

Los *offset* con Brasil para la industria de aviación. Efectos en la seguridad y defensa nacional

4

DOI: <https://doi.org/10.21830/9786289620368.04>

Pablo Andrés Pinzón Ramírez

Escuela Militar de Cadetes "General José María Córdova"

Resumen. Este capítulo examina la importancia de los acuerdos de cooperación industrial y social (*offset*) como herramienta para mejorar las condiciones económicas y sociales en los territorios, alejar a la población de los grupos armados organizados, extender el control institucional y posicionar a Colombia como referente regional, en la generación de escenarios propicios para la industrialización y de condiciones adecuadas de seguridad. Con tal propósito, se examinaron casos exitosos a nivel global y regional, específicamente con Brasil. Se concluye que con este tipo de acuerdos pueden obtenerse grandes beneficios de compensación, con inyección adecuada de tecnología para seguir promoviendo la industrialización y mejorar las condiciones de crecimiento económico y de estabilidad de la población en el país.

Palabras clave: aviación; cooperación; industrialización; *offset*; seguridad; transferencia de tecnología

Pablo Andrés Pinzón Ramírez

Magíster en Seguridad y Defensa, Universidad Nebrija, España. Especialista en Contratación Estatal y Alta Gerencia. Profesional en Ciencias Militares y Administrador de Empresas. Profesor de Relaciones internacionales, Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova” y Universidad Militar Nueva Granada.

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-2962-4956> - Contacto: pablo.pinzon@esmic.edu.co

Citación APA: Pinzón Ramírez, P. A. (2024). Los offset con Brasil para la industria de aviación. Efectos en la seguridad y defensa nacional. En L. C. Rincón Vargas (Ed.), *Colombia: perspectivas de la cooperación offset en la industria militar* (pp. 67-94). Sello Editorial ESMIC.
<https://doi.org/10.21830/9786289620368.04>

Colombia: perspectivas de la cooperación offset en la industria militar

ISBN impreso: 978-628-96203-5-1

ISBN digital: 978-628-96203-6-8

DOI: <https://doi.org/10.21830/9786289620368>

Colección Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales

Serie Miles Doctus (Investigación formal terminada)

Sello Editorial Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”

Bogotá, D.C., Colombia

2024



Introducción

La industrialización con un alto valor agregado de tecnología es una materia pendiente para el Estado colombiano y su necesidad de generar desarrollo y crecimiento económico, en una región donde solo algunos países han logrado importantes avances en el modelo de industrialización por sustitución de importaciones (ISI), como Brasil, paradigma de afianzamiento industrial en la región que, junto a otros países a nivel global, han logrado utilizar mecanismos importantes para el efecto, como los *offset*.

En Colombia, estos acuerdos de cooperación industrial y social se adoptaron mediante el documento Conpes 3293 (DNP, 2004), donde se generaron las autorizaciones para implementar operaciones de crédito externo y se priorizaron las propuestas que incluyeran acuerdos de cooperación, perfeccionados en el documento Conpes 3522 (DNP, 2008), estableciendo que todas las compras y convenios de material para defensa y seguridad, con importantes recursos invertidos, deberían incluir unas compensaciones trascendentales que permitieran impulsar la verdadera modernización de la industria.

El caso de este tipo de acuerdos de Colombia con Brasil es excepcional, país que desde 1972 sustentó su política *offset* en la obtención de transferencia de tecnología, coproducción, fabricación bajo licencia y alianzas estratégicas con diferentes empresas globales de primer orden en desarrollo tecnológico, sellando en 2005 un importantísimo acuerdo con los colombianos para la venta de aviones de combate, por un valor económico significativo, con un *offset* hasta por el 100%, dentro del que se establecieron unas remarcables compensaciones para Colombia.

Todas las capacidades adquiridas con este acuerdo y otros con otras empresas y Estados hacen del país que además de referente regional para el desarrollo de operaciones militares efectivas, contra grupos no estatales en diferentes ambientes de complejidad, sea un candidato importante para aprovechar las necesidades de compra de material de seguridad y defensa, y convertirse en un referente regional en el desarrollo de este tipo de acuerdos, como trampolín para la industrialización con alto valor agregado tecnológico.

Todas las oportunidades derivadas de las necesidades de atención a un conflicto interno que ha perdurado en el tiempo, generan el objetivo del desarrollo del presente capítulo, estableciendo una hipótesis que plantea que estos *offset* podrían convertirse en parte de la solución para el mismo, si se crean verdaderos mecanismos de cooperación que permitan aprovechar las potencialidades del país para adquirir material y equipo con inyección de tecnologías que propicien una alta industrialización y mejoramiento de la infraestructura en todas las regiones del país, en pro de la atención a todas las necesidades de las poblaciones más vulnerables.

Marco teórico

Los *offset* podrían ser considerados como la puerta de entrada a la verdadera industrialización, que permitiría solucionar muchos de los conflictos sociales y económicos en algunos territorios nacionales. La verdadera modernización de la industria es un proceso que para el caso latinoamericano se dio en los inicios de los años 1930, en etapas que han requerido muchas décadas, pero sin tener todavía resultados relevantes para algunos países, entre ellos Colombia, ya que, luego de exportar materias primas tropicales derivadas de la agricultura y más adelante de la explotación de recursos naturales, con las cuales el país logró participar en los mercados mundiales. Las grandes crisis que resultaron de las recesiones económicas globales o los conflictos bélicos internacionales dejaron al descubierto la necesidad de centrarse en el interior que en el exterior, llevando a implementar procesos productivos con determinado valor tecnológico que permitieran producir artículos manufacturados dentro del país para no depender de aquellos industrializados, bien sea para la venta de los excedentes exportables o para comprar los artículos manufacturados necesarios para la subsistencia y la generación procesos de exportación de materias primas (Wythe, 1937).

Se inicia una carrera por la industrialización en Latinoamérica, para algunos, consecuencia de una necesidad marcada de los pueblos; para otros, un proyecto planeado que más adelante se estructuraría en cabeza de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Sin importar su origen, es bueno precisar que su implementación se denominó modelo

de industrialización por sustitución de importaciones (ISI), dentro del cual se definieron varias etapas para ponerlo en marcha, comenzando por todas las tareas indispensables y básicas para su implementación, seguidas de la generación de mecanismos para *desobstaculizar* la industrialización; más adelante, se llevó a cabo la puesta en escena de estilos modernos de desarrollo y la inclusión de programas sociales para acompañar los procesos productivos sin el celo del pueblo, buscando posteriormente, debilitar el endeudamiento externo hasta llegar a la transformación productiva (Bonfanti, 2015).

Algunos países como Brasil, Argentina, Chile y México se posicionaron en punta en el desarrollo de esta carrera por la industrialización; en otros, como Colombia, faltaron ajustes que impidieron lograrlo de la forma propuesta, ya que la balanza comercial todavía se inclinaba hacia el polo negativo, donde las importaciones tienen más peso en valor que las exportaciones, algo comprobado en los últimos años con el análisis al informe de la guía de investigación y negocios de la Alianza del Pacífico, plataforma de cooperación, donde se evidencia que el país exportó en 2017 USD 38 billones e importó USD 44 billones (Alianza del Pacífico [AP], 2018).

Tabla 1. *Indicadores Alianza del Pacífico*

País	Población (millones de habitantes)	PIB (billones de USD)	PIB Per cápita (USD)	Deuda externa (billones USD)	Tasa de desempleo	Porcentaje de la población bajo la línea de pobreza	Miembro de la OCDE	Exportaciones (billones de USD)	Importaciones (billones de USD)
Chile	17	277	15.070	13-4,7%	6,80%	11,70%	SI	69	61
Colombia	49	309	6.273	72-23,2%	9,70%	26,90%	SI	38	44
México	123	1149	9.304	182-15,8%	3,50%	43,60%	SI	410	420
Perú	31	215	6.762	23-10,7%	4,50%	21,70%	NO	45	39

Fuente: Pacific Alliance Business and Investment Guide (2018-2019).

Podría inferirse entonces que múltiples factores influyeron en el fracaso del modelo, entre ellos, el encarecimiento de los productos manufacturados que se importaban o el crecimiento no controlado de los bienes de capital que generaron una alta deuda pública, aunque sin duda uno de los más

importantes fue la falta de una verdadera inyección en tecnología para todos los procesos productivos, lo cual es clave si se quiere garantizar la autonomía en la elaboración de productos manufacturados, que tengan un alto valor tecnológico y que impulsen la modernización de la industria.

Por lo tanto, cualquier inyección de tecnología puede convertirse en una pieza importante para conseguir la verdadera modernización de la industria nacional colombiana, tal como lo han hecho países como Turquía, España y Corea del Sur —con mecanismos como los *offset*— y otras naciones en Latinoamérica como Brasil, ejemplo de afianzamiento industrial en la región (DPN, 2008). De tal forma que, si su transformación no ha sido evidente, alcanzarla poco a poco significaría obtener una transferencia tecnológica que permita instaurar el verdadero desarrollo comercial y aumento de la inversión extranjera, integrándose de forma efectiva a la economía mundial y rompiendo los obstáculos que por décadas han impedido su real evolución (Vazquez, 2017). La Tabla 2 muestra las características esenciales de los *offset* en países referentes mundiales en este tipo de acuerdos, comparados con Colombia.

Tabla 2. Información general de políticas de compensación

PAÍS	RECEPTOR	RANGOS DE MULTIPLICADORES	CUANTÍA MÍNIMA REQUERIDA	MÍNIMO OFF-SET REQUERIDO
Países destacados y referentes mundiales en temas de <i>offset</i> para ser tenidos en cuenta como referentes. Referencia Colombia	Dependiendo de la modalidad de compensación –directa o indirecta– se determina los receptores (Fuerza Pública, sector defensa, sector privado, entidades públicas).	Los multiplicadores son factores que aumentan el monto de la cooperación industrial y social relacionada con las adquisiciones en materia de defensa, de acuerdo al tipo de compensación.	Es la cuantía mínima para la cual solicitan <i>offset</i> a las empresas extranjeras.	Porcentaje de compensación solicitado en referencia del valor del contrato principal.
TURQUÍA	Sectores defensa y civil	1 - 5	US\$ 10 millones	50%
ESPAÑA	Sectores defensa y civil	2 - 5 Generalmente no usan	No indicado	100%
COREA DEL SUR	Sector defensa	No indicado	US\$ 10 millones	30%
INGLATERRA	Sector defensa	1	£ 10 millones £ 50 millones Francia	100%
ISRAEL	Sectores defensa y civil	1 - 1.25	US\$ 500.000	35%
TAIWAN	Sector defensa	1-10	US\$ 10 millones	40-70%
RUMANIA	No indicado	0.5 - 5	€\$ 3 millones	No indicado
PORTUGAL	No indicado	1 - 5	€\$ 10 millones	No indicado
COLOMBIA	Sectores defensa y civil	0.2 - 5	US\$ 1 millón	100%

Fuente: Ministerio de Defensa Nacional (2008).

Esta situación, que puede percibirse fácilmente, en la práctica es demasiado compleja; necesita de una serie de dinamizadores para obtener el propósito final; tal vez fue así como se desarrolló la estrategia empleada en China por Deng Xiaoping, al utilizar los objetivos de las cuatro modernizaciones (agricultura, industria, defensa nacional, ciencia y tecnología) definidos por Zhou Enlai (Reyes, 1998) en la formulación de un modelo que permitiera sacar de la pobreza a millones de personas, en primer lugar, mediante la evolución de la agricultura, la privatización y modernización de gran parte de las empresas, para luego cerrar de manera perfecta con la apertura comercial al mundo (Gachúz & León, 2015).

Método

El objetivo general de esta investigación es poner de manifiesto la posibilidad de utilizar los acuerdos de cooperación industrial y social (*offset*) como una importante vía para garantizar mejores condiciones económicas y sociales en los territorios, alejar a la población de los tentáculos de los grupos armados organizados, generar condiciones para el control institucional y posicionar a Colombia como referente regional, en la generación de un ambiente propicio para la industrialización y condiciones adecuadas de seguridad.

Para tal efecto, se realizó una búsqueda de información en algunas bases de datos, tendiente a verificar fuentes con casos exitosos a nivel global y regional. El marco teórico se centró en los acuerdos de cooperación y la implementación en Latinoamérica del modelo ISI, para plantear una hipótesis que fue también alimentada con información de algunos expertos en la materia, y los documentos oficiales expedidos por entidades gubernamentales colombianas e internacionales, específicamente en Brasil.

Según la naturaleza de los datos recolectados como herramientas para el desarrollo de la tesis planteada, se optó por realizar una investigación de tipo cualitativa, mediante la consulta a personal experto en la materia y herramientas para la depuración de información, con el fin de plantear el objetivo y la correspondiente hipótesis. Se precisa cualitativa, porque los datos y la información se obtuvieron directamente de las personas o del sujeto objeto

de investigación del fenómeno estudiado, con el fin de lograr claridad en las posibilidades directas, de que, con este tipo de acuerdos, pueden obtenerse grandes beneficios de compensación, con inyección adecuada de tecnología para seguir promoviendo la industrialización, mejorando las condiciones de crecimiento económico y estabilidad de la población en el país.

Resultados: los *offset* en la industria de aviación con Brasil

De un marco de posibilidades, se estableció con el Consejo Nacional de Política Económica y Social una opción relevante para igualar y hasta mejorar esa balanza de pagos mediante el documento Conpes 3293 (DNP, 2004), que generó las autorizaciones para implementar operaciones de crédito externo y se priorizaron las propuestas que incluyeran acuerdos de cooperación. Posteriormente, con el documento Conpes 3460 (DNP, 2007), se definió la política de consolidación de la seguridad democrática para el fortalecimiento de las capacidades del sector defensa y seguridad, hasta determinar los lineamientos actuales inscritos en el documento Conpes 3522 (DNP, 2008), basados en la necesidad de que Colombia se ajuste a este tipo de estrategias y aproveche todas las compras y convenios de material para defensa y seguridad, invirtiendo unos recursos importantes e incluyendo unas compensaciones transcendentales que permitieran impulsar la modernización de la industria colombiana.

Bondades y potencialidades de la política *offset*

Es importante tener en cuenta que la compensación se basa en una política requerida por el Estado para garantizar la efectiva utilización de los recursos y garantías adicionales que justifiquen inversiones de tales magnitudes, mediante un rango de beneficios industriales, económicos, comerciales e inclusive sociales, otorgados al país comparador, los cuales se pueden clasificar como directos o indirectos, dependiendo del tipo de compensación.

Por ejemplo, en un escenario multidimensional, es indispensable garantizar el cubrimiento de las necesidades básicas de la población por parte del

Estado; por lo tanto, es necesario apelar al impacto social que se pueda generar como consecuencia de la adquisición de bienes para la defensa y seguridad, a fin de lograr resultados positivos que benefician una población importante, mediante compensaciones indirectas, que determinen un *proyecto social* ajeno al sistema de defensa adquirido, pero que garanticen importantes avances dentro de la implementación de nuevas tecnologías para la sociedad.

Igualmente, puede ser acordada la cooperación comercial como una forma de compensación, dentro de la cual, las empresas que venden al país tecnología para la seguridad y defensa están obligadas a formar una red comercial para comprar parte de sus insumos en el mercado nacional, para motivar también a otras empresas a que lo hagan, todo alineándose con algunos de los objetivos de la compensación *offset* que permite a la industria nacional mayores niveles de competitividad dentro un entorno globalizado como el actual.

La transferencia de tecnología sería una opción privilegiada que permitiría a la nación ser autosuficiente, por lo menos para el mantenimiento de los sistemas de defensa adquiridos, obteniendo capacidades para producir este material de alto contenido tecnológico como factor potencializante que guía al país en el camino de la verdadera industrialización y lo posiciona como referente regional y mundial.

Como últimas posibilidades, se pueden establecer las alianzas con empresas extranjeras que permitan apertura a la inversión externa dentro del país, incidiendo en el incremento de los niveles de competitividad empresarial o en el establecimiento del simple equilibrio de la balanza comercial, como opciones que permiten obtener un rédito significativo en la adquisición y compra de material importante. Para esto es importante enfatizar en la necesidad de que, de todo este marco de posibilidades, se priorice la inyección de tecnología a la empresa nacional, ya sea mediante la habilitación de nuevas capacidades, la inversión en el desarrollo tecnológico, la cooperación comercial o la capacitación de nacionales para el desarrollo de nuevas tecnologías.



Figura 1. Beneficios de los acuerdos offset

Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Defensa Nacional (2008).

Efectos de la compensación *offset* entre Colombia y Brasil

Brasil se ha convertido en un referente en este sistema de contratación. Si se observa la línea de tiempo, desde 1972 estableció su política *offset* en la obtención de transferencia de tecnología, coproducción, fabricación bajo licencia y alianzas estratégicas con diferentes empresas globales de primer orden en desarrollo tecnológico (Ejército Nacional de Colombia [EJC], 2008), hasta llegar a 2005, año en que suscribe con Colombia un acuerdo *offset* por intermedio de la empresa Embraer cumpliendo las directrices del Conpes 3293 (DNP, 2004) para la venta de 25 aviones A-29 Súper Tucano turbo hélice.

En este caso específico, se subraya que la empresa Embraer ha tenido un desarrollo económico y comercial admirable gracias a los *offset*, evidenciado en la fabricación de varios aviones como el EJR-145, CBA-123, el Brasília, el Xingu, el Baiderante y el AMX Tucano, algunos de los cuales, se han destacado a nivel internacional asegurando el prestigio de la compañía (DPN, 2008).

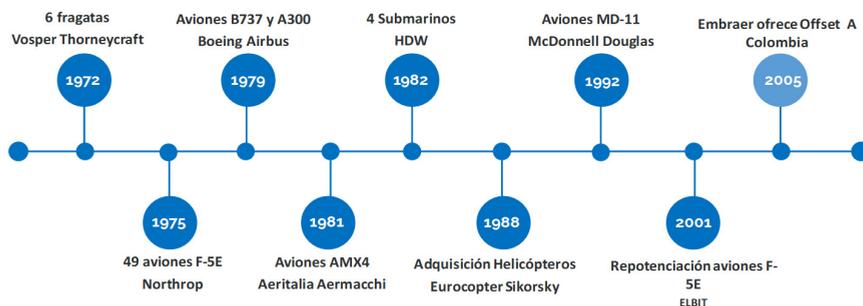


Figura 2. Línea de tiempo de contratación de materia de defensa Brasil

Fuente: Ministerio de Defensa Nacional (2008).

En el acuerdo ejecutado por USD 234,56 millones, con un *offset* hasta por el 100%, se establecieron unas compensaciones de defensa para Colombia, incluyendo unas directas, como la transferencia de tecnología, coproducción o producción con licencia, la formación y educación y hasta participación industrial cuando se trata de proyectos conjuntos y unas compensaciones indirectas como soporte de *marketing*, asistencia a la exportación y el comercio compensatorio materializado en proyectos de inversión, atendiendo de ese modo, algunas áreas prioritarias técnicas entre las que se encuentran los compuestos y materiales, vehículo aéreo no tripulado (UAV), sistemas de defensa antimisiles, desarrollo e integración de sistemas especiales, aplicaciones cibernéticas para usos industriales, educativos y militares e investigación nuclear en beneficio de los sectores sanitario o energético (MDN, 2018).

Embraer desarrolló un programa de compensación en términos comerciales, industriales y tecnológicos para el Gobierno de colombiano que, entre otras iniciativas, incorporó la modernización de 14 aeronaves Tucano, una versión anterior a la que originó la compra y la creación de un centro de certificación aeronáutica similar al que existe en Brasil para la certificación de aeronaves militares.

Así mismo, la empresa colombiana FSC Soluciones de Ingeniería presente en el país hace más de sesenta años con participación activa en los

principales proyectos del sector industrial y de infraestructura (FSC Soluciones de Ingeniería, 2022) y las empresas brasileñas Sygma y DCA-BR, trabajaron juntas en la certificación del primer Centro de Certificación Aeronáutica de Colombia, donde seis ingenieros colombianos participaron en un programa de ingeniería aeronáutica y gestión en el Instituto Tecnológico Aeronáutico (ITA), institución universitaria pública vinculada al Comando del Ejército del Aire (ITA, 2022).

Con la implementación de este tipo de compensaciones, el Gobierno, por intermedio de sus FF. MM., se interesaba por crear condiciones para la formación de un sistema de certificación de alto nivel como el brasileño, con el objetivo estratégico de que sus productos fueran reconocidos internacionalmente para futuras exportaciones, demostrando que la inyección tecnológica posibilita el posicionamiento comercial de las empresas colombianas.

Según el entonces subdirector de ingeniería de la Fuerza Aérea Colombiana (FAC), un oficial de la Fuerza trabajó en Brasil durante dos años diseñando el programa de compensación de la República de Colombia (Stewart, 2023), lo que se constituye en una prueba de la adecuada estructuración de este proceso de compra y acuerdo *offset*, donde se trabajaron cerca de quince proyectos de compensación para fortalecer la industria aeronáutica colombiana, hasta convertirse inclusive en proveedora de partes y piezas.

Para la actualización de las catorce aeronaves Tucano recibidas por la FAC en junio de 2020, se estableció que este proceso estuviera a cargo de la Corporación de la Industria Aeronáutica Colombiana (CIAC), empresa miembro del Grupo Social y Empresarial de la Defensa (GSED) organización parte del MDN y que agrupa 18 entidades que apoyan la misión de las Fuerzas Militares, dentro de la cual la CIAC cumple una importante misión, certificada en 2014 por Embraer, para actuar como centro mundial de mantenimiento y servicios, una capacidad trascendental que tardó seis años en completarse, pero que deja muy bien posicionada a la industria aeronáutica colombiana.

Todo esto fue posible gracias al Plan Pegaso, que materializó un acuerdo firmado entre el Comando de Mantenimiento Aéreo (CAMAN) de la FAC y la

CIAC para mejorar las competencias de mantenimiento y desarrollo tecnológico que permitan comercializar esa capacidad a futuro, especialmente, porque Colombia es el país con más experiencia en el uso en operaciones y combate real para esta aeronave, significando que las fuerzas aéreas de la región que la usen podrían contactar a la FAC para su actualización o modernización (Dussán, 2018).

Los aviones modernizados dentro del territorio nacional fueron objeto de procesos relevantes como la instalación de nuevos sistemas de aviónica con paneles digitales, nuevas alas y tren de aterrizaje y turbopropulsores que extendieron su vida útil por quince años (GSED, 2020), lo que permitió a estas aeronaves participar en misiones estratégicas para la seguridad y defensa nacional, facilitando que la FAC cuente con la capacidad operativa para reparar y actualizar el Tucano AT-27, un avión armado que utilizan varias fuerzas aéreas de la región para entrenamiento y operaciones, contribuyendo de forma significativa a la consolidación de una de las líneas de la última Política de Defensa y Seguridad (MDN, 2019) “Disuasión y diplomacia para la defensa y seguridad”, específicamente en iniciativas como liderar modelos de seguridad cooperativa y fortalecer la diplomacia para la seguridad y defensa, debido a que, en un mundo cada vez más interdependiente, la seguridad del país depende de la seguridad en la región y con acciones como estas, se consolidaría dicho liderazgo regional.

Con este proyecto, además de fortalecer las capacidades de la FAC, en el desarrollo de sus operaciones de vigilancia y reconocimiento armado para enfrentar los nuevos retos y desafíos de las amenazas para la defensa nacional y otras condiciones cambiantes, dentro del conflicto interno y el tráfico ilícito de drogas, se alcanzaron importantes objetivos estratégicos de la política del Gobierno nacional de la época.

Para la adquisición de estas aeronaves se dispuso que fueran máquinas nuevas, provenientes de su fabricante original, con tecnología moderna y multipropósito, especialmente para el tipo de misiones y geografías nacionales, que incluya sistemas integrados de armamento y equipos especiales operacionales con todos sus certificados de aeronavegabilidad, además debe contener los paquetes de repuestos, equipos y herramientas especiales,

al igual que los manuales, equipos de instrucción y entrenamiento y capacitaciones de tripulaciones y operadores de mantenimiento (DNP, 2004).

Con estos aviones se mejoraron ostensiblemente las condiciones de seguridad en dos teatros de operaciones extensos e importantes para la estrategia nacional de lucha contra las organizaciones al margen de la ley y su posterior desmovilización, el teatro norte y suroriental, donde su uso permitió desarrollar eficazmente las funciones de control del espacio aéreo y ataque aire-aire y aire-tierra, pues las aeronaves con que contaba la Fuerza ya estaban desactualizadas, lo que hacía complejo el proceso de mantenimiento y operación.

Es importante destacar que dentro de las directrices emitidas por el documento Conpes 3293, se orientó al MDN para que, dentro de los estudios técnicos de esta contratación, se estableciera la necesidad de llegar a un acuerdo de *offset* con el cual se aprovechen las economías de escala, priorizando las ofertas que prevean la inclusión de un acuerdo de cooperación industrial y social (DNP, 2004).

Colombia: oportunidades para la adquisición de tecnología con base en los *offset*

La clave del éxito para la modernización de la industria colombiana

En desarrollo de las políticas nacionales para sobresalir en el plano regional, la *Guía de planeamiento estratégico* del Ministerio de Relaciones Exteriores y el *Plan Estratégico Institucional 2019-2022*, establecen un enfoque que permite cumplir con unos objetivos por el desarrollo de estrategias específicas para cada objetivo que permitan el cumplimiento del propósito general, en aras de ubicar al país en un lugar de liderazgo en el concierto de las naciones.

Se destaca que uno de estos objetivos estratégicos es la participación responsable, proactiva y sostenible en escenarios internacionales, especialmente de carácter multilateral que se orientan a la defensa de la seguridad y

estabilidad internacionales, privilegiando el compromiso con la democracia representativa y el estado de derecho (Ministerio de Relaciones Exteriores, Fondo Rotatorio, 2022). Para lograrlo, se plantearon estrategias como el desarrollo de capacidades institucionales, promoción de relaciones respetuosas y responsables con actores del sistema internacional, activismo en la lucha contra la delincuencia organizada transnacional (DOT) y las drogas, consideradas como una premisa dentro del contexto de interdependencia global, debido a que América Latina es una de las zonas más violentas desde el enfoque de la criminalidad y el crimen organizado transnacional (COT) (Salinas & Riquelme, 2017).

Todas estas estrategias, además del liderazgo multilateral en la lucha contra la corrupción, sirven como una autopista para el logro del objetivo final. Dentro de los focos de trabajo para su implementación, se encuentra el poder blando-diplomacia, el fortalecimiento de las relaciones económicas, la diversificación de relaciones, la economía naranja y la cultura colombiana, los cuales la impulsan como un valor fundamental que sirva de mecanismo para el crecimiento económico, además de que son un medio para la generación de empleos y el aumento en la competitividad mediante la economía creativa (Garay, 2018), como tema trascendental para el logro de este y todos los objetivos. Son diferentes los obstáculos en el camino, pero pueden inferirse dos principales interconectados, conformados por la falta de diversificación de relaciones comerciales de Colombia, que le permita al país intercambios con inyección de tecnología, evitando la dependencia de algunos países para estos asuntos.

Aunque esta no sea una política de Estado, teniendo en cuenta los cambios que se dan con el cambio de Gobierno, puede ser una buena iniciativa que permita conseguir los objetivos estratégicos para su posterior ejecución y logro. Por lo tanto, dentro de las posibilidades que ofrece la adquisición de tecnología con base en convenios *offset*, para fortalecer el uso de la herramienta con países a nivel regional como Brasil o incluso pensar en mercados que Colombia tiene en Asia, como China, su principal socio comercial, considerando la posibilidad de realizar una cooperación triangular para la inyección de tecnología en el país.

Así mismo, se pueden estudiar otros horizontes, como India, país con el que Brasil tiene una positiva relación comercial y política, valiéndose de las BRICS, con altas inversiones en tecnología y posicionada como una economía líder en tecnologías de la información, que invierte millones de dólares en el fortalecimiento militar (López, 2021). También aplican como gestores de alta tecnología Japón, Corea del Sur y Singapur, para seguir en el mismo espacio regional y aprovechar las posibilidades que tiene Colombia con la implementación de la plataforma de cooperación de la Alianza del Pacífico.

Pero lo realmente necesario es enfocarse en buscar que estos acuerdos tengan una compensación con alto índice de inyección tecnológica, donde pueda estipularse una participación industrial y proyectos conjuntos que involucren servicios por parte del Estado colombiano como la seguridad alimentaria, en los que se viabilice la inclusión de avances tecnológicos, tanto en la producción de materias primas como en la manufactura de productos con alto nivel tecnológico, como el caso de la industria militar o la agroindustria.

Es un juego de posibilidades donde se aprovecharían las amenazas o vulnerabilidades para obtener serias oportunidades. Por ejemplo, en este momento, Colombia tiene altos niveles de inseguridad alimentaria y una dependencia significativa de importación de insumos agropecuarios, por lo tanto, es imperativo promover la producción local de alimentos e insumos, inyectando tecnología que permita tecnificar la agroindustria y, de esta forma, aumentar considerablemente la producción.

Si los niveles de productividad agropecuaria son bajos y no permiten disponer adecuadamente de alimentos, la provisión de factores productivos y el aseguramiento de que la ciencia y la tecnología ayuden a los productores a mejorar su rendimiento puede convertirse en una oportunidad determinada como la verdadera clave del éxito. Ahora, si a esta situación se le suma que existen regiones del país que no disponen de una adecuada accesibilidad y conectividad vial, aérea o fluvial para transporte de alimentos, las posibilidades de potencialización son aún mayores.

La mejora del acceso físico a los alimentos por medio de cadenas de suministros eficientes, digitales y el desarrollo de infraestructura de transporte,

a la que también se puede acceder en el desarrollo de los mismos convenios de cooperación triangular o mediante los procesos de compensación de los acuerdos *offset* podría constituirse en un modelo de modernización del campo que contribuya al desarrollo del sector agropecuario, en la recuperación del aparato productivo con tecnologías importantes apoyadas en un verdadero paquete tecnológico ajustado a la agricultura moderna (Machado, 2003) que permita materializar los planes que se vienen trazando desde la Segunda Guerra Mundial, pero que no se han implementado de manera adecuada, quizás por la falta de una verdadera inyección tecnológica.

Es decir, para cerrar la estrategia completa es imprescindible mejorar la infraestructura del transporte, tanto intermodal como multimodal, con la cual se pueda extender la producción a todo el territorio nacional y el excedente productivo se movilice a cualquier rincón del mundo, ya que en la actualidad, existen regiones del país que no cuentan con una adecuada accesibilidad y conectividad vial, aérea o fluvial con las que se facilite tanto el acceso de insumos como la extracción de la producción agropecuaria.

De acuerdo con la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), el 41 % del área del país se encuentra a más de diez horas de desplazamiento de un centro de comercialización (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022), lo cual implica que las poblaciones que se hallan en las zonas más alejadas, muchas de ellas territorios fronterizos sin infraestructura vial alguna, dispongan de menores oportunidades para producir y comercializar sus artículos y mucho menos de convertirse en pequeños empresarios que compitan en el mercado nacional e internacional, aún con la potencialidad estratégica proporcionada por su ubicación en las zonas de frontera.

Pensar en aprovechar los acuerdos *offset* para compensar adecuadamente la nación con una verdadera inyección en tecnología y, por qué no, implementar soluciones adecuadas a las necesidades de infraestructura, por medio en primera instancia de los servicios aéreos, es una oportunidad potencial que se debería estudiar.

En efecto, dentro de las bases del proyecto del nuevo PND 2022-2026 “Colombia, potencia mundial de la vida”, se establecen la legitimidad,

transparencia e integridad de las instituciones como habilitadoras para la seguridad humana, el desarrollo de proyectos de ciencia, tecnología e innovación y la generación de alianzas estratégicas con los sectores público, privado y con la academia, que incorporen lineamientos para el aprovechamiento comercial de los bienes intangibles y derechos de propiedad privada (DNP, 2022), teniendo en cuenta las entidades del GSED como por ejemplo la CIAC o la Corporación de Ciencia y Tecnología para el desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (COTECMAR) para la inyección de tecnología, que podría ser mediante acuerdos *offset*, como ya se ha mencionado en este capítulo, para el desarrollo de capacidades y encadenamientos productivos de la industria de defensa y otros sectores que determinen el rumbo para la modernización de la industria colombiana.

Procedimiento para la implementación de los acuerdos *offset*

El procedimiento de implementación es relativamente sencillo, lo que permite que, de acuerdo a unas necesidades fundamentadas, se efectúe un análisis técnico, jurídico y económico, que determine un pliego de condiciones completo, en el que se considere como parte clave de su justificación el reconocimiento e impulso de la industria colombiana para fabricar sistemas de defensa y sus productos relacionados, la certificación de las industrias colombianas a nivel internacional, dinamizar y fortalecer la presencia de la industria nacional, potencializar la actividad industrial y económica, obtener tecnologías avanzadas o permitir la inversión de recursos significativos en otros sectores diferentes, que aporten al desarrollo social y cultural de regiones afectadas por los fenómenos de violencia y la imposibilidad del Estado para suplir algunas necesidades básicas.

Con este pliego de condiciones se llevan a cabo los estudios pertinentes en las áreas de interés, para enviar la información al MDN en cabeza de la Dirección de Planeación y Presupuesto (como único ente autorizado para este tipo de negociaciones), donde se analizan los posibles proveedores para su valoración, teniendo en cuenta las posibles compensaciones y reestructuración de las condiciones esenciales para las áreas de interés por prioridad (Figura 3).

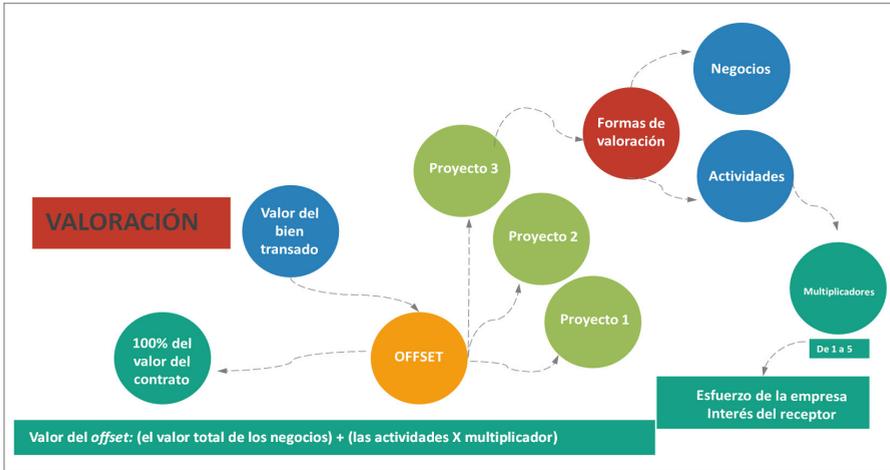


Figura 3. *Proceso de valoración del offset*

Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Defensa Nacional (2008).

Durante el proceso de contratación es importante establecer una valoración adecuada de las compensaciones en los acuerdos *offset*, como motivación primordial para la selección de proveedores.

Aspectos trascendentales para tener en cuenta

Las formas de compensación en un acuerdo *offset* no pueden ser asumidas como un regalo o concesión del proveedor, pues si se tiene en cuenta su estructuración se pueden identificar como consideraciones importantes efectuadas durante la elaboración de los pliegos de condiciones y quizás esas importantes determinaciones de mediano y largo plazo pueden observarse como los aspectos más importantes por establecer durante el acuerdo marco.

Así mismo, no se deben considerar como aspectos que encarezcan el contrato y, por el contrario, se establecen como la esencia de este, que fortalecen su naturaleza y contribuyen en la justificación de la compra. Dentro de un ambiente de cooperación global, estos acuerdos constituyen una oportunidad para generar grandes posibilidades comerciales y sociales.

Discusión: posibilidades de Colombia como referente regional en seguridad y defensa con los convenios *offset*

Colombia ha sido un Estado afectado por la violencia, comenzando por las divisiones ideológicas que marcaron una confrontación bipartidista que originó múltiples guerras civiles durante el siglo XIX, derivando en desigualdades sociales que propiciaron la creación de guerrillas y grupos insurgentes que marcaron la historia del país. Esta tendencia para solucionar todos los conflictos por una vía violenta, donde se infundía a los habitantes de las zonas afectadas el odio y apatía hacia el Gobierno y sus Fuerzas Armadas (Ugarriza & Pabon, 2017), impulsó un conflicto interno entre el Estado, representado por la fuerza pública y las agrupaciones subversivas que para la historia reciente tuvieron su punto más álgido en la década de los años 1990, en una guerra de movimientos en que asestaron duros golpes a la fuerza pública que defendía la democracia.

Fue una época muy violenta en la que el número de asesinados y secuestrados se elevó, provocando escenas de dolor en muchos hogares colombianos, a consecuencia de la pérdida de sus seres queridos, quizá por una disputa sin sentido. Múltiples tomas guerrilleras a bases militares y poblaciones, como la de las Delicias, los Girasoles, la Carpa, Miraflores, Patascoy, la base del Guamuez y Cerro Tokio, hasta llegar a una muy sentida como la de la capital del Vaupés en Mitú, evidenciaron altos índices de inseguridad que afectaron incluso, los alrededores de las grandes ciudades, demostrando el deterioro de principios y valores de la sociedad y la falta de efectividad de las políticas públicas en diversos campos que pudieron desencadenar tentativamente en el fallo del Estado (Restrepo & Aponte, 2009).

La Política de Defensa y Seguridad del cuatrienio 2002-2006 mostró resultados exitosos en la lucha contra el narcotráfico y los grupos al margen de la ley, catalogados en ese momento como terroristas, siendo así, una herramienta fundamental para el control militar del territorio y demostrando al final del cuatrienio una reducción significativa de los índices de violencia y criminalidad, que fomentó un clima de confianza, aumento tanto de la inversión nacional como de la extranjera, crecimiento económico y una

mejoría en el bienestar social mediante la reducción de la pobreza y el desempleo (DPN, 2007), pero quizá todavía sin solucionar las necesidades básicas de un porción importante de la población.

La movilidad aérea fue un factor fundamental que permitió el desarrollo eficiente de las maniobras terrestres, aumentar el poder de combate en el escenario táctico y la consecución de grandes éxitos en el nivel estratégico, consolidando la política de seguridad en la lucha contra los flagelos que afectaban al país, destacando el aporte de los helicópteros como medios que facilitaron a las tropas de superficie la posibilidad de reposicionarse de manera ágil y oportuna, sobrepasar diferentes medidas defensivas y lograr ataques sorpresivos desde posiciones inesperadas (Tovar & Figueroa, 2021). Se acentúan también los apoyos aéreos de ala fija que impulsaron desarrollo logístico de las fuerzas para cumplir cada uno de sus roles y misiones.

La movilidad proporcionada por este tipo de aeronaves permitió aumentar la eficiencia en las operaciones de control territorial, cubriendo una mayor extensión de territorio en menos tiempo, para lo cual se destinaron importantes recursos del Estado que incrementaron las capacidades de movilidad y transporte aéreo como el reforzamiento de la flota de helicópteros pesados, entre los que estaban el UH-60L, Blackhawk, y sus derivados y el MI-17-1V, que se utilizaron en labores de transporte de personal, abastecimientos, misiones de comando y control, asalto aéreo, operaciones especiales y evacuación de heridos.

Todos estos avances tecnológicos dieron a la fuerza pública la posibilidad de obtener importantes éxitos operacionales en la lucha contra los grupos armados organizados, la delincuencia, el narcotráfico y las economías ilícitas, que potencializaron el nivel de los uniformados con el desarrollo de capacidades únicas en el ambiente regional, como la capacidad de realizar asaltos aéreos y operaciones especiales con visores nocturnos, pero también capacidades tecnológicas en el mantenimiento y soporte de este tipo de aeronaves.

El Convenio Marco de Cooperación Industrial y Social firmado entre el Ministerio de Defensa de Colombia y la empresa Sikorsky Aircraft Corporation, para la ejecución de una obligación *offset* en Colombia unos

días después de que se expidiera el Conpes 3522 de 2008 (MDN, 2022). Con este acuerdo el MDN mediante el Ejército y, especialmente, el Batallón de Mantenimiento de Aviación de UH-60 (EJC, 2019) adquirió una capacidad de reparación a nivel DEPOT¹ de estructuras de fuselaje de los helicópteros Blackhawk (EJC, 2007).

Este sistema de compensación estuvo acompañado por la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación del MDN que verificó la transferencia de tecnología que impactara directamente a la flota de helicópteros UH-60L de las diferentes Fuerzas Militares y de Policía, debido a que por sus años de servicio y condiciones operacionales extremas, presentan fatiga estructural ocasionada por diferentes variables asociadas a su uso, tales como daños de batalla, condiciones meteorológicas adversas, condiciones ambientales y envejecimiento de la estructura, generando altos costos de reparación y mantenimiento.

Así, Colombia hoy cuenta con la capacidad de efectuar reparaciones a nivel casa fabricante para generar sostenibilidad, reduciendo tiempo de mantenimiento de las aeronaves, costos adicionales por daños estructurales recurrentes y la posibilidad de vender los servicios a otros países de la región que cuentan con este tipo de aeronaves. Por último, con el desarrollo de todos estos acuerdos, se fortaleció la infraestructura para ejecutar los diferentes niveles de mantenimiento en la base militar de Tolemaida.

Así mismo, a partir de estos acuerdos de comandantes, también se han desarrollado otros proyectos con la FAC como el simulador de UH-60, ubicado en la base aérea de Melgar, en el cual se entrenan pilotos militares de los países latinoamericanos. También la entrega de dos helicópteros medicalizados para realizar labores de evacuaciones aeromédicas y de un avión King Air también para funciones de evacuación de heridos y enfermos militares, civiles e integrantes de los grupos al margen de la ley.

¹ Mantenimiento mayor que tiene como fin actualizar o reemplazar ciertos componentes por alguna especificación técnica o cumplimiento de vida útil ordenado por la casa fabricante.

Por otro lado, el Acuerdo bilateral entre la República de Colombia y la Federación Rusa para la compra de helicópteros MI-17-1V que empezó en 1996, complementado posteriormente para la adquisición de una flota de hasta veinte aeronaves de este tipo, realizándose mediante una iniciativa *offset* que impulsó la capacidad para hacer mantenimiento mayor de estas aeronaves a un nivel 3, permitiendo que el Batallón de Mantenimiento de Aviación N.º 3 en Tolemaida efectuara el desarme y posterior rearme total del fuselaje del helicóptero.

Dentro de las compensaciones entregadas por el Gobierno ruso por intermedio de sus empresas, estuvo la capacitación como especialistas en los diferentes componentes de la aeronave de 35 suboficiales del Ejército de Colombia, la entrega de herramientas, equipos y manuales para completar el paquete que permitiera desarrollar la capacidad dentro del país. Así mismo, se certificó a perpetuidad a los técnicos de las aeronaves para realizar este tipo de mantenimiento, se permitió la adecuación de instalaciones con todas las especificaciones técnicas rusas para este tipo de trabajos y el proceso avanzado para la certificación del taller dentro del territorio nacional por parte de la casa fabricante de las aeronaves rusas. En una segunda fase se tiene previsto la adquisición de la capacidad de mantenimiento mayor para todas las componentes aviónicas de la aeronave (FF. MM., 2020).

Con todo esto, Colombia sería el tercer país en Latinoamérica, después de México y Perú, que funcione como Centro de Mantenimiento Mayor certificado y avalado para realizar reparaciones a toda la flota de helicópteros MI-17-1V en esta región del mundo, permitiendo ofrecer servicios a diferentes países y potencializando las capacidades tecnológicas del país.

Las capacidades adquiridas por la aviación militar que, además de demostrar altos estándares en las operaciones militares contra objetivos estratégicos, evidencian desarrollos tecnológicos en el mantenimiento de las aeronaves, puede ser replicada a la aviación civil y comercial, como fortaleza nacional en el avance de proyectos de ciencia, tecnología e innovación, que proyecten en el futuro la modernización real de toda la industria en Colombia, apalancado por este tipo de acuerdos *offset*.

En consecuencia, el Plan Estratégico Aeronáutico 2030 y su enfoque en las concesiones aeroportuarias tiene dentro de su visión la movilización de más de cien millones de pasajeros y la duplicación del transporte de carga, con una infraestructura renovada y una industria robustecida, facilitando que la aviación civil sea estratégica para el Estado a partir de la conexión de cada una de las regiones del país con los principales centros de producción y de consumo nacionales y del mundo, aumentando la capacidad de comercio multimodal interior y exterior (Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil, 2018).

Más allá de mejorar la infraestructura aeronáutica que permita, entre otras cosas, fomentar el turismo como una posible economía sostenible para el país, la potenciación de la industria aeronáutica como un importante proveedor de piezas, partes y componentes aeronáuticos certificados para la región y como punto focal en la producción de aeronaves livianas y no tripuladas, puede constituirse en una puerta de entrada para la modernización de la industria colombiana y su posicionamiento regional, no solamente en materia de seguridad y defensa, sino en áreas económicas y comerciales.

De hecho, es importante precisar que se está contemplado en otro eje trascendental de las bases del PND (Figura 4), que es la transformación productiva, internacionalización y acción climática, dentro del cual, uno de sus catalizadores es la economía productiva mediante la industrialización y la bioeconomía, estableciendo medidas dirigidas a la reindustrialización para la sostenibilidad, el desarrollo económico y social con inversiones estratégicas, instrumentos de consolidación del mercado interno, proyectos de investigación, desarrollo e innovación, fundados en el cierre de brechas tecnológicas, con organizaciones productivas y de transferencia nacional e internacional de tecnología, para la diversificación productiva y exportadora.

Por lo tanto, se puede inferir que si los acuerdos de cooperación industrial y social (*offset*) son negociados adecuadamente, requiriendo compensaciones importantes, con alto valor agregado de tecnología, se pueden obtener grandes posibilidades para la generación de mejores condiciones de vida en los territorios, con una agroindustria moderna, que permita el

aumento de la producción con unas condiciones de desarrollo sostenible, para la protección de los recursos vitales y el impulso de un estado de legalidad de toda la población.

La Figura 4 muestra los ejes estratégicos del PND 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la vida”, donde el cuarto, la transformación productiva, le apunta a la reindustrialización con proyectos de ciencia, tecnología e innovación con organizaciones productivas y transferencia de tecnología nacional e internacional.



Figura 4. Ejes estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo

Fuente: Elaboración propia con base en PND (2022).

Conclusiones

Todas estas herramientas desarrolladas y en proyección pueden constituirse en las bases para la modernización con inyección alta de tecnología de la industria colombiana, que permitan el posicionamiento regional del país como referente en materia de seguridad y defensa, pero también de manera comercial y económica, con excedentes productivos importantes y una infraestructura adecuada que los respalde.

Todas las capacidades adquiridas con negociaciones derivadas de acuerdos como los *offset* realizados con las empresas Embraer y Sikorsky

y algunos realizados con otras multinacionales y países como el convenio ruso, hacen que Colombia, además de ser un referente regional para el desarrollo de operaciones militares contundentes contra grupos armados ilegales, tenga grandes posibilidades de adquirir una inyección tecnológica para mejorar la industrialización de todas sus empresas.

Proyectos multisectoriales entre ministerios, para estructurar acuerdos de compra de material de seguridad y defensa con alto valor agregado de inyección de tecnología de empresas de otros estados, podrían involucrar ministerios como el de Defensa y Relaciones Exteriores para generar mecanismos de cooperación con países altamente industrializados, como algunos Estados asiáticos, que permitan el desarrollo de mecanismos que garanticen el crecimiento económico y el mejoramiento de la infraestructura del país, a cambio de la participación de estas potencias en la obtención de los beneficios que se consiguen de la protección del medioambiente y la biodiversidad.

Referencias

- Alianza del Pacífico. (2018). *Pacific Alliance Business and Investment Guide 2018 / 2019*. EY Perú Library.
- Bonfanti, F. (2015). Análisis del modelo de industrialización por sustitución de importaciones en América Latina y en Argentina. Una mirada hacia la realidad industrial actual en Argentina. *Revista Geográfica Digital*, 12(24),1-17. DOI: 10.30972/geo.12242164
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2004). *Documento Conpes 3324. Modificación al Conpes 3293 del 28 de junio de 2004. Reposición de los aviones de combate táctico de la Fuerza Aérea Colombiana*. <https://n9.cl/t5bptn>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2007). *Documento Conpes 3460. Política de consolidación de la seguridad democrática: fortalecimiento de las capacidades del sector defensa y seguridad*. <https://n9.cl/5op1k>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2008). *Documento Conpes 3522. Lineamientos generales para la implementación de acuerdos de cooperación industrial y social – offset- relacionados con adquisiciones en materia de defensa en Colombia*. <https://n9.cl/zfbi2>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2022). *Colombia, potencia mundial de la vida. Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026*. DNP.

- Dussán, Y. (2018, 9 de marzo). Colombia gana capacidad para actualizar aviones Tucano AT-27. *Diálogo Américas*. <https://n9.cl/g9rpe>
- Ejército Nacional de Colombia (EJC). (2007). *Manual de Misiones de Aviación*. EJC 3-175. Publicaciones del Ejército. (Restringido).
- Ejército Nacional de Colombia (EJC). (2008). Manual EJC. 4-33. *Manual de Cooperación Industrial y Social - Offset para el Ejército Nacional*. 2.ª ed. Sección Publicaciones del Ejército.
- Ejército Nacional de Colombia (EJC). (2019). *Manual de Campaña del Ejército (MCE) 3-04, Aviación*. Publicaciones del Ejército (Restringido).
- Falck Reyes, M. E. (1998). China ¿un emporio en el nuevo milenio?. *México y la Cuenca del Pacífico*, 3, 4-7. <https://n9.cl/6a1o9x>
- FSC Soluciones de Ingeniería. (2022, 27 de febrero). *Soluciones Inteligentes*. <https://fsc-colombia.com/>
- Fuerzas Militares de Colombia (FF. MM.). (2020, 3 de octubre). *Aviación Ejército en el proceso para certificarse en el mantenimiento del helicóptero MI-17* [video]. YouTube. <https://youtu.be/sGWTlltC3II>
- Gachúz, J. C., & León de la Rosa, R. (coords). (2015). *Política Exterior China: relaciones regionales y cooperación*. 1.ª ed. Piso 15 Editorial, S.A. de C.V. <https://n9.cl/1kn6kp>
- Garay, S. (2018). Economía naranja colombiana en tiempos modernos. *Ploutos*, 7(2), 34-41. <https://doi.org/10.21158/23227230.v7.n2.2017.1873>
- Grupo Social y Empresarial de la Defensa (GSED). (2020, 6 de julio). *¿Qué es el GSED?* <https://n9.cl/ngk2c>
- Instituto Tecnológico Aeronáutico (ITA). (2022, 27 de febrero). *Información general* <http://www.ita.br/info>
- López, M. (2021). La doctrina en política exterior de India y su rol en el nuevo reequilibrio de poder en el sistema internacional. *Internacia: Revista de Relaciones Internacionales*, 2, 102-128. <https://n9.cl/0aef7r>
- Machado, A. (2003). *Ensayos sobre seguridad alimentaria*. Universidad Nacional de Colombia. <https://n9.cl/0xigc>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2022, 7 de marzo). *Unidad de Planificación Rural Agropecuaria*. <https://upra.gov.co/es-co>
- Ministerio de Defensa Nacional (MDN). (2008). *Política de cooperación industrial y social offset del MDN*. <https://n9.cl/em9yf>
- Ministerio de Defensa Nacional (MDN). (2018). *La Biblia maestra de compensación*. MDN. Dirección de Ciencia Tecnología e Innovación.

- Ministerio de Defensa Nacional (MDN). (2019). *Política de Defensa y Seguridad PDS. PDS para la Legalidad, Emprendimiento y la Equidad*. MDN.
- Ministerio de Defensa Nacional (MDN). (2022). *Convenio Marco N.º 02/22. De cooperación industrial y social suscrito entre el Ministerio de Defensa Nacional de la República de Colombia y la Empresa Sikorsky*. MDN.
- Ministerio de Relaciones Exteriores. Fondo Rotatorio. (2022). *Plan Estratégico Institucional 2019-2022. Diplomacia para la legalidad, el emprendimiento y la equidad*. Cancillería de Colombia.
- Restrepo, J., & Aponte, D. (eds). (2009). *Guerra y violencias en Colombia. Herramientas e interpretaciones*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Salinas, S., & Riquelme, J. (2017). Democracia, integración y seguridad en América Latina. El crimen organizado transnacional (COT) como desafío. *Revista Enfoques: Ciencia Política y Administración Pública*, 15(27)149-172.
- Stewart, A. (2023, 10 de febrero). Embraer cumple offset no valor de US\$ 237,81 milhões dos Super Tucano da Colômbia. *Hangar Vinna*. <https://n9.cl/zuiu6ft>
- Tovar, G., & Figueroa, E. (2021). El helicóptero como factor decisivo para la movilidad táctica: el caso colombiano (1997-2012). *Revista Científica General José María Córdova*, 19(34), 309–330. <https://doi.org/10.21830/19006586.750>
- Ugarriza, J., & Pabon, N. (2017). *Militares y Guerrillas. La memoria histórica del conflicto armado en Colombia desde los archivos militares, 1958-2016*. 2.ª ed. Editorial Universidad del Rosario. <https://doi.org/10.12804/tj9789587389999>
- Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil. (2018, noviembre). El Plan Estratégico Aeronáutico 2030 y su enfoque en las concesiones aeroportuarias. *Foro 2.2 Sector Aéreo 2030*. UAEAC.
- Vazquez, M. L. (2017). Revisión del modelo de sustitución de importaciones: vigencia y algunas reconsideraciones. *Economía Informa*, 404, 4-17. <https://n9.cl/x6cqd3>
- Wythe, G. (1937). La industrialización de Latinoamérica. *El Trimestre Económico*, 4(14),100- 127. <https://n9.cl/rnx6ak>