



TRABAJO FINAL INTEGRADOR

TEMA:

**El aporte de Capacidades Militares al Componente Aéreo,
Terrestre y Naval por parte de la Industria Nacional.**

TÍTULO:

**La Industria Nacional y su desarrollo en la obtención de
capacidades de Aeronaves No Tripuladas para la defensa en el
instrumento militar.**

AUTOR: MAYOR (EA) MARINO, Carlos Daniel.

TUTOR: Doctor FERRARI, Ariel.

Año 2023

Resumen

La defensa nacional es la integración y la acción coordinada de todas las fuerzas de la Nación, en ella la industria para la defensa es un sector estratégico y de desarrollo para cualquier Estado que la posea, ésta es multiplicadora de la actividad económica y conlleva a un avance tecnológico y científico que pone en valor capacidades para el país. Esta industria tiende al desarrollo interno, debido a diferentes factores, como el proteccionismo de la tecnología crítica para la seguridad del país o el logro de la autonomía estratégica en defensa.

Las distintas políticas de defensa llevadas a cabo en los últimos tiempos orientan al Estado sobre qué hacer y la forma de llevar a cabo la modernización y reestructuración de las Fuerzas Armadas mediante la reconstrucción de capacidades operativas de las mismas, bajo la dirección del Ministerio de Defensa. Estas políticas están orientadas en ampliar la base de proveedores nacionales con el propósito de mejorar las adquisiciones de materiales y de contratación de servicios de la propia industria nacional para lograr la mayor autonomía posible.

Este estudio pretende llevar a cabo un diagnóstico de la industria nacional de la defensa, específicamente enfocado en la producción de Aeronaves No Tripuladas realizado por las distintas entidades tanto de la industria nacional como las distintas Fuerzas Armadas y de las políticas de defensa en sus distintas normativas, que posibiliten que las Fuerzas Armadas puedan cumplir en forma eficiente su misión en el campo de batalla. Esto nos permitirá visualizar posibles vías de solución más certeras y analizar la influencia e integración existentes en la modernización de estas fuerzas potencializando el desarrollo de dicha industria para la generación de esta nueva capacidad operativa.

Palabras Clave

Estado-Industria-Defensa-Economía-Tecnología

Tabla de contenido

Resumen.....	II
Palabras Clave	II
Introducción	1
Capítulo 1: Normas Legales para la Defensa	7
1.1 Marco Normativo de la Política Industrial de Defensa	7
1.2 Ciclo de Planeamiento de la Defensa nacional.....	9
1.3 Fondo Nacional de Defensa.....	11
1.4 Planeamiento de Recursos.....	13
1.5 Otras normas contribuyentes al desarrollo de la Industria de Defensa nacional.	14
Capítulo 2: Situación actual de los ANT	16
2.1 Evolución de la Industria de Aeronaves No Tripuladas en el Mundo y en Nuestro País ...	16
2.2 Empresas que Participan en el Desarrollo e Innovación de ANT	18
2.3 ANT de Desarrollo Nacional Empleados por las FFAA Argentinas	21
2.4 Proyecto SARA, Sistema Aéreo Robótico Argentino	26
Conclusiones	28
Bibliografía	31

Introducción

La defensa nacional es una obligación esencial e innegable del Estado, donde deben converger todos los esfuerzos para preservar los intereses vitales. El proceso de modernización del sistema de defensa nacional se encuentra instituido en el Ciclo de Planeamiento de la Defensa Nacional, que establece los procedimientos donde se identifican y determinan las diferentes políticas así como los factores de las capacidades que debe tener el instrumento militar compuestos por el material, la información, recursos humanos, infraestructura, la logística, el adiestramiento, la doctrina y la organización.

La modernización de las Fuerzas Armadas junto con una política de Estado que empezó a trabajar en conjunto hacia este objetivo trae aparejada una gran oportunidad para la actividad industrial del país en materia de defensa, llevando adelante programas de armamento y material que hace de la industria para la defensa, un sector estratégico que garantiza y fortalece la autonomía operativa del instrumento militar potenciada a la vez por el Fondo Nacional de la Defensa (FONDEF).

En el caso particular de las capacidades a adquirir por las Fuerzas Armadas, es de suma importancia la de vigilancia, reconocimiento e inteligencia. Éstas se han inclinado hacia la inserción de los sistemas aéreos no tripulados en diferentes misiones dentro de las operaciones militares, aconteciendo una tendencia que se ha acentuado en las últimas décadas, siendo una de las grandes apuestas en los conflictos armados actuales y la industria de defensa no puede estar al margen de estos acontecimientos.

Argentina cuenta con antecedentes destacables. Desde el inicio de la década del 70 comenzó a fabricar drones a través de los tres sectores de las Fuerzas Armadas, el Ejército, la Fuerza Aérea y la Armada. Este desarrollo, pudo incidir para que hoy, Argentina tenga establecidas las bases operativas de testeo y desarrollo de drones militares. (Guner, 2022).

El empleo de la industria nacional de defensa no solo garantiza la independencia defensiva del Estado y aumenta su credibilidad a nivel internacional, sino que también constituye un elemento esencial para la economía al generar empleos locales significativos. Además, contribuye a reducir los costos de mantenimiento del material militar y fortalece la capacidad de disuasión de la dirigencia política para alcanzar sus objetivos. Principalmente, este enfoque beneficia el desarrollo de nuevas capacidades para las Fuerzas Armadas.

Una de las maneras conveniente de estudiar la producción para la defensa basados en la industria nacional es analizando su historia y la legislación que reguló su actividad, desarrollo

y actualidad. La misma ha variado con el paso del tiempo, por distintas políticas, por necesidad o por las distintas circunstancias económicas que han marcado al país.

Ante la demanda de materiales destinados a la defensa nacional y la no existencia de la industria en el país que pudiera cumplir con las exigencias de las Fuerzas Armadas, hizo que en 1923 se planeara la creación de un complejo industrial. En 1936 se crea la Dirección General de Material del Ejército nucleando la Dirección de Arsenales de Guerra y la Dirección de Fabricas Militares de la cual dependían las fábricas militares existentes. (Arzubi, 2004, p.12).

Esta necesidad se potenció como consecuencia de las dificultades para ingresar productos manufacturados en el transcurso de la segunda guerra mundial a raíz de su posición neutralista durante esta contienda, situación tal que impulsó el desarrollo de la industria militar en la Argentina. (Monserrat, 2017). La Dirección General de Fabricaciones Militares (DGFM) fue fundada en 1941 según la Ley 12709 (PEN, 1941). Esta entidad bajo la dependencia del Ministerio de Guerra “(...) tuvo como objetivo realizar estudios conducentes a conocimiento de las posibilidades industriales del país, y materias necesarias para la fabricación de materiales de guerra (...)”. (Flores, 2014, p. 1).

En este periodo la República Argentina experimentó un crecimiento significativo en la industria de defensa, donde llevaron a cabo importantes desarrollos mediante la industria, entre ellos podemos mencionar una amplia gama de aviones militares, como el avión de combate Pucará o el proyecto Huemul. Durante la década del 50 también se desarrolló tecnología nuclear con fines pacíficos, siendo esta la base para el futuro desarrollo de la industria nuclear del país. En el caso de la industria naval, la fabricación de buques para la Armada de la República Argentina que incluyeron fragatas, corvetas y destructores y, en el caso de vehículos de combate, el desarrollo y producción del Tanque Argentino Mediano (TAM).

En otra línea de investigación, Ugarte (2019) hace mención sobre la Ley 23696, que estableció la privatización de las empresas dependientes del Ministerio de Defensa, esta ley derogó parcialmente la Ley 12709, lo que generó un vacío legal en relación con la industria vinculada a la defensa nacional. Como resultado de esta medida el Estado Nacional se desentendió de la problemática, dejando en manos del mercado la capacidad de producción y la planificación a largo plazo. Este proceso llevó a la privatización de gran parte de la industria de la defensa salvo la Fábrica Militar de Villa María, Río Tercero, Fray Luís Beltrán y Azul.

En el año 1998 se sanciona la Ley 24948 (PEN) de reestructuración de las Fuerzas Armadas con el fin de establecer las políticas, orgánicas y funcionales para la reestructuración de la fuerza militar argentina, en su título IV determina el equipamiento para la defensa nacional donde se establecen las disposiciones relacionadas con la evaluación, adquisición y producción de equipamiento para las Fuerzas Armadas. En su publicación sobre la reestructuración de las Fuerzas Armadas, Jaunarena (2020) afirma que “Será imprescindible tener en cuenta que reestructurar lleva implícito un cambio real, que puesto en el contexto descripto y de la actual realidad de las Fuerzas Armadas, indica un cambio profundo, al tiempo que por imposición de la propia ley, el diseño de las fuerzas deberá ser integral”. (p.8). Asimismo, Hlamazda (2022) menciona que “(...) a partir de esta ley se debe fomentar el desarrollo de las nuevas y complejas tecnologías empleadas por las Fuerzas Armadas en el cumplimiento de sus misiones, reduciendo la dependencia de otros países”. (p.3).

Esta ley también permitió que los distintos niveles de conducción y planeamiento analicen el desarrollo de un sistema de defensa común en el marco del MERCOSUR, dicha cooperación fue casi nula, solo se destaca el proyecto entre Argentina y Brasil del vehículo Gaucho durante los años 2004 y 2015. (Pereyra, 2020). Actualmente se lleva a cabo la participación en la construcción de componentes del avión de transporte militar táctico KC 390, desarrollado por Embraer. En el marco internacional, se firmó entre el Ministerio de Defensa y el Ministerio de Defensa del Estado de Israel, un acuerdo, “orientado a la cooperación industrial y tecnológica en defensa, llevando adelante la modernización del Tanque Argentino Mediano. (Ministerio de Defensa, 2015, p.3)

La reconstrucción de la industria de defensa ha sido uno de los objetivos clave de la República Argentina en la última década. Esta prioridad se ve reflejada tanto en los discursos oficiales, como en el del Ministro de Defensa:

Argentina necesita tener Fuerzas Armadas que estén en condiciones de defender nuestra soberanía, con capacidad de disuasión. Este es un proceso que no se da de un día para el otro, debemos recuperar capacidades que sabemos que han sido limitadas durante años y nosotros estamos en una estrategia de recuperarlas. (Taiana, 2023, p.1).

Del mismo modo se ve reflejado en los distintos documentos gubernamentales, como en el Decreto 1729 (PEN, 2007) que dio inicio a la “Directiva de Política de Defensa nacional” (DPDN), como lo manifiesta Bottaglino (2020), donde propone avanzar en la reconstrucción de la industria de defensa que es concebida como un área que contribuye con el desarrollo económico y social.

Según la DPDN (PEN, 2021), en este avance institucional y presupuestario para el sector de defensa, se ha decidido comprometer un significativo esfuerzo fiscal para la modernización del equipamiento y tecnología a través del Fondo Nacional de Defensa (FONDEF), creado por Ley 27565 (PEN, 2020). “Este fondo de financiamiento específico para la recuperación, modernización y/o incorporación de material para el reequipamiento de las Fuerzas Armadas, potenciará el desarrollo de la industria nacional para la defensa”. (Hlamazda, 2022, p.3). Este busca revertir el deterioro de las capacidades operacionales, con el objetivo de alcanzar mayor capacidad de disuasión y de control soberano del territorio, afianzar la producción nacional para la defensa, impulsar la cooperación tecnológica regional e internacional y mejorar las condiciones de seguridad.

Asimismo el Decreto 1729 (PEN, 2007) ha iniciado el Ciclo de Planeamiento de la Defensa Nacional, el cual empezó con el dictado de la DPDN, “(...) que normativamente tiene como finalidad formular y operativizar el modelo de instrumento militar e identificar y priorizar las capacidades militares que se proyectan recuperar, consolidar o lograr (...)” (Eisa, 2021, p.140). En este marco y dando cumplimiento a las normas dictadas por este documento aparece el Plan Plurianual de Ciencia, Tecnología, Innovación y Producción para la Defensa 2022-2025. Este plan en coordinación con el instrumento militar, sumado al impulso que genera el financiamiento que otorga el FONDEF, impactan en el fortalecimiento de las capacidades militares desde una lógica industrialista, con énfasis en la investigación, el desarrollo y la innovación de carácter nacional, en pos de la soberanía nacional.

En el Plan de Capacidades Militares (Ministerio de Defensa, 2020) se establecen seis áreas de capacidades que agrupan todas las capacidades requeridas para lograr y mantener un efecto deseado en un entorno y tiempo determinados. Una de estas áreas de capacidad es el Área de Capacidad 3: vigilancia, reconocimiento e inteligencia. Esta área de capacidad se alinea con el Plan Plurianual de Ciencia, Tecnología, Innovación y Producción para la Defensa (Ministerio de Defensa, 2023) específicamente en sus líneas de acción 2022-2025. El objetivo de este plan es promover y consolidar programas tecnológicos transversales en el ámbito de la defensa, y dentro de esas prioridades se encuentran los sistemas no tripulados para la defensa.

Los sistemas no tripulados, también conocidos como Vehículos Aéreos No Tripulados (ANT) o drones, desempeñan un papel importante en las operaciones de vigilancia, reconocimiento e inteligencia. Estos sistemas permiten obtener información en tiempo real y de manera remota, lo que resulta fundamental para la toma de decisiones estratégicas y tácticas.

La promoción de los sistemas no tripulados para la defensa implica el desarrollo, la adquisición y la implementación de tecnologías y capacidades relacionadas con estos sistemas. Esto incluye la investigación y el desarrollo de nuevas plataformas y sensores, la formación de personal capacitado en su operación y la integración de estos sistemas en las operaciones militares.

El presente trabajo evidencio el análisis de los aportes de la industria nacional para la defensa, enmarcándolo dentro del área de capacidades necesarias llevadas a cabo por las Fuerzas Armadas en el desarrollo de las Aeronaves No Tripuladas (ANT) en la actualidad. Como antecedentes importantes para el desarrollo de este trabajo se tomaron en cuenta las investigaciones, desarrollos y proyectos existentes, que han hecho referencia al desarrollo de esta capacidad.

El interrogante que se planteo fue el de determinar ¿Cuál es la influencia de la industria nacional para la defensa en el desarrollo de capacidades militares en las Fuerzas Armadas?

Para lo cual se establece como objetivo general el de determinar cómo incide la participación de la industria de defensa en la generación y desarrollo de Aeronaves No Tripuladas. Los objetivos específicos para alcanzar el objetivo general fueron el de analizar la influencia del marco normativo en la generación de capacidades para el desarrollo de ANT a satisfacer por la industria nacional y analizar la situación actual en la investigación y desarrollo de ANT de fabricación nacional en las Fuerzas Armadas.

El trabajo busco elaborar una aproximación en la determinación de cómo se encuentra constituida la industria de la defensa nacional para la generación y desarrollo de ANT y el marco normativo donde establece equipar a las Fuerzas Armadas, teniendo en cuenta los programas que se encuentran en desarrollo en el corto y mediano plazo.

Se limitó a las necesidades de las capacidades requeridas por las Fuerzas Armadas para asegurar el accionar conjunto en la ejecución de la campaña en los distintos escenarios determinados por la Directiva de Política de Defensa Nacional.

La investigación menciona las nuevas capacidades requeridas por las Fuerzas Armadas encuadradas en las ANT y busco determinar la participación de la industria nacional de la defensa en la contribución a las necesidades de las FFAA, para generar nuevas capacidades operacionales mediante el desarrollo de ANT para satisfacer el área de capacidad de vigilancia, reconocimiento e inteligencia. Este estudio permitió tener una mirada de cómo se encuentra la industria de defensa en el desarrollo de estos drones, la importancia de disponer de esta tecnología para generar capacidades en el corto y mediano plazo y contribuir a la recuperación de la producción nacional orientado al empleo de las fuerzas.

En esta investigación se empleó el diseño descriptivo de investigación, el cual busca dar explicación a un problema y sus causas para obtener conclusiones, Se utilizó como técnica de validación el análisis bibliográfico, documental y lógico de material relacionado a la temática seleccionada, repositorios digitales, centros de estudios especializados, documentos y normativas legales en vigencia provenientes de fuentes abiertas.

Capítulo 1: Normas Legales para la Defensa

El presente capítulo proporciona un análisis de la legislación vigente, las cuales enmarcan el accionar de la industria de la defensa para que las actividades se realicen de manera armónica y coherente. La consideración al conjunto de regulaciones establecidas es un componente esencial en la edificación de una industria de defensa orientada al ámbito nacional.

1.1 Marco Normativo de la Política Industrial de Defensa

El sector industrial de la defensa es un sector de suma importancia para un Estado, ya que la capacidad defensiva de una Nación depende en cierta medida de los productos y servicios que proporciona, mediante el desarrollo de la investigación científica, el dominio de tecnologías críticas y el crecimiento productivo de las industrias estratégicas constituyen pilares de desarrollo económico nacional e integración regional. Es importante destacar que la industria de defensa y su legislación estuvieron sujetas a cambios a lo largo del tiempo debido a factores económicos, políticos y estratégicos cambiantes.

Las principales normas vigentes en materia de política industrial para la defensa se establecen en las siguientes legislaciones:

- Ley 24948 de Reestructuración de las Fuerzas Armadas del año 1998.
- Ley 27565 del Fondo Nacional de Defensa del año 2020.
- Decreto 457. Directiva de Política de Defensa nacional del año 2021.

La Ley de Reestructuración de las Fuerzas Armadas Nro 24948 (PEN) fue sancionada en el año 1998 y establece las bases políticas y funcionales básicas para dicha reestructuración. Su propósito principal fue establecer los fundamentos políticos, organizativos y funcionales esenciales para la reorganización de las fuerzas militares de Argentina, además de establecer los principios claves como regulaciones generales, asuntos referentes al personal militar, la adquisición de equipamiento para la defensa nacional, su financiamiento y disposiciones temporales para su implementación. En su Título IV, se enfoca en el equipamiento destinado a la defensa nacional, resaltando la necesidad de que este se gestione de manera eficiente y conforme a normativas específicas, estableciendo directrices para su adquisición o producción.

El propósito principal de la directiva referente a la organización y funcionamiento de las Fuerzas Armadas fue aprobada mediante el Decreto 1691 (PEN, 2006), proporcionando las directrices políticas destinadas a definir de manera precisa los criterios y directrices que debían seguirse en relación con la organización, estructura, misiones, despliegue y funciones

del componente militar. Además, esta directiva estableció los lineamientos para orientar el proceso de modernización de las FFAA, con la finalidad de transformar el instrumento militar en una entidad eficaz y adecuada para salvaguardar los intereses fundamentales de la nación. En consecuencia, el diseño del aparato militar argentino comenzó a enfocarse en función de las capacidades¹ que se delinearón en la misma directiva.

Desde una perspectiva más amplia que la proporcionada por la planificación basada en hipótesis de conflicto, este nuevo enfoque se centra en el desarrollo de capacidades que, cuando se analizan en conjunto, son adecuadas para cumplir con las misiones asignadas a las FFAA en un entorno estratégico lleno de incertidumbre. Además, este enfoque implica un mayor énfasis en la planificación, centrándose en el "cómo" en lugar de en el "contra quién", abandonando así la práctica de determinar los recursos necesarios en función del equilibrio de poder relativo.

El Ministerio de Defensa implementó una reestructuración en su organización para establecer un sector especializado en asuntos relacionados con la investigación y el desarrollo. Esto se llevó a cabo mediante el Decreto 788 (PEN, 2007), que dio origen a la Subsecretaría de Innovación Científica y Tecnológica. Posteriormente, por medio del Decreto 1451 (PEN, 2008), esta entidad pasó a denominarse Subsecretaría de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, la cual tiene como objetivo fortalecer la actividad de investigación, desarrollo e innovación mediante proyectos orientados a la obtención de nuevas tecnologías destinadas a mantener, actualizar, incrementar e incorporar capacidades para la defensa nacional. Asimismo, a través de esta última disposición, se creó una entidad dentro del ámbito del Ministerio de Defensa con responsabilidades en la planificación industrial, lo que contribuyó a fortalecer la planificación y la coordinación de los canales para adquirir recursos materiales destinados a la defensa.

El Ciclo de Planeamiento de la Defensa nacional, establecido por el Decreto 1729 (PEN, 2007), es el proceso integral que busca garantizar la seguridad y defensa del país mediante la planificación estratégica a largo plazo, la asignación de recursos y la adaptación permanente a los cambios tanto nacionales como internacionales, en éste se implementó un sistema que define los participantes, el proceso y los criterios que se utilizarían para crear el documento final del Ciclo de Planeamiento denominado Plan de Capacidades Militares. Desde una perspectiva normativa, el Ciclo de Planeamiento, tiene el propósito de diseñar y dar operatividad al modelo de instrumento militar que la República Argentina necesita, siguiendo

¹ En este sistema se entiende por capacidad a aquella aptitud o suficiencia de una organización para lograr un efecto deseado, la misma es definida por un sistema a base de principios y procedimientos doctrinarios comunes

los principios establecidos en el conjunto de leyes que conforman el Sistema de Defensa nacional y su política de defensa. Por lo tanto, este documento aborda dos dimensiones: una estratégica, que se enfoca en cómo utilizar y configurar el instrumento militar, y otra técnica, en la cual se identifican y priorizan las capacidades militares que se planea recuperar, consolidar o adquirir en un período de veinte años según lo establecido en la Resolución del Ministerio de Defensa 414 (PEN, 2011).

1.2 Ciclo de Planeamiento de la Defensa nacional

La Directiva de Política de Defensa Nacional (DPDN) da inicio al Ciclo de Planeamiento de la Defensa Nacional, que es emanada por el Comandante en Jefe de las Fuerzas Armadas, basándose en la recomendación del Ministerio de Defensa. El Decreto 1729 (PEN, 2007), marcó el inicio de este ciclo, y su primer resultado significativo fue la publicación de dicha directiva, un hito que no se había logrado desde 1983. Además, la DPDN establece la intención de avanzar en el desarrollo del planeamiento militar conjunto mediante un enfoque basado en "capacidades", con el propósito de reemplazar completamente la concepción basada en supuestos de conflictos, mencionada precedentemente.

También establece que el Ministerio de Defensa deberá, en materia de investigación, política industrial y producción para la defensa alcanzar un sistema coordinado de investigación, desarrollo, innovación y producción, que fortalezca las capacidades y su instrumento militar, y que se articule con el sistema científico, tecnológico y productivo nacional, contribuyendo de este modo afianzar la soberanía tecnológica y desarrollar un Plan Plurianual de Ciencia, Tecnología, Innovación y Producción para la Defensa, teniendo en consideración los lineamientos establecidos en el Ciclo de Planeamiento de la Defensa Nacional (CPDN) y en la Ley 27565 (PEN, 2020), que creó el Fondo Nacional de la Defensa (FONDEF).

A partir de la Directiva de Política de Defensa Nacional, el Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas será el encargado de desarrollar el Planeamiento Estratégico Militar pertinente, que se materializará en los siguientes documentos:

- Directiva para la Elaboración del Planeamiento Estratégico Militar (DEPEM).
- Apreciación y Resolución Estratégica Militar (AREMIL).
- Directiva Estratégica Militar (DEMIL).
- Plan Militar de Corto, Mediano y Largo Plazo.

En este marco, las prioridades en las inversiones según el Decreto 1729 tienen que estar relacionadas con las capacidades militares, entre esas capacidades se encuentran los sistemas

no tripulados tanto terrestres, marinos, submarinos y aéreos. Los Estados Mayores Generales de las Fuerzas Armadas tendrán la responsabilidad de elaborar el planeamiento contribuyente correspondiente. (PEN, 2007)

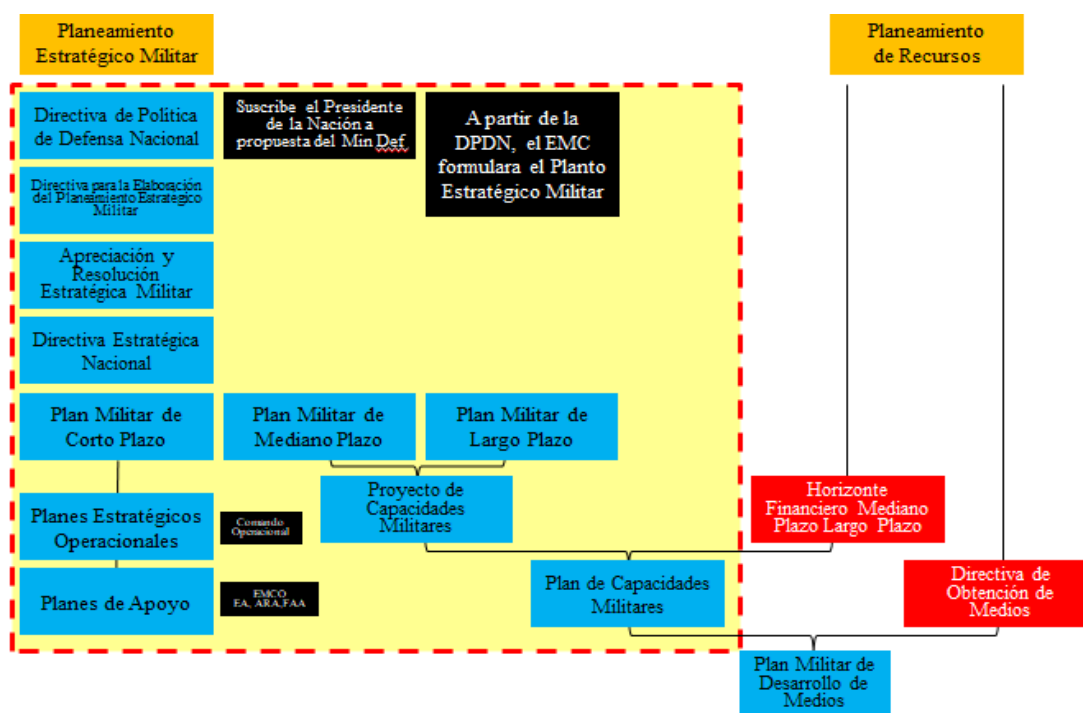
El Plan Militar de Corto Plazo, que abarca un período de 1 a 3 años, tiene la función de definir cómo se empleará la capacidad militar mediante el despliegue de fuerzas y el uso de las capacidades militares disponibles, además de considerar los riesgos estratégicos que puedan surgir de tal situación. Su ejecución involucra la elaboración de planes específicos que detallan el empleo efectivo del Instrumento Militar, de acuerdo con los escenarios y directrices previamente establecidos por la Directiva de Política de Defensa Nacional, utilizando los recursos disponibles. El proceso de planeamiento a corto plazo culmina con la elaboración de los Planes Estratégicos Operacionales correspondientes, llevados a cabo por uno o más Comandos Operacionales, como lo indica la Directiva Estratégica Militar (DEMIL), en conformidad con las responsabilidades establecidas en el Decreto 1729. (PEN, 2007)

El Planeamiento de Mediano Plazo, que abarca un período de 4 a 20 años, se enfoca en el diseño y desarrollo de las capacidades militares. En este sentido, el Estado Mayor Conjunto tiene la tarea de elaborar un Proyecto de Capacidades Militares que establezca un modelo deseable capaz de cumplir de manera integral con las misiones asignadas a las Fuerzas Armadas de la Nación y los requisitos surgidos del Planeamiento a Corto Plazo.

Siguiendo con lo enunciado en el Decreto 1729, el Plan Militar de Largo Plazo, que abarca un período superior a 20 años, tiene como propósito establecer una visión estratégica y un enfoque de desarrollo a largo plazo para el instrumento militar. Este plan también incluirá medidas destinadas a abordar los efectos que puedan surgir debido a la evolución del escenario estratégico y los avances tecnológicos, que podrían afectar los Objetivos Estratégicos Militares asignados a las Fuerzas Armadas. Además, considerará las directrices generales en investigación y desarrollo, en línea con la planificación científico-tecnológica a nivel nacional. (PEN, 2007)

Figura 1

Ciclo de Planeamiento de la Defensa nacional



Nota. Este esquema representa el Ciclo de Planeamiento de la Defensa Nacional con sus documentos pertinentes. Fuente: EMCFFAA, 2021

1.3 Fondo Nacional de Defensa

En el año 2020 se propone mediante un proyecto de ley crear el Fondo Nacional de Defensa (FONDEF), que logró dictamen de comisión para financiar el proceso de reequipamiento de las Fuerzas Armadas y así revertir la desinversión en el área de defensa. La Ley 27565 (PEN, 2020), expresa en su Art. 2, su finalidad, la cual expresa “(...) la recuperación, modernización y/o incorporación de material (...)”, en conformidad con lo dispuesto en la Ley 24948 (PEN, 1998), el cual manifiesta:

Para analizar el equipamiento se considerarán en el orden indicado, las siguientes alternativas, en primer lugar recuperar el material fuera de servicio, cuando ello sea factible y aceptable y siempre que mantenga la aptitud necesaria para responder a las capacidades operativas a retener. En segundo lugar la de modernizar el material disponible, cuando resulte apto, factible y aceptable para satisfacer las capacidades operativas previstas y en tercer lugar la de incorporar nuevo material. A tratar la incorporación de nuevos equipos, 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. (Art. 19)

En sus principios rectores, se plantea revitalizar la industria nacional y jerarquizar fábricas como TANDANOR, Astillero Río Santiago, FAdA Río Tercero, Fray Luis Beltrán, Villa María y Jáchal; como así también, institutos de enorme prestigio nacional e internacional como el INVAP, pionero en la innovación e investigación tecnológica espacial, industrial y científica de gran trascendencia en la industria de aeronaves no tripuladas. Esta ley también plantea el destino y la asignación de los recursos, los cuales se harán en conformidad a lo dispuesto en el marco normativo de la Defensa Nacional, como se estipula en su Artículo 3:

En todos los casos, siempre que sea posible deberán tenerse en cuenta los siguientes criterios de favorecer la sustitución de importaciones, el desarrollo de proveedores y la inserción internacional de la producción local de bienes y servicios orientados a la defensa; promover la innovación productiva, inclusiva y sustentable, por medio de un mayor escalonamiento tecnológico; incrementar las acciones de investigación y desarrollo, tanto en el sector público como privado y la de mejorar las condiciones de creación, difusión y asimilación de innovaciones por parte de la estructura productiva nacional. (PEN, 2020)

El FONDEF permite garantizar la disponibilidad de recursos a lo largo del tiempo y de manera incremental, generando previsibilidad en el desarrollo de los proyectos de Investigación, Desarrollo, Innovación y Producción de la jurisdicción (I+D+I+P). Esto permite potenciar la ampliación de las escalas de desarrollo y producción, promoviendo así el desarrollo científico y tecnológico, la sustitución de importaciones, el desarrollo de proveedores y la generación de empleo nacional.

El Ministerio de Defensa tiene como objetivo alcanzar un sistema coordinado de I+D+I+P para la defensa que fortalezca las capacidades sustanciales del instrumento militar y esté articulado con el Sistema Científico, Tecnológico y Productivo Nacional, contribuyendo así a la soberanía tecnológica.

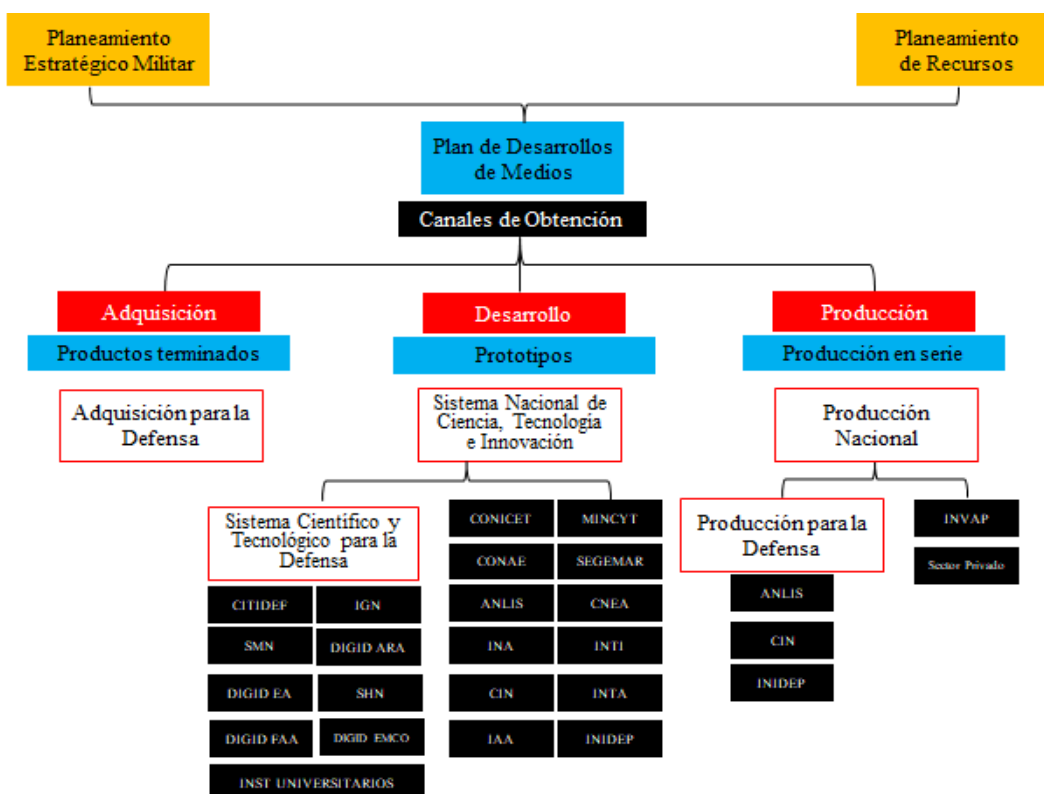
La implementación del FONDEF contribuirá mediante su impacto cuantitativo a la reactivación de la economía argentina y mediante su impacto en términos cualitativos a incrementar las capacidades de la defensa y la soberanía nacional. Esta ley establece en su Artículo 4 un plan de aumento progresivo de recursos para su implementación. Este plan contempla aumentos porcentuales anuales con el objetivo de incrementar gradualmente los fondos asignados. “Comienza con un 0,35% de los Ingresos Corrientes previstos en el Presupuesto Anual Consolidado del Sector Público Nacional para el año 2020, aumenta al 0,5% en 2021, al 0,65% en 2022 y finalmente alcanza el 0,8% en 2023. Este último porcentaje

se mantendrá en los años siguientes” (PEN, 2020, Art.4). Este aporte adicional tiene como finalidad respaldar un proceso a largo plazo de reequipamiento, reestructuración y modernización. Es importante destacar que estos recursos son independientes de los fondos asignados al Ministerio de Defensa y las Fuerzas Armadas en el presupuesto nacional ordinario.

Entre los proyectos estratégicos para la defensa establecidos en el FONDEF encontramos el desarrollo de Sistemas Aéreos No Tripulados.

Figura 2

Plan de desarrollo de medios e área de influencia del FONDEF.



Nota. Este esquema representa el Plan de Desarrollo de Medios y donde la Ley 27565 tiene injerencia. Fuente: EMCFFAA, 2021

1.4 Planeamiento de Recursos

Por otro lado y en paralelo con el Ciclo de Planeamiento de la Defensa nacional encontramos el planeamiento de recursos, el cual se refiere a un proceso estratégico y organizativo mediante el cual una entidad, ya sea una empresa, una institución gubernamental o cualquier otra organización, gestiona y asigna de manera efectiva los recursos disponibles para alcanzar sus objetivos y metas. Estos recursos pueden incluir capital financiero, recursos humanos, tecnología, materiales, tiempo y cualquier otro activo necesario para llevar a cabo

las actividades y proyectos de la organización.

El objetivo principal del planeamiento de recursos es optimizar su uso para garantizar que se utilicen de manera eficiente y eficaz en la consecución de los objetivos estratégicos de la organización. Esto implica tomar decisiones sobre cómo asignar recursos a diferentes proyectos, departamentos o áreas de la organización, considerando factores como prioridades, costos, plazos y disponibilidad.

El planeamiento de recursos se realiza de manera sistemática y a menudo implica la elaboración de presupuestos, la gestión de personal, la planificación de proyectos y la evaluación continua del desempeño para asegurar que los recursos se utilicen de la mejor manera posible. Además, puede adaptarse a las cambiantes condiciones del entorno y los objetivos de la organización a medida que evolucionan con el tiempo.

Paralelamente al planeamiento de defensa encontramos el horizonte financiero, el cual se refiere a un período de tiempo en el cual una empresa o entidad planifica sus actividades financieras y toma decisiones relacionadas con inversiones, endeudamiento y metas financieras. Este horizonte de planificación generalmente se divide en dos categorías: en mediano plazo que abarca un periodo de 1 a 5 años y en largo plazo que generalmente abarca un periodo de más de 5 años y puede extenderse hasta varias décadas.

La Directiva de Obtención de Medios es un documento estratégico confeccionado por el Ministerio de Defensa que guía la adquisición de recursos o información necesarios para llevar a cabo una misión o tarea específica. Estas directivas son fundamentales en situaciones en las que se requiere una planificación precisa y una coordinación efectiva para garantizar el éxito de una operación.

Mediante la Directiva de Obtención de Medios y el Plan de Capacidades Militares originan el Plan de Desarrollo de Medios que impulsan el desarrollo de las distintas capacidades necesarias para el instrumento militar entre ellos el desarrollo de ANT.

1.5 Otras normas contribuyentes al desarrollo de la Industria de Defensa nacional.

El Ministerio de Defensa sigue llevando adelante distintas políticas para seguir promoviendo la industria de defensa, y también promulgo las siguientes resoluciones:

- Resolución 1612 (Min Def, 2022) - Pautas para la implementación de los Acuerdos de Cooperación Productiva en el ámbito de la Defensa, la cual establece la exigencia de Acuerdos de Cooperación Productiva, también llamados “*offsets*”, en el marco de las adquisiciones de sistemas de armas a proveedores de origen extranjero.
- Resolución 1611 (Min Def, 2022) - Programa de Desarrollo de Proveedores para la

Defensa, la cual genera el marco institucional de articulación público-privada para la promoción de proyectos y empresas de la defensa, la creación del Registro de Proveedores para la Defensa, la realización de acciones promocionales en el país y el extranjero, y la facilitación para el acceso al financiamiento.

Capítulo 2: Situación actual de los ANT

En las últimas décadas, se ha visto un patrón de integración de tecnologías emergentes en diversas áreas operativas, lo que ha llevado a potenciar las capacidades relacionadas con la obtención de información, el reconocimiento y la capacidad de reducir la eficacia del adversario. Estas capacidades se presentan como recursos a disposición del comandante. Los nuevos y complejos escenarios en donde se desarrollan las operaciones, hacen que contar con este nuevo tipo de tecnologías como es el caso de las Aeronaves No Tripuladas, ofrezca al comandante una vía eficiente y rápida para ejercer una influencia inmediata en dichas operaciones

La fabricación de armamentos militares como ANT reviste un carácter de seguridad nacional ya sea desde la definición de sus piezas y componentes hasta lo que atañe a la seguridad cibernética. Como ya valorizó Guler (2022), “el desarrollo de una industria nacional propia, tanto en lo relativo a la inteligencia artificial y todas las tecnologías asociadas a la misma como en sistemas de seguridad que garanticen su integridad, confidencialidad y disponibilidad continuada será altamente relevante para garantizar la soberanía de los países” (p. 4).

El presente capítulo buscó analizar el desarrollo y la investigación por parte de la industria nacional en el desarrollo de las ANT y determinó dónde se encuentra situado en la actualidad.

2.1 Evolución de la Industria de Aeronaves No Tripuladas en el Mundo y en Nuestro País

El origen de las ANT se remonta a los albores del siglo XX, con el surgimiento del primer avión no tripulado. La primera guerra mundial generó una demanda urgente de innovaciones tecnológicas en el ámbito militar, lo que condujo al desarrollo del *Bicho Kettering*, uno de los primeros vehículos aéreos no tripulados que allanó el camino para el desarrollo en los años siguientes. No obstante, no fue sino hasta la segunda guerra mundial que los drones comenzaron a ser empleados de manera más extensa, especialmente en misiones de vigilancia y reconocimiento.

Durante la guerra fría, más precisamente en las décadas de 1950 y 1960, se empezaron a utilizar las ANT en contextos militares, principalmente con fines de reconocimientos. Es el ejército de Estados Unidos quien invirtió en el desarrollo de estos vehículos, con el dron de reconocimiento *Ryan Firebee* siendo un ejemplo notable y contribuyendo en la evolución de la industria. En la década de 1970, estas ANT comenzaron a desempeñar funciones

adicionales, empleándose como señuelos, para distraer y engañar al enemigo ya sea para obtener información sobre sus ubicaciones en el campo de batalla o para disminuir sus recursos de municiones en sus derribos.

En la década de 1980, ya comienzan a aparecer ANT equipados con sistemas de radar y vigilancia, es aquí cuando aumentó el interés comercial y civil por los drones comenzó a cobrar interés y en la década de 2000 evolucionaron para convertirse en armas de combate. Desde la última década, las ANT también se han utilizado para llevar a cabo operaciones mediante la utilización de misiles contra distintos tipos de blancos.

A medida que la tecnología avanzó, estos drones se volvieron más pequeños, livianos y alcanzables, lo que generó una gran cantidad de nuevas aplicaciones. Desde la agricultura hasta la de búsqueda y rescate, la versatilidad de los drones los hizo cada vez más populares en diversas industrias. Como lo estipulan Giones y Brem (2017), el avance tecnológico ha permitido expandir las capacidades y funciones de los drones, lo que ha incrementado significativamente su participación en conflictos armados y operaciones militares.

Estos avances en tecnología e innovación, convirtieron estas herramientas militares en activos comerciales. Richard Gross en su artículo de la evolución en los drones (2023) establece que las mejoras en la tecnología informática, los costos de fabricación y la miniaturización de los componentes contribuyeron a la comercialización de las ANT. Como resultado, el uso de estos ingenios amplió sus aplicaciones prácticas en varias industrias, allanando el camino para el floreciente mercado de drones actualmente.

Argentina, por su parte, cuenta con antecedentes destacables. Según Tamara Gules (2022) desde el inicio de la década de 1970 se comenzó a fabricar drones a través de los tres sectores de las Fuerzas Armadas, el Ejército Argentino, la Fuerza Aérea Argentina y la Armada de la República Argentina. Este desarrollo pudo incidir para que hoy, Argentina sea parte de la selecta lista de países, entre ellos Estados Unidos, Israel, China, Rusia, Corea del Sur, Turquía y Reino Unido, que tendrían establecidas las bases operativas de testeo y desarrollo de ANT militares.

El primer desarrollo provino de la Fuerza Aérea Argentina a inicios de la década del 70, con la creación de una sola unidad del prototipo FMA IA-X-59 conocido como *Dronner* a través de la Fábrica Argentina de Aviones (FAdeA), que se inauguró a fines de 1972. Luego, en 2009 presentó el PAE-22365, conocido como Vigía II, que fue desarrollado por el Instituto Universitario Aeronáutico de Córdoba con financiamiento del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. El Ejército Argentino también incursionó en la industria con el lanzamiento, en 1996, de la familia Lipán, que tuvo hasta el momento cinco líneas: I, II, IIB,

M3 y XM4. Además, fabricaron otros dos modelos que se encuentran operativos para la fuerza: el llamado Carancho y el Tehuelche 320, cuyo desarrollo fue en el año 2012, siendo un dron remolcador de blancos. Finalmente, la Armada de la República Argentina desarrolló el dron Guardián en 2005, que se encuentra en utilización desde entonces. Además, nuestro país dispone del Centro de Investigaciones Aplicadas (CIA), perteneciente a la Fuerza Aérea Argentina, en donde se realizan investigaciones y desarrollos principalmente relacionados a las industrias aeronáuticas, espaciales y de defensa. Desde hace más de una década es el principal polo de desarrollo de drones militares argentinos. Actualmente se encuentran en distintas etapas de su desarrollo el Vigía 1-E, Vigía 2-A, Vigía 2-C y AUKÁN.

Por parte del Estado argentino, a través del Ministerio de Defensa, mediante las empresas FAdeA y la empresa Investigación Aplicada (INVAP), se aprobó en noviembre de 2010 el programa Sistema Aéreo Robótico Argentino (SARA) para promover la aviación robótica nacional, entre ellos el desarrollo de drones o Aeronaves No Tripuladas para incorporar al Sistema Nacional de Vigilancia y Control Aeroespacial. El programa fue paralizado en 2016, aunque en septiembre de 2020 las autoridades tanto de FAdeA como de INVAP mostraron intenciones de reactivarlo. En 2019 INVAP, junto con las empresas argentinas Cicaré, que se especializa en el diseño y fabricación de helicópteros y Marinelli Technology la cual da prestaciones de servicios agrícolas firmó un acuerdo para el desarrollo de RUAS-160A, un sistema de helicópteros no tripulados con múltiples capacidades, que se puede destinar hacia distintas actividades, tanto de defensa y seguridad como civiles.

2.2 Empresas que Participan en el Desarrollo e Innovación de ANT

Tener una industria propia de drones o ANT puede significar un impulso significativo para la economía, la seguridad nacional y la tecnología de un país, además de brindar oportunidades para la innovación y el crecimiento en diversas áreas de aplicación de estos materiales tanto en la industria civil como en la de defensa. Sin embargo, también conlleva desafíos relacionados con la inversión en investigación y desarrollo, la regulación y la competencia internacional. En nuestro país algunas de las empresas que participan en la fabricación y desarrollo de drones se detallan a continuación.

Fabrica Argentina de Aviones (FAdeA), es una empresa estatal que apunta a recuperar y modernizar la industria aeronáutica argentina incorporando tecnología de punta, generando socios estratégicos en la región y desarrollando nuevos procesos de producción para alcanzar estándares de excelencia mundial. FAdeA se encuentra involucrada en proyectos relacionados con el desarrollo y fabricación de ANT, participando tanto en la fabricación tanto para

aplicaciones militares como civiles. Relacionados a los drones militares, está involucrada en el desarrollo de esta capacidad en el área de vigilancia, recopilación de inteligencia y en la capacitación de pilotos, con respecto a las aplicaciones civiles en vehículos aéreos relacionados con la agricultura, la topografía y la monitorización ambiental.

En la actualidad FAdeA participa en los avances para el desarrollo de un nuevo vehículo aéreo no tripulado tipo VTLO para el Ejército Argentino, el ANT tipo VTLO es un vehículo híbrido que reúne los puntos fuertes de los multirrotores y los del ala fija clásica: despegue y aterrizaje vertical más una autonomía de vuelo basada en la sustentación pasiva, las hélices se emplean para su despegue y aterrizaje sin tener que usar una pista, y las alas le dan la estabilidad y la posibilidad de usarse en grandes extensiones de terreno. Este proyecto fue presentado en mayo de 2023, según el Jefe del Estado Mayor del Ejército Argentino, Teniente General Pereda declaró “Hemos estado trabajando en los últimos años diseñando el requerimiento operativo que necesitan nuestras unidades del ejército. Estamos decididamente encarando un proceso de modernización y de reconstitución de capacidades operativas de la mano de una ley que está permitiendo una mirada de optimismo en el desarrollo del ejército futuro”. (Zona Militar, 2023, p.1).

INVAP, dedicada al desarrollo de tecnología de avanzada en diferentes campos de la industria, la ciencia y la investigación aplicada, junto con el Instituto de Ayuda Financiera para el pago de retiro y pensiones militares (IAF) contribuirá al desarrollo de proyectos tecnológicos para la Defensa junto con varios oferentes del sector privado, en la licitación de obligaciones negociables realizada por INVAP, que consiguió por primera vez financiamiento en el mercado de capitales para llevar adelante diferentes proyectos tecnológicos en el área de la Defensa.

Los fondos serán destinados al proceso de reequipamiento y modernización de las Fuerzas Armadas, que el Ministerio de Defensa, conducido por el Licenciado Jorge Taiana, impulsa a través del Fondo Nacional de la Defensa (FONDEF). En concreto, permitirán financiar la producción del RUAS-160, un sistema de vehículo aéreo no tripulado de alas rotatorias, compacto y de gran autonomía, destinado a la Armada Argentina. (Ministerio de Defensa, 2022).

Redimec, es una empresa con asiento en la Ciudad de Tandil, desarrollador de soluciones tecnológicas integrales para los más diversos ámbitos aeronáutico, naval e industrial, gestiona recursos para la realización de proyectos de factoría nacional y prestando servicios innovadores de las más alta calidad. El diseño e integración de sistemas, la realización de

nuevos diseños de productos y la mejora y automatización de procesos de fabricación, formando parte del Sistema Aéreo Robótico Argentino (SARA), bajo proyectos del INVAP.

Seabury Solutions, es una empresa desarrolladora de software con asiento en la Ciudad de Córdoba que se destaca por trabajar de manera multisectorial en la industria de la aviación y en desarrollos en distintos proyectos llevados a cabo a nivel nacional, en lo referido a la participación de la empresa en el ámbito de la defensa lleva adelante software para optimizar procedimientos y manejar los sistemas de armas.

DTA, es una compañía especializada en los mercados aeroespaciales y de defensa también con presencia en la provincia de Córdoba, cuenta con una larga experiencia en el sector aeroespacial, DTA SA diseñó y desarrolló el CONTROLADOR SAR para SACOM para la Agencia Espacial Argentina (CONAE), fabricando las partes necesarias para el satélite como también el equipamiento de soporte terrestre (EGSE) necesario. La firma diseña y fabrica subconjuntos para la industria aeronáutica, como instrumentos y equipos de apoyo para FADEA (Fábrica Argentina de Aviones), y productos específicos con software integrado para aplicaciones militares y espaciales.

FixView SRL, es una pyme de base tecnológica cordobesa, orientada principalmente al diseño y desarrollo de plataformas giro-estabilizadas, siendo actualmente su mayor área la de investigación y desarrollo, compuesta por un grupo de trabajo multidisciplinario que comprende las áreas de ingeniería mecánica aeronáutica, ingeniería electrónica y de software. Su principal actividad es el diseño y desarrollo de sistemas electroópticos giroestabilizados para aeronaves tales como helicópteros y aviones, aunque también pueden ser instalados en otros vehículos terrestres y marítimos como los ANT.

La empresa inició sus actividades en 2010 con el desarrollo de un prototipo de cámara para helicópteros para el servicio de filmaciones aéreas, instalándose como única empresa en el país con esta capacidad hasta la actualidad. La empresa se especializa en este tipo de tecnología y la experiencia adquirida hasta la fecha le ha permitido dominar el Estado del arte de sistemas electro-mecánico complejo y preciso, bajo estándares militares y la capacidad de planificar y gestionar proyectos tecnológicos complejos. Tiene su oficina central en la ciudad de Córdoba, con presencia en Brasil, México, Israel, España y Estado Unidos.

Cicaré SA, es una empresa de Saladillo, provincia de Buenos Aires que produce y exporta helicópteros ligeros así como entrenadores propios, también viene ensayando con sistemas de ANT de alas rotativas desde principios de la década pasada, aportando para este tipo de aeronaves partes como fuselajes, motor, palas entre otros componentes y sus plataformas de entrenamiento.

Marinelli Technology, oriunda de Venado Tuerto, Santa Fe, aporta a la industria de ANT especificaciones técnicas y módulos de aplicaciones.

2.3 ANT de Desarrollo Nacional Empleados por las FFAA Argentinas

Las Fuerzas Armadas argentinas, a través de la Dirección General de Investigación y Desarrollo (DGID) de cada fuerza, trabajan en la investigación y desarrollo de ANT. Actualmente las tres Fuerzas Armadas se encuentran trabajando en diversos proyectos que comparten una visión común como la capacidad de realizar misiones de inteligencia, vigilancia, adquisición de objetivos y reconocimiento.

Tabla 1

ANT de desarrollo nacional empleados por nuestras Fuerzas Armadas

<u>Nombre</u>	<u>Tipo</u>	<u>Misión</u>	<u>Estado</u>	<u>Fuerza Armada</u>
AR-1F “BÚHO”	ANT	ISR	Servicio	FAA
AR-1A “AUKAN”	ANT	ISR	Servicio	FAA
AR-2T “VIGIA”	ANT	ISR	Servicio	FAA
LIPAN M3	ANT	ISR	Servicio	EA
AR-2E “KUNTUR”	ANT	ISR	Desarrollo	FAA
GUARDIAN	ANT	ISR	Desarrollo	ARA
RUAS	ANT	ISR	Desarrollo	FFAA/FFSS

Nota. La tabla representa los desarrollos de ANT presentes en las distintas Fuerzas Armadas.

Fuente: elaboración propia.

AR-1F “BÚHO”: La Fuerza Aérea Argentina (FAA) recibió el Sistema Aéreo Militar Remotamente Piloteado (*Samirp*) AR-1F “BÚHO” por parte de la Dirección General de Investigación y Desarrollo (DGI y D), este proyecto fue llevado a cabo por el personal del Centro de Investigaciones Aplicadas (CIA) organismo dependiente de la DGI y D que da solución a los requerimientos de Investigación y Desarrollo (I+D) efectuados por la FAA y gestionado a través de la DGI y D.

El origen del proyecto según Infodefensa (2021) fue en el año 2010 cuando el CIA inicio el proceso de desarrollo de los *Samirp* Clase II “VIGIA” para tareas operativas, como resultado de las directivas que contemplan la introducción de sistemas aéreos no tripulados a las FFAA. El avance de este programa surge de la necesidad de dotar a las unidades operativas de un sistema de bajo costo, de baja servidumbre y alta disponibilidad de operación.

Esta ANT de propulsión eléctrica, está destinada al adiestramiento en vuelo de bajo costo, que permita la ejecución de operaciones con los protocolos necesarios para adiestrar a los operadores en tareas de despegue, aterrizaje y navegación, empleo de sensores aerotransportados, mitigación de fallas y adaptación inicial a la operación en sistemas de mayor porte.

AR-1A “AUKAN”: Pertenece a la Clase 1 Plus, con un peso máximo de despegue de 100 Kg. Cuenta con la capacidad de operar con comando y control en tiempo real hasta 150 kilómetros de distancia, a una altura de 5.000 pies, con 5 horas de autonomía y la posibilidad de llevar a cabo operaciones de carácter táctico diurnas o nocturnas. De acuerdo con publicaciones recientes de la misma FAA, el CIA obtuvo avances en cuanto a la capacidad de realizar misiones en modo automático de despegue, ascenso, navegación, aproximación y aterrizaje final autónomo mediante la integración de un nuevo autopiloto e incorporación de un sensor de video en tiempo real (cámara en una torreta tipo *gimball*).”

AR-2T “VIGIA”: Pertenece a la Clase 2, con un peso máximo de despegue de 300 Kg. Estos SANT cuentan con la capacidad de portar un sensor multiespectral, lo que le permite cumplir con una amplia gama de misiones militares y civiles. Con un largo de 4,1 metros y 6 de envergadura, cuenta con un motor HKS-700E de dos cilindros de 60 HP, lo que le permite desarrollar una velocidad máxima de 210 Km/h, llevar una carga de hasta 50 Kg y una autonomía de 11 horas. Para la navegación incorporará un GPS/INS, con capacidad de despegue y aterrizaje automático y enlace satelital. Con estas características y prestaciones, califica como una ANT Táctica.

Figura 3

ANT en servicio de la Fuerza Aérea Argentina



Nota: Aeronaves No Tripuladas puestas en servicio de la Fuerza Aérea Argentina en la actualidad AR-1F “BÚHO”; AR-1A “AUKAN”; AR-2T “VIGIA”, Fuente: Tomado de la

página oficial de la Revista Zona Militar <https://www.zona-militar.com/2017/09/12/vigia-2b-sart-clase-iii-la-fuerza-aerea-> Foto: Charly Borda Bettolli

LIPAN M3: Esta ANT está concebida para operaciones de vigilancia, reconocimiento aéreo e inteligencia, desarrollado en su totalidad por personal del Ejército Argentino, quienes vienen investigando y desarrollando este tipo de aviones desde el año 1996. La tecnología desarrollada en Argentina es la primera en su tipo en todo Latinoamérica.

Estas aeronaves pueden obtener datos e información sobre las características geográficas de las zonas exploradas y de las condiciones meteorológicas. Asimismo dispone de dispositivos de transmisión de señales de video de alta resolución, telemetría y datos de posicionamiento global.

Con un alcance de 40 km y autonomía de 5 horas, puede alcanzar una velocidad máxima de 170 km/h, transportar 20 kg y alcanzar los 2000 m de altura (envergadura de 4,6 m; longitud de 3,55 m y peso de 60 kg). Despega a control remoto pero una vez en el aire se le programa una ruta con hasta 1000 puntos de referencia para volar de forma autónoma. Está equipado con cámaras varifocales y un sistema de visión infrarrojo, las cuales son multiplexadas para poder salir del transmisor de video y recibir en la estación de control terrestre las imágenes. Estas señales son recibidas por una antena direccional que se orienta manualmente según el movimiento del avión.

El Centro INTI-Electrónica e Informática y el Ejército Argentino desarrollan en forma conjunta un software para el seguimiento automático de antena para Aeronaves No Tripuladas Lipán.

Figura 4

ANT LIPÁN M3



Nota: Aeronave No Tripulada LIPÁN M3 perteneciente al Ejército Argentino. Fuente: Tomado de la página oficial TSS – Universidad Nacional de San Martín <https://www.unsam.edu.ar/tss/anticipos-del-futuro-la-llegada-de-los-drones/>

AR-2E “KUNTUR”: Vehículo Clase 2 Plus, parte de la plataforma del ex vigia 2B, cuyo primer prototipo se encuentra en proceso de desarrollo y es una versión superadora de 14 metros de envergadura, con peso máximo de despegue del orden de los 1000 Kg., un techo de servicio superior a los 15000 pies y más de 17 horas de autonomía.

Contará con un sensor multispectral y enlace satelital, lo que permitirá su operación en cualquier lugar de nuestro país desde un puesto de comando centralizado.

Figura 5

ANT AR-2E “KUNTUR”



Nota: Aeronave No Tripulada AR-2E “KUNTUR” Fuente: Tomado de la página Digital Ciudad 24 <https://ciudad24.com.ar/contenido/2845/en-busca-de-unificar-y-coordinar-los-proyectos-de-vehiculos-no-tripulados-de-las>

GUARDIAN: Proyecto que lleva adelante la Armada construido con materiales compuestos de carbono y kevlar, sus principales características son: radio de acción de 100 Km, un techo máximo operativo de 3000 metros, velocidad promedio de 120 Km/H, autonomía de 5 horas y una carga útil de 30 Kg. El Guardián tiene como misiones principales: búsqueda, reconocimiento y el control de las operaciones navales, dado que la rampa de despegue puede ser instalada tanto en tierra como en buques. La recuperación mediante gancho de frenado y/o redes también puede instalarse en buques. Operado por la Infantería de Marina (IMARA), puede ser utilizado para identificación de blancos para artillería.

Figura 6*ANT GUARDIAN*

Nota: Aeronave No Tripulada GUARDIAN perteneciente a la Armada de la República Argentina. Fuente: Tomado de la página Digital desarrollo defensa y tecnología bélica <https://desarrollodefensaytecnologiabelica.blogspot.com/2016/10/argentina-y-Estados-unidos-firman-un.html>

ANT RUAS-160: RUAS es el acrónimo de *Rotary Unmanned Air System* o Sistema Aéreo No Tripulado de Alas Rotativas. Es una iniciativa que aspira a ser reconocida como un proyecto de desarrollo tecnológico nacional con capacidades de empleo dual. Es decir, apto tanto para los ámbitos de defensa y seguridad como para aplicaciones civiles.

Se espera contar con una aeronave que pueda operar desde tierra o desde embarcaciones, en río y mar, en misiones de búsqueda, salvamento, vigilancia, reconocimiento e inteligencia.

Las empresas implicadas en este proyecto junto con el INVAP son Cicaré S.A. la cual aporta el desarrollo del segmento aéreo, con sus subsistemas de vuelo, fuselaje, motor, palas y otros componentes, aportando además su plataforma de entrenamiento mientras que Marinelli Technology aporta al RUAS las especificaciones técnicas y el módulo de aplicaciones para las distintas tareas.

Figura 7

ANT RUAS 160



Nota: Aeronave No Tripulada RUAS 160 de desarrollo en INVAP. Fuente: Tomado de la página Oficial del INVAP <https://www.invap.com.ar/areas/defensa-seguridad-y-ambiente/sistema-de-helicoptero-no-tripulado/>

2.4 Proyecto SARA, Sistema Aéreo Robótico Argentino

Otro de los proyectos que involucran a la Industria de Defensa nacional con la capacidad de fabricación de ANT es el proyecto SARA, mediante un acuerdo con el Ministerio de Defensa (MINDEF), INVAP llevo adelante el desarrollo del Sistema Aéreo Robótico Argentino (SARA), que contemplaba el diseño y fabricación en Argentina de drones de ala fija Clase II y III (media y larga autonomía), estos sistemas serían utilizados por las Fuerzas Armadas y por las Fuerzas de Seguridad Federales, el proyecto fue suspendido en el año 2016 por el cambio de gobierno.

Este proyecto de drones contemplaba la posibilidad de ser usado para tareas militares, de Seguridad Pública y aplicaciones civiles por ejemplo: monitoreo ambiental, detección de incendios y contaminación, catastro urbano, entre otras actividades.

En el contrato de casi 2200 millones de pesos que autorizó la Jefatura de Gabinete de Ministros por Decisión Administrativa Nro 1 del año 2015 para llevar adelante el desarrollo del SARA, también se solicitó el diseño de un Blanco Aéreo de Alta Velocidad (BAAV), el cual sería producido por Fabricaciones Militares (FM), empresa dependiente del MINDEF.

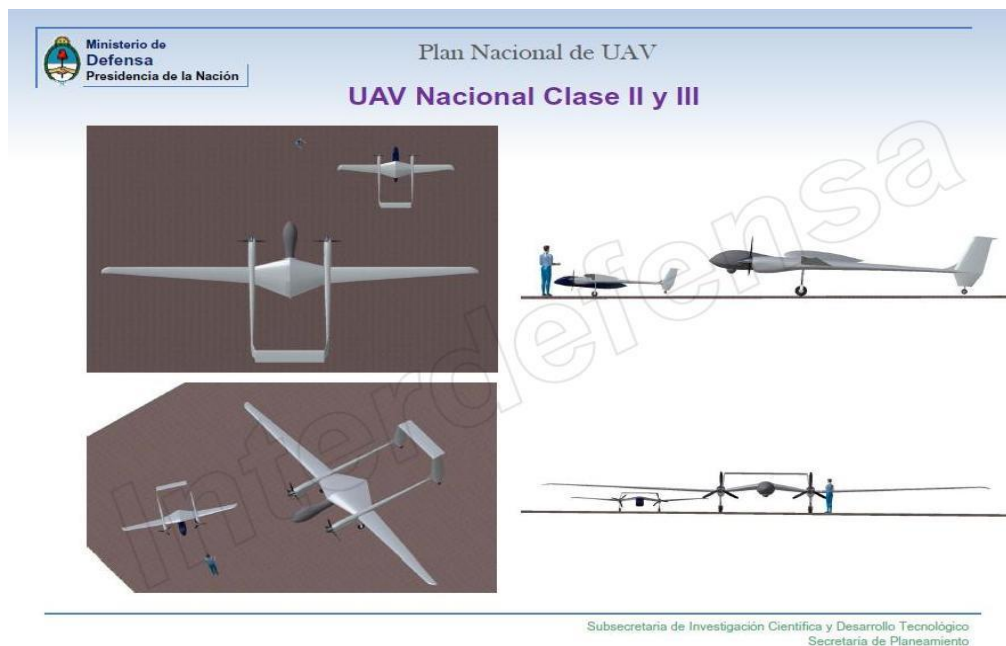
El desarrollo incluía no sólo las Aeronaves No Tripuladas que serían producidas en FAdA, perteneciente al MINDEF, sino que además incluía el desarrollo de sistemas ópticos, radar, estaciones de control en tierra, simuladores de vuelo, planta motriz, sistema de navegación y telecomunicaciones, herramental y repuestos.

Las últimas declaraciones referidas al proyecto SARA fueron en 2020 y las brindo Mirta Iriondo hoy presidente de FAdA declarando vía Telam “la propuesta es avanzar en el

desarrollo de un VANT Clase II, aunque este proyecto no tiene un cliente o un presupuesto asignado. La idea es desarrollar nuevas oportunidades de negocio presentando una propuesta formal”

Figura 8

Proyecto SARA



Nota: Imagen del Sistema Aéreo Robótico Argentino. Fuente: Tomado del Foro Defensa nacional:<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fdefensanacional.foroactivo.com%2Ft5155p30-sistema-aereo-robotico-argentino->

Conclusiones

El presente trabajo final integrador surgió a partir del interrogante sobre: ¿cuál es la influencia de la industria nacional para la defensa en el desarrollo de capacidades militares en las Fuerzas Armadas? y para poder dar respuesta se fijó un objetivo general que busco de qué manera incide la participación de la industria de defensa en la generación y desarrollo de aeronaves no tripuladas. Dicho objetivo general tendrá dos líneas de análisis que se reflejan en los objetivos específicos: por un lado analizar la influencia del marco normativo y por el otro la de analizar la situación actual en la fabricación nacional de aeronaves no tripuladas en las Fuerzas Armadas.

La influencia del marco normativo en la generación de estas nuevas capacidades, resulta esencial para afrontar los desafíos a cubrir por la industria nacional, se puede observar con el material analizado, que en las últimas décadas se trabajó de manera muy eficiente entre las Fuerzas Armadas, el Ministerio de Defensa junto con otras autoridades políticas y por primera vez, se posee una arquitectura de planeamiento para la determinación de requerimientos que no se circunscribe al nivel específico de cada fuerza sino que involucra al poder político en su concreción y pone al Estado Mayor Conjunto en un rol relevante. El tratamiento y la aprobación de estos documentos son de gran trascendencia, ya que orientan los recursos disponibles asignados en el presupuesto de Defensa. La obtención de esta capacidad operacional de ANT se puede observar de manera correlativa en los distintos documentos apoyados por políticas como el FONDEF, el cual es fundamental ya que no solo busca fortalecer las capacidades militares, sino también revitalizar la industria nacional y promover la investigación y el desarrollo en el ámbito de la defensa junto con el Plan Plurianual de Ciencia, Tecnología, Innovación y Producción para la defensa 2022-2025 respaldando entre otras cosas la continuidad en el tiempo de los distintos proyectos y otorgarle seguridad a los emprendimientos privados. Estas normas son utilizadas como herramientas para el fortalecimiento estratégico de esta industria y que contribuirá a la reestructuración del instrumento militar.

Es imprescindible resaltar los notables avances que Argentina ha logrado en el desarrollo de sus propias Aeronaves No Tripuladas (ANT), a lo largo de las últimas décadas el país ha experimentado una evolución constante en este campo, con iniciativas que se remontan a la década de 1970. Estos esfuerzos, se han distribuido entre las distintas Fuerzas Armadas con distintos proyectos muy avanzados tecnológicamente pudiendo establecer que la situación actual hasta el momento, se viene desarrollando en compartimentos estanco en cada una de las fuerzas, esto nos lleva a tener una organización que no se adapta a las demandas actuales de

organización, donde no se ve la comunicación, el intercambio de conocimientos, elementos vitales para lograr ser competitivos en este siglo, limitando de esta manera su expansión, interacción y su aprovechamiento. En un intento fallido de poder lograr esta interacción tan necesaria para la industria nacional la podemos ver en el proyecto del Sistema Aéreo Robótico Argentino (SARA) que no prospero por el cambio de política en el Estado Argentino producido por el cambio de gobierno que llevo a cabo la discontinuidad de varios proyectos de ciencia y tecnología, la cual es de suma relevancia debido a que involucra a todo el entramado del espectro industrial argentino al servicio del desarrollo de las ANT de uso dual impulsando la innovación y el desarrollo en este campo estratégico.

Nuestra industria cuenta con actores de una relevancia excepcional que desempeñan un papel fundamental en el avance y desarrollo de tecnologías relacionadas con Aeronaves No Tripuladas (ANT). Entre estos destacados actores se encuentra el Centro de Investigaciones Aplicadas (CIA), que es el principal centro de investigación y desarrollo en la generación de ANT de uso militar. Además, no podemos pasar por alto la contribución invaluable de la Dirección General de Investigación y Desarrollo (DGI y D) en este contexto. A este conjunto de instituciones de carácter estatal se suman empresas de suma importancia como el INVAP y FAdeA, ambas con un gran compromiso en la investigación y producción de ANT y sus correspondientes equipamientos tecnológicos asociados. Asimismo, no podemos dejar de contar con el impacto de las empresas privadas de origen argentino que gozan de un reconocimiento internacional insoslayable en el ámbito de las Aeronaves No Tripuladas y sus avanzados dispositivos tecnológicos. Este conglomerado de instituciones y empresas de renombre, tanto públicas como privadas, que se dedican al desarrollo de ANT y tecnologías afines, ha cimentado una sólida base que, sin lugar a dudas, constituye el pilar sobre el cual se edificará el futuro de nuestro país en este campo tecnológico estratégico. Esta base robusta, respaldada por la experiencia, el conocimiento y la innovación de estos actores clave, sienta las bases para un horizonte prometedor en el ámbito de las Aeronaves No Tripuladas, asegurando un rol destacado de Argentina en este campo a nivel global.

Por ultimo podemos establecer que la industria nacional de defensa demuestra un potencial innegable y que se encuentra totalmente apta y capacitada para el desarrollo de esta capacidad, pero que todavía no tiene una participación importante y por lo tanto tampoco tiene una influencia predominante con respecto al producto final, ya que se cuentan con muy pocas unidades operativas y otras todavía en desarrollo. Es necesario destacar que una participación del Estado más activa y su consecuente influencia predominante, respaldados

por el plexo normativo en la producción de esta capacidad requerirán una mayor inversión, colaboración y tiempo para lograr el pleno potencial que está al alcance.

Desde el punto de vista profesional a partir de este trabajo vinculado a la producción de capacidades de ANT por parte de la industria de defensa nacional y considerando el contexto presente, sostengo indispensable revalorizar por nuestro Estado y las distintas políticas el rol de defensa a nivel estratégico y operacional, a efectos de generar un desarrollo que permita alcanzar los objetivos con respecto a esta capacidad tan necesaria y sumamente vigente en los conflictos actuales, formando técnicos jóvenes, logrando crear un entramado de empresas del Estado y pymes con el sistema nacional de ciencia y tecnología.

Finalmente la temática abordada en el presente trabajo final cobra un valor relevante al estar inmerso en un contexto de fuerte transformación socio-tecnológica donde las condiciones del procesamiento de la información y el conocimiento han sido sustancialmente alterados por transformaciones y procesos de cambio centrados en los diversos usos de la tecnología, la comunicación y la información.

Bibliografía

- Arzobi, Carlos. (2004). *La Producción para la Defensa en la República Argentina*. Buenos Aires. Circulo de Legisladores.
- Bárcena, Alicia. (2013). *La Industria Argentina Frente a los Nuevos Desafíos y Oportunidades del Siglo XXI*. República Argentina: CEPAL.
- Battaglino, Jorge. (2013). *La Argentina desde 1983: un Caso de Desmilitarización del Sistema Político*. Buenos Aires. Publicación de Ciencia Política de la Sociedad
- Belini, Claudio. (2007). *La Dirección General de Fabricaciones Militares y su papel en la industrialización de posguerra, 1941-1958*. En Rougier, Marcelo (ed.). *Políticas de promoción y estrategias empresariales en la industria argentina, 1950-1980* (pp. 47-82). Buenos Aires: Ediciones Cooperativas.
- Betolli, Carlos y Sanchez Piccat, Alejo. (2023). Palabras del Jefe de Estado Mayor General del Ejército. Obtenido de <https://www.zona-militar.com/2023/05/18/avance-fadea-avanza-en-el-desarrollo-de-un-nuevo-drone-vtol-para-el-ejercito-argentino/>
- De La Vega, Carlos. (2020). *RUAS-160: así es el helicóptero no tripulado diseñado en la Argentina*. Obtenido de <https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/ruas-160-asi-es-helicoptero-autonomo-disenado-argentina-nid2359324/>
- Eisa, S., Meneghetti, K. & Salesi, A. (2021). *Implementación del Ciclo de Planeamiento de la Defensa nacional: el retorno del Nivel Estratégico Nacional y el Planeamiento de Recursos*. Universidad de la Defensa nacional, *Planeamiento de la Defensa nacional: la experiencia argentina (2007-2013)*, (pp. 135-158). Buenos Aires: UNDEF libros.
- Giones, Ferran y Brem, Alejandro. (2017). *De juguetes a herramientas: la coevolución de los avances tecnológicos y empresariales en la industria de los drones*. Obtenido de: https://www.researchgate.net/publication/319770918_From_Toys_to_Tools_The_Co-Evolution_of_Technological_and_Entrepreneurial_Developments_in_the_Drone_Industry
- Gross, Richard J. (2023). *Evolución completa e historia de los drones: De 1800 a 2022*. Obtenido de: <https://www.propelrc.com/es/historia-de-los-drones/>
- Guler, Tamara Nairí. (2022). *La Industria de los Drones en Argentina*. Ministerio de Desarrollo Productivo. Buenos Aires.
- Hlamazda, Eric Joel. (2022). *El rol productivo del polo industrial nacional de la Defensa en el Instrumento Militar*. Escuela Superior de Guerra Conjunta de las Fuerzas Armadas.
- Jaunarena, Horacio. (2020). *Reestructurar las Fuerzas Armadas*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Centro de Estudios para la Defensa.
- Larre, Agustín (2021). La Fuerza Aérea Argentina recibe dos drones AR-1F Búho. Obtenido

- de <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/3221588/fuerza-aerea-argentina-recibe-drones-ar-1f-buho>
- Ministerio de Defensa. (2022). *Resolución 1611: Programa de Desarrollo de Proveedores para la Defensa*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Ministerio de Defensa. (2022). *Resolución 1612: Pautas para la implementación de los Acuerdos de Cooperación Productiva en el ámbito de la Defensa*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Ministerio de Defensa. (2023). *Plan Plurianual de Ciencia, Tecnología, Innovación y Producción para la Defensa 2022-2025*. Secretaria de Investigación, Política Industrial y Producción para la Defensa. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Paleo, Juan Martín. (2023). <https://www.infobae.com/opinion/2023/06/04/la-vieja-misma-historia-disuasion-recursos-naturales-e-instrumento-militar/>
- Poder Ejecutivo Nacional. (1988). *Ley 23554: Ley de Defensa nacional*. BORA del 26 de abril de 1988.
- Poder Ejecutivo Nacional. (1994). *Constitución de la Nación Argentina*. BORA del 15 de diciembre de 1994.
- Poder Ejecutivo Nacional. (1998). *Ley 24948: Ley de Reestructuración de las Fuerzas Armadas*. BORA del 18 de marzo de 1998.
- Poder Ejecutivo Nacional. (2006). *Decreto 1691: Directiva sobre la organización y funcionamiento de las Fuerzas Armadas*. BORA del 29 de noviembre de 2006.
- Poder Ejecutivo Nacional. (2007). *Decreto 788: Estructura Organizativa (Ministerio de Defensa)*. BORA del 27 de junio de 2007.
- Poder Ejecutivo Nacional. (2007). *Decreto 1729: Ciclo de Planeamiento de la Defensa nacional*. BORA del 30 de noviembre de 2007.
- Poder Ejecutivo Nacional. (2008). *Decreto 1451: Modificación – Decreto 357/02*. BORA del 15 de septiembre de 2008.
- Poder Ejecutivo Nacional. (2020). *Ley 27565: Ley de Fondo de Defensa nacional*. BORA del 20 de octubre de 2020.
- Poder Ejecutivo Nacional. (2021). *Decreto 457: Directiva de Política de Defensa nacional*. BORA del 19 de julio de 2021.
- Taiana, Jorge. (2023). *Palabras del Ministro de Defensa ante exposición a Suboficiales*. Buenos Aires. Ministerio de Defensa. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/noticias/taiana-expuso-ante-suboficiales-del-ejercito-acerca-de-los-proyectos-y-objetivos-de-la-defensa>.