



**MATERIA: TALLER DE TRABAJO FINAL INTEGRADOR**

**TRABAJO FINAL INTEGRADOR**

**TEMA:**

**OPORTUNIDAD DE DESARROLLO DE NUEVAS CAPACIDADES PARA LA  
PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA CRÍTICA (CENTRALES NUCLEARES,  
PUERTO DE ABASTECIMIENTO, COMPLEJOS ECONÓMICOS, ETC)**

**TÍTULO:**

**LA DEFENSA ANTIAÉREA DE ÁREA EN EL TEATRO DE OPERACIONES:  
UNA CAPACIDAD OPERACIONAL NECESARIA Y POSTERGADA.**

**AUTOR: MY SERGIO ZARACHO**

**TUTOR: CD (Art 62) PABLO FARIAS**

**Año 2022**

## RESUMEN

El empleo de los diferentes dominios en los conflictos actuales, en especial, el aéreo, se caracteriza por su alta tecnificación. Lo cual se evidencia en el uso intensivo – selectivo de vectores aéreos para realizar ataques precisos sobre fuerzas y/u objetivos estratégicos en la profundidad de un teatro de operaciones con vistas a la obtención de la decisión en el campo de batalla. Por esta razón, constituye un serio aspecto a considerar por los comandantes, en el nivel operacional, al momento de planificar y conducir las operaciones.

Ante esta realidad, surge la necesidad de contar con una capacidad de defensa antiaérea, como parte integral de la defensa aeroespacial activa, que permita al comandante disponer de un importante factor de disuasión, y de protección tanto a objetivos de alto valor estratégico u operacional, como a las tropas desplegadas, mediante su empleo simultáneo, coordinado e integrados en un escenario conjunto.

Las dimensiones casi continentales que posee la Argentina, motiva ciertas vulnerabilidades estratégicas como el control del aeroespacio sobre el territorio nacional y como tal, en la protección de infraestructuras, recursos y fuerzas, la que aún depende de sistemas terrestres de corto alcance y de baja altura, y con varias restricciones operativas, dada su antigüedad, evidenciando ello un relativo postergamiento en el desarrollo de una capacidad componente de la defensa aeroespacial integral, que eleve el grado de control del aeroespacio por su nivel de cobertura.

El presente trabajo de investigación pretende señalar el valor de disponer una capacidad de defensa antiaérea de área que permita accionar en forma integrada y en profundidad sobre posibles amenazas aéreas, para la protección de objetivos vitales de la nación y/o de fuerzas desplegadas, contribuyendo al accionar multicapa, concepto de empleo actual de varias fuerzas en el ámbito internacional, y de proyección estratégica regional.

**Palabras claves:** Capacidad, Antiaérea, Protección, Aeroespacial.

## Índice de Contenidos

<b>Contenidos</b>	<b>Página</b>
<b>Introducción</b> .....	1
<b>Capítulo 1</b>	
<i>La Defensa Antiaérea de Área como parte de la Defensa Aeroespacial Directa Activa en el Nivel Teatro de Operaciones</i> .....	7
<i>La Amenaza Aérea</i> .....	11
<b>Capítulo 2</b>	
<i>La Situación Actual y Proyectada de la Defensa Aeroespacial Activa de Área a Nivel Nacional</i> .....	16
<i>Situación de la Capacidad de Defensa Antiaérea de Área en el marco de las Fuerzas Armadas Argentinas</i> .....	16
<i>La capacidad de defensa antiaérea de área: proyección a mediano plazo</i> .....	19
<b>Conclusiones</b> .....	25
<b>Bibliografía</b> .....	31

## Índice de Figuras

<b>Figuras</b>	<b>Página</b>
<i>Figura 1: Integración en profundidad de las defensas antiaéreas local y de área.</i>	10

## Introducción

Los actuales escenarios de los conflictos armados, se caracterizan por un acelerado ritmo de los cambios a la luz de los avances tecnológicos. A partir de su introducción en el campo de batalla, y más precisamente en el dominio aeroespacial, han garantizado a los medios de la amenaza aérea un aumento exponencial de sus capacidades, particularmente en lo que a operaciones aire-superficie se refiere, evidenciado esto, en la actualidad, en el empleo masivo, y hasta selectivo de los mismos para realizar ataques precisos sobre fuerzas desplegadas y/u objetivos estratégicos en la profundidad del teatro o territorio. Su velocidad y radio de acción, en concordancia con el creciente poder destructivo, alcances, formas de guiado y automatización de sus armas, hacen que una fuerza desplegada o infraestructura crítica que no posea una adecuada protección, tenga pocas posibilidades de sobrevivir a su accionar.

A partir de lo mencionado, el poder aeroespacial se ha convertido en un factor determinante para la defensa aeroespacial, no solo a nivel nacional, sino que también para los comandantes de un teatro de operaciones, punto focal del presente trabajo, constituyendo un elemento fundamental a ser considerado durante la planificación y la conducción de las operaciones y de la propia guerra, ya sea como supuestos o hechos reales, que permitan determinar del grado de protección necesario y de daños a aceptar, tanto de las fuerzas desplegadas como de las instalaciones críticas que la estrategia determine. Surgen así las acciones de defensa aeroespacial integral directa e indirecta, y dentro de la primera, la defensa antiaérea particularmente, con la finalidad de anular o reducir la efectividad del accionar aeroespacial del enemigo (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2016).

En la actualidad, las Fuerzas Armadas Argentinas priorizan la planificación y el empleo de sistemas de armas antiaéreas superficie – aire en la muy baja y baja cobertura, evidenciando un relativo postergamiento en el desarrollo, y en consecuencia en el robustecimiento de la capacidad de defensa aeroespacial integral, particularmente en lo que a defensa antiaérea de área se refiere, al no disponer de sistemas de armas superficie-aire que por sus características contribuyan a elevar el grado de protección de grandes áreas por su nivel de cobertura, a fin de “...prevenir y anular los ataques aéreos del enemigo y, si esto no fuera posible, reducir su eficacia.” (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2018, p. 7).

En función de ello se presenta como interrogante al problema planteado: ¿Cuál es la importancia y finalidad de fortalecer, a la luz de una concepción estratégica militar de empleo multicapa, la capacidad de defensa antiaérea de área, como parte esencial de la defensa

aeroespacial integral para la acción militar conjunta?

A lo largo de la historia, se sucedieron innumerables acontecimientos, en los que, a partir de la planificación y el empleo de medios de defensa antiaérea, han permitido, desde un punto de vista operacional, la consecución, en forma total, temporal, y/o nula, de los objetivos de una campaña, y que pueden ser tomados como antecedentes a la problemática planteada. Uno de ellos fue la guerra del Yom Kippur, en octubre de 1973, en la que, a raíz de las consecuencias que trajo para Egipto la Guerra de los Seis Días (1967), se tomaron todas las medidas para mitigar las fortalezas de Israel, siendo una de ellas la integración de un sistema antiaéreo capaz de batir blancos a distintas alturas y distancias, y con el cual obtener superioridad aérea en las inmediaciones del Canal de Suez. Lograda esta situación favorable, según expone Chaim Herzog en su libro, los egipcios resultaron condicionados a ejecutar “operaciones de acoso limitadas”, debido a que accionaban hasta donde el paraguas protector antiaéreo les permitía hacerlo sin ser afectados por el poder aéreo israelí. De esta situación, si bien fue favorable al comienzo, surgió uno de los principales errores cometidos por los egipcios: su incapacidad para desplazar adecuadamente su compleja cobertura de defensa antiaérea a medida que progresaban sus avances terrestres hacia el Este, dado su diseño demasiado estático. Cuando las fuerzas terrestres avanzaron por la península del Sinaí, solo desplazaron sus medios de artillería antiaérea orgánicos de baja cobertura, dejando sus bases de misiles de mayor alcance a retaguardia. Fue allí que la Fuerza Aérea Israelí hizo la diferencia, superando fácilmente a la aviación egipcia y decolando su armamento contra las desprotegidas fuerzas blindadas a una distancia segura al operar con gran libertad de acción. (Herzog, 2006). Respecto de ello, el Mayor Fernando BAEZ, realizó un trabajo de investigación en la Escuela Superior de Guerra Conjunta, referido a “la acción militar conjunta para el logro de la superioridad aérea en la Guerra de Yom Kippur”, en el cual señala que este conflicto demostró la importancia del planeamiento, la coordinación e integración de todos los medios disponibles de defensa aérea. La cobertura antiaérea fue densa, profunda, mixta y complementada a lo largo y a lo ancho de todo el terreno por el que se desplazaron inicialmente las fuerzas egipcias. Pero no lo suficientemente flexible como para proporcionar una cobertura total durante el avance de las fuerzas, quedando desprotegidas, a merced de la aviación israelí (Baez, 2018). Y como consecuencia revirtió el curso de la campaña, a favor de Israel.

En cuanto a la propia experiencia, el conflicto del Atlántico Sur por las Islas Malvinas, en 1982, marcó y dejó numerosas lecciones, muchas aún por aprender en este tema. Una de ellas fue el hecho de no disponer de material antiaéreo de mediana cobertura, lo cual se tradujo en una limitación para la defensa antiaérea argentina tanto en alcance, pero por sobre todo en altura, dado

que las armas superficie-aire de dotación prácticamente ninguna superaba, de manera efectiva los 5000 metros (15000 pies). Esto generó una capacidad para la aviación inglesa en cuanto a la superioridad aérea: el vuelo impune a niveles medio y alto, y el ataque a blancos terrestres por encima de los 15000 pies; evitando comprometer su accionar al bajar de este límite. Prueba de ello era cuando las patrullas aéreas de combate de *Harriers*, previa comprobación de la eficacia de la artillería antiaérea por debajo de los 4000 metros, volaban sobre las islas, muchas veces pasando sobre la vertical de Puerto Argentino, realizando reconocimientos o de regreso a los portaaviones practicando intercepciones entre ellos, a 20000 pies, ante la mirada impotente de los artilleros argentinos (Arias, 2012). A raíz de ello, el Informe Rattenbach, señala que “si bien la Argentina disponía de diverso material antiaéreo, solo algunos podían ser eficientes ante la amenaza aérea británica “(Rattenbach, 1983, folio 1629); de igual forma, el Informe Oficial del Ejército Argentino, agrega sobre que los medios de defensa aérea, “si bien eran efectivos, no fueron suficientes en cantidad”, destacando “la falta de medios suficientes para dar cobertura antiaérea a las guarniciones aisladas, como Bahía Fox y Puerto Howard; y la falta de suficientes medios de defensa aérea móviles, lo que restringió, severamente, la acción independiente de las unidades” (Ejército Argentino, 1983, p. 19).

Relacionado con lo anterior, a la luz de una mirada analítica de post guerra de los hechos sucedidos, se podría plantear un escenario alternativo, más conocido como "pensamiento contrafactual", sobre cuál diferente hubiera sido la situación respecto del control del dominio aeroespacial, y, por consiguiente, cómo esto hubiese afectado al desenlace ya conocido, si los elementos antiaéreos desplegados hubiesen contado con la capacidad de emplear un sistema antiaéreo de mediana cobertura, que permitiese accionar sobre los vectores aéreos a las más largas distancias, tanto en alcance como altura, reconfigurando el grado de control del aerospacio a favor de las propias fuerzas, y afectando el accionar general del enemigo. Necesidad de disponer de un medio antiaéreo de la cual existe registro: un requerimiento emitido desde Puerto Argentino: “cansados de los ataques fuera del alcance de las armas antiaéreas desplegadas”, requerían como "único medio posible de atenuar la continuación del hostigamiento" el conseguir misiles soviéticos "de mediano alcance tipo SA-6 o SA-2" (Sciaroni, 2019). Más allá del pedido de Puerto Argentino, efectuado el 18 de mayo, no hay constancias concretas que siquiera se intentaran conseguir este tipo de lanzadores de misiles durante el conflicto, aun cuando si existieron gestiones en la inmediata postguerra con la Unión Soviética, que terminaron en nada. Desde entonces hasta el día de la fecha, las Fuerzas Armadas Argentinas no disponen de una capacidad tal para enfrentar este tipo de amenazas aéreas, en caso de ser necesaria para la defensa de la soberanía e integridad

territorial.

Sobre la base de este punto radica la importancia del tema seleccionado: plantear la necesidad de desarrollar o adquirir y de esta forma robustecer la capacidad de defensa antiaérea con el rol de área, de acuerdo a lo que establece la propia doctrina, como un instrumento esencial de disuasión, de cara al espacio a defender y a las eventuales y diversas amenazas aéreas vigentes; enmarcado en un escenario estratégico que posee: la octava mayor superficie en el mundo, multiplicidad de objetos de valor estratégico, sumado a la discontinuidad territorial y la ocupación de terreno soberano por arte de una potencia extra regional, como lo dicta la Directiva para la Defensa Nacional (DPDN) (Poder Ejecutivo Nacional, 2021). La realidad actual, y proyectada, expresada por dicho documento, presenta una clara visión y justificación necesaria, para la consideración en los respectivos planeamientos de la estrategia militar respecto de la necesidad de recuperar y/o desarrollar capacidades, entre ellas la de defensa aeroespacial directa de área, de acuerdo a las posibilidades del país y de las fuerzas armadas, que permita, en el marco de su misión principal y como parte integral y fundamental en el desarrollo de la actitud estratégica defensiva, preservar la integridad territorial y resguardar sus recursos y valores estratégicos, mediante niveles de disuasión razonables ante potenciales agresiones externas por parte de fuerzas armadas de otros Estados, para posteriormente, ante la escalada de la situación: conjurar y/o repeler las mismas, de acuerdo a la concepción estratégica militar de operaciones de multicapa (Poder Ejecutivo Nacional, 2021), mediante la cual se plantea la degradación de supuestos agresores desde las mayores distancias posibles. En relación a ello si se considera lo que establece el reglamento de Procedimiento para la Defensa Aeroespacial Directa para la Acción Militar Conjunta y la realidad actual de los sistemas vigentes, respecto de la secuencia de empleo de los mismos: la aviación Caza Interceptora (CI); misiles superficie-aire (SA) de largo alcance; misiles SA de mediano alcance; misiles SA de corto alcance; y material de artillería antiaérea de tubo (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2018, p. 111); resulta que las Fuerzas Armadas Argentinas disponen una capacidad limitada para la protección antiaérea, al disponer de sistemas de armas con baja cobertura brindada por los sistemas de armas de corto alcance, quedando el resto de las capas superiores desprovisto de accionar. Ante esto, es necesario mencionar que en lo que va del corriente año, el Estado Mayor Conjunto de la República Argentina (EMCO) formalizó y efectivizó el proceso de adquisición conjunta del sistema de armas de artillería antiaérea RBS 70 NG, constituyendo un paso en el proceso de fortalecimiento de la recuperación de capacidades (Piñeiro, 2022), para restituir parcialmente la cobertura defensiva proporcionada por el Sistema de Misiles Antiaéreos *Roland II*, adquirido en la década de los 80, y que ha sido desprogramado

hace varios años, perdiendo la única capacidad misilística con la que se contaba.

Estos antecedentes, ponen en evidencia, la vigencia y valor que presenta la existencia de un sistema de defensivo antiaéreo capaz de actuar en varios rangos de cobertura, dentro de un sistema mayor de defensa aeroespacial, cualquiera que sea su hipótesis de empleo, para contribuir al accionar multicapa, concepto de empleo actual de varias fuerzas en el ámbito internacional, y de proyección estratégica regional, producto de los actuales conflictos.

El presente trabajo final integrador, tiene como propósito, a partir del marco legal, antecedentes actuales y la doctrina militar conjunta vigente, evidenciar la necesidad de robustecer la capacidad de defensa aeroespacial integral, particularmente la defensa antiaérea de área, la cual permita a un comandante de teatro de operaciones, que eventualmente sea designado, disponer de medios antiaéreos adecuados, con un alcance apropiado, que le proporcione un importante factor de disuasión, y por sobre todo la protección tanto a objetivos de alto valor estratégico u operacional, como a las tropas desplegadas, mediante su empleo simultáneo, coordinado e integrados en profundidad y, enmarcados en un escenario conjunto. Para lo cual se traza como objetivo general plantear la necesidad e importancia de disponer de una adecuada capacidad de defensa antiaérea de área, en el marco de la defensa aeroespacial integral para la acción militar conjunta. A partir del cual se desprenden, para su logro, los siguientes objetivos específicos: por un lado, describir conceptos generales y de empleo del sistema de defensa aeroespacial directa activa, de área, en un teatro de operaciones y las características de la amenaza aérea a enfrentar en este ámbito, en el marco de la defensa aeroespacial integral, y por otro lado analizar la situación actual y perspectiva en el mediano plazo respecto de la recuperación/robustecimiento de la capacidad de defensa antiaérea de área, en el marco de una estrategia defensiva-multicapa.

Cabe aclarar que el presente trabajo, dado su amplio marco de referencia, se limitará al análisis y estudio del concepto de defensa antiaérea como parte componente del sistema de defensa aeroespacial directa activa de área dentro de un teatro de operaciones que permita proporcionar la debida protección a la maniobra, a las fuerzas y objetivos de interés, de igual manera con el tipo y las características de la amenaza aérea a enfrentar. Asimismo, se encuadrará en el análisis de la situación actual de la defensa antiaérea de área como parte de un sistema mayor, integral, de las fuerzas armadas argentinas, en vistas al accionar militar conjunto.

Por otra parte, el tema seleccionado proyecta contribuir al campo curricular, aportando conceptos teóricos a ser considerados en materias como bases para el accionar militar conjunto, la campaña, disuasión y guerra limitada, cuestión de no solo considerar la amenaza nuclear como “el” factor de disuasión (que para otras potencias y bajo otro marco operativo no quita lo sea) sino

considerar a aquellas capacidades que son de alcance y se encuentran vigentes en la región. A partir del presente, se pretende abrir nuevos horizontes de investigación, tanto en el nivel táctico como operacional: el desarrollo de capacidades en las coberturas medias a altas, conceptos de empleos, funciones, sistemas de armas, implicaciones en los diferentes niveles respecto del accionar defensivo frente a la amenaza aérea actual, la contribución al logro y mantenimiento de la superioridad aeroespacial de los sistemas de defensa antiaérea integrados en un teatro de operaciones.

Para ello, mediante el método descriptivo, el presente trabajo pretende fundamentar la importancia de fortalecer la capacidad de defensa antiaérea en vista a una concepción estratégica de operación multicapa, como factor de disuasión y de protección tanto de objetivos críticos como de la fuerza desplegada en un teatro de operaciones. La recolección de datos e información se basará en distintas fuentes bibliográficas especializadas en el tema, doctrina vigente, trabajos de investigación y artículos de publicaciones técnicas.

En cuanto a la hipótesis de trabajo, se establece como base para iniciar la investigación la siguiente suposición: la Defensa Antiaérea constituye un sistema integrado, que debe disponer de diferentes capacidades que permitan hacer frente a cualquiera de los componentes de una amenaza aérea mediante una defensa por capas, con sistemas de armas complementarios, en diferentes rangos de empleo, y adaptados a la fuerza a defender y al escenario operativo.

Como consideración final, el siguiente trabajo se estructura en dos capítulos, dentro del primero se desarrollarán y analizarán conceptos generales referidos a la defensa aeroespacial directa activa, y dentro de ella en lo referente a la defensa antiaérea de área, y de la amenaza área a enfrentar en dicho entorno, a partir del cual disponer de una idea concreta, sobre la necesidad e importancia de contar con un sistema de defensa antiaéreo de área, que permita tanto a los niveles táctico, operacional y estratégico contar con un adecuado poder de combate que proporcione protección aeroespacial y contribuya a obtener determinado grado de control del aerospacio. El segundo capítulo, analizará la situación actual de la defensa aeroespacial nacional, y la proyección de evolución en el mediano plazo a la luz del marco normativo vigente. Finalmente, se esbozarán las conclusiones que permitirán dar respuesta, sobre la base de los objetivos planteados, al problema de investigación desarrollado.

## Capítulo 1

### **La Defensa Antiaérea de Área como parte de la Defensa Aeroespacial Directa Activa en el Nivel Teatro de Operaciones.**

La década de 1990 trajo consigo una amenaza aérea que era capaz de atacar objetivos en la superficie, exponiéndose cada vez menos a las defensas antiaéreas de baja altura, incluso hasta cuando se empleaba munición no guiada. Con el correr de los años, el empleo de nuevos medios y técnicas de ataque, los sistemas de navegación y de alta precisión, sumado al empleo de la tecnología furtiva, han colocado tanto al medio como al arma a salvo, fuera de la envolvente de la artillería antiaérea en roles de muy baja y baja cobertura. En consecuencia, para atenuar los efectos provocados por esta moderna amenaza aérea o incluso neutralizarlos, se debe establecer un sistema de defensa antiaérea, el cual, busque accionar en forma efectiva sobre el vector aéreo enemigo, desde las mayores distancias posibles para prevenir, anular, interferir o reducir los ataques de los medios aéreos enemigos en vuelo, dando lugar a la defensa antiaérea de área.

El presente capítulo se encuentra conformado por dos secciones: la primera referida a conceptos generales de la defensa antiaérea de área como parte componente de la defensa aeroespacial directa activa en el teatro de operaciones; y la segunda alusiva a las actuales amenazas aéreas, incluidos misiles, algunas presentes en la región, que deberán ser consideradas al momento de la planificación de la defensa aeroespacial para la protección de amplios espacios y durante el despliegue de fuerzas durante un estado de crisis.

### **Concepción de la Defensa Antiaérea de Área en el Teatro de Operaciones.**

La intangibilidad del aeroespacio, sus dimensiones y las actividades que se desarrollan y proyectan sobre y desde él tienen un impacto directo en la planificación y posterior desarrollo de las operaciones militares que se ejecuten en un teatro de operaciones<sup>1</sup>, generando la necesidad de vigilarlo, controlarlo y contrarrestar amenazas aéreas a partir de un eficaz Sistema de Defensa Aeroespacial, en el que participen las tres FFAA (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2016). Dicho Sistema de Defensa Aeroespacial del Teatro de Operaciones (SDATO), comprenderá aquellas medidas que, a partir de la consideración del alcance de las operaciones a ejecutar, contribuirán a resguardar el territorio y los medios propios del accionar de medios aeroespaciales hostiles, negando el uso del aeroespacio por parte de éstos a través de la eficiente

---

<sup>1</sup> Territorio, tanto propio como enemigo, necesario para el desarrollo de operaciones militares en el nivel operacional.

y eficaz implementación de medidas de Defensa Aeroespacial Directa Activa (DADA) para disuadir, anular, neutralizar, atenuar o minimizar sus efectos desde antes y hasta después que lance sus ataques; e incluyendo la ejecución y asesoramiento en las acciones de Defensa Aeroespacial Pasiva, sin descartar la implementación de medidas de Defensa Aeroespacial Indirecta (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2018 a.). En otras palabras: la protección de fuerzas, zonas y puntos vitales; mediante, lo que doctrinariamente se define como medidas de Defensa Aeroespacial Integral (DAI) en el teatro de operaciones. (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2018 a.)

A tal efecto, este sistema de defensa aeroespacial estará organizado para dar apoyo al TO como un todo, imponiendo el accionar militar conjunto de todos los elementos que actúen dentro de éste, bajo la órbita de control de quien sea designado comandante y ejerza la Autoridad de Defensa Aeroespacial (ADA), siendo el máximo responsable del Sistema de Defensa Aeroespacial del Teatro de Operaciones (SDATO) con la autoridad para conducirlos de acuerdo a las necesidades particulares del Plan de Campaña (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2016), proporcionando un adecuado nivel de protección de la maniobra operacional y de los activos estratégicos, críticos, que facilite la continuidad de las operaciones militares para el logro del objetivo operacional y del estado final asociados derivados del mencionado plan (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2018). A tal efecto, el Sistema Nacional de Vigilancia y Control Aeroespacial<sup>2</sup> (SINVICA) constituirá la base estructural para su conformación, facilitando la transición paz-crisis-conflicto armado, ante la posibilidad de continuar con las acciones/tareas que se estén desarrollando durante la paz: previendo la asignación de medios desplegables y/o instalaciones fijas e incluyendo los mecanismos y procesos de planeamiento establecidos a nivel nacional, lo que facilitará al comandante la conducción integral de dichas operaciones en forma inmediata, sin solución de continuidad. (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2016)

Establecido el teatro de operaciones, la DADA abarcará medidas que generalmente serán reactivas frente a la acción e iniciativa del enemigo, en base a la obtención, elaboración y difusión constante de información e inteligencia sobre la actividad aeroespacial y de otros aspectos relacionados, tendientes a la prevención y anulación de los ataques aéreos hostiles y, si esto no fuera posible, la reducción de su eficacia. A tal efecto, comprenderá medidas como el empleo de la Caza Interceptora (CI) para la Defensa Contra Aérea (DCA) y de sistemas de armas Superficie

---

<sup>2</sup> En situación de paz, todos los medios de defensa aeroespacial se integran a través de éste como lo estipula el Decreto 1407/04 (Sistema Nacional de Vigilancia y Control Aeroespacial – 2004), siendo la Fuerza Aérea Argentina en su carácter de órgano ejecutor, la responsable de esta actividad.

– Aire para la defensa antiaérea y anti misiles. (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2016)

En cuanto a la defensa antiaérea, ésta constituye un medio de naturaleza conjunta, en cuanto a sus efectos, concepción de su organización y conducción dentro del TO, destinado a la protección de fuerzas e instalaciones propias (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2016). A tal efecto es conducido en forma centralizada por la ADA, coordinando e integrando las operaciones antiaéreas conjuntas con las que poseen los componentes específicos para apoyo de sus propias fuerzas.

Relacionado con esto, el empleo de los sistemas de armas antiaéreos serán segmentados de acuerdo a su cobertura para ejecutar DADA Local, a fin de proporcionar la protección de un punto/objetivo vital comprometiéndose específicamente con él, mediante el empleo de sistemas de armas antiaéreos de corto y muy corto alcance, y con la idea de evitar que sea destruido o dañado por acciones aéreas del enemigo; y para la ejecución de medidas de DADA de Área, punto focal del presente trabajo, en la que además de los sistemas de armas aire-aire, empleará los de superficie-aire de mediano y largo alcance, complementados por sistemas de baja y muy baja altura, para proteger con eficacia y profundidad un sector geográfico que contenga uno o varios puntos/objetivos vitales (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2018 a.). Ambos conceptos: local y de área, no son aislados, sino que se integran mediante la consideración de criterios rectores como la defensa en profundidad, sustentado en el adecuado empleo: escalonado, integrado y coordinado de los diferentes sistemas de armas antiaéreas disponibles dentro del teatro de operaciones, de acuerdo a sus capacidades (cobertura), para detectar y accionar sobre la potencial amenaza aérea desde las más largas distancias, respecto de los objetivos o zonas a defender, continuando mientras se mantenga su actitud hostil (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2018), y en lo posible, antes que puedan hacer uso de sus armas.

En relación a esto último, el empleo de los sistemas de armas antiaéreas que integren el SDATO se segmentará, para la protección de zonas (objetivos) vitales, infraestructuras críticas y/o de fuerzas desplegadas, en diferentes capas superpuestas, que actúan como barreras: coberturas, las cuales no solo serán definidas por un volumen, que depende del alcance del sistema de armas y de la altura a la que puede interceptar un blanco aéreo, sino que también responderá a factores como la amenaza a enfrentar, el tamaño de la zona de operaciones, el número, situación, tamaño e importancia de las zonas vitales o fuerzas a ser protegidas y el grado de protección a conseguir. De esta manera, al considerar el empleo de determinado medio aéreo o arma por parte del enemigo, incluidas aquellas con capacidad nuclear, se deberán considerar profundidades

mayores, con el objeto de disponer de tiempos y espacios suficientes para repetir los ataques de la propia defensa, tantas veces como fuere posible, incrementando por acumulación la probabilidad de derribos, y logrando consecuentemente el máximo grado de protección.

En lo que respecta a la defensa aeroespacial directa de área, puntualmente, será proporcionada por unidades con sistemas de armas del tipo misiles superficie-aire de media a gran altura, con un radio de acción mínimo - efectivo mayor a los 10/12 kilómetros, a su vez complementados por sistemas de baja y muy baja altura que cubran aquellas zonas ocultas. De acuerdo al plan de defensa aeroespacial del TO, estas unidades podrán ser asignadas específicamente para la acción conjunta, bajo dependencia directa de la ADA, con la finalidad de proporcionar defensa antiaérea en profundidad sobre grandes áreas, como un todo, proporcionando la protección a instalaciones e infraestructura vitales para el mando operacional, tales como bases aéreas, bases logísticas, puertos y otros recursos geopolíticos, no militares, además de unidades de combate desplegadas o en zonas de reunión, con la idea de impedir que sea sobrevolada, y en su caso combatir aviones, misiles cruceros u otros ingenios desde grandes distancias, para degradar al máximo su poder de combate, antes de que afecten los sectores de responsabilidad de otros elementos de AA (de baja y muy baja cobertura) comprendidos dentro de su propia área de responsabilidad (Ejército Argentino, 2001, p. 3).

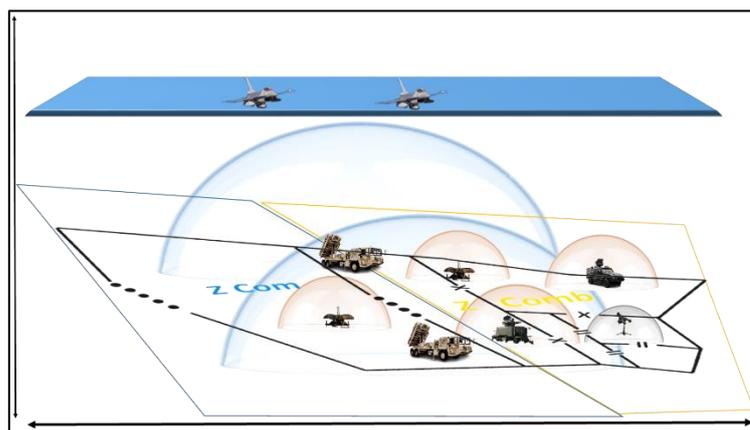


Figura 01: Integración en profundidad de las defensas antiaéreas local y de área.

Fuente: Elaboración propia.

En los ambientes actuales, altamente impredecibles e inciertos, el empleo y explotación del espacio aéreo se ha incrementado sustancialmente, tanto por parte de las fuerzas propias como las del adversario. Ante lo cual, serán necesarios sistemas de defensa antiaérea, coordinados en capas e interoperables entre los componentes, para lograr una eficaz integración de los sistemas de defensa aeroespacial, en función de la situación y la fuerza o área a proteger, a fin de disuadir o, llegado el caso, neutralizar una potencial amenaza aérea.

## La Amenaza Aérea.

La dinámica geopolítica global está re versionando, en forma dramática, el carácter de los conflictos armados, y con ello a los escenarios próximos, donde podrán coexistir zonas con frentes de combate lineales con zonas en las que no será posible definir una línea de contacto, todo ello asociado al avance permanente de la tecnología. En la actualidad, no existe un sistema o arma cuya eficacia en su empleo no se relacione íntegramente de la tecnología, y la artillería antiaérea como tal, no está exenta de ello, siendo quizás, una de las más afectada por los desarrollos tecnológicos, dado que cumplirá su misión con más o menos efectividad en función de las capacidades tanto propias como de la amenaza aérea. Respecto de ésta última, a partir de una visión actual centrada en los recientes conflictos, se actualiza, diversifica y complejiza con el transcurrir del tiempo, adquiriendo nuevas capacidades, ya sea en la portación de armas, como en maniobrabilidad, alcances, sigilo, entre otras. Con ello han surgido vectores autónomos y armas de hiper velocidad (misiles balísticos) como nuevas amenazas a ser consideradas, ante un intensivo, hasta selectivo, empleo de la tercera dimensión por parte del oponente, lo cual se traduce, sobre quienes operan en la superficie, en la necesidad de evolucionar o introducir nuevos sistemas de armas, capaces de proteger al personal, material e instalaciones, en los distintos niveles, ya sea tanto en un ámbito específico como conjunto. frente al accionar de cualquier tipo de amenaza hostil.

Claramente, en la actualidad, las amenazas aéreas ya no se limitan al empleo de aviones, helicópteros y misiles, que se conocían en las guerras convencionales, sino que cada vez aumentan en su tipo, variedad, capacidad, y con ello la intensificación selectiva en su empleo. Aparecen así aeronaves pilotadas a distancia (*remotely piloted aircraft system* o por sus siglas en inglés RPAS); los denominados “*slow movers*”, aparatos civiles que vuelan a velocidad muy baja y pueden ser empleados ofensivamente a través de ataques en enjambres; y los misiles balísticos hipersónicos, los cuales se caracterizan por su alta maniobrabilidad, pudiendo volar a más de 6.000 km/h y alcanzar objetivos a una distancia de hasta 2.000 km. Todas amenazas que se caracterizan por poseer una alta maniobrabilidad, menor *Radar Cross Section*<sup>3</sup> (RCS) que permitan su detección y para las que se emplean nuevas técnicas de ataque.

Sin duda alguna, el poder aéreo ha sido, es y será de fundamental importancia en el desequilibrio del poder de combate entre los oponentes, ejerciendo una gran influencia en la

---

<sup>3</sup> La Sección Equivalente de Radar, o Corte Transversal de Radar, CTR o RCS por sus siglas en inglés (Radar Cross-Section), es una medida de cuán detectable es un objeto mediante radar. Un RCS mayor indica que un objeto es más fácil de detectar.

decisión mediante ataques con armas modernas, sofisticadas y con una alta precisión, para alcanzar y neutralizar o destruir el centro de gravedad del enemigo, como también componentes esenciales de su dispositivo, rompiendo su cohesión y anulando o afectando su capacidad de combate. Por esta razón, el vector aéreo atacante intentará explotar al máximo sus fortalezas y las ventanas de vulnerabilidad que la fuerza que defiende evidencie, para lograr el efecto deseado. (López, 2002, p. 233)

En base a lo mencionado, la amenaza aérea intentará evadir la detección tanto como sea posible, mediante un estudio detallado del terreno, la adopción de tácticas de aproximación a baja altitud, para reducir el tiempo de exposición, la saturación del sistema de defensa aeroespacial enemigo mediante acciones simultáneas que reduzcan la capacidad de coordinación y control de los elementos encargados de brindar la protección de los objetivos seleccionados, y mediante el uso de técnicas de guerra electrónica, a través de medidas de acción electrónica para su autoprotección, en definitiva, negando a los elementos de defensa antiaérea disponer de una alarma temprana que le proporcione un tiempo de reacción suficiente para neutralizarlo.

La defensa antiaérea requerirá del estudio constante de las innovaciones tecnológicas empleadas en y por la amenaza aérea moderna, a fin de estar en condiciones similares para hacer frente a estos sofisticados vectores aéreos y de esta forma evitar ser sorprendida. La ocurrencia de importantes cambios tecnológicos, técnicos y de empleos tácticos, es lo que hace que estas poderosas armas sean cada vez más efectivas.

La incursión aérea a media y gran altura es un dominio que requiere de dos condiciones básicas para su ejecución. La primera de ellas es táctica: la certeza de obtener y mantener la superioridad aérea, no teniendo el oponente, quien defiende, la capacidad de emplear sus escuadrones de intercepción o artillería antiaérea con esa capacidad operativa. La segunda se refiere al nivel tecnológico de las aeronaves atacantes, que requieren de sistemas capaces de realizar cálculos de fuego de forma continua, dispositivos de puntería adecuados, pero por sobre todo la capacidad armamentística, ya sea del medio o del arma, para accionar desde largas distancias o a grandes alturas en forma eficaz. Por lo general, los ataques desde un rango medio, los más habituales, aumentan en efectividad mediante el uso de bombas inteligentes del tipo “*stand-off*”. (Estado Mayor General del Ejército de Brasil, 2017)

En cuanto a los tipos de amenazas aéreas, como ya se expresó, ya no se limita exclusivamente a los vectores convencionales, aviones y helicópteros, para el cumplimiento de diferentes misiones en el campo de batalla moderno. La tendencia es hacia la proliferación de sistemas no tripulados: misiles balísticos, misiles de crucero, vehículos aéreos no tripulados

(UAV) y cohetes. Esta tendencia es motivada por los costos, la capacitación, los factores operativos y, por sobre todo, una estrategia para contrarrestar, en lugar de igualar, las capacidades del enemigo.

Las aeronaves de ala fija constituyen los vectores aeroespaciales activos más tradicionales por ser la columna vertebral para cualquier tipo de misión de toda fuerza aérea, sin embargo, ya no representan la amenaza más desafiante para la defensa antiaérea, a pesar de ser amenaza formidable, ejecutando varios tipos de misiones en los rangos de altura media y superiores como interdicción aérea, ataque estratégico, supresión de defensas antiaéreas y apoyo de fuego aéreo cercano, empleando una gama de armas variables, acorde al tipo de misión, otorgando la capacidad de ataque de precisión durante el día o la noche y con mal tiempo y de supervivencia y el éxito de la misión. A la vista está, que todos los avances tecnológicos en materia de sistemas aéreos, medios y armas en paralelo, han dado como resultado aeronaves altamente capaces, pero muy costosas, lo que proyecta en un futuro no muy lejanos que los inventarios de aviones probablemente disminuyan constantemente. En la actualidad, se tiende al empleo de plataformas multi-rol, con un mayor uso de municiones de precisión y distancia, el desarrollo de capacidad es de contramedidas avanzadas y reducciones en las firmas de radar. (Department of US Army - Headquarters, 2007)

En cuanto a los misiles de crucero, en esencia vehículos aéreos no tripulados capaces de sostener el vuelo a través de la sustentación aerodinámica, a una o más alturas (de crucero) y propulsión a reacción, diseñados para llevar una gran carga de explosivos convencionales o cabezas nucleares a cientos de kilómetros de distancia (hasta 3000 kilómetros), con una precisión notable. Este tipo de arma puede ser lanzado desde tierra, aire o mar y, en vuelo, son difíciles de detectar, al navegar en forma autónoma a velocidades subsónicas emplean rutas indirectas (baja o alta) para evitar áreas fuertemente defendidas para atacar desde cualquier dirección. Su empleo es normalmente contra objetivos fijos como centros de población, aeródromos y puertos marítimos de desembarque, centros de mando y control, áreas logísticas y concentraciones de tropas, ubicados en la Zona Interior (ZI) o en la retaguardia del TO. Al principio, estos misiles eran muy lentos y detectables, sin embargo, con las mejoras continuas, se han vuelto casi imposibles de detectar por radar, al combinar velocidad con tecnología de baja detección, y contar con modernos sistemas de navegación inercial y GPS (U.S. Army, 2020). Ejemplo de este tipo de misiles, es el “*Tomahawk*”, empleado en la Guerra del Golfo, por Estados Unidos demostrando su capacidad de destrucción.

Respecto de los misiles balísticos, son un medio para proyectar poder en contextos

regionales y estratégicos, proporcionando una capacidad de lanzar un ataque a distancia. En el contexto de la defensa de área, solo se tomarán en cuenta los de corto alcance (SRBM por sus siglas en inglés: “*Short-Range Ballistic Missile*”), con un alcance de entre 150 y 800 km, pudiéndose clasificar en tácticos y estratégicos, con la capacidad de transportar cabezas nucleares. El empleo de combustibles sólidos y las etapas múltiples le confieren mayores capacidades respecto de las cargas útiles y los rangos, lo que asociados a la integración a éstos de sistemas de posicionamiento global permiten una mayor precisión, siendo una seria amenaza para objetivos puntuales y contra objetivos sensibles como rutas y probables avenidas de aproximación, aeródromos, áreas logísticas, y concentraciones de tropas, ubicadas en la ZI o en la retaguardia de un TO (U.S. Army, 2020). Se diferencian de los misiles de crucero por el desarrollo de una trayectoria curva, alcanzando grandes altitudes al ascender, alcanzando los límites de la atmósfera y, en consecuencia, de alto alcance. Un misil balístico táctico muy empleado por los iraquíes durante la Guerra del Golfo, fue el “*SCUD*”, término popular con que se conoce a una serie de misiles balísticos tácticos desarrollados por la Unión Soviética durante la guerra fría y exportados en grandes cantidades a otros países, que con solo su presencia preocupó a varias naciones con la posibilidad de un futuro ataque.

Otra tendencia mundial, de las grandes potencias principalmente, es el empleo de vehículos aéreos no tripulados (VANT), o más conocidos como drones, para realizar una variedad de misiones, que van desde el reconocimiento y la vigilancia del campo de batalla hasta el ataque, en forma aislada o en enjambre, y guerra electrónica. Estos se clasifican en dos categorías: los vehículos piloteados a distancia desde una estación terrestre, o por sus siglas en inglés “RPAS (*remotely piloted aircraft systems*)”, la que controla todos sus movimientos durante el vuelo; y los UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) que están programados para realizar una determinada trayectoria sin asistencia durante el vuelo por parte de un operador. Su característica principal se basa en su difícil detección por parte de los radares, dados los cortes transversales de radar relativamente bajos y velocidades de vuelo bajas que poseen. Además, sus perfiles de vuelo, le permiten aprovechar al máximo el terreno, enmascarando así su presencia y aumentando su supervivencia. En la actualidad se los emplea en misiones de ataque a objetivos terrestres con gran precisión, para actividades de guerra electrónica, para vigilancia y reconocimiento táctico en la profundidad del dispositivo enemigo, y/o de comando y control de las operaciones en curso, transmitiendo la información en tiempo real, que permite la toma de decisiones acorde a la evolución de la situación. Todo esto, sumado a los bajos costos de sus materiales y los mensurables resultados obtenidos, lo convierten en una amenaza aérea muy efectiva. Y por sobre todo si se la

considera como un arma de supresión antiaérea, al tener la capacidad de detectar y destruir sistemas y sensores enemigos, sin la necesidad de emplear y exponer la fuerza aérea (U.S. Army, 2020). El sistema *Avenger (Predator C)*, cuarta generación del “*Predator*” tiene la capacidad de transportar misiles aire-tierra *Hellfire* y de ejecutar misiones de combate de manera muy eficiente sobre objetivos distantes hasta 1500 km, a una velocidad de 740 km /h (400 ktas), volando a altitudes de más de 50000 pies y con 20 horas de autonomía, evidenciando de esta manera, que el desarrollo tecnológico de estas plataformas los convierte en las mayores amenazas aéreas actuales, en un supuesto TO, y con un costo razonable en relación a los efectos que produce. (General Atomics Aeronautical, 2021)

Se mencionó más arriba sobre el empleo de enjambres de drones, cuestión que en la actualidad es objetiva y que claramente tiende a cambiar el paradigma en la estrategia de las guerras del futuro, iniciándose una nueva carrera armamentística, entre el desarrollo de esta tecnología y consecuentemente el de sistemas para su interceptación y anulación. Básicamente este nuevo tipo de amenaza actual, está integrada por un número variable de drones cooperativos interconectados volando de forma coordinada y controlada por inteligencia artificial central, con la capacidad de actuar en conjunto para abrumar adversarios. Estas nuevas máquinas de bajo costo, inteligentes e inspiradas en enjambres de insectos, tendrían una multiplicidad de usos dentro del campo de batalla, desde confundir a los sensores enemigos hasta de atacar blancos sensibles, a un bajo costo, en comparación al objetivo atacado u otro medio empleado para hacerlo (McMullan, 2019). A la luz del conflicto en Ucrania, el concepto de los enfrentamientos armados se está transformando ante los efectos destructores de drones “...como el *Bayraktar* turco, las bombas voladoras norteamericanas *Switchblade* y otros tantos de marcas comerciales como DJI para la captura de datos con los que conducir los ataques. Tanto que los rusos se han apresurado para desplegar un cañón láser experimental para intentar anularlos” (Diaz, 2022)

Ante este tipo de amenazas y formas de empleo, ambas en auge, las consecuencias a observar serán la saturación de los sensores y sistemas de armas, neutralizando su capacidad de ataque y respuesta, dado que tanto las baterías antiaéreas y antimisiles y la fuerza aérea misma, que no dispongan de sensores sofisticados, estarán empeñadas en eliminar miles de drones volando de forma coordinada y controlada, no pudiendo centrar su capacidad defensiva para contrarrestar las incursiones de otros vectores aéreos como aviones de combate multi rol, siendo casi invisibles a los sistemas de ataque guiados por señales de radio, al no tener ni que encender sus sistemas de radar para poder localizar y destruir blancos dado que el enjambre será una efectiva red de sensores capaz de mapear todo el escenario de batalla. (Diaz, 2022)

## **Capítulo 2**

### **La Situación Actual y Proyectada de la Defensa Aeroespacial Activa de Área a Nivel Nacional.**

El presente capítulo apunta como objetivo analizar la situación actual y perspectiva en el mediano plazo respecto de la recuperación/robustecimiento de la capacidad de defensa antiaérea de área, en el marco de una estrategia defensiva-multicapa, respecto de las organizaciones de artillería antiaérea, sus empleos y el material disponible para la ejecución de la defensa antiaérea integral, para concluir, acerca del estado actual de las capacidades existentes en el marco nacional, y de esta forma arribar a una aproximación conceptual acerca de la factibilidad o no de adquirir o desarrollar la misma.

Dicho capítulo se estructura en dos secciones, abordando en una primera parte, desde un punto de vista objetivo (realista), en el marco nacional, la situación de las capacidades actuales de defensa antiaérea a nivel conjunto, sabiendo de antemano que la misma se encuentra postergada. Y en una segunda parte, abordar una posible situación con una proyección concreta hacia el mediano plazo para desarrollar esta capacidad a fin de robustecer la defensa antiaérea de área, como parte integral de la defensa aeroespacial integral activa.

#### **Situación de la Capacidad de Defensa Antiaérea de Área en el marco de las Fuerzas Armadas Argentinas.**

El espacio aéreo de una nación tiene una característica particular frente a lo que son los espacios marítimos y terrestres, que es la dificultad para determinar y, por ende, controlar sus límites, ya que abarca todo el “aire” que existe sobre la misma. La importancia de que un país cuente con elementos y medios de defensa aeroespacial con una cobertura que permita ejecutar la DAI, le proporciona una clara ventaja a nivel regional. A tal efecto, tomando un punto de referencia a partir del cual disponer de un elemento de comparación, en el marco regional, los sistemas de armas para la defensa antiaérea, exceptuando los países de la República Bolivariana de Venezuela, Perú y Chile, se encuentran encuadrados dentro de los roles de muy baja a baja cobertura (The International Institute for Strategic Studies, 2021), aptos para ejecutar lo que la propia doctrina define como DADA local.

En relación a Venezuela, Perú y Chile, cuentan con sistemas de defensa antiaérea integral, que abarcan las capas de muy baja, baja, mediana y alta cobertura en el caso de Venezuela, país que evidencia el mayor desarrollo en la temática. Cabe agregar que la República Federativa del

Brasil, se encuentra en avanzado tratamiento en el proceso de estudios para la adquisición de sistemas de armas que le permitan desarrollar una capacidad de defensa aeroespacial mayor a la que actualmente dispone, aumentando su nivel de cobertura, reflejado esto en programas estratégicos tendientes a fortalecer la capacidad defensiva de su espacio aéreo.

El sistema de defensa antiaéreo argentino, en cuanto a medios de artillería antiaérea, ha evolucionado, desde su creación, allá por el año 1937, en consonancia con el resto de la fuerza, con menor o mayor actualización de sus medios, pero con el aporte multiplicador del profesionalismo y de la actitud, características que le permitieron destacarse en su bautismo de fuego en la Guerra de Malvinas como un medio apto y eficiente en todos los tipos de combate donde participó.

Una de las tantas necesidades postergadas para y por las FFAA es la capacidad de defensa antiaérea de área, siendo una cuestión relegada por distintas causas. Como ya se mencionó, el país cuenta con un espacio aéreo de dimensiones considerables, que lo ubica octavo en el orden mundial, ante el cual no se cuenta con un sistema de defensa aeroespacial apropiado para proteger en forma eficaz el o los objetivos vitales de la Nación contra las actuales y posibles amenazas aéreas, evidenciando con ello una capacidad claramente disminuida, y una seria limitación para la acción militar conjunta.

Bajo este marco conceptual, en la actualidad el Sistema de Defensa Aeroespacial Nacional, conducido por el Comando Aeroespacial (CAe) (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2014), de acuerdo a las unidades existentes y las capacidades operacionales de su material de dotación, solo se encuentra en capacidad de cumplir roles de muy baja y baja cobertura. En cuanto al Ejército Argentino (EA), éste cuenta con dos unidades antiaéreas: el Grupo de Artillería Antiaéreo 601 (GAA 601) y Grupo de Artillería Antiaéreo Mixto 602 (GAA Mix 602), las que conforman la Agrupación de Artillería Antiaérea de Ejército 601 – Escuela (Agr AA Ej 601 – Ec), junto al Grupo de Mantenimiento de Sistemas Antiaéreos 601 (G Mant Sist AAé 601) y la Jefatura de Agrupación. En esta formación, no solo se agrupan los principales medios de artillería antiaérea, dada la disolución del Grupo de Artillería Antiaéreo 161 (GAA 161) en la provincia de San Luis, sino que también constituye el principal centro de formación de efectivos de la especialidad a través del Departamento Escuela y, el mantenimiento de los sistemas que opera, mediante la unidad destinada a tal efecto. Respecto del material de dotación con que ambas unidades cuentan: el sistema de artillería antiaéreo de 35mm *Oerlikon-Contraves*, constituido por un director de tiro *Skyguard* y dos piezas de artillería antiaérea de 35mm, dada su cobertura, muy

baja<sup>4</sup>, es apto para proporcionar la defensa antiaérea: tanto a los elementos de combate más adelantados (inclusive a los que estén en contacto con el enemigo), como para constituir la última barrera defensiva contra el enemigo aéreo, al estar posicionadas próximas a las instalaciones que deban ser protegidas (DADA Local). En relación a esto último, este material, de clasificación todo tiempo, puede proporcionar defensa antiaérea a una zona vital (ZV) de 3 kilómetros de frente por 3 kilómetros de profundidad, detectando blancos aéreos a una distancia de 16 kilómetros a baja y muy baja altura, y combatirlos de manera eficaz a partir de los 4000 metros, empleando el director de tiro.

Respecto de la Fuerza Aérea Argentina (FAA), por su parte, sobre quien recae la responsabilidad primaria de la cobertura y protección aeroespacial a lo largo y ancho del territorio nacional, cuenta con sistemas antiaéreos de 35mm, 30mm y 20mm agrupados en el Grupo 1 de Artillería Antiaérea. de iguales características a los de EA; mientras que la Armada Argentina (ARA), es la única de las tres ramas de las FFAA que posee un sistema de misiles para defensa antiaérea. El Batallón de Artillería Antiaérea de Infantería de Marina el que opera los SAAB RBS 70, adquiridos a finales de los 90', siendo éste el material de dotación más moderno en lo que a defensa antiaérea se refiere, a nivel conjunto, con una cobertura en altura eficaz de 4000 metros. Además, poseen cañones *Bofors* de 40mm con un alcance eficaz de entre 3 a 4 kilómetros.

Ante lo expuesto, la situación actual evidencia que se no disponen de material de antiaéreo que desempeñe los roles a partir de la baja cobertura, extendiéndose a la mediana y gran cobertura, es decir de un sistema de misiles, con el que pueda proporcionar un grado adecuado de protección de área tal, que le permita un adecuado marco de libertad de acción frente a supuestas amenazas aéreas, que operen en rangos elevados en caso de agresión armada.

Atento a esta realidad, es que en el año 2018 se adquirió un nuevo director de tiro, *Oerlinkon Skyguard III*, a fin de recuperar parte de la capacidad perdida al finalizar la guerra en 1982, reactivando una sección antiaérea con una versión modernizada del mismo ante ocasión de desarrollarse la Cumbre de Líderes del G-20 en nuestro país, y siendo necesaria el despliegue de medios de protección aeroespacial directa en vistas a proporcionar la seguridad del evento de tal magnitud. (Dinatale, 2018) Ante las falencias detectadas en este despliegue, respecto de la incapacidad de operar otros niveles de seguridad por la falta de material, es que en el año 2019, se inició un proyecto conjunto para adquirir el sistema misilístico tierra-aire RBS-70NG, el cual permitía recuperar y fortalecer las capacidades antiaéreas en la muy baja cobertura, para

---

<sup>4</sup> Los elementos de artillería antiaérea con rol de muy baja cobertura, estarán dotados con material de tubo y/o misiles portátiles, sistemas de armas que, en forma individual, tienen un radio de acción efectivo de hasta 5 kilómetros

reemplazar parcialmente al sistema de misiles antiaéreos *Roland II*, y de esta forma dar inicio a un proceso concreto para la homogeneizar el armamento de defensa antiaérea de los tres componentes con un sistema de armas versátil, eficaz y de excelente relación costo/beneficio. En lo que va del corriente año, el Estado Mayor Conjunto de la República Argentina (EMCO) formalizó el proceso de adquisición conjunta de este sistema de armas de artillería antiaérea para las fuerzas, habiendo arribado ya al país el material, constituyendo un paso más en el proceso de fortalecimiento de la recuperación de capacidades. El Sistema RBS-70 NG (Nueva Generación), fabricado y comercializado por SAAB, permite avanzar en los procesos de restablecimiento de capacidades bajo ciertos parámetros de estandarización y homogeneización de equipamiento común a las necesidades operativas de las tres Fuerzas, asegurando ciertos parámetros de interoperabilidad conjunta, para la protección de fuerzas u objetos de valor estratégicos. (Piñeiro, 2022)

Con la adquisición de este sistema se pretende satisfacer la necesidad de proveer cobertura misilística de baja altura y corto alcance para las tropas y posiciones de tierra, como círculo defensivo previo a las armas de tubo. Las FFAA argentinas, a lo largo de su historia han operado sistemas misilísticos, siendo el sistema europeo *Euromissile Roland*, en distintas versiones, de dotación tanto para el EA como para la FAA, los *Shorts Tigercat* en la Infantería de Marina (IMARA) y el EA, y los RBS-70 también en la IMARA. También, en un renglón aparte se puede mencionar el breve paso de los 9K32M Strela 2 llegados clandestinamente desde Libia para ser utilizados en la Guerra de Malvinas. Estos han sido dados de baja conforme han alcanzado el vencimiento de sus sistemas. (Peral, 2022)

Hoy la realidad indica, que se puede iniciar un camino de actualización de sistemas antiaéreos, que permita recuperar y desarrollar capacidades en lo que a la función de protección refiere. Los probables teatros de operaciones dentro del territorio nacional, amplios en relación con las fuerzas que los ocuparán, con numerosas infraestructuras estratégicas, consideradas objetivos factibles de ser blanco de una supuesta acción aérea enemiga, exigen como primera medida, la necesidad de extender el control del espacio aéreo y luego de disponer de medios disuasivos, los que llegado el caso, sean empleados para la protección de las fuerzas desplegadas en las áreas en que éstas se muevan y operen, y de zonas vitales de interés para la conducción.

### **La capacidad de defensa antiaérea de área: proyección a mediano plazo.**

En la actualidad las FFAA argentinas no cuentan con un sistema de armas que le permita cumplir con el rol de DAD de área, de acuerdo a lo que establece la doctrina conjunta referida.

Como tampoco al momento de la elaboración del presente no constan estudios anteriores respecto a la necesidad de desarrollar dicha capacidad militar, la cual tampoco es prevista como una prioridad por la Directiva para la Defensa Nacional, la cual, sin embargo, establece como misión principal del instrumento militar el "...disuadir, conjurar y/o repeler agresiones militares externas de origen estatal, lo cual constituye el principio ordenador de su diseño, planificación, organización, despliegue y funcionamiento", y que el Ministerio de Defensa: "podrá ordenar el establecimiento de un dispositivo de defensa militar para proteger uno o varios objetos de valor estratégicos... lo que supone el despliegue de una capacidad... militar para prevenir y conjurar un eventual ataque contra un objeto de valor estratégico, a partir de la disposición de la correspondiente alerta temprana estratégica o bien como resultado de la necesidad de contar con un dispositivo de defensa militar ante un evento de naturaleza estratégica (por ejemplo, una cumbre presidencial)." (Poder Ejecutivo Nacional, 2021) Ante lo cual, claramente, la capacidad de defensa aeroespacial cumple con un rol determinante.

El artículo 2 de la Ley de Defensa Nacional expresa sobre que "...es la integración y la acción coordinada de todas las fuerzas de la Nación para la solución de aquellos conflictos que requieran el empleo de las Fuerzas Armadas, en forma disuasiva o efectiva, para enfrentar las agresiones de origen externo" (Poder Ejecutivo Nacional, 1988). Al desglosar esta definición, se concluye en que: la defensa es un problema de todos los argentinos; que se requiere de esfuerzos coordinados de todos los poderes de la Nación; que se deben aunar fuerzas de manera coordinada; que la herramienta son las Fuerzas Armadas; y que el método es mediante el accionar en forma disuasiva o efectivamente. Al analizar la herramienta y el método, se han de destacar varios componentes, los cuales conformarán una capacidad militar de acuerdo con los análisis llevados adelante a través del "Método por Capacidades".

En tal sentido, un diseño conceptual de desarrollo de esta capacidad, en este caso la defensa aeroespacial directa activa de área, ha de responder a una adecuada proporcionalidad entre la misión y los medios, dando cuenta, a su vez, de los criterios de interoperabilidad, modularidad, flexibilidad y sustentabilidad, aspectos que la doctrina establece como necesarios para la conformación de organizaciones militares (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2018) y a los cuales se le debería agregar el de integración. El desarrollo de esta capacidad, como cualquier otra, responderá a las necesidades de un planeamiento de mediano plazo, en función de lo que estipula el Decreto 1729/2007<sup>5</sup>, el cual, en su artículo 8vo, inciso c), apartado 2), acerca de que "...el plan militar de mediano plazo... permitirá orientar los esfuerzos disponibles al logro de

---

<sup>5</sup> Aprobación del "Ciclo de Planeamiento de la Defensa Nacional".

las capacidades necesarias... que aseguren el cumplimiento integral de los objetivos estratégicos militares...” (Poder Ejecutivo Nacional, 2007), entendiéndose en el diseño y desarrollo propiamente dicho de las capacidades militares, mediante la concreción de un Proyecto de Capacidades Militares (PROCAMIL), por parte de Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, como primera instancia, para luego de su aprobación por parte del Ministerio de Defensa, se conforme el Plan de Capacidades Militares (PLANCAMIL), el que defina de manera inequívoca las “capacidades a mantener”, “a incorporar” y “a eliminar” del instrumento militar (Poder Ejecutivo Nacional, 2021), resultando el “...documento que constituirá el marco en base al cual será elaborado el Plan de Inversiones de Defensa (PIDEF) establecido por el Sistema Integral de Gestión de Inversiones para la Defensa (SIGID)” (Poder Ejecutivo Nacional, 2007)

El desarrollo de una capacidad militar para hacer frente a un agresor genérico, de origen externo, definido por el planeamiento, no comprende solamente la disponibilidad de un determinado sistema de armas, dado que este hecho no refleja por sí solo la capacidad operativa del instrumento militar, sino que abarca un conjunto de aspectos como el Material (Sistemas de Armas), la Información, los Recursos Humanos, la Infraestructura, la Logística, el Adiestramiento, la Doctrina, y la Organización, componentes, cuyo desarrollo conforman el acrónimo MIRILADO (Poder Ejecutivo Nacional, 2007). En función de la conceptualización de estos factores, los que serán definidos por sistemas, es que se desarrollan las capacidades necesarias para que una organización, por medio de principios y procedimientos doctrinarios, pueda lograr un efecto deseado. Y si bien los documentos<sup>6</sup> que dan marco al desarrollo de capacidades militares son del nivel estratégico militar, y están por fuera del alcance de este trabajo, se puede tomar en consideración el MIRILADO respecto a los factores necesarios a desarrollar para una defensa aeroespacial de mediano y largo alcance, la cual solo estará disponible al ciento por ciento si cada uno de estos factores están en las mismas condiciones de desarrollo. (Ymfeld, 2012)

Por otra parte, bajo el marco normativo nacional, la Ley 24948, de Reestructuración de las Fuerzas Armadas, en cuanto a la incorporación de nuevos equipos, en su artículo 19 establece que “...se deberá dar prioridad a aquellos que potencien la capacidad disuasiva, favorezcan la normalización con los ya existentes a nivel conjunto y aporten nuevos desarrollos tecnológicos.”

---

<sup>6</sup> El EMCO desarrolla el Planeamiento Estratégico Militar (PEM) que consta de tres cúmulos de trabajo, por un lado la Directiva para la Elaboración del Planeamiento Estratégico Militar (DEPEM), que conecta la DPDN con el diseño racional del instrumento militar (contemplando el MIRILADO), para luego avanzar en la AREMIL (Apreciación y Resolución Estratégica Militar en torno a la seguridad internacional ponderando riesgos y amenazas a los intereses argentinos) y la DEMIL, que orienta el diseño de fuerzas según los parámetros surgidos de la primera.

Adquirir un sistema antiaéreo de misiles para cumplir el rol de DADA de área exige el estudio pormenorizado de las características que dicho sistema debe reunir, a la luz de las posibilidades económicas del país en cuanto a su adquisición, adiestramiento y mantenimiento, existentes en el mercado internacional. También, el artículo 20 de la mencionada ley, también menciona que "...la incorporación de sistemas de armas han de incluir la transferencia de la tecnología involucrada y el equipamiento necesario para el adiestramiento operativo simulado." Respecto de su adiestramiento, ha de poseer el respectivo simulador que permita la operación del material en forma integrada al mismo, tanto en guarnición como en el terreno, sin incurrir en los elevados gastos que implicarían el empleo de un misil para este fin. Los manuales técnicos deben estar traducidos al idioma, de manera de facilitar el aprendizaje y elaboración de la doctrina necesariamente resultante para su empleo. Demás está en mencionar, los aspectos referidos al mantenimiento, los que resultan uno de los requisitos más importantes, dada su necesidad. Por lo que se han de contemplar que incluya los respectivos escalones de mantenimiento, que den la posibilidad de que el mismo sea realizado por ingenieros y técnicos en el país, previo la realización de cursos de especialización.

De acuerdo a lo que orienta la publicación conjunta de DAI, la defensa aeroespacial directa activa de área, será proporcionada con elementos, organizados y equipados con material de misiles de mediano y largo alcance, con capacidad de operar en un radio de acción efectivo mayor a los 10/12 kilómetros, para combatir amenazas aéreas a partir de la mediana altura (entre los 6 y 20 o más kilómetros) y del mediano alcance (desde los 30 a 90 kilómetros o más). Sumado a estas características técnicas, en cuanto a composición y alcance, deberá poseer la capacidad de proporcionar el alerta temprana para los elementos que conformen el diseño de la fuerza a ser desplegada, integrándose con las unidades de baja y muy baja cobertura, a fin de poder accionar desde las más largas distancias, en profundidad mediante sistemas de defensa tanto local como de área, contra el vector aéreo que incursione en el espacio aéreo sobre su sector de responsabilidad, mediante la coordinación de medidas, espacios y responsabilidades, que permitan una eficaz integración por capas del sistema mayor de defensa aeroespacial del TO, con la finalidad última de proporcionar una adecuada protección a las fuerzas desplegadas y a aquellas zonas vitales, que determine el planeamiento de nivel superior, o los que se encuentren con mayor exposición por ser vulnerables a la probable acción por parte del enemigo aéreo (Ejército Argentino, 2001)

El volumen de tales sistemas dependerá de la superficie del territorio a cubrir, la capacidad de la amenaza y de los propios sistemas. Claramente el referirse sobre el tema en términos económicos, esta cuestión doctrinal, se transforma en una estimación muy superficial que

demanda una inversión de un centenar de millones de dólares. Evidentemente, ante este panorama, la inversión no prospera. Sin embargo, puesto en la balanza contra los gastos producidos por los efectos de carecer de una protección eficaz del accionar del poder aéreo enemigo, en caso de un conflicto, la visión se debería de revertir. Asimismo, como aspecto importante a ser considerado en el planeamiento, se contemplará la protección de estos medios, dado que serán los primeros objetivos a atacar por el enemigo antes de iniciar cualquier campaña, mediante las operaciones de supresión de defensas antiaéreas (SDA) ya que están en directa relación con el logro de un grado de superioridad aérea en un teatro de operaciones.

A lo expuesto precedentemente, ante los costos y por sobre todo los tiempos que demandan la formación de una organización de este tipo, altamente tecnificada y especializada, es que resulta proponer, como un posible diseño conceptual en respuesta a la necesidad planteada, el desarrollo de la doctrina referida, que estipule la misión, rol, el concepto de empleo, las capacidades, el tipo de amenazas a enfrentar, de una organización de este tipo, para luego, de establecidos estos conceptos, diseñar la organización, lo que conllevará, en paralelo, la adquisición del sistema de armas, misiles en este caso, que mejor se adapte a la necesidad que impone el disponer de la mencionada capacidad.

En la actualidad existen varios sistemas de misiles que permiten desarrollar la capacidad militar de defensa antiaérea de área en tiempo de crisis o conflicto armado. Sin embargo, fuera de las temáticas políticas y económicas, las opciones a considerar son limitadas a un cierto mercado, producto del actual bloqueo militar que el Reino Unido mantiene para con el país desde la Guerra de Malvinas, imposibilitando la adquisición de material bélico que contenga componentes británicos. Y que, si bien se flexibilizó en ciertas medidas, aún en la actualidad, se mantienen con restricciones de exportación de equipamientos que amplíen la capacidad militar argentina, aprobando, previa evaluación del caso, solo las que mantengan la actual capacidad, sin poner en riesgo, ni ahora ni en un futuro previsible, la seguridad de los intereses británicos en los territorios de ultramar en el Atlántico Sur, en referencia a las islas Malvinas. Por consiguiente, Suecia, Rusia, China, Turquía, Israel, son algunos de los países que poseen tecnología con capacidad actualizada para el desarrollo integral de sistemas antiaéreos, con componentes de fabricación nacional, y no provenientes de algún estado miembro la OTAN, sobre los que recae la limitación impuesta por el Reino Unido, que limite su adquisición.

La defensa antiaérea, sea directa local o de área, no es privativa de ninguna fuerza en particular, pero sí debe estar íntimamente coordinada a fin de conformar un verdadero sistema de defensa aeroespacial integral, que permita proteger grandes zonas donde se encuentren los

objetivos de interés del mando conjunto en un teatro de operaciones y en las que las unidades terrestres deban operar protegidas de la acción aérea enemiga. Por lo cual, será responsabilidad del Estado Mayor Conjunto de considerar el desarrollo y robustecimiento de la capacidad existente, mediante la inclusión de estudios tendientes a la planificación y formulación de proyectos de inversión (BAPIN), que sean incluidos en el Plan Nacional de Inversión Pública (PNIP), el que, si bien no presenta un apartado específico para Defensa, destaca la existencia del Fondo Nacional de la Defensa (FONDEF) como herramienta para traccionar dichos proyectos.

La realidad indica que, en el mediano plazo, la capacidad de defensa antiaérea de área seguirá el camino del postergamiento. Los planes hasta el momento publicados con contemplan la posibilidad de adquirir sistemas antiaéreos de misiles de mediano y largo alcance. Hasta hace poco tiempo la “curva de desinversión en defensa” ha afectado al desarrollo y robustecimiento de las capacidades y al adiestramiento de las Fuerzas Armadas en general.

## Conclusiones

El que abra fuego primero y consiga un efecto en el blanco ganará cualquier situación de combate. Razón por la cual, “hacer fuego primero”<sup>7</sup> se ha de traducir, no solo en una romántica frase literal, sino en el temperamento y principal desafío de los medios antiaéreos, no solo para proteger objetivos, sino también para sobrevivir en el campo de batalla moderno. (Guglielmone, 2017)

Defenderse desde la superficie del vector que opera en el aire fue, es y será una de las técnicas más necesarias en los conflictos armados, y hasta en situaciones de crisis actualmente durante la paz. Ante esta realidad, un sistema de defensa antiaérea estará condicionado, al momento de actuar en los modernos ambientes operacionales, tanto por la misión como por la amenaza aérea y las nuevas tecnologías. Su responsabilidad de proteger, se traducirá tanto en la capacidad de disuadir como de destruir, anular o reducir la efectividad de todo vector aéreo empleado bajo el control del oponente para el logro de sus efectos. Ante ello, al principio de presente trabajo se presentó como interrogante sobre cuál es la importancia y finalidad de fortalecer, a la luz de una concepción estratégica militar de empleo multicapa, la capacidad de defensa antiaérea de área, como parte esencial de la defensa aeroespacial integral para la acción militar conjunta, quedando de esta forma planteado el objetivo general del presente.

En los últimos conflictos, se observa un evidente cambio en los paradigmas de empleo de vectores aéreos: independientemente de la configuración continua o discontinua de los escenarios, el incremento de los tipos de amenazas, con muy diferentes capacidades, motivado por la incorporación de nuevas tecnologías, sistemas y plataformas de armas inteligentes, sensores avanzados y la digitalización, se ha traducido en un empleo selectivo de vectores, sean las plataformas o las armas, los que han afectado seriamente en el desarrollo de las operaciones, y consecuentemente resultan un riesgo a ser considerado en función a la protección a proporcionar en pos de asegurar áreas de interés estratégico u operacional, y la seguridad a las fuerzas desplegadas dentro de un teatro de operaciones. Ante este tipo de escenarios, donde medios y armas constituyen una amenaza considerable, se pone de manifiesto la trascendencia de la custodia, vigilancia y defensa del espacio aéreo. Los avances tecnológicos que posibilitan mejoras en los móviles aéreos, a su vez imponen una necesaria reacción de los elementos de la defensa aeroespacial, igualando o superando las capacidades de los medios aéreos para responder a las necesidades de protección frente a amenazas aéreas que día a día se perfeccionan en búsqueda del

---

<sup>7</sup> Lema de la U.S. Army Air Defense Artillery – “First to Fire”

logro de sus efectos.

Al considerar esta reestructuración sustancial que el mundo está experimentando en las diversas dimensiones de un conflicto, entre las que se incluye el espectro de la seguridad, la protección y el control del espacio aéreo, disponer de un adecuado sistema de defensa antiaéreo de área que proporcione una defensa integrada por capas, fortalece la capacidad de defensa aeroespacial integral, constituyendo un medio necesario para accionar sobre las amenazas aéreas que pueden actuar en los diferentes rangos de empleo, mediante una mayor eficacia en la cobertura antiaérea, en cuanto al alcance y altura. Los últimos conflictos, más allá de la distancia geográfica en que acontecieron, han demostrado las consecuencias de no contar con sistemas antiaéreos modernos e idóneos con que hacer frente al accionar de los vectores aéreos del oponente.

En lo que a nivel nacional se refiere, entre los numerosos requerimientos que poseen las Fuerzas Armadas Argentinas, la capacidad de defensa antiaérea, presenta una clara situación de postergamiento, implicando ello una total indefensión al considerar las dimensiones del territorio nacional y los vectores, amenazas aéreas teóricas, con capacidad de afectar áreas estratégicas, infraestructuras críticas y tropa desplegada, todo dentro de un TO, antes las cuales el accionar militar conjunto no dispone, en el presente, de los medios idóneos con que hacer frente a estas amenazas, recayendo la protección en sistemas de artillería que fueran adquiridos hace décadas, y que si bien son eficaces, no son apropiados para el combate contra las actuales amenazas aéreas.

En virtud de lo expresado, el Estado y las FFAA, disponen de un marco legal, antecedentes históricos y actuales, y de doctrina militar conjunta vigente, aunque mucha en desarrollo, que evidencian la necesidad de robustecer la capacidad de defensa en general, pero por sobre todo la, por momentos postergada, defensa aeroespacial integral, particularmente la defensa antiaérea de área, la cual, establecido un TO, permitirá a su comandante disponer de medios antiaéreos adecuados, con un alcance apropiado, que le proporcione un importante factor de disuasión, y por sobre todo la protección tanto a objetivos de alto valor estratégico u operacional, como a las tropas desplegadas, mediante su empleo simultáneo, coordinado e integrados en profundidad y, enmarcados en un escenario conjunto.

Ante esta realidad, la Conducción Estratégica Militar tiene plena consciencia sobre los efectos de la “curva de desinversión en defensa” y cómo ha afectado a las capacidades y al adiestramiento de las Fuerzas Armadas en general. Una acción tendiente a revertir esta situación, fue la creación del FONDEF, a través del cual se ha iniciado con un lento pero decidido proceso para la recuperación de capacidades, entre ellas la referente a la defensa misilística de área. Por lo que resulta propicio entonces responder la pregunta de por qué es importante recuperar y

fortalecer, en las capacidades de defensa antiaérea de área, como parte de la defensa aeroespacial integral, en el marco de la acción militar conjunta, a la luz de una estrategia multicapa.

La defensa aeroespacial integral, como lo define la doctrina conjunta, es el proceso de gestión total de la actividad en el aerospacio donde el Estado ejerce sus derechos soberanos durante la paz y niega su uso al enemigo en período de crisis o conflicto armado, disuadiendo, anulando, neutralizando, atenuando o minimizando sus efectos desde antes y hasta después que éste lance sus ataques. Y como tal, los sistemas de armas Superficie-Aire (Defensa Antiaérea), sea local o de área, son parte de la defensa aeroespacial directa activa.

La defensa antiaérea de área como capacidad, no sólo resulta útil durante un conflicto armado, sino que también, que constituye, como ya se mencionó, una herramienta muy útil para influir en la conducta de un estado, ante la amenaza del empleo de la fuerza, mediante el efecto disuasorio que proporciona. Atento a esto y como bien señala la reciente Directiva de Política de Defensa Nacional, el Atlántico Sur se ha convertido en una zona de gran interés para las grandes potencias debido a sus recursos naturales y en particular por su geografía continental e insular, que otorga una capacidad de proyección hacia la Antártida. En un clima de incertidumbre global y competencia geopolítica no es impensado que Argentina pueda resultar involucrada en algún tipo de acción militar en defensa de sus intereses e integridad territorial, ante la agresión de alguna potencia extra regional, o regional, cuyos intereses en el Atlántico Sur y Antártida estén en conflicto con el ejercicio de nuestra soberanía. Para ello, será necesario, y allí radica la real importancia estratégica, de disponer de una capacidad de defensa antiaérea robusta que, actuando en forma conjunta, constituirá el principal medio de disuasión y protección a disposición de quien comande las operaciones

Por otra parte, al disponer la defensa nacional, de un adecuado sistema de defensa aeroespacial, en este caso en particular, de sistemas de defensa antiaérea con capacidad de mediano a largo alcance para la protección de áreas de interés estratégico/operacional, acordes a los tipos de amenazas a enfrentar, brinda la capacidad fundamental para el ejercicio de soberanía efectiva, al proporcionar una consciencia situacional mediante el empleo de una red de sensores de tierra (radares), que permitan dar la inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR) en forma apropiada y en tiempo, lo que permita disponer del alerta temprana, para el caso de tener que accionar sobre una incursión aérea irregular. Para diseñar una estrategia defensiva, como lo señala la DPDN, es de vital importancia contar con las capacidades que anticipen con la mayor antelación posible las amenazas que pueda recibir. En tal sentido, un eficaz sistema de defensa antiaérea con rol de mediana a alta cobertura, operando como parte de un sistema mayor, responderá a un diseño

en capas y en profundidad, sobre la base de un sistema de vigilancia radar, capaz de dar las alarmas tempranas, con la suficiente antelación a los múltiples y diferentes sistemas de armas disponibles, en el desempeño de sus roles de defensa antiaérea local, previo sistemas de defensa antiaéreos de área, para que actúen en forma permanente, coordinada, y simultánea, de acuerdo a los estados de disponibilidad y tiempos de reacción, a fin de accionar en forma integrada, bajo un solo comando, contra uno o varios vectores hostiles que incursionan sobre el aerospacio propio. Por lo que prescindir de esta capacidad representa degradar el poder de disuasión y comprometer la libertad de maniobra terrestre de una Nación y de una fuerza respectivamente, al no disponer de un adecuado grado de protección.

De encarar un proceso gradual de reequipamiento para recuperar y fortalecer las capacidades antiaéreas, la Argentina debería definir como primer paso la adquisición de un sistema de misiles de mediano y largo alcance que reemplace, y mejore las prestaciones, a los desprogramados Roland II, más allá que actualmente se encuentra en estado avanzado la adquisición e incorporación del material RBS 70 NG, para fortalecer dicha capacidad en la baja cobertura con un material moderno, con tecnología avanzada, que permitirá accionar frente a amenazas aéreas desde las cortas distancias y a bajas alturas. Claramente, los elevados costos de los sistemas de defensa antiaérea de mediano y largo alcance, y las restricciones impuestas luego de la Guerra de Malvinas, hacen que sean cada vez más escasas las opciones disponibles y en nuestro caso mayor dificultad para su adquisición. La defensa antiaérea, en general, no es privativa de ninguna fuerza en particular, pero sí debe estar íntimamente coordinada a fin de conformar un verdadero sistema de defensa aeroespacial integral, que permita proteger grandes zonas donde se encuentren los objetivos de interés del mando conjunto y en las que las unidades terrestres deban operar protegidas de la acción aérea enemiga. El problema resulta claro hasta el momento en que se colocan sobre la mesa de discusión los millones de dólares que deberían ser desembolsados no solo para los sistemas de armas sino también para los misiles, y todo el paquete completo de mantenimiento, simulación, de acuerdo a lo normado por las leyes actuales. Por consiguiente, atento a la realidad vigente, el postergamiento de esta capacidad seguirá aplazando la necesidad, renunciando a una forma convencional eficiente de disuasión estratégico-militar

Por lo cual, como ya se expresó, será responsabilidad del Estado Mayor Conjunto de considerar el desarrollo y robustecimiento de la capacidad existente, mediante la inclusión de estudios tendientes a la planificación y formulación de proyectos de inversión, que sean incluidos en el Plan Nacional de Inversión Pública, el que, si bien no presenta un apartado específico para Defensa, destaca la existencia del Fondo Nacional de la Defensa como herramienta para traccionar

dichos proyectos.

Sin embargo, la complejidad e importancia de dicha tarea, sumado a la falta de doctrina referida, los variados ambientes geográficos del territorio nacional y el estado actual de las organizaciones, impone desafíos de particular magnitud que deben ser desarrollados en profundidad y seriamente, en el caso de pretender implementar un efectivo sistema de defensa aeroespacial. El desarrollo de una nueva capacidad mediante la incorporación de un moderno sistema de armas conlleva la actualización completa de los demás subsistemas que integran el sistema mayor, el de defensa aeroespacial directo, asegurando el correcto funcionamiento sinérgico para alcanzar una adecuada integración en el marco de la acción militar conjunta.

En relación a la hipótesis de trabajo planteada como base para iniciar el presente trabajo y, a la luz de lo expresado anteriormente, se mantiene plenamente en vigencia, al considerar que, doctrinariamente y necesariamente, un eficaz sistema de defensa aeroespacial directo activa, en el ámbito del accionar conjunto, requiere de una combinación equilibrada de diferentes tipos de armas y sistemas. Este equilibrio no debe ser únicamente entre aviones y armas superficie-aire, sino que, dentro de cada uno de estos sistemas, en este caso de armas (cañones y misiles) empleados en la DADA debe existir una combinación y complementación, de manera que las posibilidades de unos compensen las limitaciones de otros. En consecuencia, la DADA no puede descasar exclusivamente en un único sistema, sino que debe emplear sus distintas características para proporcionar diferentes capas de protección superpuestas, sistemas de artillería de defensa antiaérea con roles de defensa antiaérea local y de área, con la finalidad de crear una serie de «burbujas» defensivas que actúen como barrera infranqueable para las amenazas aéreas. En estas burbujas se combinarán sistemas de alcances corto/muy corto, medio y largo, y con diversas altitudes de empleo eficaz. De igual forma, a este diseño defensivo, se le agregarán sistemas de vigilancia, radar, capaces de dar las alarmas tempranas, con la suficiente antelación para accionar en forma integrada y coordinada, bajo un solo comando, contra un vector hostil que incursiona sobre el aeroespacio propio, desde su disuasión hasta su neutralización, materializando con ello los principios de empleo del sistema de defensa aeroespacial: integración de los medios, defensa en profundidad, planeamiento y control centralizados y ejecución descentralizada. (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2016)

Finalmente, como aporte profesional, es necesario considerar y remarcar que la defensa aeroespacial es una actividad de carácter conjunto, siendo la defensa antiaérea una parte importante dentro de ella, abarcando tareas de carácter pasivo y activo, y dentro de ésta: de área y local, desarrolladas en forma integral, para la protección de los objetivos vitales de la Nación,

contra la acción aérea enemiga. Esta condición natural de acción conjunta, no implica la aglomeración de las distintas unidades antiaéreas de las tres Fuerzas Armadas en una sola organización “conjunta”, sino que debe tender a la formulación de doctrina conjunta, como primera medida, dado ciertos vacíos en la existente. En tal sentido esta doctrina ha de responder a lineamientos de una estrategia conjunta multicapa de restricción de área, tomando como base lo que estipula el marco legal vigente, la cual no busca la victoria decisiva, o en este caso la superioridad aeroespacial mediante la destrucción física de la fuerza aérea agresora, sino el desgaste del atacante hasta afectar su voluntad de combate. El empleo de una misma terminología, procedimientos y técnicas de empleo, hacen que en su conjunto se facilite el empleo integrado y coordinado, sin con ello ocasionar el desmedro en el accionar específico de cada fuerza, la que posee sus requerimientos respecto del grado de protección necesario para el desarrollo de las operaciones que le son propias por el ámbito en donde se desarrollan. De esta forma la defensa aeroespacial constituirá un sistema integrado, adaptado a la fuerza a defender y a cada escenario operativo, articulándose en función de la amenaza aérea para hacer frente a cualquiera de sus componentes, y mediante una defensa por capas, con sistemas de armas complementarios.

Por otra parte, y como reflexión, considerar la experiencia de guerra que las Fuerzas Armadas Argentinas poseen, por sobre todo y en relación a la función de protección mediante el empleo de los medios de defensa antiaérea, la cual debe ser reflejada en aspectos doctrinarios, enmarcando procedimientos y conceptos de empleo, que exploten las lecciones aprendidas; en los criterios de organización de los elementos, en lo que a cuadros orgánicos y a despliegues de los elementos de defensa antiaérea se refiere. Sin embargo, cuarenta años después, varias de estas cuestiones aún continúan con ciertas zonas grises, sobre todo en la acción militar conjunta, no habiéndose explotado al máximo las lecciones que deberían haber sido aprendidas, como una actividad obligatoria y hasta moral que toda organización militar debe realizar al finalizar una campaña. Aquí cabe meditar lo que una vez expresara el Mariscal del Aire Ruso Aleksandr Pokryshkin sobre que: “sería triste perder la próxima guerra por estar peleando la última”. (Silva, 2003, p.22)

## Bibliografía

- Arias, H. L. (2012). Algunas experiencias de un Jefe. *Santa Bárbara*, 45-46.
- Baez, F. (2018). *La acción militar conjunta para el logro de la superioridad aérea en la Guerra de Yom Kippur*. C.A.B.A.
- Balza, M. (27 de Abril de 2017). La artillería antiaérea argentina en Malvinas. *Infobae*.
- Department of US Army - Headquarters. (2007). *Air Defense Artillery Reference Handbook (3-01.11)*. Washington DC.
- Diaz, J. (21 de Mayo de 2022). *El Confidencial. Tecnología*. Obtenido de El Pentágono quiere nubes de miles de drones para detener a China en Taiwán:  
[https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2022-05-21/los-enjambres-de-drones-de-ataque-que-defenderan-taiwan-contra-china\\_3428223/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2022-05-21/los-enjambres-de-drones-de-ataque-que-defenderan-taiwan-contra-china_3428223/)
- Dinatale, M. (16 de Octubre de 2018). *Infobae*. Obtenido de El Gobierno compró un sistema de defensa antiaérea para el operativo de seguridad de la cumbre del G20:  
<https://www.infobae.com/politica/2018/10/16/el-gobierno-compro-un-sistema-de-defensa-misilistica-para-el-operativo-de-seguridad-de-la-cumbre-del-g20/>
- Ejército Argentino. (1983). *Informe Oficial del Ejército Argentino. Conflicto Malvinas. Tomo 1. Desarrollo de las Acontecimientos*. Buenos Aires.
- Ejército Argentino. (2001). *Conducción de la Artillería Antiaérea (ROD 03-61)*. C.A.B.A.
- Ejército Argentino. (2015). *Conducción para las Fuerzas Terrestres (ROB 00-01)*. C.A.B.A.
- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2014). *Directiva Nro 19/14 contribuyente a la Resolución M.D. Nro 230/14*. CABA.
- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2016). *Defensa Aeroespacial Integral - Proyecto (PC 13-05)*. C.A.B.A.
- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2018 a.). *Procedimientos de Defensa Aeroespacial Directa para la Acción Militar Conjunta - Proyecto (PC 23-05)*. C.A.B.A.
- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2018). *Doctrina Básica para la Acción Militar Conjunta - Proyecto (PC 00 - 01)*. CABA.
- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2019). *Operaciones Conjuntas - Proyecto (PC 13-01)*. CABA.
- Estado Mayor General del Ejército de Brasil. (2017). *Defensa Antiaérea -EB70-MC10.231*. Brasilia.
- General Atomics Aeronautical. (2021). *ga-asi.com/*. Obtenido de Predator C Avenger:

- <https://www.ga-asi.com/remotely-piloted-aircraft/predator-c-avenger>
- Greelane.com. (29 de Julio de 2019). *greelane.com/es*. Obtenido de Drones depredadores y otros vehículos aéreos no tripulados (UAV):  
<https://www.greelane.com/es/humanidades/cuestiones/predator-drones-unmanned-aerial-vehicles-2353718/>
- Guglielmone, J. A. (2017). La oportunidad de sobrevivir en la última capa de la defensa antiaérea. *TEC1000*, 145-166.
- Herzog, C. (2006). *La Guerra del Yom Kippur*. Barcelona: Inédita.
- McMullan, T. (19 de Marzo de 2019). *BBC News. Mundo*. Obtenido de Cómo los enjambres de drones cambiarán la estrategia de las guerras del futuro:  
<https://www.bbc.com/mundo/noticias-47595525>
- Peral, A. (8 de Enero de 2022). *Portal Defensa Nacional*. Obtenido de El Estado Mayor Conjunto confirma la compra de sistemas RBS-70NG:  
<https://defensanacional.foroactivo.com/t12153-el-estado-mayor-conjunto-confirma-la-compra-de-sistemas-rbs-70ng>
- Piñeiro, L. (13 de Enero de 2022). *defensa.com*. Obtenido de Sistema de defensa antiaérea RBS 70 NG para las Fuerzas Armadas Argentinas:  
<https://www.defensa.com/argentina/sistema-defensa-antiaerea-rbs-70-ng-para-fuerzas-armadas>
- Poder Ejecutivo Nacional. (1988). *Ley N° 23.554 Ley de Defensa Nacional*. Buenos Aires.
- Poder Ejecutivo Nacional. (2007). *Decreto 1729/2007 Ciclo de Planeamiento de la Defensa Nacional*. Buenos Aires.
- Poder Ejecutivo Nacional. (2021). Decreto 457-2021. *Anexo: Directiva Particular de Defensa Nacional*. República Argentina.
- Rattenbach. (1983). *Informe Final, Comisión de Análisis y Evaluación de las Responsabilidades del Conflicto del Atlántico Sur*.
- Sciaroni, M. (19 de Junio de 2019). Malvinas, documentos desclasificados: Perú y Libia ayudaron a la Argentina con misiles soviéticos. *Infobae*.
- The International Institute for Strategic Studies. (2021). *The Military Balance 2021*. London: Routledge.
- U.S. Army. (2020). *U.S. Army Air and Missile Defense Operations (FM 3-01)*. Washington, DC.
- U.S. Joint Staff. (2018). *Countering Air and Missile Threats (JP 3-01)*. Estados Unidos de

América.

Ymfeld, F. J. (2012). *Enseñanzas de la Guerra de Malvinas Aplicadas a la Defensa Antiaérea Conjunta en un Teatro de Operaciones*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Zona Militar. Redacción. (22 de Enero de 2022). *Zona Militar*. Obtenido de El Ejército Británico presenta oficialmente su nuevo sistema de defensa aérea Sky Sabre: <https://www.zona-militar.com/2022/01/27/el-ejercito-britanico-presenta-oficialmente-su-nuevo-sistema-de-defensa-aerea-sky-sabre/>