

## Trabajo Fin de Grado

### EVOLUCIÓN DEL SISTEMA DE ARMAS MISTRAL (ANEXO)

Autor

C.A.C. D. Roberto Busquier Martín

Directores

Profesor D. David Izquierdo Núñez  
Capitán D. Jesús Mollá Sánchez

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar  
Año 2014

## Anexo A: Evolución de los sistemas de armas basados en detectores infrarrojos

### A.1 1<sup>a</sup> Generación

Estos misiles aparecen a finales de los 50, disponen de detectores de PbS operando en banda I SWIR (1 – 2.5  $\mu\text{m}$ ), sin refrigeración. Sólo detectan blancos dentro de su rango y desde la cola. Tiene escasa capacidad para discriminar el blanco de la radiación de fondo y tampoco dispone de ningún tipo de anticontramedidas. No son muy eficaces contra cazas modernos pero sí que son efectivos contra helicópteros, por su baja velocidad.

Ejemplos: U.S: Redeye, Sidewinder AIM 9A. Rusia: SAM-7 Grail (ver figura 19).



Fig. 19.- SAM-7 Grail

### A.2 2<sup>a</sup> Generación

Esta generación se desarrolló en las décadas de los 70 y 80. Disponen de detectores criogénicos de InSb, operando en bandas del infrarrojo medio banda II, mejorando su nivel de detección. También incorporan retículos modulados en frecuencia y fase, mejor relación señal ruido y capacidad de discriminación. Mejoran velocidad, alcance y maniobrabilidad. Fueron fabricados con cierto nivel de anticontramedidas (CCM):

- Detección de incremento rápido de intensidad radiante, (Control automático de ganancia - CAG).
- Detección separación blanco-señuelo.
- Blanqueo de sectores.

Ejemplos: U.S: Stinger Básico. Rusia: SAM-14 Gremlin (ver figura 20), SAM-16 Igla.



Fig. 20.- SAM-14 Gremlin

### A.3 3<sup>a</sup> Generación

Desarrollados al final década de los 80 y durante los 90, se caracteriza por un procesado digital. Incorporan detectores del tipo “Scan” (Quasi-imaging), con varios detectores en diferentes formas: cruceta, lineal, “L”. También disponen de detectores duales sensibles a varias longitudes de onda: MWIR/UV, MWIR/SWIR. Disponen de capacidad de contramedidas avanzadas como:

- Discriminación espectral (Dual Color Seeker)
- Discriminación espacial

Ejemplos: U.S. Stinger RPM Bloque I (ver figura 21). Rusia: SAM-18 Grouse. Francia: Mistral 1 y 2



Fig. 21.- Stinger RPM Bloque 1

### A.4 4<sup>a</sup> Generación

Comienzan a entrar en servicio en la actualidad, disponen de una matriz de detectores con tecnología FPA (Focal Plane Array) que les permite formar una imagen del blanco. El procesado de la señal es completamente digital, comparando la imagen obtenida con patrones guardados en memoria. Los sistemas de armas objeto de estudio en el presente trabajo (Mistral 3, Stinger FIM-92 RMP Bloque II e IRIS-T-SL) pertenecen a esta generación. Permiten la aplicación de un amplio abanico de anticontramedidas:

- Gate Video Seeker
- Quadrant Sector Seeker
- Correlation Seeker

Ejemplos: U.S: Stinger Block II. Europa (consorcios de varias naciones): IRIS-T (ver figura 22), Mistral 3.



Fig. 22.- IRIS-T

#### A.5 5<sup>a</sup> Generación

La 5<sup>a</sup> generación se basará en la tecnología hiperespectral y, probablemente, entrarán en servicio en la próxima década.