

C E S E D E N

LA DEFENSA ANTI-MISIL EN LOS ESTADOS UNIDOS

- por Guy Marceaux -

(Publicado en la "Revue de Défense Nationale", Noviembre de 1971, Traducido por el TCol. de Aviación (ST) Don Victor Marinero Bermudez)

El estudio de la defensa contra los sistemas ofensivos por medio de misiles comenzó en los EE.UU. en 1956, poco después de la aparición de estos nuevos proyectiles, o "vectores".

Los problemas técnicos a resolver, la búsqueda de un concepto de defensa y, sobre todo, el esfuerzo financiero tolerable figuran entre las causas que retrasaron, hasta Febrero de 1967, la decisión de implantar, bajo el nombre de "Sentinel", una estrecha red, esencialmente antichina, destinada a la defensa de las ciudades. Sin embargo, este período se aprovechó para desarrollar las componentes de un sistema anti misil: radares, calculadores y misiles interceptores.

Interrumpiendo el despliegue apenas comenzado del sistema "Sentinel", el nuevo presidente anunció en Marzo de 1969 su decisión de montar el sistema "Safeguard" con los siguientes objetivos:

- Proteger a la fuerza de represalias americana de una neutralización causada por un primer ataque soviético.
- Asegurar la protección de las poblaciones americanas contra el ataque de una potencia nuclear de segunda fila (como lo será China en los próximos diez años) y contra todo lanzamiento "accidental".

El principio de defensa de las ciudades cedió entonces el turno al principio de la defensa de los emplazamientos de misiles "Minuteman". El despliegue del sistema está sometido a revisión periódica y se realiza por sectores, teniendo en cuenta el conjunto político, la amenaza y el desarrollo técnico.

#### EVOLUCION DE LA AMENAZA

Tras haber ocupado una posición de control mayoritario, en cuanto al número de misiles estratégicos, los EE.UU. están en vías de ser sobrepasados por la Unión Soviética.

Según los cálculos de los expertos del Departamento de Defensa, la paridad numérica en misiles intercontinentales fue alcanzada en 1969 por la URSS, que -desde entonces- ha continuado el despliegue de tales ingenios a un ritmo sostenido.

Los misiles transportados por submarinos no han alcanzado todavía en la URSS el nivel americano, pero el promedio de crecimiento anual (alrededor de ocho submarinos al año) de la fuerza soviética permite prever que, a partir de 1974, la fuerza americana "Polaris/Poseidón" será numéricamente inferior a la correspondiente de la URSS. Los dieciseis misiles transportados a bordo de cada nuevo submarino soviético de clase "Y" tienen un alcance de tiro superior a 1.800 kilómetros y sus proyectiles podrían pertenecer al tipo MIRV (vehículos de reentrada múltiple con objetivos independientes) hacia 1975. Por otra parte, parece ser que está en curso de experimentación un nuevo misil de alcance superior.

Siempre según una opinión americana, una visión realista de los progresos soviéticos permite atribuir a la URSS los siguientes avances para 1974-1975:

- 1.000 misiles intercontinentales más que los que entonces tengan los EE.UU.;
- Al menos cinco veces la potencia de las armas misilísticas americanas (8.000 megatones contra 1.500);
- La posesión de MIRV;
- Una gran precisión en el tiro contra los silos de "Minuteman";
- Al menos 2.000 cargas nucleares, lanzables por misiles intercontinentales, de ventaja con respecto a las disponibles por los EE.UU.

Los chinos, que desde 1967 ensayan un arma termonuclear de unos 3 Mt, han procedido, en Octubre de 1970, a un cuarto ensayo coronado por el éxito. Paralelamente, parece desarrollarse un programa de puesta a punto de un misil intercontinental que podría llegar a ser operativo hacia 1973, constituyendo una amenaza seria en los años 1980.

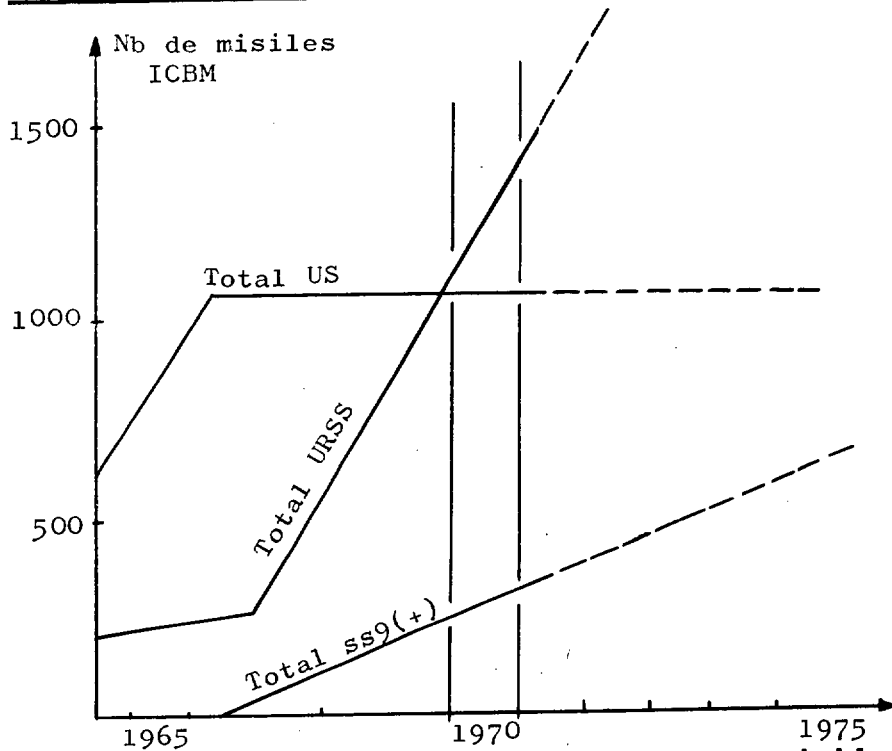
El actual programa americano de defensa, que no prevé más aumento en el número de misiles, se presenta como uno de los pilares de una "disuasión realista", una "suficiencia" de los sistemas de armamento.

Los EE.UU. han rechazado la hipótesis del empleo de su armamento estratégico como fuerza de agresión, lo que implica que aquél debe conservar, tras haber sufrido un ataque sorpresa, una capacidad de contraataque suficiente.

Figura A

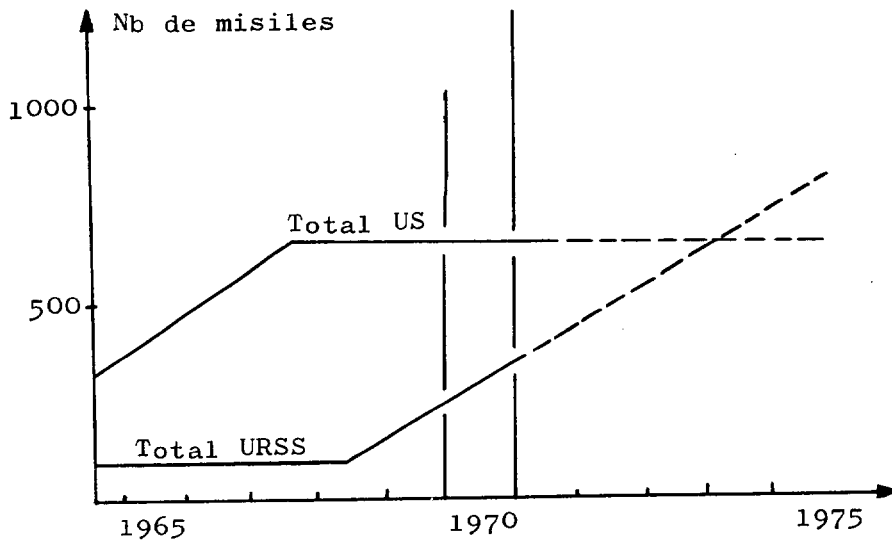
ESTADOS UNIDOS - UNION SOVIETICA  
comparación de las fuerzas de misiles

1. Misiles intercontinentales



(+) Abajo de este gráfico: Misil pesado cuyos probables objetivos serían los silos de "Minuteman".

2. Misiles en submarinos



Se investiga sobre esta capacidad bajo tres aspectos:

- Eficacia de la réplica:

- perfeccionamiento técnico de los medios ofensivos (proyectiles MIRV, ayudas a la penetración, endurecimiento de las cabezas de guerra);
- aumento de la precisión.

- Protección pasiva:

- reforzamiento de los silos;
- misiles embarcados en submarinos;
- disminución de la vulnerabilidad de los bombarderos estratégicos.

- Protección activa:

- montaje de una red de anti-misil destinada a proteger las bases de "Minuteman" y cierto número de aeródromos estratégicos.

## LA PROTECCION PASIVA

### El reforzamiento de los silos

La totalidad de la fuerza de "Minuteman" (1.000 misiles) está protegida en silos capaces de soportar una sobrepresión de cresta resultante de una explosión nuclear variable entre 7 y 21 kg/cm<sup>2</sup>, según el tipo de construcción del silo y la naturaleza del suelo.

Un proyecto "Hardrock" consistente en excavar nuevos silos en afloraciones de granito habría permitido una resistencia de 140 a 210 kg/cm<sup>2</sup>; pero el proyecto fue abandonado en razón de su elevado coste: 6.000 millones de dólares para 1.000 silos.

Con el fin de asegurar una mejor protección de los nuevos misiles "Minuteman III", cuyo despliegue comenzó en Junio de 1970 en sustitución de los "Minuteman I", se lanzó el nuevo programa "Upgraded Silos", o de mejoramiento de silos. El objetivo consiste en triplicar la fuerza de resistencia de los silos actuales con un gravamen de 1 millón de dólares por silo. Aun con un notable aumento en la relación "costo-eficacia",

serían necesarios 1.000 millones de dólares para reforzar los 1.000 si los de la fuerza ICBM (misil balístico intercontinental) americana, du rante dos años.

### Los misiles embarcados en submarinos

El Departamento de Defensa sigue concediendo una gran confianza a los submarinos portadores de misiles, que tendrían que conservar un pequeño grado de vulnerabilidad durante varios años más. Esta confianza se manifiesta en el proyecto U.L.M.S. (sistema de misiles submarinos de largo alcance) que reanuda la fórmula "Polaris-Poseidón", pero con misiles de alcance de tiro intercontinental; los tiros podrán así ser efectuados desde zonas muy distantes de las regiones oceánicas del globo, resultando su detección más difícil, lo que garantiza a los submarinos una menor vulnerabilidad.

### La alerta

Otra forma de protección es la alerta, a partir de la cual la ré plica se desencadenará antes de la llegada del ataque inicial al terri torio de los EE.UU. Dicha alerta está asegurada por la vigilancia mediante radar y por satélites cuyo último tipo hasta la fecha es el I.M.E.W.S., (sistema de alarma previa con aplicación múltiple integrada) - que debe ser capaz de detectar a los misiles desde el momento de su lan zamiento, elevando a 30 minutos (o sea, la duración total del vuelo de un misil intercontinental) el plazo de alarma, que actualmente es de 15 minutos, con el sistema de radar clásico (ya que éste detecta a los misiles intercontinentales a mitad de vuelo).

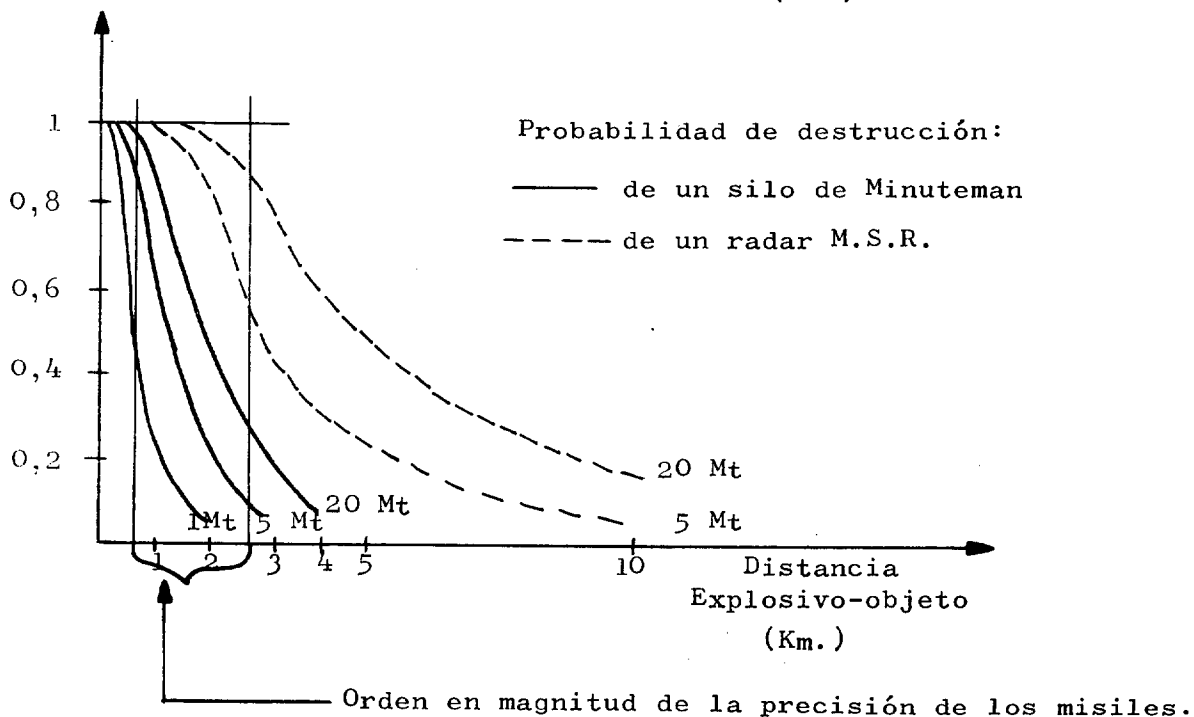
El cinco de Mayo último se lanzó un satélite de reconocimiento y de alarma avanzado I.M.E.W.S. de la U.S. Air Force. El satélite fue si tuado en una órbita sincrónica inclinada 10° y vigila, a la vez, los territorios chino y soviético con ayuda de detectores "infrarrojos".

### La protección de los bombarderos B-52

La amenaza procedente de los submarinos soviéticos portadores de misiles plantea áridos problemas en razón de la brevedad de la duración del vuelo de los misiles y del corto preaviso, o período de alarma pre via, permitido por la detección. Se supone que apunta preferentemente a las bases de bombarderos del Strategic Air Command.

Figura B

PROBABILIDAD DE DESTRUCCIÓN DE UN SILO CLASICO Y DE UN RADAR DE EMPLAZAMIENTO DE MISILES (MSR)



Contra esta amenaza se han adoptado en concreto tres medidas referentes a los bombarderos B-52:

- Alejamiento de las costas y despliegues sobre bases en la parte central de los EE.UU.;
- Dispersión de los aviones mediante la creación de bases satélite;
- Equipos de despegue rápido.

#### LA PROTECCION ACTIVA - EL SISTEMA "SAFEGUARD"

##### Los elementos del sistema "safeguard"

El 14 de Marzo de 1969 se tomó la decisión de desplegar, por fases sucesivas, el sistema de defensa anti-misiles "Safeguard". Este sistema utiliza los componentes ya comprendidos en el sistema "Sentinel", estudiado anteriormente:

- Una red de radares perfeccionados P.A.R. (radar de perímetro de adquisición) y M.S.R., acoplados a ordenadores;

- dos misiles interceptores Sprint y Spartan de cabeza nuclear.

El radar P.A.R. es un radar de exploración a larga distancia, de 3.000 km. de alcance. Sus funciones son la determinación y localización del blanco. Un calculador complementario determina la trayectoria balística así como el punto de impacto probable. Estas informaciones son entonces transmitidas al radar M.S.R.

El radar P.A.R. tiene dos puntos débiles:

- su antena, que no podría resistir sobrepresiones de 1'5 a 2 - kg/cm<sup>2</sup>;
- su relativa baja frecuencia en relación al M.S.R. (riesgos de ceguera en ambiente atómico).

Para este último caso, los ensayos y procedimientos puestos en aplicación parecen haber conseguido progresos.

El radar M.S.R. es un radar de persecución y de guía, de 600 km. de alcance aproximadamente. Los datos iniciales suministrados por el P.A.R. le permiten captar el blanco. Con los datos suministrados por el calculador sus funciones consisten en discriminar las cabezas activas de los señuelos, resolver las ecuaciones de interceptación, armar las cabezas, lanzar, guiar y hacer explotar los anti-misiles.

Su antena podría resistir sobrepresiones de 3'5 kg/cm<sup>2</sup>.

Estos dos radares, piezas maestras del sistema "Safeguard", están dotados de inmensas posibilidades:

- rapidez y capacidad de acción muy importantes;
- cambio de frecuencia;
- funcionamiento en interconexión o autónomo.

El "Spartan" interceptor con cabeza nuclear, está previsto para cubrir una zona de extensión de 700 km. de distancia y 500 km. de altitud. Sus características le permiten cubrir 460 km. en 60 segundos.

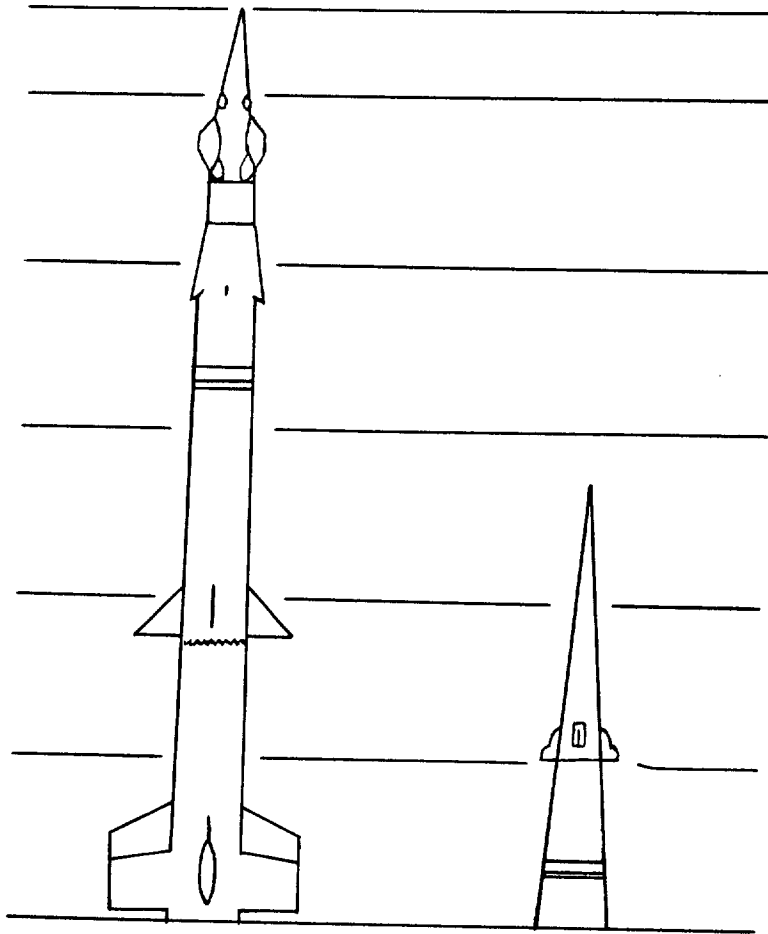
El precio del ingenio sólo está estimado en un millón y medio de dólares y el conjunto ingenio-silo en tres millones de dólares.

El "Sprint", igualmente interceptador de cabeza nuclear, está destinado a la defensa próxima (40 km. de alcance). Sus características principales consisten en la expulsión de su silo a la velocidad de 460 m/s y en su aceleración excepcional que le permitirá alcanzar 46 - km. en 15 segundos.



El precio del ingenio solo está valorado en 1'1 millón de dólares y el conjunto ingenio-silo en dos millones de dólares.

Figura C



SPARTAN

SPRINT

Longitud . . . . .	16'7 m.	8'23 m.
Diámetro de base . . .	1'09 m.	1'37 m.
Número de fases. . .	3 combustible sólido	2 combustible sólido
Masa . . . . .	15 t	3'4 t
Carga militar. . . .	2 a 3 Mt	algunos Kt

## El funcionamiento del sistema "Safeguard"

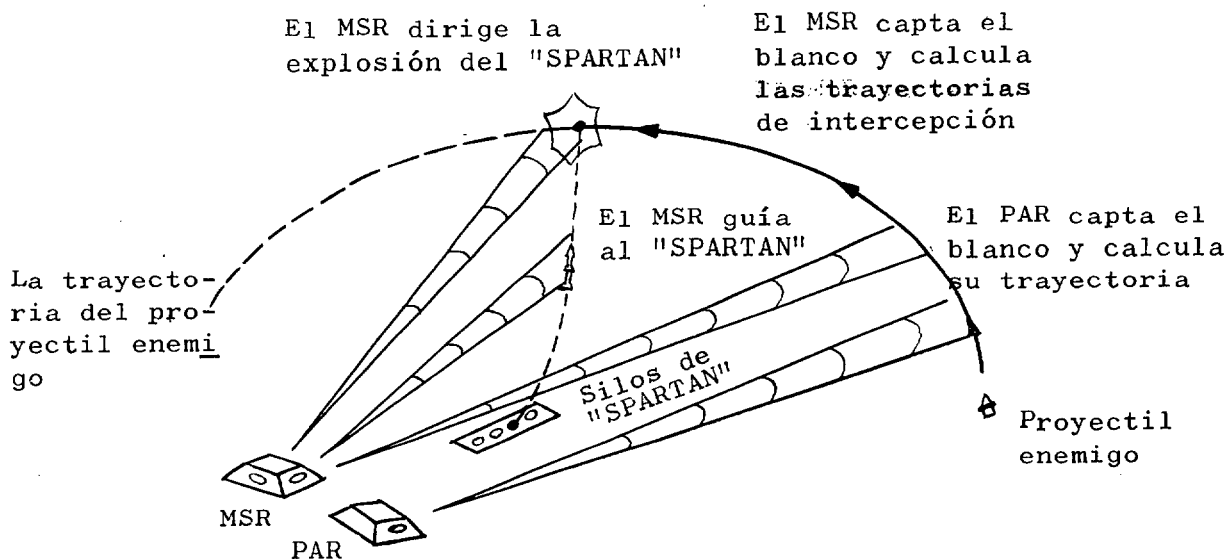
Puede volverse a dos conceptos principales este funcionamiento:

- la defensa de zona garantizada por los "Spartan";
- la defensa terminal garantizada por los "Sprint".

Defensa de zona: la detección de los lanzamientos de I.C.B.M. enemigos por los satélites I.M.E.W.S. procura un aviso previo de 30 minutos. Desde que los misiles aparecen por encima del horizonte, el P.A.R. los detecta y sus trayectorias son determinadas por el calculador. Estos datos son transmitidos al radar M.S.R. que, a su vez, capta los blancos, recibe del calculador los datos de intercepción, lanza, guía los anti-misiles "Spartan" y dirige su explosión

Figura D/1

### CONCEPTO DE LA DEFENSA DE ZONA

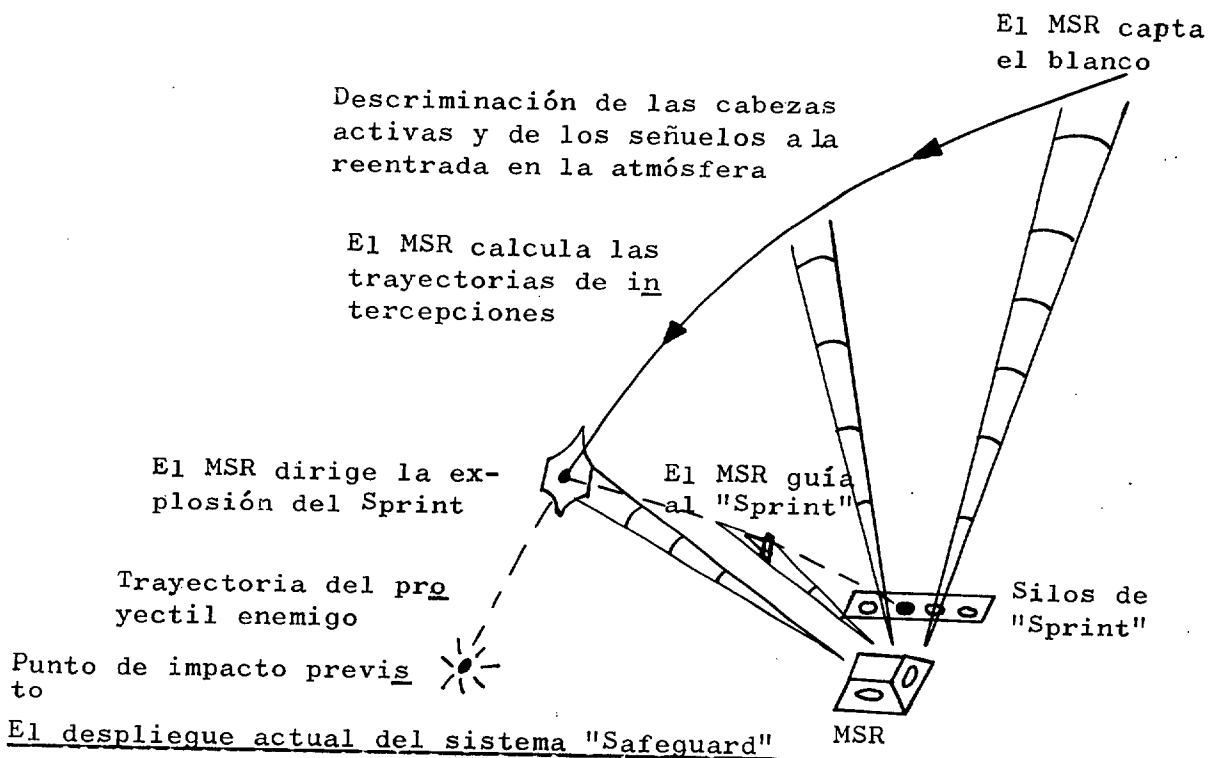


Defensa terminal: si los proyectiles enemigos pasan a través de la primera cortina defensiva, el radar M.S.R. capta nuevamente estos blancos. De regreso a la atmósfera, las cabezas activas se distinguen de los señuelos, cuyo comportamiento aerodinámico es diferente. Sobre los datos suministrados por el calculador, el M.S.R. lanza y guía los anti-misiles "Sprint" y dirige su explosión. La intercepción se pro-

duce entre 6 y 12 segundos antes del instante de impacto previsto. Los cortos tiempos de reacción necesarios, exigen que el sistema sea enteramente automático.

Figura D/2

CONCEPTO DE LA DEFENSA TERMINAL



Desde Abril de 1970 en Grand Forks, y desde Mayo de 1970 en Malmstrom, están en curso los trabajos para la construcción de dos unidades de anti-misiles.

El programa del presupuesto del año fiscal 1972 prevé créditos para la inauguración de trabajos en Whiteman (Missouri) y para medidas preparatorias a la instalación en un cuarto lugar. Este podría ser Warren (Wyoming), o quizá los alrededores de Washington, si las negociaciones S.A.L.T. no dan resultado.

Las cuatro localizaciones de Grand Forks, Malmstrom, Whiteman y Warren estarían en situación de proteger a gran altura a los 1.000 "Minuteman" de la fuerza estratégica.

El sistema "Safeguard" figura en el programa de presupuesto para el año fiscal 1972 con 1.381 millones de dólares. En 31 de Enero de 1971

Cuadro de instalaciones previstas

BASES	FASE I (Presupuesto 1970)	FASE II MODIFICADA (Presupuesto 1971)
GRAN FORKS	1 PAR 1 MSR 1 emplazamiento de "Spartan" 1 emplazamiento próximo de "Sprint" 2 emplazamientos lejanos de "Sprint"	1 emplazamiento próximo de "Sprint" 2 emplazamientos lejanos de "Sprint"
MALMSTROM	1 PAR 1 MSR 1 emplazamiento de "Spartan" 1 emplazamiento próximo de "Sprint" 2 emplazamientos lejanos de "Sprint"	1 emplazamiento próximo de "Sprint" 2 emplazamientos lejanos de "Sprint"
WHITEMAN		1 MSR 1 emplazamiento de "Spartan" 1 emplazamiento próximo de "Sprint" 4 emplazamientos lejanos de "Sprint"
WARREN		Trabajos preparatorios

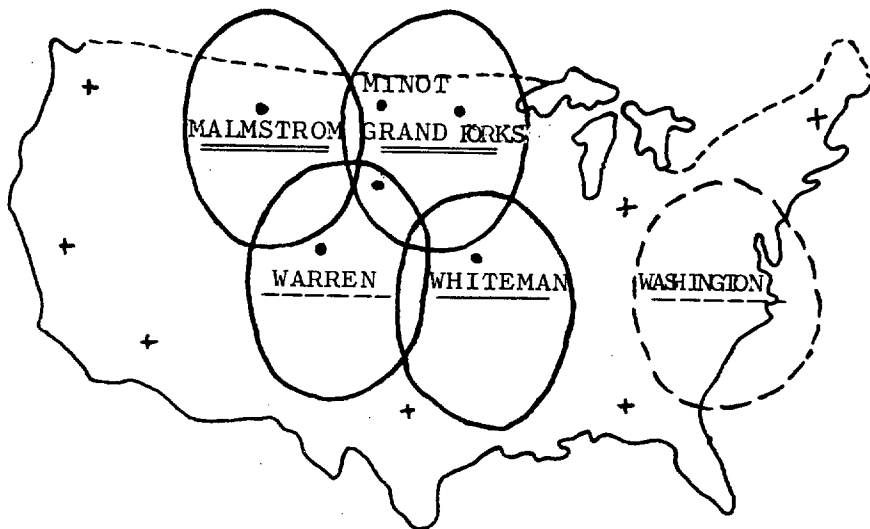
ya se habian gastado 3.730 millones de dólares en el sistema anti-misiles.

Previsiones de un avance del programa

El Departamento de Defensa prevé la entrada en servicio de las localizaciones cuya construcción está en curso o prevista según el ca-

Figura E

SISTEMA "SAFEGUARD"



- == En construcción.
- Trabajos previstos para el año fiscal 1972.
- - - 4º emplazamiento previsto (WARREN o WASHINGTON.).
- + Otros emplazamientos del sistema "Safeguard" completos.
- Alas de "MINUTEMAN"
- Límites aproximados de la Zona defendida a gran altura.

- octubre 1974: Grand Forks;
- mayo 1975: Malmstrom;
- comienzos de 1976: Whiteman;
- mediados de 1977: Warren,
- (o, fines de 1977: Washington).

Si se llevase a cabo el desarrollo completo del sistema hasta doce emplazamientos, no podría concluirse hasta los años ochenta. Su costo alcanzaría entonces alrededor de 15.000 millones de dólares.

Los ensayos

Los ensayos de funcionamiento de los componentes del sistema y las aproximaciones a las condiciones de utilización tienen lugar en Kwajalein (archipiélago de las Marshall). Las intercepciones reales,

MISIL	TIPO DE ENSAYO (con o sin intercepción)	BLANCOS	NUMERO	EXITOS	OTROS RESULTADOS
"SPARTAN"	Sin		15	11	1 semi-fracaso 3 fracasos
	Con	Punto del espacio	3	2	1 éxito parcial
		Proyectil "MINUTEMAN"	4	4	
		Proyectil "POLARIS"	1		Proyectil "POLARIS" insatisfactorio
"SPRINT"	Sin		38	19	9 semi-fracazos 10 fracasos
	Con	Punto del espacio	2	1	1 fracaso
		Proyectil "MINUTEMAN"	4	4	
		Proyectil "POLARIS"	1	1	

aun sin emplear explosión nuclear, se hacen bajo control del M.S.R. Los blancos están constituidos por cuerpos en reentrada de los misiles lanzados desde Vandenberg sobre la costa californiana y por misiles "Polaris" lanzados desde un barco. El interés de estos últimos experimentos depende de la trayectoria base de los misiles "Polaris".

Conocidos los lanzamientos de los interceptores "Spartan" y "Sprint", han dado lugar a los resultados del cuadro de la página 12.

### La evolución de los elementos del "Safeguard"

A comienzos de este año debe comenzar la puesta a punto de un nuevo radar protegido, el S.T.R. (Radar Terminal Reducido). Aun con menos rendimiento individual que el M.S.R., este radar podría desplegarse en mayor número, asegurando así una menor vulnerabilidad.

En el programa presupuestario para el año fiscal 1972, figuran 20 millones de dólares para el desarrollo del "Spartan" modificado.

+  
+ +

### NUEVOS SISTEMAS COMPLEMENTARIOS

Paralelamente a los estudios que han conducido al sistema "Safeguard" del ejército de los EE.UU., se han estudiado diferentes conceptos de defensa anti-misil. Parece que han sido definitivamente descartados algunos, tales como los proyectos S.A.B.M.I.S., (sistema naval de interceptación de sistemas balísticos), C.A.M.S., (sistema costero antimisiles) y "Hardsite". Los primeros preveían instalaciones móviles sobre navios y grandes aviones portadores o una localización geográfica avanzada en el norte del continente americano ante el recorrido supuesto de los misiles intercontinentales.

El proyecto S.A.B.M.I.S. de la Marina de los EE.UU., que consistiría en 4 ó 6 cruceros equipados de radares tridimensionales y de misiles "Poseidón" modificados, no se ha abandonado a pesar de sus numerosos detractores. En efecto, está en curso un estudio bajo contrato, aunque inferior al millón de dólares.

El proyecto "Hardsite" del ejército de los EE.UU. debería garantizar una defensa complementaria de alcance cercano alrededor de los silos de "Minuteman". Este sistema utilizaría radares más pequeños y numerosos pero también menos vulnerables que el M.S.R. y un interceptador, que sería el "Sprint" mejorado. Ya ha sido aprobado un contrato con la "Martin Marietta's Orlando División" respecto a la conclusión del "Sprint II" (con aceleración superior a la del anterior "Sprint").

"Hardsite", cuyo despliegue no se decidirá más que en caso de que la amenaza soviética se agravara, fue objeto de un contrato de 25 millones de dólares durante el año fiscal 1971, basado en el estudio de un prototipo. El programa presupuestario de 1972 prevé 65 millones de dólares a dicha cuenta.

La amenaza planteada por la flota soviética de submarinos lanzamisiles balísticos ha dado lugar a dos proyectos americanos separados: el C.A.M.S. y el "Blue Mail". El proyecto "Blue Mail" -sobre el que los americanos apenas dan información- tendría el objetivo de reunir los datos sobre lanzamientos de misiles soviéticos. El C.A.M.S., cuyos estudios preliminares comenzaron en 1969, comprendería medios defensivos fijos y móviles sobre navíos y aviones. El misil interceptador sería una forma evolucionada del S.R.A.M. (misiles de ataque de corto alcance) con cabeza nuclear, actualmente en desarrollo.

+ +  
+ +

Decidido en 1967 por la precedente administración americana y confirmado en 1969 por el presidente actual, en los Estados Unidos prosigue el despliegue de un sistema anti-misil. Pero hasta 1974 no se acabará el primer emplazamiento.

La puesta a punto de los componentes, radares, calculadores y misiles interceptores, explica este aplazamiento, motivo al que hay que añadir la carga económica que supone el programa y que alcanza un nivel considerable -incluso dentro de la amplia escala del presupuesto de Defensa-.

Han sido numerosas las oposiciones al programa y algunas personalidades no están enteramente convencidas de la eficacia de una defensa anti-misil.



En cualquier caso, la acción con vistas al despliegue parece segura (salvo en caso de "congelación" de armamentos), en razón a la evolución de la amenaza soviética y la aparición de la amenaza china. Frente a una iniciativa atacante procedente de la URSS, la progresión del sistema "Safeguard" seguirá la curva creciente de la amenaza, a fin de garantizar la supervivencia de una fuerza de réplica suficiente. De todos modos no falta quien opine que el nivel de esta fuerza de contra-ataque es demasiado débil y que cada fase de despliegue del sistema - "Safeguard" está excesivamente retrasada con respecto a los avances soviéticos.

+ + +