

Capítulo 9

Contribución de la Fuerza Aérea al interés estratégico del Estado colombiano en la Antártida*

DOI: <https://doi.org/10.25062/9786287602205.09>

Fabio Baquero Valdés

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"

Resumen: Este capítulo tiene como propósito establecer el alcance de la contribución de la Fuerza Aérea Colombiana en el logro del interés estratégico de nuestro Estado en la Antártida, respecto de la Política de Defensa y Seguridad Nacional que fundamenta el interés nacional e interés geoestratégico en el Continente Blanco. Igualmente, describe la participación de la Fuerza Aérea en el Programa Antártico Colombiano mediante sus campañas aéreas en contribución a las expediciones científicas en este continente. Así mismo, presenta las capacidades distintivas de la FAC, que le permiten desarrollar operaciones aéreas e investigación científica en el continente antártico, en armonía con el interés nacional del Estado colombiano.

Palabras clave: Antártida; capacidades distintivas; Fuerza Aérea Colombiana; interés nacional, interés geoestratégico; Programa Antártico Colombiano.

* Capítulo de libro resultado del proyecto "La importancia de la Antártida para Colombia. Territorio de ciencia, protección del medioambiente y seguridad internacional", del grupo de investigación "Masa Crítica", de la Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", categorizado A1 por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias), código COL0123247. Los puntos de vista y los resultados de este capítulo pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los de las instituciones participantes.

Fabio Baquero Valdés

Coronel (RA) de la Fuerza Aérea Colombiana, Cuerpo de Seguridad y Defensa de Bases Aéreas. Magíster en Educación, Universidad Santo Tomás. Administrador Aeronáutico. Docente Ocasional Asociado e Investigador Junior MinCiencias del Grupo "Masa Crítica", Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto". Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5509-322X> - Contacto: fabio.baquero@esdeg.edu.co

Citación APA: Baquero Valdés, F. (2023). Contribución de la Fuerza Aérea al interés estratégico del Estado colombiano en la Antártida. En D. Barrero-Barrero y M. Tovar Zambrano (Eds.), *La importancia de la Antártida para Colombia: Vol. 2. Medioambiente, seguridad internacional y contribución militar* (pp. 107-140). Sello Editorial ESDEG. <https://doi.org/10.25062/9786287602205.09>

LA IMPORTANCIA DE LA ANTÁRTIDA PARA COLOMBIA Vol. 2. MEDIOAMBIENTE, SEGURIDAD INTERNACIONAL Y CONTRIBUCIÓN MILITAR

ISBN impreso: 978-628-7602-15-1 (Obra completa)

ISBN digital: 978-628-7602-18-2 (Obra completa)

ISBN impreso: 978-628-7602-17-5 (Volumen II)

ISBN digital: 978-628-7602-20-5 (Volumen II)

DOI: <https://doi.org/10.25062/9786287602205>

Colección Estrategia, Geopolítica y Cultura

Sello Editorial ESDEG

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes prieto"

Bogotá D.C., Colombia

2022



Introducción

El continente Antártico representa un gran valor geoestratégico por la posición geográfica y los recursos naturales que posee, considerados de importancia vital para la supervivencia de la humanidad, como el agua, entre otros. Igualmente, ofrece grandes oportunidades a la investigación científica como al desarrollo de nuevas alternativas de vida. Por este motivo, sobre la Antártida están puestas las miradas de varias naciones, que pretenden hacer reclamaciones sobre ella con múltiples intereses, tanto de las que, forman parte de esta *zona de paz y cooperación del Atlántico sur*, como de grandes centros de poder mundial (Fernández & García, 2020).

Colombia orienta su atención en la Antártida con mayor prioridad e interés nacional a fin de potencializar la investigación científica hacia ese continente. “Así mismo, posicionar al país en el escenario antártico y contribuir con ello en la protección, conservación y mantenimiento de la paz en esta zona del planeta, fortaleciendo el intercambio de información científica y la transferencia de conocimientos técnicos” (CCO, 2017). Esta intención es manifiesta en el PAC, como la hoja de ruta:

Que hará posible la materialización de los intereses nacionales en ese territorio, así como la puesta en marcha de las directrices que le permitirán a Colombia tener un papel más dinámico e influyente dentro de las decisiones que se tomen en el seno del Tratado Antártico (CCO, 2017).

El Estado colombiano incorpora en algunas políticas públicas su interés en el continente antártico, como la Política de Defensa y Seguridad (2018-2022) que plantea múltiples iniciativas e innovaciones con alcance estratégico. Una de ellas consiste en “calificar el agua, la biodiversidad y el medioambiente, como interés nacional principal y prevalente”. Convirtiéndose en la primera ocasión en que una

política de esta naturaleza “reconoce tales recursos como activos estratégicos de la nación, en un contexto mundial de escasez y de eventuales conflictos internacionales por su control”. Así, esta política considera que “su protección se convierte en objetivo principal frente a los factores que depredan la riqueza hídrica y destruyen la naturaleza” (Política de Defensa y Seguridad [PDS], 2019, p. 7).

Esta política sectorial “califica el agua, la biodiversidad y el medioambiente como activos estratégicos e intereses nacionales principales y prevalentes, en un contexto global de presente y futura escasez de dichos recursos y de eventuales conflictos”. Por lo cual, “la defensa y protección de estos recursos es prioridad de la seguridad nacional” (PDS 2019, p. 37).

Interpretando este compromiso mundial como la proyección nacional, este capítulo plantea el alcance de la contribución de la Fuerza Aérea Colombiana (FAC) en el logro del interés estratégico del Estado colombiano en el continente antártico. En el primer apartado, se argumentan razones para considerar a la Antártida como un interés estratégico de nuestra nación. Así mismo, se presentan los resultados más significativos de la participación de la FAC, en el Programa Antártico Colombiano, mediante campañas aéreas adelantadas en ese continente en armonía con las expediciones científicas colombianas.

El segundo apartado describe elementos del “proceso de transformación institucional de la Fuerza Aérea Colombiana” en los últimos veinte años y la proyección de capacidades distintivas en materia operacional y de investigación científica, aplicables en el PAC.

El tercer apartado plantea acciones de contribución de la Fuerza Aérea Colombiana, en el logro de interés estratégico de la nación en la Antártida. Finalmente, se presentan las principales conclusiones resultado del análisis relacionado con el alcance y capacidades de la FAC en el logro del interés estratégico nacional en el Continente Blanco.

Interés estratégico en la Antártida y participación de la Fuerza Aérea en el PAC

El interés del Estado colombiano en el continente Antártico surge a partir de la adhesión al Tratado Antártico (TA), mediante la Ley 67 de 1989 con la cual Colombia expresa su adhesión a este propósito mundial. El Gobierno nacional de la época expide el Decreto 1690 de 1 de agosto de 1990, para crear la Comisión Nacional para Asuntos Antárticos, como el órgano asesor del Gobierno nacional

en dichos asuntos, de carácter permanente e interinstitucional, y adscrita al Ministerio de Relaciones Exteriores.

Posteriormente, se expide la Ley 1880 de 2018 que aprueba “el Protocolo al Tratado Antártico sobre la protección del medioambiente” su apéndice y sus anexos (I, II, III y IV), hecho en Madrid el 4 de octubre de 1991, su (anexo V), adoptado en Bonn, el 17 de octubre de 1991, y su (anexo VI), adoptado en Estocolmo, el 17 de junio de 2005. El artículo 2 de esta ley establece el objetivo y designación, mediante la cual “las partes se comprometen a la protección global del medioambiente antártico y los ecosistemas dependientes y asociados y, mediante el presente Protocolo, designan a la Antártida como reserva natural, consagrada a la paz y a la ciencia”.

De esta forma, el interés de Colombia en la Antártida toma carácter de estratégico, en primera instancia, porque “los intereses nacionales constituyen una serie de condiciones de importancia para la supervivencia del Estado como deseos colectivos, que reconocen el interés geográfico y de los recursos naturales presentes al interior y exterior del país con proyección internacional”, como lo plantea la Estrategia Multidimensional de la Seguridad Nacional (EMSN) (Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto” [Esdeg], 2019, p. 20).

De igual manera, los intereses nacionales, acorde con la EMSN, son concebidos por el Estado como “tangibles o intangibles, y estos deben ser salvaguardados por toda la población”. Igualmente, “los intereses nacionales se clasifican en vitales, estratégicos y transitorios”. De este modo, la influencia y presencia del Estado colombiano en la Antártida permite que Colombia “aporte a la investigación científica sobre fenómenos como el calentamiento global, el cambio climático y otros aspectos geoestratégicos” (Esdeg, 2019, p. 26).

Así mismo, la EMSN expone como “los intereses nacionales de Colombia están estrechamente relacionados con imperativos geopolíticos, y de ellos se derivan los objetivos nacionales”. Es así como los siguientes imperativos geopolíticos están directamente relacionados con los intereses nacionales: 1. Estabilizar y desarrollar los espacios vacíos; 2. Proyectar y salvaguardar el desarrollo integral bioceánico; 3. Proteger el núcleo vital; 4. Proteger e interconectar las fronteras interiores y exteriores, y 5. Generar una proyección estratégica y tecnológica: para lograr una proyección estratégica y de innovación tecnológica a nivel regional y global, mediante los Programas Antártico y Aeroespacial principalmente, así como por el fortalecimiento de la innovación y la transformación digital del país (Esdeg, 2019, p. 22).

Puntualmente, el Estado colombiano acoge lo establecido en la Ley 67 de 1988, como un propósito estratégico nacional.

Art. 1. La Antártida se utilizará exclusivamente para fines pacíficos. Se prohíbe, entre otras, toda medida de carácter militar, tal como el establecimiento de bases y fortificaciones militares, la realización de maniobras militares, así como los ensayos de toda clase de armas. 2. El presente Tratado no impedirá el empleo de personal o equipo militares para investigaciones científicas o para cualquier otro fin pacífico. (Ley 67 de 1988 "Por medio de la cual se aprueba el Tratado Antártico, suscrito en Washington el 1.º de diciembre de 1959")

Igualmente, el Estado colombiano asume en sus políticas públicas, el compromiso con la ONU, dispuesto en la Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030, aprobada en septiembre de 2015 por la Asamblea General, que proyecta "esferas de importancia crítica para la humanidad y el planeta". La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, "incluye 17 Objetivos y 169 metas, y presenta una visión ambiciosa del desarrollo sostenible e integra sus dimensiones económica, social y ambiental" (ONU, 2018).

La Agenda 2030 es una "agenda transformadora que pone a la igualdad y dignidad de las personas en el centro y llama a cambiar nuestro estilo de desarrollo, respetando el medioambiente" (Agenda 2030 y los ODS, 2018).

Estamos decididos a proteger el planeta contra la degradación, incluso mediante el consumo y la producción sostenibles, la gestión sostenible de sus recursos naturales y medidas urgentes para hacer frente al cambio climático, de manera que pueda satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras (ONU, 2018).

Colombia también incluye como un objetivo estratégico de la Política de Defensa y Seguridad (2018-2022) al "calificar el agua, la biodiversidad y el medioambiente como interés nacional principal y prevalente". Toda vez que, al reconocer estos recursos como "activos estratégicos de la nación, en un contexto de escasez y de eventuales conflictos internacionales por su control", su protección "se convierte en objetivo principal frente a los factores que deprecian la riqueza hídrica y destruyen la naturaleza" (Presidencia de la República de Colombia, 2019, p. 7).

De este modo, el continente antártico representa para el Estado colombiano "un interés de carácter geoestratégico por la conexión oceánica, climática y biológica entre el continente antártico y Suramérica". Igualmente, por su riqueza hídrica al reconocer el agua como "activo estratégico de la nación", en un contexto de escasez por eventuales conflictos internacionales por su control, toda vez

que posee “el 90 % de reserva de agua dulce de la Tierra, biodiversidad biológica, reserva de minerales, hidrocarburos y especies animales”. De igual forma, por la importancia que reviste para la investigación científica sobre fenómenos como el calentamiento global y el cambio climático en beneficio de la humanidad.

Consecuente con el propósito del Estado colombiano, de posicionarse como “actor preponderante dentro del STA, incidiendo en la toma de decisiones globales sobre ese territorio, y atendiendo la concepción mundial de reconocer la Antártida como un continente para la paz y la ciencia: desmilitarizado y sin fronteras (Cacho, 2022).

La Fuerza Aérea Colombiana, se vincula al PAC en instancias previas a la realización de expediciones científicas y campañas aéreas al continente antártico, a fin de contribuir con el interés nacional.

En 2013 la FAC participa en la XXXVI Reunión Consultiva del Tratado Antártico (RCTA) con miras a la realización de la primera expedición de Colombia en el continente antártico con nave propia en el verano de 2014-2015, empleando la plataforma oceanográfica “ARC Malpelo y ARC Providencia”. La delegación de la FAC estuvo conformada por el Brigadier General José Francisco Forero, Comandante del Comando Aéreo de Transporte Militar y la Coronel Alba Marina Lancheros, Jefe de Acción Integral del CATAM (Vicepresidencia de la República, 2013).

Entre el 31 de agosto y el 3 de septiembre de 2013, la FAC participa en la XXIV Reunión de los Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos (RAPAL), en La Serena, Chile; en la delegación, participó junto a otros representantes el señor Capitán Juan Miguel Castro Herrera, de la FAC (Vicepresidencia de la República, 2013).

Del 27 de abril al 07 de mayo de 2014, Colombia participó en la XXXVII Reunión Consultiva del Tratado Antártico y en la XVII Reunión del Comité de Protección Ambiental, en Brasilia, Brasil. En la delegación colombiana participó el Coronel Álvaro Cedeño, Agregado de la FAC a la Embajada de Colombia en Brasil. La participación de la FAC en esta reunión fue fundamental para conocer el funcionamiento del STA, generar alianzas de cooperación con varios países e intercambiar conocimiento, entre otros (Vicepresidencia de la República, 2014).

La Fuerza Aérea inicia su participación en el PAC con *campañas aéreas* en contribución a las expediciones científicas nacionales e internacionales. Inicialmente, en octubre de 2014, adelanta misiones preliminares como observadores; posteriormente misiones científicas y operacionales asistidas por tripulaciones de la Fuerza Aérea Chilena, y, finalmente, misiones científicas con tripulaciones autónomas.

A continuación, se relacionan los principales aportes de la Fuerza Aérea Colombiana, en cumplimiento de la II etapa del PAC, en cada una de las campañas aéreas, en las cuales ha estado presente con medios y talento humano de la institución.

Primera expedición científica de Colombia a la Antártida, Expedición Caldas, verano austral 2014-2015

Dirigida y planeada por la Armada Nacional de Colombia, con la Jefatura de Operaciones Navales, la DIMAR y la CCO con miras a iniciar la segunda fase del Programa Ártico Colombiano. Se designaron naves propias que viajaron al Continente Blanco para realizar investigación científica permanente. Esta expedición marcó un hito, puesto que fue la primera vez en la historia que una nave colombiana llegaba al Continente Blanco (CCO, 2015).

En esta oportunidad, Colombia envió un grupo de 21 investigadores de 16 instituciones que llegaron a la Antártida en la nave ARC 20 de Julio. La expedición zarpó de Cartagena el 16 de diciembre de 2014 y regresó el 12 de marzo de 2015. Se embarcaron representantes de las siguientes instituciones: Universidad del Norte, Dirección General Marítima (DIMAR), Escuela Naval Almirante Padilla (ENAP), Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréi (INVEMAR), Fundación Malpelo, Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (COTECMAR), Secretaría Ejecutiva de la Comisión Colombiana del Océano (SECCO), Universidad del Valle, Universidad de Antioquia, Fundación Yubarta y Conservación Internacional (CI), Fundación Omacha, Universidad de los Andes, Instituto de Ciencias del Mar-Barcelona y la Universidad de Barcelona (CCO, 2015).

La Fuerza Aérea Colombiana estuvo representada por el Mayor Juan Miguel Castro Herrera, investigador del Centro de Medicina Aeroespacial (CMAE), quien adelantó un proyecto relacionado con ciencias de la salud, cuyo objetivo era determinar los cambios fisiológicos cardiorrespiratorios, la composición corporal, síndrome T3 Polar y calidad del sueño, que se presenta en la aclimatación aguda al frío extremo, al grupo de expedicionarios de la Antártida, con ejercicio aeróbico durante cuatro semanas de entrenamiento (Castro, 2016).

En esta expedición, la Fuerza Aérea Colombiana realiza la Primera Campaña Aérea a la Antártida, empleando un avión de transporte pesado C-130 Hércules (FAC 1005) con trece tripulantes. El comandante de esta misión fue el señor Teniente Coronel Guillermo Ramírez Navia, quien fue asistido por una tripulación de la Fuerza Aérea Chilena (FACH). La operación aérea se realizó en un tiempo

Figura 1. Primera campaña de la Fuerza Aérea Colombiana en la Antártida



Fuente: @fac.mil.co (s.f.)

aproximado de 14 horas de vuelo entre Bogotá, Colombia, y las Islas Rey Jorge al norte de la Antártida. De esta forma, se logró un hito en la historia de la aviación nacional, al aterrizar una aeronave de la FAC con éxito en la base aérea antártica, Presidente Eduardo Frei Montalva de la FACH en el continente antártico (Revista Aeronáutica, 2015).

Su propósito inicial fue adquirir las primeras experiencias de una operación aérea bajo climas extremos, observando la fisiología de vuelo de los tripulantes como la seguridad operacional y el comportamiento de los sistemas de la aeronave, condiciones de agua, hielo y barro, entre otros. De igual manera, la operación aérea brindó apoyo logístico a toda la expedición científica en la realización de los proyectos científicos, con el transporte de 121 pasajeros, cuatro cruces desde punta Arenas a Islas Rey Jorge, transporte de 68,11 toneladas, para un total de 45,93 horas voladas en toda la campaña aérea (FAC, 2015).

Segunda expedición científica de Colombia a la Antártica, Almirante Lemaitre, verano austral 2015-2016

Se desarrolló con éxito durante el verano austral 2015-2016 y se caracterizó por la cooperación internacional de Argentina, Ecuador, Chile e Italia, debido a que Colombia no contó con una plataforma de investigación propia. Estos países ofrecieron a los 24 investigadores colombianos cupos en sus buques, aeronaves y

bases en la Antártida, para desarrollar quince proyectos enmarcados en diez líneas de investigación dentro de la Agenda Científica Antártica de Colombia (CCO, 2016).

La Fuerza Aérea Colombiana, designó cuatro investigadores para adelantar tres proyectos relacionados con líneas de investigación de interés institucional, los cuales se llevaron a cabo con el apoyo de la Armada Argentina como se relaciona a continuación:

Tabla 1. Proyecto de fisiología humana

Línea de investigación	Fisiología humana
Investigador	Capitán María Alejandra Corzo Zamora
Proyecto	<i>Estudio comparado para determinar cambios fisiológicos en tripulaciones aéreas de la aeronave C-130 Hércules, en la Antártida.</i>
Objetivo general	Determinar los cambios fisiológicos cardiorrespiratorios y de composición corporal que se presentan en la aclimatación aguda a frío extremo en un grupo de tripulantes de vuelo en una misión aérea a la Antártida.
Actividades realizadas Base Marambio de la Fuerza Aérea Argentina	Mediciones de gasto calórico, composición corporal y parámetros cardiorrespiratorios en condiciones de simulación en ambientes de cabina y exteriores en Antártida, para comparar los resultados con los que se obtengan en la fase II.
Otras entidades participantes	Instituto de Medicina Aeronáutica y Espacial (INMAE) de la Fuerza Aérea Argentina, coordinación para realizar la segunda fase del presente proyecto.

Fuente: Elaboración propia con base en CCO (2016).

Tabla 2. Proyecto de clima, criósfera, atmósfera y litósfera

Línea de investigación	Clima, criósfera, atmósfera y litósfera.
Investigador	Técnico Tercero Edwin Alexander Casallas Moreno
Proyecto	<i>Estudio radiométrico de las características atmosféricas de la zona antártica para el desarrollo de la aviación en Colombia.</i>
Objetivo general	Determinar las condiciones de radiación cósmica y sus propiedades de interacción con el campo magnético terrestre, en las caracterizaciones de las condiciones atmosféricas de la zona antártica y sus implicaciones para la aviación.
Actividades realizadas Base Marambio de la Fuerza Aérea Argentina	Caracterizar las condiciones medioambientales de la zona antártica, como presión, temperatura, velocidad del viento e indicios de radiación ionizante, en los alrededores de la base antártica de Marambio, anfitrión de la presente expedición.
Otras entidades participantes	Dirección Nacional del Antártico (DNA) de Argentina, Base Marambio.

Fuente: Elaboración propia con base en CCO (2016).

Tabla 3. Proyecto de ingeniería oceanográfica

Línea de investigación	Ingeniería oceanográfica
Investigadores	Teniente César Jiménez Lozano y Técnico Tercero Fernando Arias Molina
Proyecto	Implementación de energía eólica y renovables en la Antártida.
Objetivo general	Diseñar una turbina eólica para uso en la Antártida a fin de ser implementada para el suministro de energía a la base temporal de Colombia hacia el año 2025.
Actividades realizadas Base Marambio de la Fuerza Aérea Argentina	Verificación del consumo eléctrico por la base. Verificación del sistema de energía solar de la terminal de pasajeros. Verificación grupo electrógeno de la base.
Otras entidades participantes	Fuerza Aérea Argentina y su Departamento de Energías Renovables.

Fuente: Elaboración propia con base en CCO (2016).

Esta expedición fortaleció el PAC y logró realizar el primer Curso Preantártico, divulgar documentos rectores y hacer ciencia en el Continente Blanco por dos años consecutivos, incluso sin contar con una plataforma de investigación propia. Si bien se presentaron “retos logísticos para el desarrollo de las investigaciones, los científicos y sus instituciones lograron sortearlas adecuadamente, cumpliendo con los proyectos aprobados en la convocatoria de esta expedición” (CCO, 2016).

Igualmente, fue la primera vez que una mujer militar de la Fuerza Aérea Colombiana, la Capitán María Alejandra Corzo, adelantó una investigación en una base científica antártica, en consideración a su formación como médica y fisióloga espacial del King College del Reino Unido, iniciando investigaciones en este campo y dando solución a problemáticas de la fisiología humana de tripulaciones en ambientes extremos.

Otros proyectos fueron desarrollados por el Teniente César Jiménez, Ingeniero Aeronáutico y el Técnico Tercero Fernando Arias Molina, Técnico en electricidad industrial, quienes buscan alternativas y aplicaciones para las energías renovables propias de la Antártida y el Técnico Tercero Edwin Alexander Casallas Moreno, Ingeniero Industrial, quien estudia las radiaciones solares y cósmicas en la Antártida, todos enmarcados en la protección y conservación de la naturaleza y los recursos del lugar (FAC, 2016).

Tercera expedición científica de Colombia a la Antártica, Almirante Padilla, verano austral 2016-2017

Tuvo como propósito fusionar las dos últimas expediciones. De esta manera, se contó con un "componente de investigación a bordo del buque ARC 20 de Julio", y otro "componente de investigadores en bases y buques de países amigos". Esta expedición dio continuidad a varios de los proyectos anteriores; en particular la "información recolectada en el primer crucero de investigación de Colombia a la Antártida como un importante insumo para comparar con los datos que se obtuvieron en el último crucero de investigación, con énfasis en el estrecho de Gerlache" (CCO, 2017).

Esta expedición de la FAC dio continuidad a la fase II del proyecto de clima, criósfera, atmósfera y litósfera, con el estudio radiométrico de las características atmosféricas de la zona antártica para el desarrollo de la aviación en Colombia, proyecto liderado por el Técnico Tercero Edwin Alexander Casallas Moreno. Igualmente, se continuó con el proyecto de ingeniería oceanográfica, relacionado con la implementación de energía eólica y renovables en la Antártida, a cargo del Teniente César Jiménez Lozano y el Técnico Tercero Fernando Arias Molina. Estos dos proyectos se desarrollaron en la base científica Marambio, de la Fuerza Aérea Argentina (FAC, 2017).

Cuarta expedición científica de Colombia a la Antártida, Almirante Tono, verano austral 2017-2018

Se desarrolló con medios colombianos, como el Buque ARC 20 de Julio que cuenta con un helicóptero Bell 412, dos botes tipo Zodiac y un bote tipo Defender. Así mismo, se empleó un avión C-130 Hércules de la Fuerza Aérea Colombiana, en apoyo a la expedición y en el transporte de autoridades de Colombia al Continente Blanco, efectuado en febrero de 2018. Adicionalmente, el apoyo al componente de la cooperación internacional fue un eje fundamental para el desarrollo de esta expedición, mediante "el embarque de investigadores del PAC en buques y bases de otros países"(CCO, 2018).

En esta ocasión, la Fuerza Aérea Colombiana llevó a cabo la Segunda campaña aérea al continente antártico, en apoyo a otros programas antárticos nacionales con el avión C-130 Hércules, mediante el "transporte y evacuación de personal a las diferentes bases y estaciones científicas en la bahía de Fildes". El 28 de enero, "veinte hombres y mujeres a bordo del FAC 1005 partieron desde el Comando Aéreo de Transporte Militar (CATAM), hacia las Islas Rey Jorge, en la Antártida, realizando dos escalas en Santiago de Chile y Punta Arenas".

La FAC realizó distintos vuelos de entrenamiento entre "Punta Arenas y las Islas Rey Jorge, en los que la Fuerza Aérea de Chile certificó a tres pilotos colombianos en vuelos tipo polar como parte de los acuerdos de cooperación entre las Fuerzas Aéreas de las dos naciones". El avión C-130 brindó apoyo en transporte de carga y de personal, para reabastecer la base aérea chilena que se encuentra en el territorio antártico. De igual forma, se "transportó al señor Ministro de Defensa Nacional, altos mandos militares, rectores de universidades y delegados del Ministerio de Relaciones Exteriores desde Punta Arenas al Continente Blanco" (FAC, 2018).

Figura 2. Segunda campaña de la Fuerza Aérea Colombiana en la Antártida



Fuente: @fac.mil.co (s.f.)

En esta campaña aérea, la FAC transportó un total de "(162) personas y (43,2) toneladas, se realizaron tres cruces entre Punta Arenas a Isla Rey Jorge, empleado (60,88) horas de vuelo". Igualmente, se adelantaron "cinco importantes proyectos de ciencia, tecnología e innovación, en las áreas de fisiología humana en ambientes extremos, energías renovables y radiometría". Dos de estos proyectos, se realizaron con el apoyo y colaboración de la Fuerza Aérea Argentina, que brindó todas las facilidades para la estancia del señor "Capitán César Jiménez Lozano", y al señor "Técnico Tercero Edwin Alexander Casallas Moreno", en la "Base Científica Antártica Marambio de Argentina" (FAC, 2018).

Quinta expedición científica de Colombia a la Antártida, Almirante Campos, verano austral 2018 -2019

Tuvo el propósito de reafirmar el compromiso de Colombia en el “estudio continuo y permanente del territorio austral, para generar nuevos conocimientos e información, que permita abordar de manera eficaz y plausible, los actuales desafíos globales comprendidos en los 17 ODS (CCO, 2019).

Esta expedición permitió desarrollar capacidades logísticas que brindan las plataformas del “Buque ARC 20 de Julio, en el cual se instaló: un laboratorio oceanográfico móvil (LOMA), una plataforma móvil oceanográfica (PMO) de la DIMAR, un bote de guardacostas tipo Defender, dos botes tipo Zodiac y un helicóptero Bell 412” (CCO, 2019).

En esta expedición se llevó a cabo la “Tercera Campaña Aérea de la Fuerza Aérea Colombiana a la Antártida”, con 18 personas, 5 oficiales y 13 suboficiales que integraron la comisión del 14 al 23 de enero. El señor Teniente Coronel Marlo Julián Marín, piloto del avión Hércules C-130 H, asignado al Comando Aéreo de Transporte Militar, CATAM, fue el comandante de la misión y encargado de planear las coordinaciones respectivas para “lograr realizar este vuelo desde Bogotá hasta Santiago de Chile, luego a la base aérea de Punta Arenas, para finalmente aterrizar en la pista del aeropuerto TTE. Rodolfo Marsh en la Isla Rey Jorge” (FAC, 2019).

El avión C-130 Hércules se empleó durante ocho días, tiempo en cual la tripulación “recibió instrucción, entrenamiento y preparación acerca de los procedimientos que deben seguir para operar de manera segura en climas extremos”. Así mismo, “brindó apoyo de transporte aéreo a investigadores de diferentes nacionalidades: China, Suiza, Francia, Chile, Austria, México, Ecuador y Uruguay entre otras, que adelantan proyectos científicos en el Continente Blanco”. Se transportaron “115 personas, 23,95 toneladas, en 33,45 horas voladas; se realizaron dos cruces entre Punta Arenas a Isla Rey Jorge, y se adelantaron dos proyectos con 2 científicos, relacionados con la fisiología humana, ciclos circadianos y la radiometría” (FAC, 2019).

Esta expedición contó con la participación de “32 investigadores científicos, quienes desarrollaron trabajos de campo de 19 proyectos en áreas de conocimiento” como “seguridad integral marítima, logística antártica, geología y oceanografía, biología-microbiología, cambio climático y evolución del clima, adaptaciones al medio antártico, valoración y aprovechamiento de biorrecursos”, alineándose así con las ramas investigativas del “Comité Científico para la Investigación Antártica”

Figura 3. Tercera campaña de la Fuerza Aérea Colombiana a la Antártida



Fuente: @fac.mil.co (s.f.)

(SCAR): “Geociencias, ciencias físicas y ciencias de la Vida, fundamentales para el entendimiento del medioambiente antártico” (CCO, 2019).

La expedición facilitó la cooperación internacional ofertada por el “PAC a los Programas Antárticos de Argentina, Brasil, Ecuador, Perú, Uruguay y Turquía, contando además con la participación de buzos y pilotos prácticos chilenos”. La FAC contribuyó al PAC fortaleciendo capacidades operacionales y de despliegue, “apoyando a la investigación científica e incursionando en áreas del conocimiento en ambientes con condiciones climáticas adversas, abriendo posibilidades a la exploración y cuidado del planeta”.

Sexta expedición científica de Colombia a la Antártida, verano austral 2019-2020

Contó con el apoyo de Argentina, Bulgaria, Brasil, Chile, Ecuador, España, Italia, Perú y Polonia. 24 expedicionarios desarrollaron 14 proyectos de investigación en el Continente Blanco, realizando por primera vez presencia por un lapso mayor a 130 días, entre los distintos proyectos de investigación, distribuidos de la siguiente manera: “cuatro investigadores a bordo de plataformas oceánicas de investigación científica, tales como el buque Hespérides, de España, el buque Laura Bassi, de Italia y el BAP Carrasco, de Perú” (CCO, 2020).

Los veinte investigadores restantes realizaron la fase de campo de sus proyectos en colaboración con "Argentina, Bulgaria, Brasil, Chile, Ecuador y Polonia". Las áreas temáticas que se desarrollaron en los proyectos involucraron "la seguridad integral marítima, biodiversidad en organismos antárticos (mamíferos marinos y microbiología), cambio climático, tecnología de la información, ingeniería aérea, adaptación al medioambiente, cultura y educación antártica" (CCO, 2020).

Figura 4. Cuarta campaña de la Fuerza Aérea Colombiana a la Antártida



Fuente: @fac.mil.co (s.f.)

De igual forma, se realizó la cuarta campaña antártica de la FAC, con un avión C-130 Hércules que partió el 18 de enero de 2020, en la ruta Bogotá-Santiago de Cali-Santiago de Chile y arribó a la Isla de Rey Jorge el 19 de enero de 2020, "trayecto en el cual los pilotos realizaron un vuelo de entrenamiento operacional". El 25 de enero llevaron a cabo el retorno a Punta Arenas desde la Isla Rey Jorge, "transportando investigadores y las muestras recolectadas en la Antártida", retornando a Bogotá el 26 de enero de 2020 (FAC, 2020)

Así mismo, el avión C-130 Hércules brindó apoyo a varios programas antárticos nacionales como al Instituto Nacional Antártico Chileno (INACH), al Instituto Antártico Peruano (INANPE) y al Instituto Antártico del Ecuador (INAE) con el transporte de investigadores, profesores y demás personal.

Apoyo a Chile: Ruta Punta Arenas a la Isla Rey Jorge el 20 de enero de 2020. Con el objetivo de realizar el proyecto Andes & Antartandes, de exploración en ambientes rigurosos de Patagonia, Tierra del Fuego y Antártida.

Apoyo a Perú: con el empleo del avión se apoyó el transporte de personal y material desde la Isla Rey Jorge a Punta Arenas el 23 de enero de 2020.

Apoyo a Ecuador: en el marco de la XXIV Expedición Antártica Ecuatoriana, Colombia apoyó en el transporte de personal científico que conformó la segunda fase del programa técnico-científico ecuatoriano en la ruta Punta Arenas a la Isla Rey Jorge, el 20 de enero de 2020.

Para un total de 378 personas y 40,50 toneladas transportadas, dos cruces entre Punta Arenas y la Isla Rey Jorge, en 41,85 horas de vuelo. Igualmente, la FAC durante esta campaña aérea adelantó cinco proyectos científicos institucionales con diez investigadores (FAC, 2020).

Tabla 4. *Proyectos científicos FAC - IV campaña aérea a la Antártida*

Proyecto 1 <i>Identificación de los peligros operacionales en la Antártica para la operación de la FAC</i>			
Área temática	Línea de investigación	Sublínea	Investigadores
Programa Antártico FAC	Operaciones Antárticas	Seguridad Operacional en Ambientes Extremo	MY Tabares William TE Jenny Alejandra Caro Martínez T1 Mario Andrés Valencia Gómez
Proyecto 2 <i>Comunicaciones satelitales de la FAC en la Antártica</i>			
Área temática	Línea de investigación	Sublínea	Investigadores
Medio ambiente y otras iniciativas	Tecnologías de la información	Comunicaciones	MY Sonia Ruth Rincón Urbina TE Lorena Paola Cárdenas Espinosa TSJ Carlos Tulcán Delgado
Proyecto 3 <i>Estudio para el desarrollo de misiones análogas espaciales colombianas en la Antártica</i>			
Área temática	Línea de investigación	Sublínea	Investigadores
Logística antártica	Desarrollo de Infraestructura	Instalaciones Antárticas	CT María Alejandra Corzo Zamora T2 Angie Catherine Alvarado Yepes
Proyecto 4 <i>Implementación de una turbina eólica en la Antártica Fase III</i>			
Área temática	Línea de investigación	Sublínea	Investigadores
Programa Antártico FAC	Aprovechamiento de energías alternativas en la Antártida		CT Cesar Jiménez Lozano T2 Alfonso Gerardo Bedoya García

Continúa tabla...

Proyecto No 5 <i>Identificación y caracterización de fenómenos meteorológicos peligrosos para la navegación aérea asociados con los sistemas ciclónicos meso escalares antárticos</i>			
Área temática	Línea de investigación	Sublínea	Investigadores
Medioambiente y otras iniciativas	Meteorología aeronáutica	Fenómenos meteorológicos adversos a la aviación, rendimiento de aeronaves.	TC Guillermo Poveda Zamora MY Giovanni Jiménez Sánchez CT Álvaro Rafael Martínez Mancera CT Mauricio Jiménez García CR Nayid Eduardo Iglesias Everstsz

Fuente: elaboración propia con base en CCO (2020)

Séptima expedición científica de Colombia a la Antártida, verano austral 2020 -2021

Desarrollada en el marco de cooperación internacional con el apoyo del “Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador” (INOCAR). Infortunadamente, por razones de la pandemia del COVID-19, la FAC no participó en consideración a limitantes de cupos en la base antártica (CCO, 2021).

Octava expedición científica de Colombia a la Antártida, verano austral 2021-2022

En esta expedición se realizaron proyectos de diferentes instituciones, como la ARC, la FAC y de algunas universidades como la Universidad de la Sabana, representada por los profesores David Tovar y María Angélica Leal, pertenecientes a la Facultad de Educación. Una vez los investigadores de la universidad cumplieron con unos días de cuarentena en territorio argentino, la expedición inició el 18 de enero de 2022 en el verano antártico y se extendió hasta mediados de febrero, tiempo durante el cual recolectaron muestras y los datos necesarios para lograr los objetivos del proyecto (CCO, 2022).

Por su parte la FAC no realizó campaña aérea en esta expedición antártica, a pesar de haber tenido la intención de llevar el avión C-130 debido a que por protocolo COVID-19 en Chile, se exigía inicialmente la realización de una cuarentena de dos semanas para investigadores y para la tripulación, haciendo inviable llevar la aeronave para dejarla en rampa durante tanto tiempo. Posteriormente, la cuarentena se redujo a siete días, pero aun así no era viable logísticamente.

No obstante, en esta expedición la FAC adelantó dos proyectos: “Identificación y caracterización de fenómenos meteorológicos peligrosos para la navegación

aérea en el continente antártico" e "Identificación de los peligros operacionales en la Antártida para la operación de la FAC, fase II". El primer proyecto se realizó en la Isla Rey Jorge (Base Escudero-Chile) y el segundo, en la base Marambio-Argentina".

Es evidente cómo el continente antártico reúne características para ser considerado como un "interés estratégico para el Estado colombiano, al convertirse en una fuente de recursos estratégicos para la humanidad y la investigación científica". De igual forma, la participación de la FAC en el Programa Antártico es una clara contribución estratégica en el logro del objetivo del Estado, de convertirse en miembro consultivo del STA, en armonía con los objetivos nacionales.

Novena expedición científica de Colombia a la Antártida, verano austral 2022-2023

La proyección de la FAC para la "Quinta campaña antártica de la Fuerza Aérea Colombiana", por realizarse en el verano austral 2022-2023, está relacionada con los siguientes proyectos de investigación:

Parametrización de las variables presentes en la capa límite planetaria para simular la generación y disipación de niebla en la península. MY Mauricio Jiménez (COAES). Cinco cupos, cuatro militares y un civil.

Rendimiento cognitivo, aspectos psicológicos, fisiológicos cardiovasculares, sueño y carga de trabajo, estudios celulares y moleculares en personal. CR Alexander Díaz. Cuatro cupos, tres militares y un civil (Isla Rey Jorge).

Capacidades de la Fuerza Aérea en el logro del interés estratégico del Estado colombiano en la Antártida

En su firme propósito de alcanzar la perspectiva de futuro de su formulación estrategia, la FAC adelantó un proceso de reestructuración encaminado a la transformación, para alcanzar el tamaño requerido y convertirse en una "fuerza innovadora, polivalente, interoperable, líder y preferente regional, de alcance global, con capacidades disuasivas reales, permanentes y sostenibles" tal y como lo establece la visión institucional (FAC, 2020).

En este proceso, se aplicaron metodologías de análisis estratégico en contextos interno y externo para identificar riesgos, amenazas y oportunidades;

proyectando escenarios apuesta a más de veinte años. El resultado de este proceso se materializó en los Planes Estratégicos Institucionales (PEI), 2006-2019; 2011-2030, y EDAES, 2042, en los que se formula la estrategia de la Fuerza, las perspectivas e iniciativas estratégicas a mediano y largo plazo, los objetivos estratégicos y operacionales que permitan a la Fuerza no solo cumplir la misión, sino también, contribuir al logro de los fines del Estado en materia de Seguridad y Defensa nacionales.

Gestión estratégica de la Fuerza Aérea Colombiana

Desde hace más tres décadas, la FAC adelanta “procesos de reestructuración y modernización de la Fuerza, logrando un alto nivel de desarrollo mediante el trabajo continuo, aplicando los mayores esfuerzos para la puesta en acción de las estrategias y el logro de los objetivos” (PEI, 2006-2019). La transición más reciente se llevó a cabo en los últimos años con la formulación de la nueva estrategia denominada *Estrategia para el Desarrollo Aéreo y Espacial, 2042*. Sin embargo, a partir del PEI, 2011-2030 se formula un primer concepto operacional que la institución aplicó en cumplimiento de la misión constitucional, bajo los siguientes principios:

Las capacidades distintivas del Poder Aéreo son el corazón de la Perspectiva Estratégica Aéreo y también son la esencia en la contribución de los elementos aéreos a las capacidades totales de las Fuerzas Militares; representan la combinación del conocimiento profesional, experiencia del Poder Aéreo y los conocimientos tecnológicos, cuando se aplican, producen capacidades militares superiores. (PEI, 2011-2030, p. 7)

En la oferta de valor y capacidades distintivas (PEI, 2011-2030), la FAC se compromete con “el control y la protección del medioambiente”, mediante:

Proyectos de importancia que involucren la protección del ambiente y la preservación de los recursos naturales, con perspectivas de convertirse en programas de desarrollo socioeconómico para el país y como cuotas de participación en proyectos de interés global. (PEI, 2011-2030, p. 27)

Para el logro de los principales objetivos y líneas de acción estratégica, el PEI, 2011-2030 estableció como objetivo de la estrategia general “Consolidarse como una Fuerza Aérea decisiva y efectiva en cumplimiento del artículo 217 de la Constitución Nacional y responsable administrativamente para el cumplimiento de su misión, dentro de las políticas del Buen Gobierno”. Este objetivo, se desglosa en objetivos estratégicos, de los cuales se relacionan los más afines a los propósitos nacionales:

- Fortalecer la capacidad operacional, para ejercer y mantener el dominio del espacio aéreo, disuadir la amenaza, derrotar al enemigo y contribuir al logro de los fines del Estado.
- Mejorar el clima organizacional, mediante el impulso al desarrollo humano, científico, tecnológico y cultural, para ser líder en el ámbito aéreo y espacial.
- Afianzar la responsabilidad social y legal de la Fuerza, para garantizar la legitimidad Institucional.

Todos los procesos de la Fuerza Aérea deben estar enfocados por estos aspectos, ya que son los temas estratégicos propuestos para demarcar el éxito de la Fuerza. (PEI, 2011-2030, pp. 48-49)

Igualmente, la FAC en el PEI, 2011-2030 consideró importante el desarrollo tecnológico y la investigación científica en áreas de interés institucional, mediante proyectos afines a las necesidades del país. De igual forma, el desarrollo de nuevas capacidades operacionales, científicas y ambientales para fortalecer la actuación de la Fuerza en todos los ámbitos del Poder Aéreo, Espacial y Ciberespacial en contribución a los fines del Estado, así:

Objetivo específico N.º 1: Fortalecer la capacidad operacional.

Tener la superioridad y capacidad para enfrentar la amenaza, contando con la estandarización operacional, infraestructura, equipos, armamento, despliegue operacional, talento humano adecuado, entrenado e incrementando el dominio operacional del personal del cuerpo de vuelo de acuerdo con estándares establecidos, que configure el Tamaño de Fuerza requerido para brindar sostenibilidad en el desarrollo de las operaciones aéreas (PEI, 2011-2030, p. 51)

Objetivo específico N.º 7: Fortalecer la investigación aérea y espacial y el desarrollo tecnológico.

Fomentar la formulación, ejecución, evaluación y difusión de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación que permitan proponer soluciones a las necesidades institucionales (PEI, 2011-2030, p. 55).

Objetivo específico N.º 12: Preservar el medioambiente.

Uso racional, conservación y protección de los recursos naturales; manejo integral de los residuos generados en las unidades, enmarcado en la normatividad ambiental vigente. En general, crear una cultura de respeto y conservación del medioambiente (PEI, 2011-2030, p. 57).

Transformación y alcance institucional de la Fuerza Aérea Colombiana

El proceso de transformación de la FAC se considera una gestión continua y un reto que la institución decide afrontar con base en el resultado de análisis diagnósticos del contexto interno y externo. Igualmente, como respuesta a los nuevos desafíos y roles que la Fuerza debe enfrentar en los ambientes estratégicos, operacionales y tácticos. Este proceso se realizó sobre la premisa estratégica de “finés, modos y medios” para el cumplimiento de la misión. De esta forma, la FAC decide optimizar el talento humano y los recursos de todo orden en función de especializar roles y desarrollar nuevas capacidades distintivas del poder aéreo, ciberespacial y espacial.

En el proceso de reestructuración organizacional, la FAC acoge principios y axiomas de empleo del poder aéreo como “el control centralizado y la ejecución descentralizada, la flexibilidad, la versatilidad, y la sinergia”. Con el fin de fortalecer la capacidad operacional, el liderazgo regional, mejorar la interoperabilidad y reorganizar la Fuerza en tres grandes comandos. Al optimizar los recursos, los esfuerzos se orientan en temas de investigación, desarrollo e innovación y eficiencia operacional.

En el mismo periodo de transformación institucional de la FAC, el MDN implementó la metodología de Planeación Basada en Capacidades y desarrolló un modelo para la Fuerza Pública para 2030, que debe responder al espectro completo de misiones, “desde la seguridad ciudadana a la defensa externa, pero reequilibra los énfasis en términos de estructura de fuerzas y capacidades en función de las perspectivas de evolución del escenario estratégico y las necesidades de los colombianos” (Guía Metodológica de Planeamiento por Capacidades, CAPACITAS, 2018).

El Modelo de Fuerza Pública 2030 se construyó sobre una serie de fundamentos clave que definen los objetivos que debe cumplir, las condiciones a las que debe responder, las restricciones que debe respetar y las etapas de su desarrollo. A continuación, se presentan algunos objetivos, condiciones y restricciones del Modelo de la Fuerza Pública de 2030.

La metodología de planeación por capacidades tiene por objeto diseñar una estructura de fuerza con dos atributos clave. Primero, “la posibilidad de evolucionar de acuerdo con los cambios en los retos operacionales futuros”. Segundo, “la garantía de mantener una plena coherencia entre el marco presupuestal, los principios de política, las misiones y las capacidades de la Fuerza Pública” (CAPACITAS, 2018).

En consonancia con la metodología de planeación por capacidades, las siguientes áreas misionales de la Fuerza constituyen los fundamentos para el desarrollo del proceso de planeación estratégica, con afinidad a las pretensiones del país en el PAC (Plan de Capacidades FAC, 2030).

Cooperación internacional.

Acciones para fortalecer alianzas estratégicas que permitan dar una respuesta integral a las amenazas comunes de los Estados, mediante el intercambio de bienes, conocimientos, tecnologías y mejores prácticas en materia de Seguridad y Defensa de forma sostenida y sustentable.

Protección del medioambiente y de los recursos naturales.

Acciones para prestar apoyo a las autoridades ambientales, a los entes territoriales y a la comunidad, en la defensa y protección del medioambiente y los recursos naturales renovables y no renovables, con las funciones y acciones de control y vigilancia previstas por la ley.

Contribución al desarrollo del país.

Acciones en campos como el transporte, la construcción, las telecomunicaciones y la tecnología e innovación, que permitan promover el papel de la Fuerza Pública en el desarrollo económico y social de la Nación.

Estrategia para el desarrollo aéreo y espacial de la Fuerza Aérea Colombiana (EDAES - 2042)

Mediante estudios prospectivos, la FAC identifica los retos de futuro que sirven de base para iniciar el “desarrollo y fortalecimiento de las capacidades requeridas en el cumplimiento de la misión constitucional”. Estas capacidades, se encuentran enmarcadas en materia de la “defensa y la seguridad nacional y puestas al servicio del Estado colombiano mediante la acción unificada” (Estrategia para el Desarrollo Aéreo y Espacial [EDAES], 2042, p. 13).

De forma, complementaria la EDAES (2042, p. 21) plantea las políticas institucionales que se constituyen en la guía para todos los miembros y, a su vez, proporcionan un marco de acción lógico y consistente para la toma de decisiones a todo nivel. Estas políticas tienen alcance a todas las áreas funcionales de la Fuerza con impacto institucional, y en otros sectores diferentes al de la Defensa nacional. En consecuencia, al interés la Fuerza en materia del PAC, acto seguido se relacionan las más afines:

Gestión de la ciencia, tecnología e innovación: el impulso a proyectos de investigación, ciencia, tecnología e innovación, se desarrollará con el fin de satisfacer necesidades de la Fuerza, cumplir la misión y avanzar tecnológicamente, permitiendo el fortalecimiento y la sostenibilidad de las capacidades. (EDAES, 2042, p. 24)

Protección del medioambiente: la Fuerza Aérea Colombiana, mediante la construcción de capacidades y el desarrollo de operaciones, apoyará a la preservación y defensa del agua, la biodiversidad y el medioambiente, considerados activos de interés estratégico de la nación. (EDAES, 2042, p. 24)

La Estrategia para el Desarrollo Aéreo y Espacial igualmente determina "áreas misionales con el propósito de generar estrategias y acciones desde cada una de ellas en el cumplimiento de la misión y en contribución del sector Defensa y Seguridad nacional" (EDAES, 2042, p. 33).

Contribución a la protección de los recursos naturales y del medioambiente: acciones para prestar apoyo a las autoridades ambientales, entes territoriales y comunidad en la defensa y protección del medioambiente, así como los recursos naturales renovables y no renovables, aplicando las funciones y acciones de control y vigilancia previstas por la ley. (EDAES, 2042., p.)

Contribución al desarrollo del país: acciones para prestar apoyo a la implementación de los planes de las autoridades nacionales y territoriales con las capacidades de la Fuerza Pública en campos tales como, transporte, construcción, telecomunicaciones y tecnología e innovación para favorecer el goce efectivo de los derechos de los ciudadanos. (EDAES, 2042, p.)

Capacidades institucionales de la Fuerza Aérea Colombiana

Interpretar, comprender y anticipar los escenarios futuros ha sido una preocupación constante de la FAC, para diseñar respuestas eficientes a los riesgos y amenazas que afectan la Defensa y Seguridad nacionales.

El Modelo de Planeación y Desarrollo de Capacidades de la Fuerza Pública es el eje de la planeación estratégica del sector y, mediante la aplicación de las capacidades de la FAC en el desarrollo de operaciones militares aéreas, se logra la preservación y salvaguarda de objetivos e intereses nacionales. (EDAES, 2042, p. 34)

Las capacidades militares se entienden como la "habilidad de una unidad militar para realizar una tarea, bajo ciertos estándares (tiempo, distancia, simultaneidad, entre otros), mediante la combinación de sus respectivos componentes: doctrina y documentos que soportan la capacidad, organización, material y equipo, personal e infraestructura" (DOMPI) (MDN, 2018).

La oferta de valor de la FAC contempla "un portafolio de capacidades para enfrentar los retos actuales y potenciales en cada una de las áreas misionales,

satisfaciendo de esta forma los requerimientos de los grupos de valor". La caracterización de estas áreas toma como referencia "las funciones de conducción de la guerra, en una adaptación conjunta y coordinada de las tareas y sistemas que permiten el cumplimiento de las misiones de las Fuerzas Militares" (EDAES, 2042, p. 35).

Tabla 5. Capacidades de las FF.MM. en relación con las funciones de conducción de la guerra

Funciones de conducción de la guerra con las Capacidades FF. MM.	
Funciones de conducción de la guerra	Capacidad
Mando y Control	"Conjunto de habilidades que permiten ejercer la autoridad y dirección por parte de los Comandantes Militares y de Policía para el cumplimiento de la misión".
Inteligencia	"Conjunto de habilidades relacionadas con la recolección, procesamiento, análisis, integración y difusión de información en el lugar y nivel requerido, sobre las amenazas internas y externas, para reducir la incertidumbre y apoyar la toma de decisiones".
Fuegos	"Conjunto de habilidades que permiten el uso de sistemas de armas, para cumplir la misión y mantener la superioridad".
Movimiento y Maniobra	"Conjunto de habilidades relacionadas con el movimiento y empleo de las unidades frente al enemigo, para la aplicación del poder de combate y mantener la ventaja militar".
Protección	"Conjunto de habilidades que preservan la Fuerza, la población civil y los activos estratégicos".
Sostenimiento	"Conjunto de habilidades que permiten proveer personal, bienes y servicios para asegurar, mantener y prolongar las operaciones en el cumplimiento de la misión y soportar la estructura de fuerza requerida".

Fuente: elaboración propia con base en EDAES (2042).

La institución, en el ámbito del sector Defensa, presenta una oferta de capacidades o servicios claramente diferenciada y apreciada, tomando como fundamento "la perspectiva estratégica, ya que satisface necesidades e intereses nacionales".

En consecuencia, las habilidades institucionales se enmarcan, por una parte, en las "Capacidades distintivas", entendidas como "el conjunto de actividades que la FAC mejor realiza en virtud de los elementos que componen el Poder Aéreo, Espacial y Ciberespacial". Por lo tanto, al identificarlas se procura conservarlas

y avanzar en su mejora permanente hacia el perfeccionamiento de una “Fuerza que está disponible y lista para el combate” (FAC,2020). A continuación, se presenta la relación de las capacidades distintivas de la Fuerza Aérea, descritas en el Manual de Doctrina Básica Aérea y Ciberespacial, edición 2020:

Tabla 6. *Capacidades distintivas de la Fuerza Aérea Colombiana*

Control del espacio aéreo.	Apoyo al desarrollo económico y social del país.
Respuesta inmediata y decisiva ante agresiones o amenazas.	Compromiso con el control y la protección del medioambiente.
Conducción de operaciones aéreas estratégicas.	Gestión de los servicios a la navegación aérea de la Fuerza Pública.
Conducción de las operaciones de defensa aérea.	Autoridad aeronáutica de la aviación del Estado (AAAES).
Explotación de la información y conciencia situacional.	Investigación y desarrollo aeronáutico.
Conducción de operaciones de apoyo aéreo cercano.	Interoperabilidad regional con proyección internacional.
Transporte aéreo de combate, militar y del presidente de la república y la familia presidencial.	Asegurar la superioridad ciberespacial en operaciones aéreas.
Formación de tripulaciones de la Fuerza Pública.	Multiplicar el poder aéreo y espacial usando el ciberespacio.
Recuperación de personal.	Acceso y explotación del espacio ultraterrestre.
Reacción eficaz ante emergencias nacionales o desastres naturales.	Conducción de operaciones espaciales.

Fuente: elaboración propia con base en Manual de Doctrina Básica Aérea y Ciberespacial (2020).

En consideración a la finalidad y alcance de las “capacidades distintivas de la Fuerza Aérea Colombiana de impacto institucional”, y en otros sectores del Estado frente a los “intereses nacionales, con afinidad en el PAC”, acto seguido se explican las capacidades:

Apoyo al desarrollo económico y social del país.

La FAC participa en programas de desarrollo económico y social del país, apoyando a otras entidades del Estado, mediante el transporte aéreo de maquinaria, carga y pasajeros, así como la vigilancia y reconocimiento de las redes energéticas y viales de la nación.

Compromiso con el control y la protección del medioambiente.

La FAC lidera proyectos de importancia que involucran la protección del medioambiente y la preservación de recursos naturales, en perspectiva de convertirlos en programas de desarrollo socioeconómico para el país y como cuotas de participación en proyectos de interés global.

Investigación y desarrollo aeronáutico.

Los nuevos desafíos se enfrentan con la investigación y desarrollo constante que adelanta la FAC en el ámbito aeronáutico. Muestra de ello son los desarrollos en los campos de la medicina aeroespacial, en la mejora de armas de combate, en el desarrollo de nuevos sistemas y simuladores para entrenar a un menor costo y en la creación de sistemas integrados de comando y control móviles.

Las capacidades distintivas de la FAC son el resultado de un proceso de análisis, gestión, desarrollo metodológico de (PBC) que orienta el MDN para fortalecer los sistemas estratégicos y operacionales que emplean la Fuerza Pública, en la Seguridad y la Defensa nacionales. La FAC posee una oferta de capacidades aplicables al PAC en procura del logro del interés estratégico del Estado colombiano en la Antártida.

Contribución de la FAC a los intereses estratégicos del Estado colombiano en la Antártida

La importancia que reviste el continente Antártico para el Estado colombiano genera una sinergia de contribución en el logro de objetivo general del PAC, "Posicionar al país como un actor preponderante dentro del Sistema del Tratado Antártico (STA), incidiendo en la toma de decisiones globales sobre ese territorio" (PAC, 2017).

A partir de esta premisa, se conciben iniciativas en proyección hacia el continente antártico con el fin de adquirir conocimiento sobre el impacto de este en el mundo, desarrollar ciencia para la humanidad y alcanzar la categoría de país consultivo. Con el desarrollo de capacidades fuera del territorio, la promoción de conciencia nacional, el aprovechamiento de los recursos naturales como activos estratégicos del país, la conciencia e importancia de los océanos y entendimiento de la interconexión entre Colombia y la Antártida. Los preceptos anteriores están en armonía con los objetivos específicos del PAC (2017, p. 17):

1. Fortalecer la participación del país en escenarios internacionales antárticos, tanto a nivel regional como internacional.
2. Fortalecer el desarrollo de la investigación científica nacional, según las directrices de la Agenda Científica Antártica de Colombia 2014-2035.
3. Establecer mecanismos, mediante la cooperación internacional, tendientes al intercambio de información científica y a la transferencia de conocimiento técnico.
4. Contribuir a la protección y conservación del continente antártico.
5. Desarrollar estrategias para fomentar la generación de conciencia nacional antártica.
6. Desarrollar e implementar la capacidad logística del país en infraestructura y equipamientos adecuados, para facilitar la presencia activa y permanente del país en la Antártida.

En consonancia con lo anterior, el "Comando General de las Fuerzas Militares", formula el "Concepto Estratégico, en relación con las necesidades para el desarrollo de Estructura de Fuerza" y las necesidades transversales a varias áreas funcionales:

Contribuir al Desarrollo del PAC. La participación del sector Defensa y Seguridad, en la agenda científica Antártica, contribuye a la materialización de los intereses del país, en articulación con las necesidades de Ciencia, Tecnología e Innovación. Este intercambio y participación requiere el fortalecimiento de las capacidades requeridas para el desarrollo de las misiones relacionadas. (COGFM, 2020)

Por su parte, la Fuerza Aérea Colombiana en la (Estrategia para el Desarrollo Aéreo y Espacial, 2042) plantea un objetivo para "Consolidar el sistema de ciencia, tecnología e innovación institucional": promover la gestión de I+D+i para la obtención de tecnología y conocimiento que aporte a la eficiencia operacional y logística". Como parte del Plan Estratégico del Sistema de Ciencia y Tecnología, se está formulando la hoja de ruta del programa de investigación antártica, el cual apuntará a desarrollar proyectos de investigación en el Continente Blanco, de interés operacional para el cumplimiento de la misión FAC, tanto en el campo aeronáutico como en el campo espacial (misiones análogas espaciales, aumento de las capacidades de los activos espaciales FAC, rendimiento fisiológico de las tripulaciones en ambientes extremos).

En el marco del desarrollo del PAC, se destaca la participación de la Fuerza Aérea Colombiana en las diferentes expediciones científicas y campañas aéreas. Con proyectos de investigación y desarrollo en las áreas de ingeniería aeronáutica

y espacial, fisiología humana en ambientes extremos, biomedicina aeroespacial, meteorología, energías renovables y radiometría han sido la apuesta en materia de investigación científica, exploración y generación de nuevo conocimiento. Así mismo, el aporte operacional de la FAC ha permitido el despliegue y logística de las organizaciones que conforman las expediciones del PAC.

Para la FAC, como entidad participante del PAC, el interés primordial es posicionar al país como un actor dentro del STA, de forma tal que pueda contribuir a un mayor conocimiento del impacto de este continente en el mundo, desarrollar ciencia para la humanidad y alcanzar la categoría de nivel país consultivo.

Para tal fin, ha desarrollado capacidades operacionales y de investigación en ambientes extremos, tanto en el dominio aéreo como en el espacial. Ello le ha permitido la interoperabilidad con otras Fuerzas y la cooperación científica internacional. Con todas estas actividades, se busca alcanzar la visión institucional de posicionarse como una Fuerza líder y preferente regional de alcance global.

La Antártida representa un interés estratégico para la FAC. En cumplimiento de su misión institucional, participa activamente realizando misiones de transporte de carga y personal científico, de las diferentes instituciones académicas y de investigación del país. En este mismo sentido, ha desarrollado proyectos de investigación científica en beneficio de la humanidad y prevé participar a futuro en la Estación Antártica Colombiana, con el fin de fomentar la investigación y contribuir al posicionamiento de Colombia en el escenario antártico, cambiando de estatus a país miembro consultivo en el marco del Sistema del Tratado Antártico.

Conclusiones

El interés del Estado colombiano en el continente antártico es legítimo y de vital importancia en el logro del objetivo de convertirse en miembro consultivo del STA, condición que permitirá hacer parte de la toma de decisiones sobre los acuerdos relacionados con la protección e investigación científica del medioambiente, la conservación de los recursos vivos marinos, la flora, la fauna, las focas y los recursos minerales antárticos, entre otros.

El interés colombiano en el continente antártico toma carácter geoestratégico por la conexión oceánica, climática y biológica entre la Antártida y Suramérica. Igualmente, por la riqueza hídrica al reconocer el agua como un activo estratégico de la nación, puesto que los intereses nacionales se constituyen como

condiciones de importancia para la supervivencia del Estado como deseos colectivos que reconocen el interés geográfico y de los recursos naturales presentes al interior y exterior del país con proyección internacional.

El Estado colombiano asume en sus políticas públicas, el compromiso con la Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030. Colombia también incluye como un objetivo estratégico de la Política de Defensa y Seguridad (2018-2022) al calificar el agua, la biodiversidad y el medioambiente como interés nacional principal y prevalente, toda vez que, al reconocer estos recursos como activos estratégicos de la nación, en un contexto de escasez y de eventuales conflictos internacionales por su control. Su protección se convierte en un objetivo principal frente a los factores que depredan la riqueza hídrica.

La participación de la Fuerza Aérea en el PAC, mediante campañas aéreas, ha sido fundamental, toda vez que su apoyo con los medios aéreos y tripulaciones propias facilita la movilidad, el transporte de investigadores y personal de apoyo a las expediciones científicas colombianas y de otras naciones. Así mismo, la participación de la FAC en el campo científico de forma autónoma en temas y líneas de investigación de interés institucional como la cooperación a las diferentes comisiones de investigación nacionales e internacionales fortalece la concreción de la segunda etapa y el logro de los objetivos del PAC.

La Primer Campaña Aérea a la Antártida de la Fuerza Aérea Colombiana marcó un hito en la historia de la aviación nacional, al aterrizar por primera vez una aeronave militar colombiana con éxito en la Base Aérea Antártica "Presidente Eduardo Frei Montalva" de la Fuerza Aérea Chilena en el Continente Antártico. Esta primera campaña aérea, abrió la puerta de Colombia al futuro, en un continente desconocido hasta ese momento para el país, al haber llegado las FF. MM. por aire y agua a este lugar, facilitando el desarrollo de estudios astronómicos, la experimentación científica, así como el lanzamiento, recolección de datos y recuperación de elementos relacionados con el ámbito espacial.

En las campañas aéreas de la FAC desarrolla importantes proyectos de investigación científica en temas de interés institucional, nacional e internacional, con talento humano y medios propios, con apoyo de otras instituciones nacionales e internacionales. La FAC aporta a la investigación científica e incursiona en nuevas áreas del conocimiento, brindando al país alternativas en el desarrollo aeronáutico, industrial y científico. Como una clara contribución estratégica al logro del objetivo del Estado, de convertirse en miembro consultivo del STA en armonía con los objetivos nacionales.

El desarrollo de capacidades estratégicas y operacionales de la FAC tiene un recorrido de construcción de más tres décadas, con procesos de gestión, reestructuración organizacional y transformación institucional. Con la aplicación de herramientas y metodologías que han permitido a la institución plantear alternativas y desarrollar iniciativas para atender las necesidades institucionales de la Fuerza Pública y del país.

En el proceso de reestructuración organizacional, la FAC acoge principios y de empleo del poder aéreo como el control centralizado y la ejecución descentralizada, la flexibilidad, la versatilidad y la sinergia. Con el fin de fortalecer la capacidad operacional, el liderazgo regional, mejorar la interoperabilidad y reorganizar la Fuerza en tres grandes comandos. Al optimizar los recursos, los esfuerzos se orientan en temas de investigación, desarrollo e innovación y eficiencia operacional.

La gestión estratégica de la FAC está soportada en pilares constitucionales, legales, normativos y doctrinales que, en unión al compromiso institucional del talento humano que la integra, desarrollan procesos de mejora continua, innovación y uso eficiente de los recursos y medios asignados, no solo para cumplir la misión, sino también para contribuir al logro de los fines del Estado en materia de Seguridad y Defensa nacional.

Los Planes Estratégicos Institucionales 2006-2019; 2011-2030, y EDAES, 2042 han sido instrumentos clave en la formulación estrategia de la Fuerza, en los cuales se consignan los resultados de los análisis estratégicos y se plantean las perspectivas de futuro e iniciativas a mediano y largo plazo, como los objetivos de logro estratégico y operacional, que permiten a la Fuerza alcanzar un alto nivel de desarrollo aplicando los mayores esfuerzos mediante acciones para construir el tamaño de fuerza y las capacidades requeridas.

Las capacidades distintivas del poder aéreo son el corazón de la perspectiva estratégica aérea, y también son la esencia en la contribución de los elementos aéreos a las capacidades totales de las FF. MM.; representan la combinación del conocimiento profesional, experiencia del poder aéreo y los conocimientos tecnológicos que, cuando se aplican, producen capacidades militares superiores.

El desarrollo de nuevas capacidades operacionales, científicas y ambientales para fortalecer la actuación de la FAC está concebido en todos los ámbitos del Poder Aéreo, Espacial y Ciberespacial en contribución a los fines del Estado como respuesta a los nuevos desafíos y roles que la Fuerza debe enfrentar en los ambientes estratégicos, operacionales y tácticos. Proceso que acoge la premisa estratégica de “fines, modos y medios” para el cumplimiento de la misión.

La FAC optimiza el talento humano y los recursos de todo orden en función de especializar roles y desarrollar nuevas capacidades distintivas del poder aéreo, ciberespacial y espacial.

Las políticas de la FAC tienen alcance a todas las áreas funcionales de la Fuerza con impacto institucional como en otros sectores diferentes a la Defensa nacional. En consecuencia, existe plena afinidad de estas políticas con el interés antártico colombiano. En consonancia, con la metodología de Planeación Basada en Capacidades, las áreas misionales de la Fuerza enfocan su esfuerzo en el desarrollo del proceso de planeación estratégica, con impacto de capacidades de aplicación en las pretensiones del país en el PAC.

La FAC dispone de una oferta de capacidades o servicios claramente diferenciada y apreciada, tomando como fundamento la perspectiva estratégica, que satisface necesidades e intereses nacionales. Las habilidades institucionales se enmarcan, por una parte, en las Capacidades distintivas entendidas como el conjunto de actividades que la FAC mejor realiza en virtud de los elementos que componen el Poder Aéreo, Espacial y Ciberespacial. La finalidad y alcance de las capacidades distintivas de la FAC no solo tiene impacto institucional, sino también en otros sectores del Estado frente a los intereses nacionales, con afinidad en el PAC.

La Fuerza Aérea Colombiana ha desarrollado capacidades distintivas estratégicas, operacionales y de investigación en ambientes extremos, tanto en el dominio aéreo como en el espacial y permitido la interoperabilidad con otras Fuerzas y la cooperación científica internacional, actividades con las que busca alcanzar la visión institucional de posicionarse como una Fuerza líder y preferente regional de alcance global.

La Antártida representa un claro interés estratégico para la FAC, manifiesto en primer término en la proyección de futuro de la Fuerza, con el desarrollo de las capacidades científicas en nuevas áreas del conocimiento, brindando al país alternativas en el desarrollo aeronáutico, industrial y científico. De igual forma, el alcance estratégico del Estado colombiano fuera del territorio, mediante las capacidades operacionales de la FAC, contribuye no solo a la supervivencia del Estado, sino también se traduce en una contribución estratégica en la protección del medioambiente, la conservación de los recursos vivos marinos, la flora, la fauna, las focas y los recursos minerales antárticos, para de esta forma convertirse en miembro consultivo del Sistema del Tratado Antártico, en armonía con los objetivos nacionales.

Referencias

- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA) (2023, 19 de julio). Javier Cacho: La Antártida, un continente para la paz y la ciencia. BBVA. <https://n9.cl/55pjc>
- Cabrera-Ortiz, F., Giraldo-Bonilla, H. F., Grisales-Franceschi, O. E., & Tobar-Soler, O. A. (Eds.). (2020). *Estrategia multidimensional de seguridad nacional. Propuesta 2018-2028*. Sello Editorial ESDEG. <https://n9.cl/pfj5q>
- Castro, J. (2016). Efectos del ejercicio aeróbico en la composición corporal, resistencia cardiovascular, ciclo circadiano, síndrome T3 Polar en la primera misión de Colombia a la Antártida. *Ciencia y Poder Aéreo, Revista Científica de la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana*, (12), 72-90.
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2013). Programa Antártico Colombiano (PAC). <https://n9.cl/jdzmc>
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2015). Programa Antártico Colombiano (PAC). Primera expedición científica de Colombia a la Antártida, Expedición Caldas, verano austral 2014-2015. <https://n9.cl/jdzmc>
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2016). Programa Antártico Colombiano (PAC). Segunda expedición científica de Colombia a la Antártida, Almirante Lemaitre, verano austral 2015-2016. <https://n9.cl/vtmlx>
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2017a). Programa Antártico Colombiano (PAC). <https://n9.cl/b7xfi>
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2017). Programa Antártico Colombiano (PAC). Tercera expedición científica de Colombia a la Antártida, Almirante Padilla, verano austral 2016-2017. <https://n9.cl/y4shl>
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2018). Programa Antártico Colombiano (PAC). Cuarta expedición científica de Colombia a la Antártida, Almirante Tono, verano austral 2017-2018. <https://n9.cl/rbm9>
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2019). Programa Antártico Colombiano (PAC). Quinta expedición científica de Colombia a la Antártida, Almirante Campos, verano austral 2018-2019. <https://n9.cl/203m8>
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2020). Programa Antártico Colombiano (PAC). Sexta expedición científica de Colombia a la Antártida, verano austral 2019-2020. <https://n9.cl/jggy8>
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2021). Programa Antártico Colombiano (PAC). Séptima expedición científica de Colombia a la Antártida, verano austral 2020-2021. <https://n9.cl/c1f40e>
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2022). Programa Antártico Colombiano (PAC). Octava expedición científica de Colombia a la Antártida, verano austral 2021-2022. <https://n9.cl/jcu1m>
- Decreto 1690 de 1990. Por medio del cual se crea la Comisión Nacional para Asuntos Antárticos. 1 de agosto de 1990. D.O. N.º 39.489.
- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) (2015). *Plan de capacidades FAC 2030*. (2015). FAC.

- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) (2015, 4 de febrero). Histórico, primera aeronave de Colombia llega a la Antártida. *Noticias*. <https://n9.cl/ubw6e>
- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) (2016, 25 de enero). Fuerza Aérea avanza en investigaciones científicas en la Antártida. *Noticias*. <https://n9.cl/haloe>
- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) (2018, 28 de enero). Fuerza Aérea Colombiana presente en Expedición Científica en la Antártida 2018. *Noticias*. <https://n9.cl/mskj5>
- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) (2019, 11 de febrero). Fuerza Aérea participa en III Campaña Antártica. *Noticias*. <https://n9.cl/tgha6>
- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) (2020). *Misión, visión y funciones*. <https://n9.cl/gvzbk>
- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) (2020). *Manual de Doctrina Básica Aérea y Ciberespacial*. FAC.
- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) (2021). *Estrategia para el desarrollo aéreo y espacial 2042*. EDAES 2042. <https://n9.cl/k3c3d>
- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) (2023). *Así se va a las estrellas*. @fac.mil.co. <https://n9.cl/p2gcbu>
- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) (2023). *Planes estratégicos sector Defensa y Fuerza Aérea Colombiana 2006-2030*. <https://n9.cl/ahdil>
- Ley 67 de 1988. Por medio de la cual se aprueba el Tratado Antártico, suscrito en Washington el 1.o de diciembre de 1959. 22 de diciembre de 1988. D.O. N.o 38.624.
- Ley 1880 de 2018. Por medio de la cual se aprueba el protocolo al Tratado Antártico sobre protección del medioambiente. 9 de enero de 2018. D.O. N.o 50.471.
- Ministerio de Defensa Nacional (MDN) (2018). *Guía metodológica de planeamiento por capacidades*, CAPACITAS. <https://n9.cl/se26v>
- Ministerio de Defensa Nacional (MDN) (2019). *Política de Defensa y Seguridad (PDS) para la legalidad, el emprendimiento y la equidad*. <https://n9.cl/153me>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2018). *Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible*. 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://n9.cl/k7kp>