

Lo que había sido hasta ahora un vuelo relativamente tranquilo (el ALR-67 ha estado en silencio) da paso a una actividad frenética, a la ejecución de



Peñas 94

Gráfico 2. Configuraciones del AGM-154 JSOW.



Peñas 94

Gráfico 1. Empleo de munición de ataque directo (GATS/GAM) por el B-2.

movimientos precisos y muchas veces entrenados que, sin embargo, provocan el aumento del ritmo respiratorio y la aparición de alguna que otra gota de sudor. Se acabó el silencio radar: viraje hasta dejar el centro del área de objetivos a 45° por la derecha para reducir el error en la construcción del mapa radar a 100 pies, congelar la imagen y vuelta a los 600 pies AGL (hay que procurar que el ALR siga callado).

El HSI muestra los óvalos que corresponden a las áreas que batirá la submunición BAT (Brilliant Anti-Tank) y BLU-97 y -108 de los AGM-154 JSOW (Joint Stand-Off Weapon); los puntos deseados de impacto necesitan ser corregidos ligeramente para que los óvalos queden a más de 133 pies de las

fuerzas propias (mi propio error de 100 pies más los 33 pies que el guiado INS/GPS da al AGM-154); los MC (mission computers) ya han calculado la ruta al punto óptimo de suelta mientras asigno dos de los JSOW a la sección de carros y uno a cada emplazamiento de artillería y, mediante el sistema HOTAS, realizo la transferencia de datos de los objetivos a las armas; las leyendas "RDY" indican que las armas han recibido datos válidos y han sintonizado los satélites GPS.

Faltan 10 segundos para el punto de lanzamiento; asciendo a 3.000 pies AGL a 16

NM del área de objetivos, pulso el botón de suelta y los JSOW se desprenden suavemente en la secuencia prevista...todo normal... excepto el "spike" de un SA-6 que provoca que alguna gota más de sudor aparezca en mi frente; el ALQ está funcionando y le ayudo a hacer su labor con un viraje evasivo y un programa de chaff... vuelvo a los 600 pies AGL y aumento 20° el rumbo para establecerme en la ruta de recuperación y no interferir el ataque del resto de la formación: ha habido suerte,... el "spike" ha

desaparecido indicando la rotura del enganche del SAM; ahora hacia el punto de reunión con el cisterna y luego... a casa".

Este relato, que puede parecer "poético" y en el que el lector más avisado ya habrá encontrado varios defectos o incorrecciones, no pretende sino introducir el tema objeto del presente artículo: el futuro, ni mucho menos lejano, del armamento inteligente aire/superficie.

EL ARDUO TRABAJO DEL BLANCO

HAY dos clases de aviones: los cazas y los blancos... y no es bueno ser de los últimos. Esta frase, muchas veces repetida y no por ello menos cierta, no hace sino reflejar la cruda realidad: el avión al que se le asigna la misión de ataque al suelo debe atravesar un gran número de líneas defensivas para alcanzar su objetivo, siendo, durante una gran parte del tiempo sólo eso, el blanco.

Por ello, ha sido necesario plantear una simple operación aritmética, simple en su planteamiento que no en su resolución, para facilitar la labor del "blanco": para asegurar un alto grado de supervivencia, el avión de ataque al suelo debe portar armas de una capacidad "stand-off" inversamente proporcional a su grado de detectabilidad, es decir, de sus características "stealth"; así, mientras en el caso de un bombardero "stealth" de gran precisión como el B-2, el empleo de armas de ataque directo es posible en presencia de defensas densas y sofisticadas, en el caso de los aviones de ataque no "stealth", el uso de este tipo de armas se circunscribiría a objetivos con defensas previamente debilitadas mediante armas de mayor alcance.

ARMAS DE ATAQUE DIRECTO

EL programa estadounidense JDAM (Joint Direct Attack Munition), del que se conocen todavía pocos datos, pretende conseguir un arma todo-tiempo, de concepto modular, sin alas, guiada inicialmente por GPS y con guiado terminal por medio de un sensor simple o doble (se consideran desde radares de onda milimétrica hasta sensores de infrarrojos o una combinación de ambos); se baraja la posibilidad de que JDAM describa, desde su lanzamiento, una trayectoria en espiral hacia el blanco, lo que

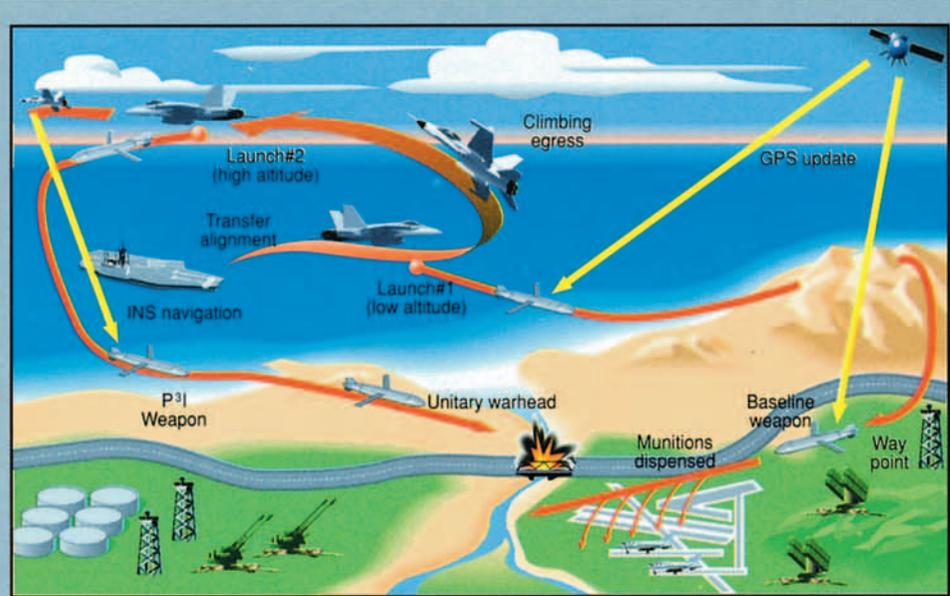


Gráfico 3. Concepto de operación del AGM-154 JSOW.

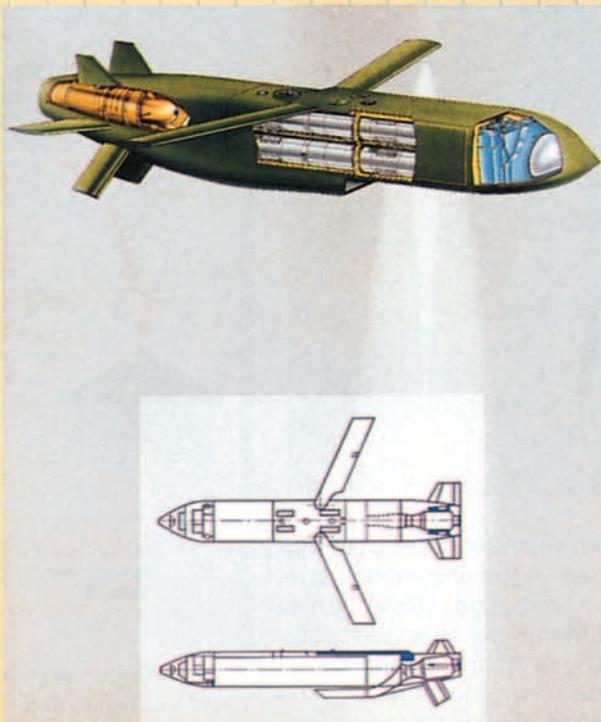


Gráfico 4. El Apache de Matra/Aerospatiale.

simplificaría la construcción de sus sensores de guiado terminal que no necesitarían partes móviles al efectuarse el barrido del área de objetivos durante dicha espiral descendente. No obstante, las dificultades de desarrollo (la necesidad de sintonizar los satélites para el guiado GPS en el escaso tiempo de vuelo del arma hacia el objetivo es uno de los factores críticos) y la previsión actual de que JDAM no esté disponible operativamente hasta 1999, im-

plica que, empresas como Hughes y Northrop, intenten introducir su propio concepto de sistema de ataque directo: el GATS/GAM.

El concepto GATS/GAM (GPS-Aided Targeting System/GPS-Aided Munition), concebido funda-

Naturalmente, la precisión del sistema irá en aumento con las diferentes actualizaciones de la aviónica del B-2 y se espera obtener un CEP (Error Circular Probable) de 45-60 pies para el Block 10 (mediados de 1995), 20 pies para el Block 20 (mediados de 1996) y la capacidad de redesignación de objetivos durante el vuelo del arma para el Block 30 (principios de 1997).

ARMAS "STAND-OFF": JSOW, LA PROPUESTA AMERICANA

EL AGM-154 JSOW (Joint Stand Off Weapon) de Texas Instruments (Gráfico 2), está diseñado para transportar cargas unitarias de 500 a 1.000 libras, minas tipo Gator o submuniciones, desde las simples "bombetas" hasta las más complicadas BAT (Brilliant Anti-Tank), capaces de, mediante un sensor doble acústico/infrarrojo, seleccionar sus objetivos y rechazar los ya batidos, o las antiblindaje inteligentes BLU-108; JSOW es una bomba planeadora, con un alcance estimado de 40 NM e integrada a través de una interfaz simple MIL-STD-1760, lo que la capacita para ser lanzada desde la mayoría de los bombarderos y aviones de ataque de la OTAN (Gráfico 3); su versión básica, de guiado estrictamente por GPS, se ofreció como sustituta de las bombas Rockeye y APAM y las versiones con sensor de guiado terminal, de las GBU, Skipper, Maverick y Walleye.

JSOW está siendo desarrollada para la USAF y la US Navy, aunque con sensibles diferencias en el resultado final; mientras el concepto de la USAF es el de un arma autónoma, la US Navy desea que JSOW sea guiada "desde el exterior" (man-in-the-loop) por medio de "data-link" en su fase final alegando requisitos de flexibilidad (no es necesario disponer de una inteligencia tan sofisticada, circunstancia que suele darse durante intervenciones rápidas) y facilidad de obtener datos de BDA (Bomb Damage Assessment) al contar con una

mentalmente, aunque no en exclusiva, para el B-2 y que sería operativo en 1996, se basa en el GPS tanto para la localización de objetivos como para el guiado de las armas hasta los mismos.

Misil táctico multimisión Apache bajo el ala de un Mirage 2000

GATS utiliza el Radar de Apertura Sintética (SAR) del avión para eliminar el "GPS-bias" (la diferencia entre las coordenadas reales del objetivo y su localización GPS) que, de no ser corregido, significaría, ya desde el principio, un error añadido de unos 30 pies en el punto de impacto. Una vez procesados los datos del objetivo, obtenidos de la imagen SAR, por los MC, este error es eliminado de forma que tanto el avión como el objetivo y GAM se encuentran situados en el mismo sistema de coordenadas GPS (Gráfico 1).

GAM, el arma asociada al sistema GATS, será una bomba de 2.000 libras del tipo MK-84 cuyo cono de cola aloja los cuatro elementos fundamentales: un receptor GPS/IMU (Inertial Measuring Unit), un computador de mandos de vuelo, actuadores de aletas de cola y las aletas móviles que dan como resultado un área de lanzamiento rectangular de 6 NM de ancho por 8/10 NM de largo.

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA / Septiembre 1994

imagen vídeo hasta el momento del impacto del arma.

Como sensores de guiado terminal se barajan radares de apertura sintética y de ondas milimétricas, de imágenes infrarrojas y el LADAR (Láser Radar), aunque las conclusiones de los estudios que están siendo realizados no se publicarán hasta el mes de julio; el guiado del JSOW desde el momento de su lanzamiento hasta que se activa el sensor terminal, es proporcionada por un sistema mixto GPS/INS (similar al de JDAM) que da al arma una precisión inferior a 10 metros. Una de las mejoras prevista desde la concepción del arma incorporará un receptor "data-link" para recibir datos desde aviones como el E-8 Joint-STARS, U-2R o el E-3 AWACS.

El AGM-154 JSOW se considera un arma valiosa en misiones SEAD contra misiles de tipo "medio" como los SA-4 y -11, dejando los más letales SA-5, -10 y -12 para el misil TSSAM (Tri-Service Stand-off Attack Missile) y los menos sofisticados, SA-3 y -6, y la AAA para JDAM, de unas 14 NM de alcance.

Las pruebas de integración de JSOW están siendo llevadas a cabo en una amplia gama de aviones de ataque, desde el Tornado hasta el F-15E, pasando por el F/A-18, el AV-8B, el F-16 y el S-3.

EL APACHE: LA RESPUESTA FRANCESA

EL APACHE (Arme Propulsée A Charges Ejectables) de MATRA es un misil todo tiempo, de concepción modular de 1.230 Kg. de peso, capaz de transportar alrededor de los 500 Kg. de submuniciones a distancias de 150 Km.; la sección posterior de las tres en que está dividido aloja los mandos de vuelo, el motor turbojet, el tanque de combustible, las aletas de control y una serie de actuadores mecánicos; en la sección central se encuentran el compartimiento de las submuniciones, las anillas de suspensión y dos alas que se despliegan tras el lanzamiento; la sección anterior contiene el equipo de navegación y guiado (con provisiones para la instalación de un GPS) así como el resto de los equipos electrónicos (Gráfico 4).

La concepción del APACHE es la de un vehículo propulsado capaz de, tras la carga de una misión exhaustivamente preparada, navegar a baja altitud

adaptándose al terreno (Gráfico 5); su sistema de guiado hacia el objetivo es inercial, corregido por correlación altimétrica con el terreno y actualizado periódicamente mediante un sensor radar, sensor que será utilizado continuamente en la fase de guiado terminal; el concepto del Apache es, por lo tanto, el de arma autónoma, de ciertas características "stealth", adaptable a la mayoría de los aviones de ataque occidentales.

Está concebido para ser empleado contra un gran número de objetivos por la variada carga (del orden de los 850 Kg., unitaria o submuniciones) que es capaz de transportar, como la anti-pista Kriss, que está siendo desarrollada especialmente para el Apache basada en los mismos principios de la bomba Durandal y con una efectividad similar en cuanto a poder de penetración y diámetro del cráter.

El Apache está siendo exhaustivamente probado y está previsto que equipe a los Mirage 2000 D franceses a partir de 1996 y, posteriormente, al Rafale.

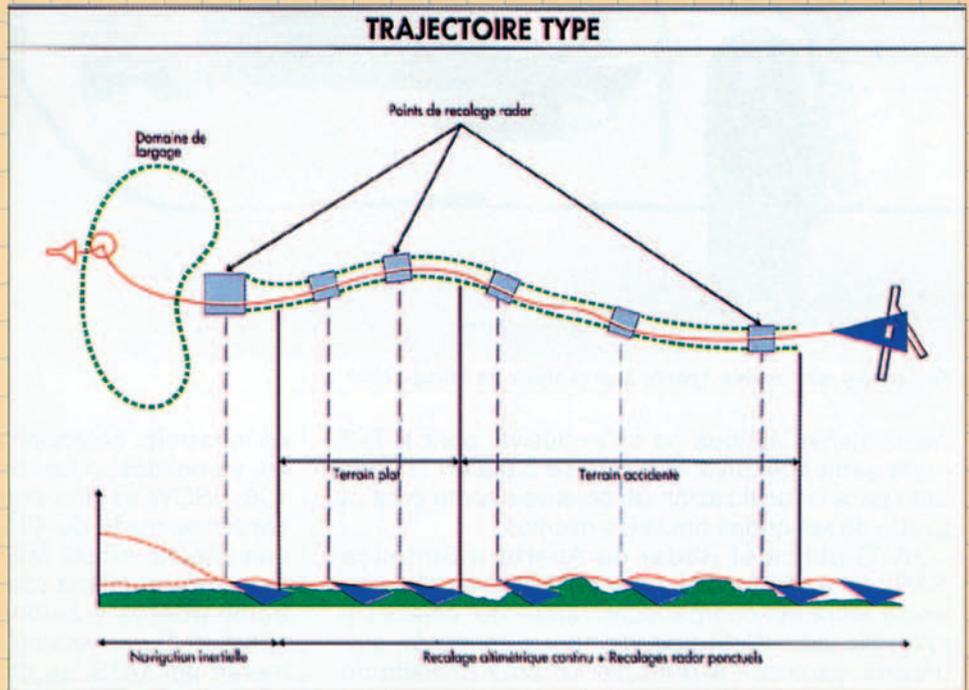


Gráfico 5. Trayectoria típica del misil APACHE.

ALADA: LA ALTERNATIVA NACIONAL

ALADA (Arma Lanzada A Distancia Autónoma) es el nombre del proyecto de arma "stand-off" de Construcciones Aeronáuticas que, si bien no es el único, sirve como botón de muestra de los que están siendo llevados a cabo en España.

El diseño básico del arma es modular, dividido en tres secciones donde se alojan la aviónica (delantera), la carga militar, alas y anillas de suspensión



El EF-2000 equipado con misiles ALADA.

(central), y el motor turbojet, combustible y aletas de control (posterior), con un peso total, bastante contenido, de 900 Kg. lo que reduce los problemas de asimetría que provocarían cargas mayores.

El sistema de aviónica consta de un navegador inercial que puede ser actualizado mediante GPS codificado o SMAC (Scene Matching Correlation) y un altímetro radar, con el cual se espera conseguir un CEP de alrededor de 10 m.; desarrollos posteriores (la concepción del ALADA permite el crecimiento del arma sin modificaciones en su estructura básica) incluirían un sensor para el guiado terminal (TV, infrarrojo, radar de onda milimétrica o SAR) que reduciría el CEP a 3 m.

En cuanto a carga militar, el ALADA puede transportar submuniciones de fragmentación o antipista (similares a las de la BME-330), antiblindaje (similares a las de la BL-755) o cargas unitarias, hasta los 500 Kg., a distancias superiores a los 50 Km. volando una trayectoria programada a muy baja altitud.

Si hubiera que definir al ALADA con una sola palabra, ésta sería sencillez; desde el principio se ha buscado que todos los sistemas tanto de navegación y actualización como su motor turbojet, sean "comerciales"; es decir, no hay tecnología "secreta" en sus componentes pero sí la suficiente madurez técnica como para que, con un trabajo minucioso basado en la obtención del rendimiento óptimo de

cada uno, se consigan los objetivos de alcance, supervivencia ("stealth") y precisión deseados.

El ALADA está diseñado para ser integrado fácilmente en la mayoría de los aviones occidentales y especialmente en el EF-18, AV-8B Harrier, Mirage F-1, EF-2000 y el futuro EA/AX.

A MODO DE CONCLUSION

NO se ha pretendido en el presente artículo realizar una exhaustiva enumeración de todas y cada una de las armas aire/suelo todo tiempo actualmente en desarrollo, sino presentar aquéllas que, a juicio del autor, mejor reflejan los conceptos de diseño para el futuro; los muchos comentarios que quedan en el tintero en cuanto a las posibilidades de empleo de estas nuevas armas, desde transporte de raciones de comida o munición para patrullas aisladas hasta el empleo de armas "stand-off" por aviones "stealth" en teatros de operaciones delicados, escapan ya a los objetivos y extensión del texto.

Sin embargo, parece quedar claro que, como reza el título del presente artículo, el fin del eufemismo "arma inteligente todo tiempo" está cerca y los JDAM, GATS/GAM, AGM-154 JSOW, APACHE y ALADA descritas son buenas muestras de ello; quizá el relato no era tan "poético"... ■